



Fährrschiff „Estonia“: Waghalsige Expedition zum rätselwobensten Wrack der Ostsee

KATASTROPHEN

Löcher im Stahl

Die Fähre „Estonia“ sank 1994 in der Ostsee. Seither glauben viele, sie sei gesprengt worden. Vor wenigen Wochen erschienen Aufsehen erregende Gutachten, die den ungeheuren Verdacht belegten. Der SPIEGEL gab dazu eine große Studie in Auftrag – sie kam zu einem verblüffenden Ergebnis.

Nein Stangen Donarit-Sprengstoff, jede 200 Gramm schwer, liegen an dem acht Millimeter starken Schiffbaustahl. Sehr, sehr vorsichtig bohrt Stephan Trommsdorf von der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) in Berlin ein Loch in die mittlere Patrone – mit einem Bronzestab, denn der kann keine Funken schlagen. Sachte schiebt der Sprengstoffexperte einen länglichen weißen Zünder in den Sprengstoff, befestigt zwei Kabel daran.

Eilends zieht Trommsdorf sich in den 50 Meter entfernten Bunker zurück. Zwei Warnsignale, „drei, zwei, eins – Feuer“. Es kracht gewaltig, Rauch steigt auf, die schwere Stahlplatte fliegt durch die Luft.

Der Sprengstoff hat ein Loch in den Stahl gerissen, 50 Zentimeter im Durchmesser. Das Metall ist zerfetzt wie Papier, die Ränder herausgedreht wie Locken, die meisten Enden dreieckig und spitz. Das Loch sieht genauso aus wie verdächtige Zerstörungen am Bug des rätselwobensten Wracks der Ostsee, mit dessen Geheimnis sich die BAM befassen sollte.

Am 28. September 1994 sank die estnische Fähre „Estonia“ auf dem Weg von Estland nach Schweden in stürmischer See. Das 55 Tonnen schwere Bugvisier war abgerissen, der Rumpf lief voll, das Schiff kenterte und sank. 852 Menschen starben.

Schon bald entstand ein ungeheuerlicher Verdacht: War die „Estonia“ versenkt worden, wurde ihr Bugvisier abgesprengt?



Kugelstrahlbehandlung am Schiffsrumpf*
Enorme Schockwellen

Kein Unglück also, sondern das größte Verbrechen der Seefahrtsgeschichte? Vor wenigen Wochen wurden Gutachten von drei renommierten wissenschaftlichen Instituten veröffentlicht, die Stahlteile vom Bug der „Estonia“ untersucht hatten. Sie bestätigten den Verdacht, die „Estonia“ sei mit Sprengladungen versenkt worden. Das Aufsehen war beträchtlich.

Unter dem Titel „Bomben an Bord“ kündigte etwa „Focus TV“-Moderatorin Christiane Gerboth kurz vor Weihnachten „Beweise“ an, „die darauf schließen lassen, dass der Untergang der Fähre kein Unglück, sondern ein Verbrechen war“. „Doch Bombe auf der ‚Estonia‘?“, fragte die „Welt am Sonntag“, und das „Handelsblatt“ meldete: „Führungsglück wird voraussichtlich neu aufgerollt.“

Seit Anfang Januar ermittelt nun auch die Hamburger Staatsanwaltschaft unter dem Aktenzeichen 7101 UJs 33/01 in Sachen „Estonia“. Sie ist laut Strafprozessordnung für unklare Fälle auf hoher See zuständig. „Wir prüfen“, sagt Oberstaatsanwalt Rüdiger Bagger, „ob es hinreichende Anhaltspunkte dafür gibt, dass auf dem Schiff ein Sprengstoffanschlag verübt wurde.“

Grund dafür sind zwei unscheinbare dreieckige Metallstücke, etwa 5 mal 15 Zentimeter groß. Die deutsche Fernsehjournalistin Jutta Rabe, 46, und der US-Tauchprofi Gregg Bemis, 72, hatten sie im

* Auf einer Hamburger Werft.



