

## North Sea Wrecks - NSW

Report on the final project symposium “North Sea Wrecks – Toxic Legacies of War”, April 19-20, 2023, Bremerhaven, Germany.

Author: Dr. Sven Bergmann

German Maritime Museum, Leibniz-Institute for  
Maritime History



## Table of Contents

- Summary
- Acknowledgements
- Call for the Symposium
- Symposium program
- Launch of Transnational Stakeholder Network
- Summary of program and presentations
- List of press, radio & TV reviews
- ANNEX: documentation of print and online press releases

### Summary:

From April 19-20, 2023, the final symposium of the North Sea Wrecks project was held at the Alfred Wegener Institute in Bremerhaven, organized by the German Maritime Museum. The symposium was the culmination of over 4.5 years of transnational and transdisciplinary research in this project. The symposium was attended by 72 people on site and a fluctuating number of about 50 people on-line via the videoconferencing platform WEBEX.

The sensational press response to the symposium (documented in the appendix of this report) shows that the NSW project, by addressing the virulent problem of munitions in the North Sea and through the excellent public relations work, is a scientific project that is perceived above average.

This report serves to document the symposium, summarizes the presentations given there and the press reactions to the symposium and project, and refers primarily to the program and the event in April 2023.

The symposium was held in a hybrid format, registered guests were both participating on site at the AWI in Bremerhaven as well as online via stream. With this solution it was possible to connect many different people spread over different countries. It offered the opportunity to bring people together for networking and talking, but also for being able to participate via online conference if not able to travel to Germany for various reasons.

The scientific research results, public awareness and science communication methods and the risk assessment tool developed within the past years were central outcomes, as well as the travelling exhibition which was shown on site. Guests on site as well as online were important representatives of political, environmental, technical and scientific institutions.

Participants from Belgium, Denmark, France, Germany, UK, Lithuania, Netherlands, Norway, Poland, Scotland and the US made it very clear, that the issue is of wide spread interest and mirrors the aim of the North Sea Wrecks Project, to show the importance of national and international cooperation in doing research and finding solutions.

## Acknowledgments

Admittedly, this event was preceded by extensive planning. The team of the German Maritime Museum headed by Sven Bergmann and the team of Johannes Kellermann (until 11/2022), Cornelia Riml and Philipp Grassel was mainly responsible for the organization and planning of the symposium.

We are very grateful to Jouke Spoelstra and the team at The Dukdalf - MBSOV in Den Helder, where the event was first planned to be held and the work and hospitality they put in it. For organizational reasons the event then had to be moved to Bremerhaven, where we would like to thank the Alfred Wegener Institute and our project member Matthias Brenner, his team and the staff on site and also Ignacio Rada and Karsten Seidel from IkerConsulting. Furthermore, we would like to thank all project partners and advisory board members who contributed to the success of the symposium, gave their own presentations or acted as moderator. Thanks go to the colleagues in Bremerhaven for their often invisible help on site, for the AWI: Romina Schuster, Ute Marx, Lukas Minnemann, Lucian Fiedler, Folke Mehrtens; for the DSM: Frederic Theis, Barbara Siliamova, Andreas Speetzen & team, Deike Reddig, Annica Müllenberg, Thomas Joppig, Heiko Maischl, Thomas Winsemann, Joachim Nee and Silke Wiedmann.

## Call for the NSW Symposium “Toxic Legacies of War – North Sea Wrecks”

Should we be concerned about war remnants in the North Sea and other oceans? What knowledge do we have about the hazards that war wrecks, underwater munition (UXO) and chemicals such as TNT in the water may pose? Are we to be more concerned about this environmental problem?

In the **North Sea Wrecks project**, we explored these questions and investigated the extent to which munitions in the sea pose a threat to the environment and the marine food chain. In this project, financed by the EU Interreg North Sea program, nine institutions from five countries have cooperated to gather more knowledge about that problem. After 4.5 years of work, we want to present our results and discuss with scientists, politicians and the interested public how we want to deal with this challenge in the future. We present our scientific research results, public awareness and science communication methods and the risk assessment tool developed in the project. Our travelling exhibition will be on-site.

**Important:** As places on-site are limited (first come, first serve), there will also be moderated online participation via video conference. Please indicate when registering whether you would prefer to participate on-site or online. More details will follow after your registration. **Deadline: March 31, 2023.**

Registration and information: [www.dsm.museum/nsw\\_symposium2023](http://www.dsm.museum/nsw_symposium2023)

## Final Symposium Program

### DAY 1 – Wednesday, April 19, 2023

- 9.00 Reception open
- 10.00 **Greetings and Organizational Remarks:**  
Ruth Schilling (Managing Director of German Maritime Museum/DSM);  
Uwe Nixdorf (Directorate Alfred-Wegener-Institute/AWI)
- 10.30 **Keynote I: Guilherme Lotufo** (US Army Engineer Research and Development Center):  
*“Underwater Munitions as an Environmental Hazard”*,  
Chair: Edmund Maser (UKSH)
- 11.10 **Short Coffee Break**
- 11.20 **Keynote II: Jacek Bełdowski** (Institute of Oceanology, Polish Academy of Sciences): *“A Decade of Chemical Munitions Studies in the Baltic Sea and New Perspectives”*, Chair: Katrin Kleemann (DSM)
- 12.00 **Lunch Break (press talk with the experts of the NSW project at the same time)**
- 13:30 **North Sea Wrecks (NSW) – Presentation of the central topics and results of the project**, led by the experts of the NSW project, moderated by Welmoed van der Velde (NHL Stenden):
- Overview and Conceptual Approach of NSW
  - From the Archive to the Wreck Site: Research and Data Collection
  - Biomonitoring, Toxicological Analyses and First Results
  - Risk Assessment and Policy Recommendations
  - Follow-up, Transnational Cooperation and Raising Public Awareness
- 15.30 **Coffee Break & Exhibition Space (on-site and online)**
- Demonstration of Wreck Risk Assessment Tool (north.io)
  - Data Repository/Uxo Warehouse (Periplus Consultancy)
  - Travelling exhibition “Toxic Legacies of War – North Sea Wrecks” (DSM)
  - Travelling exhibition on-line session (DSM)
  - Breakout-Sessions for networking among online participants
- 16:30 **Round Table Discussion: (Different) European Perspectives on Munition at Seas and Transnational Efforts, with:**
- **Andrea Klomp** (Dutch Ministry of Education, Culture and Science, Cultural Heritage Agency)
  - **Polly Hill/Matthew Skelhorn** (UK Ministry of Defence)
  - **Anita Künitzer** (German Environment Agency)
  - **Marnix Pieters** (Flanders Heritage Agency)
  - **Lars Møller Pedersen** (Danish Royal Navy)
- moderated by **Jens Sternheim** (NSW Advisory Board)
- 18.00 **End of first day**
- 19.30 **Conference dinner (optional) at Villa Seebeck**

**Day 2 – Thursday, April 20, 2023: Scientific Workshops**

- 9.00            **Workshop Session 1: Alterations of Wrecks on the Seafloor,**  
Chair: Jennifer Strehse (UKSH)
- Effects of Geological/Seafloor Processes and Risks for War Wrecks – Insights From Two Wrecks in the Danish North Sea (Katrine Juul Andresen, Aarhus University)
  - The Corrosion Rate of Steel Wrecks in the Belgian North Sea, an In Situ Research (Kris De Baere, Antwerp Maritime Academy)
- 9.40            **Workshop Session 2: Effects on Organisms,**  
Chair: Sven Bergmann (DSM)
- Long-term Blue Mussel Samples From the German Environmental Specimen Bank Show First Evidence of Munition Contaminants Uptake (Jennifer Strehse, Tobias Bünning, Edmund Maser, UKSH)
  - Microbial Community Responses to a Wartime Wreck: the John Mahn Case Study (Maarten De Rijcke, VLIZ)
  - Measuring Biological Effects in the Field and Laboratory and Translating Them into Risk Monitoring (Matthias Brenner, AWI; Simon van der Wulp, north.io)
- 10:40           **Coffee Break**
- 11.10           **Workshop Session 3: Consequences and Dealing with Disaster,**  
Chair: Matthias Brenner (AWI)
- Communicating Slow Disasters as a Matter of Concern in Transdisciplinary Research – Experiences in NSW and Other Projects (Sven Bergmann, DSM)
  - Consequences from a Total Collapse of a Shipwreck in Skagerrak Filled with Chemical Ammunition (John Aa. Tørnes, FFI)
  - Munitions in the Sea – Chemical Analyses Alongside (Underwater) Blast in Place Operations (Edmund Maser, Tobias Bünning, Jennifer Strehse, UKSH)
- 12:10           **Lunch Break**
- 13.30           **Keynote III: Alex Souchen** (University of Guelph, Canada):  
*“What Can History Tell Us About Underwater Munitions? Methods, Meaning, and Missing Records”*, Chair: Sven Bergmann (DSM)
- 14:15           **Final remarks**
- 15:30           **Coffee & Farewells**
- 16.00           **End of Symposium**

## Launch of the transnational Stakeholder Network at the Reception at German Maritime Museum the night before (April 18, 2023) the NSW symposium

On the eve of the symposium, there was a reception at the German Maritime Museum in honor of the project's Advisory Board. After short speeches by the project leader Sven Bergmann and the director of the Schifffahrtsmuseum, Ruth Schilling, this event served as a launch for the continuation of this network, which was established over the years in the project NSW and can now be continued in the project REMARCO. Afterwards the buffet was opened and there was the opportunity to listen to the expert guidance of DSM' scientist and curator Fredric Theis to see the exhibition in the Cog Hall of the museum.

## Summary of the NSW Symposium

DAY- 1: 19. April 2023

### Greetings and Welcoming

The symposium was opened in the former hall of the "Nordseemuseum" at the Alfred-Wegener-Institute on the first day by project leader **Sven Bergmann** from the German Maritime Museum. The symposium serves as a platform to honor and make public the project's efforts and first results of a over 4,5 years work within the consortium.

This was followed by two welcoming speeches, first by **Ruth Schilling** from the host institution German Maritime Museum in Bremerhaven, who emphasized that the project does not come to an end here, but that the work will be continued in follow-up projects. For the Schifffahrtsmuseum, the project was an important event to re-address the specific cultural heritage of the world wars and its own objects and document in collection and archives in the seas. Ms. Schilling emphasized the actuality of wars and how to deal with the resulting legacy for people and the environment as a problem not only for the past, but also for the future. The second greeting note came from **Uwe Nixdorf** of the Alfred Wegener Institute, who emphasized the importance of research on munitions in the sea for the Alfred Wegener Institute and for marine research. After that, Sven Bergmann took over the microphone again and, after some organizational notes, gave an overview of the program for the two days.

**Keynote I: Guilherme Lotufo (US Army Engineer Research and Development Center): "Underwater Munitions as an Environmental Hazard",** chaired by Edmund Maser (UKSH)

NSW member Edmund Maser chaired the session and introduced shortly the work of Guilherme Lotufo. Dr. Lotufo is an Aquatic Biologist affiliated with the U.S. Army Research and Development Center in Vicksburg, Mississippi. For the past 20 years, Lotufo has conducted basic and applied research for the Army primarily in support of the contaminated sediment, dredging and military research programs. Most of his research relates to sediment quality assessment, bioaccumulation of contaminants in aquatic environments, and ecological risk assessment. Much of his focus has been on the aquatic and terrestrial ecotoxicology of munitions constituents. Lotufo has maintained active collaborations with leading national and international research organizations and has authored 90 peer-reviewed paper and book chapters. Lotufo earned a bachelor's degree in biology and a master's degree in zoology from the University of Sao Paulo, and a Ph.D. in zoology from Louisiana State University

Lotufos Keynote: "Munitions at Sea: Making ecotoxicological sense out of a littered seafloor" started with an overview of munition littering and why it was done. He then gave an overview of survey methods and the specificity of specific munitions dumping sites, regarding site survey, sampling plans, sampling and monitoring, chemical analysis. The case studies in this keynote were:

- Former Vieques Naval Training Range in Puerto Rico, USA
- Shallow water sites near OAHU, Hawaii ("Ordnance Reef")
- Deep water sites near Oahu, Hawaii
- Halifax Harbor Area, Canada
- Oosterschelde, Wadden Sea between Ameland and Schiermonnikoog, Netherlands
- Kohlberger Heide, Kiel, Germany
- Sunken Warship Wrecka as a source on contamination

A comparison of these munitions sites and the analyzed TNT concentrations were subsequently discussed by Lotufu based on the question of what environmental risk exists here. According to Lotufo, there are greater risks only in the vicinity of the ammunition sites and above all for creatures living here. Lotufou then presented previous findings on the risk to humans from UWMM. The presentation ended with considerations for site remediation. Lotufus Summary and Final Remarks were:

What we know

- UWMM and munitions containing shipwrecks are a source of contamination to the marine environment
- Release of has been shown to be slow and of relatively small magnitude
- Contamination at levels expected to cause adverse biological effects seems to be of limited spatial distribution
- Contamination expected to be below levels potentially toxic to human

Significant scientific advances

- Survey and monitoring technology (e.g., BASTAProject; GEOMAR's ExPloTectnear-time measurement of MC in water; Frey et al. 2021)
- Low detection limits and analysis of challenging matrices, such as sediment and biota (e.g., Craig et al. 2019; Gledhill et. al 2019)

### What we should research

- In situ quantitative corrosion rate and in situ explosive material release rate (see Beck et. 2019)
- Improved release and fate models (see “Shell Model” in Wang et al. 2011)
- Approach for characterizing environmental risk including spatial explicit exposure models (see Johnson et al. 2021)
- Improved understanding about risk to human consumers of seafood (see Maser et al. 2021)
- Cost-effective and environmentally safe remedial technologies

### **Keynote II: Jacek Bełdowski (Institute of Oceanology, Polish Academy of Sciences): “A Decade of Chemical Munitions Studies in the Baltic Sea and New Perspectives”, Chair: Matthias Brenner (AWI)**

For the second keynote Jacek Beldowski was invited and talked via WEBEX about: “A Decade of Chemical Munitions Studies in the Baltic Sea and New Perspectives”. Beldowski discussed several key aspects related to chemical munitions in the Baltic Sea during the presentation. The session was chaired by NSW member Matthias Brenner.

Jacek Beldowski is a professor and academic researcher from the Polish Academy of Sciences. With a Ph.D. in Earth Sciences and a Habilitation from the Institute of Oceanology, Polish Academy of Sciences, he has extensive expertise in studying the behavior of heavy and trace metals in marine ecosystems. Jacek has been coordinating the EU project DAIMON2 and has previously led projects on marine munitions and chemical munitions in the Baltic. His research interests also encompass biogeochemical modeling, data processing, and the impact of dumped munitions and climate change on the marine environment.

During his presentation at the North Sea Wrecks Symposium in April 2023 in Bremerhaven, Jacek Beldowski discussed various important aspects concerning chemical munitions in the Baltic Sea. He provided an overview of the locations where chemical munitions are dumped in the Baltic Sea and highlighted the timeline of incidents and research related to these munitions. Jacek Beldowski also discussed the involvement of HELCOM (Baltic Marine Environment Protection Commission) in addressing the issue of chemical munitions and their impact on the marine environment.

The presentation delved into the different types of chemical compounds that have been dumped in the Baltic Sea, focusing on their potential risks and implications. Jacek Beldowski provided an update on the current status of the dumped munitions, including their condition and the potential risks of leakage or release of toxic substances. Specific areas of interest, such as the Gotland Deep and Bornholm Deep in the Baltic Sea, were likely discussed in relation to chemical munitions studies. One notable aspect introduced during the presentation was the High-Resolution Model (HRM) focused on the Bornholm Deep.

The effects of chemical munitions on marine organisms were examined, encompassing their impact on biota, toxicity levels, and the potential for

bioaccumulation within the food chain. Research findings or data related to fish populations in the Baltic Sea, particularly the presence of chemical contaminants and their impact on fish health, were presented. The broader impact of chemical munitions on the Baltic Sea's food web, including potential cascading effects and ecosystem disruption, was also explored. Finally, Jacek Beldowski provided a brief overview of relevant projects such as AMMOTRACE, EROVMUS, and MAMON. These projects likely involve further research or initiatives related to chemical munitions in the Baltic Sea

### **Press Conference (during Lunch break)**

During the following lunch break, Sven Bergmann and Matthias Brenner welcomed the press in the foyer of the Alfred Wegener Institute, more than 20 journalists from news agencies, print and online media, radio and TV. Afterwards, the press representatives were led to the conference room where they were able to talk to NSW representatives who were distributed along the travelling exhibition based on their topics. See the paragraph Press Briefing further below.

### **North Sea Wrecks Project (NSW) – Collaborative Project Presentation**

After the lunch break, over four years of work in the NSW project were presented via a collaborative presentation by all NSW project partners, chaired by Welmoed van der Velde.

Based on initial considerations of the project and the presentation of some predecessor projects, the specific role of the toxicity of explosives, especially trinitrotoluene (TNT), was first presented. In addition to the detection of toxins in the wreck environment, the NSW project focused on the development of a risk assessment tool and a traveling exhibition to increase public awareness of the problem. Within the project consortium, nine institutions from Belgium, the Netherlands, Germany, Denmark and Norway worked together transnationally and transdisciplinarily.

In addition, there was an international and broad-based Advisory Board as well as other support institutions and cooperation partners. Work in archives and databases served to produce knowledge about the numerous war wrecks in the North Sea. Within the project there were several field trips and test cases to 15 selected wrecks in Danish, Belgian, Dutch and German waters (see map). The data flow together in the so-called "UXO Warehouse", where they are harmonized and made available.

The investigation methods used in the project were roughly presented: various sampling strategies, geophysical methods to investigate the location and nature of the wrecks, deployments of divers and diving robots. On the basis of the former German outpost boat "John Mahn", which lies as a wreck in Belgian waters, the research in the project NSW was exemplarily described from the research in the archive to the exit, the sampling and the toxicological analysis in the laboratory.

Furthermore, the investigation results for the wreck of the German submarine UC30, SMS Ariadne and SMS Mainz (both in the German Bight) lying in Danish waters were presented. As a preliminary result, it can be stated here:

- Blue mussel react on environmental TNT concentrations in ng/L range
- Moderate biomarker response of blue mussels in field exposure over weeks/months
- Upregulation of e.g. Anti-Ox-Defence Systems (Detoxification) & accumulation of metabolic waste products in mussel and fish
- Long term exposure to dissolved TNT of non-migrating flatfish increases number of liver diseases

Another challenge was to translate these data and insights into data management and risk assessment. Here, the project addresses the question: How likely is it that a wreck deteriorates to such a degree, causing a leak of hazardous substances into the environment? It should be noted that each wreck is unique and with a high degree of complexity. The prioritization of risk factors is then completed in the developed Tool, the AmuCad.org.

The NSW project aimed also at political stakeholders and organisations. It had an actual impact in revising the OSPAR Recommendation 2010/20. Still, there is a need for additional legislation regarding UXO, especially concerning marine food safety. Therefore, solutions should be on an international level taking into account that “the sea has no borders”.

In a nutshell, what the NSW project discovered, researched and produced is:

- We surveyed 15 war wrecks from World War I and World War II
- Munition is corroding and leaking toxic explosives
- Significant traces of explosives are detected in water, sediment and biota
- NSW risk assessment tool has been tested
- NSW risk assessment tool helps to prioritize wrecks with potential hazardous content
- NSW methodology works, can be scalable and used in other marine areas
- OSPAR embraced the risk assessment approach developed in the NSW project
- >1000 wrecks in the North Sea need to be assessed
- NSW project has given the methodology to start the job efficiently
- Through the travelling exhibition we delivered a tool to communicate the problem to the public

With the travelling exhibition “Toxic Legacies of War – North Sea Wrecks” and its continuing road show since the kick-off in summer 2021, more than 25.000 visitors (in presence) were reached for the problem of war legacies and to communicate the NSW project. The exhibition homepage ([nsw.dsm.museum](http://nsw.dsm.museum)), on which a large part of the exhibition texts is mirrored and still leaves plenty of additional

information to be found, brought the topic outside the exhibition venues even more into focus.

The exhibition was shown at the following locations:

- 11.-15.8.2021 Kick off at DSM, Bremerhaven
- 1.9.2021 at Workshop „Umweltbildung im Meeresschutz“, Hamburg
- 8.9.2021 at Kiel Munition Clearance Week
- 30.10.2021 at General Meeting Förderverein DSM, Bremerhaven
- 22.4.-29.4.2022 Forskningens Døgn 2022, Aarhus
- 19.5.-22.5.2022 Ostend at Anchor 2022, Ostende
- 18.6.-26.6.2022 Kieler Woche
- 1.7.-3.7.2022 Gamevention, Neumünster
- 15.8.-19.8.2022 Arendalsuka, Arendal
- 22.9.-24.9.2022 at Willem Barentsz Instituut, Terschelling
- 20.1.-29.1.2023 boot2023, Düsseldorf
- 17.3.-16.4.2023 Deutsches Marinemuseum, Wilhelmshaven
- 19.4.-20.4.2023 NSW Symposium 2023, Bremerhaven

Actually there were a few more stops planned, but unfortunately got cancelled due to pandemic reasons or very bad weather conditions at outdoor venues.

