



# UNTERWASSER- ARCHÄOLOGIE

Flor Trejo Rivera



Fundación  
Cultural  
Armella  
Spitalier



# UNTERWASSER- ARCHÄOLOGIE

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Das Wasser, eine verführerische Materie.....</b>	<b>1</b>
<b>2. Erfindungen, um unter Wasser zu bleiben.....</b>	<b>4</b>
<b>3. Und wenn wir unter Wasser Archäologie betreiben?.....</b>	<b>8</b>
<b>4. Die Unterwasserarchäologie.....</b>	<b>10</b>
4.1 Such- und Erkennungstechniken	
4.2 Arbeitstechniken der Unterwasserarchäologie	
4.3 Methoden	
A. Erste Übersicht	
B. Zuordnung des Fundes	
C. Erfassung und Bergung von Fundstücken	
<b>5. Schlussfolgerung.....</b>	<b>30</b>
<b>Geografische Bezüge.....</b>	<b>31</b>
<b>Glossar.....</b>	<b>32</b>
<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>36</b>
<b>Beschreibung der Stücke.....</b>	<b>37</b>
<b>Produktion.....</b>	<b>78</b>



## Vorwort

Wir werden gleich in eine Welt eindringen, die bis vor Kurzem noch unbekannt war. Diese Welt besteht aus vielen einzelnen Welten, die wahre Zeitkapseln sind. Über Hunderte, wenn nicht sogar Tausende Jahre hinweg lagen sie unberührt in den Meeren oder im Wasser eines Cenotes oder einer Höhle. Auch wenn viele Höhlen jetzt überflutet sind, waren sie früher einmal ein trockener Zufluchtsort für heute ausgestorbene Tiere oder für Menschengruppen, die diese Stätte das erste Mal betraten.

All dieser archäologische und geschichtliche Reichtum bildet das kulturelle Unterwassererbe Mexikos. Dazu zählen sowohl menschliche und tierische Skelette als auch prähispanische Opfertgaben, Gegenstände aus der Kolonialzeit oder auch Überreste von Schiffen unterschiedlichster Nationen, die in den letzten fünf Jahrhunderten die Ozeane Mexikos befuhren und dort untergingen. Dieses Vermächtnis ist genauso wichtig wie jenes, das sich auf dem Festland befindet und auf das die Mexikaner so stolz sind.

Die nun folgende Reise wurde von der Historikerin Flor Trejo Rivera vorbereitet. Sie ist wissenschaftliche Mitarbeiterin der Abteilung Unterwasserarchäologie am Nationalinstitut für Anthropologie und Geschichte in Mexiko. Während unserer Reise werden wir von den Anstrengungen erfahren, die der Mensch unternahm, um auf den Meeresboden zu gelangen. In lange zurückliegenden Epochen steckte oft eine kriegerische Absicht dahinter. Der Mensch war aber auch auf der Suche nach Opfertgaben für seine Götter. In jüngerer Zeit dienen diese Anstrengungen eher der Bergung geschichtlicher Fragmente, die in der Tiefe des Meeres zu finden sind.

Auf unserer Reise werden wir auch die verschiedenen Schattierungen der Unterwasserarchäologie kennenlernen. Worum handelt es sich bei dieser relativ jungen Wissenschaft? Welche Absicht liegt hinter der Erforschung der Gewässer? Was findet ein Archäologe auf dem Meeresgrund oder im trüben Wasser eines Maya-Cenotes? Wie untersucht er dieses Material, wie schützt er es und wie teilt er seine Erkenntnisse mit all jenen, die nicht das Privileg haben, diese Stätten besuchen zu können?

Wir hoffen, dass wir nach dem Eintauchen in einen so wichtigen Teil des kulturellen Erbes den Wert dieses Vermächtnisses besser einschätzen können. Dieses Erbe, das sich unter den Gewässern Mexikos befindet, wartet seit langer Zeit darauf, uns von der Vergangenheit Mexikos erzählen zu können, deren Zeuge es war.

Archäologin Pilar Luna Erreguerena  
Stellvertretende Direktorin der Unterwasserarchäologie  
Nationalinstitut für Anthropologie und Geschichte





1.

