

Inhalt

Vorwort	3	
Das Wrack aus dem Hafen von Kallatis am Schwarzen Meer Octavian Bounegru	4	
Vom Wrack zum Schiff Rückschluss vom Wrackbefund auf Umstände und Verlauf des Seeunfalls Wilfried Stecher	8	
Kyrenia and Ma'agan Mikhael Shipwrecks A Comparative Dendroarchaeological Study Nili Liphshitz	18	
Archaeology and Data Management in the Surf Zone On the Recovery and Interpretation of Cultural Material in Near Shore Waters Justin Leidwanger	22	
Underwater off the Crimea Archaeological explorations and excavations on the shelf of the Black Sea Yana Morozova	29	
The Newport Medieval Ship Her Three-Dimensional Digital Recording and Analysis Toby Jones	36	
Die Ladung des Wracks Ria de Aveiro A (Ílhavo, Portugal) Vorläufige Gedanken zum historischen und kulturellen Kontext José Bettencourt – Patricia Carvalho	42	
Zehn Jahre AMLA Die Arbeitsgruppe für maritime und limnische Archäologie an der Christian-Albrechts-Universität Kiel Erich Halbwidl – Florian Huber	54	
The PIAS Project (Terceira Island, Azores, Portugal) Preliminary results of a historical-archaeological study of a transatlantic port of call José Bettencourt – Patricia Carvalho – Cristóvão Fonseca	62	
Die Konservierung und Restaurierung des Unterwasser-Erbes Logistik und Vorbereitungen für eine Wanderausstellung Olivier Berger	72	

Inhalt



78

The Roman wreck at Conque des Salins
A type of vessel adapted to protected waters
Marie-Pierre Jézégou – Daniel Rouquette – Stéphanie Wicha



85

„Nautische Archäologie“ in der Antike
Karin Hornig



99

Kosaken-Boote
Teil II 1. Die *čajka* oder „Möwe“
Vladimir Romanovič Čepelev

Im vorangehenden Artikel von Vladimir R. Čepelev wird eingangs erwähnt, dass „die Vorfahren der Russen, Ukrainer und Weißrussen mit ihren Einblößen auf dem Dnepr und Don bis zum Schwarzen Meer...“ gelangt seien, und zwar teils des Handels wegen, teils in kriegerischer Absicht. Da auch im vorigen Jahrgang dieser Zeitschrift zwei Beiträge desselben Autors enthalten sind

105

Im Einbaum über das Schwarze Meer
Eine alte Beschreibung des Wasserweges von Kiev ins Byzantinische Reich
Christoph Börker



110

Das Bücherbrett



114

Joint Statement

Die Konservierung und Restaurierung des Unterwasser-Erbes

Logistik und Vorbereitungen für eine Wanderausstellung

Olivier Berger

Abstract – Since almost ten years the Institut Européen d'Archéologie Sous-Marine (IEASM) conducted by Franck Goddio is carrying out underwater excavations in the bay of Aboukir. The two ancient cities of Canopus and Herakleion discovered under the floods of the Nile yielded abundant material and especially monumental stone work. A laboratory on board of our ship allows us to make interventions as soon as the objects are out of the water. The following mechanical, chemical or electrochemical treatments are made in another laboratory in Alexandria. The materials to be treated are as diverse as ceramics, various stones, several metals, and organic materials. Meanwhile, the results of this conservation and restoration work have been presented to the public on the exhibition at Berlin and Paris.

Inhalt – Seit fast zehn Jahren führt das von Franck Goddio geleitete Institut Européen d'Archéologie Sous-Marine (IEASM) Unterwasser-Ausgrabungen in der Bucht von Abukir durch. Die unter den Fluten des Nils entdeckten Städte Kanopos und Herakleion haben eine Fülle an Funden und besonders monumentale Steinarbeiten. Ein Bordlaboratorium ermöglicht erste Maßnahmen, sobald die Gegenstände das Wasser verlassen haben. Die weitere mechanische, chemische oder elektrochemische Behandlung erfolgt in einem anderen Labor in Alexandria. Die zu bearbeitenden Materialien sind sehr vielfältig: Keramik, zahlreiche Stein- und Metallarten sowie organische Stoffe. Die Ergebnisse der Konservierungs- und Restaurierungsarbeit sind inzwischen auf den Ausstellungen in Berlin und Paris vorgeführt worden.

