CAISSON

27. Jg. Dezember 2012 Nr. 4

Begründet von Oskar F. Ehm - Mitteilungen der GTÜM e.V.

Schwerpunktheft: Tauchen mit Kindern • HBO-Therapie: Arterielle Gasembolie

Zum Titelbild: *Dieses Bild wurde vor etwa zehn Jahren aufgenommen. Mit 4 Jahren war Yara offensichtlich für den Tauchsport und die Tauchausrüstung nicht recht zu begeistern. Wir können sicher sein, dass Yara sich bis heute entscheidend geändert hat. Das Gleiche gilt für die komplette Kinder-Tauchausrüstung.*

Foto: CM Muth

Tauchen mit Kindern

JD Schipke

Für die heutige Sporttaucherei war die Entwicklung des Atemreglers durch Yves LePrieur eine wichtige Voraussetzung. Zur Demonstration, dass Atemregler sich 'kinderleicht' verwenden ließen, wurde diese Fotographie von ihm und seinem Sohn gemacht (Abb. 1).

Abb. 1: *Yves LePrieur im Schwimmbad mit seinem 6-jährigen Sohn im Jahre 1926.*

Die Entwicklung geschah seit damals nahezu sprunghaft. Heute werden von verschiedensten Herstellern große Mengen von Atemreglern, u.a. Atemregler für Kinder, angeboten. Andererseits produziert die Tauchindustrie massenhaft auch komplette kindgerechte Ausrüstungen. Das Spektrum reicht bei den Tauchanzügen hinunter bis zu XXXS-Größen (Abb. 2).

Abb. 2: *Sowohl das Angebot an kindgerechten Ausrüstungen und an Ausbildungsangeboten hat in der letzten Dekade stetig zugenommen.*

Das Angebot entspricht der Nachfrage, denn offensichtlich sind zunehmend mehr Eltern damit einverstanden, dass ihre Kinder eine Tauchausbildung erhalten. Entsprechend viele Ausbildungsangebote bestehen bei den großen Verbänden. So wurden im Jahre 2008 allein bei PADI etwa 125.000 Zertifizierungen durchgeführt (Abb. 3). Stellt man sich ein Zertifikat pro Kind vor, dann entspricht diese Zahl etwa auch 125.000 Kindern, die mit dem Geräte-Tauchen begonnen haben.

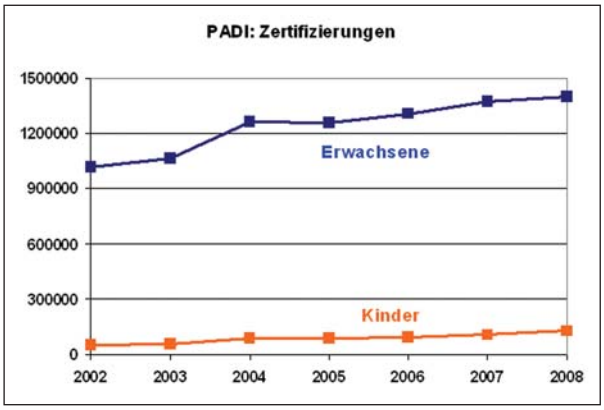

Abb. 3: *Knapp 10 % der gesamten Zertifikate wurden von Kindern erworben.*

Während die Tauchindustrie (Ausrüstungshersteller und Ausbildungsverbände) das Tempo vorgeben, tut sich die internationale Tauchmedizin mit verbindlichen Vorgaben zum Kindertauchen – z.B. wann ist ein Kind tauchtauglich? – noch schwer.

Editorial

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,
sehr geehrte Mitglieder der GTÜM!

Boot 2013
Es ist mittlerweile zu einer Tradition geworden, dass die letzte CAISSON-Ausgabe des Jahres im Zeichen der Tauchmedizin steht und in deutlich höherer Auflagenstärke gedruckt wird, um sie auf der Messe 'BOOT' in Düsseldorf im Januar des Folgejahres an interessierte Kollegen, Tauchlehrer und Taucher verteilen zu können. Deshalb ist in dieser Ausgabe neben vielen tauchmedizinischen Artikeln u.a. auch die von der GTÜM geführte Liste (Stand November 2012) mit Ärzten, die die Durchführung von Tauchtauglichkeitsuntersuchungen anbieten, abgedruckt. Überprüfen Sie ggfs. auch gerne Ihren Eintrag und teilen Sie uns etwaige Aktualisierungen mit. Erfahrungsgemäß hat sich in der Zwischenzeit doch die eine oder andere Änderung ergeben. Vielen Dank.

Inzwischen schon zum 7. Mal wird auch zur BOOT-Messe 2013 (19.01. bis 27.01.2013) täglich mindestens ein Ansprechpartner aus dem Vorstand der GTÜM e.V. am DAN-Stand anwesend sein. Die GTÜM e.V. finden sie als offiziellen Mitaussteller am DAN-Stand in der Halle 3, Stand-Nr. 3 A 87, Gang A zwischen den beiden Toren zur Halle 4. Besuchen Sie uns! Wir sind jederzeit für Sie für persönliche Gespräche, Diskussionen, Beantwortung von Fragen oder Klärung von Formalitäten da.

Ausblick Kongress 2014
Wir freuen uns, Ihnen schon jetzt einen Kongress der besonderen Art ankündigen zu können: Vom 24.09. bis 27.09.2014 wird die GTÜM-Jahrestagung zusammen mit dem 40. EUBS (European Underwater and Baromedical Society) Annual Scientific Meeting in Deutschland in Wiesbaden stattfinden (s. Seite 51).

Die Druckkammerzentren Rhein-Main-Taunus GmbH mit dem Druckkammerzentrum Wiesbaden hatte sich bei der EUBS um die Austragung des 40. EUBS Annual Meetings beworben und auf dem diesjährigen EUBS im September in Belgrad die Zusage bekommen. Damit ist Deutschland nach 1982 in Lübeck und 2001 in Hamburg zum dritten Mal in der Geschichte der EUBS Austragungsort des jährlich stattfindenden EUBS-Kongresses.

Turnusgemäß steht in 2014 auch die 13. Wissenschaftliche Tagung der GTÜM mit der Mitgliederversammlung an. Somit ist es die Gelegenheit, beide Veranstaltungen zusammenzulegen, um Ihnen eine größere Vielfalt an Vorträgen und Referenten anbieten zu können. Neben der zentralen Lage und guten Erreichbarkeit zeichnen sich Wiesbaden und sein Umland durch vielfältige kulturelle Angebote und ein historisches Ambiente aus. Somit wird es dann auch genügend Gelegenheiten geben, sich in entspannter Atmosphäre mit nationalen, europäischen und auch internationalen Kollegen auszutauschen.

Die Druckkammerzentren Rhein-Main-Taunus GmbH und Peter Müller als Secretary General haben bereits mit der Kongressorganisation begonnen. Auf der homepage www.eubs2014.org kann sich jeder über den Kongressort und die Fortschritte der Planung informieren.

Wir wünschen unseren Mitgliedern und Lesern erholsame Feiertage mit möglichst wenig Arbeit und alles Gute für das Neue Jahr!

Viel Spaß beim Lesen wünscht Ihnen

Karin Hasmiller

Medizinische Aspekte

K Tetzlaff

Auch wenn keine Hinweise darauf bestehen, dass sich schwere Tauchunfälle bei Kindern häufiger ereignen als bei Erwachsenen oder medizinische Ursachen im Vordergrund stehen, so muss es unser erklärtes Ziel sein, jeden möglichen Tauchunfall zu verhindern; insbesondere bei Kindern. Problematisch ist dabei nach wie vor, dass die medizinisch-wissenschaftliche Datenlage zu Risiken und möglichen Langzeitfolgen des Tauchens mit Kindern und Jugendlichen relativ spärlich ist. Darum ist es erfreulich, dass dieses Heft einen aktuellen Erkenntnisstand zu den medizinischen Aspekten des Tauchens mit Kindern vermittelt und einige der neueren Arbeiten auf diesem Gebiet vorstellt.

Korrespondenzadresse
PD Dr. Kay Tetzlaff
kay.tetzlaff@boehringer-ingelheim.com

Tauchen

Fachstelle für Tauchunfallverhütung
Ufficio per la Prevenzione degli Infortuni Subacquesi
Bureau de Prévention des Accidents de Plongée

Schweizer Tauchunfallstatistik 2011

D Richard

D Richard

Sammeln und auswerten

Eine Hauptaufgabe der Fachstelle für Tauchunfallverhütung (FTU) ist die Erfassung von Tauchunfällen, die sich in Schweizer Gewässern ereignen. Die dabei gesammelten Informationen werden von ausgewiesenen Spezialisten der Bereiche Recht, Tauchmedizin und Tauchausbildung ausgewertet und in einer jährlich publizierten Unfallstatistik aufgearbeitet. Diese soll allen am Tauchsport beteiligten Personen und Körperschaften dabei helfen, Unterwasseraktivitäten noch sicherer zu gestalten.

Tauchunfall-Statistik

Die FTU-Tauchunfallstatistik basiert auf den bei der FTU und der Partnerorganisation DAN eingegangenen Unfall-Erfassungsformularen. Dank der wachsenden Zusammenarbeit der bei Taucherrettungen und -behandlungen beteiligten Organisationen werden wir nach fünf Jahren Aufbauarbeit bald repräsentativere Statistiken präsentieren können – zumindest was die ernsthafteren Vorfälle betrifft.

Tab. 1: *Statistik aufgrund von Medienberichten und anderen gesicherten Quellen (Stand 20.7.2011)*

Jahr	Tödliche Tauchunfälle in der CH	Tauchzwischenfälle in der CH	Tödliche Tauchunfälle von CH Bürgern in Ausland	Tauchzwischenfälle von CH Bürgern im Ausland
2000	6	5	–	–
2001	4	–	–	–
2002	4	–	–	–
2003	12	–	–	–
2004	5	–	–	–
2005	4	–	–	–
2006	3	4	–	–
2007	5	3	–	–
2008	3	3	–	–
2009	6	6	–	–
2010	3	11	1	2
2011	5 (davon 1 Apnoe)	4	–	–
2012 (laufendes Jahr)	1	1	–	–

Bislang ist der Rücklauf von Unfall-Erfassungsformularen eher gering, und die Statistik hat deshalb sowohl in quantitativer wie in qualitativer Hinsicht wenig Aussagekraft. Dank der systematischen Beobachtung der Medien erfasst sie aber immerhin die Anzahl der tödlich verlaufenen Tauchunfälle in der Schweiz recht zuverlässig (Tab. 1). Wir hoffen jedoch, dass mit steigender Bekanntheit der FTU in der helvetischen Tauchgemeinde immer mehr Kollegen und Kolleginnen ihre Zwischenfälle beim Tauchen, z.B. auch starke Müdigkeit nach dem Tauchgang, ausgeprägter Tiefenrausch, Verletzungen und Beschwerden allgemeiner Art oder anderweitige Zwischenfälle, welche zu einer heiklen Situation unter Wasser geführt haben, der FTU melden und dadurch dem Tauchsport zu noch mehr Sicherheit und Akzeptanz verhelfen. Wir zählen auf Euch!

Für Interessierte: http://www.ftu.ch/de/statistiken/index.php

Korrespondenzadresse
Fachstelle für Tauchunfallverhütung (FTU)
Daniel Richard, CH-8026 Zürich, auskunft@ftu.ch

Tauchen mit Kindern

Kinder- & Jugend-Tauchen: Was Eltern Tauchmediziner fragen sollten!

C Beyer

Wenn mich Eltern fragen, ob ihr Kind tauchen darf, so gibt es darauf keine schnelle Antwort. Natürlich ist Tauchen für mich eine der schönsten Sportarten, aber es ist auch nicht so einfach wie Fahrradfahren. Wir tauchen ein in eine fremde Welt mit völlig anderen Gesetzen und unerwarteten Gefahren. Natürlich ist es für Kinder faszinierend, schwerelos zu schweben und bunten Fischen zuzuschauen. Wir als Eltern sollten uns jedoch fragen, welche Gefahren bestehen für mein Kind beim Tauchen. Fangen wir mit der häufigsten Frage an:

Ist mein Kind alt genug zum Tauchen?
Wir wissen, dass sich die Lungenbläschen noch bis zum 8. Lebensjahr entwickeln und danach die Lungenfeinstruktur nur noch an Zahl und Größe zunimmt. So gibt es aber bei Kindern große Differenzen in der körperlichen Entwicklung, so dass erst ab 10 Jahren mit Sicherheit von einer ausgereiften Lungenstruktur gesprochen werden kann. Das Herz- Kreislauf-System eines 10-jährigen Kindes ist noch weit entfernt von der Belastbarkeit eines 16-jährigen Jugendlichen. Die für das Tauchen wichtigen physikalischen Gesetze müssen verstanden und praktisch umgesetzt werden. So kann bereits ein Aufstieg mit Atemanhalten aus geringen Tiefen zu einem Lungenriss führen. Die Altersspanne von 8-16 Jahren umfasst den Übergang von der Kindheit in die Adoleszenz mit der schwierigen Phase der Pubertät bis zum jungen Erwachsenenalter. Dabei kommt es zu einem Wachstumsschub mit starken körperlichen Änderungen (und Gefahr von Schädigungen) und zu einem erheblichen neuronalen Umbau mit entsprechender psychischer Labilität. Es bestehen deshalb in der Bewertung zwischen einem 8- bis 10-jährigen Kind und einem 14- bis 16-jährigen Jugendlichen große Unterschiede. Ich halte deshalb eine kindgerechte Tauchausbildung frühestens ab dem 10. Lebensjahr für sinnvoll.

C Beyer

Wie tief darf mein Kind tauchen?
Es gibt keine tauchmedizinischen Untersuchungen (und wird sie auch in absehbarer Zukunft nicht geben), bei denen geprüft wird, welche Tauchtiefe für Kinder noch verträglich ist. Wir wissen aber, dass mit zunehmender Tauchtiefe die Gefährdung bei auftretenden Problemen potentiell zunimmt. So berichtete die Zeitschrift 'unterwasser' im März 2007 von einem 14-jährigen Mädchen, das nach einem Notaufstieg aus 25 m Tiefe (weil ihr die Maske durch eine Flosse vom Gesicht geschlagen wurde) bereits an der Oberfläche Blut hustete und 12 h später verstarb.

Jeder fatale Unfall eines Kindes beim Tauchen ist ein Unfall zu viel! Kein Kind muss tauchen! Wir müssen deshalb das Risiko eines Unfalles so gering wie möglich halten. Ich denke, dass eine Tauchtiefe von 8-10 m bis zum 12. Lebensjahr völlig ausreichend ist. Hat ein Jugendlicher mit 14 Jahren schon mehr als 20 Tauchgänge absolviert, so ist eine Tauchtiefe bis 15 m zu vertreten (Tab. 1).

Tab. 1: *Tauchgangs-Vorgaben für Kinder/Jugendliche. (TG = Tauchgang)*

Alter [Jahre]	max. Tauchtiefe [m]	max. Tauchgangsdauer [min]	max. Aufstiegs-geschwindigkeit [m/min]	Wiederholungs-Tauchgänge
8-10	5 (Schwimmbad/oder Schwimmbad-ähnlich)	15	5	nein
10-12	8	30	5	nein
12-14	10 (<20 TG) 15 (>20 TG)	30	5	nein
14-16	20	45	5	nein
>16	vgl. Erwachsene	vgl. Erwachsene	8-10	u.U. möglich

C Beyer

CAISSON 2012;27(4):5-7

Wie lange darf mein Kind tauchen?
Wir wissen aus der Kinderheilkunde, dass die Aufmerksamkeitsdauer eines Kindes im Vergleich zum Erwachsenen deutlich kürzer ist (mit starken individuellen Schwankungen). Gleichzeitig ist bekannt, dass es bei Kindern schneller zu einer Unterkühlung kommt. Frieren oder bereits Kältezittern führt zu einem Verlust von Konzentrationsfähigkeit. Abhängig von der Wassertemperatur und vom Kälteempfinden des Kindes ist eine Tauchdauer vom 10. bis 14. Lebensjahr von 30 min ausreichend. Vom 14. bis 16. Lebensjahr kann in der Regel bis 45 min getaucht werden. Dies sind nur Empfehlungen, entscheidend ist die Beurteilung durch den Ausbilder unter Wasser. Kann die schwere Tauchausrüstung meinem Kind schaden? Besonders während der Pubertät mit dem ausgeprägten Wachstumsschub kann es zu Schädigungen des Skelettsystems durch Überlastung oder Fehlbelastung kommen. Dieses gilt besonders für die Wirbelsäule sowie für die Hüft- und Fußgelenke. Das lange Tragen einer schweren Ausrüstung zum Tauchplatz sollte also vermieden werden. Auch wenn es von Jugendlichen als 'uncool' angesehen wird, ist Hilfe von Erwachsenen beim Tragen und beim An- und Ablegen des Tauchgerätes dringend zu empfehlen. Das Gewicht kann durch kleinere Flaschengrößen reduziert werden. Zur Schonung der Fußgelenke bei Kindern ist ein weiches Flossenblatt ratsam. Wichtig ist, bei der Tauchtauglichkeitsuntersuchung auf bereits bestehende Fehlhaltungen und Schäden zu achten.

Darf mein Kind mit Asthma tauchen?
Untersuchungen haben gezeigt, dass sowohl ein Überdruck in der Lunge, als auch eine verminderte Lungenelastizität zu einer arteriellen Gasembolie führen können. Bei einer retrospektiven Untersuchung von Kindern und Jugendlichen, die auf Hawaii einen Tauchunfall erlitten hatten, hatten fast 50 % eine Vorgeschichte mit einer Asthmaerkrankung (zum Glück kam es zu keinen Todesfällen).

Kein Kinderpulmologe konnte mir bisher zu 100 % garantieren, dass es bei einem Kind mit einer Asthmaerkrankung unter Wasser nicht zu einem Anfall kommen kann. Beim Asthma kommt es durch eine Vielzahl von Ursachen zu einer Fehlfunktion der Atemwege, die von Person zu Person aber auch bei derselben Person in der Schwere und Dauer erheblich variieren können. Bei Jugendlichen ab dem 16. Lebensjahr tritt häufig eine Verbesserung der Symptome ein; dann kann eine individualisierte Entscheidung getroffen werden. Bis zu diesem Zeitpunkt halte ich ein Tauchen von Kindern mit Asthma ('Jeder Unfall ist einer zu viel') für zu risikoreich.

Mein Kind hat ADHS und nimmt das Medikament Ritalin. Darf es damit tauchen?
Auch beim Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitäts-Syndrom hat man es mit einer Erkrankung zu tun, die viele Ursachen hat. Kürzlich durchgeführte MRT-Untersuchungen haben gezeigt, dass eine Reifungsverzögerung im Frontalhirnbereich vorliegt. Neben genetischen Ursachen und Störungen des Dopaminstoffwechsels mag es eine der verschiedenen Ursachen für die Symptome mit Konzentrationsstörungen, Hyperaktivität und impulsives Verhalten sein. Dieses Verhalten führt beim Tauchen zu einer deutlich erhöhten Gefährdung des Kindes.

Ein Unfallbericht aus Australien, bei dem ein Kind vergessen hatte, sein Jacket aufzublasen und von seinem Bleigürtel auf 50 m Tiefe gezogen wurde (und nur durch viel Glück mit einem leichten Gesundheitsschaden davon kam) zeigt, dass Konzentrationsstörungen beim Tauchen zu schweren Unfällen führen können. Mit verschiedenen Medikamenten können die Symptome heute verbessert werden. Im Beipackzettel werden jedoch gefährliche Tätigkeiten ausdrücklich ausgeschlossen, d.h. auch unter Medikation sollte nicht getaucht werden. Wie beim Asthma ist eine Neubewertung im Alter von 16-18 Jahren möglich.

Mein Kind hat einen Herzfehler. Kann es damit tauchen?
Die Vielzahl von Herzfehlern ist groß, und der Schweregrad kann so unterschiedlich sein, dass jede Beurteilung individualisiert werden muss. Generell kann gesagt werden, dass alle Herzfehler, die zu einer Einschränkung der körperlichen Belastbarkeit führen, ein Tauchverbot mit sich bringen. Patienten mit Vorhofseptumdefekten, die zu einem Übertritt von Mikrogasbläschen in den System-arteriellen Kreislauf führen könnten, dürfen nicht tauchen, auch wenn sie körperlich gut belastbar sind.

Bei Kindern und Jugendlichen ist die Inzidenz eines persistierenden Foramen ovale (PFO) im Vergleich zum Erwachsenen erhöht. Wir wissen aus der so genannten 'Taucherstudie', dass es bei Tauchern mit einem PFO zu einem vermehrten Übertritt von Gasbläschen und anschließenden Mikroinfarkten im Gehirn kommen kann. Es gibt keine Studien im Kindes- oder Jugendalter. Bei tiefen Tauchgängen müsste auch hier ein erhöhtes Gefährdungsrisiko vorliegen. Es gibt auch (seltene) Herzrhythmusstörungen, die unter Stresssituationen zu einem plötzlichen Herztod führen können. Ein EKG gehört deshalb grundsätzlich zu einer Tauchtauglichkeitsuntersuchung.

Wie kann ich das Risiko für mein Kind beim Tauchen verringern?
Dazu gibt es für mich drei Ansätze:

1. Eine ausführliche und auf Kinder und Jugendliche zugeschnittene Tauchtauglichkeitsuntersuchung mit ausführlicher Anamnese (Vorgeschichte) und Berücksichtigung der körperlichen und psychischen Entwicklung.
2. Eine ebenso gestaltete Tauchausbildung, die zu einem verantwortungsbewussten Tauchen anleitet.
3. Ein besonders ausgebildeter Tauchpartner, der über die körperlichen und psychischen Besonderheiten von Kindern und Jugendlichen informiert und so erfahren ist, dass er auch in Notsituationen sicher handeln kann.

Zu den Punkten 2 und 3 sind besonders die Tauchsportverbände gefragt, entsprechende Ausbildungsrichtlinien und Kurse anzubieten und zu erweitern.

Zu Punkt 1 sind die Tauchmediziner aufgefordert, sich den besonderen Anforderungen zu stellen.

Ein wichtiger Punkt ist die Erhebung einer sehr ausführlichen Vorgeschichte mit besonderem Schwerpunkt auf allergische Erkrankungen. Aber auch Erkrankungen in der Familie (plötzliche Todesfälle) müssen besonders berücksichtigt werden. Die körperliche Untersuchung muss neben den üblichen Schemata einen Schwerpunkt auf den Bewegungsapparat legen.

Es sollte versucht werden, mit gezielten Fragen Kinder und Jugendliche zu finden, die ein besonders risikosuchendes Verhalten aufweisen. Ein EKG und eine Lungenfunktion sind selbstverständlich.

Es gibt bereits einen Vorschlag für einen ausführlichen Untersuchungsbogen für Kinder- Jugendliche, der bisher aber von der GTÜM nicht akzeptiert wurde. Ich habe jetzt nur einige wenige Aspekte des Tauchens von Kindern und Jugendlichen aus tauchmedizinischer Sicht aufgegriffen, um zu verdeutlichen, dass der Tauchsport nur durch verantwortungsvolles Handeln von allen Beteiligten (Eltern, Tauchmedizinern, Ausbildern und Tauchpartnern) mit einem vertretbaren Risiko ausgeübt werden kann.

Korrespondenzadresse
Dr. med. Christian Beyer
Kinder-Jugendkardiologe, Taucherarzt (GTÜM)
beyer-hamburg@t-online.de

Die Redaktion des CAISSON
wünscht allen Lesern
alles Gute für alle Tage
des Jahres 2013.
Sollten dennoch Probleme
auftauchen,
überlegen Sie bitte,
ob sich diese vielleicht
durch Veränderung
des Blickwinkels lösen lassen.

Jochen D Schipke
Renate Rummel
Eva Ladwein

Tauchen mit Kindern und Jugendlichen – Eine ständige Kontroverse zwischen Tauchmedizinern und engagierten Tauchausbildern?

U Hoffmann

Deutsche Sporthochschule Köln

Kaum ein Thema wird regelmäßig in der Tauchszene so kontrovers diskutiert wie das Tauchen mit Kindern und Jugendlichen. Dieses Thema erscheint aus zwei Anlässen auf der Tagesordnung: Zunächst wird das Thema immer wieder von den Tauchanbietern, Geräteherstellern und Ausbildungsorganisationen aufgegriffen, um auf die stetigen Weiterentwicklungen aufmerksam zu machen. Der zweite Anlass ist häufig ein bekannt gewordener Zwischenfall oder gar fataler Unfall, wonach meist reflektorisch nach Einschränkungen, verbesserten Kontrollen, Standards oder gar Verboten für das Tauchen mit Kindern gerufen wird. Selten findet man Beiträge, die sich mit beiden Positionen – dem 'Pro' und 'Contra' zum Tauchen mit Kindern und Jugendlichen – sachlich und qualifiziert auseinandersetzen. Hier soll versucht werden, die Vielfalt der Aspekte zu dieser Thematik in Kürze aufzuarbeiten und Wege für eine Lösung aufzuzeigen.

Das sind die Fakten in Deutschland:

- Eine Vielzahl von Kindern und Jugendlichen in Deutschland tauchen im In- und Ausland.
- Viele Tauchvereine und -anbieter haben 'funktionierende' und beliebte Kinder- und Jugendgruppen und machen regelmäßige Angebote im Sporttauchen. Dies schließt leistungsorientierte Angebote, etwa im Flossenschwimmen und Unterwasserrugby ein.
- Konzepte und Standards für Tauchausbildungen für Kinder und Jugendliche werden von vielen Ausbildungsorganisationen festgelegt und angeboten.
- Die Tauchaktivitäten finden in Deutschland zum größten Teil im Schwimmbad und nur selten im Freigewässer statt.
- Die Zahl der Tauchunfälle in Deutschland, an denen Kinder und Jugendliche beteiligt sind, wird nicht systematisch erhoben. Es existieren nur vom Verband Deutscher Sporttaucher e.V. (VDST) Angaben über Unfälle in den letzten Jahren.
- Immer wieder wird über fatale Zwischenfälle, wie etwa das Unglück vor Fehmarn 2010 mit einem toten Kind und einer toten Jugendlichen, berichtet.

U Hoffmann

CAISSON 2012;27(4): 8-10

U Hoffmann

Bei der Diskussion prallen die Sichtweisen von Tauchausbildern und Tauchmedizinern scheinbar aufeinander. Bevor eine Wertung aus meiner persönlichen Sicht erfolgt, soll festgehalten werden, dass allen Beteiligten immer unterstellt werden muss, dass sie das Wohl der Kinder und Jugendlichen im Auge haben.

Eine Aufgabe der Erwachsenen ist es, Kindern und Jugendlichen vielfältige Anregungen zur Entwicklung anzubieten. Das beginnt bereits mit der Geburt und stellt eine ständige Herausforderung für alle Beteiligten dar. Aus der Sicht des Sports sind diese Herausforderungen vielfältig: Die erste Intention muss das Anregen zur Bewegung in der Vielfalt der Umgebung sein. Selbstverständlich kann das auf elementare Bewegungsformen wie etwa Greifen, Fangen, Laufen und Springen reduziert werden. Die Fähig- und Fertigkeiten, die nötig sind, um alltägliche Bewegungen gezielt und sicher ausführen zu können, müssen erst entwickelt werden! Dies bedeutet eine stete Gratwanderung zwischen Über- und Unterforderung. Auch die Angebote beim Baby- und Säuglingsschwimmen sind als Entwicklungsanreize zu verstehen. Hierbei werden Bewegungserfahrungen im Wasser vermittelt, die so an Land nicht möglich sind. Später folgt das Kleinkindschwimmen und die Schwimmausbildung, also warum nicht auch das Tauchen mit Kindern und Jugendlichen?

Alle Organisationen, die Schwimmausbildung anbieten, propagieren von Beginn an auch die einfachste Form des Tauchens! Gegenstände vom Beckenboden heraufzuholen ist eine selbstverständliche Übung, die als Nachweis der Wassersicherheit betrachtet wird. In diesem Sinne wäre Tauchen mit Atemgerät – und nur hierum dreht sich im Wesentlichen die kontroverse Diskussion – eine mögliche konsequente Weiterentwicklung. Über all diesen Konflikten müsste eigentlich sogar die generelle Frage stehen, ob denn überhaupt Menschen das Bewegen im und unter Wasser lernen müssen.

Verantwortungsvolle Betreuer von Kindern und Jugendlichen werden zu keinem Zeitpunkt etwas fordern, was den ihnen anvertrauten jungen Menschen schaden kann. Genau hier beginnt aber das Problem beim Schwimmen und Tauchen: Die Konsequenzen lassen sich nicht so einfach nachweisen, weder im positiven noch im negativen Sinne. Wenn ein Kind das Laufen lernt, dann sind für den Erwachsenen die Nutzen – aber auch die Risiken! – für das Kind unmittelbar zu erkennen. Aber wovon profitiert das Kind, wenn es frühzeitig Wassergewöhnung und Wasserbewältigung entwickelt? Einzig, die Minderung des Ertrinkungsrisikos kann hier unmittelbar angeführt werden. Andere Gründe sind nicht so unmittelbar zu erkennen.

Eine mangelnde Schwimmausbildung hat aber zur Folge, dass der Bewegungsraum Wasser den Kindern verschlossen bleibt und dann im Erwachsenenalter nur sehr schwer zu erschließen ist. Das ist Grund genug, zumindest für die Kinder und Jugendliche Angebote zu schaffen. Für die meisten Kinder ist dieser Bewegungsraum ohnehin attraktiv und besitzt einen hohen Aufforderungscharakter. Eine fachgemäße Anleitung muss aber stets einbeziehen, dass dieser Bewegungsraum besondere Risiken birgt sowie besondere Handlungs- und Bewegungsabläufe erfordert. Dies muss in der Konsequenz bedeuten, dass die verantwortlichen Anbieter und Ausbilder alle Rahmenbedingungen kennen und in der Lage sind, die besonderen Risiken richtig einschätzen zu können.

Genau hier müssen u.a. die Mediziner unterstützen: Sie müssen zur Aufklärung der Risiken und die daraus abzuleitenden Konsequenzen beitragen. Im Falle 'Bewegungsraum Wasser' ist die Palette groß. Sie reicht vom richtigen Zeitpunkt der Aktivität ('Nicht nach dem Mittagessen schwimmen gehen'), über die richtige Bewegungsausführung (z.B. der richtigen, Gelenk-schonenden Beinbewegung), den Hinweisen zum Tauchen mit angehaltenem Atem (keine Hyperventilation, regelmäßiger Druckausgleich etc.) bis hin zu den Grenzen beim Tauchen mit Atemgerät.

Bei dieser Aufzählung wird deutlich:

- Ein Restrisiko ist beim Aufenthalt im Wasser nie auszuschließen, muss aber kalkulierbar bleiben;
- Alle Aktivitäten im Wasser erfordern von den Verantwortlichen besondere Kenntnisse und Kompetenzen zur Risikominderung, die recht umfassend sind.

Gerade der letzte Punkt, die Kompetenzen der Verantwortlichen, erfordert umfassende Schulungen, die beim Tauchen deutlich umfangreicher sind als in anderen Sportbereichen. Neben den besonderen technischen Herausforderungen sind die besonderen physiologischen Bedingungen zu beachten, die nicht unmittelbare erkennbare Risiken implizieren. Zielgruppen dieser Schulungen sind die Ausbilder, die Angebote im Themenbereich Tauchen machen, alle Erwachsenen, die mit Kindern und Jugendlichen zusammen tauchen gehen wollen, und natürlich die Erziehungsberechtigten. Diese Schulungen sind, wie die Angebote selbst, eine Gratwanderung: Zuviel und zu umfassende Information wäre wenig hilfreich, da sie nicht genutzt werden kann oder gar nicht erst wahrgenommen wird. Bei zu kurzen Schulungsangeboten fehlen u.U. entscheidende Inhalte. Ein typisches Problem der Tauchausbildung also!

Die Tauchsportorganisationen sind mit ihren Konzepten bemüht, dieser Herausforderung Rechnung zu tragen. Dabei kommen sie allerdings zu durchaus unterschiedlichen Schlussfolgerungen. Unstrittig sind besondere Ausbildungsprogramme und Sicherheitsrichtlinien für das Tauchen mit Kindern und Jugendlichen. Aber schon bei den Tiefen- und Zeitgrenzen gibt es Unterschiede. Relativ neu ist die Idee, auch die Erziehungsberechtigten und begleitenden Erwachsenen systematisch mit zu schulen. Die Erkenntnis, welcher Erfahrungsgrad ausreicht, Kinder und Jugendliche beim Tauchen zu begleiten, wirft schon hinsichtlich der Bewertung der Taucherfahrung Probleme auf, da dies nicht in der Tauchausbildung so spezifisch angesprochen wird. Es fehlen auch Aussagen über die Besonderheiten, die mit dem Tauchsport in diesem Altersbereich verbunden sind, selbst wenn eine Qualifikation als Gruppenleiter nach den gültigen ISO-Standards erworben wurde.

Tauchen kann auch für Kinder und Jugendliche sicher gestaltet werden. Die Diskussion über die Tauchtauglichkeit zeigt eindeutig, dass die Rahmenbedingungen, unter denen getaucht werden soll, entscheidend sind. So würde kein Arzt auf die Idee kommen, eine Tauchtauglichkeit für einen Erwachsenen auszusprechen, wenn damit die Tauglichkeit für 80-m-Tauchgänge gemeint sein könnte. Wo liegt also das Problem bei Kindern und Jugendlichen? Die Antwort ist einfach: Die Risiken und Nebenwirkungen enden oft in Spekulationen. Daher muss gelten: Die Risiken müssen kalkulierbar bleiben und das bedeutet wiederum, dass die Grenzen sehr konservativ festgelegt werden müssen. Tiefe, Dauer, Sicht, Wassertemperatur, Strömungen und die Anforderungen an die verantwortlichen Begleiter müssen innerhalb solcher Grenzen bleiben, die das Risiko verantwortbar minimieren.

Drei besondere Themen bleiben, die nur schwer konkret zu erfassen sind: Probleme im HNO-Bereich in Verbindung mit dem Druckausgleich, Auswirkungen der Dekompression auf das Lungengewebe und die Dekompressionsrisiken durch Blasenbildung. Experimentelle Untersuchungen kritischer Grenzen mit Kindern und Jugendlichen als Probanden sind nicht möglich, da sie als unethisch einzustufen sind. Es bleibt nur die Möglichkeit, die Grenzen nach allen vorliegenden Informationen konservativ festzulegen. Dies ist weitgehend in den Verbänden geschehen. Die Abschätzung eines Restrisikos im Rahmen der verbreiteten Vorgaben der jeweiligen Organisation bleibt zu untersuchen.

Psychologen und Pädagogen sind gefordert, auf andere Risiken vorzubereiten. Die oft zitierte 'Sprunghaftigkeit der kindlichen bzw. jugendlichen Psyche' ist dabei sicher ein Thema. Gerade hier ist zu klären, in welchem Umfeld Tauchen angeboten wird: Die Situation, in der eine Kinder- und Jugendgruppe eines Tauchvereins im Schwimmbad in flachem Wasser (<1,5m) vorbereitende spielerische Übungen durchführt, ist sicher eine andere, als die 1:1-Betreuung während eines Tauchganges im Freigewässer. Dies erfordert offensichtlich auch andere Kompetenzen der beteiligten Erwachsenen!

In diesem Zusammenhang muss dann auch diskutiert werden, wie die Altersgrenzen zu interpretieren sind. Die Einwände der Kritiker sind nachvollziehbar: Starre Grenzen können bei der Variationsbreite des Wachstums nicht gelten oder müssten so angelegt werden, dass das Wachstum selbst bei erheblicher Wachstumsverzögerung entsprechend fortgeschritten ist. Dies gilt sowohl mit Blick auf physische als auch psychische Merkmale. Aber ist diese Erkenntnis wirklich neu? Sind nicht alle 'Normwerte' Pauschalisierungen, die bei einer Anwendung auf ein Individuum kritisch überprüft werden müssen. Auch hier muss den untersuchenden Ärzten, Ausbildern und den anderen verantwortlichen Erwachsenen, die vor Ort die Entscheidungen treffen, durch adäquate Informationen geholfen werden. Sie müssen genauso das Fingerspitzengefühl für ihre Entscheidungen entwickeln wie auch die Ausbilder.

Dies wird umso schwieriger, je älter die Heranwachsenden werden. Physiologisch festzulegen, dass bestimmte Wachstumsphasen abgeschlossen sind, ist vielleicht noch mit ausgewählten Parametern möglich, die oft zitierte 'Psychische Reife' dürfte nur schwer abzuschätzen sein und erfordert wohl auch eine längere Beobachtungsphase. Auch hier gilt: Erwachsene müssen Reize für eine Entwicklung setzen. Nur so können sich Kinder und Jugendliche entwickeln. Dies schließt eine angemessene Aufsicht nicht grundsätzlich aus!

Die Vielschichtigkeit der Thematik Tauchen mit Kindern und Jugendlichen macht deutlich, dass nur durchdachte Konzepte und deren konsequente Umsetzung zu einem befriedigenden Ziel führen: Kinder und Jugendliche zu sicheren, erfahrenen Tauchern auszubilden, die Spaß an der Unterwasserwelt haben. Nur die konstruktive Zusammenarbeit von Wissenschaftlern der unterschiedlichen Fachrichtungen unter der Leitung von Sportpädagogen verspricht Erfolg bei der (Weiter-) Entwicklung dieser Konzepte. Und nur die Zusammenarbeit von Tauchausbildern und Begleitern mit den Erziehungsberechtigten bei der Umsetzung dieser Konzepte kann für die Kinder und Jugendlichen zum Erfolg führen. Dem betreuenden Medizinern kommt hier nur die Rolle des Gutachters und Beraters zu, der im 'operationellen Geschäft' nur wenig direkten Einfluss hat. Dreh- und Angelpunkt wird bei allen Beteiligten – Kindern und Jugendlichen, Tauchausbildern und -begleitern und Erziehungsberechtigten – die richtige, den Anforderungen entsprechende Ausbildung sein.

Korrespondenzadresse
Dr. Uwe Hoffmann
Arbeitsgruppe Leistungsphysiologie
Deutsche Sporthochschule Köln
u.hoffmann@dshs-koeln.de

Zu frühes Geräte-Tauchen kann bei Kindern Lunge und Gehör schädigen

J Löhler

Berufsverband der Hals-Nasen-Ohrenärzte; Pressemitteilung vom 25.7.2012

Kinder dürfen nicht zu früh mit dem Geräte-Tauchen beginnen. Erst mit etwa zwölf Jahren bringen sie die körperlichen und psychischen Voraussetzungen für einen Tauchgang mit Druckluft mit. Bei jüngeren Kindern ist u.a. das Atemwegssystem noch nicht voll ausgereift. Geräte-Tauchen kann daher zu schweren gesundheitlichen Problemen führen. Aufgrund der Druckunterschiede und der kalt-trockenen Druckluft kann es zu einer starken Schädigung und Verengung in den unteren Atemwegen bis hin zum Lungenriss beim Auftauchen (air trapping) kommen.

Außerdem können bleibende Beeinträchtigungen des Gehörs entstehen. Kinder haben noch fast horizontal verlaufende Ohrtrompeten (Abb. 1), wodurch der notwendige Druckausgleich des Mittelohres stark erschwert wird. Beim Tauchen steigt der Umgebungsdruck rasch an, und es bildet sich im Ohr ein Unterdruck. Die Schleimhaut in der Paukenhöhle schwillt an, und es kommt zu einer Verschlechterung der Tubenfunktion, was im Kindesalter noch durch eine vergrößerte Rachenmandel verstärkt werden kann. Gelingt der Druckausgleich nicht, kann sogar das Trommelfell reißen. Hinzu kommt, dass kleinere Kinder aufgrund ihres unreifen Immunsystems besonders infektanfällig, und die Ohrentrompeten dadurch ohnehin schon häufig verengt sind, was die Wiederherstellung des Druckgleichgewichtes noch zusätzlich erschwert.

Vor Beginn eines Tauchkurses sollten Eltern beim Kinderarzt Herz und Lunge ihres Kindes sowie beim HNO-Arzt den Nasen-Rachen-Raum und das Gehör – speziell die Tubend-Durchgängigkeit und den Zustand des Trommelfelles – kontrollieren lassen. Außerdem müssen Kinder den Druckausgleich üben. Ideal geeignet sind hierfür Schnorcheln und Apnoe-Tauchen unter Aufsicht.

Bei Kindern eignet sich zum Druckausgleich das Valsalva-Manöver. Dabei werden die Lippen geschlossen und die Nase zugehalten. Anschließend wird versucht, über die verschlossene Nase auszuatmen. Der hierbei erzeugte Überdruck im Nasen-Rachen-Raum öffnet normalerweise die Tuben, wodurch Luft in die Tuben gepresst wird.

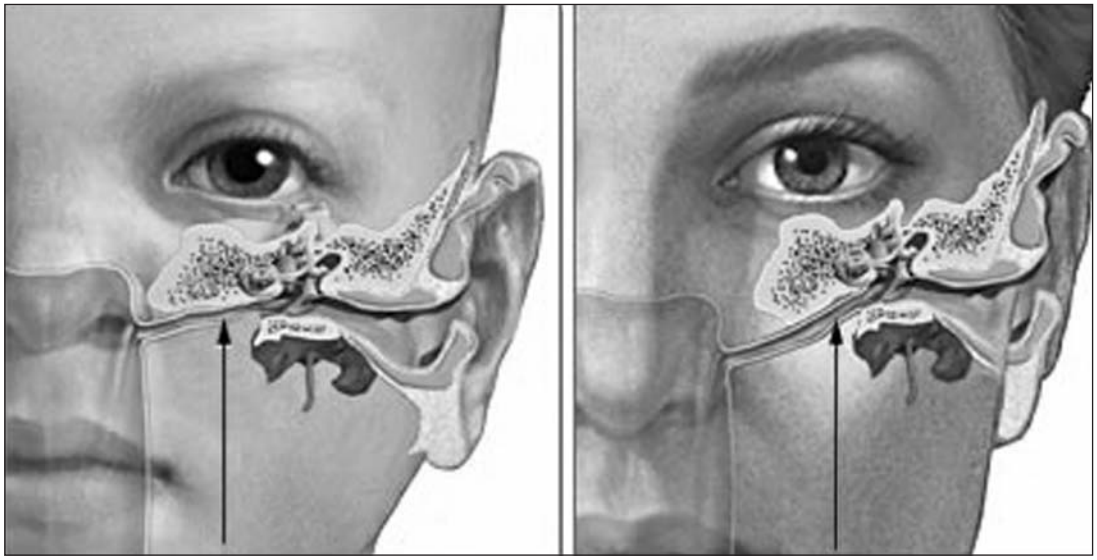

Abb. 1: *Die Eustachische Röhre (Pfeile) verläuft beim Kind (links) im Gegensatz zum Erwachsenen (rechts) noch nahezu horizontal. Hierdurch wird der Druckausgleich erschwert.*

Tauchdauer, Tauchtiefe und Ab- und Aufstiegs-Geschwindigkeiten müssen dem Alter des Kindes angepasst werden. Ebenso sollten die Eltern auf eine kindgerechte Ausstattung achten, besonders auf einen gut isolierenden Tauchanzug, denn aufgrund des geringen Körpervolumens besteht Unterkühlungsgefahr. Wichtig ist es auch, dass das Kind beim Tauchgang absolut gesund ist und vorher viel Flüssigkeit zu sich genommen hat.

Korrespondenzadresse
Dr. Jan Löhler
http://www.hno-aerzte-im-netz.de/news/hno-news/zu_fruehes_geraete_tauchen_kann_bei_kindern_lunge_gehoer_schaedigen.html

J Löhler

CAISSON 2012;27(4):11

Tauchen mit Kindern und Jugendlichen – eine kleine Übersicht

CM Muth[1], K Tetzlaff[2], Bernd Winkler[3]

[1] Sektion Notfallmedizin, Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Ulm
[2] Medizinische Klinik und Poliklinik, Abteilung Sportmedizin, Universitätsklinikum Tübingen
[3] Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Ulm

Zusammenfassung
Das Tauchen mit Kindern hat in den letzten Jahren einen stürmischen Verlauf genommen. Noch immer ist das Tauchen mit Kindern ein Thema, zumal die Tauchtourismusindustrie das Kindertauchen als Markt entdeckt hat. Bis vor kurzem war die Frage nach der Tauchtauglichkeit von Kindern allerdings nur sehr unzureichend beantwortet, und bis heute gibt es kaum Erkenntnisse zu möglichen Risiken und zu möglichen langfristigen Folgen des Tauchens mit Gerät im Kindesalter. Aus diesem Grunde sollte vorläufig Kindertauchen grundsätzlich nur unter Auflagen erfolgen. Aufgrund der Besonderheiten der kindlichen Anatomie und Physiologie müssen für Kinder und Jugendliche Einschränkungen der Tauchtauglichkeit und auch der Tauchgänge selbst formuliert werden. Das Mindestalter liegt aus theoretischen Erwägungen oberhalb des achten Lebensjahres. Vor Aufnahme einer Tauchausbildung sollten das Vorhandensein gewisser kognitiver Fähigkeiten überprüft und Tubenbelüftungsstörungen fachärztlich ausgeschlossen werden. Medizinische Kontraindikationen hinsichtlich der verschiedenen Organsysteme orientieren sich an denen für Erwachsene, müssen aber für Kinder angepasst werden. Relative Kontraindikationen für Erwachsene können bei Kindern absolute Ausschlüsse vom Tauchen sein. Die Tauchgänge von Kindern und Jugendlichen müssen hinsichtlich Tauchzeit und -tiefe in stärkerem Maße als bei Erwachsenen begrenzt werden und sollten immer von erfahrenen erwachsenen Tauchern begleitet werden.

Einleitung

Das Tauchen mit Gerät ist nach wie vor eine beliebte Freizeitaktivität. In zunehmendem Maße tauchen inzwischen auch Kinder, und weltweit wird jährlich eine Vielzahl von Kindern zum Sporttauchen mit Gerät ausgebildet (Abb. 1). Die Tauchartikelindustrie und international auch die Ausbildungsorganisationen haben sich auf dieses Problem inzwischen eingestellt. So gibt es die komplette Ausrüstung mittlerweile auch in XXS und XXXS-Größen, und es gibt inzwischen eine Vielzahl an Ausbildungsangeboten für Kinder unter 10 Jahren. Leider tut sich die Tauchmedizin international aber mit einer verbindlichen Antwort auf die Frage nach der Eignung und Tauchtauchtauglichkeit von Kindern eher schwer, denn es gibt kaum Daten zum Kindertauchen. Sicher ist, dass eine starre und verbindliche Altersgrenze nicht festgelegt werden kann. Im Gegenteil: Mehr noch als beim erwachsenen Taucher spielen individuelle Unterschiede bei der Beurteilung auf Tauchtauglichkeit eine große Rolle. In Bezug auf die Tauchtauglichkeit ist zunächst festzuhalten, dass es für Kinder – wie weiter unten ausführlicher dargestellt – inzwischen Empfehlungen der tauchmedizinischen Fachgesellschaften gibt. Die Untersuchung nach bewährtem Schema wird den besonderen Anforderungen beim Kind nämlich nur bedingt gerecht.

CM Muth

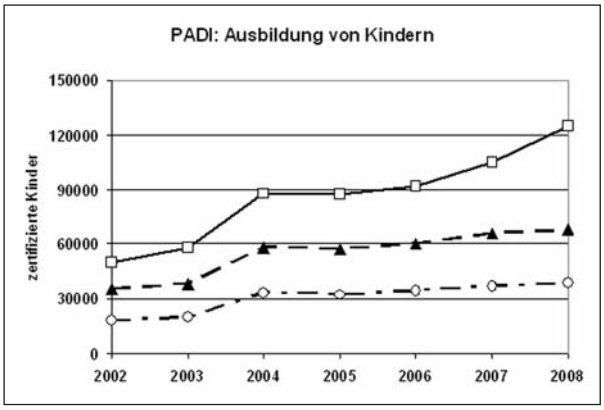

Abb. 1: *Die Ausbildung von Kindern bei einem großen Tauchverband. In den letzten Jahren ist die Zahl der Zertifizierungen ständig gestiegen. Ähnlich, wie bei den Erwachsenen, liegt der Anteil der zertifizierten Mädchen (offene Kreise) bei etwa einem Drittel der Gesamt-Zertifizierungen (offene Quadrate).*

Grundsätzliche Empfehlungen zur Tauchausbildung und Tauchgangsdurchführung

Wie erwähnt, haben fast alle Sporttauchorganisationen in den letzten Jahren international Kinder-Tauchprogramme entwickelt. Ein Vergleich zeigt hier mehr oder weniger große Unterschiede in der Abstufung, z.B. für altersbezogene maximal empfohlene Tauchtiefen und Tauchzeiten. Breite Übereinstimmung gibt es allerdings, dass dekompres-

CM Muth, K Tezlaff, B Winter

CAISSON 2012;27(4):12-18

sionspflichtige Tauchgänge und Wiederholungstauchgänge für Kinder und Jugendliche streng kontraindiziert sind (Tab. 1).

Tab. 1: Empfehlungen der CMAS zu maximaler Tauchtiefe und Tauchdauer in Abhängigkeit vom Alter

Alter [Jahre]	maximale Tiefe [m]	Wiederholungs-Tauchgänge / Tag ja/nein
8-12	2 - 5	nein
12-14	3 - 10	nein
14-16	wie bei Erwachsenen	ja

Kinder ab dem empfohlenen Mindestalter (derzeit laut GTÜM/ÖGTH-Empfehlung mindestens acht Jahre) und Jugendliche, die Tauchen lernen wollen, sollten unbedingt gut und sicher schwimmen können. Neben bestehenden Erkrankungen wird die individuelle Tauchtauglichkeit durch die Faktoren Kommunikationsfähigkeit, Motorik, Sensorik, Intellekt und Psyche bestimmt.

