

SWR2 Wissen

## **Schiffswracks am Meeresgrund –**

Ökosysteme mit gefährlicher Ladung

Von Marko Pauli

Sendung vom: Freitag, 16. Dezember 2022, 08.30 Uhr

(Erstsendung: Mittwoch, 6. Oktober 2021, 08.30 Uhr)

Redaktion: Lukas Meyer-Blankenburg

Regie: Autorenproduktion

Produktion: SWR 2021

**In den Meeren liegen unzählige Schiffswracks. Sie sind Ökosysteme und begehrte Tauchziele. Doch in manchen ruht giftige Fracht, sie zu bergen ist schwierig.**

SWR2 Wissen können Sie auch im **SWR2 Webradio** unter [www.SWR2.de](http://www.SWR2.de) und auf Mobilgeräten in der **SWR2 App** hören – oder als **Podcast** nachhören:  
<https://www.swr.de/~podcast/swr2/programm/podcast-swr2-wissen-100.xml>

---

**Bitte beachten Sie:**

Das Manuskript ist ausschließlich zum persönlichen, privaten Gebrauch bestimmt. Jede weitere Vervielfältigung und Verbreitung bedarf der ausdrücklichen Genehmigung des Urhebers bzw. des SWR.

---

### **Die SWR2 App für Android und iOS**

Hören Sie das SWR2 Programm, wann und wo Sie wollen. Jederzeit live oder zeitversetzt, online oder offline. Alle Sendung stehen mindestens sieben Tage lang zum Nachhören bereit. Nutzen Sie die neuen Funktionen der SWR2 App: abonnieren, offline hören, stöbern, meistgehört, Themenbereiche, Empfehlungen, Entdeckungen ...

Kostenlos herunterladen: [www.swr2.de/app](http://www.swr2.de/app)

## MANUSKRIFT

### *Atmo 01: Unter Wasser*

#### **O-Ton 01 - Sabine Kerkau:**

Ich springe vom Schiff. Ich tauche ab, erst habe ich noch das Tageslicht, dann geht das immer tiefer, und es wird immer dämmeriger und plötzlich ist es dann ganz dunkel. Unten ist es kalt, aber sehr, sehr klar. Ich habe dann in meinem Lampenschein plötzlich einen Schatten, und ich weiß ja im ersten Moment noch gar nicht, was das ist. Und dann erkenne ich, ich habe ein Wrack vor Augen.

#### **Autor:**

In den Ozeanen liegen unzählige Schiffswracks – von Unwettern, Hindernissen oder auch vom Feind in der Schlacht zum Untergang gebracht. Auf dem Meeresgrund bieten die Wracks ein attraktives Zuhause für diverse Meeresbewohner. Manche Taucher hoffen, in ihnen sagenumwobene Schätze zu finden, viel häufiger liegt dort aber gefährliche und giftige Fracht...

#### **O-Ton 02 - Philipp Grassel:**

Allein in der deutschen Nordsee haben wir bis zu 120 militärische Wracks, auch Flugzeuge. Davon sind aber nur wenige identifiziert.

#### **Autor:**

Die Kriegswracks haben oft noch Kraftstoff und Munition an Bord. Viele Jahrzehnte lang hat man sich um sie und die weit im Meer verstreut liegende Munition kaum gekümmert, still schlummerte alles tief unter der Oberfläche. Doch Munition und Tanks rosten, explosive und giftige Ladung gerät bereits in die marine Umwelt und in die Nahrungskette. Forscherinnen und Forscher machen sich nun auf die schwierige Suche nach Wracks.

#### **Ansage:**

„**Schiffswracks am Meeresgrund – Ökosysteme mit gefährlicher Ladung**“ von Marko Pauli.

### *Atmo 02: Sturm*

#### **O-Ton 03 - Cornelia Riml a):**

Montag, 5. April 2021, 19:30 Uhr, Update des Fahrtleiters Mathias Brenner nach Rücksprache mit dem Kapitän: Wir müssen schauen, was in den nächsten Tagen passiert. Wir haben jetzt den aktuellen Wetterbericht abgewartet, der leider für uns nichts Gutes bedeutet.

#### **Autor:**

Cornelia Riml ist wissenschaftliche Mitarbeiterin beim Deutschen Schifffahrtsmuseum Bremerhaven. Sie sitzt in ihrer Kabine an Bord der Heincke, einem Forschungsschiff, mit dem sich ein internationales Team auf die Suche nach einem versunkenen Kriegswrack machen will.