## Das Wasser, eine verführerische Materie

**W**enn wir an der Meeresküste oder am Ufer eines Flusses oder einer Lagune entlang spazieren, kommen wir in eine besondere Stimmung. Bei wem wird da nicht die Neugierde geweckt, das Wasser zu berühren, es unter den Füßen zu spüren und die Tiere und Pflanzen zu beobachten, die darin leben? Selbst das anhaltende Gemurmel gleicht einer Stimme, die uns zum Eintauchen ins Wasser verlockt.

Für den Menschen, der ein Landlebewesen ist, war das Wasser immer schon eine Herausforderung. Im Verlauf der Geschichte hat er den Wagemut bewiesen, die Grenzen des Unvorstellbaren zu überschreiten, immer auf der Suche nach den verborgenen Geheimnissen dieses ihm so fremden Elements.

Man kann sich leicht vorstellen, dass die ersten Annäherungsversuche an die Gewässer denen eines Kindes ähnelten. Vorsichtig wagt es sich, nach und nach ins Wasser einzutauchen, um den Sand, die Pflanzen, Muscheln und Schnecken zu berühren, die es zuvor mit den Füßen ertastet hatte.

Eine der größten Herausforderungen für die Menschen war, die Angst vor einem so andersartigen Element zu besiegen. Anfangs ließen sie sich von der Neugierde leiten. Später trieb sie dann die Nahrungssuche sowie die Suche nach Perlen und Korallen, die als Schmuck verwendet oder gehandelt wurden.

Obwohl der Mensch im Wasser nicht normal atmen oder sich fortbewegen kann, verhinderte diese Tatsache weder militärische Operationen noch die Bergung untergegangener Schiffe. Die Geschichte zeigt uns, dass es unter Wasser und insbesondere auf dem Meeresgrund genügend Anreize gab, sich in das nasse Element zu begeben und seine Geheimnisse zu lüften.





 Auf diesem Wandgemälde in Chichén Itzá (Yucatán) ist zu erkennen, dass die Mayas aus dem Küstengebiet, das die Region umgibt, Nutzen zu ziehen wussten. Das Wandgemälde zeugt von einem effizienten Seefahrtssystem, das den Handel von Produkten mit anderen Regionen ermöglichte. Außerdem sind Darstellungen der vielfältigen Seefauna zu erkennen.

In einigen **Kodizes** aus Mexiko werden die prähispanischen Vorfahren als Seefahrer dargestellt. Gleichzeitig bezeugen Zeichnungen von Weich- und Schalentieren, Fischen sowie Reptilien das Wissen um die Bewohner der Meereswelt.



### Bedeutung und Verwendung der Muscheln in Mesoamerika

Aufgrund ihrer Verbindung zum Meer wurden der Muschel magische Bedeutungen und religiöse Werte beigemessen. Bei den antiken Völkern Mexikos konnten die Muscheln die Geburt oder die Opferung darstellen. Außerdem waren sie das Symbol einiger Gottheiten wie z. B. Tecuciztécatl, dem Gott der Meeresschnecke. Die Mollusken dienen als Nahrung. Ihre Muschelschalen versorgten jedoch eine ganze Industrie, die sich der Herstellung von Schmuck, Geräten, Werkzeugen, Waffen sowie Musikinstrumenten (Trompeten, Schellen, Pfeifen und Marimbas) widmete. Die Muscheln waren jedoch nicht nur ein Rohstoff, sondern wurden auch als Währung genutzt, sowohl in ihrer Naturform als auch zu Perlen verarbeitet.