Eine Tauchausbildung von Kindern/Jugendlichen sollte nur durch entsprechend ausgebildete Tauchlehrer erfolgen. Dabei müssen Ausbildung und Ausrüstung speziell auf Kinder zugeschnitten sein und adäquat passen. Bis zum vollendeten 14. Lebensjahr sollten Tauchgänge nur mit entsprechend geschulten Tauchpartnern durchgeführt werden und danach bis zum Erreichen des 16. Lebensjahres nur in Begleitung eines erfahrenen Erwachsenen erfolgen.

Eine Einschränkung der Tauchtauglichkeit gilt für die Tauchzeit. Dabei sind die Wassertemperatur und das Risiko der schnelleren Unterkühlung sowie die kindliche Einschränkung der Fähigkeit, sich über längere Zeit zu konzentrieren, besonders zu beachten. Tauchgänge von mehr als ca. 30 min Dauer sind hierbei eher kritisch zu bewerten (Tab. 2).

Das ungünstige Verhältnis von Körperoberfläche zu Körpervolumen und die damit verbundene vermehrte Wärmeabgabe stellen nämlich mögliche Gefahren für das Kind beim Tauchen dar. So haben Kinder eine im Verhältnis zur Körpermasse fast 1,5-fach größere Körperoberfläche als Erwachsene, was zur beschleunigten Wärmeabgabe führt. Ein in der Regel dünneres subkutanes Fettgewebe verstärkt die Auskühlung im Wasser. Hierbei ist zu bedenken, dass bei Kindern kognitive Leistungen durch Kälte stärker als bei Erwachsenen beeinträchtigt werden. Tauchgänge mit Kindern müssen daher in Abhängigkeit von der jeweiligen Wassertemperatur entsprechend kürzer und immer mit ausreichendem Wärmeschutz (Tauchanzug) erfolgen.

Tab. 2: Empfehlungen zur Tauchdauer in Abhängigkeit von der Wassertemperatur

Wassertemperatur [°C]	maximale Tauchdauer [min]
<12	keine Tauchgänge mit Kindern
12	10
>12	Dauer kann bis auf 25 min ausgedehnt werden. Wassertemperaturen werden von den einzelnen Verbänden in Abhängigkeit der Umgebungsbedingungen festgelegt

Dekompressionspflichtige Tauchgänge sind bei Kindern und Jugendlichen grundsätzlich untersagt. Auch erfahrene Taucher (z.B. Eltern) können die voll ausgebildeten Kinder/Jugendlichen unter Umständen bei ihren Tauchgängen begleiten. Voraussetzung ist eine Tauchausbildung, die zum eigenständigen Führen von Tauchgruppen befähigt. Dabei muss aber immer allen Beteiligten klar sein, dass ein Kind niemals ein vollwertiger Tauchpartner sein kann und die Tauchgänge als solche ein bestimmtes, stark reglementiertes Tauchverhalten erfordern.

Beim Kindertauchen ist das Fehlverhalten der Tauchpartner von erheblicher Bedeutung. Oftmals spielt hier die mangelnde Kenntnis der psychischen und physiologischen Besonderheiten von Kindern und Jugendlichen beim Tauchen eine zentrale Rolle. Daher wäre es aus tauchmedizinischer Sicht wünschenswert, wenn seitens der Tauchsportverbände Ausbildungskonzepte zur Schulung von Tauchlehrern, Tauchpartnern und Eltern angeboten würden, was bislang kaum der Fall ist.

Eine kindgerechte Tauchausbildung sollte Wissen vermitteln, dabei sollte aber der Spaß und das Vermitteln von Erlebnissen immer im Vordergrund stehen. Kinder sollen über Grundkenntnisse des Sporttauchens verfügen und die relevanten taucherischen Handlungsabläufe und Verhaltensweisen ohne Probleme ausführen können.

Der Beginn jeder Kindertauchausbildung muss in einem Schwimmbad oder zumindest unter schwimmbadähnlichen Verhältnissen erfolgen. Unter den optimalen Bedingungen von warmem, seichten Wasser und guten Sichtverhältnissen lernen die Kinder den sicheren Umgang mit der ungewohnten Ausrüstung. Erst wenn eine entsprechende Wassergewöhnung und ein sicherer

Umgang mit der Ausrüstung erfolgt ist, kann man in das Freiwasser gehen.

Das Tauchen in einer natürlichen Umgebung stellt nicht nur für die Kinder, sondern auch für den Tauchlehrer eine wesentlich größere Herausforderung dar. Das Gewässer sollte strömungsfrei sein, gute Sichtbedingungen und entsprechende Wassertemperaturen aufweisen. Dabei sollte beim Tauchgang das Verhältnis Schüler zu Ausbilder im Freiwasser so gewählt sein, dass stets die volle Aufmerksamkeit des Ausbilders gewährleistet ist. Im Idealfall sollte sie daher max. 1:1 betragen.

Allgemeine medizinische Voraussetzungen zum Kindertauchen

Allerdings bietet diese Freizeitaktivität durch die besonderen Umgebungsbedingungen unter Wasser potenzielle Gefahren [1]. Der schwere Tauchunfall, d.h. der behandlungspflichtige Dekompressionsunfall, ist insgesamt selten, und nach DAN liegt der Anteil der Kinder und Jugendlichen innerhalb der Gesamtzahl der gemeldeten und retrospektiv erfassten Tauchunfälle unter 3 %. Eine Untersuchung der Universität von Hawaii analysierte retrospektiv die Dekompressionsunfälle von Kindern und Jugendlichen, die an der Universität von Hawaii in den Jahren 1983-2003 behandelt wurden [2]. Sechs Fälle von arterieller Gasembolie (AGE) und 16 Fälle von Dekompressionserkrankung (DCS) waren bei 17 männlichen und fünf weiblichen unter 18-jährigen Tauchern aufgetreten. Die Hälfte aller Fälle von AGE hatte in der Vorgeschichte ein bekanntes Asthma bronchiale. In diesen Fällen war ein Notaufstieg infolge Panik unter Wasser durchgeführt worden. Zwei Jugendliche mit einer Dekompressionserkrankung hatten behandlungspflichtige neuropsychiatrische Erkrankungen wie Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätssyndrom (ADHS) und Angststörung. Unter den anderen Fällen von DCS waren bei acht Verunfallten (50 %) Verstöße gegen Auftauchregeln zu verzeichnen. Insgesamt neun Kinder und Jugendliche (41 %) mussten abrupt auftauchen, da der Luftvorrat erschöpft war.

Eine deutsche Studie, die 44 Jungen und Mädchen im Alter zwischen acht und fünfzehn Jahren während ihrer Teilnahme an Kindertauchveranstaltungen beobachtete, ergab, dass es bei 16 % der Kinder zu Zwischenfällen in Form von Druckausgleichsproblemen der Nasennebenhöhlen und leichtgradigen Barotraumen des Mittelohres kam, die eine vorzeitige Beendigung des Tauchganges erforderlich machten [3]. Lediglich bei einem Kind trat ein Tauchunfall in Form eines hochgradigen Mittelohrbarotraumas auf. Zudem lag bei diesem Kind ein Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätssyndrom (ADHS) vor. Kinder, bei denen ein Barotrauma des Mittelohres auftrat, waren signifikant jünger als Kinder, bei denen keine Barotraumen beobachtet wurden.

Tauchtauglichkeitsuntersuchung

Nun ist allerdings auch bekannt, dass die tauchspezifischen Risiken durch Absolvierung einer gründlichen Tauchausbildung und den Ausschluss relevanter medizinischer Risikofaktoren minimiert werden können (Tab. 3).

Während aber für den Altersbereich der Adoleszenz und der Erwachsenen Empfehlungen medizinischer Fachgesellschaften zu körperlichen und geistigen Anforderungen für das Sporttauchen seit längerem vorliegen, gab es bislang keine derartigen Empfehlungen für Kinder. Mit der Novellierung der Empfehlungen zur Tauchtauglichkeitsuntersuchung [4] haben die deutschsprachigen tauchmedizinischen Fachgesellschaften GTÜM (Gesellschaft für Tauch- und Überdruckmedizin e.V.) und ÖGTH (Österreichische Gesellschaft für Tauch- und Hyperbarmedizin) mit der Checkliste Tauchtauglichkeit (Gentner Verlag, Stuttgart, 2009) erstmals auch Empfehlungen zum Kindertauchen publiziert [4]. Der Umfang der Tauchtauglichkeitsuntersuchung bei Kindern entspricht grundsätzlich dem bei erwachsenen Tauchern [4]. Diese Untersuchung sollte jedoch gerade bei Kindern von einem tauchmedizinisch erfahrenen Arzt durchgeführt werden, idealerweise in enger Kooperation mit dem betreuenden Pädiater. Wichtige Aspekte zur Tauchtauglichkeit von Kindern werden im Folgenden kurz vorgestellt.

Zu den allgemeinen Kriterien der Tauchtauglichkeit gehören die Fähigkeit zu schwimmen, die Fähigkeit zur Kommunikation und die Fähigkeit zu eigenverantwortlichem Handeln [4]. Letztere hängt in hohem Maße von der mentalen Reife ab und ist bei Kindern nicht oder nur eingeschränkt gegeben sowie interindividuell sehr variabel. Daher ist die Definition einer unteren Altersgrenze zum Sporttauchen sinnvoll, denn die Grundvoraussetzungen der physischen und geistigen Reife sind in jungem Alter in der Regel nicht gegeben. Generell sind Jugendliche und junge Erwachsene ab dem 14. Lebensjahr tauchtauglich, wenn die allgemeinen medizinischen Voraussetzungen erfüllt werden. Für die Beurteilung der medizinischen Fitness zum Sporttauchen bei unter 14-Jährigen kann aufgrund oben genannter Gründe und einer weiteren Zahl zu berücksichtigender Faktoren (s.u.) nur eine eingeschränkte Tauchtauglichkeit empfohlen werden. Hinzu kommt, dass nur ungenügende wissenschaftliche Erkenntnisse zu den akuten Auswirkungen einer Überdruckexposition und insbesondere zu möglichen Langzeitfolgen auf den kindlichen Organismus vorliegen.

Tab. 3: Vorgeschlagene medizinische Kontraindikationen bei SCUBA-Tauchen für Kinder und Jugendliche

Atmungssystem	absolut	Asthma bronchiale, Vorgeschichte von Atembeschwerden cystische Fibrose mit Einschluss der Lunge akute Infektion der oberen und unteren Luftwege akute Pneumonie, interstitielle Pneumonitis Lungenzysten und emphysemische Läsionen Vorgeschichte von Primär-Pneumothorax interstitielle Lungenerkrankungen incl. Sarkoidose Lungen-Tuberkulose
	relativ	Z.n. Thorakotomie Z.n. traumatischem Pneumothorax
Kreislaufsystem	absolut	pulmonaler, arterieller Hochdruck Marfan-Syndrom hypertrophe/dilatative Kardiomyopathie rechtsventrikuläre Dysplasie hämodynamisch relevante Septumdefekt-Arrhythmien (WPW-Syndrom; long-QT-Syndrom; Brugada-Syndrom; II° and III° AV-Block) Z.n. Implantation von Schrittmacher oder ICD Z.n. Okklusion eines ASD/VSD (6 Monate) Synkopen unbekannten Ursprungs
	relativ	kleiner persistierender Ductus Botalli Aortenklappenstenose (Gradient < 25 mmHg) milde Aorteninsuffizienz (I° und II°) Pulmonalklappenstenose (Gradient < 40 mmHg) milde Mitralklappeninsuffizienz WPW nach erfolgreicher Ablation (nach 12 Monaten) hämodynamisch irrelevantes ASDs/VSDs
Hals-Nasen-Ohren	absolut	akute / chronische Otitis media akute / chronische Einschränkungen bei der Ventilation der Eustachischen Röhre akute / chronische Einschränkungen der Ventilation nasaler Sinus Tracheostoma
	relativ	Polypen mit wiederholten Infektionen der oberen Luftwege ohne Einschränkung der Atmung chronische Sinusitis ohne Einschränkung der Atmung Kehlkopf-Papillomatose
Psyche	absolut	ADHS Panikstörungen

Spezielle Voraussetzungen zum Kindertauchen
Grundsätzlich gelten bekanntlich alle Erkrankungen, die eine Bewusstlosigkeit, eine Orientierungslosigkeit oder eine Panik auslösen können, bzw. die zu Barotraumen prädestinieren oder die durch das Tauchen verschlechtert werden können, als absolute Kontraindikationen zum Tauchen, bzw. schränken die Tauchtauglichkeit ein [4,5]. Dies gilt schon für Erwachsene, in besonderem Maße aber auch und gerade für Kinder. Hinzu kommen bei Kindern durch Besonderheiten der in der Entwicklung befindlichen Organsysteme bedingte Einschränkungen, so dass selbst wenn die Tauchtauglichkeit grundsätzlich gegeben ist, einiges zu beachten ist:

Das Sporttauchen ist aufgrund der Notwendigkeit, die technische Ausrüstung zu beherrschen und lebensnotwendige Grundregeln einzuhalten, als eine für Kinder äußerst komplexe Sportart aufzufassen. Entscheidend und das Mindestalter zum Tauchen mitbestimmend sind der psychische und sensomotorische Entwicklungsstand des Kindes [4]. Vor Beginn einer Tauchausbildung sollte ein ausreichendes Maß an Kooperabilität, logischem Denkvermögen, Problembewusstsein und Konzentrationsfähigkeit vorliegen. Diese Fähigkeiten entwickeln sich erst etwa ab dem 8. Lebensjahr in ausreichender Weise, wobei die Entwicklung bekanntermaßen interindividuell sehr unterschiedlich sein kann. Tauchen wird daher vor dem achten Lebensjahr generell nicht empfohlen. Vor Aufnahme einer Tauchausbildung sollte sich der beurteilende Arzt vom Vorhandensein der kognitiven Fähigkeiten des Kindes überzeugen. Wenn die geistige Reife noch nicht gegeben ist, so ist eine Wiedervorstellung zu einem späteren Zeitpunkt/Alter zu empfehlen [4].

Bereich Hals, Nasen und Ohren
Bei Kindern zeigen sich gehäuft akute Erkrankungen des HNO- und Respirationstraktes. Die aktive muskuläre Öffnung der Eustachi'schen Röhre ist bis ca. zum 10. Lebensjahr erschwert und die Tubenfunktion auch bei sonst gesunden Kindern regelhaft eingeschränkt [6]. Diese funktionell-anatomische Beeinträchtigung sowie die bei Kindern durch Infekte häufig vergrößerten Adenoide, welche sich in unmittelbarer Nähe zu den Einmündungen der Tuba Eustachii befinden, führen leicht zu Belüftungsstörungen der Mittelohren. Der notwendige Druckausgleich zwischen Nasenrachen und Mittelohr ist folglich sehr häufig behindert und das Risiko, ein Barotrauma des Mittelohres beim Abtauchen zu erleiden, erhöht. Da dies auch eine unmittelbare praktische Relevanz hat, wie z.B. Winkler et al. zeigen konnten [3] und auch von Tetzlaff et al. beschrieben wurde [7], kommt bei Kindern durch die funktionell-anatomische Beeinträchtigung der Tubenfunktion der Beurteilung der Funktion der HNO-Organe im Rahmen der Tauchtauglichkeitsuntersuchung große Bedeutung zu [7].

Bereich Atemwege und Lunge
Die **Lunge des Kindes** unterscheidet sich erheblich von der des Erwachsenen. Die Lunge des Säuglings ist noch relativ unelastisch, und es sind noch vergleichsweise wenig Lungenbläschen angelegt. In den ersten sieben Lebensjahren verdreizehnfacht sich deren Zahl und damit auch das Lungenvolumen. Nach dem 7. Lebensjahr verlangsamt sich dieser Prozess und nimmt bis zum Erwachsenenalter noch um das 3-fache zu. Dadurch bedingt, ist zum optimalen Gasaustausch eine höhere Atemfrequenz nötig, so dass die Atemarbeit beim Kind deutlich höher ist, als beim Erwachsenen.

Eine gegenüber dem Erwachsenenalter erhöhte Lungendehnbarkeit und verminderte elastische Rückstellkraft bedingen eine Tendenz zum Verschluss kleiner Atemwege bereits bei Ruheatmung [8]. Zusätzlich erhöht der anatomisch kleine absolute Durchmesser der Atemwege die Empfänglichkeit der kindlichen Lunge für Atemwegsobstruktionen durch Sekretbildung und damit auch Infekte. Schließlich reagiert das kindliche Bronchialsystem auf atmungsbedingte Wärmeverluste sehr viel empfindlicher und sehr viel früher als beim Erwachsenen mit einer Obstruktion der Bronchien. Folge ist ein erhöhter Anteil 'gefangener' d.h. nicht am Gasaustausch beteiligter und nicht ausatembarer Luft. Kinder haben demzufolge ein erhöhtes Risiko, ein pulmonales 'Air trapping' beim Auftauchen (d.h. während der Dekompression) zu erleiden, was das Risiko eines pulmonalen Barotraumas erhöht. Die durch erhöhte Atemwiderstände physiologisch bei Kindern erhöhte Atemarbeit wird durch zunehmende Luftdichte des komprimierten Gases beim Tauchen und den Widerstand des Atemreglers noch verstärkt. Überdies weisen aktuelle Untersuchungen darauf hin, dass eine ventilatorische Limitierung bzw. Irritation bei Kindern selbst bei Durchführung relativ flacher Tauchgänge möglich ist [9,10]. Aus diesem Grunde gelten Kinder mit hyperreagiblem Bronchialsystem und/oder einer Vorgeschichte von Asthma bronchiale grundsätzlich als nicht tauchtauglich. Anders, als bei Erwachsenen, bei denen es durchaus unter bestimmten Bedingungen möglich sein kann, auch mit Asthma zu tauchen, sollten solche Kinder keine Tauchausbildung beginnen [11].

Bereich Herz-Kreislaufsystem
Bei Kindern und Jugendlichen sollten insbesondere angeborene Herzfehler ausgeschlossen werden, die bei Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit des Kindes die Tauchtauglichkeit ausschließen [12]. Eine der häufigsten (physiologischen) Varianten bei Kindern ist ein funktionell offenes Foramen ovale (PFO), welches sich noch bei etwa 40 % der Kinder im achten Lebensjahr findet. Ein PFO ermöglicht die Arterialisierung venöser Gasbläschen und damit die Gefahr arterieller Gasembolien [13,14]. Allerdings ist die Voraussetzung für den Shunt das Vorhandensein von venösen Mikrogasblasen, was durch die Begrenzung von Tauchgängen in den Bereich von 0-10 m Wassertiefe und auf maximal 30 min weitgehend vermieden werden kann. So konnten Lemaitre et al. bei von Kindern durchgeführten Tauchgängen im 10-m-Bereich sonographisch keine Blasen detektieren, obwohl häufig sogenannte Jojo-Tauchgänge – also ein wiederholtes Auf- und Abtauchen – vorlagen [15]. Daher stellt das PFO bei Kindern keine absolute Kontraindikation zum Tauchen dar, und es wird kein allgemeines Screening empfohlen [4]. Zu beachten ist außerdem, dass die kardiorespiratorische Belastbarkeit von akzelerierten oder retardierten Jugendlichen (im Vergleich zum chronologischen Alter) erheblich differieren kann. Im Allgemeinen ist das Herz kleiner und die Frequenz höher, so dass die Leistungsgrenzen schneller erreicht werden als bei Erwachsenen [4].

Bekannte Herzrhythmusstörungen sind bei Kindern absolute Kontraindikationen für die Ausübung des Tauchsports. Auch bei allen weiteren Beschwerden, die in Ruhe oder Belastung zu plötzlichen unkontrollierbaren Situationen (Schwindel/Synkope) führen können, darf nicht getaucht werden.

Weitere Besonderheiten bei Kindern
Mögliche schädliche Wirkungen von während und nach der Dekompression in den Geweben entstehenden freien Gasblasen auf den kindlichen Orga-

nismus können nicht ausgeschlossen werden. Bis zur frühen Pubertät sind das Größenwachstum noch nicht abgeschlossen und die Epiphysenfugen der Knochen noch nicht geschlossen. Die bei tieferen Tauchgängen auftretenden Mikrogasblasen können in diesen gut vaskularisierten und stoffwechselaktiven Bereichen zumindest theoretisch zu Störungen führen, möglicherweise aber auch in den weniger gut durchbluteten Randzonen. Daten zu dieser speziellen Problematik gibt es allerdings derzeit nicht, so dass die Empfehlung sich im Bereich der Spekulation befindet.

Im Gegensatz dazu gilt sportmedizinisch als belegt, dass statische Belastungen durch Tragen zu großen und zu schweren Tauchgerätes zu Schäden an der sich entwickelnden Wirbelsäule führen können. Daher sollte die Tauchausrüstung kindgerecht sein und das Laufen mit schweren Druckluftflaschen vermieden bzw. von Erwachsenen übernommen werden.

Wegen dieser grundsätzlichen Belastungsproblematik sind permanente orthopädische Probleme oder Fehlbildungen auch zumindest relative Kontraindikationen, die eine genaue Abwägung erfordern. Bei Muskeldystrophien oder anderen Erkrankungen, die zu einer eingeschränkten körperlichen Belastbarkeit führen, darf nicht getaucht werden.

Das kindliche Nervensystem ist noch nicht ausgereift. Es wird angenommen, dass hinsichtlich der Wirkungen von erhöhtem Druck und sich im Gewebe lösendem Stickstoff mit möglicher Generierung von Mikrogasblasen im Vergleich zum Erwachsenen eine erhöhte Empfindlichkeit besteht. Die Tauchtiefe und mit ihr auch die Expositionszeit sind auch aus diesem Grund für Kinder strikt zu begrenzen.

Besondere Erwähnung in Bezug auf Kontraindikationen zum Tauchsport verdienen hyperkinetische Störungen wie das Aufmerksamkeitsdefizitsyndrom (ADS) und die Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätssyndrom (ADHS), nicht zuletzt auch, weil mitunter Eltern betroffener Kinder das Tauchen von Psychotherapeuten als geeigneter Sport für ihre Kinder empfohlen wird. Da bei betroffenen Kindern die aufmerksamkeitsabhängigen und zielorientierten Informationsverarbeitungsprozesse aber definitionsgemäß regelhaft beeinträchtigt sind [16], ist die Aufnahme einer Tauchausbildung nicht zu empfehlen.

Seit einiger Zeit wird im Rahmen besonderer pädagogischer Projekte ein spezielles Tauchen für ADS/ADHS-Kinder angeboten. Das Tauchen in solchen Projekten geschieht mit besonders geschulten und qualifizierten Ausbildern sowie Betreuern unter optimalen Bedingungen in einem sehr klaren, kontrollierten und strukturierten Rahmen. Je nach Ausprägung der ADS/ADHS-Symptomatik kann das Tauchen unter diesen besonderen Konditionen möglich sein

Abschliessende Zusammenfassung

Kinder sind keine kleinen Erwachsenen. Eltern dürfen auf keinen Fall ihr Kind, wenn es denn ausgebildet ist, als ganz normale Tauch-Buddies betrachten und 'Erwachsenen'-Tauchgänge durchführen. Im Gegenteil, ein kindgerechtes und entsprechend angepasstes Tauchverhalten ist dringend zu fordern. Dazu zählt, die Tauchtiefe und auch die Tauchzeit streng zu limitieren. Die Ausrüstung muss kindgerecht sein und gut passen, ebenso wie die Stimmung des Kindes. Hat ein Kind keine Lust, sollte es nie zum Tauchen gezwungen werden. Aus Gründen der bestmöglichen Betreuung sollte ein Ausbilder oder Erwachsener mit nie mehr als einem Kind ins Freiwasser gehen. Es sollten also erlebnisorientierte, kurze Tauchgänge im flachen Bereich durchgeführt werden. Keinesfalls für Kinder geeignet sind Tauchgänge mit besonderen Erschwernissen, wie Strömungs-, Höhlen-, Nacht- und Wracktauchgänge und sollten daher unbedingt unterbleiben.

Vor Beginn der Tauchausbildung ist die ausführliche Kinder- und gegebenenfalls HNO-ärztliche Untersuchung erforderlich, die Tauchtauglichkeit sollte dann unter Wertung aller Befunde von einem in der Tauchmedizin ausgebildetem Arzt oder wenigstens in Absprache mit einem solchen erfolgen.

Literatur

1. Muth CM, Shank ES, Larsen B. Der schwere Tauchunfall: Pathophysiologie - Symptomatik – Therapie. Anaesthesist. 2000;49:302-16
2. Smerz R. Epidemiology and treatment of decompression illness in children and adolescents in Hawaii,1983–2003. SPUMS J 2005;35:5-10
3. Winkler B, Tetzlaff K, Muth CM. Unfälle und Zwischenfälle bei Kindertauchveranstaltungen. Dtsch Z Sportmed 2011;62:42-46
4. Tetzlaff K, Klingmann Ch, Muth CM, Piepho T, Welslau W (Hrsg). Checkliste Tauchtauglichkeit – Untersuchungsstandards und Empfehlungen der Gesellschaft für Tauch- und Überdruckmedizin (GTÜM). Gentner Verlag, Stuttgart 2009
5. Walker RM. Assessing children's fitness for scuba diving. Med J Aust 2002;176:450
6. Bylander A Ivarsson A, Tjernstrom O. Eustachian tube function in normal children and adults. Acta Otolaryngol 1981;92:481-491
7. Tetzlaff K, Muth CM, Klingmann. C. Tauchtauglichkeit von Kindern und Jugendlichen – Bedeutung für den HNO-Arzt. HNO 2008;56:493-8
8. Mansell AL, Bryan AC, Levison H. Relationship of lung recoil to lung volume and maximum expiratory flow in normal children. J Appl Physiol 1977;42:817-23

9. Lemaître F, Tourny-Chollet C, Hamidouche V, Lemouton MC .Pulmonary Function in Children After a Single Scuba Dive. Int J Sports Med 2006;27: 870-874
10. Winkler BE, Tetzlaff K, Muth CM, Hebestreit H. Pulmonary function in children after open water scuba dives. International Journal of Sports Medicine 2010;31:724-30
11. Winkler BE, Muth CM, Tetzlaff K. Should children dive with self-contained underwater breathing apparatus (SCUBA)? Acta Paediatr 2012;101:472-78
12. Beyer C. Tauchtauglichkeitsuntersuchungen bei Kindern und Jugendlichen mit angeborenen Herzfehlern. Kinder Jugendarzt 2006;37:789-93
13. Gerriets T, Tetzlaff K, Liceni T, Schafer C, Rosengarten B, Kopiske G, Algermissen C, Struck N, Kaps M. Arteriovenous bubbles following cold water sport dives: relation to right-to-left shunting. Neurology 2000;55:1741-43
14. Muth CM, Shank ES. Gas embolism. N Engl J Med 2000;342:476-82
15. Lemaitre F, Carturan D, Tourney-Chollet C, Gardette B. Circulating venous bubbles in children after diving. Pediatr Exerc Sci. 2009;21:77-85
16. Schwemmle C, Schwemmle U, Ptok M. Störungen der Aufmerksamkeit und Aktivität (ADHS). HNO 2007;55:569-74

Korrespondenzadresse
Priv.-Doz. Dr. med. Claus-Martin Muth
Sektion Notfallmedizin
Klinik für Anästhesiologie
Universitätsklinikum Ulm
Prittwitzstr. 43
89075 Ulm
claus-martin.muth@uni-ulm.de

Liebe Leser,

nehmen Sie gern telefonisch mit uns Kontakt auf, wenn Sie Ihre Fallberichte, Studienergebnisse oder Leserbriefe einreichen wollen. Ansonsten freuen wir uns auch, auf den neueren elektronischen Wegen Beiträge von Ihnen zu erhalten.

Auf weitere, gute Zusammenarbeit

Empfehlungen für die Beurteilung der Tauchtauglichkeit beim Kind

MA Panchard, O Bänziger, H Fuchs, H Haldi, H Oswald

Übersetzung: Oskar Bänziger, Zürich

Einleitung

Das Kindertauchen existiert fast seit der Erfindung des modernen Gerätetauchens [1]. Unter dem sozioökonomischen und kommerziellen Einfluss verzeichnete es aber in den letzten 10 Jahren eine explosionsartige Zunahme der Popularität.

Die jüngsten Veröffentlichungen von Serien von Tauchunfällen (z.T. tödliche oder mehrfache Unfälle) bei Kindern beweisen, dass ein Bedürfnis für Informationen zu diesem Thema besteht, und dass das Thema nichts an Aktualität eingebüßt hat.

Der Pädiater wird außerdem mehr mit der Nachfrage nach Tauchtauglichkeits-Bescheinigungen konfrontiert. Die vorliegenden Empfehlungen haben zum Ziel, dem Praktiker bei fehlenden guten, großen Studien eine Hilfe zur oft schwierigen Beurteilung der Tauchtauglichkeit zu geben.

Abkürzungen

- CMAS: Confédération Mondiale des Activités Subaquatiques
- FSSS: Fédération Suisse des Sports Subaquatiques
- NAUI: National Association of Underwater Instructors
- PADI: Professional Association of Diving Instructors
- SUHMS: Swiss Underwater and Hyperbaric Medical Society

Die Frage des Alters

Pathophysiologie: Zahlreich sind die Einwände, die man anbringen kann, ein Kind nicht ins Wasser – eine der feindseligsten Umgebung für Menschen – wagen zu lassen. Die meisten angeführten Einwände sind pathophysiologischer Art (Tab. 1).

Trotzdem lässt sich die Mehrheit der aufgeworfenen Bedenken nicht mit guten soliden Studien beantworten oder entkräften. Die unterschiedlichen Punkte werden an anderen Orten abgehandelt [2]. Auf der anderen Seite könnte durch eine Anpassung der Tauchgewohnheiten und der Ausrüstung von Kindern den oben erwähnten Bedenken gut entgegnet werden (Tab. 1).

MA Panchard, O Bänziger, H Fuchs, H Haldi, H Oswald
Pediatrica 2006;17(4):15-19

CAISSON 2012;27(4):19-24

Die Frage der psychischen Entwicklung und nach seiner Motivation, den Sport auszuüben, spielen evtl. eine fast noch größere Rolle.

Psychologie und Motivation: Es ist hinlänglich bekannt, dass die Ursachen der Mehrheit der Tauchunfälle beim Erwachsenen im Verhalten und in den Reaktionen auf die eingetretene Situation zu suchen sind.

Die entwicklungsbedingte kindliche Unreife seiner Psyche (Tab. 2) erhöht das Risiko für inadäquate Reaktionen in unvorhergesehenen Situationen [3-5]. Nur eine spezielle, kindergerechte Betreuung erlaubt in solchen Situationen, das Risiko eines Unfalls gering zu halten [6]. Dieser Punkt wurde von den Ausbildungsorganisationen aufgenommen, welche eine klare Trennung von erwachsenen und kindlichen Tauchschülern machen und keine gemischten Gruppen ausbilden.

Die Motivation des Kindes, zu tauchen, ist nicht immer ganz klar. Ist es sein eigens Bedürfnis oder handelt es sich um den Wunsch der Eltern, welche mit dem Kind tauchen möchten oder durch das Kind ihre eigenen, nicht erreichten Ziele erreichen möchten. Nebst der Rolle des Pädiaters, der die Tauchtauglichkeit bescheinigen muss, spielt hier natürlich auch der Tauchlehrer eine wichtige Rolle. Nicht selten realisiert der erfahrene Tauchlehrer, dass einzelne Kinder eher an einem Kurs teilnehmen, um den großen Bruder zu begleiten, als aus Freude am Sport. Eine Diskussion zwischen Tauchlehrer und Pädiater kann in solchen Situationen die taucherische Zukunft des Kindes besser beurteilen helfen.

Rahmen, in welchem das Tauchen stattfinden wird: Die großen Sporttauchverbände (CMAS, PADI, NAUI) haben ihr eigenes Kindertauchprogramm mit einer spezifischen Ausbildung der Tauchlehrer (z.B. Schweizer Unterwasser-Sport-Verband SUSV in Tab. 3).

Es wäre aber falsch zu glauben, dass in allen Tauchdestinationen oder allen Tauchklubs, wohin die Kinder ihre Eltern begleiten, dieselbe Vorsicht im Umgang mit tauchenden Kindern gilt. Es ist darum von äußerster Wichtigkeit, dass der Pädiater, bevor er die Tauchtauglichkeit attestiert, die Bedingungen kennt, unter welchen das Kind tauchen wird.

Tab. 1: Physiologische Besonderheiten des tauchenden Kindes und notwendige Anpassungen.

Besonderheiten des tauchenden Kindes	Mögliche Anpassungen
Atmung ■ Erhöhter Sauerstoffbedarf/kg Körpergewicht ■ Größerer Totraum/kg Körpergewicht ■ Kleinerer Durchmesser und erhöhter Widerstand in den kleinen Luftwegen: 'air trapping' ■ Die Verschlusskapazität der kleinen Atemwege liegt nahe bei der Reservekapazität: 'air trapping' ■ Lungenwachstum	Spezialausrüstung Langsame Aufstiegsgeschwindigkeit
Kreislauf ■ Offenes Foramen ovale (wahrscheinlich häufiger) ■ Erhöhter Vagotonus	Limitierung der Tauchtiefe Limitierung der Tauchdauer Längerer Sicherheitsstopp und längere Oberflächenpausen
Muskuloskelettales System ■ Wachstum ■ Knorpelschäden durch Mikroblasen ■ Weniger entwickelte Hüften: Gefahr des Verlustes des Bleigurtes ■ Reduzierte Kraft (absolut und relativ)	Spezialausrüstung Limitierung der Tauchtiefe Limitierung der Tauchdauer Langsame Aufstiegsgeschwindigkeit Längerer Sicherheitsstopp und längere Oberflächenpausen
Nasenrachenraum ■ Obstruktion der Eustachi'schen Tuben bei Valsalva ■ Druckausgleichsschwierigkeiten ■ Gehäufte Otitiden	Langsame Abstiegsgeschwindigkeit
Thermoregulation ■ Erhöhtes Risiko für Hypothermie ■ Erhöhtes Risiko für Hyperthermie	Angepasste Anzüge Limitierung der Tauchtiefe Limitierung der Tauchdauer Warten im Schatten
Körperzusammensetzung ■ Weniger Fett: erhöhtes Risiko für Hypothermie ■ Verhältnis Körpergewicht / Gewicht der Ausrüstung: Schwierige Tarierung ■ Risiko für Dehydratation ■ Unterschiedliche Gaskinetik (cf. unten)	Genug trinken Vorsichtiges Tarieren Limitierung der Tauchtiefe Limitierung der Tauchdauer Angepasste Anzüge
Gaskinetik ■ Wenig bekannt!	Limitierung der Tauchtiefe Limitierung der Tauchdauer Langsame Aufstiegsgeschwindigkeit Längerer Sicherheitsstopp Keine Wiederholungstauchgänge

Tab. 2: Besonderheiten der Entwicklung des tauchenden Kindes

Kompetenz	Alter
Berücksichtigung der Länge	7 Jahre
Berücksichtigung des Gewichts	9 Jahre
Berücksichtigung der Geschwindigkeit	12 Jahre
Operative und formale Vorstellungskraft	12 Jahre
Gegenseitiger Respekt	7 bis 12 Jahre
Der Tod ist total und endgültig	10 bis 12 Jahre

Tab. 3: Programm Kindertauchen des Schweizer Unterwasser-Sport-Verband SUSV - CMAS

Programm	Beginn	Delphin 1 u. Delphin 2	Delphin 3
Alter [Jahre]			
8 + 9	2 m	5 m	
9 + 10	2 m	5 m	
10 - 12	3 m	5 m	5 m
12 - 14	3 m	5 m	10 m
Keine Nachttauchgänge, nur bei Wassertemperatur >12 °C. Spezialausrüstung. Getränke und Nahrung vorhanden. Einstieg ins Wasser für Kinder adaptiert.			

Schlussfolgerung 1: Ab welchem Alter kann man tauchen? Aus den vorherigen Ausführungen lässt sich folgern, dass es leider unmöglich ist, eine klare Altersgrenze zu fixieren, ab der ein Kind tauchen kann. Der Entscheid, ob ein Kind tauchen kann, hängt nicht nur von seiner körperlichen Gesundheit ab, sondern viel mehr noch von psychologischen Faktoren (Reife, Gewöhnung ans Wasser, Motivation und Verhalten) und Umgebungsfaktoren (kindergerechte Ausrüstung, spezifisches Kindertauchprogramm der Tauchverbände und der Ausbildung der Tauchlehrer) ab.

In der Praxis bedeutet das, dass bei einem Kind ohne psychologische Bedenken und ohne medizinische Kontraindikationen folgende Haltung eingenommen werden kann:

In einem Tauchbetrieb, der für Kindertauchen spezialisiert ist:

- > 14 Jahre:
  keine altersbedingten Einschränkungen;
- 8-14 Jahre: Entscheidung von Fall zu Fall; Tauchtauglichkeitszeugnis mit Einschränkung entsprechend den Limiten der großen Ausbildungsverbände und einer maximalen Tauchtiefe (Tab. 3); regelmäßige Kontrolle;
- < 8 Jahre: Abraten vom Tauchen

In einem unbekannten Tauchbetrieb:

- > 14 Jahre:
  keine altersbedingten Einschränkungen
- 12-14 Jahre:
  Tauchtauglichkeit mit Einschränkungen
- < 12 Jahre: Abraten vom Tauchen.

Im Weiteren stellt sich noch das Problem der Einführungs- oder Schnuppertauchgänge, bei welchen in kleineren oder größeren Gruppen in einem Schwimmbad bei nur geringen Tiefen den Kindern das Tauchen näher gebracht wird. Auch bei diesen Tauchgängen besteht die Gefahr, dass bei panikartigen Aufstiegen mit verschlossener Glottis ein Pneumothorax oder neurologische Störungen auftreten können. Es ist aber unmöglich, für jeden dieser Tauchgänge ein Tauchtauglichkeitszeugnis zu verlangen; trotzdem sollten die Eltern, wenn sie den Pädiater anfragen, über die möglichen Risiken und Gefahren solcher Tauchgänge informiert werden und die psychologischen Faktoren, die Motivation und Umgebungsfaktoren erfragt werden.

Medizinische Kontraindikationen (Abb. 4)

Anamnese

Die Anamnese sollte wie immer genau erfragt werden und möglichst komplett sein. Interessieren sollten besonders die Folgen von vorhergehenden Erkrankungen (Frühgeburtlichkeit, Operationen, Tumoren und ihre Behandlung…), aktuelle oder gelegentliche Medikamenteneinnahmen, Familienanamnese (kardiale Probleme, Asthma…) und persönliche Anamnese (Asthma, rezidivierende Otitis oder Tubenmittelohrkatarrh…), aber ebenso sollte die sportliche Leistungsfähigkeit und das Verhalten im Wasser (Alter beim Erlernen des Schwimmens, Häufigkeit,…) erfragt werden. In der Anamnese darf das Verhalten des Kindes nicht fehlen, insbesondere sollte die Aufmerksamkeits- und Konzentrationsfähigkeit des Kindes erfragt werden, hier sind oft das Schulverhalten, die Integration und das Verhalten in Gruppen (Pfadfinder, Sportclub) hilfreich. Die Anamnese ist nie vollständig, wenn nicht auch die geplanten Tauchaktivitäten der Familie und der Tauchschule erfragt werden. Im Speziellen sollte man sich vergewissern, dass eine kindergerechte Ausbildung der großen Tauchverbände (CMAS, NAUI, CMAS) mit entsprechend ausgebildeten Tauchlehrern in Anspruch genommen wird.

Klinische Untersuchung

Die klinische Untersuchung muss ausgedehnt sein, und insbesondere dürfen keine kardialen, pulmonalen, orthopädischen, zahnärztlichen und ORL-Befunde verpasst werden. Zur Untersuchung der Ohren gehört neben der Otoskopie ein Valsavamanöver unter otoskopischer Sicht als Minimum dazu.

Tab. 4: Zusammenfassung der Kontraindikationen zum Gerätetauchen von Kindern.

Umgebungsbedingte Kontraindikationen
- Kein Ausbildungsprogramm für Kinder
- Unbekanntes oder unspezifisches Ausbildungsprogramm
- Fehlen einer kindergerechten Ausrüstung
- Schulung in Gruppen zusammen mit Erwachsenen
- Extreme Umgebungsfaktoren (Zugang zum Tauchplatz, extreme Temperaturen, Nacht…)

Psychologische Kontraindikationen
- Fehlende Motivation
- Übermotivierte Eltern
- Falscher Ehrgeiz (Nachahmen des grösseren Bruders)
- Fehlende psychologische Reife
- Angst vor dem Wasser
- Fehlender Respekt vor Gefahren
- Ungenügende Integration in Gruppen
- Deutlicher od. mittelgradiger Entwicklungsrückstand

Altersbedingte Kontraindikationen
- Weniger als acht Jahre bei Basen mit Kinderprogramm
- Weniger als zwölf Jahre bei Basen mit Kinderprogramm

Medizinische Kontraindikationen
- Selten aber wichtig. Alle anamnestischen oder klinischen Auffälligkeiten im Status verlangen eine spezifische Abklärung

Zusatzuntersuchungen
Beim Kind mit blander Anamnese und unauffälligem Status sind keine Zusatzuntersuchungen notwendig.

Für den Pädiater, welcher nach TarMed eine Tympanometrie abrechnen darf und die pneumatische Otoskopie nicht beherrscht, ist die Tympanometrie von großem Wert. Sollte ein Verdacht auf eine kardiale Pathologie (Geräusch, operierter Herzfehler) bestehen, ist eine spezialärztliche Untersuchung angezeigt, um die myokardiale Funktion und das Vorligen auch der kleinsten Shunts zu evaluieren.

Dasselbe gilt natürlich auch für die weiterführende pulmonale Diagnostik mittels Lungenfunktionsmessung zum Ausschluss einer obstruktiven Lungenaffektion. Andere radiologische oder Laboruntersuchungen sind natürlich entsprechend der klinischen Befunde indiziert.

Beurteilung
Bevor eine eventuelle Kontraindikation zum Sporttauchen beim Kind gestellt werden kann, muss der Beurteilende die Grundlagen und die Praxis dieses Sports verstehen.

Zusammenfassend möchten wir an vier grundlegende pathophysiologische, physikalische und psychologische Prinzipien erinnern:

- Bei Veränderungen des Umgebungsdruckes müssen sich die Druckverhältnisse in den gashaltigen Räumen des Körpers (Mittelohr, Nasennebenhöhlen, Lungen, Magen-Darmtrakt…) dem veränderten Umgebungsdruck anpassen können; es muss ein Druckausgleich möglich sein. Die Tatsache, dass der Tauchgang evtl. nur in geringer Tauchtiefe stattfindet, macht dieses Prinzip nicht weniger wichtig. Im Gegenteil: zum Beispiel führt der Aufstieg aus 10 m Tauchtiefe zu einer Verdoppelung des gefangenen Gasvolumens. Man stelle sich nun vor, ein kindlicher Taucher steigt in Panik mit angehaltener Atmung (verschlossener Glottis) aus 10 m auf. Sein gefangenes Lungenvolumen würde sich während des Aufstiegs verdoppeln, und als Folge davon könnte ein Pneumothorax mit arterieller Gasembolie entstehen.
- Selbst bei «kleinen» Tauchgängen kann es zu einer Bildung von venösen Gasblasen («Mikrobubbels») kommen, welche bei geringer Quantität harmlos sind, aber beim Vorliegen eines rechtslinks-Shuntes zu fatalen Konsequenzen führen können. Beim Erwachsenen ist bekannt, dass mit zunehmendem Alter die Bildung von Blasen abnimmt, wie sich diese Kinetik beim Kind verhält, ist aber unbekannt.
- Der psychische Entwicklungszustand des Kindes spielt bei einem harmonischen problemlosen Tauchgang wahrscheinlich eine untergeordnete Rolle. Er wird aber bei einer unvorgesehenen Situation oder einem Notfall seine Reaktionsfähigkeit beeinträchtigen.
- Das Fehlen von tauchmedizinischen Grundlagen für Kinder führt dazu, dass die Kontraindikationen aus Erwachsenenstudien auf Kinder extrapoliert werden und dementsprechend auch konsequenter angewandt werden müssen.

Es wäre langweilig, alle möglichen Kontraindikationen des Gerätetauchens hier Revue passieren zu lassen. Es ist aber notwendig, die Kontraindikationen bei bekannten Erkrankungen mit dem entsprechenden Spezialarzt (Kardiologe, Pneumologe, Neurologe) zu diskutieren. Als Anhaltspunkt kann man sich auf das Tauchtauglichkeitsmanual der SUHMS [7,8] beziehen und die Empfehlungen entsprechend restriktiv handhaben. Einzelne Gebiete verdienen aber spezielle Betrachtungen.

Ehemalige Frühgeburtlichkeit: Es ist wenig wahrscheinlich, dass die Exposition mit hyperbarem Sauerstoff die Läsionen einer bronchopulmonalen Dysplasie im Alter eines tauchenden Kindes verstärken. Trotzdem besteht bei dieser Erkrankung die Gefahr einer obstruktiven Lungenerkrankung, welche wiederum das Risiko für ein «air trapping» mit den entsprechenden Gefahren beim Aufstieg mit sich bringt. Auf der anderen Seite ist das Fenster, in welchem die Verabreichung von zusätzlichem Sauerstoff die Angiogenese der Retina verstärkt und damit das Risiko für eine Retinopathie des Frühgeborenen erhöht, längst geschlossen. Trotzdem ist eine Retinopathie des Frühgeborenen mit Retinaablösung ein Grund, den Ophthalmologen zu konsultieren.

Status nach Radio-Chemotherapie: Die Chemotherapie kann wie die Radiotherapie zu toxischen Veränderungen der Lungen und Atemwege führen. Besondere Erwähnung verdient hier das Bleomycin. Durch diese Therapie können sowohl obstruktive als auch restriktive Lungenveränderungen mit den entsprechenden Konsequenzen für die Tauchtauglichkeit entstehen. Auch hier ist eine multidisziplinäre Entscheidung notwendig.

Kardiovaskuläre Probleme: Sämtliche Erkrankungen des Herzens, ob mit oder ohne Shunt oder ob operiert oder nicht, brauchen vor der Bescheinigung der Tauchtauglichkeit eine kinderkardiologische Untersuchung mit einer Echokardiographie mit der Frage nach einem Shunt und der myokardialen Funktion. Die Echokardiographie empfiehlt

sich bei allen Kindern mit einem hörbaren Herzgeräusch, auch wenn man von einem funktionellen Geräusch aus geht.

Die Entdeckung eines Foramen ovale ist ein schwierig zu lösendes Problem. Während beim Erwachsenen mit einem PFO, der nie eine Dekompressionskrankheit erlitten hat, ein kleines PFO keine absolute Kontraindikation darstellt, kein Verschluss notwendig ist und mit einer konservativen Tauchtechnik («low bubble diving» und/oder Nitrox) weiter getaucht werden kann, ist beim Kind die Situation komplizierter. Die Tauchprofile müssen beim Kind schon grundsätzlich angepasst werden (kurze Tauchzeiten, Tauchtiefen und Aufstiegsgeschwindigkeit, Anstrengungen nach dem Tauchen), die Erfahrung mit Sauerstoff angereicherten Atemgasgemischen ist bei Kindern gering, trotzdem wäre der Einsatz von Nitrox wahrscheinlich interessant.

Respiratorische Probleme: Obwohl das Asthma beim Erwachsenen nicht mehr eine absolute Kontraindikation darstellt, ist beim Kind das Asthma nach wie vor eine absolute Kontraindikation. Andere Erkrankungen wie die cystische Fibrose oder Status nach Operationen an den Lungen brauchen eine fachärztliche Meinung, bevor die Tauchtauglichkeit attestiert werden kann.

Gastrointestinale Probleme: Nur wenige Erkrankungen des Gastrointestinaltraktes haben einen Einfluss auf die Tauchtauglichkeit, selbst mit einer Stomie kann getaucht werden. Man muss trotzdem beachten, dass die Erkrankungen des Darmtraktes, welche mit einer vermehrten Gasbildung und Blähungen einhergehen, beim Auftauchen zu kolikartigen Schmerzen führen kann, weil die Ausdehnung des Gases beim Aufstieg zu einer schmerzhaften Dilatation des Magens oder der Därme führt.

Neurologische Probleme: Auch hier ist die multidisziplinäre Betrachtung (Neurologie, Pneumologie, Pädiatrie, Tauchmedizin) des Patienten besonders wichtig. In den letzten Jahren mit dem Behindertentauchen konnte die Unterwasserwelt für viele behinderte Menschen zugänglich gemacht werden. Als Beispiel ist bei den Patienten mit neuromuskulären Erkrankungen neben der neurologischen Seite auch auf die Lungenfunktion zu achten. Bei Patienten mit einer bekannten Epilepsie ist die Situation fast noch komplexer, und die Bescheinigung der Tauchtauglichkeit ist sehr restriktiv zu handhaben.

Hals-Nasen-Ohren Probleme: Nach Tympanozentese mit Einlage einer Drainage ist es selbstverständlich, dass die Tauchtauglichkeit nicht gegeben ist. Aber auch Dysfunktionen der Eustachi'schen Tuben oder ein sezernierendes Ohr (z.B. sezernierende Otitis externa) sind eine Kontraindikation zum Tauchen. Der Zahnstatus muss beachtet werden, weil in den Zähnen eingeschlossene Luft beim Auftauchen zu starken Schmerzen führt. Im Weiteren ist zu beachten, dass bei fehlenden Frontzähnen das Mundstück des Lungenautomaten evtl. nicht genügend fixiert werden kann.

Psychiatrie: Während es selbstverständlich ist, dass Kinder, welche unter Angst leiden oder sehr ängstliche Persönlichkeiten nicht zum Tauchen zugelassen werden, sind die Meinungen über die Tauchtauglichkeit bei hyperaktiven Kindern mit Aufmerksamkeitsstörungen geteilt. Die Pharmakokinetik von Ritalin unter hyperbaren Verhältnissen ist nicht klar. Trotzdem besteht die Meinung, dass bei seit längerem gut eingestellten Kindern diese Therapie auch während der Zeit des Tauchens fortgesetzt werden soll.