## Question & Answers at the Symposium

We have only documented the questions posed by the online participants via the chat:

<b><i>Presentation of the central topics and results of the project</i></b>	
<b>Question</b>	<b>Answer</b>
from Lars Scheer: 10:37 AM Question: Are there actually that few dump sites in Africa and South America? Are they just not as well documented/investigated as the ones in Europe and North America?	From Alex Souchen: 10:41 AM They are less documented and investigated. I've always found the lack of dumpsites mapped around Vietnam to be a big gap in our knowledge.
MB: toxicity effects > chronic effects ?	re: Geno-toxicity- studies show that for sensitive species there are long-term effects, depending of species (for examples tad poles are very sensitive). More in-situ studies are needed. Some studies exist.
From Eric Hanenburg: 2:09 PM Will the UXO warehouse become available to public or will it stay limited available?	Rens Cassée: Will probably be offered as a service from the platform
From Alex Souchen: 2:40 PM: At what point would the fish filets be dangerous to eat? So we have a reference for the concentration	Edm. Maser: We have no concrete values yet
From Seppe Machiels : 3:06 PM	No, just risk assessment linked to leaking MCs.  That would be beyond our project possibilities

In the risk assessment, is the risk about the incidental explosion during removal has been taken into account?	
How flexible is the WRECKNS tool?	Various forms how the wreck is positioned in the sea bed Information can be regularly updated, consequently the risk assessment is updated.
from marnix pieters : 3:09 PM How is the data of the project safeguarded?	Rens: data only accessible via platform only with special account > that controls  In the future with approval form partners this can be published
from Alex Souchen : 3:09 PM Can we conclude that the First World War shipwrecks are an indication of where Second World War wrecks will be when they turn 100?	Philip Grassel: No matter of age, depends on various factors not related to the age only.
Data about TNT to wild life, tunicates (marine invertebrate) and sea stars are exceptionally high	Tunicates consume water in a special way, that may explain high tissues concentrations
DieterGuldin, Seaterra: We also have a matrix defining mitigation measures and solutions > is	Simon: NSW does not consider/propose mitigation measures That is a case-by-case decision
Guy Lotufo: NSW surveyed 15 wrecks, 4 presented, what was sampled?	E Maser: we are on the historical analysis, lab fridge is still full of samples. Sven vH: DK, GE, NL, DE: approx 8-9 were fully sampled. the others
	We proceed stepwise: MCs, the we have to analyse fuels
from marnix pieters : 3:12 PM Zenodo would be a good platform to make the data publicly available in a sustainable way	Rens Upload to EmodNet Then we can look into future
	from Charlie Dutton : 3:22 PM eOceans is another platform where data is protected but an option to be made accessible - they currently don't have a UXO group but have the tools to provide one.
from Seppe Machiels : 3:13 PM In the military EOD community, there is priority of protection, which is first: preservation of human life, secondly: minimize damage to property and environment. Therefore if munitions does not pose immediate harm for persons (e.g. fishermen, merchant vessels, etc), we advice do not touch munitions. How do you think about this principle?	Welmoed:  Certain elements are weighed: after WWII opening maritime transport ways was priority.  Now change: we need the sea (floor) for energy transition and environmental awareness has substantially increased.  In the future possible these elements need
	from Charlie Dutton : 3:24 PM

	As an Ex-Royal Navy Clearance Diver, I understand the protection for priority, though with a good risk assessment in place, including all the environmental issues then a reevaluation is highly needed. Thank you for the agreed response.
from Alex Souchen : 3:15 PM What was the most challenging part of the historical research?	P Grassel: go thru sources, which can be complex: compare war diaries and combine with charts, eye witness reports etc. And then combine with secondary literature.
From marnix pieters : 3:33 PM Would a set up of the exhibition in june 2023 at the headquarters of Unesco in Paris (preferably the week from 12 till 15 junie)? be a possibility? it's the 2 year meeting of the state parties of the Unesco convention on UCH.	Sven Bergmann: please contact us on individual base and secure finance

After questions and contributions from the audience, there was the opportunity to look at the exhibition during the subsequent coffee break. In addition, the two project partners Periplus and north.io had demonstrations at their own booths on data management (UXO Warehouse) and risk assessment (AmuCad) for interested visitors.

## Round Table Discussion: (Different) European Perspectives on Munition at Seas and Transnational Efforts:

### Participants:

#### **Andrea Klomp**

Andrea Klomp is a policy advisor at the Cultural Heritage Agency in the Netherlands. With a background in archaeology, she has been involved in maritime heritage management, both national and international, since 2002, and is currently involved in the ratification process of the UNESCO Convention on the Protection of the Underwater Cultural Heritage.

#### **Polly Hill**

Dr. Polly Hill has been the Wreck Environmental Scientist for the UK Ministry of Defence since 2017. With a background in marine science, environmental policy and management, and oil pollution preparedness and response, Polly advises the Ministry of Defence on the environmental risks posed by military shipwrecks. Polly and her colleague, Matthew Skelhorn, manage the safety and environmental risks associated with an inventory of ~5,600 shipwrecks internationally.

### **Matthew Skelhorn**

Matthew Skelhorn is the Wreck Manager in the Salvage and Marine Operations (SALMO) team at the UK Ministry of Defence. Alongside his colleague, Dr Polly Hill, Matt is responsible for managing the safety and environmental concerns associated with the ammunition and oil remaining on a global inventory of approximately 5,600 UK MOD owned shipwrecks. He has been involved in their management for 13 years and has conducted work on numerous wrecks around the world. He has a background in archaeology, Geographical Information Systems (GIS) and satellite imagery analysis and manipulation.

### **Anita Künitzer**

Dr. Anita Künitzer is a marine biologist, working first at the AWI, Bremerhaven and since 1990 at the German Environment Agency (UBA), now situated in Dessau. Within this period, she worked over 16 years at the European level being project manager for the marine environment at the European Environment Agency and leading the European Topic Centre on inland, coastal and marine waters. Since 2019, she is UBAs expert for munition in the seas and supporting the federal environment ministry (BMUV) in impact assessment and risk mitigation of marine munition.

### **Lars Møller Pedersen (Danish Royal Navy)**

Commander Lars Møller Pedersen, Danish navy, Former CDR of the DNK Fleet EOD Service

### **Marnix Pieters (via WEBEX)**

Is an archaeologist and soil scientist actually working as 'research director archaeology' at the Flanders Heritage Agency. He had the opportunity to direct archaeological excavations in a deserted late medieval fishing village (1992-2005) along the Belgian coast. The 15th century fishermen dragged him - so to speak - into the sea and that's how he got involved in maritime and underwater archaeology in Flanders (Belgium).

Archaeology in the Belgian part of the North Sea is the responsibility of the federal state not of the regions. He had the opportunity to give advice to the federal authorities in relation to the ratification of the Unesco-Convention and also in relation to the implementation of this ratification in three successive laws (the last one dating from 2021). His agency is still the advisor for the federal state on UCH-related matters. Belgium is a state party of the Unesco-Convention and he has the honour of being president of its STAB (Scientific and Technical Advisory Body) of that Convention this year. They are organizing IKUWA 8 from 13-17/10/2025 in Ostend (Belgium).

### **Moderator: Jens Sternheim**

Jens Sternheim is one of the pioneers in addressing the issue of munitions in the sea. Until his retirement at the end of 2019, he chaired the expert group on munitions in the sea at the Schleswig-Holstein Ministry for the Environment and co-

edited numerous publications on the topic. He continues to be an active member of the Advisory Board of North Sea Wrecks.

The participants were given these two questions in advance to prepare.

1. Why do you care for war legacies in the North Sea? What are the issues at stake from your professional perspective (archaeology, cultural heritage, Navy diving, environmental agency etc...)?
2. What should happen more in terms of cooperation on the transnational/European level? (What role do projects like NSW. But also what obstacles are there here in the cooperation? What are the effects of the very different ways of dealing with cultural heritage in the countries bordering the North Sea? What is the role of the UNESCO Convention, transnational organizations like OSPAR, etc.?)

Jens Sternheim started the round with a short introduction of the participants. He then asked two questions, which were then answered in turn by different participants. After that was opened in the direction of the audience. There is unfortunately no transcript of the approximately one-hour conversation. The conference ended the first day around 5.30 pm.

## DAY 2: 20. April 2023

### 1<sup>st</sup> session: Alterations of Wrecks on the Seafloor; Chair: Jennifer Strehse (UKSH)

#### **Katrine Juul Andresen (Aarhus University – Department of Geoscience/AU): Effects of Geological/Seafloor Processes and Risks for War Wrecks – Insights From Two Wrecks in the Danish North Sea**

The presentation by Katrine Juul Andresen focused on the geological processes and risks associated with wrecks in the Danish North Sea. The study examined the seafloor stability, including faulting, deep tectonic faulting, earthquakes, and pockmarks. Sedimentation processes around wrecks, deposition versus erosion, and the influence of oceanography factors such as waves, tides, currents, salinity, and temperature were also analyzed. The research involved extensive data acquisition, diving operations, sediment and water sampling, and the retrieval of mussels and passive samplers from wrecks. The findings highlighted the complex interplay between geological processes and wrecks, their impact on sediment dynamics, and the potential spread of energetic chemicals in the marine environment.

Geological processes and seafloor dynamics greatly influence the risks associated with wrecks. Buried wrecks pose lower risks, while erosion exposes wrecks to corrosion and explosives to direct erosion. The spread of energetic chemicals around wrecks is determined by sedimentation processes, showing the strong control of geology and seafloor sedimentation on pollution distance.

#### **Kris de Baere (Antwerp Maritime Academy): The Corrosion Rate of Steel Wrecks in the Belgian North Sea, an In Situ Research (Kris De Baere,**

The presentation by Kris de Baere discussed the corrosion of steel wrecks in the Belgian part of the North Sea. The Antwerp Maritime Academy Corrosion Research Team (AMACORT) presented their research findings. They emphasized the need to protect steel wrecks as they will eventually deteriorate over time. To determine the best protection methodology, the team selected a multi-phase corrosion model developed by Professor Rob Melchers of Newcastle University. The presentation also addressed the role of microbially induced corrosion (MIC) and found no evidence of MIC as a significant corrosion factor for wrecks in the open sea. The team conducted DNA sequencing and found low frequencies of corrosion-accelerating bacteria in corroded spots. Additionally, the presentation highlighted the formation of concretion as a significant factor in reducing the corrosion rate of wrecks in the North Sea. The abundant calcium carbonate deposits in the North Sea, along with the presence of aerobic and anaerobic bacteria, contribute to the formation of concretion. The formation of concretions helps reduce the corrosion rate of submerged structures, making it a potential method for eco-friendly protection against corrosion in marine environments. The findings suggest

that concretion plays a vital role in reducing corrosion but does not completely stop it..

## Workshop Session 2: Effects on Organisms; Chair: Sven Bergmann (DSM)

### Jennifer Strehse (Institute of Toxicology and Pharmacology/UKSH): Long-term Blue Mussel Samples From the German Environmental Specimen Bank Show First Evidence of Munition Contaminants Uptake

Research team: Strehse J.S., Bünning T.H., Maser E, Institute of Toxicology and Pharmacology for Natural Scientists, University Medical School Schleswig-Holstein Campus Kiel, Kiel, Germany

Submerged munitions are present in marine waters across the globe. They contain energetic compounds (EC) such as TNT and metabolites thereof. EC may cause threats to the marine flora and fauna as well as human health even decades after the disposal. Several studies have shown that TNT and its metabolites are carcinogenic [1] and exhibit other acute and chronic toxic effects in a wide range of marine organisms [2]. The aim of our study was to investigate the occurrence and trends of EC and TNT metabolites in blue mussels from the annual collections of the German Environmental Specimen Bank (ESB) sampled in the North Sea and Baltic Sea over the last 30 years.

Blue mussels were sampled at three different locations - one at the coastline of the Baltic Sea and two in the North Sea region. The mussel homogenates were retrieved from the German ESB archive and lyophilized at the Fraunhofer IME. Samples were extracted in the lab and analysed by GC-MS/MS for their concentrations of the EC 1,3-DNB, 2,4-DNT, TNT, and its metabolites 2- and 4-ADNT.

While EC were not detected in blue mussels from any of the sampling regions before the year 1999, first signals indicating trace levels of 1,3-DNB were observed in the years 1999 and 2000 in samples from one of the North Sea regions. EC were also found below the limit of detection (LoD) in mussels from the other sampled regions in subsequent years. From 2012 onwards, signals just above the LoD, but below the limit of quantification (LoQ) were detected in blue mussels from one of the North Sea regions. In the other regions EC remained below the LoD for the subsequent years, with the exception in the years 2013, 2015, 2017, and 2019, where the LoD was just exceeded. The highest concentrations of 2-ADNT and 4-ADNT, just below the LoQ (0.14 ng/g d.w. for 2-ADNT, 0.17 ng/g d.w. for 4-ADNT), were measured in one of the North Sea regions in 2019 and 2020 [3].

This study clearly shows that corroding submerged munitions are gradually releasing more and more toxic EC into the waters; and that toxic EC can be detected in randomly sampled blue mussels. Even though the

concentrations measured are still in the non-quantifiable trace range, it has been clearly observed that the concentrations and abundances of these EC are increasing. It can therefore not be ruled out that contamination will worsen in the coming years if the munitions are not removed from the seas.

References:

[1] H.M. Bolt, G.H. Degen, S.B. Dorn, S. Plöttner, V. Harth. Genotoxicity and Potential Carcinogenicity of 2,4,6-Trinitrotoluene: Structural and Toxicological Considerations. *Rev. Environ. Health* 2006, 21, doi:10.1515/REVEH.2006.21.4.217.

[2] G.R. Lotufo, G. Rosen, G. Carton. SERDP and ESTCP Workshop on State of the Science and Research and Development Needs for Assessing the Environmental Risk of Conventional Underwater Military Munitions SERDP Project ER-2341. Washington, DC. March 2021

[3] J.S. Strehse, T.H. Bünning, J. Koschorreck, A. Künitzer, Long-term trends for blue mussels from the German Environmental Specimen Bank show first evidence of munition contaminants uptake. Manuscript accepted in *Toxics*

**Maarten De Rijcke (Flanders Marine Institute/VLIZ): Microbial Community Responses to a Wartime Wreck: the John Mahn Case Study**

Research Team: Maarten De Rijcke<sup>1</sup> Josefien Van Landuyt<sup>2</sup>, Kankana Kundu<sup>2</sup>, Sven Van Haelst<sup>1</sup>, Marijke Neyts<sup>3</sup>, Koen Parmentier<sup>3</sup>, and Nico Boon<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup> VLIZ, InnovOcean site, Jacobsenstraat 1, 8400 Oostende, Belgium

<sup>2</sup> CMET, Universiteit Gent, Coupure Links 653, 9000 Gent, Belgium

<sup>3</sup> KBIN, 3de en 23ste Linierégimentsplein, 8400 Oostende, Belgium

<sup>4</sup> Centre for Advanced Process Technology for Urban Resource Recovery (CAPTURE), P.O., Frieda Saeystraat 1, B-9000 Gent, Belgium

Almost 300 shipwreck sites can be found in the Belgian part of the North Sea. These are mainly ships that were sunk during the First and Second World War. Historic shipwrecks form an anthropogenic landmark in marine environment, yet their influence on the local geochemistry and microbiology remains largely unexplored. As solid heterogeneous substrates, shipwrecks are rapidly colonized by microorganisms, which allows other organisms to attach and form an assemblage with dynamic community interactions. These assemblages influence the shipwrecks' structural integrity and subject it to years-long (bio-)corrosion, which can ultimately cause leakage of fuels, heavy metals and explosives. In this study, sediment and steel hull samples were taken around the V-1302 John Mahn, at increasing distance from the wreck in different directions. Polycyclic aromatic hydrocarbons,

explosives and heavy metal levels were determined and related to the microbial composition, which showed that low ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ ) levels of among others benz(a)anthracene and fluoranthene remain, probably originating from the coal bunker. This indicates the wreck is to this day influencing the surrounding sediments. Biodegrading taxa like Rhodobacteraceae, Flavobacteriaceae and Chromatiaceae are more abundant in samples with higher aromatic pollutant content. Sulphate reducing bacteria (such as Desulfobulbia) are taking part in the corrosion of the steel hull. Correlations between the pollutant concentrations and the differential relative abundance of specific OTU's indicated the microbial genera and families that might play a role in the biodegradation of the leaking pollutants. By understanding better how, even after 70 years, World War shipwrecks can still significantly influence the surrounding sediment, better management strategies could be developed to preserve these artificial reefs and remediate the areas surrounding them.

### **Matthias Brenner (Alfred-Wegener-Institute – Helmholtz Centre for Polar and Marine Research/AWI); Simon van der Wulp (north.io): Measuring Biological Effects in the Field and Laboratory and Translating Them into Risk Monitoring**

The talk given at the North Sea Wrecks Final Project-Symposium by Matthias Brenner and Simon Van der Wulp focused on the biological effects of organisms exposed to munition remains on war wrecks in the North Sea. The research aimed to measure these effects in the field and laboratory and translate them into risk monitoring. The researchers examined the biological effects on different organisms, specifically blue mussels (*Mytilus edulis*) and pout fish (*Trisopterus luscus*) at both wreck and reference sites. They found that fish, which have long exposure times, exhibited effects such as organ damage, skin ulcerations, and diseases like tumors. In contrast, mussels, with shorter exposure times, showed effects at the molecular, organelle, and cell levels. Mussel exposure experiments were conducted at wreck sites using lander mussels, passive samplers, and sediment grabbers to study the accumulation of pollutants and the upregulation of enzymes involved in detoxification processes and the anti-oxidant defense system. The researchers also investigated the fishing activity at wreck and reference sites, particularly targeting non-migratory flatfish species like dab/Kliesche (*Limanda limanda*). They assessed the upregulation of detoxification enzymes, accumulation of metabolites generated in the presence of pollutants, and the occurrence of liver diseases in the fish.

Liver disease assessment was carried out on fish samples collected from wreck sites, including SMS Mainz and SMS Ariadne, as well as reference areas. The analysis involved examining the fillets and livers of the fish, and observations of liver diseases were made. Overall, the talk highlighted the biological effects observed in organisms exposed to munition remains on war wrecks in the North Sea, providing valuable insights into the risks and impacts associated with these underwater sites.

The second part of the presentation, held by Simon van der Wulp focuses on the risk assessment approach for evaluating wrecks in the North Sea. The presentation discusses various indicators and activities that are considered in the assessment. The indicators include average hull thickness, time since sinking, wreck position on the seabed, seabed character, water depth, current speeds, ship material,

salinity, water temperature, and oxygen concentration. The activities taken into account are deterioration, diving, shipping traffic, storm events, trawling, construction, military activity, and illegal salvaging. The presentation also emphasizes site-specific properties of the wreck sites, such as human activities like construction, military activity, ship traffic, trawling, diving, salvaging, and infrastructure, as well as external forcing factors like current velocities, salinity, water temperature, water depth, dissolved oxygen concentrations, seabed character, and heavy storms. The presentation aims to provide a comprehensive understanding of the risk assessment process for North Sea Wrecks based on these indicators and activities.

### **Workshop Session 3: Consequences and Dealing with Disaster; Chair: Matthias Brenner (AWI)**

#### **Sven Bergmann (German Maritime Museum): Communicating Slow Disasters as a Matter of Concern in Transdisciplinary Research – Experiences in NSW and Other**

In his presentation, Bergmann explores the concepts of "slow disasters" and "slow violence" as discussed by STS researchers like Kim Fortun, Scott Gabriel Knowles, and scholar Rob Nixon, highlighting their significance in transdisciplinary research. Slow violence refers to gradual and cumulative forms of violence that unfold over time, affecting future generations. Slow disasters, such as war residues and marine pollution, have long-term consequences; in the case of carcinogenic pollutants such as TNT, these often take a certain temporality to develop in living organisms. The NSW project, which focuses on war remnants in the ocean, brings attention to the lack of research on sea-dumped munitions compared to those on land. Bergmann examines slow disasters from three perspectives: space and place, time and temporality, and knowledge production in uncertain fields. He emphasizes the failure of waste and pollutant containment, resulting in their mobility and spread. The author also delves into the temporal aspects of slow disasters and slow violence, emphasizing the incremental and delayed environmental destruction they entail. Bergmann discusses the challenges of knowledge production and the complexity of finding solutions for intricate environmental problems. He comments on simplistic solutionism and emphasizes the need to consider different scales and perspectives when addressing environmental issues. However, addressing the issue of underwater munitions is complicated due to the ecological importance of wreck sites, their cultural heritage significance, and the necessity of a sensitive approach. In conclusion, Bergmann underscores the opportunities and complexities involved in managing underwater munitions, stressing the importance of a sensitive and transdisciplinary approach.

#### **John Aa. Tørnes (Norwegian Defence Research Establishment/FFI): Consequences from a Total Collapse of a Shipwreck in Skagerrak Filled with Chemical Ammunition**

*Authors: John Aa Tørnes (FFI), Cassandra Granlund (FFI)*

Huge amounts of conventional and chemical munitions were dumped in Norwegian waters just after the end of World War II. The dumping of chemical warfare munitions was carried out by loading abandoned ships at the ports in Germany and towing them to the predetermined scuttling positions in the deepest part of Skagerrak, south-east of Arendal. At least 38 ships, containing in total between 118 000 and 145 000 metric tonnes of chemical munitions (gross weight), may have been dumped here.

In a theoretical worst-case scenario the wreck D/S Falkenfels, filled to the brim with chemical munitions, collapses and the contents leak out and contaminate the seafloor and the surrounding water. D/S Falkenfels had a load of 9 000 metric tons of filled munition, containing an estimate of 2 700 metric tons of chemical warfare agents (30 %). In the simulated scenario, the content was either pure sulphur mustard, Clark I or tabun.

Very little is known about the effects on marine biota from dumped chemical munitions. The effects from a large-scale release from the collapsing shipwreck are divided between effects from water-soluble agents and effects on benthic organisms from agents remaining on the seafloor. The size of the area around the wreck affected by chemical warfare agents released to seawater has been estimated to be less than 50 km. The effects on fish in this area will be short-term since the dissolved agents will be diluted fairly rapidly to non-toxic concentrations. Sulphur mustard and Clark I are poorly water soluble and could stay on the seabed for several decades. The benthic organisms habiting this area could therefore be chronically exposed, potentially causing chronic toxicity or cumulative effects and adversely affect biodiversity and abundance.

#### *References:*

Tørnes J. Aa., Vik T., Kjellstrøm T.T., Leakage rate of the nerve agent tabun from sea-dumped munition, Marine Environmental Research, doi: 10.1016/j.marenvres.2020.105052

Jakacki, J., Tørnes, J. A., Johnsen, A., Muzyka, M.I, and Przyborska, A., Modelling study of potential contamination of chemical warfare agents (CWA) from collapsing shipwreck hull in Skagerrak region, EGU General Assembly 2022, Vienna, Austria, 23–27 May 2022, EGU22-10414, <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu22-10414>, 2022

**Munitions in the Sea – Chemical Analyses Alongside (Underwater) Blast in Place Operations (Edmund Maser, Tobias Bünning, Jennifer Strehse, University Medical School Schleswig-Holstein, Institute of Toxicology and Pharmacology/UKSH)**

No summary is available here due to data not yet published.