Loch im Frontschott der „Estonia“

Markantes Stück aus dem Zentrum fehlt

August vergangenen Jahres in einer wahnsinnigen Expedition vom Wrack der „Estonia“ aus der Tiefe geholt.

Das Materialprüfungsamt des Landes Brandenburg, das Institut für Materialprüfung und Werkstofftechnik in Clausthal-Zellerfeld sowie das amerikanische Southwest Research Institute stellten, im Auftrag von Rabe und Bemis, Gefügeveränderungen im Metall fest. Die, so schlossen die Wissenschaftler, seien wahrscheinlich durch Explosionen entstanden.

Der SPIEGEL, obschon an der Expedition beteiligt und im Besitz von Fernsehrechten an dem Abenteuer, traute den Experten nicht und gab sicherheitshalber noch eine weitaus umfassendere Untersuchung in Auftrag – bei der BAM, höchste deutsche Instanz für derartige Fragen. Die Wissenschaftler dort legten am Freitag vorvergangener Woche ihr Gutachten vor, 113 Seiten stark. Das Ergebnis ist verblüffend, die Beweisführung derart schlagend, dass SPIEGEL ONLINE die komplette Expertise im Internet veröffentlicht (www.spiegel.de/estonia).

Es war eine stürmische Nacht, in der Kapitän Arvo Andresson die 155 Meter lange „Estonia“ mit voller Kraft voraus durch die Ostsee prüllte. Das Schiff durchbrach die fünf Meter hohen Brecher mit fast 40 Stundenkilometern. Pünktlichkeit war der Stolz des Kapitäns, ohne Rücksicht auf das Wetter. Das Drama begann kurz nach Mitternacht, rund hundert Kilometer südwestlich der Küste Finnlands. Die Halterung des Bugvisiers brach, es versank im Meer, Wasser drang ins Fahrzeugdeck, die Fähre sank innerhalb von 50 Minuten. Nur 137 Menschen überlebten.

Schon eine Woche später präsentierte die von Schweden, Finnland und Estland eingesetzte Untersuchungskommission den vermeintlich Schuldigen: die deutsche Meyer Werft in Papenburg an der Ems. Sie

hatte das Schiff 1980 gebaut. Das Bugvisier sei zu schwach konstruiert gewesen und deshalb abgerissen, so die Kommission.

Eine erstaunliche Erkenntnis, innerhalb derart kurzer Zeit. Und das war nur die erste von vielen Merkwürdigkeiten, die bald den Verdacht aufkommen ließen, die Kommission wolle etwas vertuschen. Als Taucher etwa kurz darauf ein zentrales Beweisstück – den Bolzen, der die Unterkante des Bugvisiers mit dem Schiffsrumpf verband – bargen, warf ein Vertreter der



Sprengversuch*: Loch wie im Wrack der Ostsee-Fähre

Kommission vor Ort, Börje Stenström, es zurück in die trübe Ostsee, auf Nimmerwiedersehen. Begründung: Der Bolzen habe nicht mehr in den Hubschrauber gepasst. Der auf Seenotfälle spezialisierte Psychologe Bengt Schager verließ die Kommission, weil Zeugenaussagen so „manipuliert und zurechtgedreht wurden, dass sie zum gewünschten Ergebnis passen“.

Am 23. Februar 1995 unterzeichneten der schwedische Botschafter, sein finnischer Kollege und der estnische Außenmi-

nister in Tallinn ein Abkommen, das jedem Bürger der Unterzeichnerländer zwei Jahre Haft androht, wenn er sich dem Wrack auch nur nähert.

Erst massive Bürgerproteste in Schweden verhinderten 1996, dass das Wrack für alle Zeiten mit einem gigantischen Betondeckel versiegelt wurde. Bis dahin hatten beauftragte Unternehmen schon 380 000 Tonnen Sand aufgespült und 24 500 Tonnen Steine auf das Schiff gekippt. Die Regierung in Stockholm zahlte dafür rund 50 Millionen Mark.

