



Rostbomben unter Wasser

Unmengen an Weltkriegsmunition liegen vor den deutschen Küsten, sie zu bergen ist gefährlich. Aber es ist nötiger denn je

VON HALUKA MAIER-BORST

Weltkriegsmine oder Waschmaschine? Das ist für Timo Voß eine ernste Frage. Die Antwort kann über Leben und Tod entscheiden, wenn der 28-Jährige in die Ostsee hinabtaucht. Sein wichtigstes Werkzeug da unten seien seine Hände, sagt der Minentaucher der Bundesmarine. Sehen könne er in der grünen Suppe wenig. Und gleichzeitig könne ein falscher Handgriff das Ende bedeuten. Berufsrisiko. Von erfolgreichen Einsätzen erzählt Voß hingegen gern, wie von diesem in der Kieler Förde.

Auf dem Sonarbild hatte sich das Ding am Meeresgrund noch klar und scharf abgehoben, aber in der trüben Brühe kann Voß kaum die eigenen Hände sehen. Langsam nähert er sich dem sogenannten »Kontakt« in etwa 19 Meter Tiefe. Er tastet sich vor, dann berühren seine Finger etwas. Behutsam fährt er die dicht überwucherte Oberfläche ab, um einen Hinweis darauf zu erhalten, was er da vor sich hat. Ein Haushaltsgerät heimlich entsorgt? Oder doch Kriegsmunition? Britisch oder deutsch? Scharf oder nicht? Bloß nicht zu fest anfassen! Denn selbst nach mehr als 70 Jahren im Meer ist mancher Zünder noch vollkommen intakt und könnte eine Explosion auslösen, würde die Mine zu stark bewegt. Voß legt den Unterarm vorsichtig auf das stählerne Ungetüm und vermisst dessen Länge und Breite. Eine Armlänge, zwei Armlängen, drei Armlängen. Dann schwebt er aus der Dunkelheit empor.

Oben an Bord geht dann alles schnell, erzählt Voß, die genaue Position wird berichtet und das Ding am Meeresgrund beschrieben: Grundmine, britischer Typ, elektrischer Zünder. Wahrscheinlich ungefährlich. Kurz darauf ist es an einem Kollegen des Kampfmittelräumdienstes, hinabzutauschen und eine kleine Sprengladung am sogenannten Gerätekasten zu platzieren, dem Zünder der Mine. So lässt sich der Gerätekasten aus sicherer Entfernung absprengen. Entschärft. Dann kann Voß ein weiteres Mal hinabtauchen, um einen Spezialballon an der Mine zu befestigen. Dieser dient dazu, die Mine ganz langsam vom Grund zu heben und, im Wasser schwebend, aus der Schiffsfahrtslinie vor Kiel zu schleppen.

Das sind die alltäglichen Heldentaten, von denen Timo Voß gern berichtet. Er liebe den Nerven-

kitzel, sagt er. Doch selbst ihm als Minentaucher wird manchmal mulmig. Denn sein Job wird zusehends gefährlicher.

In den Meeren vor Deutschlands Küsten verbergen sich 1,6 Millionen Tonnen Altlasten aus zwei Weltkriegen: Seeminen der Briten und der Deutschen, fälschlich abgeworfene Bomben, Waffen und Munition. Es ist ein nasses, aber kein ruhiges Grab. Denn der Kriegsschrott rostet – und wird damit zur Zeitbombe. Die Minen und Bomben zu entschärfen und zu bergen wird zusehends riskanter. Und zugleich treten immer häufiger giftige Stoffe aus dem maroden Kriegsgesamtheit aus.