### Keynote 3: Alex Souchen: “What Can History Tell Us About Underwater Munitions? Methods, Meaning, and Missing Records”

After the lunch break it was time for the last keynote of the symposium, given by Alex Souchen via WEBEX. The last session was chaired by Sven Bergmann

**Alex Souchen** is an assistant professor at the University of Guelph, cross-appointed between the Department of History and Bachelor of Arts and Science Program. He is the author of *War Junk: Munitions Disposal and Postwar Reconstruction in Canada* (UBC Press 2020), and co-editor of the forthcoming book *Silent Partners: The Origins and Influence of Canada’s Military-Industrial Complex* (UBC Press 2023). He has also published several articles on the history of dumping, underwater munitions, and munitions disposal. Link:

<https://www.uoguelph.ca/arts/history/people/alex-souchen>

The objectives of Souchen’s talk “What Can History Tell Us About Underwater Munitions? Methods, Meaning, and Missing Records” are first, new insights into historical contexts, second, benefits and limitations of historical research, including what gaps exist in records. Souchen states that ammunition dumping was modeled on the concept of Sewage. In this respect, ammunition dumping can be understood as an outgrowth of previous disposal policies and practices. For this, Souchen cites the selection of “Black Deep” in the Thames Estuary, which also involved scientists at the time after the First World War. Gaps in the records keep appearing in the historical work, but these need not necessarily be considered roadblocks.

In munition disposal, Souchen sees a clear public responsibility because it was coordinated on a large scale and there had been knowledge about the danger and poison of munitions. Alternatives were researched but seemed to be impractical. Dumping was announced as responsible course of action. Nevertheless there were early concerns about this because of the investigation of an oyster die-off in the Thames Estuary in 1920-21 by J.H. Orton, TNT was ruled out for the damage.

Later, technological advances such as altered ship design also had an impact on dumping strategies, such as the use of modified landing craft tanks in munitions dumping. Onboard dumping operations were also supported by assembly lines.

Why is the work of historians so important on the issue of munitions dumping? History holds value as it delves into human agency and the individuals involved in policies and operations. Dumping was a widespread initiative, yet only a small portion of the existing documents have been analyzed. While not all records may be scientifically relevant, exploring them comprehensively is necessary to determine their usefulness. Effectively leveraging archives is crucial to extract their value

To improve the understanding of archival sources, it is important to describe them accurately in literature, provide supporting research methods, and properly cite documents with required identifiers for verification and benefitting from prior research.

There were several questions and comments about Souchen's presentation, especially about the role of scientists. He then stressed the importance of scientists documenting their work.

## Closing Remarks

Due to the advanced and overextended time and a warning strike at the railroad on the same evening, a final discussion was dispensed with. Sven Bergmann closed the symposium by thanking all participants by name and pointing out that the work initiated by the new project and other initiatives was continuing. As a result, the work on munitions in the ocean continues as a valuable contribution to marine conservation.





## List of Press, Radio & TV Reviews

The PR of the DSM has counted 41 press, radio or TV releases after the NSW symposium. Attached are 31 press releases. Furthermore they had been:

### 4 radio features:

- Interview with Sven Bergmann on Bremen 2 (19.04.2023)
- Feature for SWR Wissen aktuell (19.04.2023)
- Interview with Sven Bergmann for Deutschlandfunk Kultur (19.04.2023)
- Feature for Deutschlandfunk (with Interview E. Maser) (20.04.2023)

### 3 TV reports in:

- Buten un binnen (Bremen) (19.04.23)
- NDR, Hallo Niedersachsen (19.04.23)
- ZDF heute (20.04.23)
- 3 sat nano (21.04.23)

**34 press releases** → see documentation in the attached pages

**GIFTIGER SPRENGSTOFF IN DER NORDSEE**

# Weltkriegs-Munition macht Fische krank



Das Sonarbild zeigt ein Kriegsschiff, das in der Meerenge von Skagerak auf Grund liegt. Die Munitionsreste sind als hellere Punkte zu erkennen

Foto: Norwegian Defence Research establishment FFI

**Von: ALEXANDER MERTENS**

**19.04.2023 - 18:52 Uhr**

Bremen – Diese Überreste sind nicht nur explosiv, sondern auch giftig. In rund 1000 Kriegsschiff-Wracks auf dem Grund der Nordsee rosten Munitionsreste aus dem 1. und 2. Weltkrieg vor sich hin.





### Ein Schleppnetz wird ausgebracht, um Fische in unmittelbarer Wracknähe zu fangen

Foto: DSM

Welche Folgen es hat, wenn die Behälter rosten und der Sprengstoff TNT austritt, haben Forschende des europäischen Forschungsprojekts „North Sea Wrecks“ unter Leitung des Deutschen Schifffahrtsmuseums viereinhalb Jahre untersucht.



### Ein der rostenden Munitionshülsen, die im Projektverlauf vom Meeresgrund geborgen wurden

Foto: Sina Schuldt/dpa

**Bild** Russlands Krieg  
Der Newsletter mit Informationen aus erster Hand - jetzt abonnieren!

ANZEIGE

**Die gute Nachricht zuerst: Die Munitionsreste sind keine akute Gefahr für Menschen. Dennoch sind sie ein Problem – für Lebewesen, die in der Nähe der Wracks leben.**

Bei der Untersuchung in der deutschen, dänischen, niederländischen und belgischen Nordsee wurden an 15 militärischen Wracks Proben entnommen, Miesmuscheln und Fische auf toxische Substanzen untersucht.



Die Ausstellung zum Projekt wird ab Sommer 2024 im Deutschen Schifffahrtsmuseum zu sehen sein

Foto: Sina Schuldt/dpa

[Leasing Vergleich: Jetzt Angebote aus ganz Deutschland vergleichen!](#)

## buten un binnen

19. April 2023

# Bremerhavener Forscher: Sprengstoff tritt aus Weltkriegsmunition aus

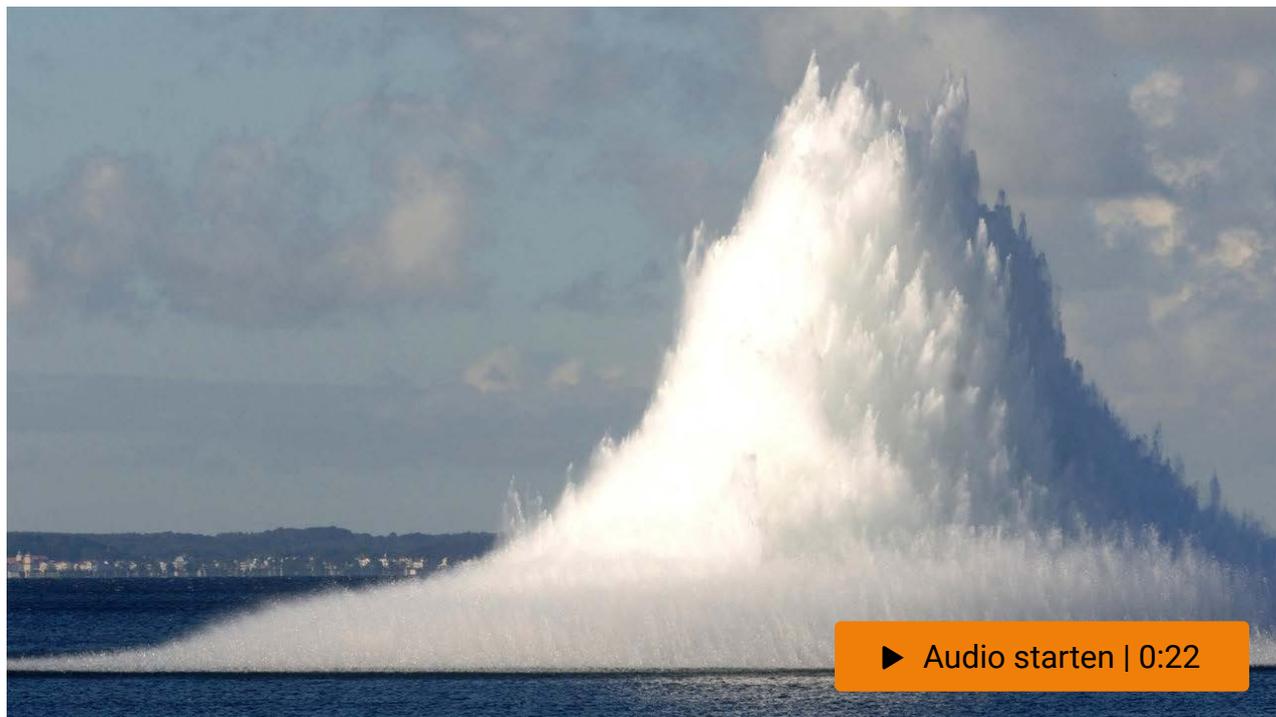


Bild: DPA | Stefan Sauer

**Forscher haben die Nordsee auf Weltkriegsmunition untersucht und herausgefunden: Sprengstoff kann aus versunkener Munition und Bomben austreten. Fische leiden darunter schon jetzt.**

Aus versunkenen Kriegsschiffen in der Nordsee tritt allmählich Sprengstoff aus. Das hat ein europäisches Forscherteam unter der Leitung des Deutschen Schiffahrtsmuseums in Bremerhaven erstmals nachgewiesen. Die krebserregende Munition kann Fischen und Muscheln schaden. In Zukunft könnte sie auch für Menschen schädlich werden.

15 Schiffswracks aus dem Ersten und Zweiten Weltkrieg haben die Forscher in der Nordsee untersucht. Sie befinden sich in belgischen, dänischen und niederländischen Gewässern, vier auch im deutschen Teil der Nordsee. Bei Fischen, die in der Nähe der Munition leben, stellten die Wissenschaftler eine höhere Rate an Lebertumoren fest, so ein Forscher des Bremerhavener Alfred-Wegener-Instituts. Nach Einschätzung von Toxikologen der Universität Kiel ist der Verzehr dieser Fische aber gesundheitlich

unbedenklich.

Doch weil die Munition weiter rostet und sich im Meer noch andere Schadstoffe befinden, gelte es, das Thema weiter im Blick zu behalten. In Nord- und Ostsee liegen schätzungsweise 1,6 Millionen Tonnen Kriegsmunition. Sie befinden sich nicht nur an Bord von Schiffen, sondern auch in den Meeresgebieten, wo nach dem Krieg Militärgüter entsorgt wurden.

## Die Story im Ersten: Bomben im Meer

*Bild: Radio Bremen*

### Mehr zum Thema:



**Forscher diskutieren in Bremerhaven über Bomben und Munition im ...**

mit Audio



**Mikroplastik unschädlich für Fische? Eine AWI-Forscherin widerspri...**

mit Audio



**Bremerhavener Forscher: Klimawandel stört das Sexleben von Fischen**

mit Audio

# Dein Beckum: Alt-Munition in Nordsee: Keine akute Gefahr für Menschen

Dein Beckum

Von den Munitionsresten aus Weltkriegszeiten in der Nordsee geht keine akute Gefahr für den Menschen aus. Das ist ein Ergebnis des europäischen Forschungsprojekts «North Sea Wrecks» unter Leitung des Deutschen Schifffahrtsmuseums in Bremerhaven, das am Mittwoch vorgestellt wurde.

Wissenschaftler hatten in der deutschen, dänischen, niederländischen und belgischen Nordsee an 15 militärischen Wracks Proben entnommen. Zudem wurden Miesmuscheln und Fische auf toxische Substanzen untersucht. Potenziell krebserregende Stoffe wie TNT seien in Konzentrationen gefunden worden, die beim Verzehr für den Menschen unbedenklich seien, sagte Projektkoordinator Sven Bergmann.

Für Muscheln und Fische bedeutete der schleichende Austritt von Chemikalien aus korrodierender Alt-Munition allerdings Stress. Im Wrack des Kreuzers «Ariadne», der 1914 in einem Seegefecht bei Helgoland versenkt wurde, entdeckten die Forscher zudem Fische mit auffällig vielen Tumoren, sagte Edmund Maser, Toxikologe an der Universität Kiel. Die Gefahr bestehe, dass langfristig die Biodiversität leide.

Bildnachweis: © Sina Schuldt/dpa  
Copyright 2023, dpa ([www.dpa.de](http://www.dpa.de)). Alle Rechte vorbehalten

# Forschungsbericht: Keine akute Gefahr für Menschen durch alte Munition in der Nordsee

20.04.2023 Simon Hartmann | ⌚ ca. 2 Min

**In der deutschen Nordsee liegen Schätzungen zufolge rund 1,3 Mio Tonnen Munition aus Weltkriegszeiten. Eine akute Gefahr geht für den Mensch allerdings laut Forschungsberichten davon nicht aus. Über die Auswirkungen, welche die Altlasten auf die Meeresbewohner und die Menschen haben, war bisher wenig bekannt. Antworten gibt nun ein Forschungsprojekt. Von den Munitionsresten aus Weltkriegszeiten in der Nordsee geht keine akute Gefahr für den Menschen aus. Das ist ein Ergebnis des europäischen Forschungsprojekts „North Sea Wrecks“ unter Leitung des Deutschen Schifffahrtsmuseums in Bremerhaven.**



*Die beiden Weltkriege haben nicht nur auf dem Land verheerende Schäden angerichtet, sondern auch im Meer. Mit den Folgen haben Meeresbewohner heute noch teilweise zu kämpfen.*

Wissenschaftler hatten in der deutschen, dänischen, niederländischen und belgischen Nordsee an 15 militärischen Wracks Sediment- und Wasserproben entnommen. Zudem wurden Miesmuscheln und Fische auf toxische Substanzen untersucht. Potenziell krebserregende Stoffe wie TNT seien in eher geringen Konzentrationen gefunden worden, sagte Projektkoordinator Sven Bergmann. Sie seien beim Verzehr für den Menschen unbedenklich.

Eine Entwarnung wollte Bergmann trotzdem nicht geben: Denn für Muscheln und Fische bedeutete der permanente Austritt von Chemikalien aus korrodierender Alt-Munition Stress. Im Wrack des Kreuzers „Ariadne“, der 1914 in einem Seegefecht bei Helgoland versenkt wurde, entdeckten die Forschenden zudem Fische mit auffällig vielen Tumoren, sagte Edmund Maser, Toxikologe an der Universität Kiel.

Langfristig könne daher die Biodiversität in der Nordsee leiden. „Man muss auf die schleichende Gefahr gucken“, sagte Sven Bergmann. Auch gehe von den rostenden Waffen eine mögliche Explosionsgefahr aus. Vereinzelt seien solche Fälle bereits vorgekommen. Nach offiziellen Schätzungen liegen allein in der deutschen Nordsee rund 1,3 Mio Tonnen Munition aus den beiden Weltkriegen.

Beim Bau von Offshore-Windparks und dem Ausbau von Kabeltrassen wurden 2017 rund zwei Tonnen Waffen, Minen, Granaten, Torpedos und Bomben entdeckt. Dieter Guldin vom Kampfmittelräumungs-Unternehmen Sea Terra sagte, dabei würden Windparks sogar in Gebieten geplant, die ausweislich keine Verklappungsfelder seien.

---

© 2023 EUWID Europäischer Wirtschaftsdienst GmbH | Alle Rechte vorbehalten.

**Hinweis zum Urheberrecht** Die regelmäßige und systematische Weitergabe von Preistabellen aus dem EUWID-Premium-Bereich ist nicht erlaubt. Es darf lediglich ein Ausdruck erstellt werden, der in Form eines Umlaufs betriebsintern weitergegeben wird. Das Verbreiten von EUWID-Preistabellen per Intranet oder per E-Mail betriebsintern, konzernweit oder außerhalb des Unternehmens ist nicht erlaubt und stellt einen Verstoß gegen das Urheberrecht dar.

Untersuchungen in der Ostsee hatten bereits ergeben, dass aus der dort verklappten Munition toxische und krebserregende Stoffe wie TNT und seine Abbauprodukte ins Meer strömen. Die Bundesregierung stellt bis 2025 deshalb 100 Mio € für die Munitionsbergung zur Verfügung, der Bau einer Bergungsplattform in der Ostsee ist geplant. Mit dem EU-geförderten und im Jahr 2018 gestarteten Projekt „North Sea Wrecks“, an dem auch das Bremerhavener Alfred-Wegener-Institut beteiligt war, nahmen Forscher erstmals auch die Nordsee unter die Lupe. Dabei standen die Wracks von Marineschiffen im Fokus, da diese leichter zu untersuchen seien als Felder mit verklappter Munition, sagte Bergmann.

Allein in der deutschen Nordsee liegen mindestens 120 militärische Wracks, in denen sich auch Waffen und Munition befinden. Wie viele Verklappungsfelder mit Alt-Munition in der Nordsee zu finden sind, sei bisher nicht bekannt. Insgesamt befinde sich auf dem Nordseeboden aber viel mehr Kriegsgerät als in der Ostsee, hieß es. (dpa / Eigener Bericht)

---

© 2023 EUWID Europäischer Wirtschaftsdienst GmbH | Alle Rechte vorbehalten.

**Hinweis zum Urheberrecht** Die regelmäßige und systematische Weitergabe von Preistabellen aus dem EUWID-Premium-Bereich ist nicht erlaubt. Es darf lediglich ein Ausdruck erstellt werden, der in Form eines Umlaufs betriebsintern weitergegeben wird. Das Verbreiten von EUWID-Preistabellen per Intranet oder per E-Mail betriebsintern, konzernweit oder außerhalb des Unternehmens ist nicht erlaubt und stellt einen Verstoß gegen das Urheberrecht dar.

---

# Alt-Munition in Nordsee: Keine akute Gefahr für Menschen

Von den Munitionsresten aus Weltkriegszeiten in der Nordsee geht keine akute Gefahr für den Menschen aus. Das ist ein Ergebnis des europäischen Forschungsprojekts «North Sea Wrecks» unter Leitung des Deutschen Schifffahrtsmuseums in Bremerhaven, das am Mittwoch vorgestellt wurde. Wissenschaftler hatten in der deutschen, dänischen, niederländischen und belgischen Nordsee an 15 militärischen Wracks Proben entnommen. Zudem wurden Miesmuscheln und Fische auf toxische Substanzen untersucht. Potenziell krebserregende Stoffe wie TNT seien in Konzentrationen gefunden worden, die beim Verzehr für den Menschen unbedenklich seien, sagte Projektkoordinator Sven Bergmann.

Für Muscheln und Fische bedeutete der schleichende Austritt von Chemikalien aus korrodierender Alt-Munition allerdings Stress. Im Wrack des Kreuzers «Ariadne», der 1914 in einem Seegefecht bei Helgoland versenkt wurde, entdeckten die Forscher zudem Fische mit auffällig vielen Tumoren, sagte Edmund Maser, Toxikologe an der Universität Kiel. Die Gefahr bestehe, dass langfristig die Biodiversität leide.

Quelle: dpa



© picture alliance/dpa / Peter Kuchenbuch-Hanken

## UMWELTFORSCHUNG

# Alt-Munition in Nordsee birgt geringe Gefahr für Menschen

In der Nordsee liegt tonnenweise alte Munition aus Weltkriegszeiten. Forschende haben deren Auswirkungen auf Meeresbewohner und Menschen untersucht.

19.04.2023

Von den Munitionsresten aus Weltkriegszeiten in der Nordsee geht keine akute Gefahr für den Menschen aus. Das ist ein Ergebnis des europäischen Forschungsprojekts "North Sea Wrecks" unter Leitung des Deutschen Schifffahrtsmuseums in Bremerhaven, das am Mittwoch vorgestellt wurde. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler hatten in der deutschen, dänischen, niederländischen und belgischen Nordsee an 15 militärischen Wracks Sediment- und Wasserproben entnommen. Zudem wurden Miesmuscheln und Fische auf toxische Substanzen untersucht. Potenziell krebserregende Stoffe wie TNT seien in eher geringen Konzentrationen gefunden worden, sagte Projektkoordinator Dr.

Sven Bergmann. Sie seien beim Verzehr für den Menschen unbedenklich.

## **Chemikalien aus Kriegsmunition stressen Muscheln und Fische**

Eine Entwarnung wollte Bergmann trotzdem nicht geben: Denn für Muscheln und Fische bedeutete der permanente Austritt von Chemikalien aus korrodierender Alt-Munition Stress. Im Wrack des Kreuzers "Ariadne", der 1914 in einem Seegefecht bei Helgoland versenkt wurde, entdeckten die Forschenden zudem Fische mit auffällig vielen Tumoren, sagte Professor Edmund Maser, Toxikologe an der Universität Kiel. Langfristig könne daher die Biodiversität in der Nordsee leiden. "Man muss auf die schleichende Gefahr gucken", sagte Bergmann. Auch gehe von den rostenden Waffen eine mögliche Explosionsgefahr aus. Vereinzelt seien solche Fälle bereits vorgekommen.

Nach offiziellen Schätzungen liegen allein in der deutschen Nordsee rund 1,3 Millionen Tonnen Munition aus den beiden Weltkriegen. Beim Bau von Offshore-Windparks und dem Ausbau von Kabeltrassen wurden 2017 rund zwei Tonnen Waffen, Minen, Granaten, Torpedos und Bomben entdeckt. Dieter Guldin vom Kampfmittelräumungs-Unternehmen Sea Terra sagte, dabei würden Windparks sogar in Gebieten geplant, die ausweislich keine Verklappungsfelder seien.

## **Nach Ostsee nun auch Forschung zu Munition in Nordsee**

Untersuchungen in der Ostsee hatten bereits ergeben, dass aus der dort verklappten Munition toxische und krebserregende Stoffe wie TNT und seine Abbauprodukte ins Meer strömen. Die Bundesregierung stellt bis 2025 deshalb 100 Millionen Euro für die Munitionsbergung zur Verfügung, der Bau einer Bergungsplattform in der Ostsee ist geplant.

Mit dem EU-geförderten, im Jahr 2018 gestarteten "North Sea Wrecks"-Projekt, an dem auch das Bremerhavener Alfred-Wegener-Institut beteiligt war, nahmen Forschende erstmals auch die Nordsee unter die Lupe. Dabei standen die Wracks von Marineschiffen im Fokus, da diese leichter zu untersuchen seien als Felder mit verklappter Munition, sagte Bergmann. Allein in der deutschen Nordsee liegen mindestens 120 militärische Wracks, in denen sich auch Waffen und Munition befinden. Wie viele Verklappungsfelder mit Alt-Munition in der Nordsee zu finden sind, sei bisher nicht

bekannt. Insgesamt befinde sich auf dem Nordseeboden aber viel mehr Kriegsgerät als in der Ostsee.

*dpa*

**Schlagwörter:** Umwelt

---

## Das könnte Sie auch interessieren



SCHWEDEN

### Wrack von historischem Kriegsschiff bei Stockholm entdeckt

Archäologen haben das Wrack eines Kriegsschiffs aus dem 17. Jahrhundert gefunden. Die "Äpplet" wurde absichtlich versenkt.