Endokrinologie: Der Bedeutung des insulinabhängigen Diabetes mellitus wird beim Erwachsenen zurzeit kontrovers diskutiert. Trotzdem ist auch beim stabilen, gut eingestellten Kind die Tauchtauglichkeit nach wie vor sehr restriktiv zu beurteilen.

Schlussfolgerung

Medizinische Kontraindikationen sind selten. In Zweifelsfällen ist die Meinung des Spezialisten unverzichtbar, um dem Kind den Zugang zur Welt des Tauchens zu ermöglichen. Das Tauchtauglichkeitszeugnis bescheinigt, dass keine Kontraindikationen zum Tauchen vorliegen, wenn das Kind in einer adaptierten, für Kinder spezialisierten Umgebung taucht.

Zusammenfassung

Obwohl Quelle zahlreicher Freuden, bleibt das Gerätetauchen für Kinder eine Freizeitbeschäftigung und ist weder eine unverzichtbare noch eine risikolose Sportart.

Die mehr und mehr verbreitete Praxis des sicheren Tauchens mit den eingeplanten Limiten hat die Sicherheit deutlich erhöht, doch eine absolute Sicherheit existiert nicht. Im Gegensatz zu dem, was Cousteau gedacht hat [9], dass Unfälle eine Bestrafung für eine so schöne Sünde sein könnten, ist die Rolle des Pädiaters jedoch, das Risiko für eine solche Bestrafung, um den Begriff von Cousteau wieder aufzunehmen, zu reduzieren, indem er die absoluten Kontraindikationen des Tauchens ausschließt und diese Patienten dem Spezialisten zuweist. Gleichzeitig muss er sich vergewissern, dass die Umgebung, in der das Kind taucht, seiner

Entwicklung angepasst ist (Tab. 5) und das Kind sich darin weiterentwickeln kann.

Tab. 5: Maximale empfohlenen Tiefe als Funktion des Alters (Voraussetzung ist eine kindergerechte Umgebung).

Alter [Jahre]	Schnupper-tauchen	Tauch-ausbildung
8 - 9	2 m	5 m
9 - 10	2 m	5 m
10 - 12	3 m	5 m
12 - 14	3 m	10 - 12 m

Bemerkungen

Die Schweizerische Gesellschaft für Unterwasser- und Hyperbarmedizin (SUHMS) organisiert regelmäßig tauchmedizinische Kurse mit dem Ziel, «Medical examiner of divers» auszubilden. Obwohl diese Kurse nicht spezifisch pädiatrisch ausgerichtet sind, beinhalten sie doch wichtige Aspekte des Kindertauchens und der pädiatrischen Probleme. Siehe auch die Internetseite der SUHMS; www.suhms.org.

Auf derselben Seite publiziert die SUHMS auch die neuesten Empfehlungen zum Verhalten bei Tauchunfällen und die neuesten Erkenntnisse zum Tauchen mit persistierendem Foramen ovale (PFO). Man kann es nicht genug betonen, dass die Kenntnisse über das tauchende Kind und seine medizinischen Auswirkungen nur fragmentarisch sind, und diese Kinder im Rahmen einer Studie zu verfolgen wäre ein probates Mittel, unsere Kenntnisse darüber zu verbessern. In diesem Sinn ist die Rolle des Kinderarztes als Beurteiler der Tauchtauglichkeit wertvoll. Siehe www.diving-kids.ch.

Der Text dieses Artikels ist zusammen mit anderen Dokumenten (Artikel, Checklisten…) auch auf der Internetseite www.diving-kids.ch publiziert.

Literatur

1. Cousteau JY, Dumas D. In: Le monde du silence. 1Ère édition Le livre de poche, Paris 1962:224–226
2. Panchard MA. L'enfant et la plongée sous-marine. Quand commencer? Rev Med Suisse Romande 2002;22:589–93
3. Piaget J. In: Psychologie de l'intelligence. A. Colin, Paris 1967:197–201
4. Piaget J. In: Le développement mental de l'enfant. Denoël, Paris 1964:87–101
5. Dana Castro In: La mort pour de faux et la mort pour de vrai. Albin Michel, Paris 2000:42
6. Avanzi P, Galley P, Héritier F. In: Plonger en sécurité. 1ère édition, Gründ, Paris 2000
7. Wendling J et al. Aptitude à la plongée, Manuel. 2Ème édition SSMSH éditions, Crissier 1996
8. Wendling J et al. Tauglichkeit, Manuel. 2ème édition SSMSH éditions, Crissier 2001
9. Cousteau JY, Dumas D. In: Le monde du silence. 1ère édition Le livre de poche, Paris 1962:13–14

Korrespondenzadresse

Marc-Alain Panchard
Médecin Chef, Service de Pédiatrie
Hôpital Riviera, Site du Samaritain
Bd Paderewski 3, CH-1800 Vevey
map@swissonline.ch

Rettung durch Hai nach wochenlanger Odyssee im Pazifik

JD Schipke

Fünfzehn Wochen verbrachte Toakai Teitoi vom Inselstaat Kiribati auf einem antriebslosen Boot im Pazifik. Der Mann berichtet: Er habe unter einer Plane im Bauch des Bootes gelegen, als ihn ein Hai geweckt und so auf seine Retter aufmerksam gemacht habe, sagte der Mann in Majuro (= Hauptstadt der Marschallinseln).

Der fast 2 m lange Hai habe das Boot solange angestoßen, bis Teitoi sich aufgerichtet habe. Dadurch konnte er von Fischern gesehen werden, die gerade das treibende Boot aus der Ferne mit einem Fernglas beobachteten.

Die Odyssee begann Ende Mai, als der 41-jährige Teitoi zusammen mit seinem Schwager von der Hauptstadt Tarawa zu einer 2-h-Seereise zu seiner Heimatinsel Maiana aufbrach. Während einer Pause trieb das Boot soweit ab, dass das verbliebene Benzin nicht mehr bis Maiana reichte.

Nur einen Tag, nachdem sein 52-jähriger Schwager Anfang Juli verdurstet war, füllten heftige Regenfälle die Wasservorräte wieder auf. Die wundersame Rettung erfolgte schließlich Anfang September: durch einen Hai und ein Fischerboot von den Marschallinseln.

Der Autor fragt sich etwas verunsichert: ... und wenn nun der Hai ein Delphin war?

Sicherheit beim 'Kindertauchen'

R Prohaska

Kindertauchen ist in den letzten Jahren ein viel diskutiertes Thema gewesen. Zum Tauchen mit Kindern und Jugendlichen sind bisher noch wenige valide medizinische Erkenntnisse vorhanden.

Tauchmediziner werden von Tauchorganisationen immer wieder gefragt, ob die – zum Teil sehr detaillierten – Ausbildungsrichtlinien für Kinder und Jugendliche aus tauchmedizinischer Sicht mitgetragen werden können. Die Frage, die wir Tauchmediziner uns stellen müssen, ist: Innerhalb welcher Grenzen ist das Tauchen für Kinder sicher?

'Kindertauchen' wurde im Rahmen der Erstellung der Tauchtauglichkeits-Empfehlungen der Fachgesellschaften GTÜM & ÖGTH (Österreichische Gesellschaft für Tauch- und Hyperbarmedizin) eingehend diskutiert ('Checkliste Tauchtauglichkeit' – Kapitel 'Kinder und Jugendliche').

Tauchmedizinische Fachgesellschaften sind nicht zuständig für Tauchausbildungsprogramme und deren Rahmenbedingungen. In dem Kapitel finden sich aus diesem Grund z.B. keine Listen zu altersabhängigen Zeit- und Tiefengrenzen. Es werden jedoch nach aktuellem Wissensstand Empfehlungen zu Tauchtauglichkeit und mit dem Tauchen verbundenen gesundheitlichen Risiken von Kindern und Jugendlichen gegeben.

Der Taucherarzt kann bei der 'Kindertauchtauglichkeit' nur beurteilen, ob die körperlichen und geistigen Voraussetzungen erfüllt sind. Das Attest hat keinen Einfluss auf die Bedingungen, unter welchen das Kind tatsächlich taucht bzw. tauchen lernt. Da es sich bis zum vollendeten 18. Lebensjahr um Minderjährige handelt, sind nicht nur die Tauchaspiranten selbst, sondern auch die Erziehungsberechtigten über die besonderen Risiken in Zusammenhang mit Tauchen aufzuklären.

Ob dies bei 16- und 17-Jährigen genauso gehandhabt werden soll, wie bei unter 16-Jährigen, müsste auch noch juristisch unter die Lupe genommen werden.

R Prohaska

In unserer tauchärztlichen Praxis in Wien werden pro Jahr ca. 80 Kinder und Jugendliche untersucht.

Für die Aufklärung über die Risiken beim 'Kindertauchen' haben wir einen Bogen entworfen. Dieser Bogen wurde im Rahmen von tauchmedizinischen Refresher-Kursen und Workshops mehrfach mit den Teilnehmern diskutiert und entsprechend der Kommentare modifiziert.

Seit einem Jahr wird in unserer Praxis dieser Bogen den Kindern/Jugendlichen und Erziehungsberechtigten bei der Tauchtauglichkeitsuntersuchung ausgehändigt (siehe Seite 28).

Der Inhalt wird erläutert, Fragen dazu werden im Rahmen der Untersuchung geklärt, der Bogen wird von allen Beteiligten unterschrieben und in Kopie ausgehändigt.

Bisher waren die Reaktionen auf die Aufklärung durchwegs positiv. Die Kinder/Jugendlichen haben die Empfehlungen verstanden, die Erziehungsberechtigten fühlten sich hinreichend informiert (auch wenn sie nicht selbst Taucher waren). Nach unserem Eindruck nimmt die Zahl der speziell von Tauchlehrern zugewiesenen Kinder in letzter Zeit zu.

Kommentare zum Inhalt des Aufklärungsbogens 'Tauchen mit Kindern und Jugendlichen'

…'Tauchen ist keine reine Fun-Sportart. Die **Sicherheit und die Unversehrtheit** der Kinder und Jugendlichen ist oberstes Gebot' …
Tauchen ist eine Sportart in einer besonderen Umgebung (der Mensch ist für die Atmung unter Wasser nicht gebaut!); nur unter bestimmten Voraussetzungen kann der Tauchsport sicher ausgeübt werden. Die Kenntnis und das Verständnis der Zusammenhänge zwischen Druck und Volumen, Zeit-Tiefen-Limits und der tauchbezogenen Risiken ist dabei sehr wichtig! Kinder/Jugendliche sind dabei vielleicht als Taucher oder Tauchpartner überfordert.

…'**positiver eigener Motivation des Kindes** erfolgen,'…
Kein Kind / Jugendlicher darf durch Gruppendruck oder, weil etwa die Eltern zum Tauchen wollen, zum Tauchen 'motiviert' werden.

…'erst nach einer **Tauchtauglichkeitsuntersuchung** durch einen **tauchmedizinisch qualifizierten Arzt**'…
Die Untersuchung durch einen Taucherarzt sollte auf jeden Fall VOR dem Beginn des Tauchkurses oder 1. Tauchgang erfolgen; das Kind / der Jugendliche soll nicht enttäuscht sein, warum etwa das Tauchen nicht oder noch nicht möglich ist.

…'vom Arzt die **physischen und psychischen Voraussetzungen** des Kindes oder Jugendlichen beurteilt und die Erziehungsberechtigten über die **tauchspezifischen und individuellen Risiken** aufgeklärt'…
Dem Tauchaspiranten soll auch verständlich erklärt werden, warum ggf. keine Tauchtauglichkeit besteht, warum evtl. noch gewartet werden muss, oder welche alternativen Möglichkeiten (z.B. Schnorcheln) empfohlen werden können.

Dass die nachfolgende Ausbildung unbedingt kindgerecht erfolgen soll, ist keine Frage! Aus taucherärztlicher Sicht können jedoch ausschließlich die medizinischen Aspekte beurteilt und attestiert werden.

…'Wir empfehlen, **Tauchen mit Atemgerät nicht vor dem vollendeten 12. Lebensjahr** zu beginnen.'…
Über das Tauchen mit Kindern und Jugendlichen gibt es nur wenige wissenschaftliche valide Informationen. Die jungen Menschen befinden sich in körperlicher und geistiger Hinsicht noch in Entwicklung im Vergleich zum Erwachsenen. Körperliche Fähigkeiten (Ausdauer, Leistung), geistige Reife und Verantwortungsbewusstsein sind wichtig für die Tauchsicherheit und zur Beherrschung von Notfallsituationen.

Es gibt in der Entwicklung von Kindern und Jugendlichen grosse individuelle Unterschiede. Unserer Meinung nach sind die Voraussetzungen für das Tauchen mit Gerät frühestens ab einem Alter von 12 Jahren gegeben.

…'Im Einzelfall kann dies bedeuten, dass eine Eignung mit 12 Jahren noch nicht attestiert werden kann.'…
Bis dahin können die Fertigkeiten hinsichtlich Schwimmen und Schnorcheln als Vorbereitung gelernt und geübt werden.

… 'durch einen **für diese Altersgruppe qualifizierten Tauchausbilder** persönlich durchgeführt.' …
Die Ausbildung von Kindern erfordert außer der Tauchlehrerausbildung eine besondere Qualifikation/Erfahrung hinsichtlich Pädagogik und Wissen um die kindlichen körperlichen und geistigen Voraussetzungen.

…'**verantwortlichen Erwachsenen** (Erziehungsberechtigte, begleitende Erwachsene beim Tauchen) sind über die **besonderen Risiken** beim Tauchen mit Kindern nachweislich **aufzuklären**.'…
Die verantwortlichen Erwachsenen, welche die Kinder betreuen, sollten – auch wenn sie nicht tauchen – ausreichend aufgeklärt sein, damit sie evtl. tauchbedingte Probleme erkennen können.

…'Die ersten 4 Tauchgänge mit Gerät dürfen **nur im Schwimmbad/Pool** mit einer **maximalen Tiefe von 1,80 m** stattfinden.'…
Die ersten Tauchgänge beim Anfänger, auch im Rahmen des sogenannten 'Schnuppertauchen' sind besonders gefährlich. Ungeübt im Tarieren kann man sehr leicht viel zu schnell auftauchen – 'hochschießen'. Eine lokale Lungenüberdehnung, evtl. eine sogenannte arterielle Gasembolie können entstehen (durch einen Lungeneinriss treten Gasbläschen in das Blutgefäßsystem über und können schlimmstenfalls schlaganfallähnliche Symptome machen.)

Eine Untersuchung zum transpulmonalen Druck beim Aufstieg gibt den Hinweis für eine sichere Tiefe für das 'Hochschießen' von 1,5 bis 2 m, bezogen auf volle Inspiration, Thoraxmittelpunkt und Aufstieg ohne Exspiration. Daher empfehlen wir als maximale Tiefe 1,80 m für die ersten Tauchgänge unbedingt unter Schwimmbad- oder Poolbedingungen. Aktuell wird als sichere Tiefe sogar eine Tiefe von lediglich 1,50 m diskutiert.

…'nur in Begleitung von **zwei qualifizierten Erwachsenen pro Kind**'…
Im Notfall kann ein Kind/Jugendlicher den erwachsenen Tauchpartner höchstwahrscheinlich schon aus körperlichen Gründen nicht retten. Deshalb sind 2 erwachsene Tauchpartner empfohlen.

Medizinische Aspekte für die Tauchgangsplanung:

…'Für Kinder und Jugendliche können **keine sicheren Zeit-Tiefen-Profile** angegeben werden.'…
Dekompressionstabellen basieren auf Erfahrung mit erwachsenen Tauchern (trainierte Soldaten); für Kinder/Jugendliche können die existierenden Tauchtabellen + Nullzeitgrenzen nicht herangezogen werden.

…'hinsichtlich der **schnelleren Auskühlung** (Dauer des Tauchgangs, ausreichender Kälteschutz)'…
Kinder / Jugendliche kühlen im Wasser deutlich schneller aus (größere Körperoberfläche im Vergleich zu Gewicht). Deshalb sollte ein Tauchgang für ein Kind nur so lange dauern, wie dem einzelnen Kind gut warm ist. Da gibt es große individuelle Unterschiede. Leider sind die Tauchanzüge oft zu groß / zu weit und meistens haben die Kinder auch Shorties an (damit die Anzüge länger 'passen'). Dies ist keinesfalls ein ausreichender Schutz gegen Auskühlung.

…'**kindgerechten Tauchausrüstung** (Atemarbeit darf durch Tauchanzug und Ausrüstung nicht wesentlich erhöht werden,'…
Ein zu 'dicker' Tauchanzug kann beengen und die kindliche Atemmuskulatur überfordern.

…'Flossengröße ist der Leistungsfähigkeit des Kindes anzupassen'…
Die Flossengröße ist auf den kindlichen Körperbau abzustimmen. Dabei ist der Vortrieb im Wasser im Verhältnis geringer als bei Erwachsenen.

…'**Häufigkeit der Tauchgänge** (nur ein Tauchgang pro Tag)'…
Aufgrund fehlender Dekompressionstabellen für Kinder und Jugendliche kann aus medizinischer Sicht nur 1 'kindgerechter' Tauchgang pro Tag empfohlen werden.

Tauchen mit Kindern und Jugendlichen soll sorgfältig und vorsichtig begonnen werden. Es soll Spaß machen. Die Tauchsicherheit ist jedoch oberstes Gebot. Aus medizinischer Sicht dürfen wir uns durch 'Tauchindustrie' und wirtschaftlichen Druck nicht beeinflussen lassen.
Mit der Vorstellung dieses Aufklärungsbogens bitte ich Sie (nicht nur Taucherärzte, sondern auch Taucher / Nicht-Taucher, Kinder / Jugendliche, Tauchausbilder…), um Kommentare, Rückmeldungen und Reaktionen an unten angeführte Adresse.

Herzlichen Dank im Voraus dafür!

Literatur

1. 'Checkliste Tauchtauglichkeit' – Untersuchungsstandards und Empfehlungen der Gesellschaft für Tauch- und Überdruckmedizin (GTÜM) und der Österreichischen Gesellschaft für Tauch- und Hyperbarmedizin (ÖGTH) – herausgegeben von K. Tetzlaff, Ch. Klingmann, C. M. Muth, T. Piepho und W. Welslau, Gentner-Verlag
2. DAN (Divers Alert Network Europe) 'Dive Medicine for Divers' Student Book 2011
3. SCHAEFER KE, McNulty WP, Carey C, Liebow AA, Mechanisms in development of interstitial emphysema and air embolism in decompression from depth; J Appl Physiol 1958;13:15-29
4. MALHOTRA MS, Wright HC; Arterial air embolism during decompression and its prevention. Proc R Soc Lond Ser B 1960;154:418-427

Korrespondenzadresse
Dr. Roswitha Prohaska
Ärztin für Allgemeinmedizin, Arbeitsmedizin, Notärztin
Präsidentin der Österr. Gesellschaft
für Tauch- und Hyperbarmedizin (ÖGTH)
prohaska@gmx.org
www.taucherarzt.at

Tauchen mit Kindern und Jugendlichen

Empfehlungen von
Dr. Roswitha Prohaska & Dr. Wilhelm Welslau
Diving & Hyperbaric Medicine Consultants

Kinder und Jugendliche sind vor den besonderen Gefahren beim Gerätetauchen zu schützen. Aus tauchmedizinischer Sicht sind daher die folgenden Grundsätze zu beachten:

1. Tauchen ist keine reine Fun-Sportart. Die Sicherheit und die Unversehrtheit der Kinder und Jugendlichen ist oberstes Gebot.
2. Jede Tauchaktivität soll nur bei positiver eigener Motivation des Kindes erfolgen, um gefährliche Stressreaktionen zu vermeiden.
3. ■ Jede Tauchausbildung soll erst nach einer Tauchtauglichkeitsuntersuchung durch einen tauchmedizinisch qualifizierten Arzt entsprechend den Empfehlungen der tauchmedizinischen Fachgesellschaften (der nationalen tauchmedizinischen Fachgesellschaft) erfolgen. Diese Empfehlung bezieht sich ausdrücklich auch auf das Schnorcheln und Apnoetauchen.
   ■ Bei dieser Untersuchung werden vom Arzt die physischen und psychischen Voraussetzungen des Kindes oder Jugendlichen beurteilt und die Erziehungsberechtigten über die tauchspezifischen und individuellen Risiken aufgeklärt.
   ■ Das Untersuchungsintervall beträgt bis zum vollendeten 18. Lebensjahr höchstens 1 Jahr.
4. Hinsichtlich des erforderlichen Mindestalters liegen derzeit keine gesicherten Erkenntnisse vor. Wir empfehlen Tauchen mit Atemgerät nicht vor dem vollendeten 12. Lebensjahr zu beginnen. Zusätzlich ist der individuelle körperliche und geistige Entwicklungsstand des Kindes bzw. Jugendlichen zu berücksichtigen. Im Einzelfall kann dies bedeuten, dass eine Eignung mit 12 Jahren noch nicht attestiert werden kann.
5. Jede Ausbildung wird nur durch einen für diese Altersgruppe qualifizierten Tauchausbilder persönlich durchgeführt. Die Beaufsichtigung einer Ausbildung durch einen für diese Altersgruppe qualifizierten Tauchausbilder wird als nicht ausreichend betrachtet.
6. Die weiteren verantwortlichen Erwachsenen (Erziehungsberechtigte, begleitende Erwachsene beim Tauchen) sind über die besonderen Risiken beim Tauchen mit Kindern nachweislich aufzuklären.
7. Die ersten 4 Tauchgänge mit Gerät dürfen nur im Schwimmbad / Pool mit einer maximalen Tiefe von 1,80 m stattfinden. Für größere Tiefen existiert das prinzipielle Risiko einer Arteriellen Gasembolie aufgrund einer Lungenüberdehnung. Dies soll insbesondere für 'Schnuppertauchen' und die ersten Tauchgänge vermieden werden.
8. Freiwassertauchgänge mit Kindern sollen nur in Begleitung von zwei qualifizierten Erwachsenen pro Kind durchgeführt werden (Gewährleistung der Eigen- und Fremdrettung).
9. Gesicherte Daten über das Auftreten von Dekompressionskrankheiten liegen nur für Erwachsene vor. Für Kinder und Jugendliche können keine sicheren Zeit-Tiefen-Profile angegeben werden. Konstitutionelle Unterschiede (physiologisch und psychologisch) im Vergleich zu Erwachsenen sind bei der Tauchgangsplanung zu berücksichtigen:
   ■ hinsichtlich der schnelleren Auskühlung (Dauer des Tauchgangs, ausreichender Kälteschutz),
   ■ hinsichtlich der kindgerechten Tauchausrüstung (Atemarbeit darf durch Tauchanzug und Ausrüstung nicht wesentlich erhöht werden, Flossengröße ist der Leistungsfähigkeit des Kindes anzupassen),
   ■ hinsichtlich der Häufigkeit der Tauchgänge (nur ein Tauchgang pro Tag),
   ■ sonstige individuelle Besonderheiten:

Die oben angeführten Punkte wurden mit

Name des Kindes/Jugendlichen _____ , geb. _____

und mit der/dem Erziehungsberechtigten _____ am _____
ausführlich besprochen.

Eine Kopie dieses Merkblattes wurde ausgehändigt.

_____	_____	_____
Unterschrift Kind / Jugendliche/r	Unterschrift Erziehungsberechtigte/r	Unterschrift Taucherärztin/arzt

Komm. Literatur: Tauchen mit Kindern

Circulating venous bubbles in children after diving

F Lemaitre[1], D Carturan[2], C Tourney-Chollet[1], B Gardette[2]

[1] *Faculte des Sciences du Sport, University de Rouen, France*
[2] *Direction Scientifique COMEX Marseille, France*

Doppler ultrasonic detection of circulating venous bubbles after a scuba dive is a useful index of decompression safety in adults, since a relationship between bubbles and the risk of decompression sickness has been documented. No study, however, has investigated circulating venous bubbles in young recreational divers after their usual dives. The aim of this study was to determine whether these bubbles would be detected in children who performed a single dive without any modification in their diving habits. Ten young recreational divers (13.1±2.3 years) performed their usual air dive. They were Doppler-monitored 20 min before the dive (12±3 m for 26±7 min) and for 60 min after surfacing, at 20-min intervals. No circulating venous bubbles were detected after the children surfaced. The results showed that during a usual shallow diving session, venous bubbles were not detected in children.

Keywords: scuba diving; children; venous bubbles; DCS; Doppler ultrasound

Zirkulierende venöse Bläschen bei Kindern nach Scuba-Tauchen

Doppler-Ultraschall-Messungen von zirkulierenden, venösen Bläschen nach Scuba-Tauchgängen liefern einen sinnvollen Index für die Dekompressions-Sicherheit bei Erwachsenen, weil zwischen den Bläschen und dem Risiko gegenüber einer Dekompressionserkrankung eine Beziehung besteht. Bisher wurde jedoch in keiner Studie untersucht, ob sich bei jungen Urlaubstauchern zirkulierende, venöse Bläschen nach normalen Tauchgängen finden lassen. Das Ziel dieser Studie bestand darin, Bläschen bei Kindern nachzuweisen, die einen Tauchgang ohne irgendeine Modifikation ihres Tauchverhaltens durchführten. Zehn junge Urlaubstaucher (13,1±2,3 Jahre) führten ihre normalen Tauchgänge mit Luft durch. Doppler-Untersuchungen wurden 20 min vor dem Tauchgang (12±3 m über 26±7 min) und 60 min nach Auftauchen in 20-min-Intervallen durchgeführt. Nach dem Auftauchen wurden keine zirkulierenden, venösen Bläschen bei den Kindern gefunden. Die Ergebnisse zeigen, dass sich nach einem üblichen, flachen Tauchgang keine Bläschen bei Kindern nachweisen lassen.

Schlüsselwörter: venöse Bläschen; Kinder; Scuba-Tauchen; Doppler-Ultraschall; Dekompressions-Erkrankung

Übersetzung: JD Schipke

Umfangreiche Informationen existieren über die Bildung von venösen Gasembolien bei Erwachsenen als Folge der Dekompression nach einem Scuba-Tauchgang [1,2]. Das Risiko für eine Dekompressions-Erkrankung (DCS) nimmt mit der Anzahl der Bläschen im Blut zu [4,9,24]. Eine neurologische DCS scheint durch venöse Bläschen im epiduralen Plexus, welcher das Rückenmark umschließt, zu entstehen, wodurch es zu einer venösen Stase und einer Ischämie des Rückenmarks kommt. Ein rechts-links-Shunt (i.e. Offenes Foramen Ovale; PFO) scheint bei bestimmten DCS-Formen eine Rolle zu spielen (i.e. zerebrale und Innenohr-DCS). Andererseits scheint das Alter und der Fettgewebeanteil die Bläschenbildung zu fördern [4]. Die PFO-Inzidenz liegt bei ungefähr 25 % in der allgemeinen Erwachsenenbevölkerung [17], und das PFO erhöht ebenfalls das Risiko für eine DCS, indem es den Übertritt von venösen Bläschen in die arterielle Zirkulation ermöglicht [11]. Die PFO-Inzidenz bei Kindern liegt bei etwa 30-40 %. Obwohl Details von Tauchprofilen häufig für Personen, welche sich mit einer DCS vorstellen, unvollständig sind, erhöht eine PFO das DCS-Risiko um den Faktor 4 bis 5 [2,23]. Diese Aussage gilt selbst dann, wenn sich Erwachsene an die Dekompressions-Tabellen halten. In Frankreich gab es bei Erwachsenen 300 Tauchschäden, die mit einem PFO zu tun hatten und einer hyperbaren Rekompression bedurften [9]. Darüber hinaus wurden in

F Lemaitre, D Carturan, C Tourney-Chollet, B Gardette
Pediatr Exerc Sci 2009;21(1):77-85

CAISSON 2012;27(4):29-33

der jüngeren Vergangenheit Dekompressions-Unfälle bei jungen Tauchern (<16 Jahre) berichtet: aus Frankreich [12] und den Vereinigten Staaten und Kanada [DAN; 1]. Im Jahre 2005 war der jüngste Taucher in Frankreich, der eine HBO-Rekompressions-Therapie benötigte, 13 Jahre alt, und in den USA war der jüngste Taucher 11 Jahre alt. Darüber hinaus berichten Tsung et al. [26] den Fall eines hochtrainierten jugendlichen Tauchers, der trotz fortgeschrittener Tauchzertifikate zwei unabhängige Episoden von tauchbezogenen Schäden hatte, welche eine hyperbare Rekompressions-Therapie nötig machten.

Obwohl die französischen Normen für Kinder die Tauchzeiten und -tiefen limitieren, mag es dennoch sinnvoll sein, bei Kindern nach normalen Tauchgängen die Bildung von zirkulierenden venösen Bläschen zu untersuchen. Es war daher das Ziel dieser vorläufigen Studie zu untersuchen, ob es bei jungen Tauchern (<16 Jahre) zur Bildung von zirkulierenden, venösen Bläschen nach einem einzelnen Tauchgang kam, ohne dass dieser Tauchgang von ihren üblichen Tauchgewohnheiten abwich.

Materialien und Methoden

Teilnehmer. Dopplermessungen wurden bei zehn jungen Urlaubstauchern (Jungen) nach einem einzelnen Tauchgang im offenen Meer durchgeführt: gute Sicht, ruhige See, keine Strömung und eine Wassertemperatur von 21 °C. Alle Taucher waren in einer französischen Tauchgesellschaft organisiert, und sie waren einer Einladung zu einer Versammlung von jugendlichen Tauchern gefolgt. Die Auswahl geschah auf der Basis der regelmäßigen Tauchaktivitäten, des Alters (>8 bis <16 Jahre) und der Taucherfahrung (>6 Monate). Alle Kinder praktizierten zweimal in der Woche Tauchen in einem Schwimmbad, und sie verwendeten einmal in der Woche eine Scuba-Tauchausrüstung.

Die Kinder praktizierten Tauchgänge im offenen Wasser mindestens zweimal im Jahr über fünf Tage. Die Zeit seit dem letzten Tauchgang mit Luft betrug mindestens eine Woche. Kein Kind rauchte [25]. Nach einer Tauchtauglichkeitsuntersuchung waren alle Kinder tauchtauglich. Diese Untersuchung fand zwei Wochen vor dem Experiment statt. Weil der Anteil von Fettgewebe für die Bläschenbildung nach dem Tauchgang bedeutsam ist [4], wurde der Anteil des Fettgewebes in Anlehnung an Janz et al. berechnet [14]. Um mögliche Korrelationen mit der Tauchausbildung der jungen Taucher aufzudecken, wurde die kumulative Tauchexposition über die gesamte Tauchkarriere an Hand der Logbücher dokumentiert: Tauchjahre, maximale Tiefe und Anzahl der Tauchgänge. Die Studie war vom lokalen Ethikkomitee genehmigt, und eine schriftliche Einverständniserklärung wurde von den Eltern der Kinder eingeholt.

Bläschenmessungen. Die Bläschenbildung wurde mit Hilfe eines kontinuierlichen Doppler-Gerätes untersucht (AQUALAB-System). Das Gerät war mit einem 5-MHz-Schallkopf ausgerüstet (Abb. 1).

Abb. 1: *Bläschenmessung mit Doppler-Ultraschall. Zur Verbesserung der Genauigkeit des Herz-Signals, befanden sich die Kinder in einer linkslateralen, horizontalen Körperlage, und sie lagen mindestens 1 min vor Messbeginn in Ruhe in dieser Position.*

Weil die Kinder sich unter realen Tauchbedingungen befanden (sie hatten sich selbst ausgerüstet, sie waren geschwommen und waren dann aus dem Schwimmbad geklettert), waren sie der Kälte und der Immersion (Diurese, Hämokonzentration, Dehydratation) ausgesetzt. Um ein möglichst normales Auftreten der Bläschen zu erfassen, galt die Regel: Wenig Bewegung vor, während und nach dem Tauchgang. Aus diesem Grunde folgten wir nicht dem üblichen Protokoll von Studien, welche in Überdruckkammern durchgeführt wurden, und bei denen mit den Messungen nach drei tiefen Kniebeugen begonnen wurde. Der Schallkopf wurde an präkordialer Stelle platziert, so dass der Ultraschall-Strahl in das pulmonale Infundibulum gerichtet war. Die Signale wurden 2 min lang aufgenommen und von zwei verblindeten, erfahrenen Personen ausgewertet. Die Auswertung geschah nach Spencer [24]. Die Bläschensignale wurden auf einer Skala zwischen 0 und 4 klassifiziert (0 = keine Bläschen). Zudem geschah eine Klassifizierung auf der Basis der Anzahl der Bläschen innerhalb eines Herz-

zyklus und außerdem über die Anzahl von Herzzyklen, in welchen es Bläschen gab. Bei irgendwelchen Diskrepanzen bei der Interpretation wurden die Registrierungen solange erneut abgehört, bis ein Konsens erreicht war. Um über Ausgangswerte zu verfügen, wurden vor dem Tauchgang die kardialen Signale aller Kinder registriert. Weil aerobe Übungen vor einem Tauchgang die Blasenbildung bei Menschen beeinflussen kann [8], durften die Kinder mindestens eine Woche vor dem Tauchgang keine Übungen ausführen. Auch während und nach dem Tauchgang sollten keine Übungen gemacht werden. Die Doppler-Untersuchungen an den zehn jungen Urlaubstauchern wurden 20 min vor dem Tauchgang (12±3 m; 26±7 min) durchgeführt. Die Messungen wurden über 60 min nach dem Auftauchen in 20-min-Intervallen wiederholt. Um die Tauchgewohnheiten der Kinder nicht zu verändern, wurden dem Tauchinstruktor keine besonderen Anweisungen gegeben. Dieser war für die Erfassung der Tauchprofile verantwortlich.

Resultate

Die eingeschlossenen Jungen hatten ein mittleres Alter von 13,0±2,3 Jahren und waren im Mittel 161,9±10,0 cm groß. Das Körpergewicht betrug 49,2±9,8 kg, und der relative Anteil an Fettgewebe betrug 19,7±5,3 %. Im Mittel hatten die Jungen 2,5±1,9 Tauchjahre und insgesamt 17±14 Tauchgänge hinter sich. Die maximale Tauchtiefe betrug 13±9 m. Die Kinder hatten keine Tauchunfälle oder Anzeichen für eine Dekompressions-Erkrankung. Sie führten einen einzelnen Tauchgang auf einer Tiefe von 12±3 m über eine Zeit von 26±7 min durch. Allerdings führten die jungen Taucher eine ganze Reihe von Abstiegen auf diese relativ geringe Tiefe durch. Jeder dauerte etwa 7-10 min und war von einer 2-5-min-Pause an der Oberfläche oder nahe der Oberfläche unterbrochen (Abb. 2; Jo-Jo-Tauchgänge). Während jedes Aufstiegs war

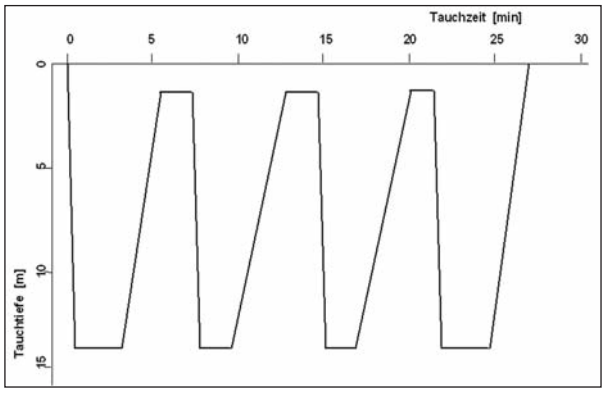

Abb. 2: *Beispiel eines schematischen Tauchprofils der jungen Urlaubstaucher. Insgesamt wurde nicht tiefer als 13 m getaucht. Die Tauchdauer betrug weniger als 30 min; während des gesamten Tauchganges wurden sogenannte Jo-Jo-Auf- und Abstiege durchgeführt.*

die Aufstiegsgeschwindigkeit 17 m/min. Bei keinem der Taucher wurden 60 min nach Beendigung der Tauchgänge zirkulierende, venöse Bläschen gefunden.

Diskussion und Schlussfolgerung

Nach unserer Kenntnis handelt es sich um die erste Studie, in welcher nach zirkulierenden, venösen Bläschen bei tauchenden Kindern gesucht wurde. Es war der wichtigste Befund dieser Studie, dass keine Bläschen nach einem einzelnen, flachen Tauchgang gefunden werden konnten.

Bei dieser vorläufigen Studie war nicht beabsichtigt, ein bestimmtes Tauchprofil vorzugeben. Insofern waren die Tauchtiefen und die Tauchprofile überraschend. Die Kinder führten lediglich einen Tauchgang zu einer geringen Tiefe (12±3 m) für eine kurze Zeit (26±7 min) mit Jo-Jo-Profilen durch. Jo-Jo-Tauchgänge sind relativ typisch für Kinder, welche normalerweise das Tauchen in flachem Gewässer praktizieren. Jo-Jo-Tauchgänge werden durch eine Serie von relativ kurzen Tauchgängen gebildet, welche durch kurze Intervalle von einander getrennt sind. Beispielhaft würden mehrere aufeinander folgende Abstiege auf eine relativ geringe Tiefe über 15-20 min durchgeführt, und diese Abstiege wurden durch 5-min-Pausen in der Nähe oder an der Oberfläche unterbrochen. Dieses Tauchprofil von Kindern trägt nicht nur zum erhöhten DCS-Risiko bei, sondern es erhöht auch das Risiko eines pulmonalen Barotraumas mit zerebraler arterieller Gasembolie (CAGE). Eine CAGE liegt dann vor, wenn alveoläres Gas in die pulmonalen Venen gelangt und dann über das Herz in die zerebrale Zirkulation gelangt. Bläschen können andererseits das Gehirn auch über abnormale arterio-venöse Kanäle innerhalb der Lunge oder über ein PFO erreichen [18,23,29].

Obwohl keine Bläschen nachgewiesen wurden, bedeutet das nicht, dass es zu keiner Bläschenbildung gekommen war. Weil venöse Gas-Mikroemboli (VGM) mit einem nicht-erfassbaren Durchmesser von <30 µm existiert haben könnten, welche keine offensichtlichen klinischen Symptome auslösten, ist das Risiko einer DCS niemals Null [20]. Es wird daran erinnert, dass die DCS ein probabilistischer Vorgang ist und praktisch bei jedem Tauchgang auftreten kann, obwohl die Wahrscheinlichkeit dafür sehr klein ist [28]. Der Grad 0 in der Spencer-Skala ist ein Index dafür, dass das Dekompressionsprofil für Taucher in einer bestimmten Gruppe sicher ist. Für ein Individuum innerhalb der Gruppe ist allerdings ein Unfall jeweils möglich, sogar dann, wenn keine Bläschen gefunden wurden. Zur Veranschaulichung folgende Beispiele (Abb. 3): Die Unfallwahrscheinlichkeit liegt

bei 0,5 % bei einem Grad 0; bei 1 % bei einem Grad 1; bei 5 % bei einem Grad 2; bei 11 % beim Grad 3 und bei 31 % bei einem Grad 4 [22]. Die Erfassung des Risikos für die Entstehung einer DCS besteht nicht einfach in der Frage, wie viel Bläschen im venösen System zirkulieren. Die Beurteilung muss auch berücksichtigen, dass sich Bläschen im Gewebe befinden und komplexe, biologische Reaktionen auslösen. Dauer, Tiefe und Aufstiegsprotokoll der beschriebenen Tauchgänge gestatten die Aussage, dass die jungen Taucher ein niedriges DCS-Risiko hatten. Ganz allgemein lässt sich nämlich sagen, dass das DCS-Risiko mit Tauchdauer, Tauchtiefe und schnellen Aufstiegen ansteigt.

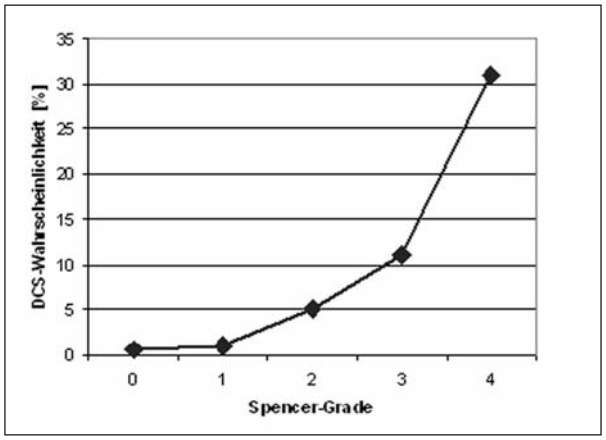

Abb. 3: *DCS-Unfallwahrscheinlichkeit bei den fünf verschiedenen Spencer-Graden. Der Graph zeigt, dass mit steigenden Spencer-Grad das DCS-Risiko exponentiell zunimmt.*

Viele andere Faktoren steigern die Bläschenbildung oder prädisponieren verschiedene Gewebe für Bläschenschädigungen. Adipositas, Alter, exzessive körperliche Aktivitäten während des Tauchganges, physischer Zustand vor dem Tauchgang, Dehydration, Kälte und schlechter Allgemeinzustand [4-6]. Ältere Taucher bilden mehr venöse Bläschen als ihre jugendlichen Gegenstücke [9,15]. Tatsächlich ist die DCS-Anfälligkeit im Alter erhöht und indirekt durch den größeren Anteil an Fettgewebe erhöht, welches sich im Laufe des Älterwerdens entwickelt. Weil die Stickstofflöslichkeit im Fettgewebe hoch ist, führt vermehrtes Körperfett zu einer Erhöhung des Stickstoffgehaltes im Körper. Konsequenterweise steigt damit das DCS-Risiko [4-6]. Im Gegensatz zu dieser Vorstellung führt die geringe aerobe Fitness, welche mit Adipositas oder Übergewicht einhergeht, zur vermehrten Blasenbildung [3]. Die hier untersuchten Kinder waren im Sinne des relativen Fettgewebes und im Sinne des BMI 'normal' [13].

Limitierungen

Obwohl das DCS-Risiko niemals Null ist [20] und kleine, asymptotische Bläschen vorhanden sein können, sollten die Tauchprofile mit ihren geringen Tiefen, sowie sie von den Kindern in der vorliegenden Studie durchgeführt wurden, normalerweise nicht zur Bläschenbildung führen. Es gibt beträchtliche Unterschiede bei den Tauchantworten: Einige Taucher neigen zur Bläschenbildung und andere Taucher können auf gleiche Tauchprofile zu verschiedenen Zeitpunkten unterschiedlich reagieren. Die Ergebnisse müssen also mit einer gewissen Vorsicht interpretiert werden. Darüber hinaus konnte das verwendete Doppler-Gerät Bläschen <30 µm nicht erfassen [20]. Außerdem lässt sich mit diesem Gerät keine Real-Time-Dekompression registrieren, weil die Bläschen erst nach Erreichen der Oberfläche nachgewiesen werden können. Nichtsdestoweniger ist der Doppler-Ultraschall eine gute Möglichkeit zur Bewertung der Bläschenbildung nach Ende des Tauchganges. Die Geräte haben den Vorteil, robust, kompakt und preiswert zu sein. Wegen der geringen Anzahl von Teilnehmern sind zukünftige Studien notwendig, um die Ergebnisse zu verallgemeinern.

Empfehlungen

Die respiratorischen, psychologischen, kardiovaskulären, thermoregulatorischen, otolaryngologischen und muskuloskelettalen Charakteristika von Kindern beeinflussen deren Fähigkeit, während eines Tauchganges zu reagieren [7,21,27]. Kinder haben daher während der Tauchgänge ihre speziellen Bedürfnisse, und sie dürfen nicht nur als kleine Erwachsene betrachtet werden.

Wir empfehlen den Instruktoren niedrige Aufstiegsgeschwindigkeiten (<10 m/min) und einen Sicherheitsstopp über 3-5 min auf 3-5 m einzuhalten [16]. Ein Sicherheitsstopp bietet eine gute Gelegenheit für Kinder, Tarierübungen während des Aufstieges auszuführen. Letztlich wird darauf hingewiesen, dass durch das Absenken des Minimalalters für Urlaubstaucher Tauchorganisationen, Instruktoren und Eltern wahrscheinlich mehr kognitiv unreife Kinder in Tauchprogramme einschließen. Diese Kinder wären in jedem Fall einem erhöhten Risiko gegenüber Unfällen ausgesetzt. Sollten die Kinder bei der trait anxiety hohe Werte bei einem validierten, psychologischen Test erreicht haben, dann würde dieses Ergebnis eine vernünftige Vorhersage dafür sein, dass sich Tauchanfänger im College-Alter beim Tauchen panisch verhalten [19].

Zusammenfassend zeigt diese Studie über venöse Bläschen bei jungen Tauchern, dass es nach dem Tauchgang zu keinen messbaren Bläschen gekommen war. Die Abwesenheit von Bläschen ließe sich mit den flachen Tauchgängen erklären, welche für Kinder üblich sind, und bei denen es nicht zu einer Gewebssättigung kommt.

Lesenswerte Literatur

1. 2004 DAN Dive Accident and Fatality Report (2002 data). Available at: http://diversalertnetwork_org/medical/report/ index.asp. Accessed April 5, 2007
2. Bove AA. Risk of decompression sickness with patent foramen ovale. Undersea Hynerb Med 1998;25:175-178
3. Broome JR, Dutka AJ, McNamee GA. Exercise conditioning reduces the risk of neurologic decompression illness in swine. Undersea Hyperb Med 1995;1:207-220
4. Carturan D, Boussuges A, Vanuxern P, Bar-Hen A, Burnet H, Gardette B. Ascent rate, age, maximal oxygen uptake, adiposity and circulating venous bubbles after diving. J Appl. Physiol 2002;93:1349-1356
5. Carturan D, Boussuges A, Burnet H, Fondarai J, Vanuxern P, Gardette B. Circulating venous bubbles in recreational diving: relationship with age, weight, maximal oxygen uptake and body fat percentage. Int J Sports Med 1999;20:410-414
6. Carturan D, Boussuges A, Melenat F, Burnet H, Fondarai J,Gardette B. Ascent rate and circulating venous bubbles in recreational diving. Int J Sports Med 2000;21(7):459-462
7. Dembert ML, Keith JF. Evaluating the potential pediatric scuba diver. Am J Dis Child 1986;140: 1135-1141
8. Dujic Z, Duplancic D, Marinovic-Terzic I, et al. Aerobic exercise before diving reduces venous bubble formation in humans. J Physiol 2004;555(3):637-642
9. Eckenhoff RG, Olstad CS, Carrod G. Human dose-response relationship for decompression and endogenous bubbles formation. J Appl Physiol 1990; 69:914-918
10. Francis TJR, Mitchell SJ. Pathophysiology of decompression sickness. In: Bennett and Elliott, Brubakk AO and Neuman TS, ed. Physiology and Medicine of Diving. 5th Edition, Saunders, 2003; chap 10.4:530-556
11. Germonpré P, Dendale P, Unger P, Balestra C. Patent foramen ovale and decompression sickness in sports divers. J Appl Physiol 1998; 84(5):1622-1626
12. Grandjean B. Enquête Nationale: accidents de plongée autonome sportive, bilan 2005 1 FFESSM. Available at: http://medicale.ffessm.fr/telech/acc2005.pdf. Accessed April 10. 2007
13. Hagen PT, Scholz DG, Edwards WD. Incidence and size of patent foramen ovale during the first decades of life: an autopsy study of 965 normal hearts. Mayo Clin Proc 1984;59:17-13
14. International Obesity TaskForce. Preventing childhood obesity. British Medical Association 2005
15. Janz KF, Nielsen DH, Cassady SL, Cook JS, Wu YT, Hansen JR. Cross-validation of the Slaughter skinfold equations for children and adolescents. Med Sci Sports Exerc 1993;25(9):1070-1076
16. Lam TH, Yau KP. Analysis of some individual risk factors for DCS in Hong Kong. Undersea Biomed Res 1989;16:283-292
17. Lang MA, Egstrom GH (Eds.). Biomechanics of Safe Ascents Workshop. AAUSDSP-BSA-01090. Costa Mesa, CA: American Academy of Underwater Sciences 1990
18. Lynch JJ, Schuchard GH, Gross CM, Wann LS. Prevalence of right-to-left shunting in a healthy population: detection by Valsalva maneuver contrast echocardiography. Circulation 1984;59:379
19. Moon RE, Camporesi EM, Kisslo JA. Patent foramen ovale and decompression sickness in divers. Lancet 1989;I:513-514
20. Morgan WP, Raglin JS, O'Connor PJ. Trait anxiety predicts panic behavior in beginning scuba students. Int J Sports Med 2004;25(4):314-322
21. Nishi RY, Brubakk AO, Eftedal OS. Bubble detection. In: Bennett and Elliott, Brubakk AO and Neuman TS, ed. Physiology and Medicine of Diving. 5th, Edition, Saunders 2003;chap 10.3:501-529
22. Panchard MA. Children and scuba diving. How to start? Rev Med Suisse Romande 2002;122(12):589-593
23. Sawatzky KD, Nishi RY. Intravascular Doppler-detected bubbles and decompression sickness. Undersea Biomed Res 1990;17:34-35
24. Schwerzmann M, Seiler C. Recreational scuba diving, patent foramen ovale and their associated risks. Swiss Med Wkly 2001;131:365-374
25. Spencer MP. Decompression limits for compressed air determined by ultrasonically detected blood bubbles. J Appl Physiol 1976;40:229-235
26. Tetzlaff K, Theysohn J, Stahl C, Schlegel S, Koch A, Muth CM. Decline of FEV1 in scuba divers. Chest 2006;130:238-243
27. Tsung JW, Chou KJ, Martinez C, Tyrell J, Touger M. An adolescent scuba diver with 2 episodes of diving-related injuries requiring hyperbaric oxygen recompression therapy. Pediatr Emerg Care 2005; 21(10):681-686
28. Walker RM. Assessing children's fitness for scuba diving. Med J Aust 2002;176:450
29. Weathersby PK, Homer LD, Flynn RT. On the likelihood of decompression sickness. J Appl Physiol: Respir Environ Exercise Physiol 1984;57(3):815-825
31. Wilmshurst P, Davidson C, O'Connell G, Byrne C. Role of cardiorespiratory abnormalities, smoking and dive characteristics in the manifestations of neurological decompression illness. Clin Sci (Coch) 1984;86:297-303

Korrespondenzadresse

F Lemaitre
Faculté des Sciences du Sport
University de Rouen
F-76130 Mont-Sait-Aignan

Komm. Literatur: HBO-Therapie

Arterial gas embolism: a review of cases at Prince of Wales Hospital, Sydney, 1996 to 2006

Barbara E Trytko & MH Bennett

Department of Diving and Hyperbaric Medicine, Prince of Wales Hospital, Sydney, New South Wales, Australia

Arterial gas embolism may occur as a complication of diving or certain medical procedures. Although relatively rare, the consequences may be disastrous. Recent articles in the critical care literature suggest the non-hyperbaric medical community may not be aware of the role for hyperbaric oxygen therapy in non-diving related gas embolism. This review is part of an Australian appraisal of experience in the management of arterial gas embolism over the last 10 years.

