

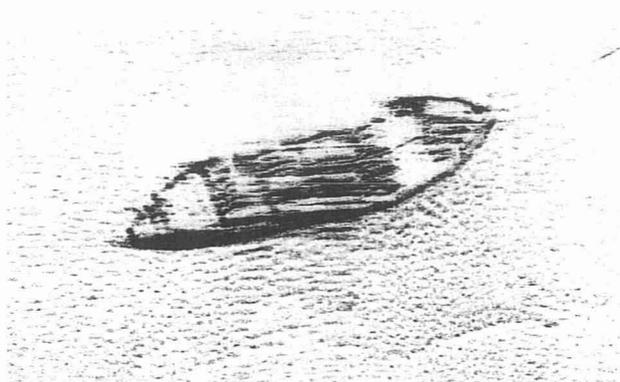
16.14 Unterwassergrabungen

In größeren Wassertiefen oder dort, wo eine Arbeit hinter Spundwänden, in einer durch Pumpen trockengelegten Ausgrabungsfläche zu umständlich oder zu kostenintensiv ist, kommt als Disziplin der Feuchtbodengrabung die Unterwasserarchäologie zum Einsatz. Feuchterhaltene Befunde in Seen, Flüssen und Meeren, vor allem Reste von Siedlungen, Brücken, Landstellen, Einbäumen oder Schiffswracks, sind ihr Ziel. Ausgrabungen unter Wasser vollziehen sich in einem dem Menschen fremden Milieu. Dies verlangt besondere Grabungseinrichtungen und Schutzmaßnahmen. Es empfiehlt sich, sie zum Nutzen einer ständigen Verbesserung der Dokumentationsmethoden und der Tauchsicherheit in ihrer Entwicklung aufmerksam zu verfolgen.

16.14.1 Forschungsgeschichte

Mit der Erfindung der Aqua-Lunge, einem unabhängigen Atemgerät bzw. Lungenautomat, durch Jacques Cousteau und Emile Gagnan war im Jahre 1943 die Voraussetzung für die mobile Arbeit unter Wasser geschaffen. Der bewegliche Froschmann ersetzte ab den fünfziger Jahren des 20. Jh. nach und nach den schwerfälligen Helmtaucher. Erste Unterwasserausgrabungen mit gründlicher archäologischer Flächendokumentation folgten (vgl. hierzu den Unesco-Band 1973, Reinerth, Kapitän sowie Ruoff 1966). Die reine Bergung ohne genaue Kartierung der Fundsituation trat durch die Verbesserung der Tauchmethode immer mehr in den Hintergrund.

Den Stand der Grabungstechnik beschrieb 1990 für die Binnengewässer Ulrich Ruoff. Einen Überblick zur modernen Unterwasserforschung in Deutschland und Europa geben zwei neuere Sammelbände: „Archäologie unter Wasser 1“ sowie „In Poseidons Reich, Archäologie unter Wasser“. Die aktuellen Forschungsarbeiten werden regelmäßig im Nachrichtenblatt des Arbeitskreises Unterwasserarchäologie (NAV) vorgestellt.



1 Schiffswrack im Bodensee, erfasst mit dem schiffsgestützten Prospektionsgerät Side-Scann-Sonar.

16.14.2 Tauchausrüstung und Prospektion

Unterwasserausgrabungen erfordern den versierten Ausgräber und den geschulten Taucher in einer Person. Diese Forderung dient dem optimalen Ausgrabungsergebnis in schwierigem Gelände und vor allem der Sicherheit des Tauchers. Feuchtgrabungsvorkenntnisse und eine Tauchausbildung (Archäologischer Forschungstauchschein) sind daher für die Unterwasserarbeit sehr wichtig.

Klar formulierte Pläne für den jeweiligen Taucheinsatz, Absprachen für den Notfall, die Kenntnis und die Verfügbarkeit der Rettungseinrichtungen sind – ebenso wie geschultes Begleitpersonal – für die Gewährleistung der Sicherheit nötig. Die Taucherschutzkleidung muss den Einsatzbedingungen angepasst sein. Für unsere kalten und oft trüben Gewässer sind signalfarbene Tauchanzüge oder Rettungswesten sowie Trockentauchanzüge mit Vollgesichtsmasken zu empfehlen.