---

24.10.2022

## Alt-Munition in Nordsee: Keine akute Gefahr für Menschen

1. [Startseite](#)
2. [Wissen](#)

Erstellt: 19.04.2023, 15:41 Uhr

[KommentareTeilen](#)



Eine Munitionshülse in einem Ausstellungsaufsteller in Bremerhaven. © Sina Schuldt/dpa

Europäische Wissenschaftler haben korrodierende Wracks und Munition in der Nordsee untersucht. Welche Gefahren gehen davon für Menschen und Meeresbewohner aus?

Bremen - Von den Munitionsresten aus Weltkriegszeiten in der Nordsee geht keine akute Gefahr für den Menschen aus. Das ist ein Ergebnis des europäischen Forschungsprojekts „North Sea Wrecks“ unter Leitung des Deutschen Schiffahrtsmuseums in Bremerhaven, das am Mittwoch vorgestellt wurde.

Wissenschaftler hatten in der deutschen, dänischen, niederländischen und belgischen Nordsee an 15 militärischen Wracks Proben entnommen. Zudem wurden Miesmuscheln und Fische auf toxische Substanzen untersucht. Potenziell krebserregende Stoffe wie TNT seien in Konzentrationen gefunden worden, die beim Verzehr für den Menschen unbedenklich seien, sagte Projektkoordinator Sven Bergmann.

Für Muscheln und Fische bedeutete der schleichende Austritt von Chemikalien aus korrodierender Alt-Munition allerdings Stress. Im Wrack des Kreuzers „Ariadne“, der 1914 in einem Seegefecht bei Helgoland versenkt wurde, entdeckten die Forscher zudem Fische mit auffällig vielen Tumoren, sagte Edmund Maser, Toxikologe an der Universität Kiel. Die Gefahr bestehe, dass langfristig die Biodiversität leide. dpa

### Auch interessant

# goslarsche.de

Schlagzeilen Lokales Plus Welt Sport Multimedia Ratgeber Specials Junge Anzeigen Abo Service



Szene

& Shop



Startseite / Welt / Wissenschaft



Mittwoch, 19.04.2023

## Alt-Munition in Nordsee: Keine akute Gefahr für Menschen

Europäische Wissenschaftler haben korrodierende Wracks und Munition in der Nordsee untersucht. Welche Gefahren gehen davon für Menschen und Meeresbewohner aus?

Artikel weiterlesen mit:

goslarsche.de	kostenlos ▾
AM BELIEBTESTEN	

Startseite > Niedersachsen & der Norden > Munition in Wracks in der Nord- und Ostsee: Das unheimliche Gift

Umwelt

## + Munition im Meer – das unheimliche Erbe der Weltkriege



Die Freisetzung von Giftstoffen und TNT in den Schiffswracks der Weltkriege in der Nordsee bedroht das marine Ökosystem und gefährdet über die Nahrungskette wohl auch den Menschen. Das ist das Ergebnis eines mehrjährigen internationalen

Alles. Immer. Überall.

**Mit HAZ+ wissen, was los ist. Wann immer Sie wollen.**

HAZ+ bereits abonniert? [Hier anmelden](#)

**HAZ+**  
**6 Monate**  
49,99 €  
**39,99 €**  
für 6 Monate,

Bestseller  
**HAZ+**  
**Flexibel**  
9,99 €  
**0 €**

**HAZ+**  
**Jahresabo**  
89,99 €  
**69,99 €**  
für 1 Jahr, anschließend

# idowa

## isar · donau · wald

### Umwelt **Alt-Munition in Nordsee:** **Keine akute Gefahr für Menschen**

dpa, 19.04.2023 - 15:40 Uhr



Eine Munitionshülse in einem Ausstellungsaufsteller in Bremerhaven. Foto: Sina Schuldt/dpa

## Europäische **Wissenschaftler** haben korrodierende Wracks und Munition in der Nordsee untersucht. Welche Gefahren gehen davon für Menschen und Meeresbewohner aus?

Von den Munitionsresten aus Weltkriegszeiten in der Nordsee geht keine akute Gefahr für den Menschen aus. Das ist ein Ergebnis des europäischen Forschungsprojekts "North Sea Wrecks" unter Leitung des Deutschen **Schifffahrts**museums in Bremerhaven, das am Mittwoch vorgestellt wurde.

Wissenschaftler hatten in der deutschen, dänischen, niederländischen und belgischen Nordsee an 15 militärischen Wracks Proben entnommen. Zudem wurden Miesmuscheln und Fische auf toxische Substanzen untersucht. Potenziell krebserregende Stoffe wie TNT seien in Konzentrationen gefunden worden, die beim Verzehr für den Menschen unbedenklich seien, sagte Projektkoordinator Sven Bergmann.

Für Muscheln und Fische bedeutete der schleichende Austritt von Chemikalien aus korrodierender Alt-Munition allerdings Stress. Im Wrack des Kreuzers "Ariadne", der 1914 in einem Seegefecht bei Helgoland versenkt wurde, entdeckten die Forscher zudem Fische mit auffällig vielen Tumoren, sagte Edmund Maser, Toxikologe an der Universität Kiel. Die Gefahr bestehe, dass langfristig die Biodiversität leide.

Dieser Artikel ist Teil eines automatisierten Angebots der Deutschen Presse-Agentur (dpa). Er wird von der idowa-Redaktion nicht bearbeitet oder geprüft.



ANZEIGE

### Fiat 500 Elektro

Attraktives Angebot für den Fiat 500 Elektro sichern. Jetzt ab 149 €mtl. leasen¹ mit 6.750 €Umwelbonus². [mehr >](#)

# Das könnte Sie auch interessieren



**Ohne Spritze & ohne OP!**  
**Beauty Trend aus "Die Höhle der Löwen"**  
Die Höhle der Löwen: Die



**Weißenburg-Gunzenhausen:**  
**Motorradfahrerinnen stößt mit**  
**Auto**  
Beim Zusammenstoß eines



**Bauchspeck im Alter: Dieser**  
**Apotheken-Tipp kann helfen**

# Alt-Munition in Nordsee: Keine akute Gefahr für Menschen | ka-news

(dpa)

Bremen 19. April 2023, 15:40 Uhr

Europäische Wissenschaftler haben korrodierende Wracks und Munition in der Nordsee untersucht. Welche Gefahren gehen davon für Menschen und Meeresbewohner aus?



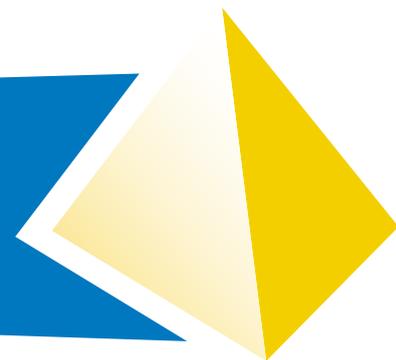
Eine Munitionshülse in einem Ausstellungsaufsteller in Bremerhaven. | Bild: Sina Schuldt/dpa  
Von den Munitionsresten aus Weltkriegszeiten in der Nordsee geht keine akute Gefahr für den Menschen aus. Das ist ein Ergebnis des europäischen Forschungsprojekts «North Sea Wrecks» unter Leitung des Deutschen Schifffahrtsmuseums in Bremerhaven, das am Mittwoch vorgestellt wurde.

Wissenschaftler hatten in der deutschen, dänischen, niederländischen und belgischen Nordsee an 15 militärischen Wracks Proben entnommen. Zudem wurden Miesmuscheln und Fische auf toxische Substanzen untersucht. Potenziell krebserregende Stoffe wie TNT seien in Konzentrationen gefunden worden, die beim Verzehr für den Menschen unbedenklich seien, sagte Projektkoordinator Sven Bergmann.

Für Muscheln und Fische bedeutete der schleichende Austritt von Chemikalien aus korrodierender Alt-Munition allerdings Stress. Im Wrack des Kreuzers «Ariadne», der 1914 in einem Seegefecht

bei Helgoland versenkt wurde, entdeckten die Forscher zudem Fische mit auffällig vielen Tumoren, sagte Edmund Maser, Toxikologe an der Universität Kiel. Die Gefahr bestehe, dass langfristig die Biodiversität leide.

**ka-news.de**



Es gibt neue Nachrichten auf [ka-news.de](https://www.ka-news.de)

Abbrechen



## Alt-Munition in Nordsee: Keine akute Gefahr für Menschen

veröffentlicht am 19.04.2023 um 15:40 Uhr

Von den Munitionsresten aus Weltkriegszeiten in der Nordsee geht keine akute Gefahr für den Menschen aus. Das ist ein Ergebnis des europäischen Forschungsprojekts «North Sea Wrecks» unter Leitung des Deutschen Schifffahrtsmuseums in Bremerhaven, das am Mittwoch vorgestellt wurde.

Wissenschaftler hatten in der deutschen, dänischen, niederländischen und belgischen Nordsee an 15 militärischen Wracks Proben entnommen. Zudem wurden Miesmuscheln und Fische auf toxische Substanzen untersucht. Potenziell krebserregende Stoffe wie TNT seien in Konzentrationen gefunden worden, die beim Verzehr für den Menschen unbedenklich seien, sagte Projektkoordinator Sven Bergmann.

Für Muscheln und Fische bedeutete der schleichende Austritt von Chemikalien aus korrodierender Alt-Munition allerdings Stress. Im Wrack des Kreuzers «Ariadne», der 1914 in einem Seegefecht bei Helgoland versenkt wurde, entdeckten die Forscher zudem Fische mit auffällig vielen Tumoren, sagte Edmund Maser, Toxikologe an der Universität Kiel. Die Gefahr bestehe, dass langfristig die Biodiversität leide.

**URL:** [https://www.lz.de/ueberregional/wissenschaft/23540037\\_Alt-Munition-in-Nordsee-Keine-akute-Gefahr-fuer-Menschen.html](https://www.lz.de/ueberregional/wissenschaft/23540037_Alt-Munition-in-Nordsee-Keine-akute-Gefahr-fuer-Menschen.html)

Copyright © Lippische Landes-Zeitung 2023

Inhalte von lz.de sind urheberrechtlich geschützt.  
Weiterverwendung nur mit Genehmigung der Chefredaktion.

## Alt-Munition in Nordsee: Keine akute Gefahr für Menschen



**Europäische Wissenschaftler haben korrodierende Wracks und Munition in der Nordsee untersucht. Welche Gefahren gehen davon für Menschen und Meeresbewohner aus?**

📅 19. April 2023 – 15:43 Uhr

👤 dpa

Bremen (dpa) - . Von den Munitionsresten aus Weltkriegszeiten in der Nordsee geht keine akute Gefahr für den Menschen aus. Das ist ein Ergebnis des europäischen Forschungsprojekts „North Sea Wrecks“ unter Leitung des Deutschen Schifffahrtsmuseums in Bremerhaven, das am Mittwoch vorgestellt wurde.

Wissenschaftler hatten in der deutschen, dänischen, niederländischen und belgischen Nordsee an 15 militärischen Wracks Proben entnommen. Zudem wurden Miesmuscheln und Fische auf toxische Substanzen untersucht. Potenziell krebserregende Stoffe wie TNT seien in Konzentrationen gefunden worden, die beim Verzehr für den Menschen unbedenklich seien, sagte Projektkoordinator Sven Bergmann.

Für Muscheln und Fische bedeutete der schleichende Austritt von Chemikalien aus korrodierender Alt-Munition allerdings Stress. Im Wrack des Kreuzers „Ariadne“, der 1914 in einem Seegefecht bei Helgoland versenkt wurde, entdeckten die Forscher zudem Fische mit auffällig vielen Tumoren, sagte Edmund Maser, Toxikologe an der Universität Kiel. Die Gefahr bestehe, dass langfristig die Biodiversität leide.

### glomex GmbH-Inhalt

An dieser Stelle finden Sie einen wichtigen externen Inhalt von glomex GmbH, welcher den Artikel redaktionell ergänzt. Mit Ihrer Zustimmung wird Ihnen der Inhalt des Anbieters künftig angezeigt und Sie übermitteln im Gegenzug personenbezogene Daten an den jeweiligen Anbieter. Um Ihre Zustimmung zum Drittanbieter- und Werbetacking für die Zukunft zu widerrufen können Sie den [Link](#) nutzen.

**Akzeptieren**

powered by 



[Startseite](#) > [Panorama](#) > [Wissenschaft](#) > [Alt-Munition in Nordsee: Keine akute Gefahr für Menschen](#)



# Alt-Munition in der Nordsee gefährdet Leben unter Wasser

Stand: 19.04.2023 17:58 Uhr

Aus versunkenen Kriegsschiffen in der Nordsee tritt allmählich Sprengstoff aus. Das bedroht aus Sicht von Wissenschaftlern das marine Ökosystem - und könnte auch den Menschen gefährden.

Zu diesem Schluss kommt ein internationales Forschungsteam. Die Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen haben 15 Schiffswracks aus dem Ersten und Zweiten Weltkrieg in der Nordsee untersucht. Die Ergebnisse ihres Projekts "North Sea Wracks" (Nordsee-Wracks) stellten sie am Mittwoch in Bremerhaven vor. Bei Fischen, die in der Nähe der

Munition leben, wurde demnach eine höhere Rate an Lebertumoren nachgewiesen. So werde durch rostende Munitionshülsen im Wasser beispielsweise der krebserregende Sprengstoff TNT freigesetzt, sagte der Biologe Matthias Brenner vom Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung (AWI) in Bremerhaven. Schon in geringen Konzentrationen schädige TNT Organismen wie Fische, Muscheln, Krebse und Würmer. Bereits im März hatte der Naturschutzbund auf die Gefahren von alter Munition in Nord- und Ostsee hingewiesen. Die untersuchten Wracks befinden sich in belgischen, dänischen und niederländischen Gewässern, vier im deutschen Teil der Nordsee.

## **Weltkriegsmunition im Meer: Verzehr von Fisch unbedenklich**

Nach Einschätzung der am Projekt beteiligten Toxikologen ist der Verzehr von Fischen, die in der Nord- und Ostsee gefangen wurden, nichtsdestotrotz gesundheitlich unbedenklich. Doch weil die Munition weiter rostet und sich im Meer noch andere Schadstoffe befinden, gelte es, das Thema weiter im Blick zu behalten. In Nord- und Ostsee liegen schätzungsweise 1,6 Millionen Tonnen Kriegsmunition. Sie befinden sich nicht nur an Bord von Schiffen, sondern auch in Meeresgebieten, in denen nach dem Krieg Militärgüter entsorgt wurden.

## **Munition im Meer: Wie geht es weiter?**

Die Munition aus den Schiffswracks zu bergen, sei teuer und kompliziert, so der Biologe Brenner. Einfacher und effektiver sei es zunächst, verklappte Sprengstoffe aus dem Wasser zu holen, die aber größtenteils in der Ostsee liegen. Die Bundesregierung hat in ihrem Koalitionsvertrag ein Sofortprogramm zu verklappten Munitionsaltlasten im Meer angekündigt. Eine Pilotanlage zur Bergung und Vernichtung soll entwickelt werden.

**NABU warnt vor Weltkriegsmunition in Nord- und Ostsee**



Gefährliche Stoffe wie TNT gelangen nach und nach in die Meere - und auf die Teller. Schafft ein Sofortprogramm Abhilfe? (17.03.2023)



## Wie gefährlich ist alte Munition in der Nordsee?

Nach dem Zweiten Weltkrieg sind Minen, Granaten und Bomben tonnenweise in der Nordsee entsorgt worden. Forscher untersuchen nun in Bremerhaven die Gefahr durch die Altlasten. (19.10.2018)



Dieses Thema im Programm:

NDR 1 Niedersachsen | Aktuell | 19.04.2023 | 17:00 Uhr

Meer und Küste

## MEHR NACHRICHTEN AUS DER REGION →



### Explosion: Mann inhaliert Camping-Gas und zündet Zigarette an

Der 55-Jährige aus Twistringen wollte sich laut Polizei an dem Gas berauschen. Er schwebt in Lebensgefahr.



### Fachkräftemangel in Kitas: Verband will Standards halten

### A29 bei Zetel: Auto



### überschlägt sich mehrfach

### Nach



### achtstündiger Sperrung: A28 bei Leer wieder frei

## MEHR NACHRICHTEN AUS NIEDERSACHSEN



### Zwischenahn

### 20 Jahre Park der Gärten in Bad



### ausgesetzter Entschlammung des Dümmers

### Proteste wegen

#NDRfragt  
 Umfrage: Kultur, zu teuer?  
 ×  
 #

**Projekt "North Sea Wrecks"**

## Keine akute Gefahr durch Munitionsreste in der Nordsee

19.04.2023, 14:43 Uhr



Ein Taucher nähert sich in der Ostsee einem versenkten Munitionsrest.  
(Foto: Jana Ulrich/Forschungstauchzentrum)



**Von den Munitionsresten aus Weltkriegszeiten in der Nordsee geht keine akute Gefahr für den Menschen aus. Das ist ein Ergebnis des europäischen Forschungsprojekts "North Sea Wrecks" unter Leitung des Deutschen Schifffahrtsmuseums in Bremerhaven, das am Mittwoch vorgestellt wurde.**

Wissenschaftler hatten in der deutschen, dänischen, niederländischen und belgischen Nordsee an 15 militärischen Wracks Proben entnommen. Zudem wurden Miesmuscheln und Fische auf toxische Substanzen untersucht. Potenziell krebserregende Stoffe wie TNT seien in Konzentrationen gefunden worden, die beim Verzehr für den Menschen unbedenklich seien, sagte Projektkoordinator Sven Bergmann.

Für Muscheln und Fische bedeutete der schleichende Austritt von Chemikalien aus korrodierender Alt-Munition allerdings Stress. Im Wrack des Kreuzers «Ariadne», der 1914 in einem Seegefecht bei Helgoland versenkt wurde, entdeckten die Forscher zudem Fische mit auffällig vielen Tumoren, sagte Edmund Maser, Toxikologe an der Universität Kiel. Die Gefahr bestehe, dass langfristig die Biodiversität leide.

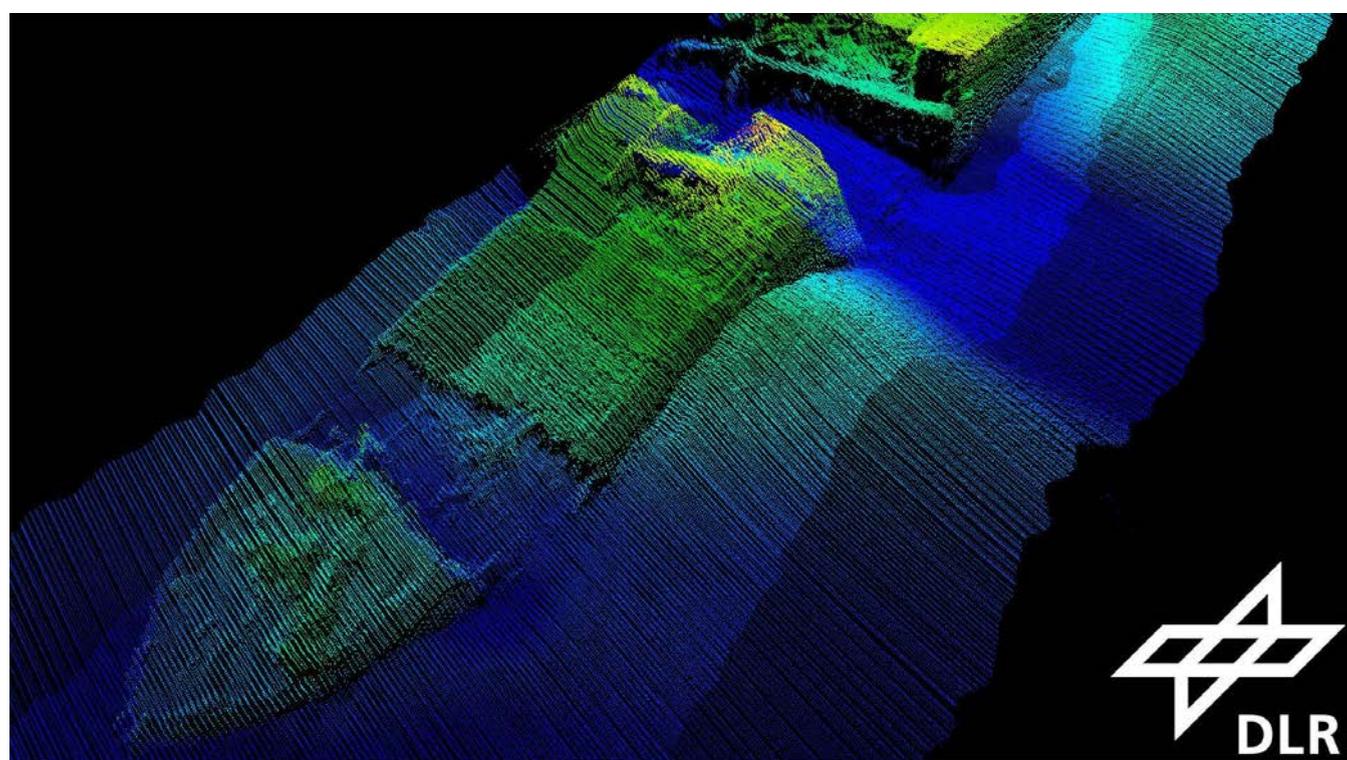
Quelle: ntv.de, dpa

**BREMERHAVEN**

# Munition in der Nordsee: Abschluss Symposium in Bremerhaven

Auf dem Grund der Nordsee liegen große Mengen Munition. Das Projekt „North Sea Wrecks“ erforscht die Gefahren, die von den verrottenden Geschossen ausgehen. Heute und morgen stellen Wissenschaftler in Bremerhaven ihre Ergebnisse vor.

von Levin Meis (/Nachrichten/Levin-Meis-au43494.html) 19. April 2023



**Das Forschungsprojekt „North Sea Wrecks“ untersuchte Wracks und Munition auf dem Grund der Nordsee.**

Foto: North Sea Wrecks/DLR

Das vom Deutschen Schiffahrtsmuseum koordinierte Forschungsprojekt „North Sea Wrecks“ präsentiert seine Ergebnisse heute und morgen in den Räumen des Alfred-Wegener-Institut. Im Rahmen eines Symposiums stellen an dem Projekt beteiligte Wissenschaftler ihre Ergebnisse vor. „North Sea Wrecks“ ist ein von der EU gefördertes Projekt, das über viereinhalb Jahre Munition untersuchte, die auf dem Grund der Nordsee liegt. Institute aus Anrainerstaaten der Nordsee Belgien, Niederlande, Deutschland, Dänemark und Norwegen ermittelten die Gefahren, die von Bomben und Granaten am Meeresgrund ausgehen. Aus Bremerhaven waren das Alfred-Wegener-Institut, das Deutsche Schiffahrtsmuseum und das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt an den Forschungsarbeiten beteiligt. Mit den

Vorträgen des Symposium endet das Projekt am Donnerstagnachmittag.



