

Tauglichkeitsuntersuchungen für Taucher und Arbeiten in Druckluft

Thomas Muth und Silvester Siegmann

Zu den Tätigkeiten, bei denen arbeitsmedizinische Untersuchungen verpflichtend sind, gehören alle Tätigkeiten unter Wasser (Taucherarbeiten) und alle Tätigkeiten in Druckluft (Luft mit einem Überdruck von mehr als 0,1 bar). Belastungen durch erhöhten Umgebungsdruck bzw. die Tätigkeit unter Wasser wirken in vielfältiger Weise auf den menschlichen Organismus, der für diese Bedingungen eigentlich nicht „konstruiert“ ist. Deshalb gilt es, die körperliche und psychische Eignung der Beschäftigten für diesen Einsatzbereich zu überprüfen. Ein aktueller Überblick über den Kenntnisstand findet sich z. B. bei Klingmann & Tetzlaff (2007). Die ärztliche Begutachtung der

Tauchtauglichkeit erstreckt sich aber nicht nur auf den beruflichen, sondern ebenfalls - und das sicher ungleich häufiger - auf den Freizeitbereich. Dies sind zwei Welten, die in mancher Hinsicht „Lichtjahre voneinander entfernt“ scheinen.

Da sind zum einen alle Beschäftigten, die aus beruflichen Gründen abtauchen oder gegenüber Druckluft exponiert sind. Für Taucher und für all jene, die unter erhöhtem Umgebungsdruck arbeiten (z. B. auf Druckluftbaustellen, Personal in Druckkammern) dient ein System von Regelwerken der Prävention von Arbeitsunfällen, Berufskrankheiten und arbeitsbedingten Erkrankungen. Je nach Tätigkeitsbe-

reich gelten etwas unterschiedliche, stets aber umfangreiche Vorschriften.

Zunächst wären die Facharbeiter unter Wasser zu nennen, die gewerblichen Taucher. Ihre Aufgaben sind außerordentlich vielfältig. Oft sind körperlich schwere Arbeiten wie Schlosser- und Montagearbeiten zu erledigen, Schweißen gehört zu den besonders häufigen Tätigkeiten. Gewerbliche Taucher absolvieren deshalb in Deutschland gewöhnlich zunächst eine handwerkliche Ausbildung, um ihren beruflichen Schwerpunkt später unter die Wasseroberfläche zu verlegen. Die „Verordnung über die Prüfung zum staatlich anerkannten Abschluss Geprüfter Taucher/Geprüfte Taucherin vom 25.

Abbildung 1: Probetauchgang der Kursteilnehmer mit einem Feuerwehrttaucher in der Feuerweherschule Düsseldorf 2007 (Bild Siegmann)

Abbildung 2: Anlegen der Ausrüstung für den Tauchgang der Teilnehmer. Ein Feuerwehrttaucher kontrolliert den richtigen Sitz (Bild Siegmann 2007)

Abbildung 3: Während des Kurses hatten die Teilnehmer auch die Gelegenheit, sich die Ausrüstung eines Einsatzfahrzeuges der Feuerwehrttaucher Düsseldorf anzuschauen (Bild Siegmann 2007)

Abbildung 4: Probeschleusung der Kursteilnehmer in der Druckkammer 2009 (Bild Siegmann)



„Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge vom 18. Dezember 2008 (BGBl. I S. 2768)“

Anhang Arbeitsmedizinische Pflicht- und Angebotsuntersuchungen sowie weitere Maßnahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorge (Fundstelle: BGBl. I 2008, 2771 - 2775)

Tätigkeiten mit physikalischen Einwirkungen:

(1) Pflichtuntersuchungen bei:

...

...

5. Tätigkeiten in Druckluft (Luft mit einem Überdruck von mehr als 0,1 bar)

Tätigkeitsvoraussetzung für Druckluftarbeiten im Sinne von § 1 Abs. 1 i. V. m. § 2 Abs. 2 der Druckluftverordnung ist, dass die gesundheitliche Unbedenklichkeit nach § 4 Abs. 2 Satz 2 innerhalb von zwölf Wochen vor der Aufnahme der Beschäftigung und anschließend vor Ablauf von zwölf Monaten bescheinigt ist. § 11 der Druckluftverordnung bleibt unberührt;

6. Tätigkeiten unter Wasser, bei denen der oder die Beschäftigte über ein Tauchgerät mit Atemgas versorgt wird (Taucherarbeiten).