**O-Ton 03 - Cornelia Riml b):**

Die Prognose für morgen, also für Dienstag, lautet: Windstärke 10, Wellen von 7 bis 8 Metern. Damit ist der für morgen angesetzte Expeditionsstart ausgeschlossen, weil bei diesen Bedingungen ist an eine Ausfahrt nicht zu denken.

**Autor:**

Die Suche nach Wracks ist aufwändig, teuer und aus Gründen wie diesen unberechenbar. Zehn wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie zwölf Crewmitglieder müssen „abwettern“, bevor sie sich auf die Suche nach dem Schiff machen können, das vor mehr als 100 Jahren gesunken ist.

***Atmo 03: Bomben und Wasser*****Autor:**

28. August 1914, drei Torpedos treffen die SMS Mainz. Die Besatzung öffnet die Flutventile, damit der Kreuzer nicht in die Hände der Briten fällt. Das Kriegsschiff der Kaiserlichen Marine sinkt mitsamt den Gefallenen vor der Küste Helgolands – es ist das erste Gefecht im offenen Meer zu Beginn des ersten Weltkriegs.

***Atmo 03 geht über in Atmo 01*****Autor:**

Nach neuester Datenlage geht man davon aus, dass auf dem Grund der Nordsee mindestens 680 Wracks aus dem Ersten und Zweiten Weltkrieg liegen, 120 im deutschen Teil der Nordsee. Während in der Ostsee schon länger Untersuchungen zu Wracks und Munition auf dem Meeresgrund stattfinden, wird in der Nordsee erst jetzt so richtig damit begonnen. Mit dem von der EU geförderten Projekt *North Sea Wrecks* sollen nun einige Wracks beispielhaft untersucht werden, um abzuschätzen, welche Gefahr von der Ladung ausgeht.

***Atmo 04: Meer (Wichert)*****Autor:**

Bevor die Expedition starten konnte, musste das Team herausfinden, wo liegen Wracks und welche davon eignen sich für eine nähere Untersuchung. Der am Projekt beteiligte Historiker und ehemalige Kapitänleutnant Uwe Wichert hat deshalb für die SMS Mainz eine „historisch-genetische Rekonstruktion“ angefertigt – am Strand stehend erklärt er, was diese bedeutet:

**O-Ton 04 - Uwe Wichert:**

Dass ich die letzten Minuten, letzten Stunden oder letzten Tage des Schiffes genau rekonstruiere. Ich weiß, wie es gefahren ist, wie viel Kraftstoff es hatte, wie viel Munition, wieviel Munition es verschossen hat – jetzt speziell für die Mainz. Denn das Nordseewracks-Projekt ist dazu da: Wir wollen Kriegsschiffe untersuchen, die mit Munition beladen waren, also nicht irgendwie leer waren, die durch Kriegereignisse, Fliegerangriff, Torpedo, Gefecht untergegangen sind, die möglichst auch noch Kraftstoff dabei hatten.

**Autor:**

Eigentlich wäre es am besten, ein mit sehr viel Munition und Kraftstoff beladenes Schiff zu untersuchen, um hier vom *Worst Case* aus zu berechnen, welche Gifte maximal in die Umwelt gelangen können und mit welchen Folgen dann bei weniger beladenen Schiffen zu rechnen ist. Innerhalb der am Projekt beteiligten Personen gab es Uneinigigkeiten darüber, ob die untergegangene Mainz die richtige Kandidatin für die Expedition ist...

**O-Ton 05 - Uwe Wichert:**

Sie haben eine Turbine gehabt mit maximal 115 Tonnen Kraftstoff. Das ist für einen Kreuzer wenig.

**Autor:**

... doch nun macht sich das Team mit dem Forschungsschiff Heincke auf den Weg zur Mainz. Oder: es versucht es zumindest:

**O-Ton 06 - Cornelia Riml:**

Dienstag, 6. April 2021, 06:45 Uhr. Tagwache an Bord der Heincke. Wir sehen den Sonnenaufgang im Fischereihafen durch das Fenster in unserer Kajüte. Aber an Deck gehen möchte gerade noch niemand freiwillig. Denn das eiskalte Wetter wechselt immer noch im Minutentakt, von Sonne auf Regen und auf Schnee und auf Hagel. Das bedeutet, die Bedingungen sind nach wie vor sehr schlecht.

**Autor:**

Die Tage im Hafen kosten Geld und sie verringern nachher die Zeit auf See. Erst zwei Tage später spielt das Wetter endlich mit:

**O-Ton 07 - Cornelia Riml:**

Donnerstag, 8. April 2021. Es ist 5:30 am Morgen und ich stehe an Deck der Heincke, es ist alles noch ruhig und verschlafen, aber wir befinden uns endlich in Aufbruch. Wir erreichen gleich die Schleuse, das bedeutet danach geht es weiter in die Außenweser und dann weiter in die Nordsee, wo wir dann endlich die Wrackposition westlich von Helgoland anpeilen können.