Weiteres Indiz für ein angebliches Vertuschungsmanöver: Unterwasservideos der Kommissionstaucher, stellte der von der Meyer Werft beauftragte britische Experte Jonathan Bisson fest, wurden geschnitten, mehrere Stunden fehlen. Und als der ebenfalls von der Werft engagierte britische Marine-Sprengstofffachmann Brian Braidwood vermeintliche Bombenlöcher ausmachte, mochte sich die Kommission damit nicht befassen (SPIEGEL-Titel 1/2000).

All diese Merkwürdigkeiten bestärken Überlebende und Hinterbliebene in ihrem Verdacht, die wahren Ursachen des Untergangs sollten verborgen bleiben. Nur: Wer soll die „Estonia“ versenkt haben? Von Waffenschmuggel aus den Beständen der Roten Armee war die Rede, von Drogen- und Menschenhandel, von Schutzgelderpressung. Viele Theorien, doch keine Beweise.

Auch die deutsche Fernsehjournalistin Jutta Rabe, die seit der ersten Nachricht vom Untergang der „Estonia“ recherchiert, will auf keinen Fall an die offizielle Version glauben. Sie hat – zeitweise im Auftrag von SPIEGEL TV – Aktenberge gewälzt, Zeugen befragt. Kaum jemand kennt die Details der Katastrophe so genau wie sie. Jahre ihres Lebens hat sie in die Bombentheorie investiert, und für sie geht es auch

* Auf dem BAM-Gelände in Horstwalde bei Berlin.

um Geld: Im Sommer soll mit ihrer Firma Top Story ein Spielfilm über das Attentat auf die „Estonia“ gedreht werden. Da könnten Recherchen mit anderem Ergebnis stören.

Rabe traf Bemis auf einer Konferenz der „Estonia“-Opfer vergangenen Jahr in Stockholm. Bemis, Unternehmer aus dem US-Staat New Mexico, ist Teilhaber der Firma Deep Ocean Engineering in San Leandro. Das Unternehmen baut vor allem Unterwasserroboter, mit denen sich Schiffswracks untersuchen lassen.

Die beiden charterten die „One Eagle“, die unter der Flagge des Karibikstaats St. Vincent und die Grenadinen fährt. Am 19. August liefen sie von Cuxhaven Richtung Finnland aus. Mit an Bord neun Taucher aus Deutschland und Tschechien sowie ein Team von SPIEGEL und SPIEGEL TV.

Die Expedition war nicht ohne Risiko. Im Morgengrauen des dritten Tages preschten zwei Küstenwachtschiffe auf die „One Eagle“ zu und verlegten ihr den Weg. Mehrmals liefen sie Kollisionskurs, waren kurz davor, sie zu rammen. Offiziere kamen an Bord und warnten die Crew der „One Eagle“, dass Tauchgänge



Am Ende der Expedition schnitten Taucher mit einem Schneidbrenner zwei Metallproben vom Rand des „Estonia“-Frontschotts – dort, wo Experten Anzeichen für Bombenexplosionen ausgemacht haben wollten.