Februar 2000“ regelt das Prüfungsverfahren bundesweit verbindlich. Die geprüften Taucher arbeiten dann unter den Vorgaben der Unfallverhütungsvorschriften „Taucherarbeiten“ (BGV C23) für Berufstaucher.

Eine zweite Gruppe bilden die sogenannten Forschungstaucher, welche wissenschaftliche Methoden z. B. der Bio- und Geowissenschaften unter Wasser anwenden (Probennahme, Kartierungen, Unterwasserarchäologie...). In Deutschland gibt es zurzeit sechs berufsgenossenschaftlich anerkannte, zumeist universitäre Institute, die - ergänzend zum Hochschulstudium - die vollständige Ausbildung für Forschungstaucher anbieten. Die o. g. BGV C23 wurde den besonderen Bedingungen dieses Aufgabenbereiches angepasst. Sie ist unter der Bezeichnung „Regeln für den Einsatz von Forschungstauchern“ (GUV-R 2112) gültig und ordnet die Ausbildung und Ausübung des Tauchens im wissenschaftlichen Umfeld. Die Regel wurde vom Fachausschuss Tiefbau (des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften) und der Prüfungskommission für Forschungstaucher unter der Mitwirkung der Kommission Forschungstauchen erarbeitet.

Polizei, Feuerwehren und Hilfsorganisationen unterhalten ebenfalls Taucherguppen. In leichter Abwandlung des bekannten Feuerwehrmottos könnten man deren Aufgabe zusammenfassen: Suchen, Retten, Bergen. Für die Taucher dieser Organisationen gelten jeweils eigene Vorschriften. So orientieren sich Aus- und Fortbildung z. B. bei der Polizei an der Polizeidienstvorschrift (PDV) 415. Diese enthält einen praktischen und einen theoretischen Teil und stellt dabei grundsätzliche Forderungen auf. Allerdings gibt es bislang keinen für alle Länder verbindlichen Aus- und Fortbildungsplan und auch keine einheitlichen Prüfungskriterien. Ähnlich wie die Polizei hat auch die Feuerwehr eigene Dienstvorschriften, welche auf Länderebene für die Ausbildung, die Fortbildung und den Einsatz gelten. Die Feuerwehr-Dienstvorschrift FwDV 8 „Tauchen“ soll eine einheitliche, sorgfältige Ausbildung, Fortbildung und einen sicheren Einsatz mit Tauchgeräten sicherstellen sowie die Voraussetzungen für eine erfolgreiche und unfallsichere Verwendung von Tauchgeräten schaffen. Bei der Feuerwehr werden Taucher in mehreren Stufen ausgebildet und eingesetzt.

Aber auch auf dem Trockenen ist ein erhöhter Umgebungsdruck für viele Beschäftigte eine alltägliche Belastung. Mit Hilfe eines künstlich erhöhten Luftdrucks kann im Tiefbau (v. a. U-Bahn- oder Tunnelbau) das Eindringen von Wasser in die Baustelle verhindert werden. Für die Beschäftigten in solchen Bauabschnitten kommt die Überdruckexposition als Belastung zu den ohnehin nicht geringen Gefährdungen ihrer Tätigkeit hinzu. Daneben wird möglicher-



Abbildung 5: Das Taucherglockenschiff Carl Straat auf dem Rhein in seinem Heimathafen bei Duisburg. Die Carl Straat wurde 1963 auf der Werft Ohrenstein und Koppel/Lübecker gebaut. Die Länge beträgt 52,00 m und die Breite 11,80 m bei einem Tiefgang von 1,80 m. Als Antrieb dient ein Deutz Diesel 6 Zylinder mit 2 x 280 PS Voith Schneider Propeller. Der Betreiber ist das Wasser- und Schifffahrtsamt (WSA) Duisburg-Rhein. Seinen Namen verdankt das Schiff dem ersten Präsident (1946-1953) der ehemaligen WSD Duisburg Carl Straat. Dieses Spezialschiff ist einmalig in der Bundesrepublik Deutschland und wird auf dem Rhein zwischen Emmerich und Iffezheim sowie auf der Mosel von Koblenz bis Trier eingesetzt. Während des Kurses 2009 konnten die Kursteilnehmer diesen außergewöhnlichen Arbeitsplatz kennen lernen. Das Taucherglockenschiff Carl Straat erlaubt das Arbeiten im Trockenen unter Wasser. Am Heck der Carl Straat befindet sich die Tauchglocke, die mittels Luftüberdruck gegen eindringendes Wasser geschützt wird (Bild Schipke 2009).