[\(/Bremerhaven/Munition-in-der-Nordsee-Abschluss-symposium-in-Bremerhaven-132321.html#Comments\)](#)

[f \(https://de.facebook.com/sharer.php?u=https://www.nordsee-zeitung.de/Bremerhaven/Munition-in-der-Nordsee-Abschluss-symposium-in-Bremerhaven-132321.html\)](https://de.facebook.com/sharer.php?u=https://www.nordsee-zeitung.de/Bremerhaven/Munition-in-der-Nordsee-Abschluss-symposium-in-Bremerhaven-132321.html)

[t \(https://twitter.com/intent/tweet?text=https://www.nordsee-zeitung.de/Bremerhaven/Munition-in-der-Nordsee-Abschluss-symposium-in-Bremerhaven-132321.html\)](https://twitter.com/intent/tweet?text=https://www.nordsee-zeitung.de/Bremerhaven/Munition-in-der-Nordsee-Abschluss-symposium-in-Bremerhaven-132321.html)

[ZURÜCK ZUR STARTSEITE \(/\)](#)

## LEVIN MEIS

VOLONTÄR



Als gebürtiger Ostwestfale ist Levin Meis nach einem Studium der Medienkulturwissenschaft und der Geschichte ganz im Süden Deutschlands, in Freiburg, in den hohen Norden gekommen. Bei der NORDSEE-ZEITUNG lernt er als Volontär das Handwerk des Journalisten in allen Facetten.

[› zeige alle Beiträge \(/Nachrichten/Levin-Meis-au43494.html\)](#)

### 0 KOMMENTARE

Sie müssen angemeldet sein, um einen Kommentar verfassen zu können.



**DOKUMENT VERSENDEN**

# „Wir sind an einem kritischen Punkt“: Was passiert mit der Munition im Meer?

Giftige Munition verrottet in zahlreichen Wracks auf dem Grund der Nordsee. Das Forschungsprojekt „North Sea Wrecks“ erforschte die Risiken der Altlasten und stellte in Bremerhaven jetzt seine Ergebnisse vor. Damit soll noch nicht Schluss sein.

von Levin Meis (/Nachrichten/Levin-Meis-au43494.html) 19. April 2023



**1,3 Millionen Tonnen Munition liegen nach Schätzungen in der Nordsee. Ein Teil davon schlummert in Wracks.**

Foto: Arnd Hartmann

Mehr als 1000 Schiffswracks schlummern am Grund der Nordsee. Die Kriege, die Europa im vergangenen Jahrhundert erschütterten, hinterließen ihre Spuren auch unter der Meeresoberfläche. Spuren, die giftige Risiken für die Meeresbewohner darstellen. Denn in vielen der versunkenen Schiffen lagern

noch Munitionsbestände der Marine, die verrotten und ihren Inhalt langsam an das Wasser abgeben.

Das EU-geförderte Forschungsprojekt „North Sea Wrecks“ untersuchte in den vergangenen viereinhalb Jahren 15 munitionsbeladene Wracks in der Nordsee, um das Risiko zu ermitteln. Im Juni endet das Projekt. Die beteiligten Wissenschaftler stellten ihre Ergebnisse in einem Symposium am 19. und 20. April im Alfred-Wegener-Institut (AWI) vor.

### **Wissenschaft fordert Handeln von der Politik**

Jens Sternheim berät das Projekt. Für den ehemaligen Leiter des deutschen Expertenkreises für Munition im Meer stellen die Errungenschaften der Wissenschaftler einen Durchbruch dar: „Es kann jetzt belastbar bewiesen werden, dass eine Umweltgefahr von der Munition in der Nordsee ausgeht. Das wurde lange bestritten. Wir wissen jetzt, dass die Munition durchrostet und Stoffe wie TNT sich in Fischen anreichern.“ Deshalb müssten die Altlasten aus Kriegstagen möglichst schnell geborgen werden.

Für Dr. Sven Bergmann vom Deutschen Schifffahrtsmuseum, der das Projekt leitet, ist das Positive, dass es durch die schleichende Korrosion der Munitionshülsen noch ein Zeitfenster offen steht. Das müsse jetzt genutzt werden: „Was wir jetzt sehen, wird sich in Zukunft verschärfen.“ Nun sei es an der Politik, ein Handlungskonzept in die Wege zu leiten.

### **Fischkonsum für den Menschen vorerst nicht gefährlich**

Die chemischen Gefahren, die von den mit Munition beladenen Wracks ausgehen, analysierte das Institut für Toxikologie und Pharmakologie der Universität Kiel. Mitarbeiterin Dr. Jennifer Strehse bewertet die Risiken, die von kontaminierten Fischen ausgehen für den Menschen als ungefährlich. „Selbst wenn man einen Schluck mit TNT belastetem Nordseewasser zu sich nimmt, ist das nicht bedenklich“, sagt Strehse. Das könne sich jedoch ändern. „Wir sind jetzt an einem kritischen Punkt. Da sollten wir handeln und investieren, dass diese Munition möglichst vollständig geborgen wird“, meint die Wissenschaftlerin. Geschehe das nicht, könnten kontaminierte Fische auf den Tellern in Deutschland landen.



**M**illionen Euro eine Bergungstechnologie entwickeln

100 Millionen Euro stellt die Bundesregierung zur Verfügung, um dem Problem entgegenzuwirken. Mit den Mitteln soll eine Technologie entwickelt werden, die eine umweltschonende Bergung und Vernichtung von Munition im Meer ermöglichen soll. Geplant ist eine Plattform, die diese Vorgänge direkt auf See vollziehen kann. Ihre Entwicklung soll in den Gewässern der Ostsee stattfinden. Dort seien die Bedingungen besser, erklärt Jens Sternheim. Wer daran beteiligt sein wird, ist noch unklar. „Welche Firmen sich für den Bau einer solchen Plattform eignen, ist noch offen. Es wird viel Schiffbaukompetenz benötigt werden, die gäbe es auch in Bremerhaven“, sagt Sternheim

## Forschung an den Altlasten in Bremerhaven geht weiter

Mit dem Auslaufen von „North Sea Wrecks“ soll die Forschung an den Munitionsbeständen in der Nordsee nicht zu Ende sein. Das EU-Förderprogramm „Interreg“ genehmigte in der vergangenen Woche ein Nachfolgeprojekt. Die Zusammensetzung der Partnerinstitutionen werde größtenteils unverändert bleiben. Die Projektleitung wird an Dr. Matthias Brenner vom AWI übergehen, der sich auf neue Aufgaben freut. „Es soll etwas Neues gemacht werden“, so Brenner „und deshalb wird der Fokus auf einer Überwachung von Munitionslagerstätten in der Nordsee liegen. Das müssen nicht nur Wracks sein, sondern auch Verklappungsgebiete.“ In diesen Gebieten wurden nach dem zweiten Weltkrieg große Mengen Bomben und Granaten entsorgt. Von Bremerhaven aus gesehen, befindet sich das nächste Gebiet im Bereich Hooksiel Plate am Eingang der Jade. Solche Versenkungsgebiete sollen bei einer möglichen Bergung der giftigen Stoffe Vorrang haben.





**AWI-Biologe Dr. Matthias Brenner (links) und Dr. Sven Bergmann (vorne rechts) präsentierten gemeinsam mit Institutionen aus fünf europäischen Staaten die Ergebnisse von „North Sea Wrecks“.**

Foto: Arnd Hartmann



[\(/Bremerhaven/Wir-sind-an-einem-kritischen-Punkt-Was-passiert-mit-der-Munition-im-Meer-132586.html#Comments\)](#)

[f \(https://de.facebook.com/sharer.php?u=https://www.nordsee-zeitung.de/Bremerhaven/Wir-sind-an-einem-kritischen-Punkt-Was-passiert-mit-der-Munition-im-Meer-132586.html\)](https://de.facebook.com/sharer.php?u=https://www.nordsee-zeitung.de/Bremerhaven/Wir-sind-an-einem-kritischen-Punkt-Was-passiert-mit-der-Munition-im-Meer-132586.html)

[t \(https://twitter.com/intent/tweet?text=https://www.nordsee-zeitung.de/Bremerhaven/Wir-sind-an-einem-kritischen-Punkt-Was-passiert-mit-der-Munition-im-Meer-132586.html\)](https://twitter.com/intent/tweet?text=https://www.nordsee-zeitung.de/Bremerhaven/Wir-sind-an-einem-kritischen-Punkt-Was-passiert-mit-der-Munition-im-Meer-132586.html)

[ZURÜCK ZUR STARTSEITE \(/\)](#)

## LEVIN MEIS

VOLONTÄR



Als gebürtiger Ostwestfale ist Levin Meis nach einem Studium der Medienkulturwissenschaft und der Geschichte ganz im Süden Deutschlands, in Freiburg, in den hohen Norden gekommen. Bei der NORDSEE-ZEITUNG lernt er als Volontär das Handwerk des Journalisten in allen Facetten.

[› zeige alle Beiträge \(/Nachrichten/Levin-Meis-au43494.html\)](#)



**KOMMENTIEREN**



Krebserregende Stoffe auf dem Meeresgrund

# Wegen Alt-Munition: Viele Fische mit Tumoren in der Nordsee



Die Alt-Munition belastet die Fische in der Nordsee. (Symbolbild)

bwu kno, picture alliance / Bernd Wüstneck/dpa-Zentralbild/ZB, Bernd Wüstneck

[Home](#)

[back to top](#)

19. April 2023 um 16:58 Uhr  
© 2023 RTL interactive GmbH

Hunderte militärische Wracks liegen auf dem Boden der Nordsee. An Board sind immer noch Munitionsreste. Wie gefährlich diese Hinterlassenschaft zweier Weltkriege für Mensch und Natur

wirklich sind, hat ein Forscherteam untersucht.

## 15 militärische Wracks untersucht

Wissenschaftler haben in der deutschen, dänischen, niederländischen und belgischen Nordsee an 15 militärischen Wracks Proben entnommen. Außerdem haben sie Miesmuscheln und Fische auf toxische Substanzen untersucht. Das Ergebnis hat das europäische Forschungsprojekt North Sea Wrecks unter Leitung des Deutschen Schifffahrtsmuseums in Bremerhaven jetzt vorgestellt.

**Lese-Tipp:** [Diese tödliche Gefahr geistert durch die Nordsee](#)

## Im Video: Quecksilber nicht die Ursache für Fischsterben





01:36 min

Umweltkatastrophe in der Oder

## Quecksilber nicht die Ursache für Fischsterben

# Krebserregende Stoffe: Fische mit Tumoren

Die Forscher finden krebserregende Stoffe wie den Sprengstoff TNT. Allerdings ist die Konzentration der Chemikalien so gering, dass dieser für Menschen unbedenklich sei, erklärt Projektkoordinator Sven Bergmann.

**Lese-Tipp:** [Schon wieder: Rätselhaftes Fischsterben in Schleswig Holstein](#)

**Anders sieht es bei den Fischen aus:** Für Muscheln und Fische bedeute der schleichende Austritt von Chemikalien aus der Alt-Munition Stress! Im Wrack des Schiffs Ariadne, welches 1914 in einem

Seegefecht bei Helgoland versenkt wurde, entdecken die Forscher sogar Fische mit auffällig vielen Tumoren. Die Forscher warnen, dass langfristig die Biodiversität in der Nordsee leiden kann. (dpa/jsi)

**Lese-Tipp:** Darum liegen gerade hunderte Seesterne an Nord- und Ostseestränden

 [Gesundheit](#) [Nordsee](#) [Krieg](#) [Umwelt](#) [Bremerhaven](#) [Umweltverschmutzung](#)

## Auch interessant

Empfohlen von  Outbrain



Apotheken Gesundheit

**Bauchspeck im Alter: Dieser Apotheken-Tipp kann helfen**



gesundheitdarm.com

**Darmexperte bittet: "Werfen Sie Ihr Müsli weg, nehmen Sie stattdessen jeden Morgen..."**



Gesund Aktuell Magazin

**Testsieger: Diese Schuhe lindern effektiv Fuß-, Rücken- oder...**



# TAGEBLATT.de

Schlagzeilen Lokales Plus Welt Sport Ratgeber Specials Jobs Anzeigen Abo Termine Service Verlag Shops E-I  
▼ ▼ ▼ ▼ ▼ ▼ ▼ ▼ ▼ ▼

Startseite / Lokales / Alle Artikel



Mittwoch, 19.04.2023

## Alt-Munition in Nordsee: Gefahr für Menschen?

Europäische Wissenschaftler haben korrodierende Wracks und Munition in der Nordsee untersucht. Welche Gefahren gehen davon für Menschen und Meeresbewohner aus?

Artikel weiterlesen mit:

<b>TAGEBLATT.de</b>	<b>0,00 €</b> ▼
AM BELIEBTESTEN	



**Probemonat  
Für registrierte Nutzer**

**0,99 €** ▼

## **Warum soll ich mich registrieren, um Artikel auf TAGEBLATT.de lesen zu können?**

Weil wir davon überzeugt sind, dass das TAGEBLATT guten und unabhängigen Journalismus liefert – nicht nur lokal, sondern auch regional und überregional. Auf TAGEBLATT.de finden Sie täglich über 100 Artikel, die entweder nur über ein Abo oder mittels einer Registrierung lesbar sind.

Dass wir damit das Interesse unserer Leser wecken, zeigen uns die stetig wachsenden Zugriffszahlen auf TAGEBLATT.de. Darüber freuen wir uns. Aber wir freuen uns auch über eine entsprechende Wertschätzung, indem die Menschen, die unsere Artikel lesen, auch ein Abo abschließen oder sich mit Ihren Daten registrieren. Denn nur so kann unsere Redaktion und damit qualitativ guter Journalismus in der Region finanziert werden.

Mit der Registrierung und dem Einloggen stimmen Sie unseren [AGB](#) und den Hinweisen zum [Datenschutz](#) zu.

Anzeige

## **Weitere Themen aus der Region**



**KINO, FESTIVAL UND CO.**

**Diese Jugendlichen erhalten 200 Euro geschenkt**



Im Sommer soll es losgehen: Das Geld wird auf einer App „verwahrt“ und ist für einen ganz speziellen Gebrauch bestimmt.



#### ÜBERSCHUSS IN MILLIONENHÖHE

### Wie Buxtehude im Krisenjahr drohende rote Zahlen abwendet

Buxtehude steht in der Krise finanziell besser da, als befürchtet. Völlig überraschend erwirtschaftet die Stadt 2022 einen Überschuss in Millionenhöhe. Das sind die Gründe.



#### VINCENT-LÜBECK-GYMNASIUM

### Stades junge Schauspieltalente bringen „Schockorange“ auf die Bühne

Sie schauspielern, singen, machen live Musik dazu und zeigen Leidenschaft: Wenn die Aufführungen des Musicals „Schockorange“ am Vincent-Lübeck-Gymnasium kommenden Mittwoch und Donnerstag so laufen wie die Endproben, dürfte es ein großer Erfolg werden.



#### POLIT-TALK

### T+ Moorexpress, Bankfilialen, Grundschule:



## Antworten auf die 7 wichtigsten Fragen der Kutenholzer

Wann wird die Moorexpress-Strecke reaktiviert? Und wieso dauert es mit den Genehmigungen für das Neubaugebiet so lange? Antworten auf diese und weitere wichtige Fragen aus Kutenholz gab es beim Empfang des Runden Tisches.



### SCHWIMMKURSE

#### T+ Zoff um Solemio-Schließung: Freibäder im Landkreis bereiten sich auf Ansturm vor

Die Entscheidung, das Solemio über den Sommer zu schließen, wurde mit Blick auf die Schwimmkurse heftig kritisiert. Es sei nicht zumutbar, vom warmen Hallenbad ins deutlich kühlere Freibad zu wechseln, hieß es. In anderen Kommunen ist man weniger zimperlich.



### BUXTEHUDE

#### T+ Party total mit Ikke Hüftgold in der Garage

Höhepunkt der Mallorca-Sause am Sonnabend in der Diskothek Garage: Ikke Hüftgold - ohne Sombrero auf der schwarzen Wuschelperücke, dafür im unerotischen Trainingsanzug. Und dennoch geht gewaltig die Post ab.





**JUBILÄUM**

**T + 500 Landfrauen und geballtes weibliches Selbstbewusstsein beim Kreislandfrauentag**

Landfrauen wissen, was sie wollen. Das zeigten sie beim Kreislandfrauentag: Mehr als 500 von ihnen feierten den 75. Geburtstag ihrer Gemeinschaft mit Gästen, großen Programm und einem Landfrauenmarkt im Stadeum. Wer dabei war und welche Neuheiten vom Lande es gibt.



**BÜRGERBETEILIGUNG**

**T + Buxtehude 2035 – Was den Bürgern in ihrer Stadt fehlt**

In Buxtehude zu leben - das hat was. Darin waren sich die Besucher der Veranstaltung „Bring’ deine Stadt in die Zukunft!“ einig. Doch Luft nach oben ist immer, wie die Wünsche zeigten, die die Besucher beim Auftakt im Stadthaus äußerten.

© Zeitungsverlag Krause GmbH & Co. KG

[Lokales](#) [Sport](#) [Ratgeber](#) [Anzeigen](#) [Abo](#) [Termine](#) [Service](#) [Verlag](#) [E-Paper](#) [Shops](#) [Specials](#) [Jobs](#) [Plus](#) [Welt](#)  
[Schlagzeilen](#)

[Kontakt](#) [Hilfe](#) [Ansprechpartner](#) [Online-Streitbeilegung](#) [AGB](#) [Anzeigen-AGB](#) [SEPA](#) [Datenschutz](#) [Datenschutz-Einstellungen](#)  
[Impressum](#)



# Alt-Munition in Nordsee: Keine akute Gefahr für Menschen

19.04.2023, 15:40

Umwelt Alt-Munition in Nordsee: Keine akute Gefahr für Menschen



Eine Munitionshülse in einem Ausstellungsaufsteller in Bremerhaven. Foto

© Sina Schuldt/dpa

Europäische Wissenschaftler haben korrodierende Wracks und Munition in der Nordsee untersucht. Welche Gefahren gehen davon für Menschen und Meeresbewohner aus?

Von den Munitionsresten aus Weltkriegszeiten in der [Nordsee](#) geht keine akute Gefahr für den Menschen aus. Das ist ein Ergebnis des europäischen Forschungsprojekts "North Sea Wrecks" unter Leitung des Deutschen Schifffahrtsmuseums in Bremerhaven, das am Mittwoch vorgestellt wurde.

Wissenschaftler hatten in der deutschen, dänischen, niederländischen und belgischen Nordsee an 15 militärischen Wracks Proben entnommen. Zudem wurden Miesmuscheln und Fische auf toxische Substanzen untersucht. Potenziell krebserregende Stoffe wie TNT seien in Konzentrationen gefunden worden, die beim Verzehr für den Menschen unbedenklich seien, sagte Projektkoordinator Sven Bergmann.

Für Muscheln und Fische bedeutete der schleichende Austritt von Chemikalien aus korrodierender Alt-Munition allerdings Stress. Im Wrack des Kreuzers "Ariadne", der 1914 in einem Seegefecht bei Helgoland versenkt wurde, entdeckten die Forscher zudem Fische mit auffällig vielen Tumoren, sagte Edmund Maser, Toxikologe an der Universität Kiel. Die Gefahr bestehe, dass langfristig die Biodiversität leide.

dpa

#Themen

[Nordsee](#)

[Umwelt](#)

[Munitionsrest](#)

[Weltkriegszeit](#)

[Bremen](#)

[Bremerhaven](#)

# Alt-Munition in Nordsee: Keine akute Gefahr für Menschen

Redaktion



Eine Munitionshülse in einem Ausstellungsaufsteller in Bremerhaven. Foto: Sina Schuldt/dpa

Von den Munitionsresten aus Weltkriegszeiten in der Nordsee geht keine akute Gefahr für den Menschen aus. Das ist ein Ergebnis des europäischen Forschungsprojekts «North Sea Wrecks» unter Leitung des Deutschen Schifffahrtsmuseums in Bremerhaven, das am Mittwoch vorgestellt wurde.

Wissenschaftler hatten in der deutschen, dänischen, niederländischen und belgischen Nordsee an 15 militärischen Wracks Proben entnommen. Zudem wurden Miesmuscheln und Fische auf toxische Substanzen untersucht. Potenziell krebserregende Stoffe wie TNT seien in Konzentrationen gefunden worden, die beim Verzehr für den Menschen unbedenklich seien, sagte Projektkoordinator Sven Bergmann.

Für Muscheln und Fische bedeutete der schleichende Austritt von Chemikalien aus korrodierender Alt-Munition allerdings Stress. Im Wrack des Kreuzers «Ariadne», der 1914 in einem Seegefecht bei Helgoland versenkt wurde, entdeckten die Forscher zudem Fische mit auffällig vielen Tumoren, sagte Edmund Maser, Toxikologe an der Universität Kiel. Die Gefahr bestehe, dass langfristig die Biodiversität leide.

# STUTTGARTER ZEITUNG

Umwelt

## **Alt-Munition in Nordsee: Keine akute Gefahr für Menschen**

19.04.2023 - 15:40 Uhr

**Europäische Wissenschaftler haben korrodierende Wracks und Munition in der Nordsee untersucht. Welche Gefahren gehen davon für Menschen und Meeresbewohner aus?**

**dpa**

Bremen - Von den Munitionsresten aus Weltkriegszeiten in der Nordsee geht keine akute Gefahr für den Menschen aus. Das ist ein Ergebnis des europäischen Forschungsprojekts "North Sea Wrecks" unter Leitung des Deutschen Schifffahrtsmuseums in Bremerhaven, das am Mittwoch vorgestellt wurde.

Wissenschaftler hatten in der deutschen, dänischen, niederländischen und belgischen Nordsee an 15 militärischen Wracks Proben entnommen. Zudem wurden Miesmuscheln und Fische auf toxische Substanzen untersucht. Potenziell krebserregende Stoffe wie TNT seien in Konzentrationen gefunden worden, die beim Verzehr für den Menschen unbedenklich seien, sagte Projektkoordinator Sven Bergmann.

Für Muscheln und Fische bedeutete der schleichende Austritt von Chemikalien aus korrodierender Alt-Munition allerdings Stress. Im Wrack des Kreuzers "Ariadne", der 1914 in einem Seegefecht bei Helgoland versenkt wurde, entdeckten die Forscher zudem Fische mit auffällig vielen Tumoren, sagte Edmund Maser, Toxikologe an der Universität Kiel. Die Gefahr bestehe, dass langfristig die Biodiversität leide.