Spurensuche in der Ostsee

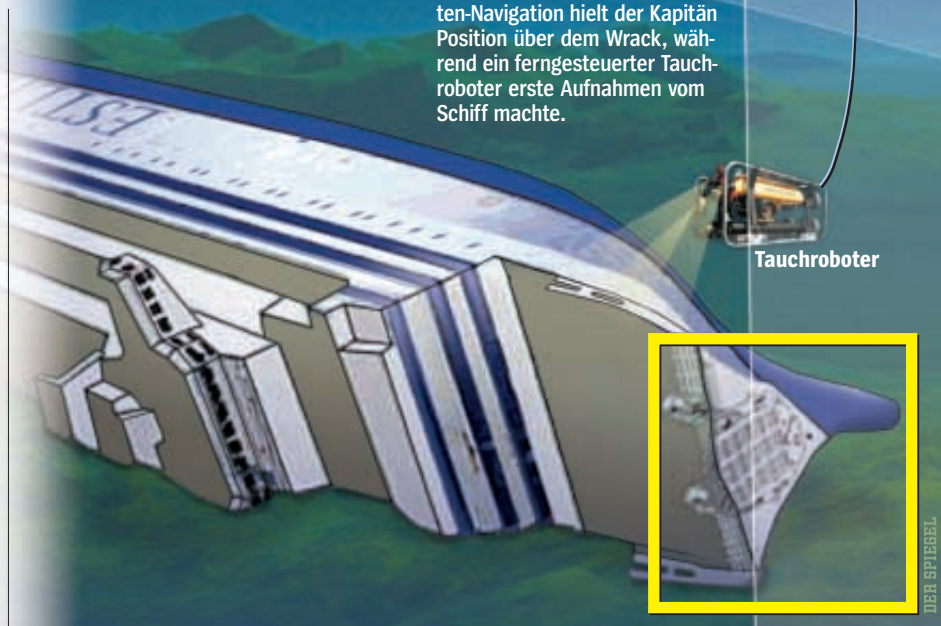
Die „Estonia“-Expedition der „One Eagle“



Sonargerät



Mit einem speziellen Sonargerät, das die „One Eagle“ schleppte, wollte sich die Crew einen Überblick über die Lage der „Estonia“ in rund 80 Metern Tiefe verschaffen. Per Satelliten-Navigation hielt der Kapitän Position über dem Wrack, während ein ferngesteuerter Tauchroboter erste Aufnahmen vom Schiff machte.



Tauchroboter



„Estonia“-Probe „Detonative Beeinflussung“?

zur „Estonia“ nach schwedischem Recht strafbar seien.

Doch Bemis und seine Crew ließen sich nicht einschüchtern. Das Wrack der „Estonia“ liegt in internationalen Gewässern. Die Skandinavier drehten schließlich bei.

Zwei Tage dauerte es, bis Bemis' Taucher die „Estonia“ fanden. Dort, wo das Wrack liegt, in 58 bis 85 Meter Tiefe, beträgt die Sichtweite nur rund 2 Meter; und knapp zehn Minuten Zeit haben die Taucher unten, dann müssen sie schon wieder langsam aufsteigen, wollen sie nicht ihr Leben riskieren.

In den ersten Tagen gelangen so nur dem Unterwasserroboter Bilder vom „Estonia“-Bug. Zudem plagten mehrere Pannen die Techniker: Mal verfang sich das Kabel des geschleppten Sonargeräts in der Schiffschraube, riss ab und verschwand in der Ostsee, mal demolierte das Bugstrahlruder der „One Eagle“ den Roboter.

Endlich, am 29. August, war das Ziel in greifbarer Nähe. Kapitän Volker Müller hielt sein Schiff mit Hilfe von Hauptmaschine und Bugstrahlruder auf Position: 59 Grad, 22 Minuten nördlicher Breite und 21 Grad, 41 Minuten östlicher Länge.

An der Backbordseite des Schiffs schnallten Helfer zwei Tauchern Spezialflaschen mit Helium und Sauerstoff auf den Rücken, für jeden 120 Kilogramm Gewicht. Und diesmal drückten Besatzungsmitglieder den Tauchern keine Kameras in die Hand, sondern einen Schneidbrenner.

Nach drei Stunden kamen die Taucher wieder an die Oberfläche. In ihren Händen

hielten sie zwei Stücke Stahl: abgeschweißt vom Bug der „Estonia“, dort, wo Braidwood die angeblichen Bombenlöcher ausgemacht hatte. An diesem Tag gab es Champagner.

