



In Kooperation mit



ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT FÜR
TAUCH- UND HYPERBARMEDIZIN



FLYING BUBBLES: Blasen auf dem Heimflug
RECHT: Sauerstoff-Gabe durch Laien
02-INTOX: Forschung von 1944
DCS: Yet another benchmark Teil III

OSTER



Standardwerk.

**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, 844 Seiten, fünffarbig
€ 65,- ; sFr 80,-



Tauchtauglichkeit.

Gesellschaft für Tauch- und
Überdruckmedizin (GTÜM)
Österreichische Gesellschaft für Tauch-
und Hyperbarmedizin (ÖGTH) (Hrsg.)

Checkliste Tauch- tauglichkeit

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

2., vollständig überarbeitete Auflage 2014
ISBN 978-3-87247-747-7
Gebunden, 384 Seiten
€ 40,- ; sFr 50,-



Management.

**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,-



**Rettungsplan
Tauchunfall.**

**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.asu-arbeitsmedizin.com/buecher • www.tauchmed.com

Mehr Informationen
und versandkostenfrei
online bestellen:



Editorial

Sehr geehrte Leserinnen,
sehr geehrte Leser,

Jahreswechsel

Mit dieser Ausgabe ist das erste Caisson-Jahr im neuen Gewand und mit neuer Redaktion geschaffen. Ich möchte mich daher im Namen der Caisson-Redaktion und des GTÜM-Vorstandes bei allen Autoren und Zuarbeitern aus GTÜM, ÖGTH und anderen befreundeten Organisationen ganz herzlich für ihre eingereichten Artikel und Berichte bedanken! Bitte machen Sie weiter so. Ich freue mich schon auf das neue Caisson-Jahr 2016 und weitere spannende Artikel und Zuschriften zur Veröffentlichung – schreiben Sie mir!



Dieser Caisson trägt die Doppelnummerierung 4/2015 | 1/2016. Damit soll kein Caisson ausfallen. Vielmehr wollen wir uns damit der in vielen anderen Zeitschriften üblichen Erscheinungsweise anschließen: Caisson wird künftig jeweils zu Beginn des entsprechenden Quartals erscheinen. Die nächste Caissonausgabe (2/2016) erscheint also bereits Ende März 2016.

BOOT-Messe

In der letzten kompletten Januarwoche findet seit vielen Jahren die BOOT-Messe in Düsseldorf statt, in 2016 vom 23. bis 31. Januar. Die GTÜM ist auch wieder in Halle 3 (‚Taucherhalle‘) vertreten. In diesem Jahr auf dem VDST-Stand neben dem ‚Fachbereich Medizin‘ (**Stand 3 B 53**). Ein herzliches Dankeschön an den VDST für die freundliche Aufnahme! Kommen Sie vorbei und besuchen Sie uns.

10 Jahre ‚BOOT-Caisson‘

Mit der BOOT 2016 jährt es sich zum 10. Mal, dass der Caisson in größerer Auflage an die Messebesucher der BOOT in der Taucherhalle verteilt wird: mit aktuellen Listen von Behandlungs-Druckkammern und allen aktuell zertifizierten Taucherärzten in Deutschland (GTÜM) und Österreich (ÖGTH). Das Konzept hat sich

bewährt, die ‚BOOT-Caissons‘ werden inzwischen auch von Tauchmedizin-Kursveranstaltern genutzt, um interessierten Tauchern und Ärzten die Tauchmedizinischen Fachgesellschaften näher zu bringen.

Wenn Sie mehrere Exemplare dieses Caissons haben möchten, z.B. für Ihren Tauchverein, so können Sie diese gern auf der BOOT-Messe bei der GTÜM abholen. Wir freuen uns, wenn unsere Informationen damit verbreitet werden können.