Zur Absicherung an der Wasseroberfläche ist die Tauchstelle mit roten Bojen, Absperrbändern oder Alphaflagge zu kennzeichnen, damit eigene oder fremde Wasserfahrzeuge den Tauchbetrieb nicht gefährden. Bei stationären Ausgrabungen haben sich abgekoppelte, zentrale Luftversorgungssysteme für die Arbeit unter Wasser und feste Tauchbasen an Land oder auf dem Schiff bewährt. Rettungswege und der Standort der nächsten Unterdruckkammer für Tauchunfälle sollten der Ausgrabungsmannschaft bekannt sein.

Zur Prospektion des Unterwassergeländes eignen sich bei kleinräumigeren Untersuchungen verschiedene Verfahren. An taucherischen Möglichkeiten haben sich das planmäßige Abschwimmen in abgesprochenen oder abgesteckten Sondagefeldern neben der Fundortsuche vom Boot aus als zuverlässig erwiesen. Systematische Bohrungen durch Taucher oder vom Boot aus ergänzen diese Maßnahmen. Bei der Fernerkundung leisten Luftbildarchäologie und Sonarmethoden gute Dienste.

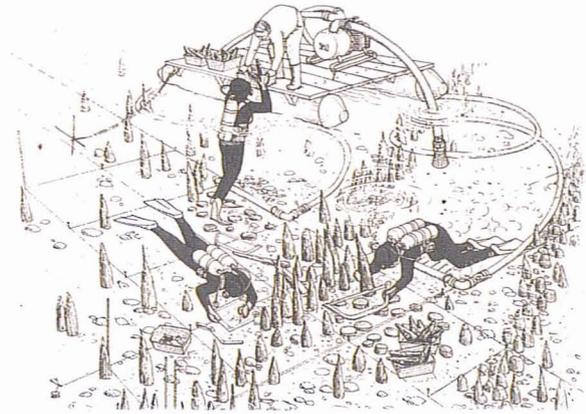
16.14.3 Ausgrabung und Dokumentation

Die Unterwassergrabung findet unter erschwerten Bedingungen statt. Eingeschränkte Sichtverhältnisse, die veränderte Schwerkraft (Auftrieb) sowie physiologische Einwirkungen auf den Taucher müssen berücksichtigt werden.

Problematisch sind Wassertrübungen durch aufgewirbelten Schlamm oder Feinpartikel. Sie können durch technische Aggregate wie das Zürcher Strahlrohr oder Saugvorrichtungen weitgehend verhindert werden. In beiden Fällen zieht ein durch Pumpen erzeugter Sog die beim Graben entstehenden Schmutzwolken von der Grabungsstelle weg und ermöglicht so das Arbeiten mit Kelle und Spachtel, fast wie an Land. Leichtes Wedeln mit der Hand ersetzt beim schonenden Ausgraben oft die



2 Der Feinsedimentsauger im Einsatz. Deutlich ist am rechten Bildrand ein Sortiergitter mit Funden zu erkennen.



4 Schema zur Unterwasserarbeit in einem erodierten Pfahlfeld. Dargestellt sind die zeichnerische Dokumentation und die Pfahlprobenentnahme am Seegrund.