Die Rolle des Konservators und Restaurators ist entscheidend für den guten Verlauf einer Ausgrabung unter Wasser. Er muss ein integriertes Mitglied der Arbeitsgruppe sein, denn die Vorteile, die sich aus dieser Zusammenarbeit ergeben, sind nicht hoch genug einzuschätzen. Es ist kein überflüssiger Aufwand, einen Spezialisten für Konservierung am Fundort zu haben, sondern eine Notwendigkeit. Ein Beispiel einer solchen fruchtbaren Zusammenarbeit ist aus den Ergebnissen zu ersehen, die das *Institut Européen d'Archéologie Sous-Marine* (IEASM) in Ägypten erzielt.

Seit beinahe zehn Jahren führt es unter der Leitung von Franck Goddio Ausgrabungen unter Wasser in der Bucht von Abukir durch. Die beiden antiken Städte Kanopos und Herakleion, die in den Fluten des Nils versunken sind, haben überreiche Funde geliefert. Die zu bearbeitenden Materialien sind entsprechend vielfältig: Keramik und zahlreiche

Arten von Steinen, Metallen und organischen Stoffen.

Das Institut verfügt über ein auf dem Schiff eingerichtetes Laboratorium, das die unverzügliche Bearbeitung der Objekte nach ihrem Auftauchen aus dem Wasser ermöglicht. So werden die ersten Schritte der Konservierung an der Fundstelle selbst vorgenommen, und die weiteren, ergänzenden Maßnahmen, die eine aufwendigere Ausstattung erfordern, werden in einem anderen Laboratorium in Alexandria durchgeführt. Das Labor an Land besitzt eine große Vielfalt an Ausrüstungen, um die zahlreichen Arten der Veränderung der Fundobjekte zu bewältigen.

Die öffentliche Ausstellung von beinahe 500 Gegenständen im Jahre 2006, darunter von drei Kolossalstatuen und einer monumentalen Stele, machte eine Kampagne der Konservierung und Restaurierung von einigem Ausmaß notwendig.

Die ins Werk zu setzenden Maßnahmen, um ein solches Projekt zustande zu bringen, waren gewaltig. Die Erfolge entsprachen den hochgespannten Erwartungen, die Werke konnten im Originalzustand präsentiert werden, sichtbar für ein großes Publikum, zugänglich für die Forscher, haltbar gemacht für die Weitergabe an die künftigen Generationen. Dies wurde unter Beachtung der Unversehrtheit der Objekte und unter Wahrung des Ethos' unseres Berufes verwirklicht.

„Bei der Hebung aus dem Wasser können die Fundstücke nicht ohne Risiko der Luft ausgesetzt werden, wenn sie nicht einer Behandlung zur Konsolidierung und Konservierung unterzogen werden. Aber wegen der Komplexität der Phänomene der Veränderungen kann eine solche Behandlung nur in einem Laboratorium durch einen Spezialisten durchgeführt werden. Denn jede Ausgrabung unter Wasser darf nur dann



stattfinden, wenn die Möglichkeit der Behandlung der gehobenen Objekte sichergestellt ist; sonst droht die Gefahr, dass man sie zerfallen und verschwinden sieht“¹.