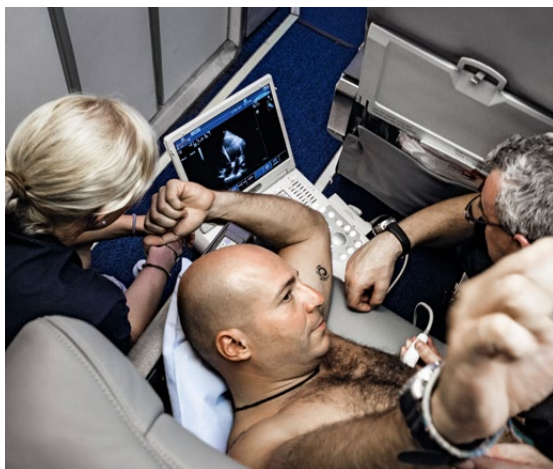
Wenn SIE diesen Caisson auf der BOOT bekommen haben oder auf einer Tauchmedizin-Veranstaltung, dann haben Sie vielleicht Interesse an einem regelmäßigen Caisson-Bezug? Als Mitglied von GTÜM und ÖGTH erhalten Sie Caisson 4 Mal jährlich. Sowohl die deutsche GTÜM als auch die österreichische ÖGTH nehmen auch Nichtärzte als (außerordentliche) Mitglieder auf. Anmeldeformulare finden Sie im Downloadbereich auf www.gtuem.org und www.oegth.at.

Flying Bubbles

Der Titel dieser Caisson-Ausgabe ist einem interessanten DAN-Projekt gewidmet: dem Nachweis von Inertgasblasen während des Rückfluges nach Tauchurlaub - viele Stunden nach dem letzten Tauchgang! Interessant waren auch die Rahmenbedingungen dieses Projektes: Sie machen sich ja keine Vorstellungen, was notwendig ist, um die Erlaubnis zum Betreiben eines Echokardiografiegerätes in einem Passagierflugzeug zu erhalten. So mußte z.B. während eines Testflugs mit der verwendeten Charter-Maschine festgestellt werden, ob das Echokardiografiegerät nicht etwa die Bordelektronik der Passagierflugzeuge beeinflusst...

Ich wünsche Ihnen nun viel Spass mit dem Caisson: mit den ‚Fliegenden Blasen‘ aus der DAN-Forschung, dem Abschluss unserer ‚Dekompressions-Trilogie‘ von Albrecht Salm, Hintergründen zur ‚Verpflichtung zur Hilfeleistung‘ bei Tauchunfall von Peter Schetter und weiteren interessanten Artikeln.

Ihr



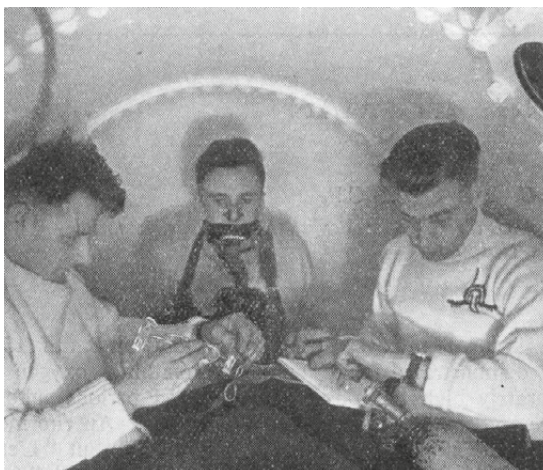
06
Titelthema
Flying Bubbles



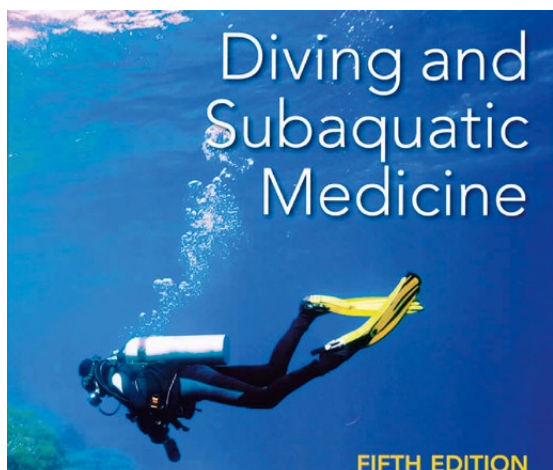
12
Die Pflicht,
zu helfen



18
Yet Another
Benchmark Teil III



29
Diving-effects
(AFO 1944)



39
Buchvorstellung



41
Sicherheit in
Monoplace-
Kammern

Zum Titelbild:

Das Foto gehört zum Artikel 'Flying Bubbles' auf Seite 6. Danilo Cialoni führt bei einem Sporttaucher eine Echocardiographie im Flugzeug während des Rückflugs von einer Malediven-Tauchwoche nach Europa durch. Der Taucher spannt wiederholt die Muskulatur im erhobenen rechten Arm an (wiederholter Faustschluss), um die Stickstoffblasen-Auschwemmung zu provozieren. So kann Muskeltätigkeit mit gleichzeitig unbeeinträchtigter Echocardiographie kombiniert werden. Foto: DAN Europe

Inhalt

- 03 **EDITORIAL**
Jahreswechsel... Wilhelm Welslau
- 05 **Impressum & Hinweise für Autoren**

TAUCHMEDIZIN

- 06 **Flying Bubbles**
Transthorakale echokardiographische
Untersuchungen während des Rückflugs
nach einer Woche Tauchurlaub
Ulrich van Laak
- 12 **Die Pflicht zu helfen**
Peter Schetter
- 18 **Yet Another Benchmark**
Der etwas andere Vergleich - Teil III
Albrecht Salm
- 29 **Diving-effects of breathing
oxygen under pressure (1944)**
- 36 **Diabetes & Kindertauchen**
Roswitha Prohaska
- 39 **Buchvorstellung**
Wilhelm Welslau

HYPERBARMEDIZIN

- 41 **Monoplace-Druckkammern**
Gemeinsame Stellungnahme
von GTÜM, Sektion Hyperbarmedizin der
DIVI und ÖGTH

AKTUELLES

- 43 **Kongress-Ankündigungen**
- 45 **Kursangebote**
- 46 **GTÜM-zertifizierte
Veranstaltungen**
- 47 **Taucherarztliste GTÜM**
- 62 **Taucherarztliste ÖGTH**
- 64 **HB0-Therapie-Druckkammern-
Deutschland**
- 76 **HB0-Therapie-Druckkammern-
Österreich**
- 77 **HB0-Therapie-Druckkammern-
Schweiz**
- 78 **GTÜM-Adressen**

Impressum & Hinweise für Autoren

caisson | Organ der Gesellschaft für Tauch- und Überdruckmedizin e.V. | ISSN 0933-3991

redaktion: Dr. Wilhelm Welslau, Seeböckgasse 17/2, A-1160 Wien, Tel.: +43 (0)699 1844 2390, caisson@gmx.net

herausgeber: Dr. Karin Hasmler (Vorstand der GTÜM), BG-Unfallklinik Murnau, Prof. Küntscher-Straße 8, D-82418 Murnau
Tel.: +49 (0)8841 48 2709, k.hasmler@gtuem.org

Geschäftsstelle: GTÜM e.V., Dunja Hausmann, BG-Unfallklinik Murnau, Prof. Küntscher-Straße 8, D-82418 Murnau
Tel. +49 (0)8841 48 2167, Fax +49 (0)8841 48 2166, gtuem@gtuem.org

Satz, Layout: medien@19, Paderborn, dagmar.venus@gmx.de, **Lektorat:** taucherarzt.at, Wien, **Druck & Versand:** Druckerei Marquart GmbH, Aulendorf, Auflage 3.000.

caisson erscheint viermal jährlich, etwa zur Mitte der Monate März, Juni, Sept. und Dez., Redaktionsschluss: 15. Feb., 15. Mai, 15. Aug. und 15. Nov.

Der Bezugspreis ist im Mitgliedsbeitrag enthalten.

Alle Zuschriften an die Redaktionsadresse. Kürzungen vorbehalten. Namentlich gekennzeichnete Beiträge stellen die Meinung des Autors dar und sind nicht als offizielle Stellungnahme der Gesellschaft aufzufassen.