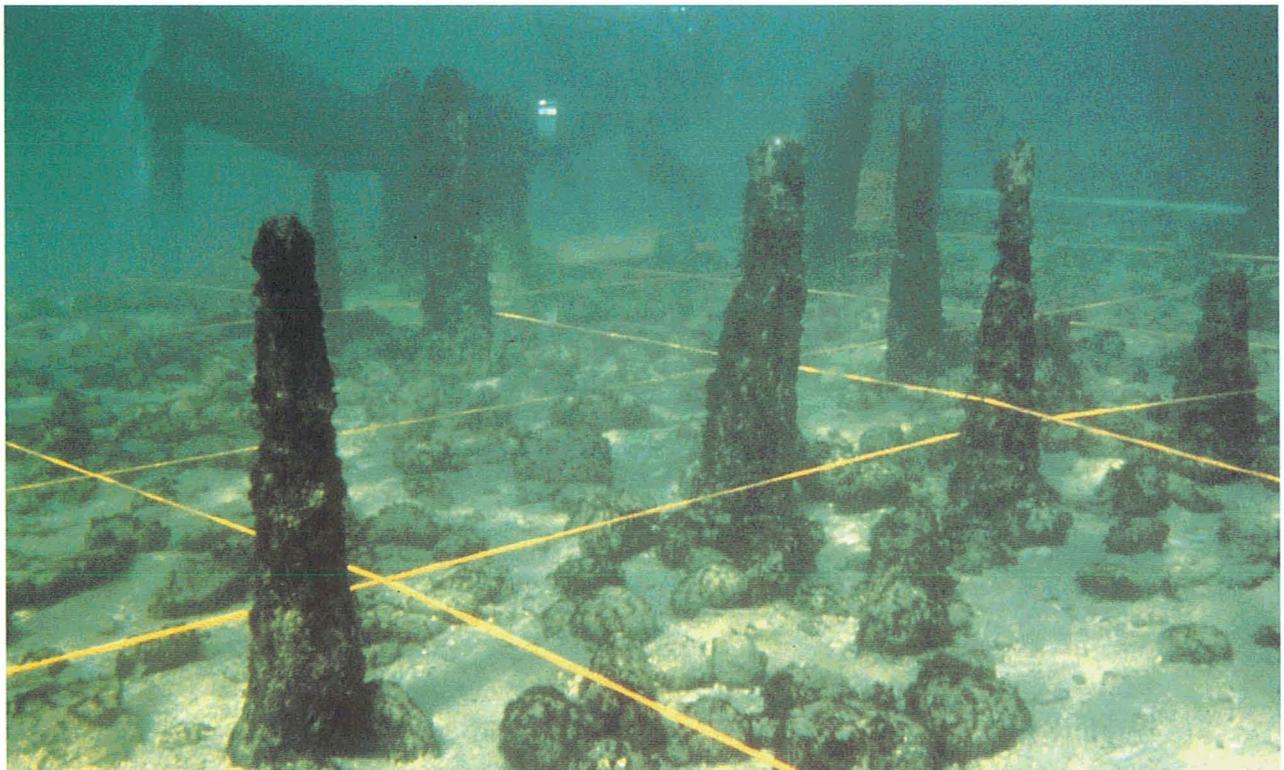
Kelle und erlaubt meist sogar exaktere Trennung des Schichtengefüges als das Metallwerkzeug.

Am Arbeitsplatz des Tauchers werden oft sinnvollerweise Plattformen oder Grundbleche angebracht, die den ständigen Bodenkontakt des Froschmanns und somit das Problem der Sichttrübung mindern.

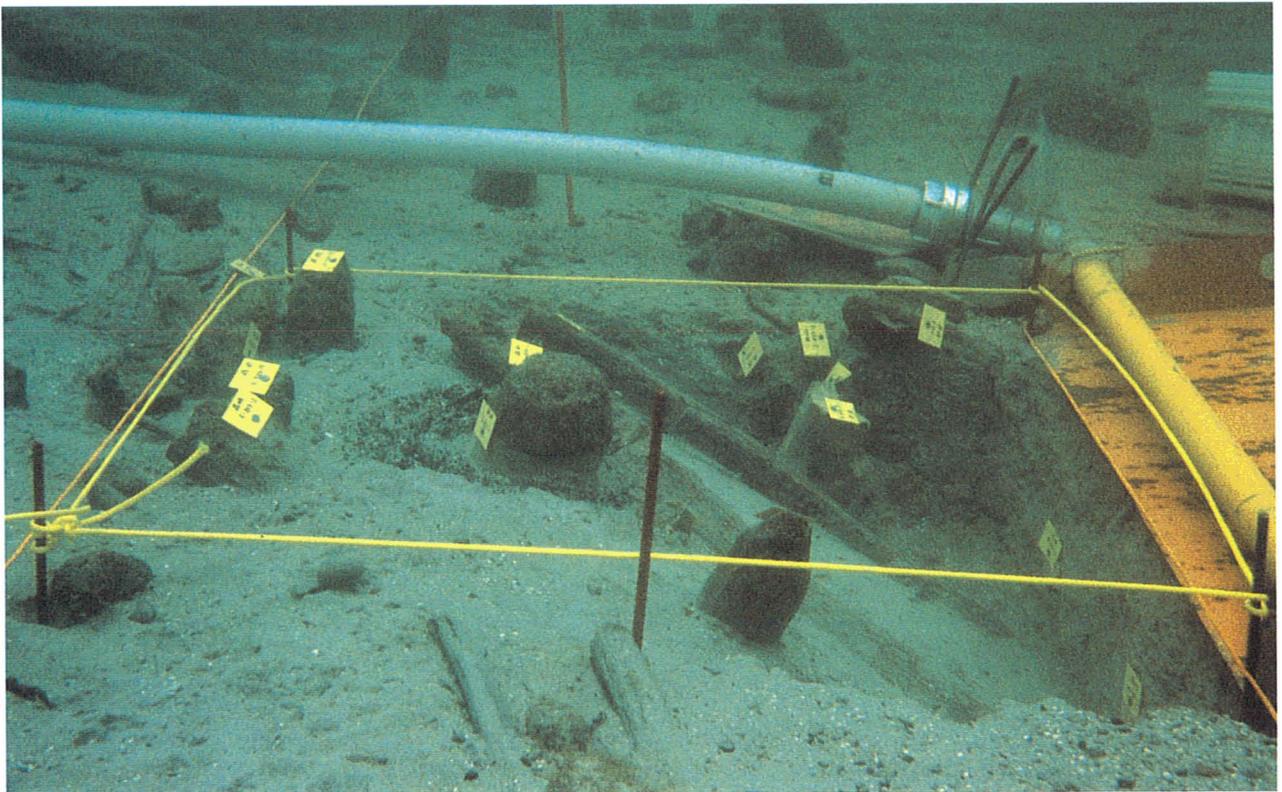
Zur besseren Sichtigkeit empfehlen sich bei der Anlage von Ausgrabungsfeldern signalfarbene Schnittverspannungen (gelb) mit dickeren Schnüren und Armieriemen (auf lose Schnüre und Eisen, in denen sich der Taucher verfangen kann, ist zu achten). Das Raster kann aber auch durch starre Rahmen und Schnittverbauungen mit Steck-