We identified all patients referred to Prince of Wales Hospital Department of Diving and Hyperbaric Medicine with a diagnosis of arterial gas embolism from 1996 to 2006. Twenty-six patient records met our selection criteria, eight iatrogenic and 18 diving related. All patients were treated initially with a 280 kPa compression schedule. At discharge six patients were left with residual symptoms. Four were left with minor symptoms that did not significantly impact quality of life. Two remained severely affected with major neurological injury. Both had non-diving-related arterial gas embolism. There was a good outcome in the majority of patients who presented with arterial gas embolism and were treated with compression.

Keywords: Arterial gas embolism; non-diving; iatrogen; management

Arterielle Gasembolie: Fälle aus dem Prince of Wales Hospital, Sydney, 1996 bis 2006

Die arterielle Gasembolie (AGE) kann als eine Komplikation beim Tauchen oder bei einigen medizinischen Verfahren auftreten. Die AGE ist zwar selten, kann aber desaströs enden. Nach zurückliegenden Studien weiß die Nicht-Hyperbare-Sauerstofftherapie-Gemeinschaft nur wenig über die Rolle der Hyperbaren Sauerstofftherapie im Zusammenhang mit der nicht-tauchbezogenen Gasembolie. Dieses Review ist Teil einer australischen Erhebung des Wissens über die Behandlung der AGE in den letzten 10 Jahren.

Es wurden alle Patienten des Prince of Wales Hospital's identifiziert, welche zwischen 1996 und 2006 mit der Diagnose 'AGE' an das Department of Diving and Hyperbaric Medicine überwiesen wurden. Insgesamt entsprachen 26 Patienten unseren Einschlusskriterien. Acht Fälle hatten einen iatrogenen Bezug und 18 hatten einen Bezug zum Tauchen. Alle Patienten wurden zunächst bei einem Druck von 2,8 bar behandelt. Nach der Entlassung zeigten sich bei sechs Patienten noch restliche Symptome. Vier Patienten wurden mit geringen Symptomen entlassen, welche die Lebensqualität nicht entscheidend verschlechterten. Zwei Patienten verließen das Hospital mit umfangreichen neurologischen Schäden. Beide hatten eine AGE, welche nicht auf das Tauchen zurückzuführen war. Die Ergebnisse waren für die Mehrheit der AGE-Patienten im Anschluss an die HBO-Therapie gut.

Schlüsselwörter: arterielle Gasembolie; Nicht-Tauchen; iatrogen; Management

Kommentar: JD Schipke

Hintergrund

Eine arterielle Gasembolie (AGE) kommt als eine Komplikation beim Tauchen oder bei Unfällen im Zusammenhang mit komprimierten Gasen vor. Die AGE kann aber auch bei kardiopulmonalen Bypass-Operationen, bei Lungenbiopsien oder bei neurochirurgischen Eingriffen iatrogene Ursachen haben [1-4]. Das Gas kann dabei unmittelbar oder über das venöse System und einen kardialen Rechts-Links- oder einen intrapulmonalen Shunt in das arterielle System gelangen. Zu den möglichen Folgen beinhalten Tod oder dauerhafte neurologische Schäden. Bei AGEs mit einem taucherischen Hintergrund besteht die anerkannte Therapie in der möglichst frühen Kompression mit entweder Sauerstoff oder einem Helium-Sauerstoff-Gemisch [5].

BE Trytko & MH Bennett
Anaesth Intensive Car 2008;36(1):60-4

CAISSON 2012;27(4):34-38

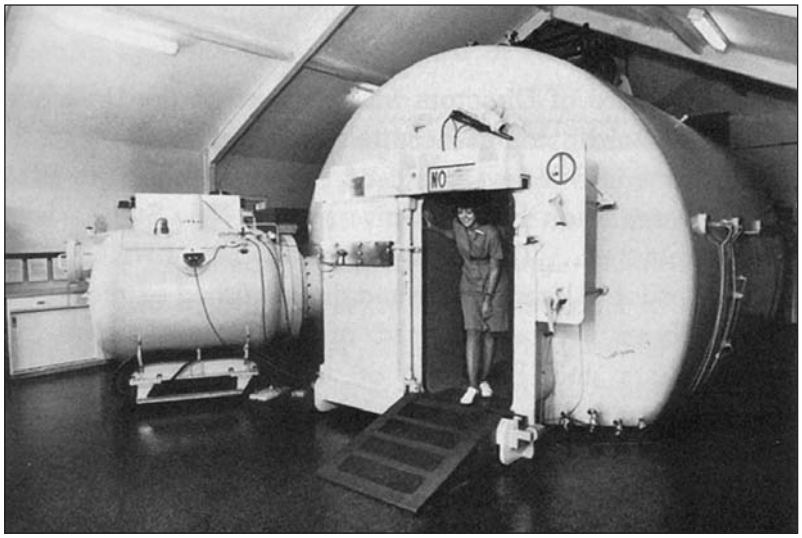

Abb. 1: Original-Kammer (1995) des Departments of Diving and Hyperbaric Medicine am Prince of Wales Hospital, Sydney

Nach der zurückliegenden Literatur wird die HBO-Therapie bei nicht-tauchbezogenen AGEs im günstigsten Fall als eine Sekundär-Therapie – wenn überhaupt – betrachtet [2,3,6]. Aus diesem Grunde wurden von der hyperbaren Gesellschaft landesweit AGE-Fälle gesammelt, die keinen taucherischen Hintergrund hatte.

Patienten und Methoden

Eine Datenbanksuche am Department of Diving and Hyperbaric Medicine des Prince of Wales Hospitals wurde für die Zeit von 1996 bis 2006 durchgeführt. Gesucht wurden alle Patienten mit einer möglichen AGE-Diagnose, welche entweder von einem Arzt gestellt worden war, oder welche nach den bestehenden Notizen die Ätiologie, Zeichen oder Symptome hatten, welche mit zu einer AGE passten. Alle Notizen wurden im Hinblick auf die Schadensursache, die Verzögerung bis zur Aufnahme, die Therapie und die Ergebnisse untersucht.

Ergebnisse

Insgesamt entsprachen 26 Patienten den Suchkriterien.

Von 18 Patienten (Alter: 17 bis 63 J.) mit tauchbezogener AGE waren zehn männlich. Bei diesen Fällen hatten zwöf einen Notaufstieg aus Unwissenheit oder wegen Luftmangel durchgeführt. Es wurde angenommen, dass sie ein pulmonales Barotrauma erlitten, bei welchem Luft in die Pulmonalvene eintrat. Bei vier Fällen fand sich nach einer TEE ein deutliches offenes Foramen ovale, durch welches Bläschen intrakardial von rechts nach links 'shunten' konnten.

Von den restlichen acht Patienten (Alter: 43 bis 80 J.) ohne tauchbezogener AGE waren vier männlich. Zwei Patienten wurden intubiert eingeliefert, weil sich während einer kardiopulmonalen Operation Komplikationen ergaben und sich beträchtliche Luftmengen in der Aortenkanüle befanden. Bei einem dieser Patienten war es zu einer Embolie der Koronararterien gekommen, in deren Folge der Blutdruck massiv sank und sich Arrhythmien entwickelt hatten. Bei zwei Patienten, sie kamen von der kardiopulmonalen Intensivstation, hatten sich im Anschluss an klappenchirurgische Eingriffe bedeutsame neurologische Defizite entwickelt. Bei zwei weiteren Patienten mit neurologischen Abnormalitäten waren vorher Nadel-Biopsien der Lunge entnommen worden. Letztlich kam ein Patient unmittelbar nach Menignom-Exzision aus dem OP.

Ein weiterer Patient hatte an einer Notfall-Dekompressions-Übung der Australischen Luftwaffe teilgenommen. Während dieser Übung entwickelten sich Präsynkope, Sehverlust und Ataxie.

Die Symptome und Zeichen variierten. Zwanzig Patienten hatten bei der Aufnahme objektive Zeichen. Bei drei intubierten und künstlich beatmeten Patienten wurden keine Symptome erfasst, und bei den restlichen drei Patienten fanden sich bei der Aufnahme lediglich konstitutionelle und subjektive Symptome (Tab. 1).

Tab 1: Symptome bei der Aufnahme

Symptom/Zeichen	Taucher	Nicht-Taucher
Kopfschmerzen	7	1
Parästhesie	4	-
Syncope/Präsynkope	6	-
Paraplegie/Quadriplegie	6	1
Hemiplegie	-	2
Kraniale Nervenzeichen	3	2
Blase/Becken	3	-
Brustschmerz	3	-
Ataxie/Schwindel	3	1
Konfusion	-	1
Herzstillstand	1	-
narkotisiert	-	2

Das Intervall zwischen dem Ereignis und der Therapie dauerte bei den Tauchern zwischen 2 h und 44 h und bei den Nicht-Tauchern zwischen 45 min und 14 h. Alle Patienten wurden zunächst über 4 h 45 min einem Druck von 2,8 bar ausgesetzt (Royal Navy 62). Bei vier Patienten wurde dieses Schema um mindestens eine 20-min-Phase mit Sauerstoff bei 2,8 bar verlängert – drei Taucher mit Paraplegie oder Quadriplegie und ein Nicht-Taucher mit weiter bestehendem, einseitigem Sehverlust und Schwindel. Einer der Taucher mit Paraplegie wurde nach erfolgloser Behandlung in eine benachbarte Anlage überführt, in welcher nach COMEX 30 mit 50 % He und 50 % O_2 bei einem Druck von 4,05 bar behandelt wurde. Der Zustand wurde dadurch nur geringfügig besser, verbesserte sich aber in der Folge bei Sitzungen mit 2,8 bar.

Die mittlere Anzahl der Sitzungen für alle Taucher lag bei 3,6 (Spannweite: 1-14). Die Anzahl der Sitzungen für Taucher mit Bewegungseinschränkungen lag bei 5,25 (Spannweite: 2-14). Der Mittelwert der Sitzungen bei den Nicht-Tauchern lag bei 2,8 (Spannweite: 1-5).

Die Verwendung von Lidocain (bei 28 % der Taucher; bei 63 % der Nicht-Taucher) hatte auf die vollständige Erholung keinen statistisch nachweisbaren Effekt. Zu anderen adjuvanten Therapien gehörten i.v. Flüssigkeit und nicht-steroidale, antiinflammatorische Medikamente.

Bei 22 Patienten kam es nach einer RN62-Sitzung zu signifikanten objektiven und subjektiven Verbesserungen neurologischer Zeichen und Symptome. Von den restlichen Patienten verblieben zwei mit beträchtlichen neurologischen Folgen.

Bei 83 % der Taucher und bei 63 % der Nicht-Taucher kam es zur vollständigen Auflösung von Zeichen und Symptomen. Bei 17 % der Taucher blieben geringfügige Symptome bestehen, welche die Lebensqualität nicht bedeutsam verminderten. Zu diesen gehörten Beschwerden beim Harnlassen, geringfügige Schwäche in den Beinen und leicht veränderte Empfindung im unteren Beinbereich. Keiner der Taucher wurde mit umfangreichen neurologischen Folgen entlassen.

Bei zwei der acht Nicht-Taucher blieben umfangreiche neurologische Schäden bestehen. Ein Patient erholte sich zwar zunächst bei der Therapie, verschlechterte sich aber danach. Die Computer-Tomographie (CT) bestätigte einen Schlaganfall. Bei dem zweiten Patienten entwickelte sich nach einer Nadel-Biopsie eine Paraplegie. Bei diesem Patienten erbrachte die HBO-Therapie keinerlei Erfolg. Nach drei Sitzungen wurde die Behandlung abgebrochen, nachdem die Diagnose ein Lungenkarzinom ergeben hatte.

Eine neurologische Bildgebung wurde bei 16 Patienten durchgeführt, eine Computer-Tomographie des Gehirns bei zehn Patienten und eine MR-Bildgebung (MRI) des Gehirns und des Rückenmarks bei sieben Patienten. Ausschließlich ein CT des Gehirns zeigte eine Abnormalität (ischämischer Schlaganfall), während nur ein MRI bei einem paraplegischen Taucher Veränderungen des Rückenmarkes zeigte, die für eine Inflammation oder eine Ischämie sprachen.

Es ergab sich kein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Intervall bis zur Aufnahme (> 6 h) und einer bleibenden Schädigung. Allerdings waren Paraplegie und Hemiparese bei der Aufnahme an ein verschlechtertes Ergebnis gekoppelt. Dennoch ging es den Tauchern im Langzeitverlauf gut.

Diskussion

Daten über den natürlichen Verlauf, die Morbidität und die Mortalität der AGE sind selten. Randomisierte, kontrollierte Studien sind ebenfalls selten und konzentrieren sich auf präventive Interventionen während kardiopulmonaler Bypass-Operationen (insbesondere Lidocain) [7,8]. Mitchell's Studie zu Aorten-Klappenersatz-Patienten ergab signifikante Verbesserungen im Hinblick auf die kognitive Funktion bei den Patienten, welche über 48 h Lidocain erhielten [7]. Eine Reihe von Fallberichten legte eine verbesserte neurologische Funktion bei Patienten mit schweren neurologischen Zeichen nach Lidocain-Gabe dann nahe, wenn die HBO-Therapie allein keine adäquaten Ergebnisse lieferte. Bei dieser Studie kam es zu keiner Verbesserung nach Lidocain-Gabe. Das mag an der relativ späten Gabe bei schwer betroffenen Patienten oder am kleinen Kollektiv gelegen haben.

Nach Fallberichten und retrospektiven Studien über Patienten mit AGE ist die HBO-Therapie bei dieser möglicherweise verheerenden Komplikation die Therapie der Wahl [5,9,10]. Obwohl es keine randomisierten, kontrollierten Studien über die HBO-Therapie und die AGE gibt, sprechen Daten von HBO-Patienten im Vergleich zu Kontrollen und tierexperimentelle Untersuchungen für die Verwendung der HBO-Therapie. Andererseits gibt es keine randomisierten Daten zu alternativen Therapie-Strategien [4,5,9,10,12-14].

Die Blasen-verursachte Schädigung wurde umfangreich untersucht. Injektion von 0,05 bis 1,00 ml/kg Luft in die zerebrale Zirkulation verursachte bei verschiedenen Tiermodellen Veränderungen der Gehirnfunktion. Viele Blasen werden durch den

arteriellen Perfusionsdruck rasch durch die zerebrale Zirkulation 'geshunted' [15,16]. Gelangt jedoch eine ausreichende Luftmenge in die zerebrale Zirkulation, so kann sie die Durchblutung auf Höhe der Arteriolen physikalisch unterbrechen und Ischämie und Hypoxie verursachen [15].

Kleinere Luftvolumina können zwar die zerebrale Zirkulation passieren, sind aber nicht ungefährlich. Eine Blasen-Dusche erhöht kurzfristig die globale, zerebrale Durchblutung, obwohl regionale Bereiche mit verminderter Perfusion existieren [15].

Hyperämie und vermehrte Diffusion von Wasser über die Blut-Hirn-Schranke verursachen vermutlich zerebrale Ödeme und die Zunahme des intrazerebralen Druckes, welcher die AGE begleitet [1,5,9,15,16].

Die Interaktion von Gas und Blutkomponenten führt zu einer Aktivierung der Koagulation und der Komplement-Pfade, während ein Kontakt mit dem Endothel zur Leukozyten-Aktivierung, Chemotaxis und vaskulären Veränderungen führt [1,9]. Ein mikrovaskulärer Verschluss kann als Folge auftreten und zu einer weiteren ischämischen Schädigung beitragen. Diese Änderungen sind für das typische klinische Szenario verantwortlich.

Die HBO-Therapie kann die Situation auf unterschiedliche Art verbessern. (1) Atmung von Sauerstoff unter Druck vermindert die Blasengröße und verbessert die N_2-Blasen Resorption. (2) Die rasche Verminderung des Blasenvolumens könnte zudem die Endothelschädigung und Sekundäreffekte begrenzen. (3) Eine vielleicht größere klinische Relevanz der HBO-Therapie besteht in der Verminderung der Leukozyten-Aktivierung. (4) Ein erhöhter O_2-Teildruck im Ischämiebereich könnte die Membranfunktion normalisieren und zur Beseitigung des zerebralen Ödems beitragen [18,19]. Als Folge dieser Vorgänge sinkt der intrazerebrale Druck, so dass sich der Stoffwechsel des Gehirns verbessern kann [20].

Die Ergebnisse bei Patienten mit einer klinischen AGE sind nicht so günstig wie die Ergebnisse bei tauchbezogenen AGEs [9]. Als mögliche Gründe lassen sich eine höhere Blasenlast und eine höhere Co-Morbidität vor dem Vorfall nennen. Unabhängig davon ist die Wahrscheinlichkeit von ernsten Folgen für beide Gruppen niedrig. Eine jüngere Zusammenfassung aller verfügbaren Studien zur Luftembolie bei Tauchern oder Nicht-Tauchern unterstützt den Nutzen der HBO-Therapie und der vorgelegten Befunde [9]. Bei den hier genannten Patienten kam es selbst bei objektiven neurologischen Zeichen nach einer einzigen HBO-Sitzung zu einer nahezu vollständigen Erholung mit wenigen verbliebenen Zeichen am Ende der Therapie.

Moon und Gorman fassten 27 Fallberichte mit Gasembolie zusammen [21]. Von 729 Patienten wurden 441 mit der HBO behandelt. Von diesen erholten sich 78 % vollständig, bei 11 % blieben Defizite bestehen, und 20 Patienten verstarben. Von 288 Patienten ohne HBO-Therapie erholten sich 26 % vollständig, bei 22 % blieben Defizite und 52 % verstarben [21].

Die Experten sind sich einig, dass die Resultate dann günstiger sind, wenn die Zeit bis zu HBO-Beginn kurz ist [5]. Die hier vorliegenden Daten und Berichte, bei denen die Zeit bis zur Behandlung < 48 h war, unterstützen diese Vorstellung nicht [11,12]. Dennoch scheint es sinnvoll, so früh wie möglich mit der Behandlung zu beginnen.

Entsprechend früheren Studien, lieferte die neurologische Bildgebung in der Mehrheit der Fälle keinen entscheidenden Beitrag. Die Computer-Tomographie zeigte Abnormalitäten im Zusammenhang mit dem klinischen Bild in vier von 17 Fällen. MR-Bilder mit Abnormalitäten lagen in 17 von 46 Fällen vor. Daraus wurde geschlossen, dass die MR-Bildgebung gegenüber Abnormalitäten wenig sensitiv ist und bei diesen Patienten nicht als Routinevorgehen empfohlen werden kann [22].

Mikroembolien während kardiopulmonaler Bypass-Operationen sind nicht unüblich, und Makroembolien sind mit < 0,1 % selten [23]. Bei der Mehrheit sind Zeichen und Symptome wenig umfangreich und verschwinden relativ schnell. Patienten aus der kardiothorakalen Chirurgie wurden in dieser Serie nur bei makroskopischer Blasenlast überwiesen und wenn signifikante Effekte zu erwarten waren, oder auch dann, wenn sich postoperativ objektive neurologische Zeichen zeigten.

Schlussfolgerung

Obwohl sie selten vorkommt, kann die AGE zu massiven, lang anhaltenden Schäden führen. Die HBO-Therapie kann in der Mehrheit der AGE-Fälle zu einer deutlichen Verbesserung führen. Ein frühzeitiges Erkennen und eine Überweisung in eine HBO-Einrichtung sollte Teil des initialen Managements sein. Selbst eine späte Überweisung kann nach der vorhandenen Literatur zu einer deutlichen Verbesserung der Zeichen und Symptome führen. Kriterien für eine Überweisung sollten einen makroskopischen Embolie-Nachweis einschließen, so wie bei kardiopulmonalen Bypass-Operationen, oder bei jedem Patienten mit unerwarteten neurologischen Abnormalitäten in Folge eines Risikoeingriffes.

Lesenswerte Literatur

1. Mitchell S, Gorman D. The pathophysiology of cerebral arterial gas embolism. J Extra Corpor Technol 2002;34:18-23
2. Nagayam J, Ho KM, Liang J. Fatal systemic air embolism during retrograde cholangio-pancreatography. Anaesth Intensive Care 2004;32:260-264
3. Sviri S, Woods WP, van Heerden PV. Air embolism – a case series and review. Crit Care Resusc 2004;6:271-276
4. Wherrett CG, Mehran RJ, Beaulieu MA. Cerebral arterial gas embolism following diagnostic bronchoscopy: delayed treatment with hyperbaric oxygen. Can J Anesth 2002;49:96-99
5. Blanc P, Boussuges A, Henriette K, Sainty JM, Deleflie M. Iatrogenic cerebral air embolism: importance of early hyperbaric oxygenation. Intensive Care Med 2002;28:559-563
6. Stabile L, Cigada M, Stillittano D, Morandi E, Zaffroni M, Rossi G et al. Fatal cerebral air embolism after endoscopie retrograde cholangiopancreatography. Acta Anaesthesiol Scand 2006;50:648.649
7. Mitchell SJ, Pellett O, Gorman DF. Cerebral protection by lidocaine during cardiac operations. Ann Thorac Surg 1999;67:1117-1124
8. Wang D, Wu X, Li J, Xiao F, Liu X, Meng M. The effect of lidocaine on early postoperative cognitive dysfunction after coronary artery bypass surgery. Anesth Analg 2002;95:1134-1141
9. Van Hulst RA, Klein J, Lachmann B. Gas embolism: pathophysiology and treatment. Clin Physiol Funct I 2003;23:237-246
10. Feldmeier JJ. The hyperbaric oxygen therapy committee report. In: Kensington, MD. Hyperbaric Oxygen 2003. Undersea Hyperbaric Medical Society; 2003
11. Bitterman H, Melamed Y. Delayed hyperbaric treatment of cerebral air embolism. In: Shields T, ed. Proceedings XV Annual Meeting. European Undersea and Biomedical Society. European Underwater and Baromedical Society, Mannheim Germany 1988; p. 1-9
12. Massey EW, Moon RE, Shelton D, Camporesi EM. Hyperbaric oxygen therapy of iatrogenic air embolism. J Hyperbaric Med 1990;5:15-21
13. Leitch DR, Green RD. Pulmonary barotrauma in divers and the treatment of cerebral arterial gas embolism. Aviat Space Environ Med 1986; 57:931-938
14. Leitch DR Greenbaum LJ Jr., Hallenbeck JM. Cerebral arterial gas embolism: IV. Failure to recover with treatment and secondary deterioration. Undersea Biomed Res 1984;11:265-274
15. Williams DJ, Doolette DJ, Upton RN. Increased cerebral blood flow and cardiac output following cerebral arterial air embolism in sheep. Clin Exp Pharmacol Physiol 2001;28:868-872
16. Helps SC, Myer-Witting MW, Reilly PL, Gorman DF. Increasing doses of intracarotid air and cerebral blood flow in rabbits. Stroke 1990;21:1340-1345
17. Gorman DF, Browning DM. Cerebral vasoreactivity and arterial gas embolism. Undersea Biomed Res 1986;13:317-335
18. Thom SR. Functional inhibition of leucocyte B2 integrins by hyperbaric oxygen in carbon monoxide-mediated brain injury in rats. Toxicol Appl Pharmacol 1993;123:248-256
19. Tjärnstrom J, Wikström T, Bagge U, Risbery B, Braide M. The effects of hyperbaric oxygen treatment on neutrophil activation and pulmonary sequestration in intestinal ischaemia-reperfusion in rats. Eur Surg Res 1999;31:147-154
20. van Hulst RA, Drenthen J, Haitsma JJ, Lameris TW, Visser GH, Klein J et al. Effects of hyperbaric treatment in cerebral air embolism on intracranial pressure, brain oxygenation, and brain glucose metabolism in the pig. Crit Care Med 2005;33:841-846
21. Moon RE, Gorman DF. Treatment of the decompression disorders. In: Bennett P, Elliott D, eds. The Physiology and Medicine of Diving. London: W.B. Saunders Company Ltd 2003; p. 506-541
22. Elliott DH, Moon RE. Manifestations of the decompression disorders. In: Bennett P, Elliott D, eds. The Physiology and Medicine of Diving. London: W.B. Saunders Company Ltd 2003; p. 481-505
23. Ziser A, Adir Y, Lavon H, Shupak A. Hyperbaric oxygen therapy for massive arterial air embolism during cardiac operations. J Thorac Cardiov Surg 1999; 117:818-821

Korrespondenzadresse

Barbara E Trytko F.J.F.I.C.M.
Senior Staff Specialist
Intensive Care Unit and
Department of Diving and Hyperbaric Medicine
Sydney, Australia

Tauchreise

Paradiese im Korallenmeer
Segeltörn und Tauchgänge in der Andamanensee

K Held*

Verstreut in einem tintenblauen Meer liegen unzählige Inseln wie grüne Smaragde in türkisfarbener Korallensaum-Fassung. Angesichts dieser traumhaften Landschaft ist es kaum vorstellbar, dass sich hier die größte Naturkatastrophe der Neuzeit ereignete. Ein Tsunami hatte die Westküsten von Thailand, Burma, Andamanen und Malediven sowie die Ostküsten von Sri Lanka und Indien mit bis zu 20 m hohen Monsterwellen verwüstet. Mindestens 230.000 Menschen kamen ums Leben, und Touristenparadiese wurden einfach hinweggeschwemmt. Inzwischen haben die Küstenbewohner mit einer Mischung aus Fatalismus und unbändigem Überlebenswillen die Schäden weitgehend beseitigt.

Abb. 1: *Die Phang Nga Bucht ist wohl eine der schönsten Meereslandschaften der Erde zwischen der Insel Phuket (links) und dem Festland (rechts). Diese Märchenwelt besteht aus Hunderten grün überwucherter Inseln mit phantastischen Formationen. Felsige Zuckerhüte, Blumentöpfe, bucklige Riesen oder bizarre Drachen ragen aus einem grünblauen Meer.*

K Held
**s. vollständigen Artikel: FTR 2012;19(3):146-151*

CAISSON 2012;27(4):39-42

K Held

Acht Jahre nach der Katastrophe kreuzten wir mit einer gecharterten Segeljacht in der Andamanensee, um die tropische Romantik der Inseln und als Taucher den Zauber der Korallenriffe erleben. Die Straße von Malakka ist die wichtigste Verbindung zwischen dem Indischen Ozean und dem Pazifik sowie dem Chinesischen Meer. In dieser Meerenge waren schon früh Piraten aktiv. Hier wurden die wertvollen Handelsgüter zwischen Europa und dem Fernen Osten transportiert. Auch heute gibt es auf den Inseln in der Malakkastraße und der Andamanensee Piratennester sowie geheim gehaltene Ankerplätze.

Traumlandschaften – Filmkulissen

Heute sind die Inseln die wahren Schätze des Meeres. Sie liegen von Norden nach Süden aufgereiht wie schimmernde Perlen am Hals einer schönen Prinzessin. Wir ankern vor Ko Hong (= Krabi) in der Phang-Nga-Bucht (Abb. 1).

Vor 50 Mio. Jahren war hier noch Land. Eine Eiszeit hat die phantastischen Kalksteinkegel aus der Urwelt heraus modelliert (Abb. 2). Erst mit dem Abschmelzen der Gletscher entstand diese Meeresbucht, die saurer Monsunregen weiter erodiert

Abb. 2: *Die Phang Nga Bucht ist schwer zu beschreiben. Man muss sie erleben. Am ehesten ist sie mit einer tropischen Nibelungen-Landschaft, einer Disney World oder der Kulisse eines Abenteuerfilms zu vergleichen: Hier bekämpfte Roger Moore als 007 im Film 'The man with the golden gun' den Bösewicht Scaramanga.*

und skulpturiert hat. Es ist ein Reich der Legenden mit Bergen von blauen, regensatten Wolken umhangen – bizarr und nicht mit Worten zu beschreiben. Das Meer hier im Norden ist durch die Flüsse trübe und äußerst flach. Bei Ebbe droht man an den Sandbänken aufzulaufen, denn man kann den Meeresgrund nicht sehen. Nur der Tiefenmesser bewahrt uns davor, eine Nacht bis zur nächsten Flut trocken zu fallen. Nach Krabi gibt es eine sehr schwierige, labyrinthartige Einfahrt. Wir können uns an den Fischerbooten orientieren, die hier vor der Küste Quallen für die Garküchen fischen. Erst bei der Inselgruppe Ko Hoong wird das Meer tiefer und das Wasser wieder glasklar. Wir fangen einen großen Barrakuda und haben so vorerst keine Proviantprobleme mehr.

Inselzauber – die Doppelinsel Ko Phi Phi

Ankern in der Abendsonne. Eine klassische Postkartenidylle. Aber die Realität kann mitunter sogar noch schöner sein. Auch wenn der Tourismus längst Einzug in dieses Paradies gehalten hat: Phi Phi Don, zusammen mit Phi Phi Ley, wurde jüngst zu einer der schönsten Inseln der Erde und zur schönsten Insel Südostasiens gekürt – als wäre sie ein Stück aus der Südsee mit tiefgrünen Dschungeln, Puderzuckerstränden, Makaken und bizarren, steilen Klippen. Leider ist sie touristisch vermarktet und hat ihre ökologische Unschuld längst verloren. Aber wenn am Spätnachmittag alle Tagestouristen wieder in Richtung Phuket verschwunden sind, bekommen die Strände ihren urtümlichen Reiz zurück.

Teure Schwalbennester

In Kreisen fernöstlicher Gourmets war Phi Phi schon vor 1000 Jahren bekannt. Das hat mit den großen Naturhöhlen zu tun, in denen Hunderttausende der schwalbenartigen Salanganen nisten. Sie kleben ihre Nester in bis zu 80 m hohe Felsendecken. Für Chinesen sind die Nester der Schwalben potenzfördernde und lebensverlängernde Delikatessen. Der Schwindel-erregenden Nesthöhe entsprechen Schwindel-machende Preise: 1.000.- € / Nest.

Gefahren im Riff

Die kristallklare Bläue des Meeres breitet sich wie ein Patchwork-Teppich in Indigo, Petrol und Türkis über unterseeische Geheimnisse. Endlich wird getaucht. Vier erfahrene und zwei weniger erfahrene Taucher. Die paradiesische Unterwasserwelt empfängt uns mit überbordender Artenvielfalt, voller Geheimnisse, aber auch voller Gefahren. Unberührte Korallenhaine und riesige Tischkorallen spannen sich wie Schirme über dem Meeresgrund. Diese Welt wirkt wie pflanzliche Vegetation. Sie ist in Wirklichkeit aber starr und steinern – und zerbrechlich wie Porzellan. Ein unachtsamer Flossenschlag und jeder Bootsanker zerstören Strukturen des Riffes, zu deren Bau Korallenpolypen Jahrzehnte oder sogar Jahrhunderte benötigten.

Die tropischen Korallenriffe bergen diverse Gefahren: Nesselgifte sind die häufigsten Abschreckungs- und Verteidigungsstrategien des Riffes. Allgegenwärtig sind Feuerkorallen (Millepora dichotoma). Sie schießen schon bei kurzer Berührung ihrer Wehrpolypen Nesselkapseln ab und verursachen damit Wunden und Verbrennungen, die sehr schmerzhaft sind und schlecht heilen. Aber auch andere Korallen und Nesseltiere (Cnidaria), wie Seeanemonen und Hydrozoen, können gefährliche Vernesselungen hervorrufen.

Neben den festsitzenden Nesseltieren gibt es frei schwimmende Quallen (Abb. 3), die aus ihren Nesselkapseln eine lange, mit Widerhaken versehene Harpune in den Feind hineinschießen können. Die Gifte der Staatsquallen (Siphonophorae) – die bekannteste ist die Portugiesische Galeere (Physalia physalis) – gehören zu den stärksten bekannten Nesselgiften. Sie sind lebensbedrohlich und können sehr starke Schmerzen, Kreislaufkollaps, Schock und Ertrinken verursachen.

Abb. 3: *Frei schwimmende Quallen können aus ihren Nesselkapseln eine lange, mit Widerhaken versehene Harpune in den Feind hineinschießen.*

Foto: K Held

An Bord unseres Bootes befindet sich eine Flasche mit Essig, der als Erste-Hilfe-Maßnahme gegen die lebensgefährlichen Nesselvergiftungen der gefürchteten Würfelquallen geeignet ist. Würfelquallen (z.B. Seewespen; Chironex fleckeri) gehören mit ihren bis zu 1,5 m langen Tentakeln zu den gefährlichsten Nesseltieren.

Ko Khai Nok

Das Schiff liegt an einer Boje über dem Saumriff der Insel Ko Khai Nok. Das Wasser ist bis 40 m Tiefe klar. Die Tide hat ihren Höhepunkt erreicht, und so gibt es kaum Strömung. Der Bordkompres-

sor hat die Flaschen auf 240 bar gefüllt. Wir ziehen das Druckluft-Tauchgerät an und schnallen den Bleigürtel um. Nach dem Sprung lassen wir uns in die Tiefe gleiten. Vom Tauchgang zurück sehen wir, wie Hunderte von Tagestouristen den Strand Richtung Phuket auf den einheimischen Longtail-Booten und Sampans verlassen. Wir werden wohl die einzigen Gäste in dem empfohlenen, kleinen Restaurant sein.

Kurz bevor sich die Dunkelheit mit tropischer Eile über die Insel legt, machen wir unser Dinghi fertig und paddeln erwartungsvoll dem Strand entgegen. Neben Hunderten Liegestühlen und Sonnenschirmen gibt es hier Massagebuden und viele, viele Bars. Aber kein Mensch ist zu sehen, nur zwei Katzen kommen neugierig näher und betteln um Futter. Überraschung: Das kleine, empfohlene Restaurant existiert nicht.

Die beiden burmesischen Wächter bieten uns an, den Reis mit ihnen zu teilen. Als wir zurück paddeln wollen, treibt uns die starke Strömung in die falsche Richtung, sodass wir die Nacht auf dem nackten Sandstrand verbringen müssen.

Die Ko-Butang-Gruppe

Ko Butang ist ein bekanntes Ziel für Jachten aus aller Welt. Weit entfernt von jeglichem Tourismus bieten die Inseln unvorstellbare Kontraste: Klippen wie von Caspar David Friedrich oder Idylle wie aus dem Hochglanzprospekt. Auf der bewaldeten Insel Ko Adang legen die grünen Seeschildkröten (Chelonia mydas) jedes Jahr im Dezember ihre Eier ab.

Die frühere Gefängnisinsel Ko Tarutao wurde später Drehort für den Film 'Papillon'. Bis zu 40 km entfernt soll die Insel von riesenhaften Salzwasser-Krokodilen umlauert worden sein, welche die Flucht der Häftlinge vereitelten. So verzichten wir auf einen Tauchgang, obwohl der Skipper der Nachbarjacht unkt: keine Sorge. Wir liegen hier bereits 43 km vor der Küste.

Seezigeuner

Die Seenomaden (Chao Ley) oder Seemenschen (Orang Laut) sind die Einzigen, die Zugang zu den Nationalparks haben. Sie fangen hier nachts mit grell illuminierten Sampans Tintenfische, die zu Fischmehl verarbeitet an Shrimpsfarmen verkauft werden. Die Chao Ley ist eine kohärente animistische Ethnie, die vor ca. 2.000 Jahren aus dem indonesischen Archipel Gunung Jarai kam. Etwa 20.000 von ihnen leben in den Küstengewässern Burmas, Thailands, Malaysias und Indonesiens. Die Nomaden sind beste Kenner der Andamanensee. Sie werden auf ihren Sampans geboren, und dort sterben sie auch.

Auf den Similan-Inseln

Nach zweieinhalb Tagen auf See rauscht der Anker in die Tiefe. Alle Inseln sollen unbewohnt sein, sagt man uns. Tauchtouristen mussten ursprünglich in primitiven Zelten wohnen. Dann bekamen die Zelte Duschen und danach Klimaanlagen. Nun werden die ersten Steinbungalows in einen fast unberührten Dschungel gebaut. Wunderbare weiße Sandstrände gaukeln ein Paradies vor, gleich Refugien aus einer unberührten Urzeit. Keine Sandflöhe, lästige Parasiten oder vom Menschen eingeschleppte Krankheiten. Es könnte wirklich ein Paradies sein: mit Puderzuckersand und Sonnenlicht, das durch die Wedel der Palmen flirrt, die sich prall voller Kokosnüsse im lauen Winde wiegen. Inzwischen hat eine pervertierte Feriengesellschaft Strandbars und Cocktail-Lounges, Luftmatratzen und Sonnenschirme installiert: Ende des biblischen Paradieses.

Tauchparadiese und ihre Gefahren

Unter Tauchern genießen die Similan-Inseln heute Weltruhm. Sie wurden zum Nonplusultra der südostasiatischen Unterwasserwelt: Korallenriffe, kristallklares Wasser und spektakuläre Einblicke in einen fremden Kosmos.

Wir informieren unsere im Korallenriff unerfahrenen Buddys über weitere Gefahren und Risiken: Flora und Fauna bedecken den Meeresboden fast vollständig. Überall lauern Muränen in ihren Höhlen. Wenig aggressiv, aber wegen ihres schlechten Sehvermögens könnten sie einen Menschenfinger mit einem Beutetier verwechseln. Und die Verletzungen durch die Zähne der Aasfresser können üble Wunden verursachen.

Weniger gefährlich sind dagegen die seltenen Riesenmuscheln – auch Mördermuscheln genannt. Zu Zeiten der Schwammtaucher wurde aber so mancher zwischen den metergroßen Schalen eingeklemmt und festgehalten, bis er elendig ertrunken war.

Wir tauchen über einer freien Sandfläche: Am Boden hat ein Drückerfisch (Balistidae) zwischen Steinen sein Nest gebaut und warnt uns eindringlich durch mehrere Scheinattacken. Diese Fische können mit ihren scharfen Zähnen derart zupacken, dass der unvorsichtige Taucher beim nächsten ernsthaften Angriff ein Stück seiner Kniescheibe verlieren kann.

Aber auch die vielen Arten von Doktor- und Nashornfischen (Acanthurae) verursachen – treibt man sie in die Enge – mit ihren skalpellscharfen Flossen am Schwanz üble Schnittwunden.

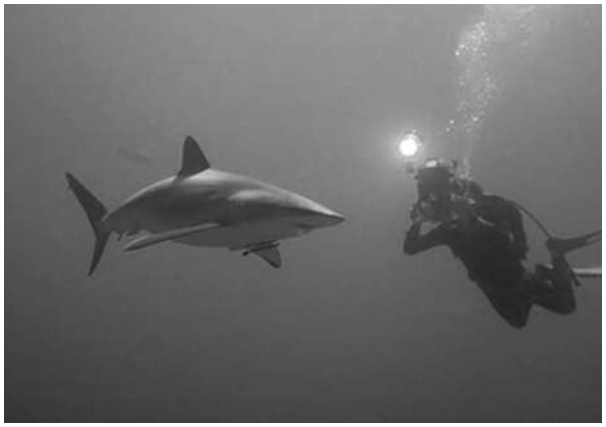

Abb. 4: *Es sind nicht so sehr die harmlosen Riffhaie sondern (die seltenen) Hochseehaie, die dem tauchenden Menschen gefährlich werden könnten.*

Foto: K Held

Noch ein Wort zu den großen Raubfischen, die dem Menschen gefährlich werden könnten (Abb. 4). Das ist nicht so sehr der Kontakt mit den harmlosen Riffhaien (Carcharhinidae) sondern eher der seltene Kontakt mit Hochseehaien. Unter Fischern und Tauchern ist insbesondere der Barrakuda mit seinen rasiermesserscharfen Zähnen ein gefürchteter Raubfisch. Und das besonders, wenn er im trüben Wasser blind auf alle blinkenden Metallgegenstände – wie Armbanduhren oder Atemregler – losgeht.

Skorpionfische, Kegelschnecken und Seeschlangen

Die eigentlichen Gefahren für den Taucher sind die im Riff verbreiteten Toxine. Die Natur hat hier eine hochwirksame Verteidigungsstrategie mit den dazu gehörenden Waffen entwickelt.

Fische. Von 20.000 Fischarten sind nur 200 aktiv giftig. Zu ihnen gehören die Drachenköpfe (Scorpaena) (Abb. 5), die hervorragend getarnten und gefährlichen Steinfische (Synanceidae) und die bizarr schönen Rotfeuerfische oder 'Riffteufel' (Pteroidae), die bei Aufregung ihr prächtiges Federflossenkleid schütteln. Sie sind sich ihres Giftes wohl bewusst, denn sie fliehen nie. Die Gifte befinden sich oft in den Stacheln der Rücken-, Brust- und Bauchflossen. Die auf dem Boden wohnenden Lauerjäger sind hervorragend getarnt. Bei Berührung wird das Gift in die Wunde gepresst und bereitet heftigste Schmerzen, bis hin zum Kollaps und drohendem Ertrinkungstod für Taucher.

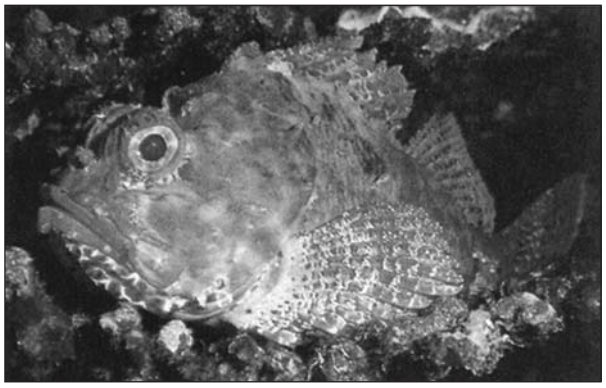

Abb. 5: *Nur etwa ein Prozent der Fischarten sind aktiv giftig. Zu ihnen gehören die gut getarnten Skorpionfische (Scorpaena).*

Foto: K Held

Stachelrochen. Die Stachelrochen besitzen am Ende ihres verlängerten Schwanzes einen abgeflachten, mit Widerhaken besetzten Kalkstachel mit giftproduzierenden Drüsen, der ausschließlich zur Verteidigung benutzt wird. Da sie keine großen Fluchttendenzen zeigen, kann man leicht unbeabsichtigt auf sie treten. Ähnlich dem Skorpion schlägt der Rochen über den Kopf mit seinem Schwanz nach dem Angreifer und reißt dabei tiefe, bis 15 cm lange Wunden.

Kegelschnecken. Die Kegelschnecken (Conidae) besitzen eine hochspezialisierte Radula, die zu einem Giftpfeilapparat umgebildet ist. In diesen Taschen werden kalkige Pfeile gebildet, die über einen langen Rüssel in das Beutetier geschossen werden. Das Gift der nachtaktiven Räuber ist auch für Menschen sehr gefährlich. Zur Häufigkeit von Kegelschnecken-Attacken: Im Jahre 1993 wurden insgesamt 16 Todesfälle bekannt.

Seeschlangen. Das neurotoxische Gift der Seeschlangen ist mit dem hochwirksamen Gift der Kobras vergleichbar und kann theoretisch schwere Vergiftungen hervorrufen. Allerdings können Seeschlangen aufgrund ihres sehr kleinen Mauls Menschen nicht in die Extremitäten, sondern nur in die flachen Interdigitalfalten beißen, wodurch die Gefahr zu vernachlässigen ist.

Am Ende der Traumreise die bange Frage: Wie lange kann ein Paradies dem Tourismus widerstehen?

Korrespondenzadresse
Dr. Klaus Held
Am Römerlager 23
53117 Bonn
dr.klaus_held@t-online.de

Buchbesprechung

Lass uns tauchen

Anke Fabian

Stephanie Naglschmid
LASS UNS TAUCHEN
80 Seiten
183 farbige Zeichnungen
Format 21,1 x 29,9 cm
kartoniert
Edition Naglschmid
ISBN: 978-3-7688-3138-3
€ 29,90

In dem Buch 'Lass uns tauchen' führen Stephanie und Friedrich Naglschmid kleine aber sicher auch den einen oder anderen großen Leser mit leichter und einfühlender Feder in die Welt des Tauchsports ein. Ihr Motto dabei: warum umständlich, wenn's auch einfach geht.

Auffällig auf den ersten Blick: die Buchgröße. Das relativ große Asterix und Obelix Format ist vor allem für jüngere Kinder sehr ansprechend, fällt dadurch ins Auge und wird gerne in die Hand genommen. Es hebt sich von den für Kinder eher ernst wirkenden kleineren und weniger bunten Exemplaren positiv ab. Lernen soll Spaß machen. Die Botschaft kommt an. Die meisten der befragten Kinder lieben das Buch.

Bunt – aber nicht überfrachtet – mit illustrativen wie auch lehrreichen Grafiken und Schaukästen wird vor allem die für Kinder manchmal eher abstrakt anmutende Materie der Tauchphysik bildlich verständlich gemacht. Das Layout-Muster erscheint für 8-12 Jahre passend gestrickt und entspricht in etwa dem Alter der beiden Hauptfiguren Tim und Jenny im Buch. Die Beiden führen sozusagen in 'Idealbesetzung' durch den Prozess eines Tauchkursus. Psychologisch sehr gut durchdacht.

Die Schriftgröße ist kindgerecht und relativ groß gewählt. Das hat den Vorteil, dass auch die Eltern – ohne nach der Lesebrille suchen zu müssen – mitlesen können. Die Größe der Kapitel und Textlängen pro Thema ist angemessen und der kindlichen Konzentrationsfähigkeit angepasst. Die Ratio zwischen Text und Illustration pro Seite ist ausgewogen. Der Schreibstil geht direkt auf Du und Du mit den kleinen Lesern, sodass sich die Kinder direkt angesprochen fühlen.

Der Inhalt gliedert sich in 6 überschaubare Kapitel. Beginnend vom typischen ABC der Schnorchelausrüstung, über das kleine Einmaleins der Tauchausrüstung, Tarierung, Flossentechnik, Maske ausblasen, etc... werden vor allem schwierige physikalische Inhalte wie Optik und Akustik didaktisch geschickt graphisch umgesetzt. Auch einige medizinische Themen wie Barotrauma, Dekompressionserkrankung, Muskelkrämpfe kommen zur Sprache. Besonders gut gefielen mir der 'Taucherkodex' und die FAQs. Aus eigenen Interviews mit tauchenden Kindern weiß ich, dass Stephanie Naglschmid hier den Nagel auf den Kopf getroffen hat.

A Fabian

Ein nicht nur ansprechend gefühlvolles sondern auch lehrreiches Buch für Kinder, welches Lust auf 'Tauchen vermittelt'. Bezüglich der durch das Comic-Layout angesprochenen Altersgruppe stellt sich jedoch als Tauchmediziner konsequenterweise die Frage: brauchen wir ein solches Buch für diese Altersgruppe? Unterstützen wir den Tauchsport bereits ab 8 Jahre? Hier muss schlussendlich Pragmatismus über Idealismus siegen, denn Kindertauchen ist aus der Urlaubsplanung vieler Familien genauso wenig wegzudenken wie aus der wirtschaftlichen Kalkulation der Herstellerindustrie oder den Vermarktungsstrategien der Tauchsportverbände und Tauchschulen.

Und wenn denn sowieso getaucht wird, können wir es nur so sicher wie möglich machen. Dazu gehört neben einem kritischen Umgang mit Tauchtauglichkeitsuntersuchungen in der Taucherspreschstunde, natürlich geeignetes Lehrmaterial für Kinder.

'Lass uns Tauchen' ersetzt sicher kein Kursbuch oder den Theorieunterricht bei einem Tauchlehrer. Es kann jedoch Kurs-begleitend als hervorragendes Lehrmaterial für Kinder eingesetzt werden und ist absolut empfehlenswert.

Korrespondenzanschrift
Dr. med. Anke Fabian
Ärztin, Sportmedizin,
Tauch- und Überdruckmedizin (GTÜM)
Ansprechpartner für Tauchtauglichkeit
und Tauchsimulationen
info@asfabian.com

Dank an unsere Autoren und Gutachter

Bredebusch, P
Beyer, C
Deeg, ME
Drees, M
Christoph, T
Fabian, A
Gärtner, P
Hasmiller, K
Heiden, C
Held, K
Hoffmann, U
Heldens, U
Ivanovas, L
Kainzinger, W
Khan, O
Klicznik, H
Kretschmar, B
Löhler, J
Mathä, H
Michaelis, D
Muth, CM
Niedzwiedz, G
Pölzer, W
Prohaska, R
Richard, D
Schoch, M
Schipke, JD
Tetzlaff, K
Tim
Tirpitz, D
Sieber, A
Witten, F
Welslau, W
Wüst, T
Yara
Zimmermann, J

Aus der Gesellschaft

Gesellschaft für Tauch- und Überdruckmedizin e.V.