Am 1. September lieferte Jutta Rabe die Metallstücke beim Materialprüfungsamt des Landes Brandenburg ab. An drei Stellen trennten die Wissenschaftler daumen-große Teile heraus. An einer Probe von der Spitze entdeckten sie unter dem Mikroskop „weitestgehend veränderte“ Gefügebestandteile. Bei 1000facher Vergrößerung sieht das Gefüge des Schiffbaustahls aus wie eine Vielzahl heller Körner mit dunklen Einlagerungen. Die hellen Körner sind Ferrit (Eisenkristall), die dunklen kohlenstoffreiches Perlit (siehe Grafik Seite 138). „Wir konnten keine Korngrenzen des Ferrits mehr erkennen“, so der Leiter des Materialprüfungsamts Kurt Ziegler. „Außerdem war das regelmäßige Aussehen der Perlitkörner gestört.“

„Diese plastischen Veränderungen im Mikrobereich weisen auf eine extrem schlagende Beanspruchung hin, wie sie bei einer Beeinflussung durch detonative Stoffe erfolgt“, so das amtliche Gutachten aus Brandenburg. Die Zerstörung der Bestandteile könne „durch keine mechanisch technologische Beeinflussung erfolgen“.

Dann entdeckten die Brandenburger an mehreren Stellen parallele, mikroskopisch kleine Linien – die so genannten Neumannschen Bänder oder auch Zwillinge im Ferrit. Für die Brandenburger sind sie ein deutlicher Hinweis auf eine Explosion, entstanden sie doch durch eine hohe Verformungsgeschwindigkeit, wie sie mechanisch nicht zu erreichen sei. Zudem habe eine enorme Kraft das Metall zusammengestaucht und dabei stellenweise gehärtet. „Für diese Härtesteigerung sowie für die ermittelten Gefügeveränderungen“, so die Experten, „ist eine detonative Beeinflussung wahrscheinlich.“

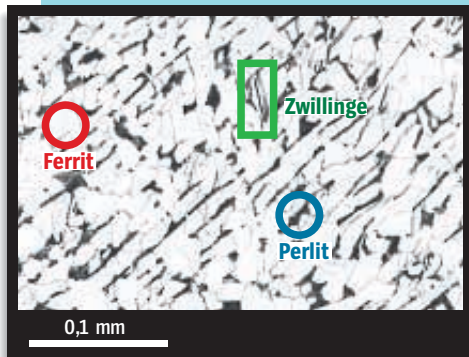
Beim „Institut für Materialprüfung und Werkstofftechnik Dr. Dölling und Dr. Neubert GmbH“ in Clausthal-Zellerfeld stellte der Physiker Volkmar Neubert an derselben Probe Spuren des Stoffs Martensit fest. Der entsteht, wenn Stahl mit extrem hoher Geschwindigkeit verbogen wird, sich dabei über 723 Grad erhitzt und anschließend schnell abkühlt. Mit Röntgenmessungen, so Neubert, könne er an zwei Messstellen der Probe „Röntgenreflexe des tetragonalen verzerrten Martensits“ finden. Deshalb dürfte das Metall mit einer Geschwindigkeit verbogen worden sein, „die experimentell durch Spreng- und Beschussversuche realisiert werden“ könne – und durch nichts anderes.

Auch das von Gregg Bemis beauftragte Institut im texanischen San Antonio geht von Sprengstoffeinwirkungen auf die Metallprobe von der „Estonia“ aus. Für Rabe und Bemis war dies alles Beweis genug – obwohl keines der Institute Vergleichsuntersuchungen an Schiffbaustahl vorgenommen hatte. Die beiden wollten nicht auf das Gutachten warten, das der SPIEGEL bei der Bundesanstalt in Berlin in Auftrag gegeben hatte, und veröffentlichten die Expertisen.