Verschärft wird das Problem dadurch, dass nach dem Zweiten Weltkrieg massenweise übrig gebliebene Munition verklappt wurde. Fischer fuhren mit unscharfen Bomben und anderen Waffen hinaus aufs Meer, um diese über Bord zu schmeißen. Zwar hatten die Alliierten dafür Gebiete bestimmt, gleichsam Sondermülldeponien am Meeresboden (»Unrein-Gebiete«). Wo jedoch der Ballast damals tatsächlich versunken ist, blieb oft unklar. »Für viele Gebiete wissen wir immer noch nicht sicher, ob und wie viel Munition dort liegt«, sagt Jens Sternheim vom Umweltministerium in Kiel. Zum einen sind die Archive der damaligen Kriegsmächte lückig. Teilweise fehlen Einträge ganz, teilweise sind sie zu ungenau, und manche der Entsorgungsaktionen wurden lange geheim gehalten. Zum anderen haben die mit der Verklappung beauftragten Kapitäne offenbar regelmäßig geschlampt. Hinweise darauf geben ihre alten Logbücher: wenn dort zum Beispiel Fahrzeiten eingetragen sind, die gar nicht ausreichen, um in ein ausgewiesenes Unrein-Gebiet zu gelangen. Dann haben die Seeleute ihre gefährliche Fracht stattdessen wohl näher an der Küste ins Meer geworfen und früher kehrtgemacht. Denn bezahlt wurden sie von den Besatzungsmächten pro Verklappungsfahrt, nicht pro zurückgelegter Seemeile – und Treibstoff war damals so knapp wie teuer.

Heute verursacht der Kriegsschrott horrenden Kosten. Seefahrtsstraßen in Nord- und Ostsee müssen immer wieder von Minen geräumt werden. Weil moderne Technik Munition auch in Fahrwassern aufspürt, die bereits als geräumt galten. Oder weil selbst große Bomben von Strömung und Fischernetzen bewegt werden. Allein vor Kiel haben Voß und seine Kollegen im ver-



Timo Voß, Minentaucher der Marine: In seiner Arbeitskleidung, im Schlauchboot und beim Überprüfen seiner Sauerstoffflaschen

gangenen Jahr 36 Minen aus einer Fahrtrinne entfernt, die schon als minenfrei galt. Gekostet hat dieser Einsatz den Bund 1,3 Millionen Euro. Und auch beim Ausbau der Windkraft liegen die Überreste der Weltkriege regelmäßig im Weg. Der berühmteste Fall ist wohl der Offshore-Windpark Riffgat vor der Küste Borkums. Erst mit mehreren Monaten Verspätung wurde das Prestigeprojekt fertig, weil weit mehr und problematischere Munition am Meeresgrund lag als gedacht. Der vorübergehende Baustopp soll den Energieriesen EWE bis zu 100 Millionen Euro gekostet haben, auch weil absorderweise die Windräder während der Wartezeit mit Dieselmotoren am Laufen gehalten wurden – die Ingenieure fürchteten, die Rotoren könnten sonst in der Seeluft einrosten. Jens Sternheim und sein Kollege Claus Böttcher vom Umweltministerium in Kiel glauben, dass Probleme wie in Riffgat zur Regel werden, wenn immer mehr Windräder vor deutschen Küsten aufgestellt werden. Böttcher



Munition im Meer

Anderthalb Millionen Tonnen an explosiven Altlasten liegen in der Nord- und Ostsee vor Deutschland. Sprengstoffe und Gifte bedrohen Mensch und Umwelt.



In Quarantäne
So funktioniert ein Zeltorf, in dem Ärzte Ebola-Patienten behandeln S. 29

KinderZEIT
Lange aufbleiben, Eis essen, Rekorde aufstellen: Eine Sommer-Seite zum Mitmachen S. 33

»Rosetta« ist kein Kometen-Twitter

Knausert die Esa mit Fotos der Sonde? Ja, aber ganz zu Recht

Forschung braucht einen langen Atem, besonders die Kometenforschung. Zehn Jahre, fünf Monate und vier Tage lang hat *Rosetta* gebraucht für ihre Reise zum Kometen Tschurjumow-Gerasimenko. Viermal musste die Sonde die Sonne umkreisen und sich von Erde und Mars zusätzlichen Schwung holen, dann flog sie quer durch den Asteroidengürtel – um am Mittwoch (nach Redaktionsschluss) ihr Ziel zu erreichen.