**Autor:**

Diese ist am Abend erreicht, doch die See ist schwer.

**O-Ton 08 - Cornelia Riml:**

Der Wind ist sehr stark, die Wellen sind sehr hoch. Und einige von uns hat die Seekrankheit sehr direkt erwischt. Die Bedingungen sind immer noch schwierig für alle hier an Bord. Die Crew der Heincke ist auf solche Ereignisse natürlich vorbereitet und so werden wir als Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler hier an Bord rundum gut versorgt.

**Atmo 05: Arbeiten an Bord**

**Autor:**

Tags darauf können die Forschungsarbeiten endlich beginnen, Tauchgänge finden statt, Proben werden gesammelt, um diese später toxikologisch untersuchen zu lassen. Matthias Brenner vom Alfred-Wegener-Institut ist der Leiter der Expedition:

**O-Ton 09 - Matthias Brenner:**

Wir nehmen Wasserproben aus verschiedenen Tiefen, wir nehmen Sedimentproben entlang des Wracks, wir bringen „Lander“ aus, das sind Metallgestelle, die neben das Wrack abgesetzt werden, die man mit Messgeräten, aber auch z. B. mit Miesmuscheln bestücken kann, die dann einige Wochen später wieder geborgen werden.

**Atmo 06: Tauchen****Autor:**

Taucher erledigen die Arbeiten entlang des Wracks, doch das liegt in 32 Metern Tiefe und ist für sie kaum zu erkennen:

**O-Ton 10 - Sven Van Haelst:**

Da war viel Sediment im Wasser. Am ersten Tag hatten wir ganz schlechte Sicht unter Wasser, nur 10-15 cm Sicht, und nur beim letzten Tauchen hatten wir einen Meter Sicht.

**Autor:**

Sven Van Haelst vom Flanders Marine Institute in Ostende, Belgien, ist Maritimarchäologe und Forschungstaucher. Die schwere See hat dem Team insgesamt nur drei Tauchgänge erlaubt.

**O-Ton 11 - Sven Van Haelst:**

Mit der schlechten Sicht war es natürlich ganz schwierig sich zu orientieren auf dem Wrack. Was wir gesehen haben sind große Wrackteile. Das Schiff war schon zerstört, als es unter ging im Ersten Weltkrieg, es ist aber in den 100 Jahren, die es dort ist, auch auseinandergefallen. Und dann ist es manchmal schwierig sich zu orientieren mit einer Sicht von nur 1 Meter.

**Autor:**

Zu schlechte Sicht, um etwaige Munition zu orten, dafür viele Proben aus der Wrack-Umgebung, durch die man mehr erfahren wird, so das erste Ergebnis der Expedition.

**Musik + Atmo 06****Autor:**

Das Wracktauchen zählt zu den großen und gefährlichen Abenteuern unter Wasser. Es erfordert eine umfangreiche Ausbildung, viel Vorbereitung und Fitness.

**O-Ton 12 - Sabine Kerkau:**

Also die Ausrüstung, die ich mit mir herumtrage, wiegt zum Teil so 60 bis 80 Kilo.

**Autor:**

Sabine Kerkau ist eine der berühmtesten Wracktaucherinnen der Welt. Das Wrack der Mainz liegt in 32 Metern Tiefe, so weit etwa können auch Sporttaucher noch tauchen. Beim von Sabine Kerkau betriebenen Technischen Tauchen geht es noch viel tiefer hinab. Ermöglicht u. a. durch ein spezielles Atemgasgemisch bestehend aus Sauerstoff, Stickstoff und Helium, das zudem nicht ins Wasser ausgeatmet, sondern wieder aufbereitet wird.

**O-Ton 13 - Sabine Kerkau:**

Dadurch sparen wir Gas und können länger und tiefer tauchen. Und dann geht das bis 100, 120 Meter ohne Schwierigkeiten. Das sind also Bereiche, da kann ich dann teilweise noch, auch wenn ich über 100 Meter tauche, noch eine halbe Stunde, Dreiviertelstunde am Wrack bleiben. Der gesamte Tauchgang beläuft sich dann auf ungefähr fünf bis sechs Stunden.

**Autor:**

Sabine Kerkau ist in aller Welt zu versunkenen Wracks hinabgetaucht...

**O-Ton 14 - Sabine Kerkau:**

Von der Arktis bis zur Antarktis.