- Einsendeschluss ist jeweils der 15. Tag im ersten Monat des Quartals.
- Es können nur solche Arbeiten und Zuschriften veröffentlicht werden, die per E-Mail oder CD bei der Redaktion eingehen.
- Datenformat: Microsoft Word, Silbentrennung: keine, Literaturverzeichnis: Nummerieren.
- Die Autoren werden gebeten, nach Möglichkeit Artikel aus früheren caisson-Heften zu zitieren.
- E-Mail: caisson@gmx.net

Flying Bubbles

Transthorakale echokardiographische
Untersuchungen während des Rückflugs
nach einer Woche Tauchurlaub



AUTOR

Dr. Ulrich van Laak •
Flottenarzt •

Abteilungsleiter Maritime •
Medizin Schifffahrtmedizi- •
nisches Institut der Marine •
Medizinischer Direktor •
DAN Europe •
Deutschland und Österreich •

Email: •
uvanlaak@daneurope.org •

Danilo Cialoni, Massimo Pieri, Costantino Balestra und Alessandro Marroni,
moderiert und referiert von Ulrich van Laak

Für die meisten Taucher ist die Frage des Fliegens nach dem Tauchen hoch aktuell, wobei es ganz klar auf das sichere „ab wann“ ankommt. Während der Rückflug aus dem Tauchurlaubsgebiet ebenso unvermeidbar ist wie bisweilen die Nutzung höher gelegener Passstraßen, sind Ausflüge in umgebende Höhenlagen in der Nähe der Tauchdestination zwar attraktiv, aber aus Sicht der Tauchsicherheit besser zu vermeidende Aktivitäten. Ob Flug im Verkehrsflugzeug, Heimreise im Auto über den Pass oder Fahrt mit der Seilbahn auf eine Gipfelstation, das Problem des Höhengedächtnisses nach Tauchen ist grundsätzlich das gleiche. Es kann zu einer dadurch bedingten Dekompressionskrankheit kommen.

Die hier wiedergegebenen Ergebnisse der ersten Forschungskampagne von DAN Europe mit der Bezeichnung „Flying bubbles“ an Bord eines Verkehrsflugzeugs sind deswegen besonders relevant. Im

Bereich Fliegen nach dem Tauchen verdeutlicht das „Flying bubbles“-Projekt von DAN Europe die Kluft zwischen Theorie und Praxis. Zum Beispiel hatte man immer angenommen, dass auf Langstreckenflügen hinsichtlich der Dekompressionskrankheit ein größeres Risiko bestünde als auf Mittelstreckenflügen; aber das Gegenteil könnte zutreffen.

Die Ergebnisse resultieren aus einer „aus der Praxis für die Praxis“ Mentalität. Sie zeigen, dass Taucher, in deren Blutzirkulation sich bereits nach ihren Tauchgängen vergleichsweise deutlich mehr Gasbläschen befinden, auch während des Fliegens nach dem Tauchen deutlich mehr Gasbläschen entwickeln als die Vergleichsgruppe, und zwar auch dann, wenn sie der bislang üblichen Empfehlungen für ein tauchfreies Intervall vor dem Flug Folge geleistet haben (für die am „Flying bubbles“-Projekt teilnehmenden Taucher betrug das empfohlene Intervall 24 Stunden).



Abbildung 1

Danilo Cialoni führt eine Echocardiographie im Flugzeug durch. Der Taucher spannt wiederholt die Muskulatur im erhobenen rechten Arm an (wiederholter Faustschluss), um die Stickstoffblasen-Ausschwemmung zu provozieren. So kann Muskeltätigkeit mit gleichzeitig unbeeinträchtigter Echocardiographie kombiniert werden. Foto: DAN Europe

Die Autoren kommen zu dem Schluss, dass die Empfehlungen über tauchfreie Intervalle für sich daran anschließende Höhenexposition für Taucher mit einer individuellen Neigung zur Gasbläschenbildung im venösen Blut möglicherweise zu gering gehalten sind.

Unterschiedliche Theorien und späte Studien

Lange vor dem "Flying bubbles"-Projekt gab es unterschiedliche Empfehlungen, wie lange man nach dem Tauchen mit dem Fliegen warten sollte, um das Risiko von durch Druckabfall in der Kabine verursachten Dekompressionsproblemen zu vermeiden. Allerdings basierten die Empfehlungen auf theoretischen Überlegungen. Ursprünglich hatte DAN hat die erforderliche Wartezeit über die Auswertung tatsächlicher Vorfälle symptomatischer DCI während kommerzieller Rückflüge nach Tauchurlauben ermittelt.