Es ist eine der ehrgeizigsten und mit Kosten von mehr als einer Milliarde Euro auch eine der teuersten Raumfahrtmissionen Europas. Monatelang wird *Rosetta* den Kometen nun in Richtung Sonne begleiten, ihn aus nächster Nähe untersuchen und die Entstehung seines Schweißs beobachten. So etwas gab es noch nie, zu Recht feiert die europäische Raumfahrtbehörde Esa ihren Erfolg. Und doch hat sie sich schon beim Anflug Ärger eingehandelt.

Die zunächst verschwommenen Bilder des Kometen wurden zwar stündlich schärfer, doch ins Internet stellte die Esa nur ein Bild pro Woche. In einem offenen Brief beklagten Raumfahrtfans, dass »die Öffentlichkeit bei *Rosetta* nur durchs Schlüsselloch lugen darf«.

Mit etwas Fachkenntnis und viel Geduld basteln Enthusiasten aus dem kargen Material Panoramen und Animationen, die sich rasant im Netz verbreiten. An solche Hingucker sind wir gewöhnt, spätestens seit die süßen Rover der Nasa, *Opportunity* und *Curiosity*, reichlich Material von der Mars-oberfläche lieferten. »Wir sind süchtig nach Informationen aus dem All«, schreiben die Fans und werfen der Esa »Öffentlichkeitsarbeit aus dem letzten Jahrtausend« vor.

Das stimmt insofern, als die *Rosetta*-Mission ja bereits Mitte der achtziger Jahre geplant worden ist. Als die Sonde am 2. März 2004 startete, sammelte ein verhuschter Student namens Mark Zuckerberg gerade die ersten Mitglieder für sein vier Wochen zuvor gegründetes Facebook. Und die Esa sicherte damals ihren Mitspielern zu: Alle Bilder und Daten, die *Rosetta* zur Erde schickt, stehen sechs Monate lang exklusiv jenen Teams zur Verfügung, mit deren Instrumenten sie aufgenommen wurden. Das sollte den beteiligten Forschern ausreichend Zeit für die gründliche Prüfung, fachliche Aufbereitung und Publikation der Daten geben. Eine Onlineveröffentlichung in Echtzeit, wie die Fans sie fordern, ist damit ausgeschlossen.

Zugegeben: In Zeiten von Facebook, Twitter und YouTube klingt das ziemlich altdmodisch. Richtig ist es trotzdem. Über den Mars war schon vor *Curiosity* und *Opportunity* sehr viel bekannt. Die Auflösung ihrer Fotos ist zwar hoch, die daraus zu gewinnende Erkenntnis aber klein. Bei *Rosetta* ist das anders. Ihre Daten zeigen uns erstmals die Details eines Schweifsterns. Auf den ersten Blick aber sind sie unverständlich oder gar irreführend. Sie sinnvoll aufzubereiten ist eine knifflige Arbeit. Das braucht Zeit, und die soll sich die Wissenschaft auch nehmen dürfen.

DIRK ASENDORFF

HALB WISSEN

Wir sind doch alle gleich

Wer sind wir? Wo kommen wir her? Sind wir einzigartig? Große Fragen, die bei nächtlichen Partys im Londoner Zoo beantwortet werden. Wer frühlich Auge in Auge mit wilden Bestien tanzt, erkennt, dass es keinen Grund für Zäune, Mauern und Gitter zwischen Mensch und Tier gibt. Doch engstirnige Tierschützer fordern einen Partystopp im Zoo, monieren »Zwischenfälle«: Da bot etwa ein feiernder Herr einem Tiger sein Bier an, eine euphorisierte Dame war im Begriff, zwei Schlangen aus ihrem Gefängnis zu befreien. Ein Mann – ach was, Held! – entledigte sich seiner Kleidung. Symbol des Unterschieds zwischen Mensch und Tier, und schickte sich an, den Pinguinen Gesellschaft zu leisten. Vorboden einer Revolution? Werden bald Tiger trunkenen Hirns am Tresen hängen und Menschen im Pool nach Fischen schnappen? Dann werden wir nach London blicken und wissen: Hier hat alles angefangen. HAB

Fortsetzung auf S. 26