Ob es sich nun um die Bewahrung einer Fundstelle selbst, um die Frage, was mit einem Wrack geschehen soll, um eine Zone der Lagerung *in situ* oder gegebenenfalls um an die Oberfläche gebrachte Objekte handelt – eine archäologische Grabung unter Wasser kann heutzutage nicht von einer „Politik“ der Konservierung und Restaurierung getrennt werden. Die Konservierung muss innerhalb eines vorausschauenden und rationalen Programms sichergestellt sein, bevor auch nur der kleinste Eingriff am Fundort vorgenommen wird. Eine Unterwassergrabung ohne einen Konservierungsplan zu unternehmen, ist als ein Akt des Vandalismus anzusehen. Im Jahre 1904 hat W.M. Flinders Petrie die Verantwortung des Archäologen in diesem Sinne zusammengefasst: „Die Erhaltung der gefundenen Objekte ist eine unabdingliche Pflicht des Finders. Das Entdecken und Ausgraben von Gegenständen, nur um sie zu zerstören, während ein geschickt und sorgfältig vorgehender Arbeiter sie in den Schatz der Menschheit hätte einbringen können, ist ein schrecklicher Fehler“².

Beim Fehlen eines Spezialisten für Konservierung während einer Ausgrabung sieht man beklagenswerterweise immer wieder, wie an den Fundstellen die Konkretionen an den Artefakten mit dem Tauchermesser abgekratzt und dabei irreparable Schäden angerichtet werden. Wenn die Konservierung durch einen Fachmann nicht sichergestellt werden kann, sollten Ausgrabungen nicht unternommen werden, und C. Pearson fügt hinzu, dass es in diesem Falle sogar vorzuziehen sei, die Objekte auf dem Meeresgrund liegen zu lassen, was für sie weniger schädlich sei.

Sicher ist die maritime Umwelt sehr komplex, und es bestehen hinsichtlich der Prozesse der Veränderung und Korrosion viele Unklarheiten, aber heutzutage nehmen die Kenntnisse

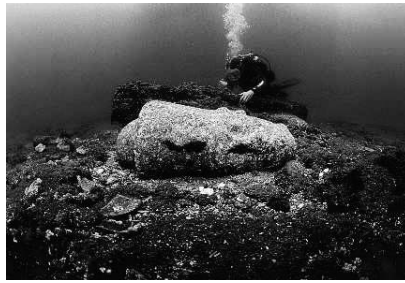


Abb. 1: Kopf eines Pharaos bei der Entdeckung.



Abb. 2: Die unter Wasser vereinigten Fragmente des Pharaos.



Abb. 3: Der Körper des Pharaos wird gehoben.



Abb. 4: Transport der Fragmente des Pharaos.

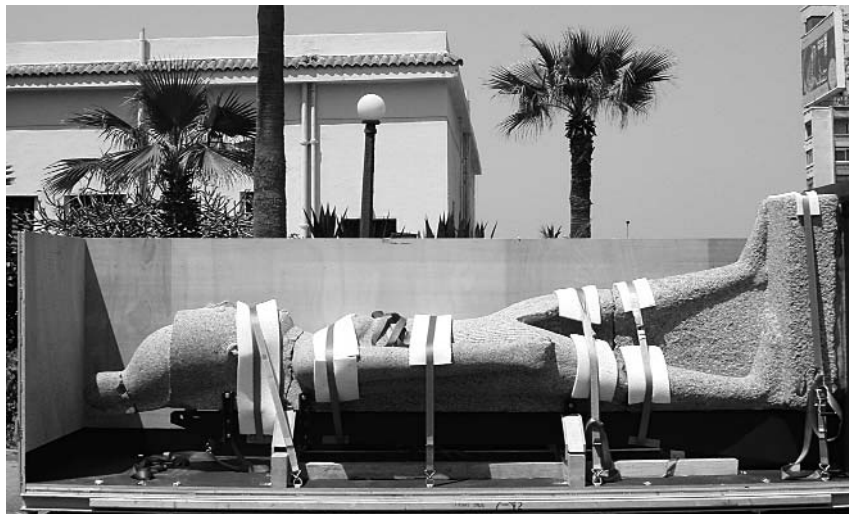


Abb. 5: Der Pharaos nach der Reinigung und Zusammensetzung.