Die BAM-Wissenschaftler hatten sich wegen der Vergleiche viel mehr Zeit ausbedungen. Zunächst ließen sie sich von der Meyer Werft zahlreiche Platten Schiffbaustahl liefern und analysierten ihn. Damit stellten sie sicher, dass es sich um den gleichen Werkstoff wie bei den Proben handelt. Dann zerstörten sie den Meyer-Stahl auf jede denkbare Art – zunächst in 15 rein mechanischen Versuchen. Er wurde gebogen, durchstoßen, zerschlagen und zerrissen. Auf dem abgeschirmten Versuchsgelände in Horstwalde bei Berlin sprengten BAM-Experten dann 26-mal Stahlplatten und Konstruktionen in die Luft, die dem Frontschott der „Estonia“ ähnelten. Der Sprengmeister zündete so gut wie alles,

Nachweis einer Explosion?

Gefügeveränderung im Schiffbaustahl



Unter dem Mikroskop sind die Bestandteile des Schiffbaustahls als helle und dunkle Körner zu sehen. Die hellen Flächen sind das **Ferrit** (Eisenkristalle), die dunklen **Perlit** (Bereiche, in denen Kohlenstoff konzentriert ist). Nach Sprengversuchen bilden sich überall im Blech so genannte **Zwillinge**, weil wegen der hohen Energie das Kristallgitter des Ferrits umklappt – zwei parallele Linien innerhalb eines Kornes werden sichtbar. Bei den Proben von der „Estonia“ finden sich die Zwillinge nur in einer Tiefe bis 0,4 Millimeter, verursacht dadurch, dass die Werft die Bleche mit Stahlkugeln beschoss, um Flugrost zu entfernen.

DER SPIEGEL

was Metall zerstören kann: TNT, Industriesprengstoffe wie Donarit, auch den berüchtigten Plastiksprengstoff Semtex, den Terroristen weltweit oft benutzen.

Während bei den mechanischen Versuchen gleich welcher Art das Meyer-Metall nur mit einer Geschwindigkeit von maximal fünfeinhalb Metern pro Sekunde verbogen und zerrissen wurde, erreichten Sprengstoffe bis zu 2000 Meter pro Sekunde. Stangensprengstoff, das konnten BAM-Experten erkennen, bombte Löcher in den Stahl, die den Aufnahmen vom Frontschott der „Estonia“ ähnlich sehen. Nach den Sprengproben suchten die BAM-Leute nach Merkmalen, die bei mechanischen Zerstörungen nicht auftreten.

Doch was die anderen Gutachter so sicher in der Beurteilung machte, konnten die Berliner in ihrem Metallstück von der „Estonia“ nicht nachvollziehen. Neumannsche Bänder fanden sie zudem erst, als sie Anfang Dezember auch jene Teile erhielten, die im Brandenburger Landesamt untersucht worden waren. Dennoch fiel das Ergebnis – im wissenschaftlichen Vergleich mit dem gesprengten und zerrissenen Schiffbaustahl der Meyer Werft – ganz anders aus.

Zerstörtes Perlit, von den Brandenburgern als Indiz für eine mögliche Explosion angesehen, lässt laut BAM lediglich einen Schluss zu: nämlich, dass es zu einer starken Verformung kam. „Ob die Lamellen im Perlit verbiegen oder sogar reißen“, so



BAM-Experten Klingbeil, Klinginger: Stoßen und sprengen

BAM-Professor Dietmar Klingbeil, „hängt allein vom Grad der Verformung ab, nicht aber von der Geschwindigkeit.“

Also kein Hinweis auf Explosionen. Das aber könnte der Nachweis von Martensit im Metall sein. Allerdings fand die BAM trotz aufwendiger Suche mit Röntgengeräten und metallografischen Untersuchungen unter dem Mikroskop keinen Hinweis auf Martensit, anders als das Institut in Clausthal-Zellerfeld. Eine „sehr geringe, scheinbare Restintensität“, auf die BAM-Gutachter stießen, könne nicht als Martensit interpretiert werden. Auch die Härtemessung des Stahls ergab deutlich geringere Werte als bei den Brandenburgern und damit keinen Hinweis auf Bomben.