Die alten U.S. Navy-Tabellen kategorisierten Taucher vor dem Fliegen als Gruppe "D". In bestimmten Fällen war es sogar erlaubt unmittelbar nach dem Tauchen zu fliegen! Später wurden feste Intervalle hinzugefügt, 24 oder 48 Stunden, je nachdem, ob der letzte Tauchgang ein einzelner oder ein Wiederholungstauchgang war und ob er innerhalb oder außer-

halb der Limite stattgefunden hatte. Bei Berufstauchern und Militäртаuchern variierten die Wartezeiten vor dem Besteigen eines Passagierflugzeuges zwischen 2 und 24 Stunden.

Erst 1989 fand der erste "Flying After Diving"-Workshop unter Organisation der Undersea and Hyperbaric Medical Society (UHMS) statt. Die auf dem Workshop erarbeiteten wenig restriktiven Guidelines wurden zur Erhöhung der Tauchsicherheit seitens der Fachgesellschaft ubiquitär empfohlen. Allerdings protestierten viele Tauchbasenbesitzer gegen die neuen „Regeln“, weil sie mit ihrer Einführung Schaden für das Tauchbusiness auf den Urlaubsin-seln befürchteten.

Zwischen 1992 und 1999 führte DAN erste Studien im F.G. Hall Labor des Medizinischen Zentrums der Duke University, Durham, North Carolina, durch. Dabei wurden über 500 Probanden in 800 Flugsimulationen untersucht. Simulationen deswegen, weil die "Flüge" in der (Unter-) Druckkammer stattfanden.

Im Rahmen einer Fallkontrollstudie wertete DAN weitere gesundheitliche Vorfälle aus, die an Bord von Verkehrsflugzeugen auf dem Rückflug von Tauchdestinationen aufgetreten waren, um daraus das Dekompressionskrankheitsrisiko und das sichere Oberflächenintervall vor dem Fliegen zu bestimmen.

Nachdem es ja nicht außergewöhnlich ist, dass nicht alles im Modell repliziert und nicht alle im Labor gewonnenen Erkenntnisse tatsächlich auf die realen Verhältnisse zutreffen, musste auch DAN die Grenzen von Druckkammerexpositionen akzeptieren. Der damalige Forschungsleiter Dr. Richard „Dick“ Vann blickte 2006 kritisch zurück: „Flying or reaching high altitudes after multiple dives over a span of days cannot be an object of study in a laboratory setting.“

Idee zum Feldversuch

Im Jahr 2011 hatten Mitarbeiter der DAN Europe Forschungsabteilung (Diving Safety Laboratory) auf der Rückkehr von einer Studie auf den Malediven die spannende Idee eines Forschungsprojekts, das sich als eine wahre Herausforderung herausstellte: Echokardiographie und Doppleruntersuchung direkt während eines Heimfluges von einer Tauchreise in einem Verkehrsflugzeug.

Die Umsetzung der Idee erwies sich als schwierig, beinahe unmöglich, besonders auch aufgrund der stringenten behördlichen und flugsicherheitstechnischen Auflagen. Hierbei waren DAN zwei Partner von größter Hilfe, Neos Air und Albatros Top Boat. Um die Elektromagnetische Interferenz (EMI) Zer-

tifizierung zu erhalten, die für den Einsatz eines Ultraschallgeräts in der Flugzeugkabine während des Fluges erforderlich ist, mussten Techniker und Wissenschaftler von DAN Europe sehr engagiert auf dem Flughafen Malpensa in Mailand Lösungen mit den für die Flugsicherheit Verantwortlichen finden. Konkret musste über Vortests die Unbedenklichkeit der spezifischen tragbaren elektronischen Geräte für das spezifische Flugmuster Boeing 767-300ER bewiesen werden. Diese größte Hürde konnte aber genommen werden. Andererseits konnten auch Beeinflussungen der DAN-Messgeräte durch Geräte an Bord ausgeschlossen werden.

Zum allerersten Mal war es also möglich, tauchmedizinische „Bubble detection“ unter realen Bedingungen während des Fluges durchzuführen.

