

DIE MARS

DAS JAHRHUNDERT- WRACK IN DER OSTSEE

Im Sommer 2011 fanden Taucher östlich von der schwedischen Insel Öland in 75 Metern Tiefe ein großes Schiffswrack. Die Sensation: Es handelte sich um die **Mars**, das größte Kriegsschiff des 16. Jahrhunderts! Archäologe und **TAUCHEN**-Autor Dr. Florian Huber hat das überaus gut erhaltene Wrack untersucht.

Aus 640 Einzelbildern konnte am Computer ein Fotomosaik des Wracks gefertigt werden.

Ich halte meine Hände ausgestreckt vor mir und blicke auf meine zwei Tauchcomputer. 20 Meter ... 30 Meter ... 40 Meter. Schwerelos. Immer weiter lassen wir uns in die grüne, kalte Dunkelheit fallen.

Gegenüber schwebt mein Tauchpartner Christian. Ich atme ruhig aus meinen beiden großen Doppelflaschen, die auf meinem Rücken liegen. In ihnen befinden sich 8000 Liter Trimix – ein Gemisch aus Helium, Sauerstoff und Stickstoff, um in der Tiefe einen klaren Kopf zu behalten. Zusammen mit drei weiteren Flaschen habe ich insgesamt fast 14 000 Liter Gas dabei. An Land würde diese Menge für etwa 26 Stunden reichen. Unten an der „Mars“, in knapp 80 Metern Wassertiefe, werden wir aber einem neunfach stärkeren Druck ausgesetzt sein, weshalb wir dort unten rund 180 Liter Gas pro Minute benötigen. Zusammen mit Auf- und Abstieg sowie einer Reserve für Notfälle ist es deshalb nötig, solche riesigen Gasmengen mitzunehmen.

Immer weiter geht es nach unten. Finsternis umringt uns. Mein Trockentauchanzug und die darunter liegende elektrische Heizweste halten mich warm, aber im Gesicht spüre ich die Eiseskälte der Ostsee von lediglich zwei Grad. 60 Meter ... 70 Meter. Dann endlich taucht im Kegel meiner Lampe massives, dunkles Holz auf. Da liegt sie: die „Mars“. Was für ein Anblick. Unglaublich mächtig erscheinen mir die großen, zum Teil schwarz verkohlten Eichenbalken. Fünf Minuten haben wir gebraucht, um an der „Mars“ zu landen. Fünf Minuten, um ins 16. Jahrhundert zu reisen. Doch jetzt bleiben uns nur gut 25 weitere, um unsere Arbeit für den heutigen Tag zu erledigen.

RAN ANS WERK!

Mit einer hochauflösenden Digitalspiegelreflexkamera mit zwei starken Blitzern sowie einer speziellen Videolampe fotografieren wir den hinteren Bereich des Rumpfes ab, der auf der Seite liegt. Dabei müssen wir vieles beachten. Die Kamera muss richtig eingestellt sein, und Blitzstärke und -winkel spielen genauso eine wichtige Rolle wie der exakte Abstand zum Objekt. Zudem dürfen wir mit unseren Flossen nicht das feine Sediment aufwirbeln, denn das würde die Fotos unbrauchbar machen. Ich muss mir merken, welchen Bereich ich bereits fotografiert habe und wo das nächste Bild ansetzen muss, um die gewünschte



Der Erhaltungszustand der „Mars“ ist sehr gut. Die Kanonen sind besonders eindrucksvoll.



Auch ein ROV wurde zur Dokumentation der „Mars“ eingesetzt.

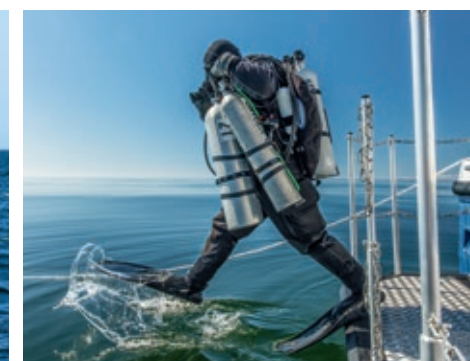
Überlappung der Einzelaufnahmen zu erreichen. Aus all diesen Bildern – und denen sechs weiterer Tauchteams – soll später am Computer ein originalgetreues 3D-Modell des Wracks entstehen. Ein extrem ambi-

oniertes Unterfangen und bislang weltweit einzigartig.