Aufnahmeantrag

Titel Name Vorname Geburtsdatum

Adress-Zusatz (Krankenhaus/Organisation o.ä.)

Anschrift (Straße und Hausnummer)

PLZ Wohnort

Telefon Fax Handy

Email

❑ **Als Arzt möchte ich der GTÜM als ordentliches Mitglied beitreten.**
Diesem Antrag lege ich eine Kopie meiner Approbation oder meines Arztausweises bei.

❑ **Als Nichtarzt oder juristische Person möchte ich der GTÜM als förderndes Mitglied beitreten.**

Die Satzung habe ich gelesen und erkenne sie an. Ergänzung zur Satzung zu § 7: Der Jahresbeitrag für die Mitgliedschaft in der GTÜM beträgt derzeit € 65,-.

Unterschrift des Antragstellers Datum

Einzugsermächtigung

Bitte belasten Sie für die Dauer meiner Mitgliedschaft in der Gesellschaft für Tauch- und Überdruckmedizin e.V. mein Konto mit dem jährlichen Mitgliedsbeitrag in Höhe von derzeit € 65,-.

Konto-Nr.

Bankverbindung

BLZ

Kontoinhaber

Hinweis: Ein Widerruf dieser Einzugsermächtigung ist jederzeit möglich.

Unterschrift des Antragstellers Datum

GTÜM-Geschäftsstelle:
Dunja Hausmann
BG-Unfallklinik Murnau
Prof.-Küntscher-Str. 8
D-82418 Murnau

Telefon: 0 88 41-48-21 67
Telefax: 0 88 41-48-21 66
Email: gtuem@gtuem.org
Internet: www.gtuem.org
Die GTÜM e.V. ist Mitglied der AWMF

Bankverbindung:
Taunus-Sparkasse Eschborn
BLZ: 512 500 00 - Konto: 413 980 60
IBAN: DE07 5125 0000 0041 3980 60
BIC (Swift): HELADEF1TSK

Satzung der Gesellschaft für Tauch- und Überdruckmedizin

§ 1 Name und Sitz des Vereins Der Verein führt den Namen 'Deutsche Gesellschaft für Tauch- und Überdruckmedizin' und ist in das Vereinsregister des Amtsgerichts Mainz eingetragen. Nach Eintragung führt er den Zusatz 'e.V.'. Der Verein hat seinen Sitz und Gerichtsstand in Mainz.

§ 2 Ziele Der Verein verfolgt ausschließlich und unmittelbar gemeinnützige Zwecke im Sinne des Abschnittes 'steuerbegünstigte Zwecke' der Abgabenordnung. Der Verein ist selbstlos tätig; er verfolgt nicht in erster Linie eigenwirtschaftliche Zwecke. Die Gesellschaft erstrebt keinen Gewinn und unterhält keinen wirtschaftlichen Geschäftsbetrieb. Die Verwendung der Mittel wird ausschließlich durch den Gesellschaftszweck bestimmt. Etwaige Gewinne dürfen nur für satzungsgemäße Zwecke bestimmt werden. Die Mitglieder dürfen keine Gewinnanteile und in ihrer Eigenschaft als Mitglieder auch keine sonstigen Zuwendungen aus Mitteln der Gesellschaft erhalten. Die Aufgaben des Vereins sind auf dem Gebiete der Tauch-, Überdruckmedizin und deren Grenzgebiete: – Förderung der Tauch- und Überdruckmedizin, – Ein Forum für wissenschaftlichen Meinungsaustausch zu sein und wissenschaftliche Tagungen zu veranstalten, – Richtlinien für die Weiter- und Fortbildung von Ärzten und ärztlichen Hilfspersonals zu erstellen und zu pflegen, – Öffentliche und private Institutionen auf dem Gebiet der Tauch- und Überdruckmedizin unentgeltlich zu beraten, – Beziehungen zu Vereinigungen gleicher oder ähnlicher Zielsetzung im In- und Ausland zu unterhalten. Hierzu kann der Verein als kooperatives Mitglied solchen Vereinigungen beitreten.

§ 3 Mitglieder **Ordentliche Mitglieder** können nur ÄrzteInnen werden, die auf dem Gebiet der Tauch-, Überdruckmedizin und deren Grenzgebiete praktisch oder wissenschaftlich tätig sind oder waren. Über ihre Aufnahme entscheidet der engere Vorstand. **Fördernde Mitglieder** können natürliche und juristische Personen werden, die bereit sind, die Gesellschaft bei der Wahrnehmung ihrer satzungsgemäßen Ziele nachhaltig zu unterstützen. Über ihre Aufnahme entscheidet der engere Vorstand. Sie verfügen über alle Mitgliedsrechte mit Ausnahme des Stimmrechts. Die bisherigen außerordentlichen und korrespondierenden Mitglieder erhalten mit In-Kraft-Treten der Satzung in der vorliegenden Fassung den Status fördernder Mitglieder. **Ehrenmitglieder** können auf Vorschlag des engeren Vorstandes oder von mindestens fünf Mitgliedern durch einfache Stimmenmehrheit von der Mitgliederversammlung ernannt werden. Es soll sich hierbei um Persönlichkeiten handeln, die besondere Verdienste um die Tauch-, Überdruckmedizin oder deren Grenzgebiete erworben haben. Es ist hierbei unerheblich, ob sie dem Verein angehören oder nicht. Ehrenmitglieder verfügen über alle Mitgliedsrechte; sie sind von der Pflicht zur Zahlung des Mitgliedsbeitrags befreit.

§ 4 Beendigung der Mitgliedschaft Die Mitgliedschaft endet: – Durch Tod des Mitgliedes, – durch Ausschluss wegen Nichtbezahlens des Mitgliedsbeitrages gemäß § 7, – Durch Austritt, der nur zum Ende des Kalenderjahres erfolgen kann und der dem Vorstand 3 Monate zuvor schriftlich mitgeteilt sein muss, – Durch Ausschluss eines Mitgliedes, wenn es Ansehen und Interessen des Vereins geschädigt hat. Der Ausschluss kann nur durch mindestens 2/3 aller Vorstandsmitglieder erfolgen, wobei die abwesenden Vorstandsmitglieder ihre Stimme schriftlich abzugeben haben. Dem betroffenen Mitglied muss jedoch vorher die Gelegenheit gegeben werden, sich schriftlich oder mündlich zu den Ausschlussgründen zu äußern, – Bei ordentlichen Mitgliedern: Durch Verlust der Approbation.

§ 5 Der Vorstand Der Engere Vorstand besteht aus dem Präsidenten, dem Vizepräsidenten, dem Sekretär, dem Schatzmeister sowie dem Präsidenten der vorangegangenen Wahlperiode (Past-Präsident), diese müssen ordentliche Mitglieder sein. Der Engere Vorstand hat die Beschlüsse der Mitgliederversammlung und des erweiterten Vorstandes vorzubereiten und durchzuführen. Er überwacht die Führung der laufenden Geschäfte. Vertretungsberechtigt im Sinne des § 26 BGB sind der Präsident, der Vizepräsident, und der Sekretär. Je zwei von ihnen vertreten gemeinsam. Der Erweiterte Vorstand besteht aus den Mitgliedern des Engeren Vorstandes, dem Redakteur von CAISSON und bis zu 6 Beiräten. Außerdem gehört dem Erweiterten Vorstand ein Mitglied des Vorstandes des Verbandes Deutscher Druckkammerzentren (VDD e.V.) ohne Stimmberechtigung an. Der Präsident beruft den Erweiterten Vorstand mindestens einmal jährlich schriftlich unter Mitteilung der Tagesordnung zu einer Sitzung ein, deren Vorsitz er führt. Auf Verlangen von 3 Mitgliedern des Erweiterten Vorstandes ist dieser innerhalb von 4 Wochen zu einer außerordentlichen Sitzung einzuberufen. Der Vorstand gibt sich eine Geschäftsordnung und fasst alle Beschlüsse mit einfacher Mehrheit, soweit es die Satzung nicht anders bestimmt. Der engere Vorstand kann Referenten und Ausschüsse für bestimmte Aufgaben bestellen. Die Wahl des Vorstandes erfolgt für drei Jahre durch die Mitgliederversammlung mit einfacher Stimmenmehrheit der anwesenden Mitglieder. Sie muss geheim bzw. für jedes Vorstandsmitglied einzeln erfolgen, wenn ein stimmberechtigtes Mitglied der Mitgliederversammlung dies wünscht. Jedes Vorstandsmitglied muss spätestens mit der Wahl sein Einverständnis zur Annahme geben. Alle Vorstandsmitglieder sind wiederwählbar. Scheidet ein Mitglied des Engeren Vorstandes vorzeitig aus seinem Amt, so bestimmt der erweiterte Vorstand einen Vertreter bis zur Wahl eines Ersatzmitglieds durch die nächste Mitgliederversammlung.

§ 6 Mitgliederversammlung Die ordentliche Mitgliederversammlung muss mindestens alle drei Jahre stattfinden. Es müssen alle Mitglieder spätestens vier Wochen vorher durch den Sekretär im Einvernehmen mit dem Präsidenten, der die Tagesordnung festlegt, schriftlich eingeladen werden. Die Einladung erfolgt im Wege der Veröffentlichung in der Zeitschrift CAISSON, hilfsweise per Post. Die Tagungsordnung der ordentlichen Mitgliederversammlung muss enthalten: – Bericht des Präsidenten über die abgelaufene Amtsperiode, – Bericht des Schatzmeisters, – Bericht der Kassenprüfer, – Entlastung des Vorstandes, – Wahl des neuen Vorstandes, – Wahl der Kassenprüfer, – Verschiedenes. Die Wahl des neuen Vorstands leitet ein von der Mitgliederversammlung gewählter Wahlleiter. Eine außerordentliche Mitgliederversammlung ist auf Antrag des Vorstandes oder mindestens 1/10 der Mitglieder einzuberufen. Der Antrag muss mindestens drei Monate vor dem gewünschten Zeitpunkt beim Präsidenten eingetroffen oder vom Vorstand beschlossen worden sein. Der Präsident legt die Tagesordnung der außerordentlichen Mitgliederversammlung fest und leitet diese. Die Mitgliederversammlung ist beschlussfähig, solange nicht auf Antrag aus der Versammlung bei ihrem Beginn festgestellt wird, dass nicht mindestens 1/4 aller Mitglieder anwesend sind. Wird auf Antrag Beschlussunfähigkeit festgestellt, so beginnt 1/2 Stunde später eine erneute Mitgliederversammlung, die ohne Rücksicht auf die Zahl der anwesenden Mitglieder beschlussfähig ist. Stimmübertragungen sind nicht zulässig. Über jede Mitgliederversammlung muss ein Protokoll gefertigt werden. Zum Protokollführer der Mitgliederversammlung wird ein Vorstandsmitglied bestellt. Das Protokoll muss vom Präsidenten und vom Protokollführer unterzeichnet werden und innerhalb von zwei Monaten an alle Mitglieder versandt oder in der Zeitschrift CAISSON veröffentlicht werden. Es gilt als genehmigt, wenn innerhalb eines Monats nach seiner Versendung oder Veröffentlichung kein schriftlicher Einspruch beim Präsidenten eingeht.

§ 7 Mitgliedsbeitrag Der Mitgliedsbeitrag wird in Form eines Jahresbeitrages durch die Mitgliederversammlung festgelegt. Wird er trotz zweimaliger schriftlicher Mahnung nicht gezahlt, erlischt die Mitgliedschaft durch Beschluss des engeren Vorstandes.

§ 8 Satzungsänderung Änderungen der Satzungen können nur von der Mitgliederversammlung mit mindestens 3/4 der abgegebenen Stimmen beschlossen werden. Sie sind im Wortlaut mit der Einladung mitzuteilen. Der Vorstand wird ermächtigt, Änderungen, die das Vereinsregister beim zuständigen Amtsgericht oder das Finanzamt aufgrund gesetzlicher Bestimmungen verlangt, selbstständig zu beschließen.

§ 9 Auflösung des Vereines Die Auflösung des Vereins kann nur mit mindestens 4/5 der erschienenen stimmberechtigten Mitglieder beschlossen werden. In diesem Falle, wie auch bei Aufhebung des Vereins oder bei Wegfall seines bisherigen, steuerbegünstigten Zweckes fallen die Mittel des Vereins der Deutschen Lebensrettungsgesellschaft (DLRG) zu, die sie unmittelbar und ausschließlich für gemeinnützige Zwecke zu verwenden hat.

GTÜM-Geschäftsstelle:
Dunja Hausmann
BG-Unfallklinik Murnau
Prof.-Küntscher-Str. 8
D-82418 Murnau

Telefon: 0 88 41-48-21 67
Telefax: 0 88 41-48-21 66
Email: gtuem@gtuem.org
Internet: www.gtuem.org
Die GTÜM e.V. ist Mitglied der AWMF

Bankverbindung:
Taunus-Sparkasse Eschborn
BLZ: 512 500 00 - Konto: 413 980 60
IBAN: DE07 5125 0000 0041 3980 60
BIC (Swift): HELADEF1TSK

Gentner – Partner der Tauchprofis

Ch. Klingmann
K.Tetzlaff (Hrsg.)

Moderne Tauchmedizin

- Handbuch für Tauchlehrer, Taucher und Ärzte

2. vollständige überarbeitete Auflage 2012
ISBN 978-3-87247-744-6
Gebunden, 792 Seiten, fünffarbig
€ 65,– ; sFr 80,–

K. Tetzlaff – Ch. Klingmann
C.-M. Muth – T. Piepho
W. Welslau (Hrsg.)

Checkliste Tauch-tauglichkeit

- Untersuchungsstandards und Empfehlungen der Gesellschaft für Tauch- und Überdruckmedizin (GTÜM) und der Österreichischen Gesellschaft für Tauch- und Hyperbarmedizin (ÖGTH)

2. korrigierter Nachdruck 2012
ISBN 978-3-87247-681-4
Gebunden, 368 Seiten
€ 30,– ; sFr 37,–

Mirko Obermann
Andreas Häckler
Nicole Kiefhaber (Hrsg.)

Modernes Tauchbasen-management

- Handbuch für Tauchschulen Tauchbasen nach ISO 24803

1. Auflage 2012
ISBN 978-3-87247-732-3
Gebunden, 496 Seiten, vierfarbig
€ 49,– ; sFr 60,–

Hubertus Bartmann
Claus-Martin Muth (Hrsg.)

Notfallmanager Tauchunfall

- Praxishandbuch für Taucher Tauchmediziner Rettungsdienste

4. vollst. überarbeitete Auflage 2012
ISBN 978-3-87247-746-0
Gebunden, Taschenbuchformat
vierfarbig, 456 Seiten,
Preis € 40,– ; sFr 50,–

Grundlagen – Vorbeugung – Diagnose – Therapie
Management – Ausrüstung – Rettung

Gentner Verlag

Gentner Verlag • Buchservice Medizin
Postfach 101742 • 70015 Stuttgart
Tel. 0711/63672-857 • Fax 0711/63672-735
buch@gentner.de • www.gentner.de (→ Buchshop Medizin) • www.tauchmed.com

MEHR INFORMATION UND ONLINE BESTELLEN:

Aufgelesen

Das leise Ertrinken

JD Schipke

In Deutschland sterben jährlich mehr als 400 Menschen durch Ertrinken. Das Erschreckende hierbei ist, dass die Betroffenen in vielen Fällen von anderen Badegästen dabei beobachtet werden – aber nicht, weil sie ratlos sind, sondern weil sie die Situation falsch einschätzen und keine Ahnung davon haben, dass sich eine Person gerade in einer lebensgefährlichen Situation befindet. Denn entgegen der Annahme, dass ertrinkende Personen durch lautes Geschrei und Gewinke auf sich aufmerksam machen, passiert genau das Gegenteil: Ertrinken sieht nicht nach Ertrinken aus! Kein panisches Gestrampel, keine Schreie. In seinem Artikel 'Drowning doesn't look like drowning' schildert Kapitän Vittone (Abb. 1) das Phänomen des Ertrinkens. Er hat damit für viel Aufsehen gesorgt.

Abb. 1: *Mario Vittone, Rettungshubschrauberpilot und Rettungsschwimmer der U.S. Coast Guard, kann auf eine langjährige Erfahrung zurückblicken und hat schon unzähligen Menschen das Leben gerettet.*

Ertrinken geschieht leise.
Es irritierte die anderen Badegäste, als der Kapitän voll bekleidet von Bord sprang und durch das Wasser schoss. 'Nicht, dass er jetzt denkt, Du ertrinkst', sagte ein Mann zu seiner Frau. Sie hatte kurze Zeit zuvor geschrieen, weil sie mit Wasser bespritzt wurde. 'Was macht der hier?', fragte die Frau leicht gereizt und rief dem Kapitän zu: 'Es geht uns gut!'. Der aber ließ sich nicht aufhalten. Er schwamm zielstrebig an dem Paar vorbei und schrie 'weg da'.

Denn direkt hinter ihnen, nur wenige Meter entfernt, war die 9-jährige Tochter des Paares gerade dabei zu ertrinken. Der Kapitän kam in allerletzter Sekunde. Das Mädchen fing an zu weinen und schluchzte: 'Papa'.

Woher wusste der Kapitän aus so großer Entfernung, dass das Mädchen gerade dabei war zu ertrinken, und wieso hatten die eigenen Eltern aus weniger als 3 m Entfernung das nicht erkannt?

Der Kapitän ist ehemaliger Rettungsschwimmer der Küstenwache und hat durch seine fachliche Ausbildung gelernt, die Gefahren des Ertrinkens rechtzeitig zu erkennen. Und er weiß: wenn jemand ertrinkt, ist es nicht wie im Fernsehen, wo wild geschrieen und gewunken wird (Abb. 2). Denn bis die 9-jährige Tochter mit letzter Kraft 'Papa' sagte, hatte sie nicht einen Ton von sich gegeben. Ertrinken ist fast immer ein ruhiger und wortloser

Abb. 2: *Im Fernsehen oder im Kino wird bei Ertrinkungsszenen gern geschrieen, gestrampelt und gewunken. In der Realität wäre ein Ertrinkender nicht in der Lage, gezielte Bewegungen mit den Armen zu machen.*

Der Tod durch Ertrinken ist nach Verkehrsunfällen der zweithäufigste Unfalltod bei Kindern bis zu einem Alter von 15 Jahren. Auch im nächsten Jahr werden wieder Kinder ertrinken. Etwa die Hälfte wird in einer Entfernung von nicht mehr als 20 m von einem Elternteil ertrinken. Und in 10 % dieser Fälle wird ein Erwachsener sogar zusehen und keine Ahnung davon haben, was da gerade geschieht.

Vorgang. In der Realität wird selten gewunken, geschrien oder wild gestrampelt.

Ertrinken sieht nicht aus wie Ertrinken!
Das bestätigt auch Dr. Pia (Abb. 3), der die Formulierung 'the instinctive drowning response' prägte, um tatsächliches oder vermeintliches Ertrinken voneinander zu trennen. Eine kurze Erläuterung dieser Reaktionen findet sich in eine Artikel im 'Coast Guard´s On Scene Magazine':

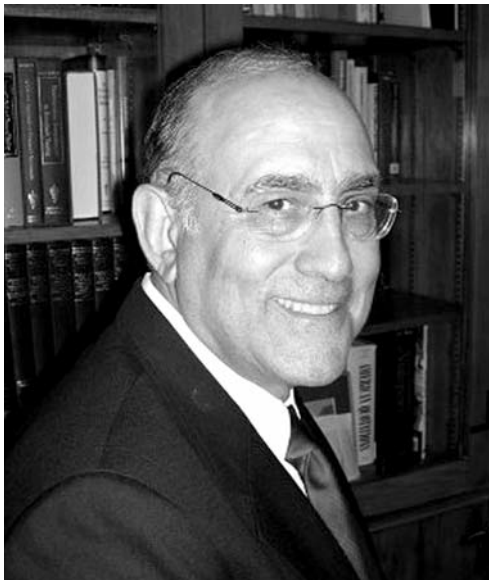

Abb. 3: *Dr. Francesco Pia ist einer der führenden Personen, wenn es um Wasserrettung, Verletzungen und Ertrinken geht. Er initiierte die 'Notfall vs. Ertrinken'-Klassifikation und leitete die wissenschaftlichen Untersuchungen bei dem Projekt 'Instinctive Drowning Response'.*

In den meisten Fällen sind ertrinkende Menschen physiologisch nicht in der Lage, Hilfe zu rufen. Da das Atmungssystem auf das Atmen ausgelegt ist und die Sprache eine überlagerte Funktion darstellt, muss zunächst geatmet werden bevor gesprochen werden kann.

1. Da sich der Mund beim Ertrinken unter der Wasseroberfläche befindet und nur kurzeitig wieder aus dem Wasser auftaucht, ist die Zeit für das Ausatmen, Einatmen und einen zusätzlichen Hilferuf sehr kurz. Sobald sich der Mund einer ertrinkenden Person über der Wasseroberfläche befindet, wird schnell ausgeatmet und wieder eingeatmet, bevor der Kopf wieder unter Wasser abtaucht. Also: keine Zeit zum Rufen.
2. Ein Herbeiwinken ist praktisch nicht möglich. Die Arme werden instinktiv seitlich ausgestreckt und von oben auf die Wasseroberfläche gedrückt. Diese Schutzfunktion soll den Körper über der Wasseroberfläche halten, um weiter atmen zu können.
3. Eine bewusste Steuerung der Arme ist bei einer instinktiven Reaktion auf das Ertrinken nicht möglich. Ertrinkende Menschen sind aus physiologischer Sicht nicht dazu fähig, das Ertrinken durch bewusste und gesteuerte Bewegungen abzuwenden. Ein Winken nach Hilfe ist also nicht möglich.
4. Während des Ertrinkens befindet sich der Körper aufrecht im Wasser. In der Regel können sich Ertrinkende nur 20 bis 60 s an der Wasseroberfläche halten, bevor sie untergehen. Wenig Zeit für Rettungsschwimmer.

Andererseits befindet sich eine Person, die schreiend und winkend um Hilfe ruft, natürlich in einer ernsthaften Situation. Anders als beim tatsächlichen Ertrinken, können sich die betroffenen Personen an Ihrer eigenen Rettung beteiligen und z.B. nach Rettungsleinen oder -ringen greifen. Dieser Zustand wird aber als Wassernotsituation bezeichnet.

Für Interessierte:
http://www.uscg.mil/hq/cg5/cg534/On%20Scene/OS-Fall06.pdf#page=16

http://mariovittone.com/2011/07/video-of-instinctive-drowning-response/

Heute vor ...

115 Jahre HBO in Wiesbaden

15 Jahre Druckkammerzentren Rhein-Main-Taunus GmbH

P Freitag

Die Geschichte der HBO in der heutigen hessischen Landeshauptstadt hat eine über 120-jährige Tradition.

Sie begann bereits 1898. Damals wurde im Kaiser Friedrich Bad zu Wiesbaden, der heutigen Kaiser Friedrich Therme die erste 'pneumatische Kammer' in Betrieb genommen. Sie legte den Grundstein für die hyperbar-medizinische Versorgung des Rhein-Main-Gebietes.

Nach Schätzungen verschiedener Tauchverbände existieren in Deutschland mittlerweile bis zu 1,5 Mio. Berufs- und Sporttaucher – Tendenz steigend. Sie folgen damit dem Ruf des Abenteuers 'Unter Wasser'. Die steigende Anzahl an Ausbildungsmöglichkeiten und sinkende Preise der Basisausrüstung machen diese Sportart auch für Gelegenheits-Sportler interessant.

Leider geht dieser Trend auch mit einer steigenden Anzahl an Unfällen einher. Dies liegt z.T. an der mangelhaften Ausrüstung oder praktischen Ausbildung, an der Fehleinschätzung der körperlichen Grenzen, an Unkenntnissen im Bereich Tauchmedizin und am Unwissen vieler Anfänger, was im Notfall zu tun ist. Schätzungen des 'Ärzteblattes' zufolge erleiden jedes Jahr 500 bis 1000 Taucher einen Dekommpressionsunfall. Die Dunkelziffer dürfte höher liegen, da hier nur DCS I und DCS II erfasst werden, die über Krankenhäuser den Krankenkassen gemeldet wurden. Jedoch gerade die leichten Verläufe der DCS I werden von einigen Tauchern oft nicht als behandlungsbedürftige Dekompressionserkrankung erkannt und entziehen sich somit der Statistik. Seit fast 15 Jahren werden in der Druckkammer in Wiesbaden Tauchunfälle therapiert.

Abb. 1: Die Mehrpersonenkammer (Haux Starmed 2000) im Asklepios Gesundheitszentrum. Sie ist nach aufwendigen Modifikationen in den Bereichen Druckkammertechnik und Medizin-Equipment auch für Intensivpatienten geeignet.

P Freitag

Des Weiteren steht in Wiesbaden seit dem 10.02.2012 wieder eine 24-h-Bereitschaft zur Verfügung. Nach einem Erlass des hessischen Sozialministeriums ist Wiesbaden nun die einzige der fünf in der Liste der GTÜM aufgeführten Druckkammern mit 24 h Bereitschaft, welche im Auftrag eines Bundeslandes die hyperbar-medizinische Versorgung sicherstellt. Es entstand das 'Zentrum für hyperbare Notfall- und Intensivmedizin' (Abb. 1).

Mit der Zertifizierung der Druckkammer durch TÜV und GTÜM, sowie die nach GTÜM-Richtlinien ausgebildeten Druckkammerbedienern, Hyperbarassistenten und Taucherärzten steht hier ein gut ausgebildetes Team zur Verfügung.

Präventiv bietet das Druckkammerzentrum in Wiesbaden neben Tauchtauglichkeitsuntersuchungen mit abschließender Beratung durch Taucherärzte auch Tieftauchsimulationen an. Hier können Interessierte Erfahrungen über die geistigen und körperlichen Auswirkungen des Tiefenrausches machen. Unter kontrollierten und ärztlich betreuten Bedingungen werden in der Druckkammer hyperbare Druckverhältnisse bis 5,0 bar erzeugt. Über Fragebögen werden die kognitiven Fähigkeiten der Taucher unter normobarer und hyperbarer Umgebung getestet und ausgewertet.

Dies ermöglicht es den Tauchern ein Problembewusstsein gegenüber den Gefahren ihres Sportes zu entwickeln und verhindert somit auch weitere Unfälle.

Am 02.02.2013 feiert die Druckkammerzentren Rhein-Main-Taunus GmbH dann am Standort Wiesbaden ihr 15-jähriges Bestehen.

Mit einem ganztägigen Programm werden Vorträge zu allen Bereichen der Druckkammertherapie und Tauchmedizin gehalten. Themen werden u.a. die neuen S3 Richtlinien Wundheilung, Tauchtechnik sowie ein Rückblick auf 1 Jahr Versorgungsauftrag durch das Land Hessen sein.

Interessierte sind herzlich eingeladen.

Korrespondenzadresse
Peter Freitag
Leiter Öffentlichkeitsarbeit
Druckkammerzentren Rhein-Main-Taunus GmbH
Schiersteiner Str. 42
65187 Wiesbaden
Tel: +49 611 84727170
Fax: +49 611 84727179
p.freitag@hbo-rmt.de

Veranstaltungshinweise

EUBS European Underwater and Baromedical Society

39th Annual Scientific Meeting of the European Underwater and Baromedical Society (EUBS)

Termin:	23. - 28. September 2013
Tagungsort:	Ile de la Réunion
Nähere Auskünfte:	**www.reunion2013.org**

Anerkannt für GTÜM-Diplome 16 UE anrechenbar für Weiterbildung

EUBS European Underwater and Baromedical Society

40th Annual Scientific Meeting of the European Underwater and Baromedical Society (EUBS)

und

GTÜM-Kongress 2014

Termin:	24. - 27. September 2014
Tagungsort:	Wiesbaden, Deutschland
Nähere Auskünfte:	**www.eubs2014.org**

Anerkannt für GTÜM-Diplome 16 UE anrechenbar für Weiterbildung

Kurse

Wichtiger Hinweis in eigener Sache:

Wenn auch Sie Ihre Institution und Seminare oder Kurse im CAISSON aufgeführt wissen wollen, senden Sie bitte Ihre Daten gemäß 'Hinweise für Autoren' an die Redaktion – bitte auf Datenträger oder via E-Mail: caisson@gtuem.org. Wir können leider anderweitig eingereichte Daten nicht berücksichtigen und bitten in eigenem Interesse um Verständnis. Daten, die die Homepage der GTÜM (www.gtuem.org) betreffen, senden Sie bitte an: gtuem@gtuem.org.

Das aktuelle Angebot der uns gemeldeten Kurse gemäß GTÜM-Richtlinien finden Sie im Internet auf unserer Homepage www.gtuem.org unter 'Termine/Kurse'. Grundsätzlich können nur Kurse im CAISSON oder auf www.gtuem.org veröffentlicht werden, die von der GTÜM anerkannt wurden. Näheres finden Sie in der Weiterbildungsordnung der GTÜM.

BG Unfallkrankenhaus Berlin

Kontakt: **Dr. Wilhelm Welslau**
Seeböckgasse 17/2
A-1160 Wien
Tel.: +43 (699) 18 44-23 90
www.taucherarzt.at

Thema: GTÜM-Kurs IIa – Taucherarzt
Termin: 10. 01. - 13. 01. 2013 (Teil 2)
Ort: BG Unfallkrankenhaus Berlin

Medizinische Hochschule Hannover

Kontakt: **Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin**
Carl-Neuberg-Straße 1
D-30625 Hannover
Tel.: 05 11/532-36 89
tauchmedizin@mh-hannover.de
www.tauchmedizin-hannover.de

Thema: GTÜM-Kurs I – Tauchtauglichkeit
Termin: 17. 01. - 19. 01. 2013
Ort: Medizinische Hochschule Hannover

Universität Düsseldorf

Kontakt: **Institut für Arbeits- und Sozialmedizin**
Heinrich-Heine-Universität
Dr. T. Muth / S. Siegmann
Universitätsstraße 1
D-40225 Düsseldorf
Tel.: 02 11/8 11 47 21
thomas.muth@uni-duesseldorf.de
www.uniklinik-duesseldorf.de

Thema: Tauchmedizin-Refresher
(16 UE für GTÜM-Diplom I und IIa)
Termin: 25. 01. - 26. 01. 2013
Ort: Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Thema: GTÜM-Kurs I – Tauchtauglichkeit
Termin: 26. 04. - 28. 04. 2013
Ort: Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Druckkammerzentren Rhein-Main-Taunus

Kontakt: **im AGZ Wiesbaden (1. OG)**
Schiersteiner Straße 42
D-65187 Wiesbaden
Tel.: 06 11/84 72 71 70
info@hbo-rmt.d
www.hbo-rmt.de

Thema: Druckkammerbediener-Kurs
Termin: 23. 02. - 24. 02. 2013 und
01. 03. - 03. 03. 2013
Ort: Druckkammerzentrum RMT, Wiesbaden

Thema: Hyperbarmedizinischer Assistent
Termin: 19. 04. - 21. 04. 2013 und
26. 04. - 28. 04. 2013
Ort: Druckkammerzentrum RMT, Wiesbaden

Thema: GTÜM-Kurs I – Taucherarzt
Termin: 22. 02. - 24. 02. 2013
Ort: Druckkammerzentrum RMT, Wiesbaden

Thema: GTÜM-Kurs IIa – Taucherarzt
Termin: 19. 04. - 21. 04. 2013 und
26. 04. - 28. 04. 2013
Ort: Druckkammerzentrum RMT, Wiesbaden

Druckkammerzentrum Murnau

Kontakt: **BG-Unfallklinik Murnau**
Sekretariat
Druckkammerzentrum-HBO
Postfach 1431
D-82418 Murnau
Tel.: 0 88 41/48 27 09
hbo@bgu-murnau.de
www.bgu-murnau.de

Thema: GTÜM-Kurs I – Tauchtauglichkeit
Termin: 31. 01. - 03. 02. 2013
Ort: BG Unfallklinik Murnau

Thema: GTÜM-Kurs IIa – Taucherarzt
Termin: 11. 04. - 14. 04. 2013 (Teil 1) +
02. 05. - 05. 05. 2013 (Teil 2)
Ort: BG Unfallklinik Murnau

Institut für Überdruck-Medizin Regensburg

Kontakt: **Institut für Überdruck Medizin**
Im Gewerbepark A45
D-93059 Regensburg
Tel.: 09 41/4 66 14-0
fortbildung@hbo-regensburg.de
www.HBO-Regensburg.de

Thema: GTÜM-Kurs I – Tauchtauglichkeit
Termin: 27. 09. - 29. 09. 2013
Ort: Inst. für Überdruck-Medizin Regensburg

Thema: Tauchmedizin-Refresher
(8 UE/Tag für GTÜM-Diplom I und IIa)
Termin: 28. 09. - 29. 09. 2013
Ort: Inst. für Überdruck-Medizin Regensburg

Thema: GTÜM-Kurs IIa – Taucherarzt
Termin: 30. 09. - 05. 10. 2013
Ort: Inst. für Überdruck-Medizin Regensburg

Thema: Tauchmedizin-Refresher-Workshop 2013
(inkl. 16 UE für GTÜM-Diplome I und IIa)
Termin: 20. 10. - 31. 10. 2013
Ort: Liveaboard / Safari südl. Red Sea

taucherarzt.at – Wien

Kontakt: **Dr. Wilhelm Welslau**
Seeböckgasse 17/2
A-1160 Wien
Tel.: +43 (699) 18 44-23 90
Fax: +43 (1) 944-23 90
www.taucherarzt.at

Thema: Tauchmedizin-Refresher
(16 UE für GTÜM-Diplom I und IIa)
Termin: 15. 02. - 17. 02. 2013
Ort: Klosterneuburg (bei Wien)

Thema: GTÜM-Kurs I – Tauchtauglichkeit
Termin: 07. 03. - 10. 03. 2013
Ort: Wien

Thema: GTÜM-Kurs IIa - Tauchmedizin
Termin: 05. 09. - 08. 09. 2013 (Teil 1) und
31. 10. - 03. 11. 2013 (Teil 2)
Ort: Weyregg am Attersee (Teil 1) + Wien (Teil 2)

Thema: GTÜM-Kurs I – Tauchtauglichkeit
Termin: 03. 10. - 06. 10. 2013
Ort: Wien oder Berlin

Sonstige Veranstaltungen

Druckkammerzentrum Wiesbaden Weiterbildungsveranstaltung

Termin: Samstag, den 02. Februar 2013
9:00 bis 16:00 Uhr
Ort: Wiesbaden, Deutschland
Nähere Auskünfte: **www.HBO-RMT.de**

4 GTÜM-Punkte und 16 Punkte von der Ärztekammer als Weiterbildung anerkannt

MediClin, Asklepios Paulinen Klinik
Geisenheimer Str. 10 • 65197 Wiesbaden

13. Bonner Tauchersymposium

Termin: Samstag, den 09. März 2013
Ort: Bonn, Deutschland
Nähere Auskünfte: **www.bonner-tauchersymposium.de**

Punkte von der Ärztekammer und GTÜM-Punkte.

Biomedizinisches Zentrum • Universitätsklinikum Bonn Venusberg
Sigmund-Freud-Str. 25 • 53105 Bonn

Taucherarztliste GTÜM

Stand: November 2012

Ärzte mit gültigem GTÜM-Diplom und Nachweis der regelmäßigen Tauchmedizin-Weiterbildung (Nachweis alle 5 Jahre), die der Veröffentlichung zugestimmt haben, werden in dieser Liste mit GTÜM-Diplom und allen Kontaktdaten aufgeführt. Ärzte ohne gültiges GTÜM-Diplom oder regelmäßige Tauchmedizin-Weiterbildung sind nur mit Name und Ort aufgeführt.

Auf www.gtuem.org finden Sie im 'Downloadbereich' unter 'Weiterbildung' ein Formular zur 'Neubeantragung / Verlängerung / Änderung für die Liste der GTÜM-zertifizierten Ärzte für Tauchtauglichkeitsuntersuchungen'.

PLZ 0

01099 Dresden
Dr. Thomas Schmiedel
FA Chirurgie
Diplom: Tauchmedizin
LPD ZD SN, Dresden
Stauffenbergallee 16
Tel.: 0351-8197-303
dr.th.schmiedel@
t-online.de

01279 Dresden
Dr. Ute Gottschalk
FA Gynäkologie
Diplom: Tauch- und
Überdruckmedizin
Druckkammer Dresden
HYPERmed DKZ Ostsa.
Laibacherstraße 16
Tel.: 0351-2521654
ute.gottschalk@gmx.de

01326 Dresden
Ingo Sehmisch-Pietzsch
FA Chirurgie
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Calberlastraße 12
ingopietzsch@
hotmail.com

01824 Königstein
Dr. Thomas Wegner
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Taucherarzt
Dresdner Straße 9
Tel.: 035021-68757
drwegner@web.de

01917 Kamenz
Dr. Cornelia Petzold
FA Innere Medizin
Diplom: Taucherarzt
Praxis f. Lungenheilkunde
u. Innere, Fichtestraße 15
Tel.: 03578-302838
cpetzold@cp-praxis.de

01936 Königsbrück
Dr. Andreas Barth
FA Innere Medizin
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Gartenstraße 28
Tel.: 035795-20450
dr.barth@telemed.de

02625 Bautzen
Dr. Steffen Seiler
FA Anästhesie
Diplom: Tauchmedizin
KKH Bautzen, Anästhesie
Flinzstraße 1
Tel.: 03591-3632362
venus.seiler@t-online.de

02826 Görlitz
Dr. Frank Zimmer
FA Urologie, Andrologie
Diplom: Taucherarzt
Louis-Braille-Straße 3
Tel.: 03581-643294
frankzimmer1102@
t-online.de

04626 Schmölln
Jens Mertlik
FA Innere Medizin,
Notfallmedizin
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Kl. Altenburger Land GmbH
Klinikbereich Schmölln
Robert-Koch-Straße 95
Tel.: 0172-6496112
JMertlik@t-online.de

04668 Parthenstein
Dr. Katrin Klostermann
FA Gynäkologie und
Geburtshilfe
Diplom: Taucherarzt
Am See 2 K
Tel.: 034293-471360
kklostermann@gmx.de

04916 Herzberg/Elster
Dr. Torsten Encke
FA Anästhesie, Physiologie
Diplom: Tauchmedizin
Elbe-Elster-Klinikum GmbH
KKH Herzberg
Anästhesie/Intensivmed.
Alte Prettiner Straße
Tel.: 03535-491653
Torsten-Encke@t-online.de

04934 Hohenleipisch
Dirk Mittag, Dipl.-med.
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Kinoweg 6
Tel.: 03533-7520
dirk.mittag@hausarzt-hlp.de

06110 Halle
Dr. Dirk Henze
FA Anästhesie u.
Intensivmedizin
Diplom: Tauch- und
Überdruckmedizin
An der Johanneskirche 1
Tel.: 01577-2868406
dirk.henze@gmail.com

06110 Halle/Saale
Dr. Doris Jaeger
FA Innere Medizin
Diplom: Taucherarzt
Praxis Pneumologie
Steinweg 27
Tel.: 0171-2836149
jaeger.doris@t-online.de

06114 Halle/Saale
Dr. Andreas Fichtner
FA Anästhesie
Diplom: Taucherarzt
Hardenbergstraße 9
Tel.: 0345-52508240
tauchmedizin@drfichtner.info

06114 Halle/Saale
Dr. Stephan Rath
FA Anästhesie
Diplom: Taucherarzt
Reilstraße 28
stephan.rath@web.de

06366 Köthen
Dr. Michael Schwerdtfeger
FA Innere Medizin
Diplom: Tauchmedizin
Schalaunische Straße 6
Tel.: 03496-3099945
Dr.Michael.Schwerdtfeger@
web.de

06449 Aschersleben
Daniel Krone
Diplom: Taucherarzt
Oberstraße 29
Tel.: 03473-4433466
danielkrone@arcor.de

06886 Lutherstadt Wittenberg
Thomas Hildebrandt
FA Anästhesie, Notfallmed.
Diplom: Taucherarzt
Ev. Krankenhaus
Paul Gerhardt Stift
Paul-Gerhardt-Str. 42-45
Tel.: 03491-502606
t.hildebrandt@
pgdiakonie.de

07318 Saalfeld
Beatrice Furcht
FA Allgemeinmedizin,
Arbeitsmedizin
Diplom: Taucherarzt
Betriebsambulanz der
Thüringen Kliniken GmbH
Rainweg 68
Tel.: 03671-54-1571
b.furcht@
thueringen-kliniken.de

07333 Unterwellenborn
Andreas Venz
FA Anästhesie
Diplom: Taucherarzt
Hauptstraße 82a
Tel.: 03671-612736
a.venz@gmx.com

07545 Gera
Silke Kretzschmar
FA Arbeitsmedizin
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Heinrichstraße 46
Tel.: 0365-5511001
abpngera@aol.com

07747 Jena
Peter Dimitrov Boicev
FA Anästhesie
Diplom: Tauchmedizin
Liselotte Herrmann Str. 22
Tel.: 0177-2503569
boicev@yahoo.com

07973 Greiz
Dr. Mario Krueger
FA Innere Medizin
Diplom: Taucherarzt
Internistische Praxis
Ackermann & Krüger
Heinrich-Mann-Ring 16
Tel.: 03661-434747
mario_krueger@t-online.de

09378 Oelsnitz/Erz.
Dr. Gerlind Laeger
FA Innere Medizin
Diplom: Taucherarzt
Albert-Funk-Schacht-Str. 1c
Tel.: 037298/173400
dr.laeger@gmx.de

09380 Thalheim
Jenny Arnold
FA für Allgemeinmedizin
Diplom: Taucherarzt
Friedrichstraße 10a
Tel.: 03721-86282

09557 Flöha
Dr. Philipp Uhlmann
FA Neurologie, Intensiv-
medizin
Diplom: Taucherarzt
Am Brauereiwald 10
Tel.: 0177-2390527
philipp_uhlmann@gmx.de

PLZ 1

10119 Berlin
Dr. Oliver Opatz
Diplom: Taucherarzt
Zentrum für Weltraummed.
Choriner Straße 14
Tel.: 0179-9182608
opatz@gmx.de

10249 Berlin
Oliver Mueller
FA Anästhesie
Diplom: Druckkammerarzt
Ärztehaus II / 2. OG
Matthiasstraße 7
Tel.: 030-42108-750
oliver@oxy-doc.com

10249 Berlin
Volker Zickenrott
FA Anästhesie
Diplom: Taucherarzt,
Druckkammerarzt
Druckkammer Klinikum
Friedrichshain
Mathiasstraße 7,
Ärztehaus II
Tel.: 030-42108-750
volker.zickenrott@
vivantes.de

10365 Berlin
Dr. Rainer Pospiech
FA Innere Medizin
Diplom: Tauchmedizin
Kardiologische Praxis
Frankfurter Allee 250
Tel.: 030-5509361
rpospiech@kardiologische-
praxis-berlin.de

10589 Berlin
Dr. Jürgen Nicklas
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Kaiserin-Augusta-Allee 88 A
Tel.: 030-3449845
mail@drnicklas.de

10589 Berlin
Dr. Mirjam Nolting
FA Neurologie
Diplom: Taucherarzt
Nordhauser Straße 31
taucheraerztin@email.de

10589 Berlin
Dr. Michael Thomsen
FA Anästhesie
Diplom: Taucherarzt
Nordhauser Straße 31
taucherarzt@email.de

10623 Berlin
Dr. Gunnar Winkler
FA HNO-Heilkunde
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Gemeinschaftspraxis
Carmerstraße 7
Tel.: 030-3137817
info@hno-savignyplatz.de

10713 Berlin
Jan-Nikolaus Lindemann
FA HNO-Heilkunde
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Sankt Gertrauden Krhs,
HNO, Paretzer Straße 12
Tel.: 030-82722534
Jan.Lindemann@
sankt-gertrauden.de

10999 Berlin
Dr. Uwe Cha
FA Unfallchirurgie
Diplom: Taucherarzt
Paul-Lincke-Ufer 5
uwecha@hotmail.com

12101 Berlin (Tempelhof)
Dr. U. Daniel Stade
FA Arbeitsmedizin
Diplom: Taucherarzt
St. Joseph Krankenhaus
Tempelhof, Bäumerplan 24
Tel.: 030-78822433
daniel.stade@sjk.de

12159 Berlin
Martin F.J. Bauer
FA Allgemeinmedizin, Sportmedizin
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen
PZF Praxis Zentrum
Friedenau, Hauptstr. 87
Tel.: 030-2000381-50
bauer@sportmedizin-in-berlin.de

12207 Berlin
Dr. Sabine Meyer
FA Chirurgie
Diplom: Tauchmedizin
Königsberger Straße 46
Tel.: 030-79708923
doctores-hmk@t-online.de

12351 Berlin
Dr. Nicholas Hartmann
FA Innere Medizin
Diplom: Taucherarzt
Praxis Rudower Str. 27-35
Tel.: 030-66528802
dr-n-hartmann@t-online.de

12359 Berlin
Dr. Stefan Mainus
FA HNO-Heilkunde
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen
HNO-Praxis
Buschkrugallee 206
Tel.: 030-6062622
s.mainus@web.de

12555 Berlin
Dr. Thomas Kunz
FA HNO-Heilkunde
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen
Med. Versorgungszentrum
Berlin, Freiheit 1
Tel.: 030-65577225
hno@praxis-freiheit.de

12629 Berlin
Mario Voigt
FA Innere Medizin
Diplom: Tauchmedizin
Praxis Suhler Straße 37
Tel.: 030-5617071
praxis-voigt@t-online.de

13125 Berlin
Dr. Thomas Schilder
FA HNO-Heilkunde
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen
HNO-Facharzt
Schwanebecker Chausee 50
Tel.: 030-940114120
t.schilder@gmx.de

13125 Berlin
Susanne Wendt
FA HNO-Heilkunde
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen
HELIOS Klinikum
Berlin Buch
Schwanebecker Chausee 50
Tel.: 030-940114120
susanne.wendt@helios-kliniken.de

13347 Berlin
Dr. Ulrich Schneider
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchmedizin
Praxis Gerichtsstraße 31
Tel.: 030-4618000
dr.ulrichschneider@arcor.de

14089 Berlin
Dr. Michael Mueller
Diplom: Tauchmedizin
Biberburg Orthopaedicum
Gatower Straße 241
Tel.: 030-362030
m.mueller@biberburg.de

14167 Berlin
Dr. Mathias Hoelzl
FA Anästhesie
Diplom: Taucherarzt
DLRG Berlin mit Unfallkrankenhaus Berlin
Persantestraße 20 T
Tel.: 030-8171444
dr.hoelzl@berlin.dlrg.de

14169 Berlin
Dr. Paul Brandenburg
FA Allgemeinmedizin, Notfallmedizin
Diplom: Taucherarzt
Argentinische Allee 200 B
divedoc@drpaulbrandenburg.com

14532 Kleinmachnow
Dr. Kerstin Brandes
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchmedizin
Tel.: 030-81812-0
kerstin.brandes@zentrum-sportmedizin.de

14974 Ludwigsfelde OT Siethen
Dr. Hendrik Schneider
FA Anästhesie, Intensiv
Diplom: Taucherarzt
Potsdamer Chaussee 47
Tel.: 03378-202231
dr.h.schneider@anaesthesie24.org

15232 Frankfurt (Oder)
Dr. Andreas Huth
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen
Güldendorfer Straße 35
Tel.: 0335-542288
andreashuth@telemed.de

15366 Hönow
Chris Stephan
FA Chirurgie, Notfallmedizin
Diplom: Tauchmedizin
Praxis für Chirurgie und Unfallchirurgie
Mahlsdorfer Straße 61e
Tel.: 030-9917123
chris_stephan@web.de

15848 Beeskow
Lutz Falkenberg
FA Anästhesie
Diplom: Taucherarzt
Am Reitplatz 58
Tel.: 0173-8863494
lutz.weiss@t-online.de

15859 Storkow
Dr. Sabine Druschke
FA Kardiologie, Notfallmedizin
Diplom: Taucherarzt
Praxis Altstadt 4
Tel.: 033678-41580
Dr.S_Buehler@web.de

16244 Schorfheide OT Finowfurt
Dr. Christian Markoff
FA Innere Medizin, Pneumologie
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen
MVZ Finowfurt
Hauptstraße 141
Tel.: 03335 451410
ch.markoff@web.de

16727 Oberkraemer
Torsten Reinhold
FA Innere Medizin
Diplom: Taucherarzt
Am Siebgraben 4
Tel.: 0172-1759534
treinhold@web.de

16761 Hennigsdorf
Marco Huebner
Diplom: Taucherarzt
Tucholskystraße 3 G
Tel.: 03302-791171
huebner@tauchen-medizin.de

16792 Zehdenick
Dr. Jens Wegener
FA f. Chirurgie
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen
Chirurgische Praxis
Friedhofstraße 28
Tel.: 03307-2544
jeweg@t-online.de

17489 Greifswald
Joachim Hey
FA Innere Medizin
Diplom: Taucherarzt
KfH-Nierenzentrum
Ferdinand-Sauerbruch-Str. 1
Tel.: 03834-778337
joachim.hey@gmx.de

18057 Rostock
Dr. Tobias Schuldt
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen
Klinik und Poliklinik f. HNO Heilkunde, Uni Rostock
Doberaner Straße 137/139
Tel.: 0381-4948345
tobias.schuldt@med.uni-rostock.de

18107 Elmenhorst
Dr. Anke Rink
FA Internistin Kardiologie
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen
Froschweg 5
Tel.: 0381-2528647
cardiorink@web.de

18273 Güstrow
Dr. Andre Doerrie
FA HNO-Heilkunde
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen
HNO-Klinik
KMG-Klinikum Güstrow
Friedrich-Trendelenburg-Allee 1
Tel.: 03843-341 836
andre_doerrie@hotmail.com

18609 Binz
Dr. Thomas Waetzold
FA Innere Medizin, Flugmedizin
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen
Dünenstraße 33 d
Tel.: 0151-62661161
dr.waetzold@kabelmail.de