weise auch die erste Hilfe bei „gewöhnlichen“ Arbeitsunfällen verkompliziert. Je nach Situation muss das Risiko eines zu schnellen Verlassens des Druckluftbereiches gegenüber der Dringlichkeit anderer Maßnahmen abgewogen werden. Die „Druckluftverordnung“ (DruckLV, v. 4.10.1972 zul. geändert am 18.12.2008) ist Grundlage für alle gewerbsmäßigen Arbeiten, die bei einem um mehr als 0,1 bar erhöhten Umgebungsdruck durchgeführt werden. Im medizinischen Bereich wäre das Personal zu nennen, welches in Druckkammern tätig ist und Patienten unter Überdruckbedingungen begleitet oder behandelt. Alle relevanten Regelungen finden sich in der BGI 5120 „Sicheres Arbeiten mit therapeutischen Druckkammern“ (4/2007).

Alle genannten Regelwerke schreiben vor, dass nur körperlich wie psychisch geeignete Personen tauchen oder unter Überdruck arbeiten dürfen. Zu diesem Zweck müssen alle Taucher und alle in Druckluft Beschäftigten medizinisch untersucht werden. Für diese Untersuchung ist der berufsgenossenschaftliche Grundsatz 31 „Überdruck“ vorgesehen. Seit Einführung der ArbmedVV dürfen Fachärzte für Arbeitsmedizin (bzw. Ärzte mit der Zusatzbezeichnung „Betriebsmedizin“) diese Untersuchungen ohne gesonderte Ermächtigung

durchführen, wenn sie über die notwendigen speziellen Kenntnisse verfügen. Davon ausgenommen bleiben jedoch alle Untersuchungen, die nach Druckluftverordnung (§ 10 ff.) durchgeführt werden. In § 13 „Ermächtigte Ärzte“ ist festgelegt: „Ärzte, die nach dieser Verordnung tätig werden, müssen die erforderliche arbeitsmedizinische Fachkunde sowie Fachkenntnisse bezüglich der Arbeiten in Druckluft besitzen und von der zuständigen Behörde ermächtigt sein.“

Das bedeutet, dass für die meisten Untersuchungen nach G31 nach wie vor eine Ermächtigung durch die zuständigen Behörden (z. B. Regierungspräsidenten) verlangt wird. Eine der Voraussetzungen ist die Teilnahme an einem entsprechenden Kurs zur Vertiefung der theoretischen Fachkenntnisse. Eine Übersicht zu Fortbildungskursen für die Untersuchungen nach G31 bietet die BGAG in Dresden (<http://www.dguv.de/bg-akademie/partner/bgag/index.jsp>).

Im Bereich des Berufstauchens und der Überdruckarbeit wird also einheitlich geregelt, dass jeder Beschäftigte, der einer Tauchtiefe von mehr als einem Meter ausgesetzt wird, jährlich von qualifizierten Arbeitsmedizinern nach dem berufsgenossenschaftlichen Grundsatz G31

untersucht werden muss. Der Arzt kann allerdings auch verkürzte Untersuchungsfristen festlegen.

Für den Bereich des Sporttauchens gelten gänzlich andere Spielregeln, oder präziser formuliert, es gibt streng genommen eigentlich gar keine: In Deutschland existieren weder gesetzliche Vorgaben für die Ausbildung noch für eine spezifische ärztliche Untersuchung. Zum eigenen Vergnügen darf zunächst jeder tauchen. Prinzipiell ist es möglich, ohne jegliche Vorkenntnis eine Tauchausrüstung zu erwerben und in freigegebenen Gewässern abzutauchen. Nun ist dieser Fall sportlicher Eigeninitiative wohl eher die Ausnahme. Die allermeisten interessierten Tauchanfänger akzeptieren die Notwendigkeit einer Tauchausbildung. Sie schließen sich deshalb entweder einem geeigneten Sportverein an oder nutzen die Angebote kommerzieller Tauchschulen.