Nach getaner Arbeit bereiten wir uns auf den langen Aufstieg vor. Da wir unter Druck große Mengen Stickstoff und



Nach der Markierung des Wracks (links) brachen die Wissenschaftler zu ihren Tauchgängen auf – mit diversen Gasgemischen für den Tauchgang auf 75 Meter Tiefe (rechts).



Helium in unser Blut und unser Gewebe aufgenommen haben, können wir nicht direkt auftauchen. Wir müssen langsam dekomprimieren: Alle drei Meter legen wir einen kurzen Stopp ein und atmen zwei unterschiedliche Sauerstoffgemische. Das hilft uns, Stickstoff und Helium schneller aus unseren Körpern zu waschen. Und so dauert es über eine Stunde, bis wir wieder die warme Sonne auf unseren Gesichtern spüren.

TAUCHER UND TECHNIK

Die Kampagne 2014 am Wrack der „Mars“ ist eines der weltweit größten uw-archäologischen Projekte aller Zeiten. Allein die Schilderung eines gewöhnlichen Tauchgangs verdeutlicht, wie komplex und zeitintensiv die Dokumentation solcher Fundplätze ist – besonders in dieser Tiefe. Nur speziell ausgebildete technische Taucher mit viel Erfahrung kommen hier zum Einsatz. Insgesamt untersuchen über 65 Taucher, Forscher,

RÜCKBLICK DER BAU DER „MARS“

Große Umwälzungen erschüttern Europa Mitte des 16. Jahrhunderts. Blutige Kriege überschatten den Übergang vom Mittelalter hin zur Neuzeit. Strukturen, die das Leben der Menschen über Jahrhunderte prägten, verlieren rasant an Bedeutung. Auch die Schifffahrt trägt in dieser Zeit zum Wandel bei: Portugal und Spanien werden durch Kolonien in der neuen Welt reich und mächtig. Der Seehandel mit Asien floriert, bringt Waren und Wissen nach Europa. Wer bei der Neuaufteilung der Welt mitmischen will, braucht einen funktionierenden Staat. Und dieser kann seine Interessen nur mithilfe einer starken Armee und einer schlagkräftigen Flotte durchsetzen. Das erkennen auch die Herrscher Schwedens. Es ist Gustav I. Wasa (1496–1560), der das arme, bäuerlich geprägte Schweden von der dänischen Herrschaft befreit und in einen modernen Staat verwandelt. Als der König 1560 stirbt, übernimmt sein Sohn Erik das Zepter. Der neue Monarch führt die Arbeit seines Vaters mit Eifer fort. Als neuer Regent versucht er, Einfluss und Territorium des schwedischen Königreichs zu vergrößern.

Erik legt ein umfangreiches Bauprogramm für Großschiffe auf, das nicht nur die Seemacht Schwedens festigen, sondern auch bei den westeuropäischen Königshäusern Eindruck hinterlassen soll. Die Krönung seiner Flotte ist ein ganz besonderes Segelkriegsschiff: Die „Mars“, die zwischen 1561 und 1563 unter Anleitung des Schiffbaumeisters Holger Ohlsson gebaut wird. Baupläne existieren nicht. Jeder Schiffsbauer hat zu jener Zeit seine eigene Vorgehensweise – oftmals ein gut gehütetes Geheimnis. Die „Mars“ ist mit einer Länge von über 50 Metern kurzzeitig das mächtigste Kriegsschiff Europas. An Bord hat sie mit rund 120 Kanonen die schwerste Bewaffnung ihrer Zeit. Bewundert wird sie vor allem für ihre enorme Feuerkraft, ihre Widerstandsfähigkeit und ihre Größe. Das Schlachtschiff, benannt nach dem gleichnamigen römischen Kriegsgott, wird auch unter den Namen „Makalös“ (schwedisch: „Makellose“) und „Jutehattaren“ (schwedisch: „Dänenhasserin“) bekannt.

