

# WEG MIT DER BOMBE

In deutschen Meeren rosten Millionen Tonnen Weltkriegsmunition. Jetzt gefährden sie den Bau von Windparks – die Stunde der Kampfmittelräumer ist gekommen

TEXT: HANS WILLE

**D**ie Explosion zerriss die Nacht, in Wilhelmshaven war sie fast überall zu hören. Oktober 2009: Im Hafenbecken hatte ein Schwimmbagger eine Fliegerbombe aus dem Zweiten Weltkrieg angesaugt. Natürlich hatte man die Baustelle zuvor penibel von Munition gereinigt, der Blindgänger war wohl von den Gezeiten ins Baufeld getrieben worden. Er sprengte den Schneidkopf des Spezialfahrzeugs ab. Verletzt wurde niemand.



Munition eines amerikanischen B-17-Bombers

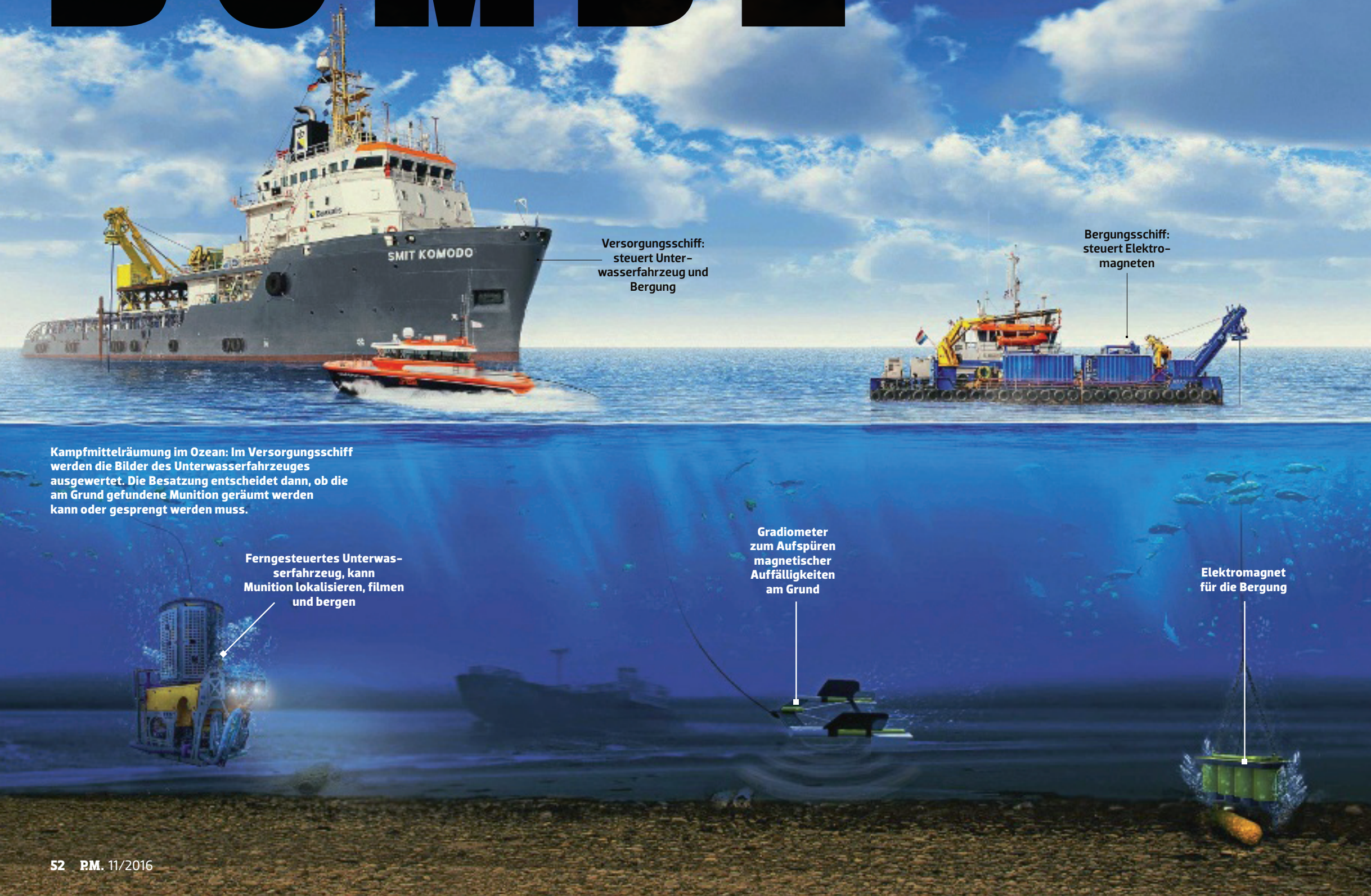
Nicht so glimpflich würde die Begegnung mit einer Weltkriegsbombe ausgehen, wenn sie ein Jack-up-Schiff erwischte, das gerade die Fundamente eines Windrads in den Meeresboden der Nord- oder Ostsee rammt. Dort liegen oft Grundminen, einst genau dafür konstruiert, ein Schiff von der Größe des Jack-ups zu zerfetzen.