19055 Schwerin
Dr. Reiner Luebcke
Diplom: Tauchmedizin
Praxis Alexandrinenstr. 3
Tel.: 0385-569365
reiner.luebcke@dgn.de

19395 Plau am See
Frank Tieneken
FA Anästhesie, Intensivmedizin
Diplom: Taucherarzt
MediClin Krankenhaus Plau am See, Abteilung für Anästhesiologie und Intensivmedizin
Quetziner Straße 88
Tel.: 038735 87-8274
frank.tieneken@plau.mediclin.de

PLZ 2

20099 Hamburg
Dr. Hendrik Graefe
FA HNO-Heilkunde
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen
ASKLEPIOS Klinik
St. Georg, HNO-Klinik, Haus O, Lohmühlenstr. 5
Tel.: 0451-500-6065
h.graefe@asklepios.com

21029 Hamburg
Dr. Carolin Eimer
Fachkunde Rettundsdienst
Diplom: Taucherarzt
Augustastraße 2
Caro.Eimer@gmx.net

21039 Hamburg
Dr. Gerhard Walter
Betriebsmedizin
Diplom: Tauchmedizin
Horster Damm 3
Tel.: 040-72375651
drgwalter@aol.com

21073 Hamburg
Dr. Horst Beckedorf
FA HNO-Heilkunde
Diplom: Tauch- und Überdruckmedizin
Praxis Sand 35
Tel.: 040-767360-0
horst.beckedorf@hnosand.de

21107 Hamburg
Dr. Karl-Peter Faesecke
FA Arbeitsmedizin, Internationale Offshore-untersuchungen
Diplom: Tauch- und Hyperbarmedizin
Wilhelmsburger Krankenhaus, Intern.Taucherärztliche Untersuchungsstelle
Groß-Sand 3
Tel.: 040-3179-3607
drfaesecke@aol.com

21365 Adendorf
Stefan Drumm
FA HNO-Heilkunde
Diplom: Taucherarzt
Facharzt für HNO
Kirchweg 24a
Tel.: 04131-981081
stefan.drumm@t-online.de

21365 Adendorf
Dr. Jörg-Friedrich Gerzmann
FA Innere Medizin, Rettungsmedizin
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen
Gemeinschaftspraxis
Dres. Gerzmann u. Dröge
Kirchweg 50
Tel.: 04131-18112
JoergGerzmann@gmx.de

21502 Geesthacht
Dr. Wolfgang Zachgo
FA Innere Medizin
Diplom: Tauchmedizin
Praxis Bohnenstraße 1
Tel.: 04152-877110
info@mikloweit-zachgo.de

21614 Buxtehude
Dr. Lutz Sperhake
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchmedizin
Praxis Staderstraße 17
Tel.: 04161-78707
tauchmedizin@sperhake-buxtehude.de

21629 Neu Wulmstorf
Dr. Jaroslaw Bata
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen
Bahnhofsstraße 22
Tel.: 040-79005430

21680 Stade
Dr. Sven-Christian Birkholz
FA Innere Medizin, Pneumologie
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen
Herz-Lungen-Praxis Stade
Harsefelder Straße 6
Tel.: 04141-44246
info@dr-birkholz.de

21745 Hemmoor
Guenther Bernd Zabka
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchmedizin
Praxis Herrlichkeitstr.38
Tel.: 04771-7467
gzabka@t-online.de

22041 Hamburg
Dr. Christian Beyer
FA Kinder- und Jugendmedizin, Kinderkardiologie
Diplom: Taucherarzt
Praxis f. Kinder-Jugendkardiologie
Wandsbecker Marktstr. 69
Tel.: 040-682400
beyer-hamburg@t-online.de

22049 Hamburg
Dr. Mehmet Hanifi Dolu
FA Anästhesie, Intensivmedizin
Diplom: Taucherarzt
Abteilung X, Bundeswehrkrankenhaus Hamburg
Lesserstraße 180
Tel.: 040-6947 2002
Hanifi.Dolu@web.de

22081 Hamburg
Dr. Heike Gatermann
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchmedizin
Lerchenfeld 14
Tel.: 040-2290195
heike-gatermann@
hamburg.de

22089 Hamburg
Dr. Stephan Hofmeister
FA Innere u.
Allgemeinmedizin
Diplom: Taucherarzt
HVGE Papenstraße 13
Tel.: 040-256782
stephanhofmeister@
t-online.de

22177 Hamburg
Daniel Doenisch
Diplom: Taucherarzt
Bramfelder Chaussee 60
Tel.: 040-38633775
tauchen@danieldoenisch.de

22301 Hamburg
Dr. Lioba Veronika Schewior
FA Innere Medizin,
Nephrologie
Diplom: Taucherarzt
Bellevue 47
Tel.: 0163-2528 162
lioba.schewior@gmail.com

22359 Hamburg
Dr. Mark Dubiel
FA Innere Medizin
Diplom: Tauchmedizin
Amalie-Sieveking-Kran-
kenhaus
Haselkamp 33
Tel.: 040-644118023
tauchmedizin@gmx.de

22523 Hamburg
Dr. Niels Larsen
FA HNO-Heilkunde
Diplom: Tauchmedizin
HNO-Praxis
Alte Elbgaustraße 14
Tel.: 040-5705771
dr.larsen@web.de

22607 Hamburg
Dr. Frank Thormaehlen
FA Orthopädie,
Unfallchirurgie
Diplom: Tauchmedizin
Praxis Dr. Buchholz &
Partner
Waitzstraße 4
Tel.: 040-89 900 80
f.thormaehlen@
orthopaediecentrum.de

22765 Hamburg Altona
PD Dr. Hannes Kutta
FA HNO-Heilkunde
Diplom: Taucherarzt
HNO Praxis im
EKZ MERCADO direkt
am Bahnhof Altona
Tel.: 040-390 8539
hanneskutta@gmx.de

23611 Bad Schwartau
Dr. Ingo Meßer
FA Orthopädie
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Asklepios Klinik
Am Kurpark Bad Schwartau
Am Kurpark 6-12
Tel.: 0451-2004 163
dr.messer@gmx.net

23795 Bad Segeberg
Dr. Wiebke Meßer
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Ambulantes Versorgungs-
zentrum Segeberger
Kliniken GmbH
Krankenhausstraße 2
Tel.: 04551-801-2770
wiebke.messer@
segebergerkliniken.de

23858 Reinfeld
Michael Seifert
FA Innere Medizin
Diplom: Tauchmedizin
Schillerstraße 24
Tel.: 04533-2696
micha_seifert@t-online.de

24105 Kiel
Dr. Christian Cordes
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
HNO-Uniklinik,
UKSH, Campus Kiel
Arnold-Heller-Str. 3, Haus 27
Tel.: 0431-597 2240
ccordes@hno.uni-kiel.de

24105 Kiel
Dr. Christine Hoeper-Schaefer
FA Innere Medizin
Diplom: Tauchmedizin
Privatpraxis Duesternbrook
Caprivistraße 27
Tel.: 0431-8001610

24105 Kiel
Malte Niels Larsen
Assistenzarzt
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Arnold-Heller-Straße 14
Tel.: 0179-1203436
mnlarsen@hno.uni-kiel.de

24105 Kiel
Dr. Johannes Meyne
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen,
Taucherarzt
Klinik für Neurologie,
UK S-H, Campus Kiel
Arnold-Heller-Str. 3, Haus 41
Tel.: 0431-597 8550
j.meyne@
neurologie.uni-kiel.de

24106 Kiel
Dr. Andrea Peters
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Holtenauerstraße 268
Tel.: 0431-333111
info@drandreapeters.de

24235 Laboe
Dr. Stephan Rusitska
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Taucherarzt
Hausarzt-Facharztpraxis
Laboe, Oberdorf 1
Tel.: 04343-6462
dr.rusitska@
praxis-oberdorf.de

24340 Eckernförde
Dr. Michael Goldbeck
FA Chirurgie
Diplom: Tauchmedizin
AM-Dienst KKH, Eckernförde
Schleswiger Str. 114-116
Tel.: 04351-882227
m.goldbeck@gmx.net

24398 Karby
Rolf Friedrich Reinicke
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchmedizin
Eckernförder Straße 55
Tel.: 04644-96060
info@landarzt-karby.de

25813 Husum
Nastjenka Berndt
FA Anästhesie
Diplom: Taucherarzt
Klinikum Husum
Erichsenweg 16
Tel.: 0170-216 7254
nastjenkaberndt@
hotmail.com

25938 Midlum
Helmut Marczinkowski
FA Arbeitsmedizin
Diplom: Tauchmedizin
Schulweg 3
Tel.: 04681-4555
marczinkowski@inselarzt.de

26160 Bad Zwischenahn
Dr. Jan-P. Berner
FA Allgemeinmedizin,
Arbeitsmedizin
Diplom: Taucherarzt
Lange Straße 18
Tel.: 04489-935 520
dr-berner@gmx.de

26160 Bad Zwischenahn
Dr. Ulf Burmeister
FA HNO-Heilkunde
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Weetkornstraße 18 a
Tel.: 04403-4428
u.burmeister@gmx.de

26203 Wardenburg
Dr. Michael Warmuth
FA Kinder- u.
Jungendmedizin
Diplom: Taucherarzt
Kinder- und Jugendpraxis
Oldenburgerstraße 229
Tel.: 04407-2105
mwarmuth@gmx.de

26506 Norden
Matthias Brandenburg
FA Chirurgie
Diplom: Taucherarzt
Klinik Norddeich
Badestraße 15
Tel.: 0176-63317631
mattbrandbrandenburg@
web.de

26721 Emden
Dr. Markus Werner
FA Allgemeinmedizin,
Sportmedizin
Diplom: Taucherarzt
Ärztehaus
Bolardusstraße 20 A
Tel.: 04921-43012
info@sportmedizin-emden.de

26721 Emden
Dr. Joerg Winter
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchmedizin
Philosophenweg 27
Tel.: 04921-916161
info@allgemeinmedizin-
winter.de

26954 Nordenham
Dr. Andreas Klaus Stehr
FA Anästhesie
Diplom: Druckkammerarzt
Rudolf-Virchow-Straße 4
Tel.: 04731-947-0
akstehr@googlemail.com

27432 Bremervörde
Bernd Cronjaeger
FA Chirurgie und
Unfallchirurgie
Diplom: Tauchmedizin
Van-Gogh-Straße 8
Tel.: 04761-72288
bernd.cronjaeger@
ostemed.de

27472 Cuxhaven
Dr. Jens Kohfahl
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchmedizin
Praxis Strichweg 78
Tel.: 04721-57270
praxis@dr-kohfahl.de

27711 Osterholz-Scharmbeck
Dr. Michael Koop
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Praxis Koppelstraße 35
Tel.: 04791-9656744
doc-koop@web.de

27721 Ritterhude
Dr. Andre Kotthaus
FA Orthopädie, Sportmed.
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Kotthaus & Kollmit
Riesstraße 28
Tel.: 04292-8199082
kotthaus@dr-kotthaus.de

28217 Bremen
Marco Roeschmann
Diplom: Tauch- und Über-
druckmedizin, aqua med
Am Speicher XI 11
Tel.: 0421-22227-0
management@
medical-helpline.com

28844 Weyhe
Dr. Walter Vorderstraße
FA Innere Medizin,
Sportmedizin
Diplom: Tauchmedizin
Praxis Hauptstraße 55
Tel.: 04203-81680
praxis@lungendoktor.com

29581 Barnsen-Gerdau
Dr. Swen Geerken
FA Pädiatrie
Diplom: Tauch- und
Überdruckmedizin
Eichenstraße 1
Tel.: 05808-980 842 u.
0179-5907313
swenge@nexgo.de

PLZ 3

30159 Hannover
Dr. Constantin Wolters
Diplom: Taucherarzt,
Druckkammerarzt
Blumenstraße 9
Tel.: 0179-1273130
Dr.Wolters@gmx.net

30161 Hannover
Dr. Werner Koithan
FA Chirurgie
Diplom: Tauchmedizin
Gemein.-Praxis
Glockemann/Koithan
Gretchenstraße 29
Tel.: 0511-318646
koithan@zentrum-
chirurgie.de

30171 Hannover
Dr. Frederic Boettcher
FA Notfallmedizin
Diplom: Taucherarzt
Druckkammerzentrum
Hannover
Detmoldstraße 3
Tel.: 0511-965610
mail@dr-boettcher.de

30171 Hannover
Dr. Maike Hoeltje
FA Anästhesie
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Sonnenweg 23
Tel.: 0511-8564846
maike.hoeltje@gmx.de

30625 Hannover
Dr. Marcus Capewell
FA Anästhesie,
Notfallmedizin
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Medizinische Hochschule
Hannover,
Klinik für Anästhesiologie
und Intensivmedizin
Carl-Neuberg-Straße 1
Tel.: 0511-532-6161
capewell.marcus@
mh-hannover.de

30625 Hannover
Dr. Rolf Goldmann
FA Anästhesie,
Intensivmedizin
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Med. Hochschule Hannover,
Klinik f. Anästhesiologie
u. Intensivmedizin
Carl-Neuberg-Straße 1
Tel.: 0511-532 6161
Goldmann.Rolf@
mh-hannover.de

30625 Hannover
Dr. Björn Juettner
FA Anästhesie,
Intensivmedizin
Diplom: Tauch- und
Hyperbarmedizin
Klinik für Anästhesiologie
und Intensivmedizin
Carl-Neuberg-Straße 1
Tel.: 0511-532 6161
juettner.bjoern@
mh-hannover.de

30625 Hannover
Agnes Krause
Diplom: Taucherarzt
Klinik für Anästhesiologie
und Intensivmedizin
Carl-Neuberg-Straße 1
Tel.: 0511-5326161
krause.agnes@
mh-hannover.de

30625 Hannover
Dr. Birke Luellmann
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen
OE 8050,
Abt. für Anästhesiologie
Carl-Neuberg.Straße 1
Tel.: 0176-532 5769
luellmann.birke@mh-hannover.de

30625 Hannover
Dr. Torsten Temps
FA Intensivmedizin
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen
MHH Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin
Carl-Neuberg-Straße 1
Tel.: 0511-532-6161
tauchersprechstunde@mh-hannover.de

30827 Garbsen
Dr. Petra Holst
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen
Praxis Auf dem Kampe 6b
Tel.: 05131-476636
kontakt@praxis-holst.de

31134 Hildesheim
Dr. Wolfgang Kusch
Facharzt HNO
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen
Fachärztliches Zentrum am BK Treibestraße 11
Tel.: 05121-516900
wolfgangkusch@t-online.de

31139 Hildesheim
Dr. Tobias Salbach
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauch- und Überdruckmedizin
Thomas-Mann-Straße 25
Tel.: 05121-261959
salbach-dr.tobias@t-online.de

31737 Rinteln
Dr. Walter Steuber
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen
Kirschenweg 2a
Tel.: 05751-2878
dr.steuber@t-online.de

31785 Hameln
Dr. Ronald Luecke
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchmedizin
Praxis Domeierstraße 4
Tel.: 05151-95160
ronald.luecke@t-online.de

32051 Herford-Eickum
Dr. Sandra Alder
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchmedizin
Praxis Rüterweg 122
Tel.: 05221-349759
praxis.alder@telemed.de

32657 Lemgo
Hans-PeterDuerselen
FA Gynäkologie
Diplom: Tauchmedizin
Praxis Leopoldstraße 1+3
Tel.: 05261-17089
hpd@duerselen.net

32657 Lemgo
Klaus-Joachim Ott FA Anästhesie
Diplom: Taucherarzt
Klinikum Lippe-Lemgo
Rintelner Straße 85
Tel.: 05261-265 172
klaus-j.ott@klinikum-lippe.de

32791 Lage/Lippe
Dr. Uwe Burghardt
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Taucherarzt
Praxis Lange Straße 8
Tel.: 05232-95490
drburghardt@aol.com

33034 Brakel
Dr. Matthias M. Gernhardt
FA Innere Medizin
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen
Dreizehnlindenstr. 35 a
Tel.: 05276-986534
dr.gernhardt@t-online.de

33181Bad Wuennenberg
Dr. Thomas Bandorski
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchmedizin
Adam-Opel-Straße 13
Tel.: 02957-659
dr.bandorski@dr-bandorski.com

33604 Bielefeld
PD Dr. Bert Hansky
FA Chirurgie, Herzchirurgie
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen
Klinikum Bielefeld, Kardiologie
Teutoburger Straße 50
Tel.: 05731-53428
Bert.Hansky@klinikumbielefeld.de

33605 Bielefeld
Dr. Felix Elgeti
FA Innere Medizin
Diplom: Taucherarzt
Detmolder Straße 417
Tel.: 0521-207531
felix.elgeti@gmx.de

33605 Bielefeld
Dr. Dorothee Elgeti
FA Innere Medizin
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen
Gemeinschaftspraxis
Detmolderstraße 417
Tel.: 0521-207531
dorothee.elgeti@hausarzt-stieghorst.de

34128 Kassel
Dr. Lothar Mekiffer
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchmedizin
Ahnatalstraße 22
Tel.: 0561-63203
mekiffer@yahoo.de

34454 Bad Arolsen
Dr. Erich Emde
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen
Arbeitsmedizinisches Zentrum Arolse
Steinmetzstraße 9
Tel.: 05691-50404
aza.Bad-Arolsen@t-online.de

35037 Marburg
Dr. Hans-P. Mayer-Anhalt
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchmedizin
Friedrichstraße 9
Tel.: 06421-13993
mayer-anhalt@web.de

35260 Stadtallendorf
Dr. Maria Dolan
FA Anästhesie
Diplom: Taucherarzt
Fliederweg 2
Tel.: 06428-4410760 oder 0174-9139240
frl.fricke@gmx.de

35390 Gießen
Horst Rainer
FA für Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen
Praxis Hein-Heckroth-Str. 6
Tel.: 0641-32424
horst.rainer@gmx.de

35392 Gießen
Dr. Ortwin Khan
FA Innere Medizin, Kardiologie
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen
Diplom: Taucherarzt
Friedrichstraße 21
Tel.: 0641-9743225
dr.khan@gempraxbalserstift.de

35392 Gießen
Dr. Ulrich Thormann
Notfallmedizin
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen,
Diplom: Taucherarzt
Thaerstraße 5
Tel.: 0641-985-56993
Ulrich.Thormann@chiru.med.uni-giessen.de

35398 Gießen
Dr. Klaus Doering
FA Innere Medizin
Diplom: Tauchmedizin
Bürgermeister-Jung-Weg 17
Tel.: 0641-2501366
dr.klaus.doering@telemed.de

35578 Wetzlar
Dr. Wolfgang Huehn
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauch- und Hyperbarmedizin
HBO-Zentrum Mittelhessen
Frankfurter Straße 90
Tel.: 06441-74456
info@hbo-mittelhessen.de

35580 Wetzlar
Dr. Markus Drees
FA HNO-Heilkunde
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen
Karlschmitter Weg 31
Tel.: 06441-47432
markus.drees@t-online.de

36088 Hünfeld
Dr. Ekkehart Heiß
FA Anästhesie
Diplom: Tauchmedizin
Helios St. Elisabeth Klinik Hünfeld Anästhesie
Schillerstraße 22
Tel.: 06652-987-0
ekkehart.heiss@helios-kliniken.de

36100 Petersberg
Dr. Doreen Shaw
Notfallmedizin
Diplom: Taucherarzt
August-Diegelmann-Str. 4
Tel.: 0661-2068412
doreen.shaw15@yahoo.com

38321 Groß Denkte
Joern Olaf Schewski
FA Innere Medizin
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen
Praxis Schewski
Breite Straße 1
Tel.: 05331-62030
schewski@praxis-schewski.de

38350 Helmstedt
Hans-Georg Rill
FA Chirurgie
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen
Helios St. Marienberg Klinik Helmstedt
Conringstraße 26
Tel.: 05351-14-1

38440 Wolfsburg
Dr. Fritz Witten
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchmedizin
Goethestraße 59
Tel.: 05361-13557
witten@hausaerztewobmitte.de

38550 Isenbüttel
K. Peter Rieke
Diplom: Tauchmedizin
Hausärztl. Praxis
Mittelstraße 15a
Tel.: 05374-1370
praxis.rieke@googlemail.com

38640 Goslar
Dr. Konrad Meyne
FA Innere Medizin
Diplom: Tauchmedizin
Fleischscharren 4
Tel.: 05321-317181
tauchmedizin.goslar@t-online.de

38667 Bad Harzburg
Dr. Antje Seidel
Diplom: Taucherarzt
Praxis für Mund-, Kiefer- u. Gesichtschirurgie
Bismarckstraße 76
Tel.: 05322-558 9390
praxis@mkg-harz.de

39116 Magdeburg
Dr. Angelika Scholz
FA Chirurgie
Diplom: Tauchmedizin
Halberstädter Chaussee 123 c
Tel.: 0391-6313 638
praxis@chirurgie-scholz.de

39126 Magdeburg
Rainer Sydow
FA Innere Medizin
Diplom: Tauchmedizin
Facharztpraxis
Dr.-Grosz-Straße 2
Tel.: 0391-2530600
Rainer.Sydow@gmx.de

39319 Jerichow
Dr. Joerg Schulze
FA Innere Medizin
Diplom: Tauchmedizin
J.-Lange-Straße 20
Tel.: 039343-92867
joerg.schulze@arztpraxis-jerichow.de

PLZ 4

40212 Düsseldorf
Dr. Martin Kister
FA Innere Medizin
Diplom: Taucherarzt
Gem.-Praxis Rüttger/Kister
Berliner Allee 56
Tel.: 0211-370427
m.kister@drkister.de

40219 Düsseldorf
Dr. Dieter Boland
FA HNO-Heilkunde
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen
Praxis Bilker Allee 30
Tel.: 0211-307553
Dr.Boland@t-online.de

40225 Düsseldorf
Dr. Sven Christian Dreyer
FA Anästhesie
Diplom: Taucherarzt
Medizinische Prozessorganisation,
Uni-Klinik Düsseldorf,
Heinrich-Heine-Universität
Moorenstraße 5,
Gebäude 12.47.00.226
Tel.: 0211-8107146
hallo@sven-dreyer.de

40476 Düsseldorf
Dr. Vera Niermann
FA Innere Medizin, Reisemedizin
Diplom: Taucherarzt
Mauerstraße 21
Tel.: 0211-446133 oder 0172-2Tel.: 02 1330
dr.v.niermann@arcor.de

40477 Düsseldorf
Frank Mueller
FA Orthopädie
Diplom: Taucherarzt
Klever Straße 25
Tel.: 0211-490 255
info@praxis-frank-mueller.de

40489 Düsseldorf
Dr. Peter Herfort
FA Pneumologie
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen
Praxis Dr. Neubaur & Dr. Herfort
Fliednerstraße 7
Tel.: 0211-403 132
praxis-neubaur-herfort@t-online.de

40625 Düsseldorf
Dr. Martina Lustig
Diplom: Taucherarzt
Benderstraße 8
Tel.: 0176-63061250
m.lustig@web.de

40625 Düsseldorf
Dr. Udo Wundram
FA Innere Medizin
Diplom: Tauchmedizin
Tauchmedizinisches Institut
Benderstraße 8
Tel.: 0211-280439-0
dr.wundram@tauch-medizinisches-institut.de

40629 Düsseldorf
Dr. Peter Gunther Auer
FA Innere Medizin, Intensivmedizin
Diplom: Tauchtauglich-keitsuntersuchungen
An der Linde 2
Tel.: 0172-2117055
pauer@kkel.de

40667 Meerbusch
Dr. Ulrich Soltner
FA Allgemeinmedizin, Naturheilverfahren
Diplom: Tauchtauglich-keitsuntersuchungen
Dorfstraße 2 a
Tel.: 02132-769069
dr.u.soltner@web.de

40721 Hilden
Dr. Martin Bauer
FA Urologie
Diplom: Tauchmedizin
Schulstraße 38
Tel.: 02103-55258
praxis@urologie-hilden.de

40721 Hilden
Dr. Miriam Ewers
Diplom: Tauchtauglich-keitsuntersuchungen
Praxis Dr. Stanek
Mittelstraße 2
Tel.: 02103-240 232

40764 Langenfeld
Hille Beckmann
FA Innere Medizin
Diplom: Tauchtauglich-keitsuntersuchungen
Reusrather Gem.praxis Beckmann/Meyer/Weinert
Trompeterstraße 5
Tel.: 02173-399 520
hillebeckmann@freenet.de

40789 Monheim
Dr. Bruno Ross
FA Allgemeinmedizin, Sportmedizin
Diplom: Tauchmedizin
Alte Schulstraße 24
Tel.: 02173-31101
dr.b.ross@t-online.de

40822 Mettmann
Karin Buerger-Halbedel
FA für Innere Medizin
Diplom: Tauchtauglich-keitsuntersuchungen
Praxis am Goldberg
Goldberger Straße 114
Tel.: 02104-27288
info@praxisamgoldberg.com

40822 Mettmann
Klaus F. Halbedel
FA Allgemeinmedizin, Betriebsmedizin
Diplom: Tauchmedizin
Gemeinschaftspraxis
Goldberger Straße 114
Tel.: 02104-27288
info@praxisamgoldberg.com

40885 Ratingen
Dr. Karsten Spaeth
FA Allgemeinmedizin, Sportmedizin
Diplom: Tauchtauglich-keitsuntersuchungen
Gemeinschaftspraxis
Termühlenweg 27c
Tel.: 02102-31666
info@hausarzt-ratingen.de

41066 Mönchengladbach
Dr. Juergen Schaefers
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchtauglich-keitsuntersuchungen
Praxis Dünner Straße 213
Tel.: 02161-665033
praxis@dr-schaefers.de

41179 Mönchengladbach
Claudia Kroker
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchtauglich-keitsuntersuchungen
Praxis Plektrudisstraße 18
Tel.: 02161-580333
claudia.kroker@t-online.de

41236 Mönchengladbach
Jacek Mossakowski
FA Kinderheilkunde
Diplom: Tauchtauglich-keitsuntersuchungen
Gemeinschaftspraxis Kinderheilkunde
Moses-Stern-Straße 28
Tel.: 02166-618822
info@kinderarzt-rheydt.de

41239 Mönchengladbach-Reydt
Dr. Henning Krolle
FA Orthopädie
Diplom: Tauchmedizin
orthopaedie-im-medicentrum
Dahlener Straße 69
Tel.: 02166-9988321
info@orthopaedie-im-medicentrum.de

41352 Korschenbroich
Dr. Ingrid Stumpfe
FA Innere Medizin
Diplom: Tauchtauglich-keitsuntersuchungen
Sebastianusstraße 8-12
Tel.: 02161-641343
dres.gss@telemed.de

41460 Neuss
Dr. Sabine Behrens
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchtauglich-keitsuntersuchungen
Praxis Allgemeinmedizin, NHV
Drususallee 3
Tel.: 02131-718 7160
praxis@drsabinebehrens.de

41469 Neuss
Dr. Tarek Othman
FA Innere Medizin
Diplom: Tauchtauglich-keitsuntersuchungen
Praxis am Goldberg
Am Goldberg 122
Tel.: 02137-4074
othman@diabetes-neuss.de

41749 Viersen
Kay Kossowsky
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchtauglich-keitsuntersuchungen
Praxis für Allgemeinmedizin
Ostring 28
Tel.: 02162-77079
kossowsky@web.de

41844 Wegberg-Dalheim
Dr. Ingo Hartenstein
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchmedizin
Elbinger Straße 2
Tel.: 0173-9461366
taucherdoc@online.de

42289 Wuppertal
Axel Carl Druckrey
FA Anästhesie
Diplom: Taucherarzt
Lönsstraße 27
Tel.: 02195-600-0
axel.druckrey@johanniter-einrichtungen.de

42653 Solingen
Dr. Michael Euler
FA Chirurgie, Notfallmedizin
Diplom: Druckkammerarzt
Städtisches Klinikum Solingen gemeinn. GmbH
Gotenstraße 1
Tel.: 0212-547 2335
euler@klinikumsolingen.de

42699 Solingen
Daniela Bolte
Diplom: Taucherarzt
Marsstraße 1
Tel.: 0212-1285315
0178-2742082
dbolte@med.uni-goettingen.de

44803 Bochum
Daniela Latz
Diplom: Taucherarzt
Wirmerstraße 20
Tel.: 0173-2082 138
danilatz@web.de

44805 Bochum
Dr. Sabine Lorenz
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchtauglich-keitsuntersuchungen
Praxis f. Allgemeinmedizin
Rosenbergstraße 90
Tel.: 0234-854 144
info@hausarztpraxis-lorenz.de

45127 Essen
Dr. Uwe Werfel
FA Arbeitsmedizin
Diplom: Tauchtauglich-keitsuntersuchungen
Praxis für Reise- und Arbeitsmedizin
Hindenburgstraße 27
Tel.: 0201-85 78 95 12
info@dr-wefel.de

45128 Essen
Dr. Johannnes Berns
Diplom: Tauchtauglich-keitsuntersuchungen
Rellinghauser Straße 22
Tel.: 0201-8206820
jemberns@aol.com

45133 Essen
Dr. Martin Schmidt
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchmedizin
Polizeiärztl. Dienst, nur Polizeib.
Norbertstraße 165
Tel.: 0201-829-2500
martin.schmidt@polizei.nrw.de

45276 Essen
Dr. Ivar Leben
FA Innere Medizin
Diplom: Tauchmedizin
Praxis Kaiser-Otto-Platz 9
Tel.: 0201-8471620
ivarl@netic.de

45276 Essen
Elke Lepping-Leben
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchtauglich-keitsuntersuchungen
Praxis Kaiser-Otto-Platz 9
Tel.: 0201-8471629
ivarpraxis@aol.com

45659 Recklinghausen
Dr. Marga Bettag
FA Innere Medizin, Sportmedizin
Diplom: Tauchtauglich-keitsuntersuchungen
Gem.praxis der Hausärzte am Hohenzollernpark
Hohenzollernstraße 7
Tel.: 02361-303360
BettagMC@t-online.de

45659 Recklinghausen
Dr. Gerhard Gloekler
FA Innere Medizin
Diplom: Tauchmedizin
Hohenzollernstraße 7
Tel.: 02361-30336-17
praxis.hzh@gmx.de

45659 Recklinghausen
Dr. Uwe Haselhorst
FA Laboratoriumsmedizin
Diplom: Tauchtauglich-keitsuntersuchungen
LADR MVZ Reckling-hausen – Dortmund
Berghäuser Straße 295
Tel.: 02361-3000-117
haselhorst@biofocus.de

45659 Recklinghausen
Stephan Wieschhaus
FA Allgemeinmedizin, Sportmedizin
Diplom: Tauchtauglich-keitsuntersuchungen
Gem.praxis der Hausärzte am Hohenzollernpark
Hohenzollernstraße 7
Tel.: 02361-303360
st.wieschhaus@t-online.de

45739 Oer-Erkenschwick
Dr. Frank Kaiser
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Taucherarzt
Gelbfieber-Impfstelle/Reisemedizin, Barbarastr. 3
Tel.: 02368-59298
drfrankkaiser@aol.com

45772 Marl
Johannes Keßel
Diplom: Taucherarzt
Marktplatz Hüls 2
Tel.: 02365-42212
steendijk@arcor.de

45899 Gelsenkirchen
Dr. Peter Gunther Auer
FA Innere Medizin, Intensivmedizin
Diplom: Tauchtauglich-keitsuntersuchungen
St. Josef Hospital KKEL
Rudolf Bertram Platz 1
Tel.: 0209-504-5200
pauer@kkel.de

46117 Oberhausen
Dr. Christof Emschermann
FA Innere Medizin
Diplom: Tauchtauglich-keitsuntersuchungen
Praxis Dr. Emschermann & Emschermann
Marktplatz Osterfeld 16
Tel.: 0208-892580
dr.emschermann@t-online.de

46240 Bottrop
Gero Wallenfang
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchtauglich-keitsuntersuchungen
Hausärztliche Gemeinschaftspraxis
Kirchhellener Str. 255 A
Tel.: 02041-975176
praxis.wallenfang@onlinehome.de

46509 Xanten-Marienbaum
Dr. Wilhelm Maaßen
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchtauglich-keitsuntersuchungen
Kalkarer Straße 89
Tel.: 02804-8383
praxis@doc-maassen.de

46514 Schermbeck
Dr. Corinna Beckelmann
FA Anästhesie
Diplom: Tauchtauglich-keitsuntersuchungen
Praxis Anästh. u. Schmerztherapie
Hoher Weg 2
Tel.: 02861-974391

46535 Dinslaken
Dr. Juergen Betz
FA Chirurgie
Diplom: Tauchmedizin
Praxis Wallstraße 31
Tel.: 02064-12090
dr.j.betz@t-online.de

46535 Dinslaken
Dr. Karl-Heinz Schmitz
FA Kardiologie
Diplom: Tauchmedizin
Kardiologische Gemeinschafspraxis
Hans-Böckler-Straße 20
Tel.: 02064-15956
drschmitz@t-online.de

46562 Voerde
Dr. Wolfgang Zerbe
FA Chirurgie
Diplom: Tauchtauglich-keitsuntersuchungen
OP Zentrum Zerbe
Poststraße 37a
Tel.: 0281-41020
DrZerbe@gmx.de

47057 Duisburg
Dr. Sebastian Sohrab
FA Innere Medizin
Diplom: Tauchmedizin
Neudorfer Lungenpraxis
Gustav-Adolf-Straße 5
Tel.: 0203-3700-12
sohrab@pneumologie-duisburg.de

47137 Duisburg
Dr. Reza Rezwanian
FA Kardiologie
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen
Herzzentrum Duisburg
Gerrickstraße 21
Tel.: 0203-45130000
Reza.Rezwanian@ejk.de

47166 Duisburg
Dr. Ingeborg Erichsen
FA Arbeitsmedizin
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen
ThyssenKrupp Steel Europe AG,
Betriebsärztlicher Dienst
Kaiser-Wilhelm-Str. 100
Tel.: 0201-10654084
ingeborg.erichsen@thyssenkrupp.com

47166 Duisburg
Peter Krzycki
FA Innere Medizin
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen
Hausärztliche Gemeinschaftspraxis
Kampstraße 63
Tel.: 0203-559060
meinepraxis@gmx.de

47178 Duisburg
Dr. Ingo Zeißig
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen
Gemeinschaftspraxis
Dres. Zeller/Zeißig/Kniebel
Herzogstraße 101-103
Tel.: 0203-472499
zeissig@doc-walsum.de

47179 Duisburg
Dr. Stefan Keuter
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchmedizin
Praxis Friedrich Ebert Str. 16
Tel.: 0203-994370
stefan.keuter@praxis-am-schwan.de

47441 Moers
Dr. Dietmar Tirpitz
FA Chirurgie, Betriebsmedizin
Diplom: Tauch- und Hyperbarmedizin
ASU Moers - Tauchmedizinische Untersuchungsstelle
Asberger Straße 2
Tel.: 0173-5112231
dr.d-tirpitz@t-online.de

47546 Kalkar-Wissel
Hans-Peter Neuwirth
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen
Taubenweg 16
Tel.: 02824-7165
mail@allgemeinmedizin-kalkar.de

47608 Geldern
Dr. Thomas Nettersheim
FA HNO-Heilkunde
Diplom: Tauchmedizin
HNO Gemeinschaftspraxis Geldern, Clemensstraße 4
Tel.: 0162-9789562
dr.nettersheim@online.de

47918 Tönisvorst
Dr. Patrick Brass
FA Anästhesie
Diplom: Tauchmedizin
Kornstraße 28
Tel.: 02151-513687
patrick-brass@t-online.de

48143 Münster
Dr. Ralph Schomaker
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen
Zentrum für Sportmedizin
Windthorststraße 35
Tel.: 0251-1313620
ralph.schomaker@zfs-muenster.de

48145 Münster
Dr. Gordon Rossbach
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauch- und Überdruckmedizin
Praxis für Hyperbarmedizin
Warendorfer Straße 27
Tel.: 0251-132930
dr.rossbach@hbo-muenster.de

48301 Nottuln
Dr. Stefan Biesel
FA Innere und Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen
Hanhoff 9
Tel.: 02502-413

48653 Coesfeld-Lette
Dr. Michaela Lattreuter
FA Anästhesie
Diplom: Taucherarzt
Geer 27
Tel.: 02546-232422
m.lattreuter@web.de

48653 Coesfeld
Dr. Klaus Meinhard
FA Kinder- u. Jugendmedizin
Diplom: Tauchmedizin
Hengteweg 30
Tel.: 02541-71970
meinhard@coesfeld-online.com

49074 Osnabrück
Anika Mauritz
Assistenzärztin
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen
Marienhospital Osnabrück
Bischofsstraße 1
Tel.: 0541-32691390
anika.mauritz@mho.de

49074 Osnabrück
Torsten Rosien
FA Innere Medizin, Notfallmedizin
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen
Wittekindstraße 11
Tel.: 0541-75075990
rosien@notfall-set.de

49074 Osnabrück
Dr. Stefan Schilling
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchmedizin
Praxis Hakenstraße 1
Tel.: 0541-6003336
stefan.schilling@gmx.de

49716 Meppen
Hendrik Kuehling
FA Chirurgie
Diplom: Taucherarzt
Rubensstraße 29
Tel.: 05931-888664
h.kuehling@web.de

PLZ 5

50226 Köln
Dr. Dr. Thorsten Schiffer
FA Chirurgie
Diplom: Tauchmedizin
Dt. Sporthochschule Köln
Am Sportpark, Müngersdorf 6
Tel.: 0221-4982-3190
t.Schiffer@dshs-koeln.de

50321 Brühl
Dr. Carl-Michael Schmidt
FA Gynäkologie
Diplom: Taucherarzt
Marienhospital Brühl
Mühlenstraße 21-25
Tel.: 02232-74280
dr.schmidt@marienhospital-bruehl.de

50374 Erftstadt
Heinz-Albert Bruene
FA Innere Medizin
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen,
Diplom: Taucherarzt
Internistische Praxis
Bonner Ring 73
Tel.: 02235-5343
bruene@hausarzt-lechenich.de

50670 Köln
Dr. Mirka Renate Lanius
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Taucherarzt
Neusser Straße 102
Tel.: 0221-733889
dr.lanius@netcologne.de

50676 Köln
Rolf Boerger
FA Innere Medizin
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen
Gemeinschaftspraxis
Mauritiussteinweg 1
Tel.: 0221-7887370
rolf.boerger@koelner-internisten.de

50678 Köln
Timm Wedewardt
FA Kinderheilkunde
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen
Praxis Berrenrather Str. 296
Tel.: 0221-448753
timm.wede@gmx.de

50733 Köln
Guido Sadlo
FA Chirurgie
Diplom: Tauchmedizin
Werkstattstraße 55
Tel.: 0221-445437

50735 Köln
Dr. Joachim Gubitz
FA HNO-Heilkunde
Diplom: Tauchmedizin
HNO-Praxis Köln-Nord
Riehler Gürtel 8
Tel.: 0221-767639
hno@gubitz.de

50735 Köln
Dr. Robert Hellemann
FA Kardiologie, Sportmedizin
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen
Stammheimer Straße 73
Tel.: 0221-763355
info@kardiologie-flora.de

50823 Köln
Dr. Hendrik Ewers
FA Arbeits- und Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen
Tel.: 0179-541 2894
h.ewers@web.de

50937 Köln
Dr. Stefan Mauß

50968 Köln
Dr. Ruediger zur Bonsen
FA Innere Medizin, Reisemedizin
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen
Praxis Mehlemer Straße 25
Tel.: 0221-382105
zur.bonsen@telemed.de

51143 Köln
Dr. Heinz Mueller
FA HNO-Heilkunde
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen
Hermannstraße 1
Tel.: 02203-54303
Dr.Heinz.Mueller@netcologne.de

51149 Köln
Prof. Manfred Abel
FA Anästhesie
Diplom: Taucherarzt
KRANKENHAUS PORZ AM RHEIN GmbH,
Leiter der Abteilung für Anästhesie
Urbacher Weg 19
Tel.: 02203-566-1275
m.abel@khporz.de

51371 Leverkusen
Norbert Muelleneisen
FA Innere Medizin
Diplom: Tauchmedizin
Asthma- u. Allergiezentrum
Königsberger Platz 5
Tel.: 0214-8202125
muelleneisen@t-online.de

51371 Leverkusen-Rheindorf
Dr. Ursula Psyk
FA Innere Medizin
Diplom: Tauchmedizin
Hausarztzentrum Königsberger Platz
Königsberger Platz 5
Tel.: 0214-21739
arrt@gmx.de

51465 Bergisch-Gladbach
Dr. Harald Stachowiak
FA Gynäkologie
Diplom: Tauchmedizin
Einzelpraxis Hauptstr. 221
Tel.: 02202-34668
harald.stachowiak@praxis-stachowiak.de

52072 Aachen
Dr. Tobias Klaus Doering
Diplom: Taucherarzt
Lonweg 3
Tel.: 0179-2146794
tobiasdoering@gmx.de

52074 Aachen
Dr. Susanne Levasseur
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen
Praxis Luetticherstr. 218
Tel.: 0241-15088
kontakt@praxis-levasseur.de

52074 Aachen
Dr. Ullrich Siekmann
FA Anästhesie
Diplom: Tauch- und Hyperbarmedizin
Klinik f. Anästhesie, Uni-Klinik Pauwelsstr. 30
Tel.: 0241-84044
siekmann@hbo-aachen.de

52222 Stolberg
Joerg Fiegen
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchmedizin
Praxis Steinweg 1-11
Tel.: 02402-1028099
praxisfiegen@aol.com

52428 Jülich
Dr. Wilhelm Schuetz
FA HNO-Heilkunde
Diplom: Tauchmedizin
Klinikum RWTH, HNO - Pl. Chirurgie
Münchner Straße 2
Tel.: 02461-7150
dr.schuetz-juelich@t-online.de

52511 Geilenkirchen
Michael Herfs
FA Allgemeinmedizin, Akupunktur
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen
Konrad-Adenauer-Str. 178
Tel.: 02451-67077
Michael.Herfs@gmx.de

53111 Bonn
Prof. Rainer Schalnus
FA Augenheilkunde
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen
Vivatsgasse 2
Tel.: 0151-62913386
r.schalnus@schalnus.com

53115 Bonn
Dr. Markus Klingenberg
Diplom: Taucherarzt
Clemens-August-Straße 5
Tel.: 0151-11682935
markusklingenberg@web.de

53225 Bonn
Dr. Claudia Inhetvin-Hutter
FA Augenheilkunde
Diplom: Tauchmedizin
AugenklinikRoth am
St. Josef-Hospital Beuel
Johann-Link-Straße 11
Tel.: 0228-962090
inhu@augenklinikroth.de

53332 Bornheim
Dr. Eberhard Jacob
FA Innere Medizin
Diplom: Tauch- und
Überdruckmedizin
Klippe 51
Tel.: 02222-928625
e.jacob@web.de

53343 Wachtberg
Dipl.-Med. Jan Gregorzik
FA Innere Medizin,
Sportmedizin
Diplom: Taucherarzt
Leyenkaulstraße 14
Tel.: 0228-38769555 u.
0172-380 8118
gregor.j@gmx.net

53474 Bad Neuenahr
Dr. Henning Jaeschke
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Taucherarzt
Bergstraße 2
Tel.: 02641-911530
info@jaeschke-vitahris.de

53639 Königswinter
Dr. Hans-Erich Wollens
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchmedizin
Dollendorfer Str. 7
Tel.: 02244-3075
dr.wollens@t-online.de

53757 St.Augustin
Dr. Walter Wiebe
FA Kinder- und
Jugendmedizin
Diplom: Tauchmedizin
DKHZ St. Augustin,
Kinderkardiologie
Arnold Janssen Str. 29
Tel.: 02241-249651
w.wiebe@asklepios.com

53783 Eitorf
Dr. Klaus Roesing
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Praxis Asbacher Straße 12
Tel.: 02243-2444
arzt@dr-roesing.de

53840 Troisdorf
Dr. Reinhard Volkmar
FA Innere Medizin, Sport-
medizin
Diplom: Tauchmedizin
Praxis Stefan Kallus
Pfarrer-Kenntemich-Platz 5
Tel.: 02241-76704
Dr.Volkmar@gmx.de

53879 Euskirchen
Dr. Norbert Cattelaens
FA Innere Medizin,
Kardiologie
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Praxis Dres. med. Zilliken
Müller-Franzes Cattelaens
Staberock, Oststraße 1-5
Tel.: 02251-72222
zmcs@eifel-net.net

54298 Welschbillig
Dr. Wolfgang Hupe
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchmedizin
Brückenstraße 10
Tel.: 06506-525
dr.hupe-duhr@t-online.de

54689 Daleiden
Dr. Oliver Dumpich
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Hauptstraße 40
Tel.: 06550-928892
oliver.dumpich@gmx.de

55116 Mainz
Dr. Johannes Wantzen
FA Allgemeinmedizin,
Tropenmedizin
Diplom: Tauchmedizin
Zentrum für Reise- und
Betriebsmedizin
Am Brand 12
Tel.: 0671-482 16 07
jowantzen@hotmail.com

55122 Mainz
Dr. Benjamin Hiller
FA Anästhesie
Diplom: Tauch- und
Überdruckmedizin
Philipp Wasserburg Str. 61
Tel.: 06131-945360
hbo-mz@gmx.net

55127 Mainz
Hans-Gerald Forg
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Ruhestraße 14
Tel.: 06131-363772
info@aesculap-diving.de

55131 Mainz
Christian Kállai
FA Allgemeinmedizin,
Sportmedizin
Diplom: Taucherarzt
GFZ Kaserne -
Sanitätsstaffel Mainz
Freiligrathstraße 6
Tel.: 06131-56-2813
christian@kallai.de

55131 Mainz
Stephan Rohleder
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Universitätsmedizin
Mainz –
Kinderchirurgie
Langenbeckstraße 1
Tel.: 06131-170
stephan.rohleder@
unimedizin-mainz.de

55270 Essenheim
Dr. Harry Kertscho
FA Anästhesie
Diplom: Taucherarzt
Mönchswiese 11
h.kertscho@gmx.de

55411 Bingen
Dr. Iris Kaercher
FA HNO-Heilkunde
Diplom: Tauchmedizin
Praxis Basilikastraße 3
Tel.: 06721-16501
hno@dr-kaercher.de

55494 Rheinböllen
Dr. Thorsten Hagedorn
Arzt für Allgemeinmedizin,
Sportmedizin
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Praxis Brenner/Muurling
Bahnhofstraße 17
Tel.: 06764-950 950

55543 Bad-Kreuznach
Dr. Johannes Wantzen
FA Allgemeinmedizin,
Tropenmedizin
Diplom: Taucherarzt
Zentrum für Reise- und
Betriebsmedizin
Salinenstraße 35
Tel.: 0671-4821607
kontakt@tropendoktor.de

56068 Koblenz
Dr. Axel Kroker
FA Innere Medizin,
Pneumologie
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Pneumologische
Schwerpunktpraxis
Emil-Schüller-Straße 29
Tel.: 0261-29675850
axel.kroker@yahoo.de

56283 Gondershausen
Dr. Thomas von Essen
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Taucherarzt
Praxis Hübeler Höhe 1
Tel.: 06747-59860
thomas.von.essen@
t-online.de

56410 Montabaur
Dr. Karl R. Schuster
FA Allgemeinmedizin,
Sportmedizin-NHV
Diplom: Tauchmedizin
Gemeinschaftspraxis
Dr. med. Karl R. Schuster,
Matthias W. Hötzel u.
Partner
Bahnhofstraße 39
Tel.: 02602-5357
praxis@dr-med-schuster.de

56865 Blankenrath
Juergen Adler
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Arzt für Allgemeinmedizin
Südstraße 13-15
Tel.: 06545-342
juergen.adler@onlinemed.de

57439 Attendorn
Dirk Pflitsch
FA Innere Medizin
Diplom: Tauchmedizin
Praxis Westwall 60
Tel.: 02722-2261
attendorn@online.de

57518 Betzdorf
Dr. Frank Neugebauer
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Am Steilhang 8
Tel.: 02741-22670
fneugebauer@onlinehome.de

58097 Hagen
Dr. Ralf Wolbert
FA Anästhesie
Diplom: Tauch- und
Überdruckmedizin
Dreieckstraße 17
Tel.: 02331-805832
r.wolbert@kkh-hagen.de

58332 Schwelm
Dr. Rainer Lohbeck
FA für Allgemeinmedizin,
Geriatrie
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Altmarkt 8
Tel.: 02336-6505
dr.lohbeck@hotmail.de

58332 Schwelm
Dr. Ulrich Mueschenborn
FA Innere Medizin,
Kardiologie
Diplom: Taucherarzt
HELIOS-Klinikum Schwelm
Dr. Moeller Straße 57
Tel.: 0170-3223692
ulrich.mueschenborn@
helios-kliniken.de

58675 Hemer
Dr. Jochen Wagener
FA Arbeitsmedizin
Diplom: Tauchmedizin
Praxis Europastraße 2a
Tel.: 02372-61244
aquadoc@online.de

58706 Menden/Sauerland
Roderich Diener
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Hauptstraße 42
Tel.: 02373-3302
roderichdiener@gmx.de

59269 Beckum
Dr. Karsten Kuehne
FA Innere,
Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Praxis für Innere u.
Allgemeinmedizin
Neubeckumer Straße 39
Tel.: 02521-3210
dr.kuhne@arcor.de

59846 Sundern
Dr. Christoph Evers
FA Innere Medizin
Diplom: Tauchmedizin
Praxis Hauptstraße 154
Tel.: 02933-97366
tauchen@praxis-evers.de

PLZ 6

60316 Frankfurt am Main
Dr. Stefan Sieh

60385 Frankfurt
Stephan Fischer-Wasels
FA Innere Medizin,
Sportmedizin
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Brüder-Grimm-Straße 50
Tel.: 069-94412067
internisten@
tauchmedizin-frankfurt.de

60385 Frankfurt
Dr. Dieter Rummel
FA Innere Medizin
Diplom: Tauchmedizin
Brüder-Grimm-Straße 50
Tel.: 069-94412067
internisten@
tauchmedizin-frankfurt.de