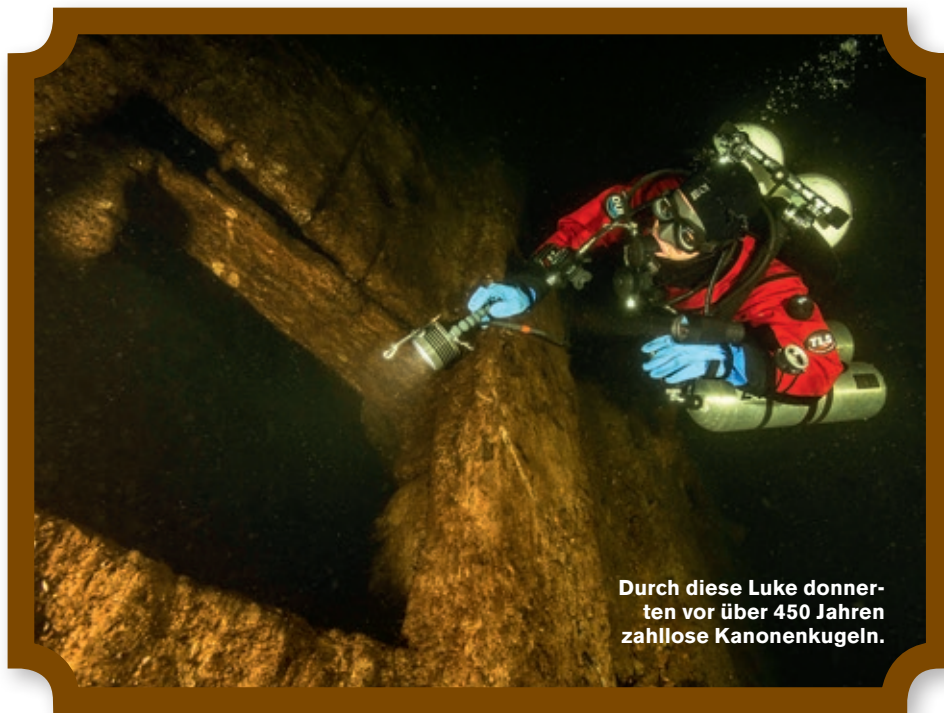
**RÜCKBLICK
SEESCHLACHT
UND UNTERGANG**

Am 30. Mai 1564 treffen die Flotten der Konfliktparteien vor Öland aufeinander: Schweden auf der einen Seite, Dänemark und die Hansestadt Lübeck auf der anderen. Bei dem Gefecht sehen sich zehn Lübecker Großschiffe sowie 16 dänische insgesamt 16 schwedischen Großschiffen gegenüber. Noch am ersten Tag können die Schweden ihren Gegnern vereinzelt Schaden zufügen. Mit Einbruch der Dunkelheit wird die Schlacht unterbrochen. Da der Wind dreht, müssen sich die schwedischen Schiffe nach und nach zurückziehen. Übrig bleibt nur die „Mars“ – umzingelt von einer Übermacht an Feinden. Der Kampf geht weiter. Schließlich wird die „Mars“ von Hunderten Soldaten geentert. Noch immer feuert die „Mars“ ihre Kanonen aus allernächster Nähe auf die Gegner; umgekehrt steht sie unter Beschuss. Eisenkugeln donnern über die Decks und in die Takelage. Holz und Metall splintern, verletzen und töten Freund wie Feind. Dichter Rauch raubt den Kämpfenden die Sicht. Die Planken