Und explosives Gefahrgut gibt es genug: In den deutschen Meeressgewässern liegen 1,6 Millionen Tonnen konventioneller Munition. Zudem befinden sich in der Nordsee 170 000 Tonnen chemischer Kampfstoffe, in der Ostsee 65 000 Tonnen. Würde man die ganze Munition auf einen Güterzug verladen, er wäre 3000 Kilometer lang. Sie stammt im Wesentlichen aus Deutschland, England und Russland – zum Großteil aus dem Zweiten Weltkrieg, aber es finden sich auch Bomben aus dem Ersten. Etwa 90 Prozent dieser Waffen sind noch immer explosiv – im Meer wirken die Kriege bis heute nach.

## 150 TONNEN MUNITION AN EINEM ORT

Um zu verhindern, dass sie in der Gegenwart Opfer fordern, beauftragen die Bauherren der Windparks Fachleute, die den Meeresboden akribisch absuchen und die Munition entfernen. »Es gibt Baustellen, da holen wir bis zu 150 Tonnen scharfer Munition aus dem Meer«, sagt Jan Kölbel, Technischer Direktor der Heinrich Hirdes EOD Services GmbH in Hamburg, einer von fünf deutschen Spezialfirmen.

Wenn Jan Kölbel den Baugrund einer Offshore-Windfarm von Munition befreien soll, beginnt er mit einer Frage: »Welche Munition kann dort überhaupt liegen?« Die Antwort findet der Experte, der seit 25 Jahren weltweit Kampfmittel beseitigt, in Militär- und Nationalarchiven. In ehemals verminteten Seegebieten finden sich beispielsweise meist Anker-tauminen. Liegt der Baugrund auf einer Anflugroute der Bombergeschwader, liegen dort oft ▶



Versorgungsschiff: steuert Unterwasserfahrzeug und Bergung

Bergungsschiff: steuert Elektromagneten

Kampfmittelräumung im Ozean: Im Versorgungsschiff werden die Bilder des Unterwasserfahrzeuges ausgewertet. Die Besatzung entscheidet dann, ob die am Grund gefundene Munition geräumt werden kann oder gesprengt werden muss.

Ferngesteuertes Unterwasserfahrzeug, kann Munition lokalisieren, filmen und bergen

Gradiometer zum Aufspüren magnetischer Auffälligkeiten am Grund

Elektromagnet für die Bergung

Bei einer Übung demonstriert ein Marinetaucher den fachgerechten Umgang mit einer Ankertaumine.



»Natürlich war den Behörden das Ausmaß immer schon bekannt. Der Skandal ist, dass man in den vergangenen 60 Jahren sehr wenig getan hat.«

Jens Sternheim, Vorsitzender des Expertenkreises »Munition im Meer«

Seubring, Operations Manager bei Hirdes, markiert auf den kunterbunten Falschfarben-Karten in seinem Hamburger Büro mit geübtem Auge die auffälligen Objekte am Meeresboden. Offensichtlichen Schrott wie Ankerketten und Schiffspropeller erkennt er sofort, selbst Einkaufswagen vom Supermarkt hat er schon mitten in der Ostsee entdeckt.