Methodik

Nach positivem Votum der Ethikkommission nahmen 56 freiwillige und umfassend informierte gesunde, erfahrene, aktive Sporttaucher (39 ♂, 17 ♀) an der Studie teil. Vorbestehende kardiopulmonale Erkrankungen und jedwede andere signifikante gesundheitliche Problematik wurden ebenso ausgeschlossen wie eine tauchmedizinische Anamnese mit Verdacht auf oder symptomatischen Dekompressionsunfall. Umfassende anthropometrische Daten aller Taucher wurden ebenso erfasst wie ihre tägliche Ruheherzfrequenz und Ruheblutdruck.

Alle 56 Taucher führen über die Tauchwoche sämtliche geplanten Tauchgänge ohne Restriktionen durch. Bis auf 2 Taucher, die auf den letzten von 13 Tauchgängen verzichten mussten, absolvierten alle 13 Tauchgänge, einen Check Dive am Ankunftstag, je 2 über 5 Tage plus einem Nachtauchgang sowie einen letzten Tauchgang 24 Stunden vor Rückflug. Die vollständige Aufzeichnung aller Tauchdaten für die Auswertung erfolgte einheitlich über Tauchcomputer iDive Pro der Firma DiveSystem, Valpiana, Italien.

Aufgezeichnet wurden insgesamt 726 Tauchgänge mit einer Durchschnittstiefe von 30,2 +/- 7,7 Metern.



Abbildung 2
Massimo Pieri führt Echocardiographie im Flugzeug bei Danilo Cialoni durch.
Foto: DAN Europe

Die mittlere Tauchzeit betrug 47,8 +/- 10,3 Minuten. Die Aufstiegs geschwindigkeit betrug immer mehr als 9 und nie mehr als 18 m min⁻¹. Einheitlich für alle Taucher wurde ein 5 minütiger Sicherheitsstopp auf 5 m Wassertiefe eingehalten. Kein Tauchgang erforderte weitere Dekompressionsstopps. Über den gesamten Zeitraum der Studie zeigte keiner der Probanden Symptome eines Dekompressionsunfalls.

Weiterhin erfasst wurden die Parameter körperliche Belastung, Strömung, allgemeine und tauchtypische gesundheitliche Auffälligkeiten, Probleme während der Tauchgänge und Alkoholkonsum innerhalb der 24 h vor einem Tauchgang. Berechnet wurden für jeden Tauchgang die Stickstoffübersättigung des führenden Gewebes (Modell Bühlmann ZH-16) (gradient factor, GF) sowie der Dekompressionsstress (exposure factor, EF nach Hennessy und Hempleman).

Die transthorakalen Echokardiographien (TTE, Gerät MyLab 5, Esaote SPA, Florenz, Italien, mit Herzschallkopf 2,5 bis 3,5 MHz) wurden durch erfahrene Untersucher (> 500 h) während mehreren Tauchreisen und Interkontinentalflügen (Europa <-> Malediven) an Bord des Flugmusters Boeing 767-300ER jeweils in Ruhe, normalatmend, in linksseitlicher Lage durchgeführt und jeder Schnitt über 20 Sekunden aufgezeichnet. An Bord betrug die Betriebsdauer des TTE-Geräts maximal 90 Minuten, weil dort das Laden von Batterien untersagt ist.

Die mittels kommerziellen Gerät (Pocket fetal Doppler Sonoline B, Contec Medical Systems, Qinhua ngdao, Hebei Province, PRC, Schallkopf CD 3 Mhz) durchgeführten Doppler Ultraschalluntersuchungen wurden zur späteren Nachbegutachtung auch aufgezeichnet.

Gasblasen wurden nach der Einteilung von Eftedal und Brubakk (EB Bubble Grade) klassifiziert (0 keine Bläschen bis 5 Blasenschauer ohne erkennbare Einzelbläschen). Anhand der Eftedal und Brubakk Klassifikation wurden die Taucher während der Tauchkreuzfahrtwoche in drei Gruppen unterteilt: Non-Bubblers (NB), Occasional Bubblers (OB) und Bubblers (B). Diese wurden danach bezüglich bestehender Unterschiede in Tauchtiefe und Tauchzeit sowie EF und GF analysiert, um einen konsistenten Vergleich zu haben.