Blieben noch die Neumannschen Bänder, im Lichtmikroskop sichtbare parallele Linien – ein Zeichen dafür, dass die Kristallgitter wegen enormer Schockwellen umklappten. Das Phänomen galt bislang als Beweis für Umformgeschwindigkeiten, wie sie nur bei Explosionen auftreten.

Tatsächlich fanden auch die Berliner Wissenschaftler Nester von Zwillingen im Schiffbaustahl der Firma Meyer. Allerdings auch bei Stahl, der zu keinem Versuch benutzt wurde. Ebenso wie bei den „Estonia“-Teilen fanden sich die Zwillinge nur bis 0,4 Millimeter unter der Blechoberfläche. In unmittelbarer Nähe von Sprengladungen traten solche Zwillinge aber im



„Estonia“-Forscher Bemis, Rabe
Champagner für die Besatzung

ganzen Querschnitt auf. Sowohl auf den Blechen der Meyer Werft als auch auf denen von der „Estonia“ fanden die BAM-Wissenschaftler zudem merkwürdige kleine Krater auf der Metalloberfläche, nur 0,035 Millimeter tief.

Ein weiteres Gutachten im Auftrag des SPIEGEL machte aus einem ersten Verdacht der Experten dann Gewissheit: Bei der Firma USF Schlick im nordrhein-westfälischen Metelen wurden 22 Bleche Schiffbaustahl mit dem Strahlmittel „Wheelabrator WS330“ bearbeitet: Eine Turbine schleuderte Tausende, etwa einen

Millimeter große Stahlkugeln mit bis zu 80 Metern pro Sekunde auf den Stahl – so wie die Meyer Werft ihre Bleche reinigt, bevor die Rostschutzfarbe aufgetragen wird. Dieser Beschuss aus weniger als einem Meter Entfernung, so stellten die BAM-Experten fest, erfolgt mit solcher Wucht, dass sich jene Zwillinge bilden, welche die Wissenschaftler gesehen hatten.

Was so viel Aufsehen erregt hatte, waren also in Wahrheit nicht Spuren einer Explosion – sondern, ganz gewöhnlich, Ergebnis der normalen Rostschutzbehandlung. „An den Proben“, so Christian Klinginger, BAM-Experte für Schadensanalyse, „sind keine Spuren einer Sprengstoffexplosion zu finden.“ Damit war die Beweiskraft der anderen Gutachten dahin.

Dennoch können auch die BAM-Gutachter einen Bombenanschlag auf die „Estonia“ natürlich nicht ausschließen – die Proben der „One Eagle“-Expedition sagen über die Ursache der Katastrophe schlichtweg gar nichts aus. Die vermeintliche Sensation war eine Ente, die Bombentheorie ist damit aber weder widerlegt noch bewiesen. „Aussagen über mögliche Sprengstoffdetonationen an anderer Stelle des Frontschotts können hieraus nicht abgeleitet werden“, so das BAM-Gutachten.

Die alten Rätsel der „Estonia“ bleiben somit – und ein neues haben die Unterwasseraufnahmen von Gregg Bemis noch dazu aufgeworfen: Genau an der Stelle, wo seine Taucher die Proben abschweißten, fehlt ein weit größeres, markantes, dreieckiges Metallstück im Zentrum des Lochs, das auf Videos der offiziellen Tauchgänge kurz nach dem Untergang noch deutlich sichtbar ins Bild ragt. Irgendjemand hat es offenbar abgeschweißt. Aber wer? Und warum?

Die Untergangsstelle wird Tag und Nacht von den Radarmannschaften und Patrouillenbooten Finnlands und Schwedens überwacht. Zumindest nach offizieller Auskunft war in all den Jahren kein Expeditionsschiff am Wrack.

ANDREAS ULRICH,
TILO THIELKE