**Autor:**

... seit einigen Jahren ist die in der Schweiz lebende Apothekerin hauptsächlich in der östlichen Ostsee, im Baltikum, unter Wasser zu finden. Mit einer Gruppe von weiteren Wracktaucherinnen und -tauchern widmet sie sich der Suche und Identifizierung der vielen in der Ostsee liegenden Schiffswracks. Jeder Tauchgang hier sei beeindruckend, sagt Sabine Kerkau und schildert Ablauf und Erleben.

***Musik + Atmo 01: Unter Wasser*****O-Ton 15 - Sabine Kerkau:**

Hier in diesem Bereich, wo wir jetzt tauchen, Litauen, da haben wir völlig unberührte Wracks. Wenn ich weiß, der Captain hat eine neue Position, und ich darf da als allererste runter – ich springe vom Schiff, ich tauche ab, erst habe ich noch das Tageslicht, dann geht das immer tiefer, und es wird immer dämmeriger und plötzlich ist es dann ganz dunkel. Unten ist es kalt, aber sehr, sehr klar. Ich habe dann in meinem Lampenschein plötzlich einen Schatten, und ich weiß ja im ersten Moment noch gar nicht, was das ist. Und dann erkenne ich, ich habe ein Wrack vor Augen. Ich habe einen Frachter vor Augen, der aufrecht auf dem Meeresgrund steht, der vielleicht noch komplett intakt ist, obwohl er hundert Jahre oder länger dort schon ruht. Ich weiß, ich bin die Erste, die dieses Wrack zu Gesicht bekommt, nach einer unglaublichen Tragödie. Weil so ein Schiffsuntergang, ist ja immer verbunden mit wahrscheinlich dem Verlust von Menschenleben, mit unheimlichem Drama. Und jetzt ruht dieses Wrack vor meinen Augen. Und es ist still. Ich habe eine unheimliche Ehrfurcht, einen unheimlichen Respekt vor dem, was ich da vor mir habe. Ich bin ein Teil plötzlich der Geschichte. Es ist reale Geschichte. Ich bin nicht im Museum oder irgendwo, sondern ich sehe etwas, was vielleicht ein Mensch vor 100 oder 150 Jahren das letzte Mal gesehen hat. Und das ist für mich ein unglaublich tolles Gefühl.

Und vor allen Dingen dann eben auch das rausfinden, was war, wer war da vielleicht drauf und vielleicht noch zu helfen, dieses Mysterium zu lösen.

**Autor:**

Gemeinsam mit ihrem Team ist Sabine Kerkau auf eigene Kosten für das *Baltic Sea Heritage Project* im Einsatz. Die Hauptziele sind die Suche, Identifizierung, Dokumentation und der Schutz von Wracks in der Ostsee, aber auch die Entsorgung von Geisternetzen, in der See treibende ehemalige Fischernetze.

**O-Ton 16 - Sabine Kerkau:**

Die werden entweder als Schleppnetze oder auch als Stellnetze verwendet, die sind teilweise 50 Meter hoch, hundert Meter lang. Und da diese Positionen der Wracks in der Ostsee zum Teil noch nicht markiert sind, bleiben die eben an diesen Wracks hängen und die sind dann Fallen eben für alle möglichen Meeresbewohner und die verenden da drin. Und das ist ziemlich schlimm.

**Autor:**

In der Ostsee gehen jährlich bis zu 10.000 Fischernetze verloren, die die Umwelt belasten und in denen Tiere qualvoll verenden, in der Ostsee etwa Seehunde und Schweinswale. Weltweit stellen die Netze ein großes Problem dar. Im großen Pazifischen Müllstrudel etwa, der weltweit größten Ansammlung von Plastikmüll im Meer, machen Fischernetze 46 Prozent des Mülls aus. Die von Sabine Kerkau nach oben geholten Netze sind zumeist schon sehr alt und ihre Bergung gefährlich.

**O-Ton 17 - Sabine Kerkau:**

Wir müssen da unten schneiden, teilweise sind da Metalle eingearbeitet in den Trossen. Das heißt, wir müssen mit Sägen arbeiten, mit sehr, sehr scharfen Messern. Und die sind teilweise auch unter Spannung. Man kann die nicht einfach von den Wracks runterreißen. Das heißt, wir müssen die in kleine Stücke schneiden. So zwei mal zwei Meter ungefähr und dann mit sogenannten Hebesäcken, das sind somit Luft gefüllte Bojen nach oben schicken. Wenn man falsch schneidet, wenn man das nicht richtig einschätzt, dann kann es durchaus sein, dass man mit so einem Netz nach oben gerissen wird. Und das ist natürlich aus solchen Tiefen lebensgefährlich.