60489 Frankfurt
Dr. G. Becker-Hassemer
FA Innere Medizin
Diplom: Tauchmedizin
Arnoldshainer Straße 5
Tel.: 069-781078
gabi.becker-hassemer@
aerzte-ffm.de

61118 Bad Vilbel
Prof. Markus Rothenburger
FA Herzchirurgie
Diplom: Druckkammerarzt
Franz-Schubert-Weg 3
Tel.: 01520-8812602
m.rothenburger@gmx.de

61231 Bad Nauheim
Andreas Goebel
FA Orthopädie
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Orthopädische Gem.
Praxis Bahnhofsallee 7
Tel.: 06032-4500
andymailgoebel@web.de

61231 Bad Nauheim
Dr. Hans-H. Kleinschmidt
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Ärztehaus-am-Park
Küchlerstraße 6
Tel.: 06032-6025
Kleinschmidt@
aerztehaus-am-park.de

61250 Usingen
Dr. Wiltrud Rimpl

63110 Rodgau
Dr. Karl Hieke
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Taucherarzt
Praxis Eisenbahnstraße 13
Tel.: 06106-5622
info@praxis-hieke.de

**63110 Rodgau/
Nieder-Roden**
Dr. Christiane Keller
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
APUS GmbH
Senefelder Straße 1 T 2
Tel.: 06106-876400

63150 Heusenstamm
Dr. Jürgen Robert Strein
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen,
Diplom: Taucherarzt
Schillerstraße 4
Tel.: 06104-7760164
juergen.strein@
o2online.de

63179 Obertshausen
Dr. Ralf Guenther
FA Allgemeinmedizin,
Naturheilverfahren
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Allgemeinarztpraxis
Richard Wagner Str. 23
Tel.: 06104-79501
info@praxis-dr-guenther-
plumpe.de

63179 Obertshausen
Dr. Werner Haag
FA Innere Medizin
Diplom: Tauchmedizin
Lindenstraße 5
Tel.: 06104-72173
dr.wernerhaag@t-online.de

63450 Hanau
Dr. Sören Timm
FA Anästhesie
Diplom: Taucherarzt
AOZ-Hanau
Mühlstraße 19
Tel.: 06181-182366
op-zentrum.hanau@
t-online.de

63450 Hanau
Dr. Ronald Yazdi
FA Chirurgie
Diplom: Tauchmedizin
Mühlstraße 19
Tel.: 06181-12827
dr.ronald.yazdi@gmx.de

63739 Aschaffenburg
Dr. Matthias Heppe
FA Anästhesie
Diplom: Tauch- und
Überdruckmedizin
Praxis Bustellistraße 5
Tel.: 06021-303200
heppe@narkose-ab.de

63741 Aschaffenburg
Gunter Schuck
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Erlenmeyerstraße 6
Tel.: 06021-4392990
sportmedizin.schuck@
arcor.de

64295 Darmstadt
Dr. Klaus Poettgen
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Taucherarzt
BAD-Gesundheits-
vorsorge und Sicherheits-
technik GmbH
Mina-Rees-Straße 5
Tel.: 06151-39690
klaus@drpoettgen.de

**64331 Weiterstadt-
Gräfenhausen**
Slavko Sporis
Diplom: Taucherarzt
Mittelstraße 17
Tel.: 0151/23573803
slavkosporis@gmx.de

64354 Reinheim
Dr. Thomas H. Wagner
Diplom: Taucherarzt
Fontanestraße 10
Tel.: 0172-6560655
t.h.wagner@gmx.de

64711 Erbach
Dr. Daniela Oest
Diplom: Taucherarzt
In den Steingärten 17c
Tel.: 06165-4809575
daniela.oest@gmx.de

64711 Erbach
Dr. Christian Oest
Diplom: Taucherarzt
In den Steingärten 17c
Tel.: 06165-4809575
Dr.ChristianOest@
gmx.net

64839 Münster
Dr. Peter Luecker
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchmedizin
Steinstraße 5a
Tel.: 06071-35231
peter.luecker@t-online.de

65183 Wiesbaden
Andreas Glowania
FA HNO-Heilkunde
Diplom: Tauchmedizin
Zentrum für Rhinologie &
Allergologie der Uni
Mannheim
An den Quellen 10
Tel.: 0611-8904381
a.glowania@gmx.net

65189 Wiesbaden
Dr. Engelbert Emmerich
Betriebsmedizin,
Notfallmedizin
Diplom: Taucherarzt,
Druckkammerarzt
ESWE Versorgungs AG
Wiesbaden
Konradinerallee 25
Tel.: 0611-780-3334
dr.emmerich@eswe.com

65191 Wiesbaden
Dr. Kareem Khan
FA Innere Medizin
Diplom: Taucherarzt
Institut für Arbeitsmedizin,
Prävention, Gesundheits-
förderung HSK,
Dr. Horst Schmidt Klinik
Aukammallee 39
Tel.: 0611-436800
kareem.khan@
hsk-wiesbaden.de

65195 Wiesbaden
Michael Hoestermann
FA Chirurgie
Diplom: Taucherarzt
Lothringer Straße 27
Tel.: 0611-16857049
Michael-hoestermann@
web.de

65239 Hochheim
Dr. Rudolf Polsak
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Burgeffstraße 7 A
Tel.: 06146-61575
rpolsak@t-online.de

65396 Walluf
Dr. Dirk Michaelis
FA Anästhesie
Diplom: Druckkammerarzt
Liebaustraße 43
Tel.: 0611-8100978
d-michaelis@gmx.net

65423 Rüsselsheim
Dr. Peter Etz
FA Arbeitsmedizin
Diplom: Taucherarzt
Werksärztlicher Dienst
der Adam Opel AG
Bahnhofsplatz 1
Tel.: 06142-7-67726
peter.dr.etz@de.opel.com

65549 Limburg
Dr. Stefan Zinnecker
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Praxis Friedrich-Ebert-Str. 34
Tel.: 06431-94300
drzinni@online.de

65614 Beselich
Dr. Bernhard Diefenbach
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Praxis Am Erdbeerenberg 1
Tel.: 06484-911010
bernhard.diefenbach@
t-online.de

65719 Hofheim
Dr. Joachim Freier
FA Anästhesie
Diplom: Tauch- und
Hyperbarmedizin
Tagesklinik Hofheim
Reifenberger Straße 6
Tel.: 06192-5061
dr.freier@
tagesklinik-hofheim.de

65719 Hofheim
Dr. Dirk Untermann
FA Anästhesie
Diplom: Taucherarzt
Anästhesiepr. Rhein-Main
Am Linsenberg 10 b
Tel.: 0173-6701564
kuester.untermann@
t-online.de

65812 Bad Soden
Dr. Marcus Bernhoerster
FA Innere Medizin,
Sportmedizin
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Hauptstraße 63
Tel.: 06196-22662
info@hausarzt-badsoden.de

66280 Sulzbach/Saar
Werner Ganz

66386 St. Ingbert
Karsten Theiß
FA Kinder- und Jugend-
medizin, Diabetologe
Diplom: Taucherarzt
Oststraße 68
Tel.: 06894-2092
k.theiss@
taucherarzt-theiss.de

67059 Ludwigshafen
Dr. Gunter Greulich
FA Anästhesie
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Lungenzentr. Ludwigshafen
Wredestraße 17
Tel.: 0621-514 612
info@lungenzentrum-lu.de

67059 Ludwigshafen
Dr. Frank Hess-Jaehnig
FA Innere Medizin,
Pneumologie
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Lungenzentr. Ludwigshafen
Wredestraße 17
Tel.: 0621-514612
Hess-Jaehnig@
Lungenzentrum-Lu.de

67117 Limburgerhof
Florian Matthias Floß
FA Anästhesie,
Operative Intensivmedizin
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen,
Diplom: Taucherarzt
Mühlweg 10
Tel.: 06236-5777915
flo.floss@gmx.de

67141 Neuhofen
Dr. Michael Klamm
FA Allgemeinmedizin,
Reisemedizin
Diplom: Tauchmedizin
Praxis Rottstraße 19
Tel.: 06236-1231
mi.pe.klamm@t-online.de

**67227 Frankenthal-
Eppstein**
Dr. Barbara Kliewer
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Verdistraße 31 a
Tel.: 06233-50450
dr.kliewer@
arztpraxis-kliewer.de

67361 Freisbach
Dr. Patrick Michael Kern
FA Anästhesie,
Intensivmedizin
Diplom: Tauchmedizin
Waldstraße 3
Tel.: 0172-6816671
docdeep1@t-online.de

67549 Worms
Dr. Michael Wild
FA Anästhesie
Diplom: Taucherarzt
Richard-Wagner-Str. 1 b
Tel.: 06241-951770
m-wild@gmx.de

68161 Mannheim
Dr. Stefanie Slesina
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Gemeinschaftspraxis
Dr. Slesina / Dr. Utz
Berliner Straße 19
Tel.: 0621-151677
sle.s@web.de

68167 Mannheim
Dr. Prisca Katschker
FA Chirurgie
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Fratrelstraße 3
Tel.: 0621-1227531
priscakatschker@web.de

69115 Heidelberg
Dr. Anke Fabian
Diplom: Tauch- und
Überdruckmedizin
Druckkammerzentr. Heidel-
berg, Vangerowstr. 18/1
Tel.: 06221-602653
info@asfabian.com

69120 Heidelberg
Dr. Andreas Horn
FA HNO-Heilkunde
Diplom: Taucherarzt
Praxis Schröderstraße 16
Tel.: 06221-401010
horns04@t-online.de

69493 Hirschberg
Dr. Livio Slesina
FA Orthopädie
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Sonnenbergweg 20
Tel.: 06201-51067
liv.s@hotmail.de

69514 Laudenbach
Dr. Manfred Scheuer
FA Allgemeinmedizin,
Sportmedizin
Diplom: Tauch- und
Überdruckmedizin
Praxis Heinrichstraße 7
Tel.: 06201-44400
pelikan07@t-online.de

PLZ 7

70199 Stuttgart
Dr. Thilo Wanner
FA Innere Medizin
Diplom: Tauchmedizin
Marienhospital, Inn. Med. II
Böheimstraße 37
Tel.: 0711-64890
thilowanner@vinzenz.de

70372 Stuttgart
Dr. Thomas Fritz
FA Anästhesie
Diplom: Tauch- und
Überdruckmedizin
HBO Zentrum Stuttgart
König-Karl-Straße 66
Tel.: 0711-954617-10
anaesthesie@
chirurgie-centrum.de

70378 Stuttgart
Bernd Georg Froehlich
FA Allgemeinmedizin,
Chirurgie
Diplom: Tauchmedizin
Akademische Lehrpraxis
Seitenäckerstraße 3
Tel.: 0711-533354
doc.froehlich@t-online.de

70439 Stuttgart
Dr. Rainer Mahr
Diplom: Taucherarzt
Glühwürmchenweg 30
rainermahr@arcor.de

70499 Stuttgart
Dr. Rebeca Kuehnast
FA HNO-Heilkunde
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
HNO Praxis
Pforzheimer Straße 377
Tel.: 0711-1381710
hno-kuehnast@gmx.de

70565 Stuttgart
Dr. Markus Schappacher
FA Anästhesie
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Tel.: 0177-9393123
Tauchuntersuchung@
online.de

**70619 Stuttgart
(Sillenbuch)**
Roderich Bahr
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Kirchheimer Straße 71
Tel.: 0711-475959
roderich.bahr@web.de

71063 Sindelfingen
Joerg Gaiser
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchmedizin
Allgemeinärztliche Gemeinschaftspraxis
Mörikestraße 1/1
Tel.: 07031-813138
gaiser@praxis-aerzte.de

71083 Herrenberg
Gunver Werringloer
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen
Praxis Brahmsstraße 2
Tel.: 07032-23151
docwerringloer@gmx.de

72074 Tübingen
Dr. Eva Char
FA Psychiatrie
Psychotherapie
Diplom: Tauchmedizin
Mühlstraße 20
Tel.: 07071-2536985
eva.char@mx.de

72160 Horb
Dietmar Voigt
FA Anästhesie
Diplom: Taucherarzt
Hohendiessen 14
Tel.: 07482-929 771
dietmar_voigt@gmx.net

72379 Hechingen
Dr. Wilfried Gfroerer
FA Chirurgie
Diplom: Tauchmedizin
Tübinger Straße 48
Tel.: 07071-29-86467
wilfried.gfroerer@med.uni-tuebingen.de

72379 Hechingen
Dr. Henriette Mania
FA Homöopathie
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen
Praxis Obertorplatz 12
Tel.: 07471-6201907
henriette.mania@t-online.de

72525 Münsingen-Auingen
Dr. Conrad Feder
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Taucherarzt
Albstraße 11
Tel.: 07381-2630

72555 Metzingen
Dr. Susanne Gaenslen-Blumberg
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Taucherarzt
Nürtingerstraße 9
Tel.: 07123-15700
hausarzt@dr-gaenslenblumberg.de

73079 Süßen
Dr. Gerd-Ulrich Maier
FA Allgemeinmedizin, Sportmedizin
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen
Hausarztpraxis Süßen
Schumannstraße 9
Tel.: 07162-45085
info@hausarzt-suessen.de

73249 Wernau
Dr. Eberhard Joerg
FA Orthopädie
Diplom: Tauchmedizin
Kirchheimer Straße 75
Tel.: 07153-308969
ejoerg@web.de

73333 Gingen/Fils
Claudia Biese-Schrag
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen
Wilhelmstraße 21
Tel.: 07162-5539
c.biese-schrag@onlinemed.de

73614 Schorndorf
Dr. Gian F. von Scholley
FA Innere Medizin
Diplom: Tauchmedizin
Gemeinschaftspraxis
Daniel-Steinbock-Str. 33
Tel.: 07181-939990
vonscholley@kardiologie-schorndorf.de

73732 Esslingen
Dr. Pia-Maria Steinwender
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Taucherarzt
Praxis Christian Fink Str. 5
Tel.: 0711-3701444
allgemeinarzt-es@gmx.de

73760 Ostfildern-Ruit
Dr. Raphael Brunke
FA HNO-Heilkunde
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen
HNO-Praxis am Krankenhaus
Paracelsusweg 9
Tel.: 0711-442049
dr.r.brunke@web.de

74072 Heilbronn
Dr. Juergen Matthes
FA Innere Medizin
Diplom: Tauchmedizin
Sülmerstraße 17
Tel.: 07131-86666
dr.juergen.matthes@web.de

74321 Bietigheim-Bissingen
Dr. Martin Fleischer
FA Anästhesie
Diplom: Tauchmedizin
Praxis Bahnhofsplatz 1
Tel.: 07142-64000
anaesthesie.bietigheim@t-online.de

75175 Pforzheim
Miroslaw Chrzanowski
FA Anästhesie
Diplom: Taucherarzt
Kantstraße 42
Tel.: 07231/9389364
miroslawchrzanowski@web.de

75177 Pforzheim
Dr. Matthias Brebeck
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen
Hohenzollernstraße 91

75365 Calw
Dr. Adrian Hettwer
FA Allgemeinmedizin, Innere Medizin
Diplom: Taucherarzt
Lederstraße 35
Tel.: 07051-77001
adrian.hettwer@t-online.de

76149 Karlsruhe
Jan-Eric Ensslin
FA Anästhesie
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen
Gerhard-Leibholz-Straße 2
Tel.: 0721/8316210 u.
Tel.: 07082/79652629
jan.ensslin@web.de

76227 Karlsruhe
Dr. Matthias Elser
Diplom: Taucherarzt
Raiherwiesenstraße 21
Tel.: 0173-5131746
info@cemedi.de

76227 Karlsruhe
Dr. Stefan Schneidemann
FA Innere Medizin
Diplom: Taucherarzt
Gritznerstraße 6
Tel.: 0721-404025
stefanschneidemann@web.de

76227 Karlsruhe
Dr. Benno Schulte
FA Innere Medizin
Diplom: Taucherarzt
Gritznerstraße 6
Tel.: 0721-404025
bennoschulte@web.de

76228 Karlsruhe
Dr. Dieter Bestelmeyer
FA Innere Medizin
Diplom: Taucherarzt
Praxis Im Kloth 38
Tel.: 0721-450045

76297 Stutensee-Blankenloch
Dr. Axel Schulze
FA Innere Medizin
Diplom: Tauchmedizin
Praxis Postfach 1163
Tel.: 07244-740288
schulze.axel@web.de

77886 Lauf (Ortenau)
Dr. Eberhard Glatthaar
FA f. Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchmedizin
Hauptstraße 37A
Tel.: 07841-26555
eberhard.glatthaar@t-online.de

77933 Lahr
Dr. Michael Langenbacher
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Taucherarzt
Praxis Alte Landstraße 3
Tel.: 07821-7143
praxis@dr-michael-langenbacher.de

78050 Villingen-Schwenningen
Dr. Masen-Dirk Jumah
FA HNO-Heilkunde
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen
Schwarzwald-Baar Klinikum,
ltd. Oberarzt HNO
Vöhrenbacher Straße 23
Tel.: 07721-93 3601
masen.jumah@sbk-vs.de

78476 Allensbach
Dr. Thomas Hoch
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Taucherarzt
Praxis Höhrenbergstr. 18
Tel.: 07533-6234
dr.thomas.hoch@t-online.de

78549 Spaichingen
Dr. Michael Boemke
FA Anästhesie
Diplom: Tauchmedizin
Eugen-Bolz-Straße 23
Tel.: 07461-970
boemke@online.de

78604 Rietheim
Dr. Hartmut Arleth
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchmedizin
Schulstraße 4
Tel.: 07424-4338
hartmut.arleth@t-online.de

79098 Freiburg
Dr. Michael Deeg
FA HNO-Heilkunde, Allergologie
Diplom: Tauchmedizin
Bertoldstraße 44
Tel.: 0761-278794
m.deeg@t-online.de

79104 Freiburg
Karin Meinecke
FA Innere Medizin
Diplom: Taucherarzt
Druckkammerzentrum Freiburg
Habsburgerstraße 116
Tel.: 0761-382018
k.meinecke@hotmail.de

79110 Freiburg
Dr. Claudia C. Haizmann
FA Anästhesie
Diplom: Tauch- und Überdruckmedizin
Hauriweg 3
Tel.: 0761-38 20 18
claudia.haizmann@t-online.de

79114 Freiburg
Dr. Ulrich Goebel
FA Anästhesie
Diplom: Tauchmedizin
Max Rieple Weg 2
Tel.: 0761-2702347
doculi@gmx.de

79183 Waldkirch
Dr. Joerg Hemler
FA Anästhesie u. Intensivmedizin
Diplom: Druckkammerarzt
An der Arche 6
Tel.: 0170-8687890
joerg@hemler.eu

79219 Staufen
Martin Hellwig
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchmedizin
Praxis Auf dem Graben 3
Tel.: 07633-7988
martin_hellwig@t-online.de

79312 Emmendingen
Alexander Volz
FA Anästhesie, Notfallmedizin
Diplom: Tauchmedizin
Gutshof 15
Tel.: 07641-9336550
tauchmediziner@gmail.com

79639 Grenzach-Wyhlen
Anja Spahr
FA Innere Medizin
Diplom: Tauchmedizin
Gartenstraße 4
Tel.: 07624-4094
info@praxis-spahr.de

PLZ 8

80331 München
Dr. Anette Meidert
FA Kinder- und Jugendmedizin, Kinderkardiologie
Diplom: Tauchmedizin
Kardiologie im Zentrum
Eisenmannstraße 4
Tel.: 089-25544790
meidert@kardiologie-im-zentrum.de

80331 München
Dr. Wassilis Tzimas
FA Innere Medizin
Diplom: Tauchmedizin
Praxis Burgstraße 7
Tel.: 089-486204
tzimas@pneumologie-muenchen.de

80333 München
Prof. Hans Pongratz
FA Arbeitsmedizin
Diplom: Tauchmedizin
Gemeinschaftspraxis
Oskar-von-Miller-Ring 31
Tel.: 089-288420
dr.pongratz@gmx.de

80339 München
Dr. Cornelius Froehlich
FA Anästhesie
Diplom: Tauchtauglichkeitsuntersuchungen
Guldeinstraße 39
Tel.: 089-44479743
info@taucherarzt.org

80339 München
Dr. Martin Hautkappe
FA Anästhesie
Diplom: Tauch- und Überdruckmedizin
Praxis für Tauchmedizin
Guldeinstraße 39
Tel.: 089-44479743
info@taucherarzt.org

80339 München
Reza Kaviani
Reisemedizin
Diplom: Taucherarzt
Gollierstraße 32
Tel.: 089-57080818
reza.kaviani@me.com

80799 München
Dr. Ulrich Windstetter
FA Innere Medizin
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Kardiologische Praxis
a. d. Universität
Türkenstraße 84
Tel.: 089-283024
windstetter@gmx.de

81375 München
Dr. Philipp Meyer-Bender
FA Innere Medizin
Diplom: Taucherarzt
Guardinistraße 186
Tel.: 089-704700
info@praxismb.de

81375 München
Dr. Michael Zoller (DESA)
FA Anästhesie,
Intensivmedizin
Diplom: Taucherarzt
Stiftsbogen 33
Tel.: 089-4397532
michael.zoller@
med.uni-muenchen.de

81675 München
Dr. Karin Foerster
FA Chirurgie
Diplom: Tauchmedizin
Praxis Prinzregentenplatz 13
Tel.: 089-41777742
tauchmedizinmuc@aol.com

81927 München
Dr. Ulf Kahmann
FA Allgemeinmedizin
Gelbfieberimpfstelle
Diplom: Tauchmedizin
Praxis Freischützstr. 75
Tel.: 089-95927920
praxis@doc-kahmann.de

82031 Grünwald
Dr. Nico Schuehle
ZB Sportmedizin
Diplom: Tauch- und
Überdruckmedizin
HBO-Institut GmbH
Hirtenweg 6
Tel.: 089-64919616
praxis@hbo-institut.de

82049 Pullach
Dr. Andreas Durstewitz
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchmedizin
Praxis Gelbfieberimpfstelle
Schwanthaler Straße
Tel.: 089-7930135
kontakt@praxis-durstewitz.de

82110 Germering
Dr. Erwin Gerhard Brodel
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
BAD GmbH
Zentrum Germering
Streiflacher Straße 7
Tel.: 089-800 70210
erwin.brodel@bad-gmbh.de

82166 Gräfelfing
Dr. Markus Eisenburg
FA Neurochirurgie
Diplom: Taucherarzt
Bahnhogfstraße 5
Tel.: 089-6210-2304
mbusz@gmx.de

82166 Gräfelfing
Michaela Rank
FA Allgemeinmedizin,
Sportmedizin
Diplom: Taucherarzt
Praxis f. Allgemeinmedizin
Leiblstraße 11
Tel.: 089-877115
michaela.rank@web.de

82229 Seefeld
Dr. Richard Pecka
FA Allgemeinmedizin,
Notfallmedizin
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Franz-Krämerstraße 2
Tel.: 08152-980598
praxis@arzt-seefeld.de

82256 Fürstenfeldbruck
Dr. Astrid Beck
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Praxis Maisacher Str. 72
Tel.: 08141-4008990
astridbeck@gmx.de

82256 Fürstenfeldbruck
Dr. Jörg Frischmuth
FA Augenheilkunde
Diplom: Tauchmedizin
Flugmedizinisches Institut
der Luftwaffe
Straße der Luftwaffe 308
Tel.: 08141-5360 2050
JoergFrischmuth@
bundeswehr.org

82256 Fürstenfeldbruck
Dr. Christiane Hummel
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Maisacher Straße 72
Tel.: 08141-4008990
christianehummel@gmx.de

82256 Fürstenfeldbruck
Dr. Christian Jacob
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Praxis Hauptstraße 18
Tel.: 08141-5577
dr.jacob@arzt-ffb.de

82256 Fürstenfeldbruck
Dr. Werner Kainzinger
FA HNO-Heilkunde
Diplom: Tauchmedizin
HNO-Praxis
Fürstenfelderstraße 18
Tel.: 08141-92397
dr.kainzinger-hno@
t-online.de

82418 Hofheim
Tobias Matthes
Diplom: Druckkammerarzt
Pfaffangerweg 4
Tel.: 08841-6248094
matthes@
anaesthesiologie-net.de

82481 Mittenwald
Oliver Wermke
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Taucherarzt
Innsbrucker Straße 9
Tel.: 08823-1414
owermke@t-online.de

83059 Kolbermoor
Dr. Michael Urbas
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Praxis Dr. Urbas
Rosenheimer Straße 11
Tel.: 08031-92479
info@arzt-kolbermoor.de

83278 Traunstein
Dipl.-Med. Ralph Goetz
FA Psychiatrie und
Psychotherapie
Diplom: Taucherarzt
Praxis Rupertistraße 32
Tel.: 0861-1666100
ihr-taucherarzt@web.de

83278 Traunstein
Dr. Christian Heiden
FA HNO-Heilkunde
Diplom: Tauch- und
Hyperbarmedizin
DK-Zentrum Traunstein
Cuno Nigglstraße 3
Tel.: 0861-15967
hbo-traunstein@
t-online.de

83278 Traunstein
Dr. Manal Heiden
Diplom: Tauch- und
Überdruckmedizin
DK-Zentrum Traunstein
Cuno-Niggl-Straße 3
Tel.: 0861-15967
dr-manal-heiden@
cosmosoft.de

83278 Traunstein
Dr. Markus Mundel
FA Innere Medizin,
Kardiologie
Diplom: Tauchmedizin
Klinikum Traunstein
Cuno-Niggl-Straße 3
Tel.: 0861-7051268
m.mundel@gmx.net

83342 Tacherting
Dr. Johannes Denbsky
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Taucherarzt
Praxis Ludwig-Thoma-Str. 15
Tel.: 08621-5469
dr.j.denbsky@t-online.de

83451 Piding
Dr. Gabriele Lenz
FA Kinderheilkunde
Diplom: Taucherarzt
Heurungstraße 8b
Tel.: 08651-714731
dr.gabi.lenz@t-online.de

83543 Rott
Dr. Fritz Jaeger
FA Innere Medizin
Diplom: Taucherarzt
Lengdorferstraße 24
Tel.: 08039-810
info@divedoc.org

84359 Simbach am Inn
Andreas Stadler
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Taucherarzt
Innstraße 16
Tel.: 08571-1828
stadler.anderl@gmx.de

84547 Emmerting
Dr. Christoph Duesterwald
FA Anästhesie,
Notfallmedizin
Diplom: Taucherarzt
Forststraße 1
Tel.: 08679-9084155
ch.duesterwald@
emergency-service.de

85049 Ingolstadt
Dr. Kurt Strauß
FA HNO-Heilkunde
Diplom: Tauchmedizin
Praxis Theresienstraße 29
Tel.: 0841-33912
dr.k.strauss@t-online.de

85221 Dachau
Christian Guenzel
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Taucherarzt
MVZ Dachau
Münchener Straße 64
Tel.: 08131-6119-0
guenzel@
sicherundgesund.de

85354 Freising
Dr. Wilhelm Schroettle
FA Innere Medizin
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Obere Hauptstraße 11
Tel.: 08161-787480
praxis@dr-schroettle.de

85551 Heimstetten
Dr. Markus Heyenbrock
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Taucherarzt
Zugspitzstraße 51
Tel.: 089-9030775
praxis@
praxis-heyenbrock.de

85560 Ebersberg
Dr. Marcus Goerisch
FA Anästhesie
Diplom: Taucherarzt
Schmedererstraße 8a
Tel.: 08092-8210606
marcus.goerisch@gmx.de

85586 Poing
Rudolf Lacher
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Taucherarzt
Praxis Hauptstraße 15
Tel.: 08121/429120
r.lacher@web.de

85635 Höhenkirchen
Dr. Walter A. Kratschmann
FA f. Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Schloßangerweg 9
Tel.: 08102-998899
w_kratschmann@yahoo.de

**85635 Höhenkirchen-
Siegertsbrunn**
Dr. Christiane Schmid
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Praxis Tutert und Schmid
Rosenheimer Straße 14
Tel.: 08102-4244
schmid.christiane@
googlemail.com

**86399 Bobingen/
Augsburg**
Dr. Thomas Zeller
FA HNO-Heilkunde
Diplom: Tauch- und
Überdruckmedizin
Praxis Bischof-Ulrich-Str. 6
Tel.: 08234-90060
info@hno-zeller.de

86637 Wertingen
Dr. Marcus Reiber
FA Innere Medizin
Diplom: Taucherarzt
Kreisklinik Wertingen
Ebersberg 36
Tel.: 08272-998-0
Marcus.Reiber@
drv-schwaben.de

86720 Nördlingen
Thomas Braun
FA Allgemeinmedizin,
Notfallmedizin
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Marktplatz 19
Tel.: 09081-8098603
thomas.braun@dgn.de

87437 Kempten
Ingo Scheid
FA Kinder- und Jugend-
medizin, Notfallmedizin
Diplom: Taucherarzt
Wilhelmstraße 23
ingo.scheid@
klinikum-memmingen.de

87600 Kaufbeuren
Dr. Elisabeth Gaumann
FA Innere Medizin
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Am Geisbichel 19
gaumannlisa@yahoo.com

87719 Mindelheim
Wolf-Dieter Ludwig
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchmedizin
Landsberger Straße 11
Tel.: 08261-76520
lubiho@gmx.de

88212 Ravensburg
Dr. Reinhard Kleemann
FA Innere Medizin,
Diabetologe
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Praxis Zeppelinstraße 24
Tel.: 0751-25712
sr-kleemann@t-online.de

88339 Bad Waldsee
Dr. Tobias Sonnberger
FA Anästhesie,
ZB Notfallmedizin
Diplom: Taucherarzt
Richard-Strauss-Straße 9
Tel.: 0177-5646755
info@tauchmedizin-rv.de

88356 Ostrach
Dr. Kim Hofrichter
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Taucherarzt
Wilhelmsdorfer Straße 3/1
dr.hofrichter@gmx.de

88400 Biberach
Prof. Sebastian Gitter
FA Neurochirurgie
Diplom: Taucherarzt
Neurochir. Praxis und
Praxisklinik
Eichendorffweg 5
Tel.: 07351-44030
neurochirurgie@
nova-clinic.de

88400 Biberach/Riß
Dr. Thomas Hingerl
FA Arbeitsmedizin
Diplom: Taucherarzt
Tel.: 07351-372922
hingerl@arcor.de

88662 Überlingen
Dr. Bernhard Maier
FA Anästhesie
Diplom: Taucherarzt
HELIOS Spital Überlingen,
Anästhesie, Härlenweg 1
Tel.: 07551-9477-0
bernhard.maier@
helios-kliniken.de

88662 Überlingen
Dr. Bernd Witter
FA Anästhesie
Diplom: Taucherarzt
Helios Spital Überlingen
Härlenweg 1
Tel.: 07551-94770
bernd.witter@
helios-kliniken.de

88677 Markdorf
Dr. Thomas Castner
FA Anästhesie
Diplom: Taucherarzt
Hochwaldstraße 6
Tel.: 0172-8572519
info@neuer-breitengrad.de

89073 Ulm
Dr. Felix Bogeschdorfer
FA HNO-Heilkunde
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
HNO-Praxis
Glöcklerstraße 6
Tel.: 0731-68811
info@hnopraxis-ulm.de

89073 Ulm
Dr. Harald Niederhauser
FA Anästhesie
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Fischergasse 37
Tel.: 0731-1764976
harald_niederhauser@
web.de

89073 Ulm
Dr. Birgit Seifried
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Ulmergasse 7
Tel.: 0731-60841
dr.seifried-ulm@web.de

89073 Ulm
Dr. Frank Wagner
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Olgastraße 139
Tel.: 0731-88000381
franky.surf@gmx.de

89079 Ulm-Gögglingen
Dr. Andreas Tosch
FA Allgemeinmedizin
Notfallmedizin
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Praxis Riedlenstraße 18/1
Tel.: 07305-931443
mail@praxis-tosch.de

89143 Blaubeuren
Dr. Heide Faul-Wulfert
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Karlstraße 78
Tel.: 07344-6427
bwulfert@t-online.de

89269 Vöhringen
Dr. Alfred Milz
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Winterstraße 5
Tel.: 07306-96030
alfred.milz@t-online.de

89290 Buch
Dr. Rudolf Brachmann
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Untere Straße 32
Tel.: 07343-929510
info@dr-brachmann.de

89312 Günzburg
Dr. Hans-Christian Niemetz
FA HNO-Heilkunde
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Ludwig-Heilmeyer-Straße 4
Tel.: 08221-34828
h.niemetz@dr-niemetz.de

89407 Dillingen
Dr. Alexander Koenig
FA Innere Medizin
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Internistische Gemein-
schaftspraxis
Klemens Mengele Str. 10
Tel.: 09071-71350
s.a.koenig@t-online.de

89420 Höchstädt/Do.
Dr. Sigurd Mackenrodt
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Marktplatz 1
Tel.: 09074-2010
dr.sigurd.mackenrodt@
onlinemed.de

PLZ 9

90402 Nürnberg
Dr. Helmut Scharrer
FA Innere Medizin
Diplom: Taucherarzt
Königstraße 49
Tel.: 0911-5434664
drscharrerhelmut@gmx.de

90473 Nürnberg
Dr. Johann Gross
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchmedizin
Praxis Imbuschstraße 14
Tel.: 0911-804023
somesan.gross@t-online.de

90542 Eckental-Eckenhaid
Andreas Rosenberg
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchmedizin
Eisenstraße 38
Tel.: 09126-8066
andreas_rosenberg@gmx.de

90596 Schwanstette
Dr Thomas Hollweck
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Taucherarzt
Nürnbergerstraße 33
Tel.: 09170-1808
t.hollweck@arcor.de

91052 Erlangen
Dr. Jutta Hetzel
FA HNO-Heilkunde
Diplom: Tauchmedizin
Michael-Vogel-Straße 1D
Tel.: 09131-206090
hno-praxis.erlangen@
t-online.de

91054 Erlangen
Dr. Dierk L. Ronneberger
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Taucherarzt
Goethestraße 40-42
Tel.: 09131-25333
info@hausarztpraxis-
goethestrasse.de

91186 Büchenbach
Dr. Rolf Eichinger
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Taucherarzt
Untere Bahnhofstraße 20
Tel.: 09171-8955110
kontakt@
praxis-dr-eichinger.de

91207 Lauf / Peg.
Dr. Heinz Hilmar Muth
FA Allgemeinmedizin,
Notfallmedizin
Diplom: Tauchmedizin
Marktplatz 31
Tel.: 09123-75598
dr.heinz.muth@t-online.de

92224 Amberg
Dr. Alexandra Mueller
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchmedizin
Gemeinschaftspraxis
Merkl u. Müller
Mariensstraße 6
Tel.: 09621-470988

92245 Kümmersbruck
Andreas Pietsch
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Praxis Bergwinkel 8
Tel.: 09621-87187
info@med-pietsch.de

92318 Neumarkt
Dr. Wolfgang Weidinger
FA Anästhesie,
Notfallmedizin
Diplom: Tauchmedizin
Maienbreite 57
Tel.: 09181-33200
w-weidinger@gmx.de

92339 Beilngries
Kathrin Mathis
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Praxis Hauptstraße 32
Tel.: 08461-606360
mathiskum@arcor.de

93047 Regensburg
Dr. Urs M. Braumandl
Sportmedizin,
Notfallmedizin
Diplom: Tauch- und
Hyperbarmedizin
Institut für Überdruck-
medizin / HBO-Regensburg
Im Gewerbepark A45
Tel.: 0941-46614-0
info@HBO-Regensburg.de

93049 Regensburg
Dr. Andreas Fink
Assistenzarzt Anästhesie
Diplom: Taucherarzt
Hochweg 67a
Tel.: 0941-260 95870
andre.fink@googlemail.com

93049 Regensburg
Dr. Harald Lettl
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchmedizin
Westheim 41
Tel.: 0941-25488
lettl.smbh@alice-dsl.net

94032 Passau
Dr. Florian Edsperger
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Neuburgerstraße 54a
Tel.: 0176-23522892
florianedsperger@aol.com

94099 Sulzbach / Inn
Dr. Fares Martak
FA Allgemeinmedizin,
ZB Sportmedizin
Diplom: Taucherarzt
Bahnhofstraße 52
Tel.: 08503-717
martakfares-dr@web.de

94121 Salzweg
Dr. Hans-Jörg Heidersberger
FA Innere Medizin,
Notfallmedizin
Diplom: Tauchmedizin
Georg-Knon-Straße 15
Tel.: 0851-9441777
hjhpa@web.de

94133 Röhrnbach
Dr. Axel Flohe
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Hausarztzentrum
Röhrnbach
Marktplatz 8
Tel.: 08582-1444
Dr.Flohe@gemeinschafts-
praxis-roehrnbach.de

94344 Wiesenfelden
Dr. Klaus G. Kraetzschmar
FA Allgemeinmedizin,
Betriebsmedizin
Diplom: Taucherarzt
Praxis f. Allgemeinmedizin
Falkensteiner Straße 7
Tel.: 09966-910013
klaus_kraetzschmar@
yahoo.de

94345 Obermotzing
René Wagner-Jones
FA Anästhesie
Diplom: Tauchmedizin
MVZ Dr. Hierl &
Dr. Eschenbecher
Keltenstraße 11
Tel.: 09429-90099
wagner-jones@t-online.de

94350 Falkenfels
Dr. Markus Kestler
FA Anästhesie
Diplom: Taucherarzt
Weiherfeldstraße 3
Tel.: 09961-942698
markus.kestler@deg.net

94405 Landau an der Isar
Dr. Thomas Urlbauer
FA Anästhesie
Diplom: Taucherarzt
Osserstraße 10
Tel.: 09951-6025967
rock-doc-tom@t-online.de

94405 Landau an der Isar
Birgit Urlbauer
FA Chirurgie
Diplom: Taucherarzt
Osserstraße 10
Tel.: 09951-6025967
Birgit_Urlbauer@web.de

94513 Schönberg
Dr. Ursula Kronschnabl
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Hof 14 1/2
Tel.: 08554-633
kronursu@t-online.de

95032 Hof/Saale
Dr. Dirk Elfes
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchmedizin
Oxytrans-Privatinstitut
Flugplatz 20 a
Tel.: 09292-91081
oxytrans@teleson-net.de

95478 Kemnath
Dr. Roland Vogel
FA Notfallmedizin
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Feyhöhe 7
Tel.: 09642-7060
roland.vogel@
krankenhaus-kemnath.de

96215 Lichtenfels
Dr. Robert Bodlaj
FA HNO-Heilkunde
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Bamberger Straße 7
Tel.: 09571-5885
praxis@hno-lif.de

96215 Lichtenfels
Dr. Hanno Thiele
FA Innere Medizin,
Pneumologie
Diplom: Taucherarzt
Amb. Behandlungszentrum
Obermain, Bahnhofstr. 14
Tel.: 09571-897470
ba2374@bnv-bamberg.de

96450 Coburg
Thomas Wagner
FA Orthopädie
Diplom: Tauchmedizin
Orthopäd. Sportmed.
Praxis - Coburg Zentrum
Ketschengasse 22-24
Tel.: 09561-23340
ThomasWagnerOrtho@
t-online.de

97078 Würzburg
Dr. Ursula Schwemmle
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Tel.: 0931-25Tel.: 09383
Ursula@Schwemmle.info

97080 Würzburg
Dr. Anne Brebeck
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
AnneBrebeck@gmx.de

97080 Würzburg
Prof. Peter Kranke
FA Anästhesie
Diplom: Tauchmedizin
Klinik für Anästhesiologie
Uni-Klinikum Würzburg
Oberdürrbacher Straße 6
Tel.: 0931-201-30050
kranke_p@
klinik.uni-wuerzburg.de

97246 Eibelstadt
Dr. Thomas Schenk
FA Anästhesie,
Nofallmedizin
Diplom: Taucherarzt
Am Flößlein 10
Tel.: 09303-307514

97337 Dettelbach
Dr. Michael Ruettinger
Sportmedizin
Diplom: Tauchmedizin
Praxis Würzburger Str. 9
Tel.: 09324-99991
mruettinger@t-online.de

97846 Partenstein
Dr. Wolfgang Naetscher
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchmedizin
Praxis Hauptstraße 25
Tel.: 09355-97160
w.naetscher@t-online.de

98547 Schwarza
Dr. Klaus Gazda
FA Anästhesie
Diplom: Taucherarzt
MEDINOS Kliniken
Sonneberg
Hauptstraße 168
Tel.: 03675-821271
klausgazda@gmx.de

99084 Erfurt
Kathrin Koenig
FA Orthopädie
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Regierungsstraße 3
Tel.: 0361-2250955
hkessrin@aol.com

99094 Erfurt
Domeniko Orosz
FA Allgemeinmedizin
Diplom: Taucherarzt
Alfred-Hess-Straße 36
Tel.: 0361-5188808
domeniko.orosz@
gmail.com

99734 Nordhausen
Dr. Ulf Leske
FA Anästhesie,
Notfallmedizin
Diplom: Tauchtauglich-
keitsuntersuchungen
Praxis für Diplom:
Tauchmedizin
Spiegelstraße 16 a
Tel.: 03631-4000 442
info@tauchmedizin-
nordhausen.de

99817 Eisenach
Dr. Benno Kretzschmar
FA Kinder- und
Jugendmedizin
Diplom: Taucherarzt
St. Georg Klinikum,
Kinderklinik
Mühlhäuserstraße 94
Tel.: 03691-6982600
kretzschmar@
stgeorgklinikum.de

GTÜM-Taucherärzte im Ausland

CH - 04052 Basel
Dr. Urs Thommen
FMH ORL,
Hals u. Gesichtschirurgie
Diplom: Taucherarzt
Lehenmattstraße 136
Tel.: 0041 613117171
ursthommen@hin.ch

CH - 09472 Grabs
Dr. Jochen Steinbrenner
Arzt, Notfallmedizin
Diplom: Taucherarzt
Spital Grabs
Spitalstraße 44
Tel.: 0041 81-7725451
jochen.steinbrenner@srrws.ch

IT - 39042 Brixen, Provinz Bozen
Dr. Karin Steckholzer
FA Allgemeinmedizin, Innere Medizin
Diplom: Taucherarzt
Fallmerayerstraße 13
steckholzerkarin@web.de

Taucherarztliste ÖGTH

Stand Dezember 2012

PLZ 1

1020 Wien
Dr. Christian Wagner
FA für Pulmologie
Diplom: Taucherarzt
Taborstrasse 68/33
Mobil: 0699/17163046
christian.wagner8@chello.at

1030 Wien
Dr. Thomas Quinton
FA für Innere Medizin
(Kardiologie), Sportmedizin
Diplom: Taucherarzt
Stelzhamergasse 4/3/Top 11
Mobil: 0699/19060300
dr.quinton@igl-info.at

1060 Wien
Dr. Wolfgang Reiter
Arzt für Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchtauglichkeits-Untersuchungen
Morizgasse 1/3-4
Tel.: 01/967316
Mobil: 0664/3076143
ordination@avz-reiter.at

1090 Wien
Dr. Angelika Flynn
Ärztin f. Allgemeinmedizin
FA für Anästhesie und Intensivmedizin
Diplom: Taucherärztin
Nussdorfer Straße 82
Tel.: 0699/19523532
angelika.flynn@wienkav.at

1110 Wien
Dr. Angel Lopez
FA für HNO-Heilkunde
Arzt für Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchtauglichkeits-Untersuchungen
Simmeringer Hauptstr. 145/5
Mobil: 0676/5875875
angel.lopez@gmx.at

1120 Wien
Dr. Valery Hadjiivanov
FA für Innere Medizin,
Arzt für Allgemeinmedizin
Diplom: Taucherarzt
Längenfeldgasse 22/9-10
Tel.: 01/8155993
Mobil: 0676/4239778

1140 Wien
Dr. Karl Höcker
FA für Unfallchirurgie
Diplom: Tauchtauglichkeits-Untersuchungen
Anzengruberstr. 71/D12
Mobil: 0676/4108627
hoecker.medicdive@aon.at

1150 Wien
Dr. Stefan Thalhammer
FA für Kinderheilkunde
Diplom: Tauchtauglichkeits-Untersuchungen
Schweglerstrasse 24
Tel.: 01/9824205

1160 Wien
Dr. Franz Fohler
Arzt für Allgemeinmedizin
FA für Pulmologie
Diplom: Taucherarzt
Wilhelminenstr. 11-17/2/1
Tel.: 01/4861405
franz.fohler@medway.at

1160 Wien
Dr. Roswitha Prohaska
Ärztin f. Allgemeinmedizin
Diplom: Tauch- und Hyperbarmedizin
Seeböckgasse 17
Mobil: 0699/19442390
prohaska@gmx.org

1160 Wien
Dr. Wilhelm Welslau
FA f. Arbeits- u. Betriebsmed.
Diplom: Tauch- und Hyperbarmedizin
Seeböckgasse 17
Mobil: 0699/18442390
welslau@gmx.org

1180 Wien
Dr. Bernhard Parschalk
FA für Innere Medizin
Arzt für Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchtauglichkeits-Untersuchungen
Kutschkergasse 3
Mobil: 0699/10006969
ordination@parschalk.at

1190 Wien
Dr. Markus Raderer
FA für Innere Medizin
Diplom: Tauchtauglichkeits-Untersuchungen
Heiligenstädterstrasse 57-63
Tel.: 01/36066-5575
Mobil: 0664/1203279
markus.raderer@meduniwien.ac.at

1190 Wien
Dr. Ulrike Preiml
Ärztin f. Allgemeinmedizin
Diplom: Taucherärztin
Krottenbachstr. 267/1/11
Tel.: 01/4403471
Mobil: 0676/3092480
info@sportmed-preiml.com

1210 Wien
Dr. Peter Knechtsberger
FA f. Inn. Med., Arbeitsmedizin
Diplom: Tauchtauglichkeits-Untersuchungen
Brünnerstrasse 209/8/6
Tel.: 01/292084912
Mobil: 0664/6261606
knechtsberger@yahoo.de

1220 Wien
Dr. Ida Kubik
Ärztin für Allgemeinmedizin,
Diplom: Tauchtauglichkeits-Untersuchungen
Rudolf Hausner Gasse 13
Mobil: 0664/3291917

1220 Wien
Dr. Thomas Wasinger
Arzt für Allgemeinmedizin,
FA f. Anästhesie u. Intensivmed.
Diplom: Tauchtauglichkeits-Untersuchungen
Aribogasse 28/4/1
Tel.: 01/2824109
office@dr-wasinger.at

1230 Wien
Dr. Stefan Fritsch
FA für Innere Medizin
Diplom: Tauchtauglichkeits-Untersuchungen
Geßlgasse 19
Tel.: 01/8881379
fritsch@kardio23.at

1230 Wien
Dr. Joachim Renner
Arzt für Allgemeinmedizin
FA für Unfallchirurgie / Sporttraumatologie
Diplom: Taucherarzt
Manowardagasse 16
Tel.: 01/8898938
Mobil: 0664/2213682
j.renner@gmx.at

PLZ 2

2231 Strasshof
Dr. Regina Gabriel
Ärztin f. Allgemeinmedizin
FA für Anästhesie und Intensivmedizin
Diplom: Tauchtauglichkeits-Untersuchungen
Mobil: 0664/3645000
info@sportmed-gabriel.at

2310 Schwechat
Dr. Elisabeth Varga
Ärztin f. Allgemeinmedizin
Diplom: Taucherärztin
Hauptplatz 9-10, Stg. 4/8
Mobil: 0699/13130202
praxis@drvarga.at

2351 Wiener Neudorf
Dr. Erich Pospischil
FA für Innere Medizin,
Arbeitsmedizin
Diplom: Tauchtauglichkeits-Untersuchungen
Rathausplatz 3
Tel.: 02236/22914-0
Mobil 0664/6196025
erich.pospischil@amz.at

2500 Baden
Dr. Robert Herbich
FA für Innere Medizin
(Kardiologie)
Diplom: Tauchtauglichkeits-Untersuchungen
Palffygasse 1
Tel. + Fax: 02252/41564
Mobil 0699/11085801

2625 Schwarzau am Steinfeld
Dr. Bernhard Lichtenauer
Arzt für Allgemeinmedizin
Diplom: Taucherarzt
Gartenstraße 315
Tel.: 02627/82424
dr.bernhard@lichtenauer.cc

2700 Wiener Neustadt
Dr. Christian Auer
FA für Innere Medizin
Diplom: Tauchtauglichkeits-Untersuchungen
Franz-Kober-Gasse 34 A
Tel.: 02622/22033
dr.auer@arzt-online.at

PLZ 3

3134 Nussdorf/Traisen
Dr. Waltraud Pleva
Ärztin f. Allgemeinmedizin
Diplom: Taucherärztin
Traismauerstrasse 11
Mobil: 0676/3943022
meddive@aon.at

PLZ 4

4010 Linz
Dr. Walter Bostl
FA f. Anästhesie u. Intensivmed.
Diplom: Taucherarzt
Tel.: 0732/76763508
Mobil: 0650/2821294

4010 Linz
Dr. Hedwig Bostl-Scheuringer
Ärztin f. Allgemeinmedizin
Diplom: Taucherärztin
Mobil: 0650/4440660
hedwigscheuringer@hotmail.com

4663 Laakirchen
Dr. Gottfried Koller
Arzt für Allgmeinmedizin
Diplom: Taucherarzt
Obertshausenerstrasse 3
Tel.: 07613/2320
Mobil: 0676/5403244
koller@gz-laakirchen.at

4701 Bad Schallerbach
Dr. Renate Strasser
Ärztin f. Allgemeinmedizin
FÄ f. Orthopädie u. orthopädische Chirurgie
Diplom: Tauchtauglichkeits-Untersuchungen
Schallerbacherhofstrasse 1
Mobil: 0664/4202210
renate-strasser@a1.net

4840 Vöcklabruck
Dr. Tobias Huber
Arzt für Allgemeinmedizin,
FA f. Anästhesie. und Intensivmed. in Ausb.
Diplom: Taucherarzt
Landeskrhs. Vöcklabruck
Abt. f. Anästhesie u Intensivmed.
Dr. Wilhelm Bock Strasse 1
Tel.: 05 055471-22722
Mobil 0650/9904099
tobias.huber@gespag.at

4866 Unterach
Dr. Walter Titze
Arzt für Allgemeinmedizin
FA für Unfallchirurgie
Diplom: Taucherarzt
Elisabethallee 12
Tel.: 07665/7300
tiklinik@aol.com

PLZ 5

5020 Salzburg
Dr. Christian Gruber
Arzt für Allgemeinmedizin
FA für Innere Medizin
Diplom: Taucherarzt
Vierthalerstrasse 10
Tel.: 0662/847760
Mobil: 0664/3045492
medint@aon.at

5020 Salzburg
Univ.-Doz. Dr. Hans Habernek
FA für Unfallchirurgie (Sporttraumatologie)
Diplom: Taucherarzt
Ernest Thunstrasse 12
Tel.: 0662/874487
Mobil: 0664/3507579
habernek@aon.at

5020 Salzburg
Dr. Helmut Novak
Arzt für Allgemeinmedizin
FA f. Neurologie u. Psychiatrie
Diplom: Taucherarzt
Spezialambulanz f. Tauch- u. Druckluftmedizin,
Univ. Klinik f. Neurologie
Ignaz Harrer Strasse 79
Tel.: 0662/4483-56026
Mobil: 0676/9312004
h.novak@salk.at

5020 Salzburg
Dr. Eveline Ledl.Kurkowski
Ärztin für Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchtauglichkeits-Untersuchungen
Lindhofstrasse 20
Tel.: 0662/4482-4270
e.ledl-kurkowski@salk.at

5110 Oberndorf
Dr. Helmut Novak
Arzt für Allgemeinmedizin
FA f. Neurologie u. Psychiatrie
Diplom: Taucherarzt
Salzburger Straße 56
Tel.: 06272/40655
Mobil: 0676/9312004
h.novak@salk.at

5400 Hallein
Dr. Michael Reschen
FA f. Anästhesie u. Intensivmed.
Diplom: Tauchtauglichkeits-Untersuchungen
KH Hallein, Abtlg. für Anästhesie
Bürgermeisterstrasse 34
Tel.: 06245/799-8201
Mobil: 0664/1408641
michael.reschen@kh-hallein.at

PLZ 6

6020 Innsbruck
Dr. Bernhard Haberfellner
Arzt für Allgemeinmedizin
Diplom: Taucherarzt
b.haberfellner@gmx.at

6020 Innsbruck
Dr. Frank Hartig
FA für Innere Medizin
Diplom: Taucherarzt
Anichstrasse 35
frank.hartig@uki.at

6020 Innsbruck
Matthias Lechner
Arzt für Allgemeinmedizin
Diplom: Druckkammerarzt
matthias.lechner@doctors.org.uk

PLZ 7

7000 Eisenstadt
Dr. Wolfgang Pronai
FA f. Innere Med. (Nephrologie)
Diplom: Tauchtauglichkeits-Untersuchungen
Axerweg 42
Tel.: 02682/64730
wolfgang.pronai@inode.at

PLZ 8

8010 Graz
Dr. Gert Wurzinger
FA für Pulmologie
Diplom: Taucherarzt
Sackstrasse 12
Tel.: 0676/4186730
Mobil: 0676/4186729
gert@wurzinger.com

8411 Hengsberg
Dr. Karin Sieder
Ärztin f. Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchtauglichkeits-Untersuchungen
Hengsberg 6
Tel.: 03185/8444
Mobil: 0699/17117760
sieder@gmx.at

8720 Knittelfeld
Dr. Bernd Heschl
Arzt für Allgemeinmedizin
Diplom: Tauchtauglichkeits-Untersuchungen
Kärntnerstrasse 32
Tel.: 03512/86697
Mobil: 0664/2244552
office@drheschl.at

Druckkammerlisten Deutschland

Übersicht

Liste 1

Notfallzentren für Tauchunfälle und andere (Notfall-) Indikationen für die HBOT

gemäß Qualitätskriterien des **Aktionsbündnis Tauchunfall** mit gesicherter 24-Stunden-Dienstbereitschaft

- 24-h-Behandlungs-Bereitschaft innerhalb 60 min
- 24-h-Personalbereitschaft:
  - zertifizierter Taucherarzt
  - Facharzt für Anästhesie
  - zertifizierter Druckkammer-Bediener
  - zertifizierte HBO-Pflegekraft für Intensivmedizin
- Druckkammer-Technik:
  - entsprechend DIN EN 14931
  - Beatmungsgerät in der Kammer
  - intensivmedizinisches Patienten-Monitoring
- Aufnahme auf Intensivstation gesichert

Liste 2

Druckkammern mit 24-Stunden-Dienstbereitschaft für die hyperbare Sauerstofftherapie (HBOT) einschließlich Intensivmedizin in der Druckkammer und Zugriff auf klinische Intensivbetten

(lt. Angaben der Druckkammerzentren)

Liste 3

Druckkammern mit 24-Stunden-Dienstbereitschaft für die hyperbare Sauerstofftherapie (HBOT)

(lt. Angaben der Druckkammerzentren)

Liste 4

Druckkammern mit eingeschränkter Dienstbereitschaft für die hyperbare Sauerstofftherapie (HBOT)

(lt. Angaben der Druckkammerzentren)

Liste 1
Stand: Dezember 2012

Notfallzentren für Tauchunfälle und andere (Notfall-) Indikationen für die HBOT

- Die telefonische Beratung ist bei diesen Einrichtungen jederzeit verfügbar.
- Aufnahme in diese Liste wird keine qualitative Aussage getroffen.
- DAN Europe/GTÜM e.V. übernehmen mit der Bereitstellung dieser Liste, die auf den Angaben der Druckkammerzentren basiert, keine Gewähr für deren Richtigkeit und keinerlei Verantwortung gegenüber Dritten.