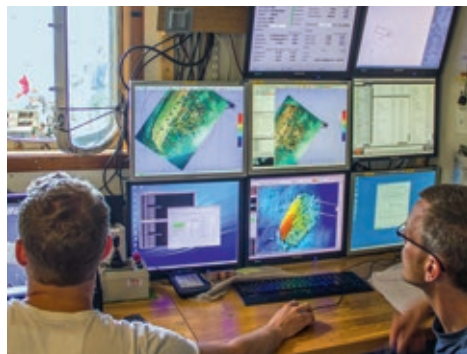


So interpretierte Marinemaler Hans Bohrdt 1901 den Kampf der „Mars“.

sind mit Blut überflutet. Sie sind so glitschig, dass verängstigte Schiffsjungen Sand streuen, der den Kämpfenden wieder Halt geben soll. Das Schiff fängt Feuer, das sich den Pulverkammern nähert. Plötzlich erschüttert eine Explosion das Schiff, gefolgt von einer zweiten, noch stärkeren im Bugbereich. Zu diesem Zeitpunkt befinden sich rund 900 Menschen auf dem Schiff. Viele sterben durch umherfliegende Trümmer, andere verbrennen, Überlebende springen verzweifelt von Bord. Es ist das Ende der Dänenhasserin, der Makellosen – sie sinkt in 75 Meter Tiefe.



Durch diese Luke donnerten vor über 450 Jahren zahllose Kanonenkugeln.



Das Sammeln und Verrechnen der über 20 000 Fotos für das zu erstellende Modell glich einem Mammutprojekt. Dr. Florian Huber mit einem 3D-Modell einer Kanone (rechts).

Techniker sowie mehrere Forschungsschiffe mit Tiefseeequipment die Fundstelle mithilfe von neuen, zerstörungsfreien Dokumentationsmethoden. Zerstörungsfrei bedeutet, dass das Wrack nur mittels Sonar, Echolot sowie Film- und Fotoaufnahmen dokumentiert wird. Nur wenige Fundstücke werden geborgen, um sie an Land studieren und im Museum präsentieren zu können.

Auch Techniken der modernen Meeresforschung kommen zum Einsatz: Wrack und Umgebung des maritimen Schlachtfelds werden mit Side-Scan-Sonar, Echolot und Multibeam (Fächerecholot) untersucht. Ein ROV (Remotely Operated Vehicle), ein ferngesteuertes UW-Fahrzeug, sendet Hunderte Daten vom Wrack direkt nach oben. Ein Blueview-3D-Scanner vermisst das Wrack zentimetergenau. Und aus 640 hochauflösenden Einzelfotos erstellen die Wissenschaftler ein Fotomosaik, das die „Mars“ erstmalig komplett zeigt. Es ist ein Bild, das buchstäblich um die Welt geht.

In den vergangenen Jahren wurden am Wrack der „Mars“ bereits erfolgreich dreidimensionale Modelle erstellt, beispielsweise von Kanonen. Seit 2014 versuchte das internationale Team, das gesamte Wrack im 3D-Verfahren zu dokumentieren. Dazu wurden über 20 000 hochauflösende Fotos der Fundstelle gemacht, die an leistungsstarken Computern mit speziellen Programmen zu einem Ganzen zusammengefügt wurden. Erst kürzlich stellte das Magazin „National Geographic“ das beeindruckende Ergebnis vor. Das Verfahren beruht auf der Photogrammetrie. Dabei wird eine Vielzahl sich überlappenden Fotos aus unterschiedlichen Blickwinkeln am Computer zu einem dreidimensionalen, digitalen Modell verrechnet. Auf diese Weise können unter Wasser in kurzer Zeit räumliche Messgrößen und Farbinformationen festgehalten werden. Die exakte Auswertung erfolgt später zeitunabhängig an Land. Und so wird Vergangenes für uns alle greifbarer.

FOTOS: C. HOWE (1), F. HUBER (1), WIKIPEDIA (1)

TAUCHEN

BUDDY-AKTION



24 AUSGABEN TAUCHEN

Sie erhalten 24 Ausgaben TAUCHEN für 165,60 EURO. Die ganze Welt rund ums TAUCHEN – nicht verpassen!