Alle Objekte, die Munition sein könnten, überträgt Seubring in eine Liste. Auf dem Boot begutachtet ein ausgebildeter Feuerwerker jedes dieser Objekte auf einem Bildschirm. Die Livebilder vom

- 1 Im Bergungsschiff entscheiden Feuerwerker über das Vorgehen.
- 2 Ein Roboterarm kann Munition bewegen und bergen.
- 3 Ist eine Bergung zu gefährlich, wird der Fund vor Ort gesprengt.

Meeresboden liefert das Remotely Operated Vehicle, kurz ROV genannt. Das ferngesteuerte Unterwasserfahrzeug lenkt ein Pilot per Joystick. Es ist ausgestattet mit Scheinwerfern und HD-Videokameras, Saugpumpe, verschiedenen Sonarsystemen und Greifarm. Damit legt der Pilot jedes Objekt so weit frei, bis man am Bildschirm erkennen kann, ob es sich um explosionsfähige Munition handelt. Dann wird entschieden, ob das Kampfmittel gefahrlos zur umweltverträglichen Entsorgung in eine Munitionsvernichtungsanlage transportiert werden kann oder ob es vor Ort gesprengt werden muss, etwa weil das Zündsystem beschädigt ist oder weil es wegen seiner Konstruktion nicht gefahrlos bewegt werden kann. Im Zweifel gilt: Sprengen geht vor transportieren – immerhin geht es hier um Leben und Tod. Und Taucher werden sowieso nicht auf den Meeresgrund geschickt.

**EILE TUT NOT: DIE BOMBEN ROSTEN**

Wenn Hirdes schließlich dem Bauherren die schriftliche Erklärung übergibt, dass die Flächen seiner Offshore-Windfarm von Munition bereinigt worden sind, dann weiß er, dass diese Garantie nur eine Momentaufnahme sein kann. »Niemand weiß, wie schnell und wie weit Munition durch Strömungen bewegt wird«, sagt Jens Sternheim, Vorsitzender des Expertenkreises »Munition im Meer«, den der Bund/Länder-Ausschuss Nord- und Ostsee im Jahr 2012 eingesetzt hat. »Sehr spät«, findet Sternheim, und wirft der Politik vor, »dass man in den vergangenen 60 Jahren viel zu wenig getan hat.«

Erst seit die Offshore-Windenergie-Branche den Meeresboden intensiv als Baugrund nutzt, seit etwa zehn Jahren also, drängt das Thema auf die politische Tagesordnung: Der Expertenkreis soll nun ein System mit automatisierten Lösungen suchen – bislang gibt es keine Technik, die in kurzer Zeit viel Munition zu möglichst geringen Kosten birgt.

Das aber ist notwendig, um nicht vom Rostfraß eingeholt zu werden. Schon heute melden Erdbebenmessgeräte erschreckend häufig Selbstdetonationen in Nord- und Ostsee, die oft eine Reihe weiterer Unterwasserexplosionen auslösen. Jedes Mal könnte ein Segelboot davon zerschmettert werden.

In diesem Jahr nun wurden mehrere Entwicklungsprojekte gestartet, um das unlösbar anmutende Problem anzugehen. In einem sollen alle derzeit bekannten Methoden zur Detektion kombiniert werden, deren Daten in eine einzige Software eingespeist und in einer Auswertung optisch aufbereitet



**Ein explosives Erbe**

**LEBENSRETTER** Vor einer Minenräumung forschen die Entschärfer in Militärarchiven, welche Art Bombe die entdeckten Blindgänger sind. Erst diese Recherchen ermöglichen eine fachgerechte – und risikoarme – Bergung. Immerhin lagern in deutschen Küstengewässern noch 1,6 Millionen Tonnen Munition.

		
<b>Fliegerbomben</b>	<b>Ankertauminen</b>	<b>Granaten</b>
finden sich in deutschen Meeren vor allem auf den Routen britischer und deutscher Bombengeschwader.	Besonders gefährlich für Windparks und Segelboote – denn sie waren für die Zerstörung von Schiffen konstruiert.	wurden nach dem Zweiten Weltkrieg von Amts wegen von Fischern in speziellen Versenkungsgebieten entsorgt.