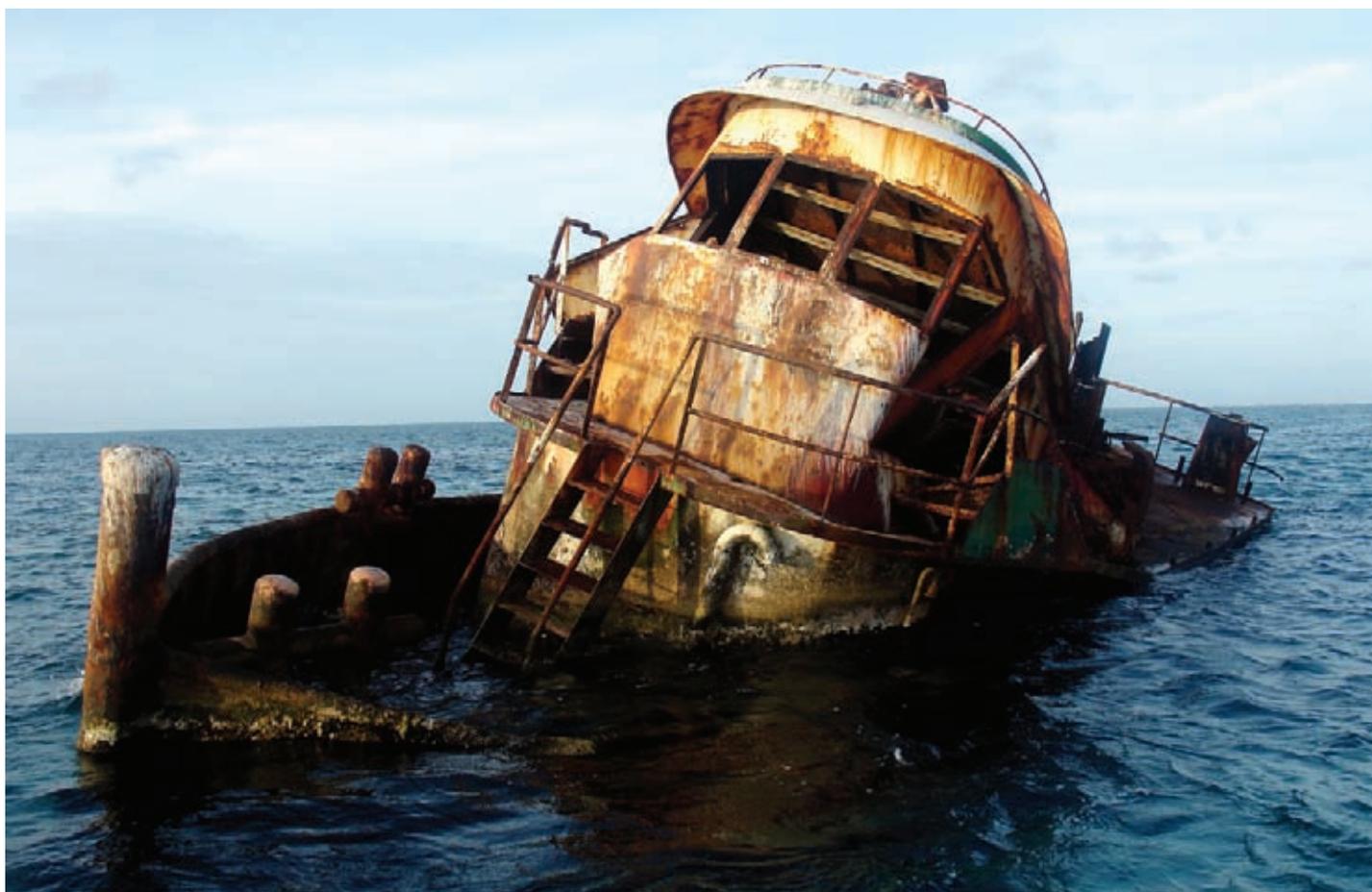
### Zur Tintenherstellung genutzte Mollusken

Außer als Nahrungsmittel wurden Mollusken auch zur Produktion von Tinte genutzt. Von einigen Gattungen der Bauchfüßer wie *Purpura* und *Murex* wurde die Farbe Purpurrot gewonnen, mit der bereits in der Antike im Mittelmeerraum, im Morgenland sowie in Mesoamerika gehandelt wurde.



Abbildung eines Jamaika-Stechrochens (*Urolophus jamaicensis*). Diese Art ist häufig in der Nähe von unter Wasser liegenden archäologischen Überresten anzutreffen.

Auf dem Wandgemälde des **Templo de los Guerreros** (Kriegertempel), der sich in **Chichén Itzá** auf der Halbinsel Yucatán befindet, sind z. B. Schnecken, Krebse, Rochen, Schildkröten und Fische zu erkennen. Diese Darstellung zeigt, dass sie als Nahrungsmittel, Handelsware und Schmuck verwendet wurden. In einigen Opfern und archäologischen Stätten wurden Gegenstände gefunden, die aus der **Stachelauster** (auch Klappmuschel genannt) hergestellt wurden. Sie sind der materielle Beweis für erste Tauchgänge während der prähispanischen Epoche. Diese Aktivität wurde jedoch in keinem Kodex überliefert. Wir können nur annehmen, dass die einfache Technik des Apnoe- oder **Freitauchens** angewendet wurde.