verbindungen gebildet werden. Beim Ausstecken der Fläche unter Wasser ist die Triangulation mittels Maßband die verlässlichste Methode.

Schwierig ist der Eintrag der Ausgrabungsstelle in die amtlichen Katasterpläne. Die Einmessung des örtlichen Systems unter Wasser erfolgt in Abhängigkeit zur Wassertiefe über Stangen, Spiegel, Bojen, Sonarmethoden oder durch Satelliteinmessung. Streifen-, Schachbrett- oder Flächenmethode werden je nach Aufgabenstellung eingesetzt. Flächenaufnahme, Schichtgrabung und Profilgrabung sind auch unter Wasser die wichtigsten Ausgrabungsmethoden. Die Probenentnahme von Hölzern



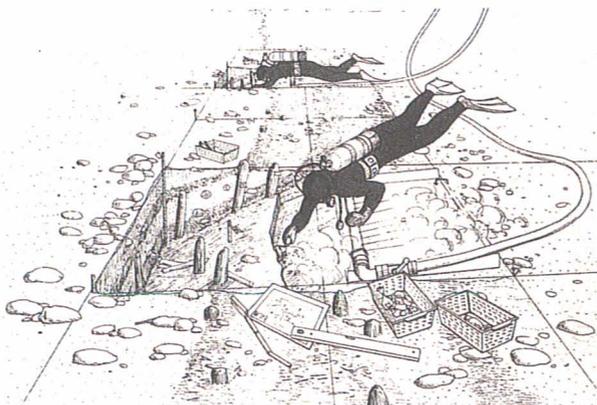
3 Oberflächenaufnahme am Seegrund in der bronzezeitlichen Pfahlbaustation Unteruhldingen. Zwischen den bis zu 80 cm herausstehenden Pfahlstumpen aus Eichenholz ist ein Schnurgitter im Meterabstand gespannt.



5 Unterwasserschnitt im Bereich einer stark abkeilenden Kulturschicht im Pfahlbau Hagnau-Burg, Bodenseekreis. Am linken Bildrand ist die wassertechnische Einrichtung eines Strahlrohrs, montiert auf einer Grundplatte, zu sehen.

und Sedimentblöcken sowie die Fundbergung orientieren sich an dem von Feuchtbodengrabungen bekannten Instrumentarium. Die Wassersättigung der Schichten und die daraus entstehenden Probleme der Stabilität sind zu berücksichtigen. Kleinere Objekte können leicht mit Fund- und Sedimentkörben gehoben werden, die im Bedarfsfall für den Aufstieg mit Schwimmkörpern versehen werden. Stützkonstruktionen für Sedimentblöcke, Einbäume oder ganze Schiffe erfordern in jedem Einzelfall für die Bergung wohl überlegte technische Lösungen.