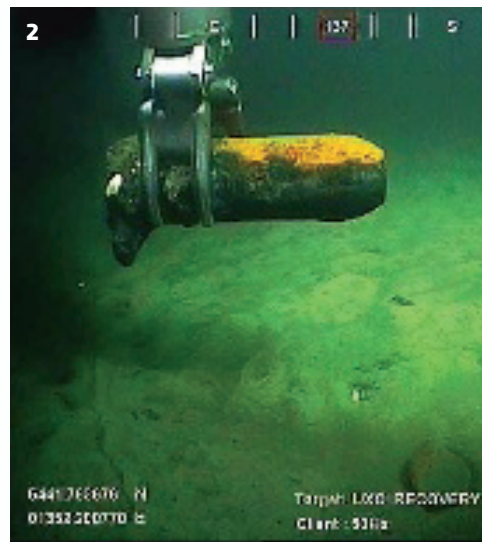
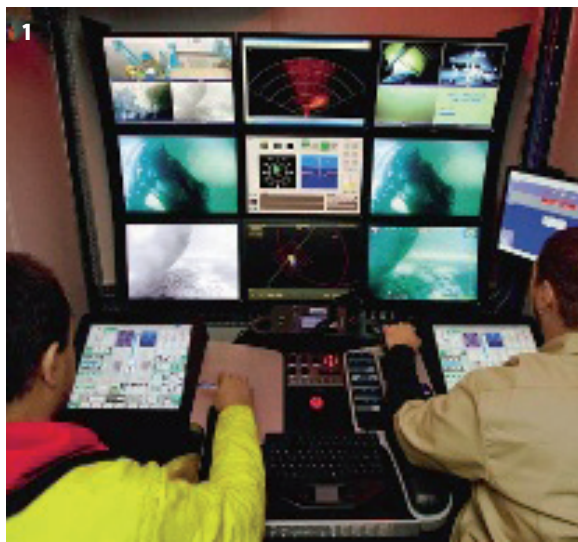
werden. »So wollen wir in kurzer Zeit eine große Fläche mit möglichst hoher Erkennungsrate scannen können«, sagt Kristine Bauer vom Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung in Rostock, bei dem das Projekt »Munitect« angesiedelt ist.

Um die entdeckten Kampfmittel voll automatisiert freizulegen und zu identifizieren, hat sich der zweite Forschungsverbund namens »RoBeMM« gegründet. Das Robotische Unterwasser-Bergungs- und Entsorgungsverfahren, das ein System aus Plattform plus ROV und Bearbeitungseinheit entwickeln soll, wird von Hirdes koordiniert. Der Munitionsexperte Jan Kölbel wünscht sich nichts mehr, als dass das System »mich eines Tages ablöst«. In der Zwischenzeit arbeitet er an einer intelligenten Datenbank, in die er alle bekannten Parameter jeder erdenklichen Munition eingibt. »Nach und nach soll die Datenbank lernen, selbstständig Munition zu erkennen.« In etwas fernerer Zukunft sollen dann Roboter auch die Entschärfung vollautomatisch hinbekommen – am Meeresboden, möglichst ohne Sprengung. Dann wären die Weltkriege auch am Grund des Ozeans endgültig vorbei. ■

**90% explosiv**

Fast alle Kampfmittel am Meeresgrund könnten noch explodieren – deshalb werden die Bomben unter Wasser selten von Tauchern geborgen.

  
**Hans Wille**, passionierter Segler, erschrak durchaus, als er von Selbstdetonationen hörte.



FOTOS VORHERIGE SEITE: BOSKALIS/HIRDES; ISTOCK/GETTY IMAGES; FOTOS DIESE SEITE: ACTION PRESS; DPA PICTURE-ALLIANCE (2); ALAMY (2); GETTY IMAGES; GRAFIK: P.M.; QUELLE: EXPERTENKREIS MUNITION IM MEER