Abb. 6: Aufrichtung des Pharaos im Grand Palais in Paris.



Abb. 7: Die drei Kolossalfiguren in der Berliner Ausstellung.



in Bezug auf die Konservierung im Unterwasser-Bereich zu, und die Literatur zu diesem Thema beginnt an Substanz zu gewinnen. Eine nur vom Zufall abhängige Bereitstellung von Konservierungsmöglichkeiten, bei denen nur die widerstandsfähigsten Objekte ihr Auftauchen aus dem Wasser überstehen würden, ist mit einer wissenschaftlichen Disziplin unvereinbar. Man muss konservieren und restaurieren, damit die Gegenstände ihre historische, fachliche und schließlich museographische Beachtung finden können.

Die Rolle des Spezialisten für Konservierung des Unterwasser-Erbes beschränkt sich nicht auf die Erhaltung der Objekte für die kommenden Generationen, sondern er ist ein wesentliches Mitglied der Grabungsmannschaft. Hamilton³ bestimmte zu Recht die Rolle des Konservators und Restaurators des Unterwasser-Erbes als eine, die über die einfache Erhaltung der Objekte hinausgehen kann und soll. Indem er sowohl als Konservator als auch in gleichem Maße als Archäologe ausgebildet ist, hat er die Qualifikation und auch die Pflicht, seinen Beitrag zu den archäologischen Datenbanken zu leisten. Dazu gehören:

- Technologische Daten: Reste von Werkzeugen innerhalb von Korrosionsablagerungen, Art und Weise der Herstellung, Abfolge von Arbeitsgängen, Datierung und Herkunftsangabe aufgrund der angewandten Technik usw.
- Geringe, wenig oder gar nicht sichtbare Spuren: Verzierungen, Aufschriften, Vergoldungen, Einritzungen, innere, nach erneuter Zusammensetzung eines Objekts nicht mehr sichtbare Details, Spuren organischer, den Korrosionsprodukten entnommener Materialien usw.
- Hinweise für Analysen: Zusammensetzung, Datierung, Herkunft der Materialien, Bank für technische Daten usw.
- Angaben über die „Biographie“ des Objekts: Untersuchung von Deformationen, die Umstände, unter denen das Objekt in den Boden gera-



Abb. 8: Eine beträchtliche Anzahl metallener Fundstücke muss während einer Grabungskampagne behandelt werden.

ten ist, sein Schicksal nach der Preisgabe, Untersuchungen der Korrosion, um Nachrichten über seine frühere Existenz zu gewinnen, antike Restaurierungen usw.

Die Vorteile eines solchen ergänzenden Ansatzes sind unschätzbar. Wenn ein Gegenstand einen dürftigen archäologischen Kontext aufweist, kann die Untersuchung seiner Korrosion und sogar seiner Konkretion sich als überaus wichtig für die Informationen erweisen, die in die archäologische Endauswertung einfließen.

Der Konservator des Unterwasser-Erbes steuert durch seine wissenschaftlichen Kompetenzen Angaben zur archäologischen Dokumentation bei, aber seine Rolle ist nicht auf die Fundstelle beschränkt, weil die Ausgrabung sich im Laboratorium fortsetzt. Die Freilegungsarbeiten und die Feinbehandlung werden an Land im Labor mit hochentwickelter Ausrüstung durchgeführt. Daher ist nach der Ausgrabung eine Kontinuität in der Politik der Bearbeitung und des qualifizierten und spezialisierten Personals sowie Qualität der Dienstleistungen und der Infrastruktur unerlässlich für einen guten Verlauf und den Erfolg der Behandlungen.

Zur Illustration der Ergebnisse einer fruchtbaren Zusammenarbeit wen-

den wir uns nun dem konkreten Beispiel einer Grabung zu, von der rund 10000 Objekte fast zehn Jahre lang bearbeitet und für eine Ausstellung vorbereitet wurden.