**Autor:**

Befreit von den Netzen, setzt sich das Team um Sabine Kerkau für den Schutz der Wracks ein, denn nicht selten sind sie die letzte Ruhestätte der ehemaligen Besatzung. Allzu häufig nehmen abenteuerlustige Taucher und Taucherinnen auf der Suche nach Schätzen und Sensationen keine Rücksicht darauf.

**O-Ton 18 - Sabine Kerkau:**

Diese großen Flüchtlingsschiffe Goya, Gustloff, Steuben, die größten Dramen des Zweiten Weltkriegs, wo 20.000 Menschen drauf gestorben sind, wo sie noch die ganzen Knochen und Schädel sehen können. Ich bin da an den Schiffen noch nicht getaucht, weil es gibt offiziell keine Genehmigung dafür – und ich halte mich immer an die Regeln, dass ich nur tauche, wo ich darf. Aber ich weiß eben durch Kollegen, die dort Dokumentationen gemacht haben für offizielle Stellen, dass da wirklich alles

rausgerissen wurde. Dass da heimlich getaucht wird, und es wird geplündert bis zum Gehnichtsmeer. Und das finde ich ganz, ganz schlimm.

### ***Atmo 05: Arbeiten auf der Mainz***

#### **Autor:**

Auch die SMS Mainz wurde schon illegal von Tauchern aufgesucht, die sich zudem mit Werkzeugen Souvenirs vom Schiff abgeschlagen haben. Insbesondere die vielen rund um Helgoland liegenden Wracks sind offenbar Hotspots für Wrackplünderer. Doch gesunkene Kriegsschiffe, in denen Leichname liegen oder vermutet werden, gelten als Seekriegsgräber, die nach internationalem Recht nicht gestört werden dürfen. Auch in der SMS Mainz liegen ziemlich sicher Leichname. Die Wissenschaftler der Expedition gehen extrem vorsichtig vor, rühren an Bord nichts an. Munition können sie nicht entdecken, wohl aufgrund der schlechten Sicht. Sowie so ist nicht klar, wie damit umgegangen werden soll, wenn denn welche gefunden wird, sagt der an der Expedition beteiligte Taucher und Unterwasserarchäologe Philipp Grassel.

#### **O-Ton 19 - Philipp Grassel:**

Es ist rein rechtlich und moralisch nicht so einfach, da irgendwas abzubergen oder rauszureißen oder zu sprengen. Das wäre etwas, was man entscheiden müsste: Wie geht man mit diesen Altlasten um? Wenn sie im Wrack liegen, wie kann man Denkmalschutz, Totenruhe, aber auch die Notwendigkeit, eine gefährliche Substanz zu bergen verbinden?

#### **Autor:**

Eine Idee ist, die Munition in Wracks durch Tauchroboter bergen zu lassen. Doch diese Technik ist noch in der Entwicklungsphase.

#### **O-Ton 20 - Philipp Grassel:**

Dinge, die im Wasser liegen, die rauf zu holen, ist sehr aufwändig und gefährlich, wesentlich mehr als an Land. Da muss man hinkommen, mit dem Schiff hinfahren, man muss unter Wasser gehen, sich also in einen nicht-lebensfreundlichen Raum für Menschen begeben. Oder aber Roboter da runter schicken, der muss aber auch gesteuert werden, der muss auch so gut sein, dass er da unten Dinge machen kann wie ein Mensch. Das ist immer zeitaufwändiger und technisch aufwändiger als an Land. Und damit auch teurer.

### ***Atmo 05: Arbeiten an Bord***

#### **Autor:**

Es geht bei dieser Expedition also erstmal darum, festzustellen, wieviel Munition dort unten lagert, in welchem Zustand diese ist und welche Gifte sie in welcher Konzentration absondert, um dann anschließend zu überlegen, wie man damit umgeht.



Das Forschungsteam setzt in unmittelbarer Nähe zum Wrack Muscheln aus. Diese eignen sich als lebendige Messinstrumente, denn sie bleiben, wo sie sind, und ernähren sich von dem, was sie umgibt, sagt Expeditionsleiter Mathias Brenner.

**O-Ton 21 - Mathias Brenner:**

Muscheln sind Organismen, die aus der Wassersäule filtrierend sich ernähren und dabei nehmen sie auch Schadstoffe auf, die im Umgebungswasser sind. Sollten sich Explosivstoffe aus der noch vorhandenen Munition der Mainz lösen und ins Wasser gehen, ist es relativ wahrscheinlich, dass die Muscheln das auch mit aufnehmen und die können das sogar akkumulieren, das heißt anreichern in ihrem Körper.

**Autor:**

Die Muscheln werden nach einigen Monaten wieder eingeholt und zur Untersuchung in die Toxikologie nach Kiel geschickt. Die aufwändige Analyse nach Giftstoffen dauert dort dann mehrere Monate.