Der Kabinendruck im Flugzeug wurde auf Hin- und Rückflug alle 15 Minuten mit dem iDive Pro Tauch-

computer bestimmt und mit den Anzeigen der Cockpitinstrumente abgeglichen.

Messprotokoll

Bei jedem Taucher wurden die transthorakale Echokardiographie und die präkordiale Ultraschall-Doppleruntersuchung nach folgendem Messprotokoll durchgeführt:

1. Kontrolle:
Während des Hinflugs auf die Malediven ohne vorherige Tauchexposition; 30, 60 und 90 Minuten nach Takeoff (mittlerer Kabinendruck 849 +/- 1,6 mbar).
2. Kontrolle:
Während der Tauchwoche an jedem Tauchtag; vor Abtauchen und 30, 60 und 90 Minuten nach jedem einzelnen Tauchgang.
3. Kontrolle:
Vor dem Boarding des Rückflugs mit einem tauchfreien Intervall von 24 h 30, 60 und 90 Minuten vor Takeoff.
4. Testphase:
Während des Rückflugs nach Europa; 30, 60 und 90 Minuten nach Takeoff (mittlerer Kabinendruck 849 +/- 1,6 mbar).

Die Tauchkreuzfahrt mit den Untersuchungen und Tests nach jedem Tauchgang wurden für Probanden und Untersucher Teil der Bordroutine des schönen Tauchkreuzfahrtschiffs "Duke of York" von Albatros Top Boat. Die Reise unterschied sich nicht von einer normalen Malediven Tauchkreuzfahrt, aber jedes Mal, wenn eine Taucherin oder ein Taucher den Tauchgang beendet hatte, ging es automatisch zum Spa, das für diesen Anlass in einen "Forschungsraum" und medizinisches Versorgungszentrum umfunktioniert wurde, um dort die verschiedenen Tests über sich ergehen zu lassen.

Ergebnisse

Auf dem Hinflug ohne vorherige Tauchexposition (Kontrolle 1) wurden bei keinem der untersuchten 56 Testpersonen Gasbläschen im rechten Herzen nachgewiesen (was ja auch nicht zu erwarten gewesen ist).

Über die Tauchwoche (Kontrolle 2) ergaben die TTE



Abbildung 3
Danilo Cialoni (li.) und Massimo Pieri (re.) führen Echocardiographie im Flugzeug durch. Foto: DAN Europe

Befunde bei 23 der 56 Taucher niemals Gasbläschen (Gruppe NB), bei 17 Tauchern gelegentliche Gasbläschen (Gruppe OB) wohingegen bei 16 Tauchern täglich und buchstäblich nach jedem Tauchgang Gasbläschen zeigten („Bubblers“ (Gruppe B)). Median / Intervall des EB Bubble Grades betrugen mit statistischer Signifikanz ($P < 0,001$) bei den Gruppen NB 0 (0-1), OB 0 (0-3) und B 3 (0-5). Keine signifikanten Unterschiede bestanden zwischen den drei Gruppen bezüglich der anthropometrischen, physiologischen und tauchspezifischen Risikofaktoren bzw. Daten, einschließlich GF und EF.

Während der Kontrolle 3, also vor dem Rückflug nach einem tauchfreien Intervall von 24 h, wurden bei keinem der untersuchten 56 Testpersonen Gasbläschen im rechten Herzen nachgewiesen.