Die Zahl der aktiven Sporttaucher ist nicht einfach zu schätzen. Es gibt eine Vielzahl von nicht organisierten Sportlern und so mancher übt sein Hobby nur sporadisch, z. B. in warmen Gewässern während des Urlaubs, aus. Allerdings hat das Sporttauchen in den letzten Jahren einen regelrechten Boom erlebt. Waren es früher eher die harten und verwegenen Kerle,

**Untersuchungsumfang G31:
Urinstatus, Blutbild, BSG, BZ, RR und Puls in Ruhe und nach Belastung, Ergometrie, Spirometrie, Otoskopie, RÖTh. Erwünscht: Probeschleusung**
(nach: Berufsgenossenschaftliche Grundsätze für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen, DGUV 2

die sich unerschrocken in die Fluten stürzten, so hat sich das Tauchen heute zu einer natur- und erlebnisorientierten Aktivität für die ganze Familie entwickelt. Insgesamt werden es in Deutschland wohl über 1,5 Millionen Taucherinnen und Taucher sein, die sich wenigstens hin und wieder versenken. Allein der „Verband deutscher Sporttaucher“ (VDST, www.vdst.de), welcher die Sporttaucher im Deutschen Olympischen Sportbund vertritt, kommt auf etwa 75.000 Mitglieder. Im kommerziellen Bereich teilen sich einige weltweit tätige Anbieter (z. B. Professional Association of Diving Instructors „PADI“ oder Scuba Schools International „SSI“) den Löwenanteil des Marktes.

Mit einer ordentlichen Ausbildung und etwas gesundem Menschenverstand ist das Tauchen eigentlich keine besonders gefährliche Sportart und stellt im Allgemeinen auch keine außergewöhnlich hohen Anforderungen an die körperliche Leistungsfähigkeit. Der erhöhte Umgebungsdruck wie auch die besondere Situation unter Wasser - man kann naturgemäß nicht „mal eben schnell auftauchen“ - stellen aber doch spezifische Belastungen des Sportlers dar. Die großen Tauchverbände fordern aus diesem Grunde von ihren Mitgliedern eine regelmäßige Vorsorge, die ärztliche Feststellung der „Tauchtauglichkeit“. Beim VDST wird die Untersuchung alle drei Jahre und für Taucher ab 40 jährlich angeraten. Zwar verlangen viele kommerzielle Tauchbasen an beliebten Reisezielen von den Sporttauchern ein ärztliches Attest, wie auch manche Versicherungen. Einheitliche oder gar gesetzliche Regelungen wie z. B. in Frankreich gibt es allerdings dafür nicht.

Kommerzielle Anbieter sind denn auch schon zufrieden, wenn vom Interessierten ein Fragebogen zu seinem Gesundheitszustand ausgefüllt wird: „*Gesundheitliche Voraussetzungen: Aus Sicherheitsgründen müssen alle Schüler vor Beginn des Kurses einen kurzen Fragebogen zu ihrem Gesundheitszustand ausfüllen, in dem sie nach Krankheiten gefragt werden, die ein Problem beim Tauchen sein könnten. Falls keine vorliegen, unterschreibst du den Fragebogen einfach und kannst anfangen*“ (PADI, www.padi.com/padi/gr/sd/whatsrequired.aspx). Dieser etwas legere Umgang mit der Gesundheit beschränkt sich nicht auf die im Beispiel angesprochenen Tauchnovizen, sondern wird bei den Fortgeschrittenen ebenso praktiziert.

Aber selbst wenn der (angehende) Taucher sich kompetent untersuchen lassen möchte, hat er es nicht einfach. Vielen Ärzten fehlen die entsprechenden Kenntnisse, die Inhalte und der Umfang der Untersuchung sind oft unklar. Immer wieder werden deshalb zweifelhafte Bescheinigungen für wenig Geld oder gar umsonst ausgestellt - wohingegen eine regelgerecht und sorgfältig durchgeführte Untersuchung den Patienten mindestens zwischen 50 und 100 Euro kostet. Die medizinische Fachgesellschaft, die „Deutsche Gesellschaft für Tauch- und Überdruckmedizin e.V.“ (GTÜM) hat deshalb Untersuchungsrichtlinien (Tetzlaff et al., 2009) und ein umfassendes Weiterbildungscurriculum für Ärzte erarbeitet. Die Fortbildung interessierter Ärzte erfolgt - nach individuellem Interesse und Bedarf - stufenweise. Den Einstieg bildet das GTÜM-Diplom 1 „Tauchtauglichkeits-Untersuchungen“ (Medical Examiner of Divers). Der dazu gehörende Kurs GTÜM 1 liefert eine fundierte Grundlage für die Durchführung solcher Untersuchungen. Daneben erwartet die GTÜM von ihren neuen Taucherärzten auch eine eigene

Abbildung 6:

Entsprechend der Wassertiefe wird der Luftdruck in der Tauchglocke erhöht und gestattet ein Arbeiten im Trockenem auf der Flusssohle. Die maximale Tauchtiefe beträgt 10 m. Über eine Druckluftschleuse gelangt man über den Arm in die Glocke. Nach einer Anpassungszeit (ungefähr eine Minute pro Meter) steigt man aus der Druckluftschleuse in das Schachtröhre und geht über eine 15 m lange Treppe hinunter in die Tauchglocke. Diese ist 6 x 4 m groß, fast 3 m hoch und an der Unterseite offen. Während in der Tauchglocke im Trockenem auf der Flusssohle gearbeitet wird, überwacht der Geräteführer mit einer Videokamera das Innere der Glocke. Der Arm mit der Glocke kann Gegenstände bis 15 Tonnen vom Grund hochheben (Bild Siegmann 2006).