Die telefonische Anmeldung vor Anfahrt/Flug zur jeweiligen Druckkammer ist in jedem Fall dringend anzuraten! Die Druckkammer könnte bereits belegt sein!

! Änderungsmeldungen an: u.vanlaak@gtuem.org !

D - 06110 Halle

Vorwarnzeit 30 min
Druckkammer Universitätsklinik Halle
Anästhesiologie und operative Intensivmedizin
Dryanderstraße 4
06110 Halle

Notruf: +49 (0) 345 - 5 57 43 50
Tel.: +49 (0) 345 - 5 57 43 50
Fax: +49 (0) 345 - 5 57 43 52
E-Mail: hbo@medizin.uni-halle.de
Ansprechpartner: Dr. Köthe, Herr Gevatter

Zusatzinformationen:
- Druckkammer in Außenstelle der Uni Halle, ca. 20 min vom Klinikum entfernt
- Helikopter-Landeplatz in Haupt-Klinikum der Uni-Halle, 20 min Fahrzeit, ca. 10 km
- Intensivstation in der Uniklinik Halle
- Intensivmedizin einschließlich maschineller Beatmung in der Druckkammer
- Tauchunfälle, andere Notfall- und Routineindikationen für die hyperbare Sauerstofftherapie

D - 10249 Berlin

Vorwarnzeit 30 min
Sektion für hyperbare Sauerstofftherapie und Tauchmedizin am Vivantes-Klinikum Friedrichshain
Matthiasstraße 7
10249 Berlin

Notruf: +49 (0) 30 - 1 30 23 15 02
Tel.: +49 (0) 30 - 42 10 87 50
Fax: +49 (0) 30 - 42 10 87 60
Ansprechpartner: Dr. Müller, Dr. Leuschner

Zusatzinformationen:
- Druckkammer im Vivantes-Klinikum Friedrichshain
- Helikopter-Landeplatz
- Eigene Intensivstation
- Intensivmedizin einschließlich maschineller Beatmung in der Druckkammer
- Tauchunfälle, andere Notfall- und Routineindikationen für die hyperbare Sauerstofftherapie

D - 65187 Wiesbaden

Vorwarnzeit 30 min
Druckkammerzentren Rhein-Main-Taunus GmbH
Standort Wiesbaden im AGZ Wiesbaden/Asklepios Klinik
Schiersteiner Straße 42
65187 Wiesbaden

Notruf: +49 (0) 611 - 1 92 22 (Rettungsleitstelle)
Tel.: +49 (0) 611 - 84 72 71 70
Fax: +49 (0) 611 - 84 72 71 79
E-Mail: info@hbo-rmt.de
Internet: www.hbo-rmt.de
Ansprechpartner: Dr. Michaelis

Zusatzinformationen:
- Druckkammer auf dem Gelände der Asklepios Klinik
- Helikopter-Landeplatz Asklepios Klinik
- Intensivstation
- Intensivmedizin in der Druckkammer möglich
- Tauchunfälle und weitere Indikationen für die hyperbare Sauerstofftherapie

D - 81671 München

Vorwarnzeit 30 min
Druckkammer Feuerwache 5 Branddirektion München
Anzinger Straße 41
81671 München

Notruf: +49 (0) 89 - 40 66 55
Fax: +49 (0) 89 - 23 53 35 98 (Druckkammer)
E-Mail: stefan.heimrath@muenchen.de
Internet: www.hbozentrum.de, www.narkose-muenchen.de
Ansprechpartner: Herr Heimrath

Zusatzinformationen:
- Kooperation mit den Krankenhäusern Schwabing, Klinikum rechts der Isar, Klinikum Neuperlach
- Helikopter-Landeplatz an Feuerwache
- Intensivstation in den Krankenhäusern

Intensivmedizin einschließlich maschineller Beatmung in der Druckkammer
Tauchunfälle, andere Notfall- und Routineindikationen für die hyperbare Sauerstofftherapie

D - 82418 Murnau

ohne Vorwarnzeit
Berufsgenossenschaftliche Unfallklinik Murnau
Prof.-Küntscher-Straße 8
82418 Murnau/Staffelsee

Notruf: +49 (0) 8841 - 48 26 86
Tel.: +49 (0) 8841 - 48 29 01
Fax: +49 (0) 8841 - 48 29 00
E-Mail: hbo@bgu-murnau.de
Ansprechpartner: Herr Schöppenthau

Zusatzinformationen:
- Druckkammer auf Klinikgelände
- Helikopter-Landeplatz auf Klinikgelände
- Eigene Intensivstation
- Intensivmedizin einschließlich maschineller Beatmung in der Druckkammer
- Tauchunfälle, andere Notfall- und Routineindikationen für die hyperbare Sauerstofftherapie

Liste 2

Stand: Dezember 2012

Therapieeinrichtungen HBOT – Deutschland GTÜM e.V. / Divers Alert Network Europe

Druckkammeranlagen mit gesicherter 24-Stunden-Dienstbereitschaft für die hyperbare Sauerstofftherapie einschließlich Intensivmedizin in der Druckkammer und Zugriff auf klinische Intensivbetten

Wichtiger Hinweis: Die telefonische Beratung ist bei diesen Einrichtungen jederzeit verfügbar. Für Druckkammerbehandlungen muss außerhalb der täglichen Routinedienstzeit mit einer Vorlaufzeit gerechnet werden, auch wenn dies in dieser Liste nicht explizit erwähnt ist. Leistungseinschränkungen können beispielsweise durch technische, personelle oder fehlende Intensivbettenkapazität bedingt sein. Mit Aufnahme in diese Liste wird keine qualitative Aussage getroffen. DAN Europe/GTÜM e.V. übernehmen mit der Bereitstellung dieser Liste, die auf den Angaben der Druckkammerzentren basieren, keine Gewähr für die Richtigkeit und keinerlei Verantwortung gegenüber Dritten. **Die telefonische Anmeldung vor Anfahrt/Flug zur jeweiligen Druckkammer ist in jedem Fall erforderlich! Die Druckkammer könnte bereits belegt sein!**

! Änderungsmeldungen an: u.vanlaak@gtuem.org !

D - 24119 Kronshagen / Kiel

Vorwarnzeit 60 min
Schifffahrtmedizinisches Institut der Marine
Druckkammeranlage Hydra 2000
Kopperpahler Allee 120
24119 Kronshagen (bei Kiel)

Notruf: +49 (0) 431 - 54 09 14 41
Tel.: +49 (0) 431 - 54 09 14 41
Fax: +49 (0) 431 - 54 09 15 50
Ansprechpartner: Dr. Warninghoff, Dr. Niklas

Zusatzinformationen:
- Druckkammer am Institut
- Helikopter-Landeplatz
- Intensivstation im Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel, 5 km
- Intensivmedizin einschließlich maschineller Beatmung in der Druckkammer
- Tauchunfälle, andere Notfall- und Routineindikationen für die hyperbare Sauerstofftherapie

D - 40225 Düsseldorf

Vorwarnzeit 60 min
Hyperbare Sauerstofftherapie (HBO)
Universitätsklinikum Düsseldorf
Moorenstraße 5
Geb. 14.83, 40225 Düsseldorf

Notruf: +49 (0)172 - 1 09 91 12 und +49 (0)173 - 7 10 66 00
Tel: +49 (0) 211 - 8 11 99 02
Fax: +49 (0) 211 - 8 11 99 06
E-Mail: hbo@med.uni-duesseldorf.de und
strelow@med.uni-duesseldorf.de
Ansprechpartner: Prof. Dr. Windolf, Herr Strelow

Zusatzinformationen:
- Druckkammer des Universitätsklinikum Düsseldorf
- Helikopter-Landeplatz auf Uniklinikgelände Düsseldorf
- Eigene Intensivstation
- Intensivmedizin einschließlich maschineller Beatmung in der Druckkammer
- Möglichkeit zur parallelen maschinellen Beatmung zweier Patienten.
- Tauchunfälle, andere Notfall- und Routineindikationen für die hyperbare Sauerstofftherapie

D - 70469 Stuttgart

Vorwarnzeit 30 min
DCS 1 Druckkammer-Centrum-Stuttgart
Heilbronner Straße 300
70469 Stuttgart

Notruf: +49 (0)711 - 192 22 (Rettungsleitstelle)
Tel.: +49 (0)711 - 85 10 32
Fax: +49 (0)711 - 85 10 37
E-Mail: info@dcs1-stuttgart.de
Internet: www.dcs1-stuttgart.de
Ansprechpartner: Dr. Kögel, Herr Schäfer

Zusatzinformationen:
- Kooperation mit Katharinenhospital Stuttgart, 3 km entfernt, sowie Kreiskrankenhaus Ludwigsburg, ca. 5 km entfernt
- Helikopter-Landeplatz Airfield US-Army, ca. 1 km, oder bei den Krankenhäusern
- Intensivstation in den Krankenhäusern
- Intensivmedizin einschließlich maschineller Beatmung in der Druckkammer
- Tauchunfälle, andere Notfall- und Routineindikationen für die hyperbare Sauerstofftherapie

D - 83278 Traunstein

Vorwarnzeit 30 min
Druckkammerzentrum Traunstein im
Kreiskrankenhaus Traunstein
Cuno-Niggl-Straße 3
83278 Traunstein

Notruf: +49 (0) 861 - 192 22 (Rettungsleitstelle)
Tel.: +49 (0) 861 - 159 67
Fax: +49 (0) 861 - 158 89
E-Mail: hbo-traunstein@t-online.de
Internet: www.druckkammerzentrum-traunstein.de
Ansprechpartner: Frau Dr. Heiden

Zusatzinformationen:
- Druckkammer auf dem Gelände des Klinikum Traunstein
- Helikopter-Landeplatz auf Klinikgelände
- Intensivstation
- Intensivmedizin einschließlich maschineller Beatmung in der Druckkammer
- Tauchunfälle, andere Notfall- und Routineindikationen für die hyperbare Sauerstofftherapie

D - 89081 Ulm

Vorwarnzeit 30 min
Bundeswehrkrankenhaus Ulm
Abt. X - Anästhesiologie und Intensivmedizin
Oberer Eselsberg 40
89081 Ulm

Notruf: +49 (0)731 - 17 10 20 55
Tel.: +49 (0)731 - 17 10 20 53
Fax.: +49 (0)731 - 17 10 20 56
Ansprechpartner: Dr. Fischer

Zusatzinformationen:
- Druckkammer auf dem Gelände des Bundeswehrkrankenhauses
- Helikopter-Landeplatz auf Klinikgelände
- Eigene Intensivstation
- Intensivmedizin einschließlich maschineller Beatmung in der Druckkammer
- Tauchunfälle, andere Notfall- und Routineindikationen für die hyperbare Sauerstofftherapie

Liste 3

Stand: Dezember 2012

Therapieeinrichtungen HBOT – Deutschland GTÜM e.V. / Divers Alert Network Europe

Druckkammeranlagen mit 24-Stunden-Dienstbereitschaft für die hyperbare Sauerstofftherapie (HBOT)

Wichtiger Hinweis: Die telefonische Beratung ist bei diesen Einrichtungen jederzeit verfügbar. Für Druckkammerbehandlungen muss außerhalb der täglichen Routinedienstzeit mit einer Vorlaufzeit gerechnet werden, auch wenn dies in dieser Liste nicht explizit erwähnt ist. Die Behandlung von beatmeten Patienten in der Druckkammer ist nicht möglich. Leistungseinschränkungen können beispielsweise durch technische und personelle Kapazität bedingt sein. Mit Aufnahme in diese Liste wird keine qualitative Aussage getroffen. DAN Europe / GTÜM e.V. übernehmen mit der Bereitstellung dieser Liste, die auf den Angaben der Druckkammerzentren basiert, keine Gewähr für deren Richtigkeit und keinerlei Verantwortung gegenüber Dritten. **Die telefonische Anmeldung vor Anfahrt / Flug zur jeweiligen Druckkammer ist in jedem Fall erforderlich! Die Druckkammer könnte nicht zur Verfügung stehen oder bereits belegt sein!**

! Änderungsmeldungen an: u.vanlaak@gtuem.org !

D - 32423 Minden

Vorwarnzeit 30 min
Medicox Hyperbares Sauerstoff-Therapie-Zentrum
Gustav-Adolf-Straße 1a
32423 Minden

Notruf: +49 (0) 171 - 450 84 03
Tel.: +49 (0) 571 - 82 84 90
Fax: +49 (0) 571 - 82 84 929
E-Mail: medicox@t-online.de, Ansprechpartner: Dr. Trombitas

Zusatzinformationen:
- Keine Krankenhausanbindung
- Helikopter-Landeplatz ca. 4 km entfernt am Johannes-Wesling-Klinikum Minden
- Keine Intensivstation
- Keine Intensivmedizin in der Druckkammer möglich
- Tauchunfälle und Routineindikationen für die hyperbare Sauerstofftherapie

D - 48145 Münster

Vorwarnzeit 60 min
Praxis für Hyperbarmedizin
Warendorfer Straße 27
48145 Münster

Notruf: +49 (0)172 - 2 60 71 19
Tel.: +49 (0)251 - 13 29 30
Fax: +49 (0)251 - 13 29 32
E-Mail: dr.rossbach@hbo-muenster.de
Internet: www.hbo-muenster.de
Ansprechpartner: Dr. Rossbach

Zusatzinformationen:
- Druckkammer nahe St. Franziskus-Hospital, Münster (500 m)
- Helikopter-Landeplatz am St. Franziskus-Hospital
- Intensivstation am St.-Franziskus-Hospital
- Keine Intensivmedizin in der Druckkammer möglich
- Tauchunfälle und Routineindikationen für die hyperbare Sauerstofftherapie

D - 93059 Regensburg

Vorwarnzeit 30 min
Institut für Überdruck-Medizin
Gewerbepark A 45
93059 Regensburg

Notruf: +49 (0)941 - 1 92 22 (Rettungsleitstelle)
Tel.: +49 (0)941 - 46 61 40
Fax: +49 (0)941 - 46 61 422
E-Mail: info@hbo-regensburg.de
Internet: www.hbo-regensburg.de
Ansprechpartner: Dr. Braumandl

Zusatzinformationen:
- Zusammenarbeit mit der Universitätsklinik Regensburg
- Kein Helikopter-Landeplatz
- Intensivstation Universitätsklinik Regensburg
- Keine Intensivmedizin in der Druckkammer möglich
- Tauchunfälle und Routineindikationen für die hyperbare Sauerstofftherapie

Liste 4

Stand: Dezember 2012

Therapieeinrichtungen HBOT – Deutschland GTÜM e.V. / Divers Alert Network Europe

Druckkammern mit eingeschränkter Dienstbereitschaft für die hyperbare Sauerstofftherapie (HBOT)

Wichtiger Hinweis: Die telefonische Beratung ist bei diesen Einrichtungen nur zu den genannten Zeiten verfügbar. Druckkammerbehandlungen außerhalb der täglichen Routinedienstzeit sind nur in abgestimmten Ausnahmefällen möglich. Die Behandlung von beatmeten Patienten in der Druckkammer ist nicht möglich. Leistungseinschränkungen können beispielsweise durch technische und personelle Kapazität bedingt sein. Mit Aufnahme in diese Liste wird keine qualitative Aussage getroffen. DAN Europe / GTÜM e.V. übernehmen mit der Bereitstellung dieser Liste, die auf den Angaben der Druckkammerzentren basiert, keine Gewähr für deren Richtigkeit und keinerlei Verantwortung gegenüber Dritten. **Die telefonische Anmeldung vor Anfahrt / Flug zur jeweiligen Druckkammer ist unbedingt erforderlich! Die Druckkammer steht möglicherweise nicht für Notfallbehandlung zur Verfügung!**

! Änderungsmeldungen an: u.vanlaak@gtuem.org !

D - 13595 Berlin (Spandau)

Montag bis Freitag, April bis Oktober auch am Wochenende
Deutsche Lebens-Rettungs-Gesellschaft Berlin e.V.
Tauchturm Berlin der Bundeslehr- u. Forschungsstätte (BLFS)
Am Pichelsee 20-21
13595 Berlin (Spandau)

Tel.: +49 (0) 30 - 36 20 95 40 oder 50
Fax: +49 (0) 30 - 36 20 95 99
E-Mail: tauchturm@berlin.dlrg.de
Internet: www.tauchturm.dlrg.de
Ansprechpartner: Herr Raasch, Dr. Hölzl

Zusatzinformationen:
- Keine Betten, klinische Anbindung an das Unfallkrankenhaus Berlin
- Helikopter-Landeplatz in Zusammenarbeit mit der Berliner Feuerwehr möglich
- Keine Intensivmedizin in der Druckkammer möglich
- Ausschließlich Tauchunfallbehandlung

D - 17424 Ostseebad Heringsdorf

Montag bis Freitag, am Tag
Zentrum für Hyperbare Sauerstofftherapie an der Inselklinik Heringsdorf GmbH & Co. KG 'Haus Kulm'
Kulmstraße 9
17424 Ostseebad Heringsdorf

Notruf: +49 (0) 172 - 3 23 20 11
Tel.: +49 (0) 3 83 78 - 5 95 31
Fax: +49 (0) 3 83 78 - 5 95 85
E-Mail: h.brauer@medigreif-inselklinikum.de
Internet: www.inselklinik.de
Ansprechpartner: Dr. Brauer

Zusatzinformationen:
- Helikopter-Landeplatz bei Rettungswache Heringsdorf (5 min)
- Keine Betten. Klinikanbindung in Wolgast oder Greifswald
- Weitere Indikationen für die hyperbare Sauerstofftherapie

D - 29614 Soltau

Vorwarnzeit 45 min
Montag bis Sonntag, vormittags
HBO Druckkammerzentrum Soltau
HNO-Praxis Dres. Müller-Kortkamp
Seilerstraße 7-9, 29614 Soltau

Notruf: +49 (0)179 - 5 09 40 80
Tel.: +49 (0)5191 - 98 60 16
Praxis: +49 (0)5191 - 98 60 0
Fax: +49 (0)5191 - 98 60 20
E-Mail: praxis@mueller-kortkamp.de
Ansprechpartner: Dr. Müller-Kortkamp

Zusatzinformationen:
- Druckkammer integriert in HNO Praxis
- Helikopter-Landeplatz bis 5,7 t am Haus und am Heidekreis-Klinikum Soltau
- Intensivstation im Diakonie Krankenhaus Rotenburg/Wümme und im Heidekreis-Klinikum Soltau
- Intensivmedizin in der Druckkammer
- Tauchunfälle und weitere Indikationen für die hyperbare Sauerstofftherapie
- Die Druckkammer ist bestrebt, einen 24 h-Dienst für Tauchunfälle zu ermöglichen

D - 30163 Hannover

Montag bis Freitag, 8 bis 14 Uhr, bedingt gesicherte Erreichbarkeit, sonst Mitteilung der Ersatzbereitschaft über Rettungsleitstelle
Druckkammerzentrum Hannover
Lister Krankenhaus
Lister Kirchweg 43
30163 Hannover

Notruf: +49 (0) 511 - 1 92 22 (Rettungsleitstelle)
Tel.: +49 (0) 511 - 965 61 10
Fax: +49 (0) 511 - 965 61 11
E-Mail : info@hbo-h.de
Ansprechpartner: Frau Dr. Reese, Herr Pflaum

Zusatzinformationen:
- Belegbetten im Lister Krankenhaus. Keine Notfallbetten!
- Helikopter-Landeplatz MHH Hannover, ca. 15 min Fahrt
- Intensivstation Lister Krankenhaus
- Keine Intensivmedizin in der Druckkammer
- Tauchunfälle und weitere Indikationen für die hyperbare Sauerstofftherapie

D - 34117 Kassel

Vorwarnzeit 60 min
Montag bis Freitag, 8 bis 12 Uhr
HBO_2 Druckkammerzentrum Kassel
Kurfürstenstraße 10-12
34117 Kassel

Notruf: +49 (0) 5 61 - 9 32 47 00
Tel.: +49 (0) 5 61 - 9 32 47 00
Fax: +49 (0) 5 61 - 9 32 47 01
E-Mail: info@hbokassel.de
Internet: www.hbokassel.de
Ansprechpartner: Frau Neubauer, Herr Eßmann

Zusatzinformationen:
- Keine Betten, Kooperation mit der Universitätsklinik Göttingen u. dem Roten-Kreuz-Krankenhaus in Kassel
- Kein Helikopter-Landeplatz an der Druckkammer
- Keine Intensivstation
- Keine Intensivmedizin in der Druckkammer
- Tauchunfälle und weitere Indikationen für die hyperbare Sauerstofftherapie

D - 49088 Osnabrück

Montag bis Freitag, am Tag
H.B.O.-Klinik Osnabrück
Senator-Wagner-Weg 4
49088 Osnabrück

Notruf: +49 (0)173 - 2 94 60 14
Tel.: +49 (0) 541 - 2 05 13 80
Fax: +49 (0) 541 - 2 05 13 83
E-Mail: info@hbo-osnabrueck.de
Ansprechpartner: Dr. Jakobs

D - 52072 Aachen

Vorwarnzeit 30 min
HBO-Zentrum Euregio Aachen (Nähe Universitätsklinik)
Kackertstraße 11
52072 Aachen

Notruf: +49 (0)180 - 5 23 42 34 (AB leitet auf Mobilnr.)
Tel.: +49 (0) 241 - 8 40 44
Fax: +49 (0) 241 - 8 79 34 94
E-Mail: hbo-aachen@t-online.de
Internet: www.hbo-aachen.de
Ansprechpartner: Dr. Siekmann

Zusatzinformationen:
- Druckkammer direkt neben Univ.-Klinikum Aachen
- Bettenzusagen über Verbrennungsintensivstation
- Helikopter-Landeplatz Universitätsklinikum Aachen
- Intensivstation Universitätsklinikum Aachen
- Intensivmedizin in der Druckkammer
- Tauchunfälle und weitere Indikationen für die hyperbare Sauerstofftherapie

D - 53757 St. Augustin

Leistungserbringergemeinschaft HBO Köln/Bonn GbR
Hennefer Straße 8
53757 St. Augustin

Notruf: +49 (0)171 - 3 61 92 81
Tel.: +49 (0) 22 41 - 1 68 76 48
Fax: +49 (0) 22 41 - 8 79 34 94
E-Mail: dkz@ralfbusch.com
Internet: www.hbokoelnbonn.de
Ansprechpartner: Herr Busch

Zusatzinformationen:
- Helikopter-Landeplatz Asklepios-Kinderklinik St. Augustin, 800 m
- Flugplatz St.-Augustin-Hangelar 3 km
- Tauchunfälle und weitere Indikationen für die hyperbare Sauerstofftherapie

D - 60528 Frankfurt

Vorwarnzeit 30 min
Druckkammerzentren Rhein-Main-Taunus GmbH
Standort Frankfurt
(Orthopädische Universitätsklinik Frankfurt)
Marienburgstraße 5-7
60528 Frankfurt am Main

Notruf: +49 (0)611 - 192 22 (Rettungsleitstelle)
Tel.: +49 (0)611 - 84727170 oder
+49 (0)69 - 67 72 52 22
Fax: +49 (0)611 - 84727179
E-Mail: info@hbo-rmt.de
Internet: www.hbo-rmt.de
Ansprechpartner: Dr. Michaelis

Zusatzinformationen:
- Druckkammer auf dem Gelände der orthopädischen Universitätsklinik Frankfurt
- Helikopter-Landeplatz 300 m entfernt
- Intensivstation
- Intensivmedizin in der Druckkammer möglich
- Tauchunfälle und weitere Indikationen für die hyperbare Sauerstofftherapie

D - 70372 Stuttgart

Montag bis Freitag, am Tag
HBO-Zentrum-Stuttgart
König-Karl-Straße 66
70372 Stuttgart

Notruf: +49 (0)711 - 192 22 (Rettungsleitstelle)
Tel.: +49 (0)711 - 5 09 44 53
Fax: +49 (0)711 - 95 46 17 10 (Praxis)
E-Mail: anaesthesie@chirurgie-centrum.de
Ansprechpartner: Dr. Fritz

Zusatzinformationen:
- Druckkammer im ambulanten OP-Zentrum Stuttgart, dort auch Betten
- Helikopter-Landeplatz ca. 1,5 km
- Keine Intensivstation
- Intensivmedizin in der Druckkammer
- Tauchunfälle und weitere Indikationen für die hyperbare Sauerstofftherapie

D - 79104 Freiburg

Vorwarnzeit 60 min
Druckkammerzentrum Freiburg GmbH
am St. Josefkrankenhaus
Habsburger Straße 116
79104 Freiburg

Notruf: +49 (0)170 - 2 02 61 11
Tel.: +49 (0)761- 38 20 18
Fax: +49 (0)761- 38 20 19
E-Mail: info@hbo-freiburg.de
Internet: www.hbo-freiburg.de
Ansprechpartner: Dr. Sümmerer

Zusatzinformationen:
- Betten im St. Josef-Krankenhaus gegenüber
- Helikopter-Landeplatz St. Josef-Krankenhaus
- Intensivstation St. Josef-Krankenhaus
- Intensivmedizin in der Druckkammer
- Tauchunfälle und weitere Indikationen für die hyperbare Sauerstofftherapie
- Notfalltelefon ohne Garantie 24 h besetzt

D - 80333 München

Vorwarnzeit 30 min
Hyperbares Sauerstoff-Zentrum GmbH
Karlstraße 42
80333 München

Notruf: +49 (0)171 - 355 65 87
Tel.: +49 (0)89 - 54 82 31 22
Fax: +49 (0)89 - 54 82 31 50
E-Mail: info@narkose-muenchen.de
Internet: www.hbozentrum.de; www.narkose-muenchen.de
Ansprechpartner: Dr. Müller

Zusatzinformationen:
- Helikopter-Landeplatz Theresienwiese
- Keine Intensivmedizin in der Druckkammer möglich
- Tauchunfälle und weitere Indikationen für die hyperbare Sauerstofftherapie

D - 88662 Überlingen

Vorwarnzeit 60 min
Helios Spital Überlingen GmbH am Bodensee
Druckkammer des
Badischen Tauchsportverbandes e.V. (BTSV)
Härlenweg 1
88662 Überlingen

Notruf: +49 (0)7551- 94 77 0 (Spital) oder 112
VDST-
Hotline: +49 (0)18 03 - 32 21 05
Fax.: +49 (0)75 51 - 94 77 20 02
Ansprechpartner: Herr Greiner, Dr. Meier

Zusatzinformationen:
- Betten im Helios Spital
- Helikopter-Landeplatz Helios Spital
- Intensivstation Helios Spital
- Keine Intensivmedizin in der Druckkammer
- Nur Tauchunfälle, keine weiteren Indikationen für die hyperbare Sauerstofftherapie

D - 89077 Ulm

Montag bis Freitag, am Tag
HBO-Zentrum Ulm GmbH
Tagesklinik Söflingen
Magirusstraße 35/4
89077 Ulm

Notruf: +49 (0)731 - 9 32 93 20
Tel.: +49 (0)731 - 9 32 93 20
Fax: +49 (0)731 - 9 32 93 21
E-Mail : tagesklinik-soeflingen@t-online.de
Ansprechpartner: Dr. Treiber

Zusatzinformationen:
- Druckkammer in Tagesklinik Söflingen, dort auch Betten
- Kein Helikopter-Landeplatz
- Keine Intensivstation, keine Intensivmedizin in der Druckkammer
- Tauchunfälle (nur Nachbehandlung) und weitere Indikationen für die hyperbare Sauerstofftherapie

D - 95032 Hof

Montag bis Freitag, am Tag
Oxytrans
Baromedizinisches Zentrum Hof
Flugplatz 20 a
95032 Hof

Notruf: +49 (0) 9281 - 1 92 22 (Rettungsleitstelle)
Tel.: +49 (0) 9292 - 9 10 81
Fax.: +49 (0) 9292 - 9 10 82
E-Mail: oyxtrans@teleson-net.de
Internet: www.oxytrans.de
Ansprechpartner: Dr. Elfes

Zusatzinformationen:
- Keine Betten
- Helikopter-Landeplatz (das Institut liegt auf dem Vorfeld des Flughafens Hof-Plauen (EDQM))
- Keine Intensivstation, keine Intensivmedizin in der Druckkammer
- Tauchunfälle (nur Nachbehandlungen) und weitere Indikationen für die hyperbare Sauerstofftherapie
- Notfalltelefon ohne Garantie 24 h besetzt

Therapieeinrichtungen HBOT – Österreich
Divers Alert Network Europe / GTÜM e.V.

Druckkammeranlagen mit gesicherter 24-Stunden-Dienstbereitschaft für die hyperbare Sauerstofftherapie (HBOT)

Stand: Dezember 2012

Wichtiger Hinweis: Die telefonische Beratung ist bei diesen Einrichtungen jederzeit verfügbar – für Druckkammerbehandlungen muss außerhalb der täglichen Routinedienstzeit immer mit einer Vorlaufzeit gerechnet werden, auch wenn dies in dieser Liste nicht explizit erwähnt ist. Mit Aufnahme in die Liste wird keine qualitative Aussage getroffen. DAN Europe/GTÜM e.V. übernehmen mit der Bereitstellung dieser Liste, die auf den Angaben der Druckkammerzentren basiert, keine Gewähr für deren Richtigkeit und keinerlei Verantwortung gegenüber Dritten. **Die telefonische Kontaktaufnahme vor Anfahrt / Flug zur jeweiligen Druckkammer wird in jedem Fall empfohlen!**

! Änderungsmeldungen an: u.vanlaak@gtuem.org !

A - 8036 Graz

Druckkammer Graz
Medizinische Universität Graz
Klinische Abteilung für Thorax- und Hyperbare Chirurgie
Auenbrugger Platz 29
A - 8036 Graz

Notruf: +43 (0) 316 - 385 128 03
Tel.: +43 (0) 316 - 385 20 56
Fax: +43 (0) 316 - 385 27 56

ÖGTH
ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT FÜR TAUCH- UND HYPERBARMEDIZIN

Therapieeinrichtungen HBOT – Schweiz
Divers Alert Network Europe / GTÜM e.V.

HBO-Druckkammeranlagen mit eingeschränkter 24-Stunden-Dienstbereitschaft für die hyperbare Sauerstofftherapie

Stand: Dezember 2012

Wichtiger Hinweis: Die telefonische Beratung ist bei diesen Einrichtungen jederzeit verfügbar - für Druckkammerbehandlungen muss außerhalb der täglichen Routinedienstzeit immer mit einer Vorlaufzeit gerechnet werden, auch wenn dies in dieser Liste nicht explizit erwähnt ist. Mit Aufnahme in die Liste wird keine qualitative Aussage getroffen. DAN Europe/GTÜM e.V. übernehmen mit der Bereitstellung dieser Liste, die auf den Angaben der Druckkammerzentren basiert, keine Gewähr für deren Richtigkeit und keinerlei Verantwortung gegenüber Dritten. **Die telefonische Kontaktaufnahme vor Anfahrt / Flug zur jeweiligen Druckkammer wird in jedem Fall empfohlen!**

! Änderungsmeldungen an: u.vanlaak@gtuem.org !

CH - 1211 Genf

HBO-Zentrum Universität Genf
HUG, CAU
Rue Gabrielle-Perret-Gentil 4
CH - 1211 Genève 14
Notruf: +41 (0) 22 - 372 81 20

Ansprechpartner: Dr. Berney

SUHMS

CH - 4057 Basel

Vorwarnzeit 30 min
Druckkammer Basel
Kleinhüninger Straße 177
CH - 4057 Basel
Notruf (Schweiz): 14 14
Notruf (Ausland): +41 333 333 333
Tel.: +41 (0) 61 - 631 30 13
Fax: +41 (0) 61 - 631 30 06
Internet: www.swissoxygen.ch

Ansprechpartner: Dr. Schmutz

ANSCHRIFTENLISTE GTÜM – Stand März 2012

Vorstand

Präsidentin
Dr. med. Karin Hasmiller
Anästhesistin
BG – Unfallklinik Murnau
Prof. Küntscherstraße 8
D-82418 Murnau
Tel.: +49 (0)8841-4827 09
k.hasmiller@gtuem.org

Vize-Präsident
Dr. med. Peter HJ Müller
OP-Manager
Universitätsspital Basel
Hebelstraße 2
CH-4031 Basel
Tel.: +41 61-328 77 60
p.mueller@gtuem.org

Past-Präsident
Dr. med. Wilhelm Welslau
Arbeitsmediziner
Seeböckgasse 17
A-1160 Wien
Tel.: +43 (699)18 44-23 90
Fax: +43 (1)944-23 90
w.welslau@gtuem.org

Sekretär
PD Dr. med. Andreas Koch
Internist/Sportmedizin
Hebbelstraße 9
D-24211 Preetz/Holstein
Tel.: +49 (0)43 42-85 11 85
a.koch@gtuem.org

Schatzmeister
Dr. med. Volker Warninghoff
Anästhesist - Abteilungsleiter
Tauch- und Überdruckmedizin
Schifffahrtmed. Institut der Marine
Kopperpahler Allee 120
D-24119 Kronshagen
Tel.: +49 (0)4 31-54 09-0
v.warninghoff@gtuem.org

Redakteur CAISSON
Prof. Dr. Jochen D Schipke
Wildenbruchstraße 10
D-40545 Düsseldorf
Tel.: +49 (0)211-57 99 94
caisson@gmx.org
j.schipke@gmx.org

Vorsitzender des VDD e.V.
Dr. med. Christian Heiden
HNO-Arzt
Druckkammerzentrum Traunstein
Cuno-Niggl-Straße 3
D-83278 Traunstein
Tel.: +49 (0)8 61-159 67
Fax: +49 (0)8 61-158 89
heiden@t-online.de

Beisitzer

Dr. med. Diane Amelunxen
Chirurgin
Bundeswehrkrankenhaus Hamburg
Lesserstraße 180
D-22049 Hamburg
d.amelunxen@gtuem.org

Dr. med. Karl-Peter Faesecke
Arbeitsmediziner
Wilhelmsburger Krankenhaus
Groß Sand 3
D-21107 Hamburg
Tel.: +49 (0)40-31 79-36 07
Fax: +49 (0)40-31 79-36 08
kp.faesecke@gtuem.org

Dr. med. Jochen Freier
Anästhesist
Tagesklinik für Amb. und Stat. OPs
Reifenberger Straße 6
D-65719 Hofheim/Ts.
Tel.: +49 (0)61 92-50 62
Fax: +49 (0)61 92-50 63
j.freier@gtuem.org

PD Dr. med. Björn Jüttner
Anästhesist
Medizinische Hochschule Hannover
Carl-Neuberg-Straße 1
D-30625 Hannover
Tel.: +49 (0)176-15 32 36 89
b.juettner@gtuem.org

Dr. med. Dirk Michaelis
Anästhesist/Betriebswirt
Druckkammerz. Rhein-Main-Taunus
Schiersteiner Straße 42
D-65187 Wiesbaden
Tel.: +49 (0)6111-84 72 71 70
d.michaelis@gtuem.org

Ansprechpartner

Druckkammer-Liste
Dr. med. Ulrich van Laak
DAN Europe Deutschland
Eichkoppelweg 70
D-24119 Kronshagen
Tel.: +49 (0)4 31-54 42 87
Fax: +49 (0)4 31-54 42 88
u.vanlaak@gtuem.org

Recht
Benno Scharpenberg
Präsident des Finanzgerichts Köln
Brandenburger Straße 11
D-41539 Dormagen
Tel.: +49 (0)171-7 48 35 13
b.scharpenberg@gtuem.org

Geschäftsstelle GTÜM
Frau Dunja Hausmann
BG-Unfallklinik Murnau
Prof. Küntscherstraße 8
D-82418 Murnau
Tel.: +49 (0)88 41-48 21 67
Fax: +49 (0)88 41-48 21 66
gtuem@gtuem.org

HBO-Therapie
PD Dr. med. Andreas Koch (s.o.)
Dr. med. Dirk Michaelis (s.o.)

Hyperbare Arbeitsmedizin
Dr. med. Karl-Peter Faesecke (s.o.)

Tauchmedizin
PD Dr. med. Björn Jüttner (s.o.)
Dr. med. Dirk Michaelis (s.o.)

Taucherarzt-Liste
Dr. med. Diane Amelunxen (s.o.)

Forschung
PD Dr. med. Andreas Koch (s.o.)

Webmaster
Dr. med. Wilhelm Welslau (s.o.)

Weiterbildung

Dr. med. Volker Warninghoff (s.o.)
(Erstdiplome)

Dr. med. Jochen Freier
(Verlängerungen)

Dr. med. Peter HJ Müller
(Veranstaltungen/Kurse)

Hinweise für Autoren & Impressum

Einsendeschluss ist jeweils der 15. Tag im ersten Monat des Quartals, das heißt:
15. Januar des Jahres für Heft 1
15. April des Jahres für Heft 2
15. Juli des Jahres für Heft 3
15. Oktober des Jahres für Heft 4

Es können nur solche Arbeiten und Zuschriften veröffentlicht werden, die per E-Mail oder CD bei der Redaktion eingehen. Zusätzlich zum Datenmedium muss eine gedruckte Ausgabe des Dokuments eingereicht werden.

Bitte beachten Sie bei der Erstellung von Dokumenten die folgenden Hinweise:
Datenformat: Microsoft Word (ab Version 2.0)
Schrift: Arial
Schriftgröße: 10 pt
Zeilenabstand: automatisch
Absatzformat: Blocksatz
Silbentrennung: keine
Literaturverzeichnis: Nummerieren
Medium: E-Mail: caisson@gtuem.org
CD und DVD

Bildformate:
JPEG, TIF, BMP als einzelne Dateien, s/w oder farbig mit mindestens 300 dpi gescannt.

Bitte die Stellen im Text markieren, an denen die Abbildungen eingesetzt werden sollen.

Die Autoren werden gebeten, nach Möglichkeit Artikel aus früheren CAISSON-Heften zu zitieren.

CAISSON

Organ der Gesellschaft für Tauch- und Überdruckmedizin e.V.
ISSN 0933-3991

Redaktion

Prof. Dr. Jochen D. Schipke
Wildenbruchstraße 10
D-40545 Düsseldorf
Tel.: +49 (0)211-57 99 94
caisson@gmx.org
j.schipke@gmx.org

Herausgeber

Vorstand der GTÜM
Dr. med. Karin Hasmiller
Prof.-Küntscher-Straße 8
BG – Unfallklinik Murnau
D-82418 Murnau
Tel.: +49 (0)8841-48 27 09
k.hasmiller@gtuem.org

CAISSON erscheint viermal jährlich, etwa zur Mitte der Monate März, Juni, September und Dezember. Redaktionsschluss ist der 15. des Vormonats.

Druck und Versand: Druckerei Marquart GmbH, Aulendorf
Satz: Eva Ladwein, Essen • Lektorat: Renate Rummel, Grevenbroich

Auflage 5.000; der Bezugspreis ist im Mitgliedsbeitrag enthalten.
Alle Zuschriften an die Redaktionsadresse. Kürzungen vorbehalten.

Versand:
Geschäftsstelle: GTÜM, Dunja Hausmann • BG Unfallklinik Murnau • Prof. Küntscher-Straße 8
D-82418 Murnau • Tel. 0 88 41-48 21 67 • Telefax 0 88 41-48 21 66 • caisson@gtuem.org

Namentlich gekennzeichnete Beiträge stellen die Meinung des Autors dar und sind nicht als offizielle Stellungnahme der Gesellschaft aufzufassen.

Anzeige

Zu guter Letzt

Die sinkenden Bläschen

U Hoffmann & JD Schipke

Der Freund des CAISSON schrieb an die Redaktion: Ihr habt doch auch viel mit Bläschen zu tun. Vielleicht interessiert Euch das. Hier der erstaunliche Text.

Verehrer des dunklen Bieres aus Irland zweifelten schon länger an ihrer Wahrnehmung. Waren es bereits Probleme mit dem Alkohol, oder sanken die Bläschen in ihrem Glas tatsächlich ab? Fakt ist: Sie sanken nach dem Zapfen zunächst von oben nach unten ab.

Eine Studie von William Lee und Kollegen (Universität Limerick, IE) kamen dem auf die Spur. Es hat mit Strömungsdynamik und der kegeligen Form des Glases zu tun: Das Guinness-Glas ist am Boden schmaler als am oberen Rand. Sehen wir uns die Bläschen an. Sie steigen über der engen Bodenfläche bis nach oben auf. Dabei 'reißen' sie einen Teil der bräunlich bitterlichen Flüssigkeit senkrecht mit an die Oberfläche, an deren Rändern deutlich weniger Bläschen aufsteigen. Die nach oben transportierte Flüssigkeit verteilt sich zu den Rändern. Von dort sinkt sie ab und nimmt dabei einige der kleineren Bläschen mit. Alles klar?

Der Befund lässt sich beim Debriefing mit irischem Bier in einem zylindrischen Glas leicht bestätigen. Neigt man dieses zur linken Seite, dann fließen an dieser Seite kleine Bläschen nach unten. Oben scheint das Glas ja weiter zu sein. Und an der rechten Seite? Da quetschen sich die Bläschen – so wie es sein sollte – nach oben. Ob es die Stickstoffbläschen im Blutstrom einfacher haben?

Interessierte suchen bei: arXiv.org

C A I S S O N
Vorstand der GTÜM – BG Unfallklinik Murnau
Prof. Küntscher-Straße 8, 82418 Murnau
PVSt, Deutsche Post AG, Entgelt bezahlt, Z K Z 62369

Jahrgang 27 Inhalt Dezember 2012 Nr. 4

Tauchen mit Kindern, *JD Schipke* 2
Editorial 3
Medizinische Aspekte, *K Tetzlaff* 3
Tauchen
Schweizer Tauchunfallstatistik 2011, *D Richard* 4
Tauchen mit Kindern
Kinder- & Jugendtauchen: Was Eltern Tauchmediziner fragen sollten, *C Beyer* 5
Tauchen mit Kindern und Jugendlichen – Eine ständige Kontroverse zwischen Tauchmedizinern und engagierten Tauchausbildern? *U Hoffmann* 8
Zu frühes Geräte-Tauchen kann bei Kindern Lunge und Gehör schädigen, *J Löhler* 11
Tauchen mit Kindern und Jugendlichen – eine kleine Übersicht, *CM Muth et al.* 12
Empfehlungen für die Beurteilung der Tauchtauglichkeit beim Kind, *MA Panchard et al.* 19
Sicherheit beim 'Kindertauchen', *R Prohaska* 25
Aufklärungsbogen: Tauchen mit Kindern und Jugendlichen, *R Prohaska & W Welslau* 28
Kommentierte Literatur: Tauchen mit Kindern
Circulating venous bubbles in children after diving, *F Lemaitre et al.* 29
Kommentierte Literatur: HBO-Therapie
Arterial gas embolism: a review of cases at Prince of Wales Hospital, Sydney, 1996 to 2006, *Barbara Trytko & MH Bennett* 34
Tauchreise
Paradiese im Korallenmeer - Segeltörn und Tauchgänge in der Andamanensee, *K Held* 39
Buchbesprechung
Lass uns tauchen – Tauchpraxis für Kinder und Jugendliche, *Anke Fabian* 43
Aus der Gesellschaft
Aufnahmeantrag 45
Satzung 46
Aufgelesen
Das leise Ertrinken, *JD Schipke* 48
Heute vor ..
115 Jahre HBO in Wiesbaden, *P Freitag* 50
Veranstaltungshinweise
39th Annual Scientific Meeting of the EUBS, Ile de la Réunion 51
40th Annual Scientific Meeting of the EUBS und GTÜM-Kongress 2014, Wiesbaden 51
Kurse 52
Sonstige Veranstaltungen
Weiterbildungsveranstaltung – Druckkammerzentrum Wiesbaden 53
13. Bonner Tauchersymposium, Bonn 53
Taucherarztliste GTÜM 54
GTÜM-Taucherärzte im Ausland 65
Taucherarztliste ÖGTH 66
Druckkammerliste Deutschland – DAN Europe/GTÜM 67
Druckkammerliste Österreich / Schweiz – DAN Europe/GTÜM 76
Anschriftenliste GTÜM 77
Hinweise für Autoren & Impressum 78
Zu guter Letzt 79