Darstellung aus dem Jahr 1720. *Máquina hydroándrica* („Wasser-Mensch-Maschine“) oder Kleidung, mit der man sich im Wasser bedeckt.<sup>(1)</sup>

Aufgrund der ständigen Erfahrung mit dem Fischfang und dem Sammeln von Schmuckelementen, die je nach ihren Merkmalen, ihrer Seltenheit und der Schwierigkeit ihrer Gewinnung gehandelt wurden, gewöhnte sich der Mensch zunehmend an das Element Wasser. Bald wurden Hilfsmittel eingesetzt, mit denen man untertauchen konnte, dabei nicht auffiel und militärische Strategien durchführen konnte. Die Erfindungen wurden zunehmend komplexer - ausgehend von einer Bambusrute, mit der man sich unter Wasser verstecken konnte, über den Entwurf von **Taucherglocken** bis hin zu den ersten **Tauchanzügen**.

Interessanterweise motivierte insbesondere der Kampf zwischen unterschiedlichen Gesellschaften den Menschen, seine Angst vor diesem fremden Element zu überwinden. Das Wasser musste beherrscht werden, da es als ein strategisches Mittel für den Krieg angesehen wurde. Aufzeichnungen aus so weit zurückliegenden Epochen wie dem antiken Griechenland berichten, wie mit Luft gefüllte Lederschläuche verwendet wurden, um unterzutauchen und an feindlichen Schiffen Verwüstungen anzurichten. Dabei wurden der Schiffsrumpf angebohrt oder die Ankertaue durchgeschnitten, damit die Schiffe abdrifteten und zerschellten.



1853. Zeichnung einer Taucherglocke, die von José Bon erfunden wurde.<sup>(2)</sup> Der Erfinder versicherte, dass diese Vorrichtung dem Taucher gestattete, mehr als eine Viertelstunde unter Wasser zu bleiben. Sie bestand aus einer Bronzeglocke, die von vier senkrecht angeordneten und gleich weit voneinander entfernten Tauen gehalten wurde. Über diese Haltetaue wurde die Glocke gehoben und gesenkt.



Die Taucherglocken waren der erste Versuch, unter Wasser über ein Luftreservoir zu verfügen. Damit konnte der Taucher für einen bestimmten Zeitraum unter Wasser bleiben. Diese Erfindung wies jedoch in all ihren Varianten zwei grundsätzliche Nachteile auf. Zum einen verringerte sich die in der Taucherglocke enthaltene Luft zunehmend und erschwerte die Atmung. Zum anderen bestand das Risiko, dass der Apparat das Gleichgewicht verlor und sich das Innere der Luftkammer mit Wasser füllte und somit das Leben des Tauchers in Gefahr geriet.

Die Materialien und Funktionssysteme der Glocken wurden immer wieder verändert. Anfangs nutzte man schwere Glocken aus Eiche, die mit Blei bedeckt wurden, später dann solche aus gegossener Bronze oder Gusseisen und noch später aus Stahlblech. Als die Glocken noch aus Holz bestanden, wurden sie mit Bleigewichten, Steinen oder Sandsäcken beschwert, damit sie ins Wasser eintauchten und sich senkrecht zur Wasseroberfläche hielten. Im Laufe der Zeit und mit zunehmender Taucherfahrung wurde die Idee weiterentwickelt, bis eine Lösung zur Versorgung mit Luft mit Hilfe von Pumpen oder Kompressoren von der Wasseroberfläche aus gefunden wurde. Dank dieser Veränderung konnte die Dauer des Tauchvorganges entscheidend erhöht werden.