Ein Watcher für Buddy 2

DAS BUDDY-WATCHER-SET

Bestehend aus zwei Teilen ist das der einfachste Weg, seinen Buddy zu rufen. Exklusiv in der Buddy-Aktion jetzt für 58 EURO statt 199 EURO!

**1 ABO + 2 BUDDY-WATCHER
FÜR NUR 223,60 €**



DIREKT BESTELLEN:

WWW.TAUCHEN.DE/ABO

TEL. 040 389 06 880

Ja, ich möchte TAUCHEN im Vorteilspaket lesen! Best.-Nr.: 1726805

Senden Sie mir 24 x TAUCHEN ab der nächsterreichbaren Ausgabe zum derzeitigen Bezugspreis von nur 165,60 € (alle Preise inkl. MwSt. und Versand). Je nach Prämie kommt der ausgewiesene Zuschlagsbetrag hinzu. Auslandspreise auf Anfrage. Ich und in meinem Haushalt lebende Personen sind in den letzten 3 Monaten nicht Abnehmer von TAUCHEN gewesen. Nach Ablauf des Bezugszeitraums läuft das Abo unbefristet weiter. Es kann danach jederzeit kostenlos gekündigt werden. Der Abobetrag wird anteilig zurückerstattet. Dieses Angebot gilt nur, solange der Vorrat reicht. Ersatzlieferung vorbehalten.

Meine persönlichen Angaben: (bitte unbedingt ausfüllen)

Name | Vorname

Geburtsdatum

Straße | Nummer

PLZ | Wohnort

Telefon

E-Mail

Als Prämie wähle ich:

Buddy-Watcher-Set

Ich zahle bequem per Bankeinzug: Bei Bankeinzug 1 Ausg. GRATIS!

BIC: _____
IBAN: _____

Bankinstitut Ich zahle per Rechnung.

SEPA-Lastschriftmandat: Ich ermächtige die DPV Deutscher Pressevertrieb GmbH, Am Sandtorkai 74, 20457 Hamburg, Gläubiger-Identifikationsnummer DE7ZZZ0000004985, wiederkehrende Zahlungen von meinem Konto mittels Lastschrift einzuziehen. Zugleich weise ich mein Kreditinstitut an, die von der DPV Deutscher Pressevertrieb GmbH auf mein Konto gezogenen Lastschriften einzulösen. Die Mandatsreferenz wird mir separat mitgeteilt. Hinweis: Ich kann innerhalb von 8 Wochen, beginnend mit dem Belastungsdatum, die Erstattung des belasteten Betrages verlangen. Es gelten dabei die mit meinem Kreditinstitut vereinbarten Bedingungen.

Widerrufsrecht: Sie können die Bestellung binnen 14 Tagen ohne Angabe von Gründen formlos widerrufen. Die Frist beginnt am dem Tag, an dem Sie die erste bestellte Ausgabe erhalten, nicht jedoch vor Erhalt einer Widerrufsbelehrung gemäß den Anforderungen von Art. 246a § 1 Abs. 2 Nr. 1 EGBGB. Zur Wahrung der Frist genügt bereits das rechtzeitige Absenden Ihres eindeutigen erklärten Entschlusses, die Bestellung zu widerrufen. Sie können hierzu das Widerrufs-Muster aus Anlage 2 zu Art. 246a EGBGB nutzen. Der Widerruf ist zu richten an: TAUCHEN Kundenservice, 20080 Hamburg, Telefon: 040-389 06 880, Telefax: 040-389 06 885, E-Mail: abo@tauchen.de.

Datum | Unterschrift **X**

Schicken Sie den ausgefüllten Coupon an:
TAUCHEN Kundenservice, 20080 Hamburg
Anbieter des Abonnements ist JAHR TOP SPECIAL VERLAG GmbH & Co. KG. Belieferung, Betreuung und Abrechnung erfolgen durch DPV Deutscher Pressevertrieb GmbH als leistenden Unternehmer.