Die Unterwasser-Grabungen des IEASM in Abukir unter der verantwortlichen Leitung Franck Goddios haben eine genauere Kenntnis der in den Fluten des Nils versunkenen Städte Kanopos und Herakleion ermöglicht. Die große Vielfalt des dabei gehobenen Materials erforderte eine strenge Organisation der Arbeitsgänge und eine umfangreiche interdisziplinäre Zusammenarbeit. Die Fundstellen haben eine Unmenge an Gegenständen aus Metall – Gold, Kupferlegierungen, Eisen, Blei, Silber – geliefert (Abb. 8), desgleichen aus Keramik und organischem Material sowie Objekte aus Stein wie Skulpturen und Blöcke monumentaler Architektur – Säulen, Teile von Obelisken, Inschriftblöcke, Stelen usw.

Der Restaurator ist auf dem Schiff anwesend, was ihm einen unmittelbaren Zugriff auf die Objekte ermöglicht, sobald sie aus dem Wasser gekommen sind, und gelegentlich schaltet er sich in die Entnahme empfindlicher Gegenstände unter Wasser ein. Es mag überflüssig erscheinen, einen Spezialisten während einer ganzen Grabungskampagne





Abb. 9: Das Hauptdeck mit dem Kran, wo die großen Steinfunde geordnet werden.

an Bord zu haben und über zwei Labors – eins an Bord und das andere auf dem Lande – zu verfügen. Indessen müssen zum Zweck der Verbesserung der Behandlungen der Objekte alle Etappen einer strengen Organisation mit einer geeigneten Infrastruktur eingehalten und beachtet werden.

Die erzielten Resultate müssen in Beziehung zu der Tatsache gesetzt werden, dass der Konservator vom Zeitpunkt des Auftauchens aus dem Wasser an für das gesamte archäologische Inventar verantwortlich zu sein hat. Zur Sicherheit und Weiterbearbeitung des archäologischen Materials muss seine Arbeit Vorrang vor den unterschiedlichen Interessen der anderen Beteiligten haben. Er kann so die sich überschneidenden Arbeiten der Archäologen, die die Identifizierung, Datierung und die Einordnung der grundlegenden Daten vornehmen, der Photographen, Kameraleute und ägyptischen Behör-

den organisieren. Sogar bei der Überführung an Land ist die Anwesenheit eines Spezialisten der Konservierung und Restaurierung von Vorteil, denn dadurch wird es möglich, die wiederholten unsachgemäßen Zugriffe der zahlreichen Neugierigen in Grenzen zu halten. Insbesondere sollten die Objekte während des Transports und der bürokratischen Prozeduren in einer feuchten Atmosphäre und nicht im Wasser aufbewahrt werden.

Auf dem Oberdeck unseres Schiffes befinden sich die Wannen zur Lagerung im Wasser und im chemischen Bad. Auf dem Hauptdeck, das mit einem Kran ausgestattet ist (Abb. 9), sind die großen Teile aus Stein gelagert, damit sie gereinigt, identifiziert, inventarisiert und beschrieben und in der Mehrheit in einer mit Bojen markierten Zone wieder im Wasser versenkt werden. Im Heck des Schiffes verfügen wir über ein klei-



Abb. 10: Eine Osiris-Figur aus Bronze wird von Verkrustungen befreit.



Abb. 11: Elektrolytische Behandlung einer bronzenen Anubis-Figur.

nes Laboratorium, das zur Durchführung der ersten chemischen und mechanischen Behandlungen ausgerüstet ist.

Aus Gründen der Sicherheit und der Arbeitsmöglichkeiten sind die chemischen Behandlungen an Bord begrenzt. An Bord führen wir nur bestimmte leichte und punktuelle chemische Eingriffe durch, um beispielsweise die Entfernung von Verkrustungen zu erleichtern, oder zur Lagerung bestimmter Metalle, die zu ihrer Konservierung ein chemisches Bad benötigen. Die zahlreichen Gegenstände aus Blei beispielsweise werden in Lösungen aus Natriumsulfat konserviert. Aber es sind in der Hauptsache mechanische Behandlungen und Vorsorgemaßnahmen, die am Ort durchgeführt werden.