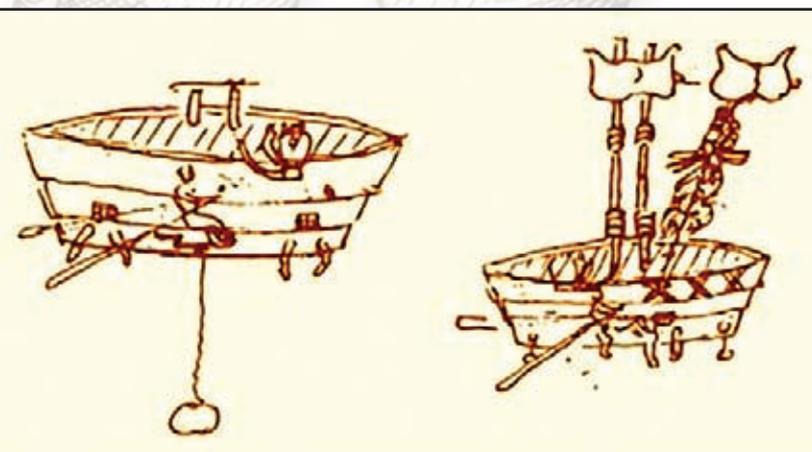
Die technologischen Hemmnisse waren jedoch kein wirkliches Hindernis für die Eroberung der Meeres-tiefen. Die ersten Erfahrungen unter Wasser und die Vielfalt der beobachteten Tiere bot bereits Motivation genug, um die Tauchvorrichtungen weiter zu entwickeln. Außerdem sah man die Möglichkeit, Hafendämme und Brücken zu bauen. Bessere Technik sollte es auch leichter machen, Schiffswracks zu bergen. Ziel war es deshalb, nicht nur

die Tauchdauer zu erhöhen, sondern auch sicherer und mit weniger Aufwand zu arbeiten.

Ende des XVI. Jahrhunderts stellte **Jerónimo de Ayanz** der spanischen Obrigkeit eine Reihe von Erfindungen vor, mit denen unter Wasser gearbeitet werden konnte. Bei den Entwürfen seiner Vorrichtungen fällt auf, dass er der technischen Entwicklung in Bezug auf das Tauchen und die Unterwasserseefahrt fast vier Jahrhunderte voraus war. Unter seinen Entwürfen finden sich zwei Versionen eines Atemrohres mit Ablassventil. Sie basierten auf einer mit Luft gefüllten schlauchähnlichen Ziegenhaut, die ein Rohr mit einem Mundstück zum Atmen aufwies. Dieses Konzept gestattete es dem Taucher, auf den Schlauch aufzusteigen und sich unter Wasser schwimmend fortzubewegen. Weiterhin gehörten zu seinen Entwürfen eine Taucherbrille, eine Weste mit Luftzufuhr von der Oberfläche sowie ein U-Boot aus Holz mit Rudern, das sich unter Wasser fortbewegen konnte. Für diese Erfindungen räumte ihm König Philipp III. im Jahre 1605 ein 20-jähriges Patent ein.



 Helm eines Tauchanzuges. Der Tauchanzug ist ein Spezialanzug, der zum Aufenthalt unter Wasser entworfen wurde. Der metallische Taucherhelm wird an einen wasserdichten Stoffanzug angeschraubt und besitzt drei gläserne Sichtfenster, aus denen man in verschiedene Richtungen sehen kann.



 Darstellungen einiger Erfindungen von Jerónimo de Ayanz



Drei Jahrhunderte lang wurde mit **Tauchausrüstungen** experimentiert. Dabei wurden teilweise bis zu 40 m Wassertiefe sowie eine Tauchdauer von drei bis vier Stunden erreicht. Die Entwürfe dieser rudimentären Tauchanzüge wurden von ihren Erfindern jedoch geheim gehalten, um den alleinigen Zugang zu dieser Technologie zu sichern. Eine Folge dieser Geheimhaltung war eine gewisse Verzögerung beim Überwinden der Schwierigkeiten, die das Tauchen mit sich bringt, wie z. B. Probleme der **Dekompression**.

Während des gesamten XVIII. Jahrhunderts wurde an der Vervollkommnung des Tauchanzuges gearbeitet. In den ersten Jahren des folgenden Jahrhunderts erblickte der echte Tauchanzug das Licht der Welt. Einige Dekaden lang wurden die Schwierigkeiten erforscht, mit denen der Taucher aufgrund des offenen Helms zu kämpfen hatte. Beispielsweise wurde der offene Helm bei plötzlichen Bewegungen überflutet. Erst der Einsatz neuer Materialien führte zur Entwicklung des geschlossenen Anzuges, der damit endlich luft- und wasserdicht war. Dieser Erfolg ebnete den Weg zur modernen Geschichte des Tauchens.