Tauchausbildung (Kursinfos und Curriculum: www.gtuem.org). Der Erwerb dieser Qualifikation ist umso sinnvoller, als aufgrund der stetig wachsenden Nachfrage immer häufiger auch die Tauchtauglichkeit bei speziellen Personengruppen (Kinder, chronisch Erkrankte, Ältere, Menschen mit Behinderung u. ä.) zu beurteilen ist. Auf der Homepage der GTÜM finden interessierte Taucher eine Liste mit Ärzten, die tauchmedizinische Untersuchungen qualifiziert und nach den Richtlinien der GTÜM durchführen. Weitere Ausbildungsstufen für Mediziner in diesem Arbeitsgebiet sind z. B. Taucherarzt „Diving Medicine Physician“, Druckkammerarzt „Hyperbaric Medicine Physician“ usw..

So grundverschieden diese beiden Welten der Taucherei in mancher Hinsicht auch sein mögen, die medizinische Untersuchung der Tauchtauglichkeit ähnelt sich sehr, gelten doch die gleichen Gesetzmäßigkeiten aus Physik, Physiologie, Medizin usw. für Berufs- wie für Sporttaucher. Wesentliche Themenbereiche der theoretischen Grundlagenkurse sind z. B. Gasgesetze, Pathophysiologie der Druckexposition, Gas-Sättigungsverhalten, Grundlagen der Dekompressionspathologie, Unfallmanagement oder auch psychologische Aspekte der Tauchtauglichkeit, deren Bedeutung nicht unterschätzt werden darf. Einzelne Kursangebote erfüllen deshalb sowohl die Anforderungen der DGUV bzw. der Behörden, welche nach § 13 DruckLV zu Untersuchungen nach G31 ermächtigen, wie auch die Vorgaben der GTÜM. In solchen Veranstaltungen ist es dann möglich, in wenigen Tagen die theoretischen Kenntnisse für beide Zulassungen zu erwerben. Ein solcher Kurs findet z. B. vom 30.10.-1.11.2009 im Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin der Heinrich-Heine-Universität in Düsseldorf statt.

Informationen:

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin
Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
Dr. Thomas Muth, Tel.: 0211 8114996, E-Mail:
Thomas.Muth@uni-duesseldorf.de

Literatur

DGUV (Hrsg): Berufsgenossenschaftliche Grundsätze für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen. Stuttgart, Gentner-Verlag, 2007

Klingmann C, Tetzlaff K (Hrsg):
Moderne Tauchmedizin. Stuttgart, Gentner-Verlag, 2007

Tetzlaff K, Klingmann C, Muth CM, Piepho T, Weislau W (Hrsg):
Checkliste Tauchtauglichkeit: Untersuchungsstandards und Empfehlungen der Gesellschaft für Tauch- und Überdruckmedizin (GTÜM). Stuttgart, Gentner-Verlag, 2009



Abbildung 7: Die Tauchglocke ist für alle möglichen Arbeiten unter Wasser ausgerüstet; zur Ausrüstung gehören Anschlüsse für Druckluftgeräte (Presslufthammer), mehrere Hubwinden unterschiedlicher Stärke, Elektroanschlüsse zum Schweißen und noch weitere Einrichtungen. Zu den Aufgabenstellungen gehört das Suchen und Bergen von Hindernissen auf der Flusssohle, z. B. das Bergen von Containern, die bei einer Havarie - einem Schiffsunfall - in den Fluss gefallen sind, Entnahme von Bodenproben der Flusssohlen, Bauwerksprüfung von Schleusen und Wehren sowie die Kontrolle der Verankerungen der Fahrwassertonnen und evtl. Setzen von neuen Verankerungen (Bild Siegmann 2006).

Abbildung 8:

Bilder wie dieses von einem Hammerhai locken immer mehr Interessierte zu Tauchtauglichkeitsuntersuchungen in die Praxen (Bild Siegmann, Galapagos / Ecuador, 2005).