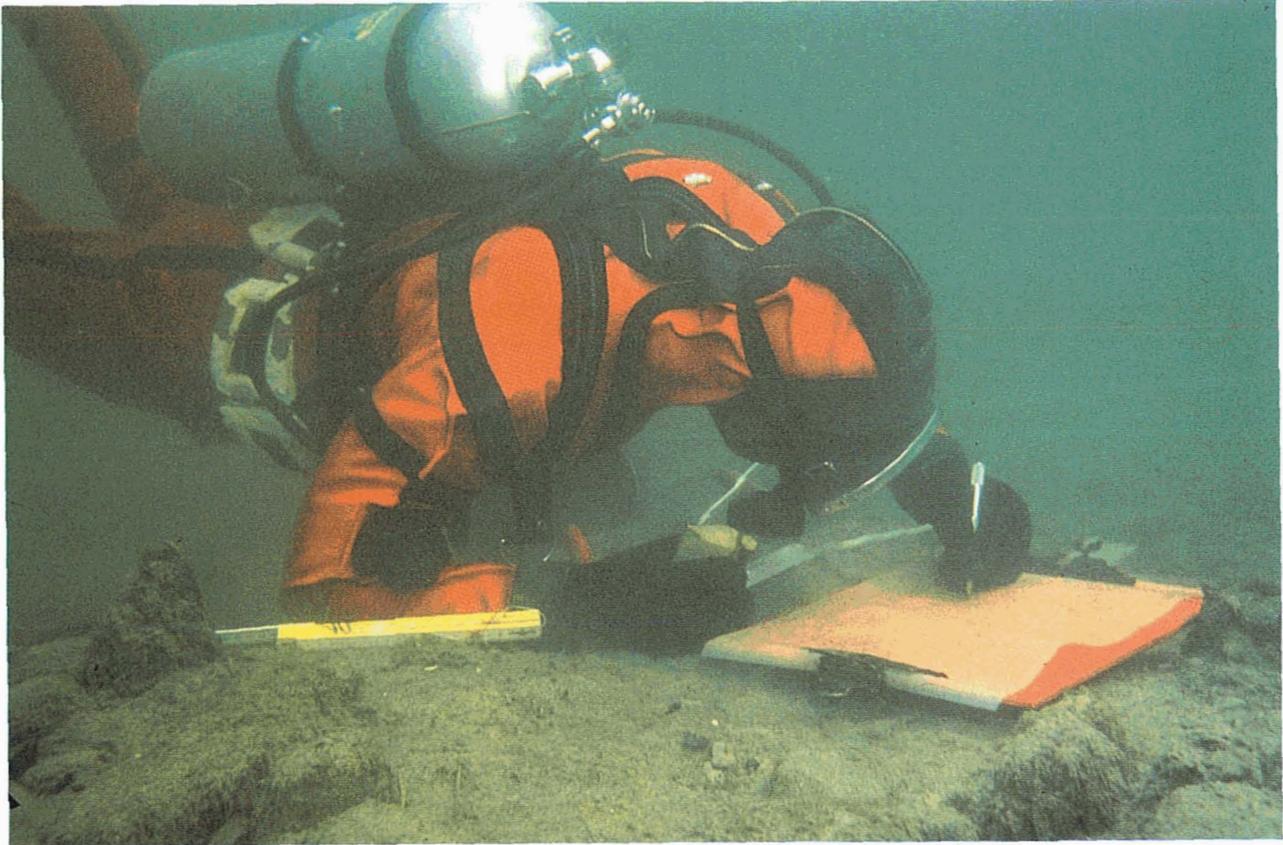
Die Ausgrabung beginnt meist auf dem natürlichen Erosionsplanum am Gewässerboden mit der Dokumentation des Befundes. Mittels Fettstift oder Wachsstift funktioniert die zeichnerische Erfassung auf Kunststoffolie oder Plexiglasplatten. Problemlos ist die Zeichnung mit Bleistift auf wasserfestem Millimeterpapier. Neben der 1:1 Aufnahme sind so bei guten Bedingungen die üblichen zeichnerischen Maßstäbe (1:10 und 1:20) einzusetzen. Zeichnungsraster aus Metall in Quadratmeter- und Dezimeterteilung werden verwendet. Alle Arbeitsmaterialien



6 Schema zur Schichtgrabung bei abkeilenden Kulturschichten am Beispiel der Ausgrabung im Pfahlbau Hagnau-Burg. Beachtenswert sind die durch das Strahlrohr über die Grundplatte unter dem arbeitenden Taucher abgeführten Schlammwolken.