**Atmo: Toxikologie**

**O-Ton 22 - Jennifer Strehse:**

Alleine in diesem Kühlschrank, das sind alles Proben aus dem Munitionsprojekt. Hier haben wir auch schon gefriergetrocknete Muscheln, da wurde das Wasser entfernt, weil dann die Analytik einfacher ist.

**Autor:**

Jennifer Strehse ist wissenschaftliche Mitarbeiterin bei Professor Edmund Maser am Institut für Toxikologie und Pharmakologie für Naturwissenschaftler in Kiel. Edmund Maser macht aus den Muscheln jetzt eine untersuchbare Masse.

**O-Ton 23 - Edmund Maser:**

Mit diesem Gerät stellen wir einen „Muschel-Smoothie“ her.

**Atmo: Mixer**

**Autor:**

Mit einem Pürrierstab werden die Muscheln zerkleinert und anschließend aufwändig gereinigt, nur so lassen sie sich untersuchen, erklärt Edmund Maser.

**O-Ton 24 - Edmund Maser:**

Wir haben hochfeine Geräte, da arbeiten wir im Mikrolitermaßstab. Ein Tropfen hat 50 Mikroliter, also das Fünzigste eines Wassertropfens tragen wir auf das Gerät auf. Und da dürfen keine Schmutz-Bestandteile, keine Fettbestandteile, nichts mehr drin sein. Das muss also schon richtig vorgereinigt sein. Und dann haben wir die Chance, eben unsere Explosivstoffe dort zu messen.

**Autor:**

Seit 2016 beschäftigt man sich hier mit dem Thema Munition im Meer und ihrem Einfluss auf das Ökosystem. Seitdem werden auch Muscheln untersucht.

**O-Ton 25 - Edmund Maser:**

Wir untersuchen also zwei große Bereiche, das einmal ist das Risiko für den Menschen, wenn er denn Seefrüchte ist. Und das andere ist natürlich die Marine Ökosphäre, also die Marine Ökologie. Und dort haben wir gesehen, dass die Muscheln, die dort an diesen Bomben und Minen exponiert worden sind, dass die Stresssymptome zeigen. Das heißt also, dass die gesundheitlich beeinträchtigt sind. Und die Kollegen aus dem Thünen-Institut haben sogar Lebertumoren bei Fischen festgestellt, die haben Fische gefangen, die direkt an der Kohlberger Heide an dem großen Versenkungsgebiet in der Ostsee gefangen wurden und haben dort eben sprengstofftypische Verbindungen nachweisen können in der Galle.

**Autor:**

Die Fische aus den Munitionsversenkungsgebieten könnten zwar noch gegessen werden...

**O-Ton 26 - Edmund Maser:**

Aber die Fische selber haben Lebertumore. Und zwar 25 Prozent der Fische haben Lebertumore, die da in der Gegend wohnen.

**Autor:**

Munition und Wracks sind für Meeresbewohner attraktive Behausungen, denn sie bieten zunächst einmal Schutz.

**O-Ton 27 - Edmund Maser:**

Wir müssen also davon ausgehen, dass ein Schiffswrack von allen möglichen Organismen besiedelt wird – Plankton, kleine Krebse, große Krebse, Muscheln, da sind haufenweise Würmer, kleine Fische, große Fische, da kommen auch mal Raubfische vorbei und fressen sich satt. So dass man also bei jedem Wrack ein kleines Ökosystem hat. Und in jedem Wrack müssen wir immer davon ausgehen, dass wir da so einen Eintrag in die Nahrungskette haben oder in das marine Nahrungsnetz haben und dass es da zu solchen Anreicherungen kommt.

**Autor:**

Eine ökologische Nische mit vielen Schadstoffen auf engem Raum. Der am häufigsten zu findende Sprengstoff ist TNT, er beruht auf organischen Verbindungen, die die Eigenschaft haben, sich im Körper von Tier und Mensch anzureichern und aufzuaddieren.

**O-Ton 28 - Jennifer Strehse:**

Auch wenn jetzt ein Fisch beispielsweise nur kleine Mengen aufnimmt, kann er dann über die Zeit, wenn er bei diesem Schiffswrack beispielsweise eine längere Zeit verweilt, dann eben auch Konzentrationen aufnehmen, die dann eben, wenn dieser Fisch vom Menschen oder von anderen Lebewesen konsumiert wird, dann auch entsprechend weitergeben kann.

**Autor:**

Die Wracks rosten und geben irgendwann ihre Ladung an die marine Umwelt komplett frei, sagt Jennifer Strehse.