1819 stellte der deutsche Ingenieur August Siebe, der nach England ausgewandert war, den ersten Helmtauchanzug vor. Er bestand aus einem Metallhelm, der bis zur Taille mit einer Art Anzugweste verbunden war. Die Luft, die von einer Pumpe zur Verfügung gestellt wurde, entwich unter der Weste ins Wasser. Wenn sich der Taucher während seiner Arbeit jedoch zu stark bückte, füllte sich der Helm vollständig mit Wasser. 18 Jahre später vervollkommnete der gleiche Erfinder sein Gerät dann zu einem geschlossenen Anzug.



 Taucherhelm von August Siebe

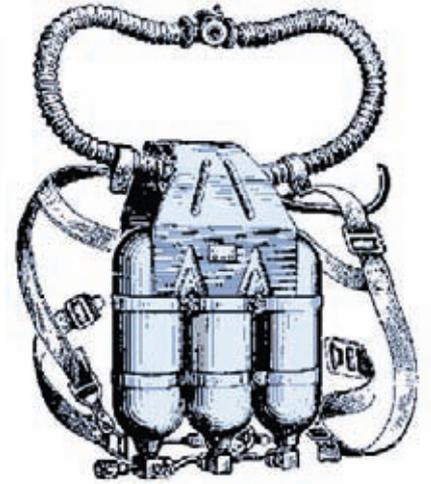
Der Taucher verlangte jedoch sowohl nach größerer Bewegungsfreiheit als auch nach einem System, mit dem er selbst seine Atemluft transportieren konnte, ohne von der Oberfläche abhängig zu sein. Im Verlauf des XIX. Jahrhunderts wurde daran geforscht, den Taucher mit einem autonomen und automatischen Unterwasser-Atemgerät auszustatten. In den ersten Dekaden des folgenden Jahrhunderts gelang dies insbesondere den Franzosen.

#### Das erste Taucherhandbuch

Die englischen Brüder John und Charles Deane, die aktiv an Rettungsaktionen beteiligt waren, veröffentlichten 1836 das erste Handbuch für Taucher, in dem sie über ihre Erfahrungen berichteten. Dieses Buch war das erste derartige Dokument in der Welt, was gedruckt wurde. ◀ ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●



Die ersten Angaben über ein Antriebssystem für die Füße finden sich im Codex Atlanticus (1500) von Leonardo da Vinci. Dabei handelt es sich um eine Skizze von Schwimmflossen. Ein Jahrhundert später analysierte der Physiker Giovanni Alfonso Borelli die anatomische Mechanik von Tieren und passte eine Art Membran, die den Zehen eines Frosches ähnelt, an einen Schwimmanzug an. Die Herstellung der authentischen Schwimmflossen aus vulkanisiertem Gummi, die von dem Franzosen Louis de Corlieu erfunden wurden, begann jedoch erst im Jahre 1924. 1935 erschienen sie das erste Mal auf dem Markt.



Der technologische Erfolg und Fortschritt bei der Verwendung von Druckluft gipfelte in den 40er Jahren in der revolutionären Erfindung zweier Franzosen: **Jacques-Yves Cousteau**, damals Kapitänleutnant der französischen Kriegsmarine sowie **Emile Gagnan**, Ingenieur und Experte für industrielle Gasanlagen. Gemeinsam entwarfen sie die *Aqua-lung*, eine vollautomatische Vorrichtung, die den Taucher mit Luft versorgte. Der neue Regler, zusammen mit einem Satz Flaschen mit ausreichend Luft sowie Tauchflossen, gestattete es dem Menschen nun, sich mühelos in die geheimnisvolle Welt der Tiefen zu begeben.

Von da an wurde die Tauchausrüstung immer weiter verbessert, um eine größere Bewegungsfreiheit und Unabhängigkeit sowie Sicherheit des Tauchers zu erreichen und um in noch größere Tiefen vordringen zu können. Die heute genutzte Tauchausrüstung ist unter dem Namen **SCUBA** bekannt, der Abkürzung für *Self Contained Underwater Breathing Apparatus*, also einem unabhängigen Unterwasser-Atemgerät.



 Jacques-Yves Cousteau war ein französischer Marineoffizier, der durch seine Leidenschaft für das Meer und dessen Geheimnisse auffiel. Gemeinsam mit Emile Gagnan erfand er ein Tauchsystem, das als *Aqua-lung* bekannt ist. Dieses System begünstigte nicht nur die weite Verbreitung des Tauchens, sondern machte es zu einem Sport.