# Munition unter Wasser: So gefährlich sind Schiffwracks in der Nordsee

STAND: 19.4.2023, 16:00 UHR



Audio herunterladen (6,4 MB | MP3)

Teilen:   

Seit Jahrzehnten liegen gesunkene Kriegsschiffe am Meeresgrund der Nordsee. An Bord haben sie oft genauso alte Munition. Welche Gefahren birgt es, wenn darin enthaltene Stoffe anfangen, auszutreten? Ein Forschungsprojekt hat das untersucht.

Ralf Caspary im Gespräch mit Dirk Asendorpf.

aus der Sendung vom

Mi., 19.4.2023 16:05 Uhr, Wissen aktuell - SWR2 Impuls, SWR2

Zur Startseite der Sendung

Zum Podcast



Menü

# Welche Gefahr von Weltkriegsmunition in der Nordsee ausgeht

Etwa 1,3 Millionen Tonnen Munition aus Weltkriegszeiten vermuten Experten allein in der deutschen Nordsee. Forscher beantworten nun, welche Auswirkungen die Altlasten auf Meeresbewohner und die Menschen haben.

20.04.2023, 05:00 Uhr

Lesedauer: 3 Min

Zur Merkliste

Von **Kristin Hermann**

**In Nord- und Ostsee liegen insgesamt rund 1,6 Millionen Tonnen Munition aus den beiden Weltkriegen.**

Foto: Jana Ulrich/dpa



Während des Ersten und Zweiten Weltkriegs war die [Nordsee](#) Schauplatz vieler

Panorama / Wissenschaft

**UMWELT****Alt-Munition in Nordsee: Keine akute Gefahr für Menschen**

19. April 2023 um 15:40 Uhr | Lesedauer: Eine Minute



Eine Munitionshülse in einem Ausstellungsaufsteller in Bremerhaven. Foto: Sina Schuldt/dpa

**Bremen. Europäische Wissenschaftler haben korrodierende Wracks und Munition in der Nordsee untersucht. Welche Gefahren gehen davon für Menschen und Meeresbewohner aus?**

Von den Munitionsresten aus Weltkriegszeiten in der Nordsee geht keine akute Gefahr für den Menschen aus. Das ist ein Ergebnis des europäischen Forschungsprojekts „North Sea Wrecks“ unter Leitung des Deutschen Schifffahrtsmuseums in Bremerhaven, das am Mittwoch vorgestellt wurde.



Wissenschaftler hatten in der deutschen, dänischen, niederländischen und belgischen Nordsee an 15 militärischen Wracks Proben entnommen. Zudem wurden Miesmuscheln und Fische auf toxische Substanzen untersucht. Potenziell krebserregende Stoffe wie TNT seien in Konzentrationen gefunden worden, die beim Verzehr für den Menschen unbedenklich seien, sagte Projektkoordinator Sven Bergmann.

Für Muscheln und Fische bedeutete der schleichende Austritt von Chemikalien aus korrodierender Alt-Munition allerdings Stress. Im Wrack des Kreuzers „Ariadne“, der 1914 in einem Seegefecht bei Helgoland versenkt wurde, entdeckten die Forscher zudem Fische mit auffällig vielen Tumoren, sagte Edmund Maser, Toxikologe an der Universität Kiel. Die Gefahr bestehe, dass langfristig die Biodiversität leide.

© dpa-infocom, dpa:230419-99-372258/2

(dpa)

---



Montag, 24. April 2023

[Themen](#)[Sendungen](#)[Programm](#)[Podcasts](#)[Audio-  
Archiv](#)Live[Startseite](#) / [Die Nachrichten](#) / **Gift aus Munitionsresten gefährdet Leben im Wasser**[Nordsee](#)

## Gift aus Munitionsresten gefährdet Leben im Wasser

Gifte aus Munitionsresten in Schiffswracks bedrohen das Ökosystem der Nordsee. Laut aktuellen Forschungsergebnissen besteht für den Menschen keine Gefahr – noch nicht.

20.04.2023



Versenkte Munition in der Ostsee (Forschungstauchzentrum CAU Kiel/dpa)

Ergebnisse eines internationalen **Forschungsprojektes unter dem Titel "North Sea Wrecks"** (Wracks in der Nordsee) zeigen, dass verrottende Weltkriegsmunition allmählich Giftstoffe im Meerwasser freisetzt. Durch

rostende Munitionshülsen werde beispielsweise der krebserregende Sprengstoff TNT freigesetzt, hieß es auf einem Symposium in Bremerhaven. Schon in geringen Konzentrationen schädige er Organismen wie Fische, Muscheln, Krebse und Würmer. Über die Nahrungskette könnten die Gifte in Zukunft auch den Menschen erreichen.

Zurzeit könne man das, was in Supermärkten aus der Nord- und Ostsee angeboten werden, noch bedenkenlos essen, sagte der Umwelttoxikologe Maser aus Kiel. Das könne sich allerdings in Zukunft ändern. Die Organismen in der See würden nachweislich geschädigt, weil sie ein Leben lang den Giftstoffen ausgesetzt seien.

Auf dem Meeresboden allein von Nord- und Ostsee liegen nach Schätzungen von Fachleuten bis zu 1,6 Millionen Tonnen an Munitionsresten der beiden Weltkriege wie Granaten, Torpedos, Minen und Bomben. In der gesamten Nordsee gebe es geschätzt mindestens 1.000 Wracks mit Munition an Bord. Die Bundesregierung stellt bis 2025 100 Millionen Euro für die Munitionsbergung zur Verfügung, der Bau einer Bergungsplattform in der Ostsee ist geplant.

---

## Entdecken Sie den Deutschlandfunk

Programm	Hören	Kontakt	Service	Über uns
Programm	Livestream	Hörerservice	FAQ	Deutschlandradio
Alle Sendungen	Audios	Social Media	Newsletter	Presse
Die Nachrichten	Podcasts		Veranstaltungen	Ausbildung und Karriere
Neue Beiträge	Apps		Musikliste	Funkhaus Köln
Korrekturen	Frequenzen		RSS	

[Deutschlandradio](#)  
[Datenschutzerklärung](#)  
[Nutzungsbedingungen](#)  
[Impressum](#)

---

Partner: [ARD](#) [ZDF](#) [Phoenix](#) [arte](#) [Chronik der Mauer](#)

Deutschlandradio © 2023

# Bremerhaven

„Der Stahl muss vor dem Strahlen  
porenfrei und fettfrei sein,  
die Ecken und Kanten müssen  
gerundet werden.“

Ralf Wendorff, Bremenports-Mitarbeiter ▶ Seite 12

**Full Service!**  
...für jeden Anlass!

**Party Service  
Rehbein**

Ihr Caterer in Bremerhaven und  
Umgebung

Unter der Rampe 6 • Tel. 0471/50 4127 52 • www.party-service-rehbein.de



Moin



VON SUSANNE SCHWAN

## Genuss am Deich für die Ohren

Beethoven-Pastorale, 2. Satz, sanft schmiegt sich Oboe an Violine, Vogelzwitschern an See-Brise, sanft schwappen silberblaue Wellen auf den Sand, entgleitet ein Schiff in die Aprikosenröte des Horizontes... ich bin nicht beschwipst, nicht bekifft und eine rosa Brille hab ich auch nicht auf. Die Szene ist echt. Nach der Arbeit muss ich an diesen hellen Abenden immer erst mal ans Wasser, schlendern, Luft schnuppern. Der Magen knurrt - dissonante Note im Naturidyll. Aber um diese Zeit, nach sieben, gibt's - außer Restaurants - nirgends am Deich etwas Kleines auf die Hand, keine Fritte, keine Fischfrikadelle. Dafür krieg ich Genuss in die Ohren. Auf der Bank am Semaphor steht eine kleine Box, daraus schallt's. Davor ein Mann, um die 50, Fahrrad, Blick übers Wasser. Ich schlendere vorüber, sag: „Schön! Beethoven zum Sunset...“ Frühlings-Dur erfüllt meine Seele - „die Nachtigallen ringsum haben mitkomponiert“, hat Beethoven 1808 in Wien über seine Friedenssinfonie geschrieben - kurz danach erklärte Österreich dem eroberungswütigen Napoleon den Krieg. Der Typ guckt verdattert: „Sie erkennen das? Das erleb ich selten.“ Er kommt oft aus Bremen, „weil dieser Ort so schön ist“, funkt vom Handy Klassisches auf die mobile Box, „die Leute kennen es nicht, aber finden es schön und hören zu. Ich hab auch Bach, was wollen Sie hören? Mozart? Brahms?“ Jetzt nicht. Aber sollten wir hier mal wieder aufeinander treffen, zu „Klassik auf Wunsch an der Waterkant“, hab ich hoffentlich Lachsbrötchen dabei.

## 10.000 Euro Schaden Im Stau aufgefahren: Zwei Verletzte

**Bremerhaven.** Zwei Leichtverletzte: Das ist die Bilanz nach einem Unfall, der sich am Dienstagmorgen auf der Autobahn ereignet hat. Gegen 7.30 Uhr krachte es kurz vor der Anschlussstelle Zentrum in Fahrtrichtung Cuxhaven.

Verkehrsbedingt hatten sich die Fahrzeuge etwas gestaut. Dies übersah ein 32-jähriger Bremerhavener mit seinem Wagen nach Angaben der Polizei und fuhr auf das Auto einer vor ihm fahrenden 45-jährige Frau aus Loxstedt auf. Dann kollidierte er mit der Seitenschutzplanke. Durch den Unfall wurden beide Personen leicht verletzt. Der Unfallverursacher wurde in ein Krankenhaus gebracht. Sein Auto musste abgeschleppt werden. Es entstand ein geschätzter Schaden von über 10.000 Euro. (pm/fg)

# „Munition muss aus dem Meer“

Forschungsprojekt „North Sea Wrecks“ präsentiert Ergebnisse in Bremerhaven - 100 Millionen Euro für Bergungstechnologie

VON LEVIN MEIS

**Bremerhaven.** Giftige Munition marodiert in zahlreichen Wracks auf dem Grund der Nordsee. Das Forschungsprojekt „North Sea Wrecks“ erforschte die Risiken der Altlasten und stellte in Bremerhaven jetzt seine Ergebnisse vor. Damit soll noch nicht Schluss sein.

Mehr als 1000 Schiffswracks schlummern am Grund der Nordsee. Die Kriege, die Europa im vergangenen Jahrhundert erschütterten, hinterließen ihre Spuren auch unter der Meeresoberfläche. Spuren, die giftige Risiken für die Meeresbewohner darstellen. Denn in vielen der versunkenen Schiffe lagern noch Munitionsbestände der Marine, die verrotten und ihren Inhalt langsam an das Wasser abgeben.

Das EU-geförderte Forschungsprojekt „North Sea Wrecks“ untersuchte in den vergangenen vier Jahren 15 munitionsbeladene Wracks in der Nordsee, um das Risiko zu ermitteln. Im Juni endet das Projekt. Die beteiligten Wissenschaftler stellen ihre Ergebnisse in einem Symposium am 19. und 20. April im Alfred-Wegener-Institut (AWI) vor.

Jens Sternheim berät das Projekt. Für den ehemaligen Leiter des deutschen Expertenkreises für Munition im Meer stellen die Erfindungen der Wissenschaftler einen Durchbruch dar: „Es kann jetzt belastbar bewiesen werden, dass eine Umweltgefahr von der Munition in der Nordsee



1,3 Millionen Tonnen Munition liegen nach Schätzungen in der Nordsee. Ein Teil davon schlummert in Wracks. Fotos: Hartmann

ausgeht. Das wurde lange bestritten. Wir wissen jetzt, dass die Munition durchrostet und Stoffe wie TNT sich in Fischen anreichern.“ Deshalb müssten die Altlasten aus Kriegstagen möglichst schnell geborgen werden.

Für Dr. Sven Bergmann vom Deutschen Schiffahrtsmuseum, der das Projekt leitet, ist das Positive, dass es durch die schleichende Korrosion der Munitionshülsen noch ein Zeitfenster offen steht. Das müsse jetzt genutzt werden: „Was wir jetzt sehen, wird sich in

Zukunft verschärfen.“ Nun sei es an der Politik, ein Handlungskonzept in die Wege zu leiten.

Die chemischen Gefahren, die von den mit Munition beladenen Wracks ausgehen, analysierte das Institut für Toxikologie und Pharmakologie der Universität Kiel. Mitarbeiterin Dr. Jennifer Strehse bewertet die Risiken, die von kontaminierten Fischen ausgehen für den Menschen als ungefährlich. „Selbst wenn man einen Schluck mit TNT belastetem Nordseewasser zu sich nimmt, ist das nicht bedenklich“, sagt Strehse. Das könne sich jedoch ändern. „Wir sind jetzt an einem kritischen Punkt. Da sollten wir handeln und investieren, dass diese Munition möglichst vollständig geborgen wird“, meint die Wissenschaftlerin. Geschehe das nicht, könnten kontaminierte Fische auf den Tellern in Deutschland landen.

100 Millionen Euro stellt die Bundesregierung zur Verfügung, um dem Problem entgegenzuwirken. Mit den Mitteln soll eine Technologie entwickelt werden, die eine umweltschonende Bergung und Vernichtung von Munition im Meer ermöglichen soll. Ge-

plant ist eine Plattform, die diese Vorgänge direkt auf See vollziehen kann. Ihre Entwicklung soll in den Gewässern der Ostsee stattfinden. Dort seien die Bedingungen



„Wir sind jetzt an  
einem kritischen  
Punkt. Da sollten  
wir handeln und  
investieren.“

Dr. Jennifer Strehse, Toxikologin  
von der Universität Kiel

besser, erklärt Jens Sternheim. Wer daran beteiligt sein wird, ist noch unklar. „Welche Firmen sich für den Bau einer solchen Plattform eignen, ist noch offen. Es

wird viel Schiffbaukompetenz benötigt werden, die gäbe es auch in Bremerhaven“, sagt Sternheim

Mit dem Auslaufen von „North Sea Wrecks“ soll die Forschung an den Munitionsbeständen in der Nordsee nicht zu Ende sein. Das EU-Förderprogramm „Interreg“ genehmigte in der vergangenen Woche ein Nachfolgeprojekt. Die Zusammensetzung der Partnerinstitutionen werde größtenteils unverändert bleiben. Die Projektleitung wird an Dr. Matthias Brenner vom AWI übergehen, der sich auf neue Aufgaben freut. „Es soll etwas Neues gemacht werden“, so Brenner „und deshalb wird der Fokus auf einer Überwachung von Munitionslagerstätten in der Nordsee liegen. Das müssen nicht nur Wracks sein, sondern auch Verklappungsgebiete.“ In diesen Gebieten wurden nach dem zweiten Weltkrieg große Mengen Bomben und Granaten entsorgt. Von Bremerhaven aus gesehen, befindet sich das nächste Gebiet im Bereich Hooksiel Plate am Eingang der Jade. Solche Versenkungsgebiete sollen bei einer möglichen Bergung der giftigen Stoffe Vorrang haben.



AWI-Biologe Dr. Matthias Brenner (links) und Dr. Sven Bergmann (vorne rechts) präsentierten gemeinsam mit Institutionen aus fünf europäischen Staaten die Ergebnisse von „North Sea Wrecks“.

# Mordprozess: Schwiegermutter schreibt Brief

Fall Ekaterina B.: 66-Jährige beteuert erneut Schuld - Angeklagter schreibt 100 Seiten neue Beweisanträge

VON THORSTEN BROCKMANN

**Bremerhaven.** Der des Mordes angeklagte Ehemann von Ekaterina B. und seine Mutter lassen nichts aus, das Gericht doch noch zu überzeugen: Dass auf der Anklagebank der Falsche sitzt. Beide legen erneut nach - und sorgen für Überstunden am Landgericht.

Ekaterina B.s Schwiegermutter hat erneut einen Brief an das Gericht geschrieben, ihn sogar persönlich vorbeigebracht. Sie hat noch einmal detailliert beschrieben, wie sie die Leiche zerteilt habe. Die Reihenfolge der abgetrennten Körperteile etwa, zu den Schnitten und warum sie die Hände ihrer Schwiegertochter in Handschuhe steckte: Sie habe befürchtet, dass DNA-Spuren von ihr unter Ekaterinas Fingernägeln zu finden sein könnten. Eigentlich habe sie die Hände ge-

sondert entsorgen wollen, dann aber die Tüten vertauscht. „Mir geht es nicht aus dem Kopf, was ich gemacht habe“, steht in dem Brief. Ihre Angaben seien als Ergänzung zu ihrem Geständnis zu werten. „Mein Sohn hat es nicht getan.“ Sie wisse nicht, wie sie die Last ihrer Schuld tragen solle. Sie wolle erneut befragt werden, bat die 67-Jährige. Der Staatsanwalt im Mordprozess vor dem Landgericht in Bremen meint zu wissen, warum: „Es soll hier alles stimmig gemacht werden“, richtet er Worte ans Gericht. Strafverteidiger Prof. Helmut Pollähne dagegen regt an, die Mutter des Angeklagten erneut zu befragen.

Vorher aber werden auf den großen Bildschirmen im Gerichtssaal erneut zahlreiche Fotos von der Obduktion der Leiche und den abgetrennten Extremitäten gezeigt. „Schön ist das nicht“,



Schreibt noch einmal 100 Seiten, um seine Unschuld zu beweisen: Der angeklagte Ehemann von Ekaterina B.

wart der Vorsitzende Richter Björn Kemper die Zuschauer - wie jedes Mal. Das Angebot, den Saal zu verlassen, nimmt aber erneut keiner der Beobachter an. Nur der Angeklagte selbst mag

nicht hinschauen, dreht sich um zur Wand, blinzelt zu seiner Mutter und bricht mehrmals in Tränen aus.

Man könnte meinen, dass der 47-Jährige unruhiger wird, je näher das Ende der Beweisaufnahme rücken könnte. Er habe noch neue Anträge zu seiner Entlastung vorbereitet, teilt er dem Gericht mit.

„Wie viele?“, fragt der Richter. „So wie letztes Mal. Ich habe wirklich nicht gezählt.“

„100?“  
„Seiten sind es mehr als 100“, sagt der Angeklagte. Er hat die Verhandlungspause während der Osterferien genutzt, seine Beweisanträge handschriftlich zu notieren. Ende März hatte er schon 89 Anträge gestellt auf 54 Seiten und das Gericht damit zwei Tage beschäftigt. Es ist das gute Recht des Angeklagten, neue Beweisanträge

zu seiner Entlastung einzubringen - und das sogar bis zur Urteilsverkündung.

Um den Fortgang der Hauptverhandlung nicht zu sehr zu belasten, beschließt die Strafkammer, allen Verfahrensbeteiligten den Stapel Papier zu kopieren und zum Lesen zu geben. Um 16 Uhr ist normalerweise Feierabend vor Gericht, weil die Wachtmeister den Angeklagten dann noch zurückbringen müssen in die Haftanstalt. Aber Richter Kemper will den Tag nicht ohne eine Entscheidung beenden und so geht die Verhandlung erstmals bis in den Abend hinein, bis die letzte Seite gelesen ist und die Zeit doch nicht reicht, über alle Anträge zu entscheiden. Die Verhandlung wird - nächste Woche fortgesetzt! Weitere Sitzungstermine sollen nun bis in den Juni festgelegt werden.

# Gefahr für Tier und Mensch? Das richten Munitionsreste in der Nordsee an

Keine Entwarnung

Kriegsmunition in der Nordsee: Diese Gefahr geht von ihr aus

19.04.2023 Lesedauer: 2 Min.



Eine Munitionshülse in einem Ausstellungsaufsteller in Bremerhaven: Gefährlich sind die Kriegs-Überbleibsel nicht.

(Quelle: Sina Schuldt)



In der Nordsee liegt tonnenweise Munition aus Weltkriegszeiten. Ein Forschungsprojekt gibt nun Aufschluss, welche Gefahr davon ausgeht.

Über die Auswirkungen, die die Altlasten aus Weltkriegszeiten auf die Meeresbewohner der [Nordsee](#) und die Menschen haben, war bisher wenig bekannt. Antworten gibt nun das europäische Forschungsprojekt "North Sea Wrecks" unter Leitung des Deutschen Schifffahrtsmuseums in [Bremerhaven](#), das am Mittwoch vorgestellt wurde.

Demnach gehe von den Munitionsresten keine akute Gefahr für den Menschen aus. Wissenschaftler hatten in der deutschen, dänischen, niederländischen und belgischen Nordsee an 15 militärischen Wracks Sediment- und Wasserproben entnommen. Zudem wurden Miesmuscheln und Fische auf toxische Substanzen untersucht. Potenziell krebserregende Stoffe wie TNT seien in eher geringen Konzentrationen gefunden worden, sagte Projektkoordinator Sven Bergmann. Sie

seien beim Verzehr für den Menschen unbedenklich.

## Stress für Muscheln und Fische

Eine Entwarnung wollte Bergmann trotzdem nicht geben: Denn für Muscheln und Fische bedeutete der permanente Austritt von Chemikalien aus korrodierender Alt-Munition [Stress](#). Im Wrack des Kreuzers "Ariadne", der 1914 in einem Seegefecht bei [Helgoland](#) versenkt wurde, entdeckten die Forschenden zudem Fische mit auffällig vielen Tumoren, sagte Edmund Maser, Toxikologe an der Universität Kiel. Langfristig könne daher die Biodiversität in der Nordsee leiden. "Man muss auf die schleichende Gefahr gucken", sagte Sven Bergmann. Auch gehe von den rostenden Waffen eine mögliche Explosionsgefahr aus. Vereinzelt seien solche Fälle bereits vorgekommen.

Nach offiziellen Schätzungen liegen allein in der deutschen Nordsee rund 1,3 Millionen Tonnen Munition aus den beiden Weltkriegen. Beim Bau von Offshore-Windparks und dem Ausbau von Kabeltrassen wurden 2017 rund zwei Tonnen Waffen, Minen, Granaten, Torpedos und Bomben entdeckt. Dieter Guldin vom Kampfmittelräumungs-Unternehmen Sea Terra sagte, dabei würden Windparks sogar in Gebieten geplant, die ausweislich keine Verklappungsfelder seien.