7 Profildokumentation mit Wachsstift auf einer Plexiglasplatte.



8 Planzeichnung auf wasserfestem Millimeterpapier. Der verwendete Bleistift ist gegen das Aufschwimmen mit einer Aluminiumhülse gesichert.



9 Einmessung und Dokumentation eines spätbronzezeitlichen Einbaums im Starnberger See. Sichtbar ist das Bugteil.

sollten schwerer als Wasser sein oder sie müssen zusätzlich beschwert und gegen das Aufschwimmen gesichert werden.

Die fotografische Dokumentation geschieht mit Unterwasserkameras oder Videogeräten, die zur Korrektur der im Wasser veränderten Lichtbrechung Vorsatzlinsen tragen oder für eine bessere Aufzeichnung mit Klarwasserlinsen versehen werden. Fototürme zur Übersichtsdokumentation und Laufgestelle für den Einsatz der Fotogrammetrie lohnen sich bei guten Sichtbedingungen und standorttreuen, größeren Projekten.

Die Taucharbeit in kalten Gewässern und großer Tiefe ermüdet in stärkerem Maße als die Arbeit an Land. Dies trifft auch bei einem Einsatz im Flachwasser oberhalb der 10 m-Marke zu, der sich über Wochen und Monate erstrecken kann. Der Grund liegt in der Akkumulation der auf den Taucher einwirkenden Einflüsse im ungewohnten Umfeld, besonders der niedrigeren Außentemperatur und den veränderten Atmungsbedingungen. Ein Taucheinsatz sollte daher stets umsichtig geplant und mit genügend Erholungspausen durchgeführt werden. Lange Arbeitseinsätze ohne Ruhepausen sollten im Interesse der Gesundheit der Mitarbeiter vermieden werden. Tauchpausen eignen sich für die Aufarbeitung der täglichen Dokumentation und die Primärauswertung.

Dr. Gunter Schöbel
Pfahlbaumuseum Unteruhldingen
Strandpromenade 6
88 690 Uhldingen-Mühlhofen

Literatur

Archäologie unter Wasser 1. Landesdenkmalamt Baden-Württemberg in Verbindung mit der Kommission für Unterwasserarchäologie der Landesarchäologen in der Bundesrepublik Deutschland Heft 1 (Hrsg.). Archäologische Informationen aus Baden-Württemberg, Stuttgart 1995.

In Poseidons Reich, Archäologie unter Wasser. Deutsche Gesellschaft zur Förderung der Unterwasserarchäologie e.V. (Hrsg.), Mainz 1995.

Gerhard Kapitän: Vorläufiger Bericht über die Untersuchungen an der Kemlade im Cambser See, Kr. Schwerin. Ausgrabungen und Funde 6, 1961.

Hans Reinerth: Die Unterwasserforschung im Dienste der Vor- und Frühgeschichte. Vorzeit am Bodensee. Unteruhldingen 1955.

Ulrich Ruoff: Zu den wissenschaftlichen Aufgaben der archäologischen Unterwasserforschung. Ur-Schweiz, Mitteilungen zur Ur- und Frühgeschichte der Schweiz 30, Heft 4, 1966.

Ulrich Ruoff: Geschichte und Bedeutung der archäologischen Erforschung von Seen und Flüssen. In: Die ersten Bauern. Ausstellungskatalog, Schweizerisches Landesmuseum, Zürich 1990.

Gunter Schöbel: Tauchuntersuchungen in den Siedlungen der Spätbronzezeit am Bodensee. In: Archäologie unter Wasser 1, Stuttgart 1995.

Unesco: Unterwasserarchäologie, ein neuer Forschungszweig. Wuppertal 1973. (Englischer Originaltitel: Underwater archaeology. A nascent discipline. Museums and Monuments XIII, Paris 1972.)

Nachrichtenblatt Arbeitskreis Unterwasserarchäologie, Bd. 4, 1998. Hrsg.: Kommission für Unterwasserarchäologie im Verband der Landesarchäologen in der Bundesrepublik Deutschland, c/o Helmut Schlichtherle, Landesdenkmalamt Baden-Württemberg, Gaienhofen-Hemmenhofen.