Für die Identifizierung eines Objekts, das Studium von Inschriften, für die Abnahme eines Silikonabdrucks usw.



ist es notwendig, zuerst die im Meerwasser entstandenen Verkrustungen, die die Oberfläche und damit die Einzelheiten verdecken, zu entfernen (Abb. 13). Die entsprechende Behandlung dient zwar der Untersuchung des Gegenstandes, aber zugleich und vor allem bildet sie den Beginn der Konservierung. Da deren Endzweck die langfristige Haltbarmachung ist, müssen wir versuchen, die Objekte zu stabilisieren. Dazu müssen wir die Salze entfernen, aber die Verkrustungen verhindern das Austreten der Salze und sind darüber hinaus wie ein vollgesogener Schwamm selbst ein Reservoir der Salze.

Von den zerbrechlichen Fundstücken werden die anhaftenden Krusten nicht völlig entfernt; wir nehmen die noch lebenden und schwammigeren Partien ab, belassen aber eine feine Schicht, damit die Oberfläche geschützt bleibt. Bei allen diesen chemischen und mechanischen Maßnahmen werden die Objekte feucht gehalten. Sie kommen nach der Teilentfernung der Verkrustungen in mit Süßwasser gefüllte Wannen, damit die in ihnen enthaltenen Salze durch Osmose zum Austritt gebracht werden. Dieser Prozess ist langwierig, er wird auf dem Schiff eingeleitet, an Land fortgesetzt und mit destilliertem Wasser und manchmal durch elektrochemische Extraktion abgeschlossen. Eine Messung des



Abb. 12: Kopf einer Königin bei der Auffindung.

Salzgehaltes des Bades anhand der elektrischen Leitfähigkeit zeigt den Moment an, wenn das Bad gewechselt und wenn am Ende das Objekt herausgenommen und ohne Schaden getrocknet werden kann.

An Land ermöglicht die Infrastruktur die Vornahme präziser und langdauernder Verfahren der Konservierung und danach der Restaurierung. Die Entsalzung kann zeitweilig entweder in einem Bassin oder bei Metallen in einem elektrochemischen Bad und bei organischen Materialien in einem Elektrophorese-Becken

durchgeführt werden. Erst nach solchen langwierigen und heiklen Etappen der Stabilisierung können wir an die Feinarbeit der Restaurierung gehen.

Die feine Freilegung von Reliefs, Inschriften und anderen Details unter Binokularoptik hat die Wiederherstellung der originalen Oberfläche der Objekte zum Ziel. Die mechanische Behandlung wird häufig mit chemischen Verfahren (Säuren, Komplexbildner, reduzierende Lösungen usw.) verbunden. Die gröbere Ablösung wird mit dem Druckluftmeißel, dem Ultraschallskalpell, mit kleinen Schleifscheiben, die diamantbesetzte Schneiden haben, und mit Glasfaserpinseln durchgeführt.

Die Objekte sollen nicht nur schön aussehen und ästhetisch ansprechen, sondern auch so weit wie möglich ein kulturelles Erbe vermitteln, indem sie nach der Restaurierung den Zusammenhang ihrer Entdeckung ungeschmälert bewahren, woraus sich die Notwendigkeit ergibt, die Anforderungen des Historikers in Bezug auf die Achtung gegenüber dem Dokument mit den Anforderungen der Ästhetik in Einklang zu bringen. Daher werden alle Spuren der „Biographie“, der technologischen Einzelheiten und Verformungen, die sich aus der Geschichte von der Herstellung über die Verwendung und den Verlust bis hin



Abb. 13: Dieselbe Königin nach der Restaurierung.