[Sensationsfund in kleiner Ortschaft: Mädchen findet 5.000 Jahre alten Dolch](#)

[DSDS-Gewinner Sem Eisinger: DSDS-Sieger: Einkaufscenter statt Stadion](#)

[Ab 2024: Großstadt will Umweltzone abschaffen](#)

## Regierung stellt 100 Millionen Euro für Munitionsbergung

Untersuchungen in der [Ostsee](#) hatten bereits ergeben, dass aus der dort verklappten Munition toxische und krebserregende Stoffe wie TNT und seine Abbauprodukte ins Meer strömen. Die [Bundesregierung](#) stellt bis 2025 deshalb 100 Millionen [Euro](#) für die Munitionsbergung zur Verfügung, der Bau einer Bergungsplattform in der Ostsee ist geplant.





Strandgäste sind bei Sonnenschein und kühlem Wind am Nordseestrand unterwegs (Symbolbild): Für sie droht keine Gefahr. (Quelle: Christian Charisius)

Mit dem EU-geförderten, im Jahr 2018 gestarteten, "North Sea Wrecks"-Projekt, an dem auch das Bremerhavener Alfred-Wegener-Institut beteiligt war, nahmen Forschende erstmals auch die Nordsee unter die Lupe. Dabei standen die Wracks von Marineschiffen im Fokus, da diese leichter zu untersuchen seien als Felder mit verklappter Munition, sagte Bergmann. Allein in der deutschen Nordsee liegen mindestens 120 militärische Wracks, in denen sich auch Waffen und Munition befinden. Wie viele Verklappungsfelder mit Alt-Munition in der Nordsee zu finden sind, sei bisher nicht bekannt. Insgesamt befinde sich auf dem Nordseeboden aber viel mehr Kriegsgerät als in der Ostsee.

## „Die schleichende Gefahr“ – Forscher untersuchen Alt-Munition auf dem Meeresgrund

Allein in der deutschen Nordsee sollen 1,3 Millionen Tonnen Munition aus beiden Weltkriegen liegen. Die Auswirkungen der Altlasten auf Meerestiere hat das Forschungsprojekt „North Sea Wrecks“ untersucht. Die Antworten sind differenziert.

Stand: 21.04.2023 | Lesedauer: 4 Minuten



Von **Sven Felix Kellerhoff**  
Leitender Redakteur Geschichte



Granaten eines britischen QF-Mk IX-Geschützes auf einem Wrack vor der belgischen Küste

Quelle: DSM / Vlaams Instituut voor de Zee

Wissenschaftler, die nüchtern urteilen, statt Panik zu verbreiten: Das ist selten geworden im hysterischen 21. Jahrhundert. Umso erstaunlicher liest sich das Ergebnis, das die Mitarbeiter des europäischen Forschungsprojekts „North Sea Wrecks (<https://www.dsm.museum/forschung/forschungsprojekte/north-sea-wrecks>)“ unter Leitung des Deutschen Schifffahrtsmuseums (<https://www.dsm.museum/>) am 19. April 2023 vorgestellt haben.

Ihren Erkenntnissen zufolge geht von den Munitionsresten aus Weltkriegszeiten in der Nordsee nämlich keine akute Gefahr für den Menschen aus. Die Wissenschaftler hatten an 15 Wracks von militärisch eingesetzten Schiffen in der Nordsee Sediment- und Wasserproben entnommen. Zudem wurden Miesmuscheln und Fische auf toxische Substanzen untersucht. Potenziell krebserregende Stoffe wie TNT (</geschichte/zweiter-weltkrieg/article207058019/Weltkriegs-Granaten-Noch-immer-taeglich-zentnerweise-Munition.html>) seien in eher geringen Konzentrationen gefunden

worden, sagte der Projektkoordinator Sven Bergmann (<https://www.dsm.museum/ueber-uns/mitarbeitende/dr-sven-bergmann>). Sie seien beim Verzehr für den Menschen unbedenklich.

Entwarnung geben wollte der studierte Kulturanthropologe Bergmann natürlich trotzdem nicht – das würde wohl einfach den gegenwärtig vorherrschenden Erwartungen an „die“ Wissenschaft widersprechen. Für Muscheln und Fische bedeute der permanente Austritt von Chemikalien aus korrodierender Alt-Munition „Stress“.

Allein in den direkt an Deutschland heranreichenden Teilen von Nord- und Ostsee liegen geschätzt 1,6 Millionen Tonnen Munition aus dem Ersten und dem Zweiten Weltkrieg, vier Fünftel davon in der Nordsee. Es handelt sich einerseits um Munition an Bord von seinerzeit versenkten Kriegsschiffen, andererseits und zum größeren Teil um nach 1918 beziehungsweise nach 1945 verklappte, also ins Meer gekippte oder gezielt auf ausrangierten Schiffen versenkte Restmunition.

Dazu gehören auch Granaten, die mit Giftgas bestückt waren. 1945 bis 1948 versenkten die Royal Navy und die US Navy in der „Operation Davy Jones' Locker“ (<http://dfabgbh.de/wp-content/uploads/18-Messer.pdf>)“ (frei übersetzt „Unternehmen Seemannsgrab“) zwischen 30.000 und 40.000 Tonnen solcher Chemiewaffen. Bereits während des Krieges war festgelegt worden, dass eine Versenkung derartiger Munition geeignet sei, die Gefahr zuverlässig zu bannen, sofern die Granaten nicht einzeln über Bord geworfen, sondern konzentriert auf Schiffen versenkt würden und die Verklappungen in mindestens hundert Meter tiefen Gewässern und wenigstens 18 Kilometer von der nächsten Küste entfernt stattfänden.

Die norwegischen Behörden erteilten die Genehmigung, fast 40 ausrangierte deutsche Schiffe mit chemischer Munition zu beladen, in den Skagerrak zu schleppen und dort zu versenken. Die Tiefe beträgt dort 600 bis 700 Metern. Es gab aber auch Verklappung in „nur“ 200 Meter tiefen Gewässern sowie später in 1800 Meter Tiefe.

Im Gegensatz zu Giftgasgranaten wurde konventionelle Sprengmunition vielfach in Küstennähe versenkt und eben nicht konzentriert an Bord ausgeschlachteter alter Schiffsrümpfe, sondern Stück für Stück. Dabei entstandene Verklappungs-„Felder“ auf dem Meeresgrund stehen allerdings nicht im Mittelpunkt des Forschungsprojekts „North Sea Wrecks“, da sie schwerer zu untersuchen sind. In vielen Fällen ist einzeln auf dem Meeresgrund gesunkene Munition längst im Schlick verschwunden. Wracks hingegen lassen sich mit moderner Ortungstechnik vergleichsweise leicht aufspüren.

Allein in den deutschen Gewässern der Nordsee liegen mindestens 120 militärische Wracks, auf denen sich Munition befindet. Es handelt sich meist um bei Kämpfen zerstörte Schiffe, aber auch um bei Kriegsende selbst versenkte deutsche U-Boote. Der deutsche Kreuzer SMS „Ariadne“ (<https://deutsche-schutzgebiete.de/wordpress/projekte/kaiserliche-marine/seiner-majestaet-schiffe/s-m-s-ariadne-1900/>) beispielsweise stieß am 28. August 1914 westlich von Helgoland (</geschichte/kopf-des-tages/article237632593/Alfred-von-Tirpitz-Er-betrieb-Deutschlands-falsche-Flottenpolitik.html>) auf britische Schlachtkreuzer. Innerhalb von wenigen Minuten wurde das erst 1901 in Dienst gestellte, aber bereits veraltete Schiff zusammengeschossen. 64 Besatzungsmitglieder starben, die übrigen 229 konnten von anderen Einheiten der Hochseeflotte gerettet werden. Der Versuch, die „Ariadne“ in einen Hafen zu schleppen, misslang – drei Stunden nach dem Gefecht sank das 105 Meter lange Schiff.

In diesem Wrack entdeckten die Forscher von „North Sea Wrecks“ Fische mit auffällig vielen Tumoren, sagte Edmund Maser (<https://www.toxi.uni-kiel.de/de/Mitarbeiter/direktor/professormaser>), Toxikologe an der Universität Kiel. Langfristig könne die Biodiversität in der Nordsee leiden. „Man muss auf die schleichende Gefahr gucken“, sagte Sven Bergmann. Zudem gehe von den rostenden Waffen eine mögliche Explosionsgefahr aus; vereinzelt seien solche Fälle bereits vorgekommen.

Für den Bau von Offshore-Windparks und beim Ausbau von Kabeltrassen werden auf dem Meeresgrund immer wieder Munitionsreste gefunden. Dabei sollen Windparks ausdrücklich nur in Gebieten errichtet werden, die ausweislich der erhaltenen Unterlagen nicht als Verklappungsfelder gedient hatten.

Ähnliche Untersuchungen in der Ostsee hatten bereits ergeben, dass aus der dort verklappten Munition toxische und krebserregende Stoffe wie TNT und seine Abbauprodukte ins Meer gelangen können. Nach Jahrzehnten im Wasser lösen sich die Geschosse vielfach auf und geben die darin enthaltenen Chemikalien frei. Die Bundesregierung stellt bis 2025 deshalb 100 Millionen Euro für die Munitionsbergung zur Verfügung, der Bau einer Bergungsplattform in der Ostsee ist geplant.

Das Projekt „North Sea Wrecks“ ergänzt die bisherigen Forschungen um Gebiete in der Nordsee. Hier liegt bedeutend mehr Restmunition auf dem Meeresgrund. Inwieweit die aktuellen Ergebnisse verallgemeinerbar sind, bleibt abzuwarten.

Sie finden „Weltgeschichte“ auch auf Facebook. Wir freuen uns über ein Like (<https://www.facebook.com/weltgeschichte/>).

---

Die WELT als ePaper: Die vollständige Ausgabe steht Ihnen bereits am Vorabend zur Verfügung – so sind Sie immer hochaktuell informiert. Weitere Informationen: <http://epaper.welt.de>

Der Kurz-Link dieses Artikels lautet: <https://www.welt.de/244916184>

## Vege sack wünscht sich ein Gastroschiff

VON ALJOSCHA-MARCELLO DOHME

**Bremen.** Wie kann die Attraktivität der Maritimen Meile wieder gesteigert werden? Diese Frage beschäftigt die gleichnamige Arbeitsgemeinschaft schon seit einiger Zeit. Eine konkrete Idee gibt es bereits. Geht es nach den Ehrenamtlichen, könnte ein Gastromieschiff im Vegesacker Hafen festmachen. Doch um dieses Vorhaben umsetzen zu können, braucht die Initiative die Unterstützung des Beirates.

Thomas Rutka zufolge ist die Idee im Gespräch mit den Nordbremerinnen und Nordbremeren entstanden. „Wir werden immer wieder gefragt, warum der Vegesacker Hafen nicht richtig erlebbar ist“, sagte der Sprecher der Arbeitsgemeinschaft während der jüngsten Beiratssitzung.

Vor diesem Hintergrund hat sich die Initiative ausführlicher mit dem Thema befasst und überlegt, wie das Projekt realisiert werden könnte. „Für uns als Befürworter der maritimen Tradition wäre es schön, wenn wir ein älteres Schiff finden würden, das auch einen Bezug zur Region hat“, so Rutka. Fahrtüchtig müsse es nicht mehr sein. Wichtig sei nur, dass sich das Boot in einem restaurierfähigen Zustand befindet. Schließlich solle es zu einem Hingucker werden. „Gerade im dunklen Winterhalbjahr wäre das eine tolle Sache“, so der Sprecher.

Um das Projekt voranzubringen, hat sich der Beirat an das Wirtschaftsressort und an die Senatskanzlei gewandt. Beide Behörden werden aufgefordert, die Mittel bereitzustellen, damit die Voraussetzungen für ein Gastromieschiff geschaffen werden können.



## Schikanen für Blinde und Rollifahrer

**G**legentliche Perspektivwechsel tragen zum gegenseitigen Verständnis bei. Das lässt sich neuerdings eindrucksvoll auf dem Rollstuhl- und Blindenparcours vertiefen, der am Mittwoch in der ehemaligen Kelloggshalle, Auf der Muggenburg 30, eröffnet worden ist. Das Gemeinschaftsprojekt von Hochschule Bremen, Bremer Straßenbahn AG, den Freunden der Bremer Straßenbahn, der AOK Bremen/Bremerhaven, der Beratungsstelle Selbstbestimmt Leben e.V. und eines Sanitätsheimes existiert zwar schon seit mehr als zehn Jahren – hatte aber keinen festen Ort mehr seit dem Umbau des Straßenbahngeländes in Gröpelingen. Nach anderthalbjähriger Pause können Gruppen, Schulklassen und wen immer das Thema Barrierefreiheit beschäftigt, unter Anleitung erproben, was Langstöcke können und wie sich Rollstühle im Kiesbett oder an Bordsteinkanten manövrieren lassen. Nach Angaben der Initiatoren eignet sich der Parcours auch als geschützter Trainingsort. Nähere Informationen gibt es per Anfrage an die E-Mail-Adresse [perspektivwechsel.bremen@web.de](mailto:perspektivwechsel.bremen@web.de).  
TEXT: JR/FOTO: CHRISTINA KUHAUPT

## Weltkriegsmunition in der Nordsee

Welche Gefahren von den Sprengkörpern ausgehen – Forscher geben Handlungsempfehlungen

VON KRISTIN HERMANN

**Bremen.** Während des Ersten und Zweiten Weltkriegs war die Nordsee Schauplatz vieler Kampfhandlungen. Nicht nur Militärschiffe wurden versenkt, auch zivile Handels- und Frachtschiffe fanden hier ihr Ende und liegen bis heute auf dem Grund. Darüber hinaus wurde das gesamte Gewässer weiträumig vermint und nach dem Ende des Zweiten Weltkrieges wurde zusätzlich großflächig Munition verklappt, also im Meer entsorgt. Welche Gefahren davon ausgehen und welche Auswirkungen das auf Mensch und Tier haben könnte, war lange Zeit unklar. Seit 2018 beschäftigt sich unter der Leitung des Deutschen Schifffahrtsmuseums (DSM) das EU-geförderte Projekt „North Sea Wrecks“ (NSW) mit dieser Fragestellung, die Ergebnisse präsentierten die beteiligten Projektpartner am Mittwoch im Alfred-Wegener-Institut (AWI) in Bremerhaven. Involviert sind zusammen mit dem DSM und dem AWI weitere Einrichtungen aus fünf Ländern.

Bei dem Projekt ging es vordergründig um eine Bestandsaufnahme: Dafür haben Wissenschaftler in der deutschen, dänischen, niederländischen und belgischen Nordsee an 15 militärischen Wracks Sediment- und Wasserproben entnommen. Zudem wurden Miesmuscheln und Fische auf toxische Substanzen untersucht. Eine der Haupt Erkenntnisse: Für Fische und andere Meerestiere stellt der permanente Austritt von Che-

mikalien aus korrodierender Alt-Munition eine wachsende Gefahr da. „Die marine Flora und Fauna kann dadurch negativ beeinflusst werden, zum Beispiel indem die Lebenserwartung für Fische sinkt oder die Fortpflanzung gefährdet wird“, sagt Toxikologin Jennifer Strehse vom Universitätsklinikum Schleswig-Holstein. Langfristig könne daher die Biodiversität in der Nordsee leiden. Im Wrack des Kreuzers „Ariadne“, der 1914 in einem Seegefecht bei Helgoland versenkt wurde, entdeckten die Forscher etwa Fische mit auffällig vielen Tumoren.

### Bau von Offshore-Windparks

Potenziell krebserregende Stoffe wie TNT sind in eher geringen Konzentrationen gefunden worden, sagte DSM-Projekt Koordinator Sven Bergmann. Sie seien für den Menschen unbedenklich, Fisch aus der Nordsee könne also weiter verzehrt werden. „Man muss eher auf die schleichende Gefahr gucken“, so Bergmann. Auch gehe von den rostenden Waffen eine mögliche Explosionsgefahr aus. Vereinzelt seien solche Fälle bereits vorgekommen.

Wie groß die gesamte Dimension der Problematik ist, zeigen ein paar Zahlen: Nach offiziellen Schätzungen liegen allein in der deutschen Nordsee rund 1,3 Millionen Tonnen Munition aus den beiden Weltkriegen. Beim Bau von Offshore-Windparks und dem Ausbau von Kabeltrassen wurden 2017 rund zwei Tonnen Waffen, Minen, Granaten, Torpedos und Bomben entdeckt. Dieter Gul-

din vom Kampfmittelräumungs-Unternehmen Sea Terra sagte, dabei würden Windparks sogar in Gebieten geplant, die ausweislich keine Verklappungsfelder seien.

Ihre Erkenntnisse haben die Wissenschaftler unter anderem in ein System eingespeist, mit dessen Hilfe man Wracks und Munition miteinander vergleichen könne und sich Risikoanalysen erstellen ließen. Mit der Technologie wolle man künftig auch auf die Politik zugehen, kündigte AWI-Projektleiter Matthias Brenner an. Mit dem System könnten Behörden beispielsweise Priorisierungen vornehmen und sehen, von welchem Wrack die größte Gefahr ausgeht und Handlungsbedarf besteht.

Fakt ist, die Bergung von Munition und Wracks ist mit viel Geld und Aufwand ver-

bunden. Dass alle Überreste je geborgen werden, gilt als äußerst unwahrscheinlich. Zudem spielen bei der Diskussion um mögliche Bergungsaktionen auch andere Faktoren eine Rolle, denn in vielen gesunkenen Schiffen lassen sich auch menschliche Überreste finden, sie dienen also als Kriegsgräber. Untersuchungen in der Ostsee hatten bereits ergeben, dass aus der dort verklappten Munition toxische und krebserregende Stoffe wie TNT, Trinitrotoluol und seine Abbauprodukte ins Meer strömen. Die Bundesregierung stellt bis 2025 deshalb 100 Millionen Euro für die Munitionsbergung zur Verfügung, der Bau einer Bergungsplattform in der Ostsee ist geplant. Mit dem „North Sea Wrecks“-Projekt nahmen Forschende erstmals auch die Nordsee unter die Lupe, das Budget belief sich auf fünf Millionen Euro.

Um neben der Politik auch die Gesellschaft weiter für das Thema zu sensibilisieren, tourte im vergangenen Jahr ein Projektteam mit einer mobilen Wanderausstellung durch die Partnerländer. „Vielen Menschen ist gar nicht bewusst, wie viel alte Munition eigentlich noch in den Meeren liegt“, sagt Cornelia Rimpl, Mitarbeiterin beim DSM. „Sichtbar wird das zum Beispiel, wenn Kinder denken, sie hätten am Strand Bernstein gefunden, es sich aber in Wahrheit um Phosphor handelt, der sich entzündet und zu Verletzungen führen kann.“ Künftig sollen die Medienstationen in die neue Wanderausstellung des Deutschen Schifffahrtsmuseums ziehen, die 2024 eröffnet wird.



In Nord- und Ostsee liegen rund 1,6 Millionen Tonnen Weltkriegsmunition. FOTO: JANA ULRICH

## Gröpelingen bekommt eine neue Grundschule

Zuzug von Familien führt zu steigenden Schülerzahlen im Quartier

VON SARA SUNDERMANN

**Bremen.** Der Anstieg der Schülerzahlen, insbesondere in einigen Stadtteilen, erfordert weitere Schulgründungen. In Gröpelingen soll nun eine weitere neue Grundschule entstehen. Der Druck im Bremer Westen ist bereits jetzt groß: Mehrere bestehende Grundschulen mussten dort räumlich und personell bereits über die Maßen wachsen.

Zum Schuljahr 2024/2025 soll als Interimslösung die neue Schule zunächst in Mobilbauten gegründet werden. Der Standort dafür ist noch nicht festgelegt. Klar ist aber, dass die Container im Einzugsgebiet der Schulen Pastorenweg und Fischerhuder Straße aufgestellt werden sollen.

Diese beiden Schulen könnten keine weiteren Klassen aufnehmen, weil sie ihre räumlichen und personellen Ressourcen bereits in den zurückliegenden Schuljahren „überbeansprucht haben“, heißt es dazu von der Behörde.

Der Gröpelinger Beirat hatte zuvor unter dem Motto „Bildungsnotstand entschärfen“ Forderungen an die Bildungsressortin gestellt: Eine neue Grundschule werde bereits in diesem Sommer gebraucht, nicht erst zum Schuljahr 2024.

Das Bildungsressort plant die neue Grundschule dreizügig, das heißt mit drei ersten Klassen. Der Beirat fordert, dass die neue Schule direkt für vier Klassen geplant werden sollte. „Erfahrungsgemäß geben die Schülerzahlen das über die Jahre her“, sagt

Martin Reinekehr (SPD), Sprecher des Bildungsausschusses im Beirat. Derzeit würden in mehreren Stellen in Gröpelingen neue Wohnungen gebaut. „Und in einigen Gebieten ziehen viele ältere Bewohner aus ihren Häusern aus“, so Reinekehr. Es gebe viel Zuzug von Familien aus dem Ausland, aber noch mehr Zuzug aus anderen Bremer Stadtteilen. „Hier in Gröpelingen kann man sich die Wohnungen noch leisten.“

Politiker von SPD, CDU, Linken und Grünen forderten am Mittwoch in der Bildungsdeputation ebenfalls, die neue Schule solle direkt vierzügig geplant werden. Yvonne Averwiler (CDU) forderte zudem mehr Tempo und eine rasche Konkretisierung der

Pläne. Auch Birgit Bergmann (FDP) forderte ein, es müsse rasch geklärt werden, woher das Personal für die neue Schule kommen solle.

Klar ist, dass die bestehenden Grundschulen in Gröpelingen bereits jetzt ächzen: Räume und Personal sind knapp, stellt Reinekehr fest: „Es fehlt an allen Ecken und Enden, deshalb sind wir auch in Sorge. Die Personal- und Raumsituation sind mehr oder weniger ausgereizt.“ Die steigende Schülerzahl aufzunehmen und die Zeit bis zur Eröffnung der neuen Grundschule zu überbrücken, sei definitiv „eine Herausforderung für die Schulen“.

Auch eine zusätzliche Oberschule werde

für Gröpelingens steigende Kinderzahl künftig sicher gebraucht, so sieht es der Beirat. Und da von der Planung bis zur Inbetriebnahme einer Schule sieben Jahre ins Land gehen könnten, sei es angebracht, mit der Planung einer neuen Oberschule jetzt zu beginnen, so Reinekehr.

Für die neue Grundschule hat der Beirat Gröpelingen eine ganze Reihe möglicher Standorte vorgeschlagen. Immobilien Bremen prüft derzeit mehrere Grundstücke im Stadtteil. Laut Bildungsressort sind in den vergangenen sieben Jahren in Bremen acht Schulen neu gegründet worden, die Grundschule in Gröpelingen soll nun die neunte werden.