**O-Ton 29 - Jennifer Strehse:**

Und dann kann dann auch teilweise ganz plötzlich von jetzt auf gleich, auch gerade wenn wir noch große Vorkommen an Schweröl an Bord haben, plötzlich eine akute ökologische Katastrophe eintreten. Das wird halt visuell dann auch vom Menschen plötzlich gemerkt, wenn dann an der Meeresoberfläche tatsächlich Öl zu sehen ist. Aber dann ist es zu spät.

**Autor:**

Wenn heute ein Schiff sinkt, ist der Betreiber dazu verpflichtet, sich zumindest um die Bergung der Schadstoffe zu kümmern, also z. B. den Treibstoff abzupumpen. Bei den versunkenen Kriegsschiffen ist die Frage nach der Kostenübernahme oft umstritten, so Edmund Maser.

**O-Ton 30 - Edmund Maser:**

Wer ist schuld, wenn ein deutsches Schiff von einem britischen Torpedo getroffen wurde? Sind das die Deutschen, also die, die das Schiff gebaut haben oder sind es die Briten, die das Schiff versenkt haben? Und da streitet man sich noch. Und deshalb sind wir jetzt dabei auch mit den Behörden zusammen, um mit der Politik zusammen letztendlich eine europäische Lösung herbeizuführen. Dass man einfach sagt: Alle Anrainer an Nord- und Ostsee sind in irgendeiner Weise betroffen, und man müsste jetzt einen gemeinsamen finanziellen Topf gründen, aus dem dann solche Sachen bezahlt werden.

**Autor:**

Dieser Topf sollte dann am besten so groß sein, dass daraus auch die Bergung und Entsorgung der freiliegenden Munition im Meer bezahlt würde. Doch diese ist mengenmäßig unüberschaubar, so der Historiker Uwe Wichert.

**O-Ton 31 - Uwe Wichert:**

Das Hauptproblem sind natürlich nicht die Wracks, weil wenn ich zusammenzähle, die Munition, die in den Wracks liegt, das ist eine kleinere Nummer, als was dort versenkt worden ist, was an Minen reingekommen ist, was an Bomben, an Fehlwürfen oder Notwürfen abgeworfen worden ist. Also diese Nummern sind wesentlich umfangreicher.

**Autor:**

Insgesamt, so schätzen es Experten, befinden sich in den deutschen Gewässern 1,6 Millionen Tonnen Kriegsmunition. Die Untersuchung von Kriegswracks ist also das spektakuläre Aushängeschild, das größere Problem aber die Massen an Waffen und Munition, die nach dem Krieg einfach versenkt wurden.

**O-Ton 32 - Uwe Wichert:**

1945 haben die Engländer festgestellt, dass sie auf dem europäischen Festland über eine Million Tonnen deutsche Munition erbeutet haben. Und die muss ja irgendwohin. Man hat nicht gesagt, ich schmeiß es nur ins Wasser, sondern man hat sich Gedanken gemacht: wo kriege ich sie hin? Man hat nicht genügend Bewachungspersonal gehabt, nicht genügend Plätze, wo die gelagert werden können. Man wusste nicht, wie der Deutsche sich nach dem Krieg verhält – wird er diesen sogenannten Werwolf- und Partisanen-Krieg anfangen? Und dann hat man

also eben gebraucht: Wo können wir die Munition einigermaßen sicher, möglichst schnell verbringen? Wir haben Dokumente gefunden in England, dass sich die Wirtschaft, die Fischerei, die Admiralitäten, auch die Industrie darüber Gedanken gemacht hat. Natürlich nicht so ausgiebig, wie man das heute machen würde. Aber man hat sich Gedanken gemacht, bringt es das, Munition zu versenken, wenn ja, wo. Für die damalige Zeit, 1945 war sicherlich die Versenkung der damals gangbar beste Weg. Heute nicht mehr.

**Autor:**

So kam es, dass Tonnen an Seeminen, Torpedos und Bomben in Versenkungsgebieten und in der offenen See gelandet sind, und sie liegen größtenteils auch heute noch dort. In der Nordsee etwa 1,3 Millionen Tonnen, z. B. zwischen Wangerooog und Wilhelmshaven und bei Helgoland; in der Ostsee etwa 300.000 Tonnen, eine Menge davon in der Lübecker Bucht und vor allem in der Kolberger Heide, nordöstlich der Kieler Förde. Die Toxikologie und andere Institute nehmen dort immer wieder Wasserproben. Edmund Maser:

**O-Ton 33 - Edmund Maser:**

Eigentlich können wir sagen, dass überall in der Ostsee mittlerweile geringe Konzentrationen, aber deutlich nachweisbar Konzentrationen dieser sprengstofftypischen Verbindungen vorhanden sind. Es gibt keine Stelle mehr, wo wir diese Stoffe eben nicht mehr nachweisen können im freien Wasser.