zur Ablagerung im Boden ergeben, respektiert und dokumentiert. Die restaurativen Eingriffe, die im Hinblick auf die Ästhetik und Standfestigkeit notwendig sind, werden dem Schicksal des Objekts angepasst und danach ausgerichtet. Ein Studienobjekt wird nicht den gleichen Eingriffen unterzogen wie eines, das für die dauerhafte Aufbewahrung im Museum oder für eine Wanderausstellung bestimmt ist. Was der wissenschaftlichen Untersuchung dient und in unseren Depots gelagert wird, das wird entweder teilweise von seinen Korrosionsprodukten befreit oder nur einfach stabilisiert. Die Sockelung, die Art und Weise des Schutzes und der Beschichtung der Oberfläche, das Ausmaß der Lückenfüllung und das Stadium der Reinigung werden also von Fall zu Fall passend angewandt (Abb. 10-11).

Die ideale Lagerung geschieht bei konstanter Temperatur und Feuchtigkeit, um jede Art von erneuter Korrosion oder sonstiger Veränderung zu verhindern. Aber eine perfekte Klimatisierung ist oft nicht möglich, weshalb wir die Metallobjekte gegen Luftfeuchtigkeit isolieren und zur Vorbeugung mit Firnis und einer Wachsschicht schützen.

Die Halterungen sind gesondert und zum jeweiligen Gegenstand passend entworfen. Die Sockel sind beweglich und entfernbar, damit das Werk vollständig zugänglich bleibt. Die Gestaltung eines jeden Sockels gestattet es, die Arbeit rückgängig zu machen und so wenig wie möglich in das Werk einzugreifen, womit die Standespflichten des Konservators und Restaurators beachtet werden.

Alle einzelnen Arbeitsstufen sind ausschlaggebend für die erfolgreiche Abwicklung der Behandlungen und für das Endergebnis. In diesem Rahmen muss die Konservierung und Restaurierung des Unterwasser-Erbes von der Fundstelle an organisiert werden. Diese bemerkenswerten Werke sollen sowohl durch ihren wissenschaftlichen Wert als auch durch ihre Schönheit unsere Kinder und die späteren Generationen beeindruckt werden können. Der Konservator des Kulturerbes spielt eine ent-

scheidende Rolle, denn seine sicherlich kaum sichtbare, aber höchst bedeutsame Aufgabe ist die langfristige Bewahrung der Objekte. Er darf sich nicht mit ihrem oberflächlichen Herausputzen zufrieden geben, sondern er muss sich die Zeit nehmen, langwierige, in die Tiefe gehende Behandlungen zum Zweck der Stabilisierung und vor allem der langfristigen Bewahrung des aus dem Meer gekommenen Kulturerbes durchzuführen.

Anmerkungen

¹ Pomey, P. – Gianfrotta, P.A., *L'archéologie sous la mer* (Paris 1981) 126.

² Pearson, C., *La conservation du patrimoine subaquatique*, UNESCO cahier technique 4 (1984) 81.

³ Hamilton, D.L., *Conservation of metal objects from underwater sites: a study of methods* (Austin, Tex. 1976) 86.

Abbildungsnachweis

Abb. 1-4, 10, 11, 12: Photo Christoph Gerigk.

Abb. 5-9, 13: Photo Olivier Berger.

© für alle Abbildungen: Franck Goddio Hilti Foundation.

Anschrift

Olivier Berger
Pilgerstr. 2
CH-4055 Basel
Tel/Fax: 0041 61 2814 209
E-mail: bergoliv@hotmail.com

Übersetzung aus dem Französischen

Prof. Dr. Peter Greiner



Ossowski, W. (Hrsg.),

The General Carlton Shipwreck, 1785.

Archaeological Research of the Polish Maritime Museum Vol. 1 (Gdansk 2008).

ISBN 978-83-924360-1-0.

475 S. in Englisch u. Polnisch, ca. 200 farbige u. schw.-w. Abb. im Text, Hunderte von Abb. im Katalogteil.

Dieses Werk wird im nächsten SKYLLIS-Heft besprochen.