### Weitere Willkommenschule

**Die Willkommenschule** an der Ellerstraße in Walle hat nach Ostern den Betrieb aufgenommen. Laut Bildungsressortin Sascha Aulepp (SPD) könnten hier bis zu 200 Kinder unterrichtet werden. Die Schule wurde für geflüchtete und zugewanderte Kinder aus verschiedenen Herkunftsländern gegründet. Sie sollen hier zuerst vor allem Deutsch lernen, bevor sie an reguläre Schulen vermittelt werden.

Die Senatorin kündigt nun an: Es sei klar, dass noch in diesem Schuljahr eine weitere Willkommenschule in der Stadt entstehen müsse, und zwar in Bremen-Nord. Einen Standort dafür nannte Aulepp noch nicht. „Wir haben im Bremer Norden nach wie vor viele frisch zugezogene Kinder und Jugendliche, die

eine Beschulung brauchen“, so Aulepp. „Wir brauchen nicht nur eine Immobilie, wir brauchen auch Kolleginnen und Kollegen, die die Kinder unterrichten.“

Das Bremer Bildungssystem hat laut Aulepp im laufenden Schuljahr bereits rund 2200 Neuankömmlinge aufgenommen. Die Senatorin rechnet damit, dass in diesem Jahr erneut ein Zuwachs im vierstelligen Bereich auf Bremen zukommt.

Zuletzt sind in Bremen bereits Willkommenschulen für geflüchtete Kinder und Jugendliche in Hastedt, in Gröpelingen, in Walle und in Burgdam entstanden. Mehrere dieser neuen Standorte wurden ausschließlich für ukrainische Kinder gegründet. SSU



In Randgebieten mit günstigem Wohnraum steigt die Zahl der Kinder. FOTO: EBENER/DPA

ANZEIGE

**Bürgerpark-Tombola**

je Los 2 €

Bis 7. Mai 2023

Pressehaus Bremen, Martinistr. 43

WESER KURIER SHOP

### ZIGARETTEN GESTOHLEN

#### Polizei schnappt Kiosk-Einbrecher

**Bremen.** Einsatzkräfte der Polizei haben in der Nacht von Dienstag auf Mittwoch einen 51-jährigen Mann gestellt. Zuvor hatte eine Zeugin einen Einbruch in einem Kiosk in der Bahnhofsvorstadt gemeldet. Das teilte die Polizei mit. Laut Mitteilung warf gegen 2 Uhr der Täter mit einem Gullydeckel das Schaufenster des Geschäfts im Doventorsteinweg ein. Durch das laute Klirren der Scheibe wurde eine Anwohnerin wach und begab sich daraufhin auf ihren Balkon. Dabei beobachtete sie, wie ein Mann durch das Fenster eines Kiosks zunächst Richtung Doventorsteich flüchtete und alarmierte die Polizei. Aufgrund der guten Täterbeschreibung der Zeugin stellten die Einsatzkräfte einen 51-Jährigen kurze Zeit später in Tatortnähe und nahmen ihn vorläufig fest. In seinem Rucksack fanden die Polizisten insgesamt 37 Zigarettschachteln. WK

### So erreichen Sie die Lokalredaktion

Ob persönlich, am Telefon oder wie auch immer: Wir freuen uns auf Sie.

**Adresse:** Martinistraße 43, 28195 Bremen

**Telefon:** 0421 - 3671 3690

**Mail:** [lokales@weser-kurier.de](mailto:lokales@weser-kurier.de)

**Website:** [www.weser-kurier.de](http://www.weser-kurier.de)

### Immer auf dem Laufenden

**Twitter:** [twitter.com/weserkurier](https://twitter.com/weserkurier)

**Facebook:** [facebook.com/weser.kurier](https://facebook.com/weser.kurier)

**Instagram:** [instagram.com/weser.kurier](https://instagram.com/weser.kurier)

**Youtube:** [youtube.com/WESER-KURIER](https://youtube.com/WESER-KURIER)



# Welche Gefahr von Weltkriegsmunition in der Nordsee ausgeht

Kristin Hermann

Untersuchung von Schiffswracks: Welche Gefahr von Weltkriegsmunition in der Nordsee ausgeht

1 / 1

slide 1 of 1

Welche  
Gefahr von  
Weltkriegsmunition  
in der  
Nordsee  
ausgeht

In Nord- und Ostsee liegen insgesamt rund 1,6 Millionen Tonnen Munition aus den beiden Weltkriegen.

Jana Ulrich/dpa

Während des Ersten und Zweiten Weltkriegs war die [Nordsee](#) Schauplatz vieler Kampfhandlungen. Nicht nur Militärschiffe wurden versenkt, auch zivile Handels- und Frachtschiffe fanden hier ihr Ende und liegen bis heute auf dem Grund. Darüber hinaus wurde das gesamte Gewässer weiträumig vermint und nach dem Ende des Zweiten Weltkrieges wurde zusätzlich großflächig Munition verklappt, also im Meer entsorgt. Welche Gefahren davon ausgehen und welche [Auswirkungen das auf Mensch und Tier haben könnte, war lange Zeit unklar](#). Seit 2018 beschäftigt sich unter der Leitung des Deutschen Schifffahrtsmuseum (DSM) das EU-geförderte Projekt „North Sea Wrecks“ (NSW) mit dieser Fragestellung, die Ergebnisse präsentierten die beteiligten Projektpartner am Mittwoch im Alfred-Wegener-Institut (AWI) in Bremerhaven. Involviert sind zusammen mit dem DSM und dem AWI weitere Einrichtungen aus fünf Ländern.

Bei dem Projekt ging es vordergründig um eine Bestandsaufnahme: Dafür haben Wissenschaftler in der deutschen, dänischen, niederländischen und belgischen Nordsee an 15 militärischen Wracks Sediment- und Wasserproben entnommen. Zudem wurden Miesmuscheln und Fische auf toxische Substanzen untersucht. Eine der Hauptideen: Für Fische und andere Meeresbewohner stellt der permanente Austritt von Chemikalien aus korrodierender Alt-Munition eine wachsende Gefahr da. "Die marine Flora und Fauna kann dadurch negativ beeinflusst werden, zum Beispiel indem die Lebenserwartung für Fische sinkt oder die Fortpflanzung gefährdet wird", sagt

Toxikologin Jennifer Strehse vom Universitätsklinikum Schleswig-Holstein. Langfristig könne daher die Biodiversität in der Nordsee leiden. Im Wrack des Kreuzers „Ariadne“, der 1914 in einem Seegefecht bei Helgoland versenkt wurde, entdeckten die Forscher etwa Fische mit auffällig vielen Tumoren.

## Munition birgt Explosionsgefahr

Potenziell krebserregende Stoffe wie TNT sind in eher geringen Konzentrationen gefunden worden, sagte DSM-Projekt Koordinator Sven Bergmann. Sie seien für den Menschen unbedenklich, Fisch aus der Nordsee könne also weiter verzehrt werden. „Man muss eher auf die schleichende Gefahr gucken“, so Bergmann. Auch gehe von den rostenden Waffen eine mögliche Explosionsgefahr aus. Vereinzelt seien solche Fälle bereits vorgekommen.

Wie groß die gesamte Dimension der Problematik ist, zeigen ein paar Zahlen: Nach offiziellen Schätzungen liegen allein in der deutschen Nordsee rund 1,3 Millionen Tonnen Munition aus den beiden Weltkriegen. Beim Bau von Offshore-Windparks und dem Ausbau von Kabeltrassen wurden 2017 rund zwei Tonnen Waffen, Minen, Granaten, Torpedos und Bomben entdeckt. Dieter Guldin vom Kampfmittelräumungs-Unternehmen Sea Terra sagte, dabei würden Windparks sogar in Gebieten geplant, die ausweislich keine Verklappungsfelder seien.

## Risikoanalyse soll Politik bei Bewertung helfen

Ihre Erkenntnisse haben die Wissenschaftler unter anderem in ein System eingespeist, mit dessen Hilfe man Wracks und Munition miteinander vergleichen könne und sich Risikoanalysen erstellen ließen. Mit der Technologie wolle man künftig auch auf die Politik zugehen, kündigte AWI-Projektleiter Matthias Brenner an. Mit dem System könnten Behörden beispielsweise Priorisierungen vornehmen und sehen, von welchem Wrack die größte Gefahr ausgeht und Handlungsbedarf besteht.

Fakt ist, die Bergung von Munition und Wracks ist mit viel Geld und Aufwand verbunden. Dass alle Überreste je geborgen werden, gilt als äußerst unwahrscheinlich. Zudem spielen bei der Diskussion um mögliche Bergungsaktionen auch andere Faktoren eine Rolle, denn in vielen gesunkenen Schiffen lassen sich auch menschliche Überreste finden, sie dienen also als Kriegsgräber. Untersuchungen in der Ostsee hatten bereits ergeben, dass aus der dort verklappten Munition toxische und krebserregende Stoffe wie TNT und seine Abbauprodukte ins Meer strömen. Die Bundesregierung stellt bis 2025 deshalb 100 Millionen Euro für die Munitionsbergung zur Verfügung, der Bau einer Bergungsplattform in der Ostsee ist geplant. Mit dem „North Sea Wrecks“-Projekt nahmen Forschende erstmals auch die Nordsee unter die Lupe, das Budget belief sich auf fünf Millionen Euro.

## Wanderausstellung zieht ins Deutsche Schifffahrtsmuseum

Um neben der Politik auch die Gesellschaft weiter für das Thema zu sensibilisieren, tourte im

vergangenen Jahr ein Projektteam mit einer mobilen Wanderausstellung durch die Partnerländer. „Vielen Menschen ist gar nicht bewusst, wie viel alte Munition eigentlich noch in den Meeren liegt“, sagt [Cornelia Rimi](#), Mitarbeiterin beim DSM. „Sichtbar wird das zum Beispiel, wenn Kinder denken, sie hätten am Strand Bernstein gefunden, es sich aber in Wahrheit um Phosphor handelt, der sich entzündet und zu Verletzungen führen kann.“ Künftig sollen die Medienstationen in die neue Dauerausstellung des Deutschen Schifffahrtsmuseums ziehen, die 2024 eröffnet.

Mehr zum Thema

Lesermeinungen (bitte beachten Sie unsere [Community-Regeln](#))

Wir brauchen Ihre Einwilligung

Dieser Inhalt wird von Disqus bereit gestellt. Durch die Aktivierung willigen Sie, sofern Sie über 16 Jahre alt sind, gemäß § 25 Abs. 1 TTDSG, Art. 6 Abs. 1 a DSGVO ein, dass personenbezogene Daten durch Disqus verarbeitet und Cookies gesetzt werden. Sofern es sich dabei um einen Anbieter mit Sitz in einem nicht-europäischen Land (z.B. USA) handelt, willigen Sie darüber hinaus ein, dass gem. Art. 49 Abs. 1 lit. a DSGVO ggf. Daten am Sitz des Anbieters verarbeitet werden, auf die lokale Behörden bei berechtigtem Interesse Zugriff haben. Ihre Einwilligung ist jederzeit für die Zukunft widerrufbar.

# Forschungsprojekt „North Sea Wrecks“: Nordsee-Munitionsreste gefährden das Leben im Wasser

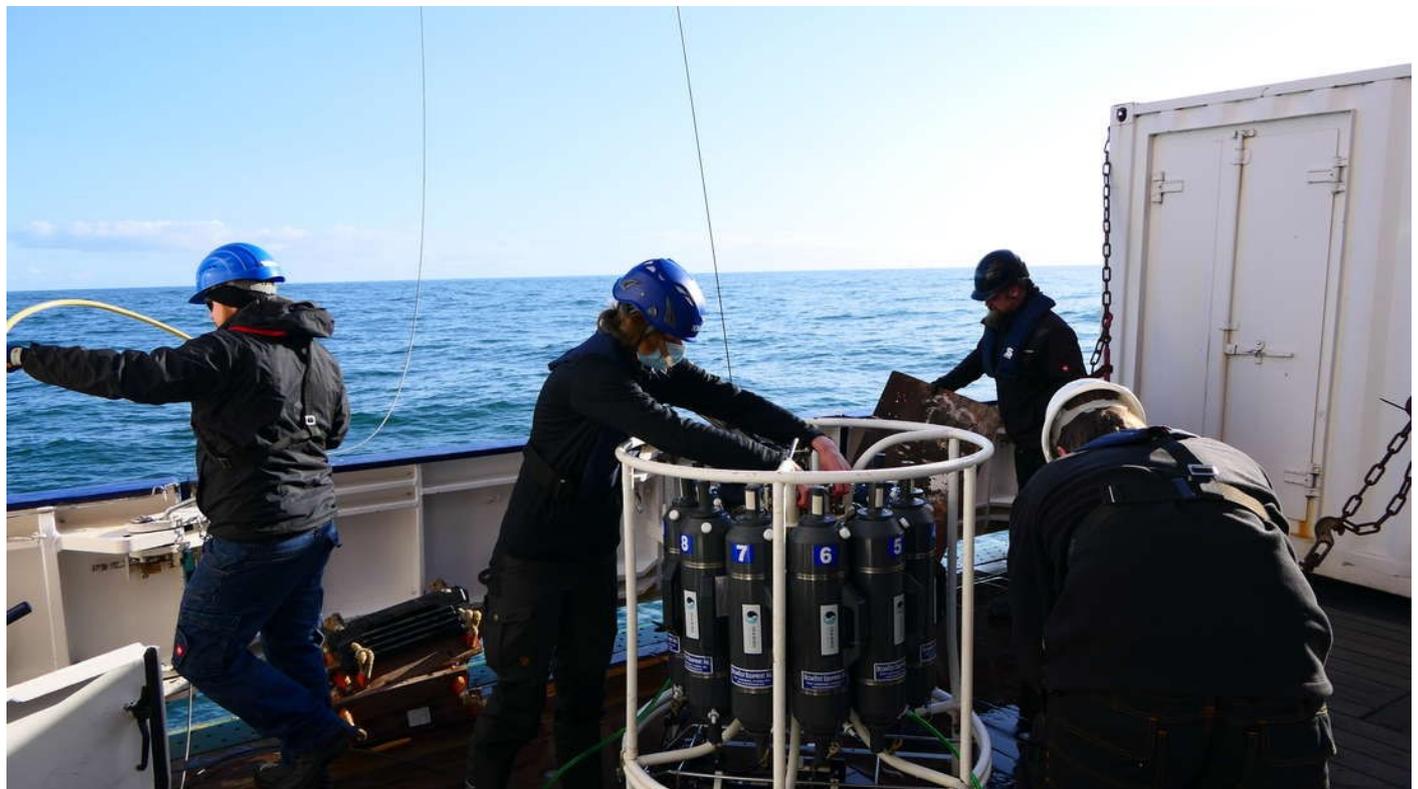
Von: *Martina Lippl*

[Startseite](#)

[Deutschland](#)

Erstellt: 25.04.2023, 17:43 Uhr

[KommentareTeilen](#)



Wracks und Kriegsschiffe mit bis zu 1,3 Millionen Tonnen Munition vermuten Forschende allein im deutschen Teil der Nordsee. © Cornelia Riml

In der Nordsee ruhen Kriegswracks aus dem Ersten und Zweiten Weltkrieg und Tonnen Munition. Wie groß ist das Problem?

Bremerhaven – Vor Helgoland fand im Ersten Weltkrieg eine große Seeschlacht statt. Britische U-Boote zerstörten mehrere deutsche Kriegsschiffe. Die „Mainz“, „Ariadne“ und „Cöln“ gingen am 28. August 1914 unter. Das deutsche Torpedoboot V-187 versenkte sich, kampfunfähig geschossen, selbst. Kriegswracks mit Waffen und Torpedos an Bord rosten am Meeresgrund der [Nordsee](#) vor sich hin. Giftige Stoffe und TNT treten aus, die künftig auch den Mensch gefährden könnten, warnen Forscher.

## Nordsee: Unheimliche Erbe der Weltkriege schlummert auf dem Meeresboden

Es gibt zwar keine akute Gefahr für den Menschen, so das Ergebnis eines mehrjährigen Forschungsprojekts namens „[North Sea Wrecks](#)“ (Wracks in der Nordsee). Doch die Giftstoffe setzen sich allmählich frei und könnten das marine Ökosystem und am Ende über die Nahrungskette auch den Menschen gefährden.



Munition in der Nordsee: 120 mm Granaten eines QF-Mk IX Schiffsgeschützes auf einem Wrack vor der belgischen Küste. © Vlaams Instituut voor de Zee

## Nordsee: Miesmuscheln und Fische mit krebserregenden Stoffen wie TNT belastet

In Muscheln und Fischen fand sich TNT in geringer Konzentration. Der Stoff gilt als potenziell [krebserregend](#). Belastete Miesmuscheln seien für den Verzehr für Menschen unbedenklich, sagte Projektkoordinator Sven Bergmann bei der Vorstellung der Studienergebnisse im April.

Eine Entwarnung wollte Bergmann trotzdem nicht geben: Denn für Muscheln und Fische bedeutete der permanente Austritt von Chemikalien aus korrodierender Alt-Munition Stress.

Im Wrack des Kreuzers „Ariadne“, der im Ersten Weltkrieg versenkt wurde, entdeckten die Forschenden zudem Fische mit auffällig vielen Tumoren, sagte Edmund Maser, Toxikologe an der Universität Kiel. Langfristig könne daher die Biodiversität in der Nordsee leiden.

„Man muss auf die schleichende Gefahr gucken“, sagte Sven Bergmann. Auch gehe von den rostenden Waffen eine mögliche Explosionsgefahr aus. Vereinzelt seien solche Fälle bereits

vorgekommen.

### **Nordsee: Forschungsprojekt „North Sea Wrecks“ (Wracks in der Nordsee)**

Kriegsschiffe, Zerstörer, U-Boote sowie Munitionsreste aus dem Ersten und Zweiten Weltkrieg verrotten in der Nordsee.

Forschende gehen von mehr als 120 militärischen Wracks aus.

1,3 Millionen Tonnen Munition liegen nach Schätzungen allein in der deutschen Nordsee.

Mit dem EU-geförderte Forschungsprojekt „North Sea Wrecks“ wollten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler herausfinden, wie gefährlich die Kriegsrelikte in der Nordsee für Umwelt und Mensch sind. In der deutschen, dänischen, niederländischen und belgischen Nordsee haben Forschende an 15 militärischen Wracks Proben (Sediment und Wasser) entnommen.

Miesmuscheln und Fische wurden zudem auf toxische Substanzen untersucht.

Die Ergebnisse fließen in eine Datenbank ein, die eine Risikobewertung der Fundorte erlaubt.

Munition aus den Schiffswracks zu bergen, sei nicht geplant. Zahlreiche Wracks von Marineschiffe sind offiziell ein Seemannsgrab und nach internationalem Recht geschützt. *(ml mit Material der dpa)*

### **Auch interessant**

# Von Munition geht keine akute Gefahr aus

**ALTLASTEN** Forschungsprojekt „North Sea Wrecks“ beendet – Entwarnung geben Fachleute trotzdem nicht

VON JANET BINDER/DPA

**NORDSEE** – Von den Munitionsresten aus Weltkriegszeiten in der Nordsee geht keine akute Gefahr für den Menschen aus. Das ist ein Ergebnis des europäischen Forschungsprojekts „North Sea Wrecks“ unter Leitung des Deutschen Schifffahrtsmuseums in Bremerhaven, das jetzt vorgestellt wurde.

Wissenschaftler hatten in der deutschen, dänischen, niederländischen und belgischen Nordsee an 15 militärischen Wracks Sediment- und Wasserproben entnommen. Zudem wurden Miesmuscheln und Fische auf toxische Substanzen untersucht. Potenziell krebserregende Stoffe wie TNT seien in eher geringen Konzentrationen gefunden worden, sagte Projektkoordinator Sven Bergmann. Sie seien beim Verzehr für den Menschen unbedenklich.

## Stress für Fische

Eine Entwarnung wollte Bergmann trotzdem nicht geben: Denn für Muscheln und Fische bedeutete der permanente Austritt von Chemikalien aus korrodierender Altmunition Stress. Im Wrack des Kreuzers „Ariadne“, der 1914 in einem Seegefecht bei Helgoland versenkt wurde, entdeckten die Forschenden zudem Fische mit auffällig vielen Tumoren, sagte Edmund Maser, Toxikologe an der Universität



Geborgene Munition am Nordseestrand.

BILD: WSA

Kiel. Langfristig könne daher die Biodiversität in der Nordsee leiden. „Man muss auf die schleichende Gefahr gucken“, sagte Sven Bergmann. Auch gehe von den rostenden Waffen eine mögliche Explosionsgefahr aus. Vereinzelt seien solche Fälle bereits vorgekommen.

## Granaten und Torpedos

Nach offiziellen Schätzungen liegen allein in der deutschen Nordsee rund 1,3 Millionen Tonnen Munition aus den beiden Weltkriegen. Beim Bau

von Offshore-Windparks und dem Ausbau von Kabeltrassen wurden 2017 rund zwei Tonnen Waffen, Minen, Granaten, Torpedos und Bomben entdeckt. Dieter Guldin vom Kampfmittelräumungs-Unternehmen Sea Terra sagte, dabei würden Windparks sogar in Gebieten geplant, die ausweislich keine Verklappungsfelder seien.

Untersuchungen in der Ostsee hatten bereits ergeben, dass aus der dort verklappten Munition toxische und krebserregende Stoffe wie TNT und seine Abbauprodukte ins

Meer strömen. Die Bundesregierung stellt bis 2025 deshalb 100 Millionen Euro für die Munitionsbergung zur Verfügung, der Bau einer Bergungsplattform in der Ostsee ist geplant.

## Marineschiffe im Fokus

Mit dem EU-geförderten, im Jahr 2018 gestarteten „North Sea Wrecks“-Projekt, an dem auch das Bremerhavener Alfred-Wegener-Institut beteiligt war, nahmen Forschende erstmals auch die Nordsee unter die Lupe.

Dabei standen die Wracks von Marineschiffen im Fokus, da diese leichter zu untersuchen seien als Felder mit verklappter Munition, sagte Bergmann.

Allein in der deutschen Nordsee liegen mindestens 120 militärische Wracks, in denen sich auch Waffen und Munition befinden. Wie viele Verklappungsfelder mit Altmunition in der Nordsee zu finden sind, sei bisher nicht bekannt. Insgesamt befindet sich auf dem Nordseeboden aber viel mehr Kriegsgerät als in der Ostsee.