**Autor:** Was sind das für Stoffe?

**Edmund Maser:** Das ist TNT, und da sind solche Metaboliten, Umbauprodukte von dem TNT. Die Deutschen waren sehr erfindungsreich, was Sprengstoffe betrifft. Also alles, was irgendwie Nitrogruppen an irgendeinem aromatischen Ringsystem hat, wurde als Sprengstoff benutzt. Da gibt es also verschiedene Formen. Aber wie gesagt, das sind alles Explosivstoffe und diese Explosivstoffe sind nicht nur giftig, sondern sie sind auch krebserregend.

**Autor:**

Auch Nervengifte wurden versenkt.

**O-Ton 34 - Edmund Maser:**

Man hat also Schiffe beladen mit diesen Nervenkampfstoffen, mit diesen chemischen Kriegswaffen, hat die ins Skagerrak gefahren oder gezogen und dort dann das ganze Wrack versenkt. Und die liegen nun in 500 Meter Tiefe. Bei diesen chemischen Kampfstoffen hat man das Problem, dass man akute Schäden kriegen kann, Hautschäden, Lungenschäden und die Leute dann am Lungenödem direkt sterben können.

**Autor:**

Auch die Munition in den Versenkungsgebieten vor der Haustür lässt sich nicht einfach bergen, sagt Uwe Wichert, es ist viel zu viel und der Umgang damit heikel.

**O-Ton 35 - Uwe Wichert:**

Es fehlte bislang, und das bis heute, eine Technik, um diese Massen zu beseitigen. Ja, das ist das Problem. Wir wissen sehr viel darüber, aber wir haben keine Möglichkeit, das zu beseitigen.

**Autor:**

Doch eine Lösung deutet sich jetzt in Form einer neuen Technik an: eine mobile Plattform auf See. Diese ist in der Lage, automatisiert Sprengstoffe und Chemikalien unter Wasser zu detektieren, sie dann auch zu bergen, zu zerlegen und zu entsorgen. So eine mobile Plattform wird bereits in der Ostsee erprobt und steht offenbar kurz vor der Marktreife.

**O-Ton 36 - Uwe Wichert:**

Die Richtung ist eine sehr, sehr gute Idee und eigentlich das Einzige, was man machen kann, um dem Problem möglichst schnell entgegenzuwirken und eine Besserung herbeizuführen.

**Musik****Autor:**

Jahrzehntelang wurde das Thema Kriegsschiffe und Munition im Meer in der Politik kaum beachtet – zu aufwändig, zu teuer, zu heikel, und die Meeresoberfläche hält es ja auch verdeckt. Doch jetzt muss gehandelt werden, denn die alte Munition bleibt nicht länger einfach dort unten, sagt der Unterwasserarchäologe Philipp Grassel:

**O-Ton 37 - Philipp Grassel:**

Wenn man's da rein schmeißt, kommt's nach einer Weile zurück. Was ich reinschmeiße geht nicht weg, sondern es kommt wieder, meistens als Überraschung, und die ist häufig nicht besonders toll die Überraschung.

**Autor:**

Deshalb ist es wichtig, dass das Thema an der Oberfläche erscheint, auch durch Expeditionen wie die der Heincke zur SMS Mainz für das North Sea Wrecks-Projekt.

**O-Ton 38 - Cornelia Riml:**

Samstag, 10. April 2021, 20 Uhr, ja große Erleichterung hier an Bord. Wir haben heute einen absolut erfolgreichen Forschungstag hinter uns.

**Autor:**

Und dass Munition und Gifte aus dem Meer entsorgt werden, das sei doch eigentlich in jedermanns Interesse, meint die Taucherin Sabine Kerkau:

**O-Ton 39 - Sabine Kerkau:**

Es gibt ja fast niemanden, der das Meer nicht liebt. Aber da die meisten nicht die Möglichkeit haben, so wie wir unter die Oberfläche zu gucken, denkt man ja, es ist alles in Ordnung, weil: der schöne Sonnenuntergang und das blaue Meer, das sieht ja alles so friedlich und so schön aus. Aber, was darunter leider los ist, das ist den meisten nicht bewusst.

**Abspann: SWR2 Wissen mit Musikbett**

„Schiffswracks am Meeresgrund“. Autor und Sprecher: Marko Pauli. Redaktion:  
Lukas Meyer-Blankenburg. Ein Beitrag aus dem Jahr 2021.

\* \* \* \* \*