Während des Rückfluges konnten 30, 60 und 90 Minuten nach Takeoff bei 8 der 56 Taucher Gasbläschen festgestellt werden. Die betroffenen Taucher waren zuvor sämtlich der Gruppe B zugeordnet worden (Median B 1 (0-3)). Die während der Kontrollphase als B gruppierten Taucher, bei denen sich

auch während des Heimfluges Gasbläschen nachweisen ließen, zeigten nach jedem Tauchgang statistisch signifikant ($P < 0,001$) höhere EB Bubble Grades gegenüber denjenigen Tauchern, die, gleichwohl ebenfalls B-gruppirt, während des Heimfluges keine nachweisbaren Gasbläschen bildeten. Weil 2 Taucher aus der B-Gruppe mit sehr hohen Bubble Grades während der Tauchphase aus Sicherheitsgründen nicht am letzten Tauchgang teilnehmen konnten, wurden sie von der weiteren Evaluierung ausgeschlossen. Mit ihrem somit bewusst auf etwa 36 Stunden verlängerten tauchfreien Intervall zeigte keiner der beiden Taucher während des Rückfluges Gasbläschen. Die an Bord bestimmten Bubble Grades nahmen proportional zur Flugdauer ab; 90 Minuten nach Takeoff zeigte kein Taucher der Gruppe B Gasbläschenbildung.

Diskussion der Ergebnisse

Studienziel war die Untersuchung der Gasbläschenentwicklung mittels Echokardiographie (TTE) bei Urlaubstauchern nach einem 24-stündigen tauchfreien Intervall auf dem Rückflug in einem modernen Verkehrsflugzeug nach einer 1-wöchigen intensiven Tauchphase auf den Malediven.

Im Vordergrund der Studie standen sogenannte „Bubblers“, also Taucher, die nach annähernd jedem Tauchgang der intensiven Tauchphase deutlich nachweisbare venöse Bläschenbildung gezeigt hatten. Während dieser Tauchphase wurden die Taucher in 3 Gruppen stratifiziert: Non-Bubblers (NB), Occasional Bubblers (OB) und Bubblers (B). Die statistische Analyse der möglicherweise Einfluss nehmenden Parameter ergab keine Differenzen, wenngleich den Autoren klar ist, dass Tauchen unter realen Bedingungen schwierig zu standardisieren ist.

Das wohl prominenteste Ergebnis ist, dass es auch nach Einhaltung der (hier für die Tauchexposition empfohlenen) 24 Stunden tauchfreien Intervalls dennoch bei einigen Tauchern zu signifikanter (asymptomatischer) venöser Gasbläschenbildung gekommen ist. Dabei waren es ausschließlich diejenigen Taucher, bei denen es schon während der Kon-

trolle 2 regelhaft zu deutlicher Gasbläschenbildung gekommen ist.

Allerdings zeigten die beiden „super bubble-prone“ Taucher, für die aus Sicherheitsgründen das tauchfreie Intervall vor dem Rückflug auf 36 Stunden verlängert wurde, während des Rückfluges keine nachweisbare Gasbläschen, was als Hinweis gelten kann, dass „bubble-prone Taucher“ mit typischem Sporttaucherverhalten eher auf Nummer Sicher gehen, wenn sie ihr tauchfreies Intervall auf 36 Stunden verlängern.

Die von 30 über 60 bis auf 90 Minuten nach Take-off stetig abnehmenden EB Bubble Scores können als kritische Übersättigung der Gewebe unmittelbar nach Erreichen der Reiseflughöhe interpretiert werden; im 90-Minuten-Segment ergaben sich bereits keine Unterschiede mehr im Vergleich zu den Kontrollen.

Der Kabinendruck bei Reiseflughöhe kommerzieller Passagierflugzeuge liegt im Bereich zwischen 1.500 und 1.800 Metern für die Langstecke und bis zu 2.440 Metern (erlaubtes Maximum) Äquivalent über Meereshöhe. In der Neos-Air Boeing 767-300ER auf der Maledivenroute betrug der Kabinendruck 850 mbar. Mit 708 mbar sind auf einigen Flügen deutlich geringere Kabinendrücke möglich. Bei solchen Flügen muss innerhalb der ersten 60 Minuten nach Takeoff mit einer noch krasserem kritischen Gewebeübersättigung gerechnet werden. Grundsätzlich ist Fliegen nach dem Tauchen also kein exklusives Problem der Mittel- und Langstecke; auch Kurzstrecken passen hinsichtlich Kabinendruck und kritischer Reiseflughöhe voll ins Schema.

„Bubble-prone“ Taucher sollten das 24 Stunden tauchfreie Mindestintervall exakt einhalten. Um die Intergas-Übersättigung und die Menge der Mikronuclei zu reduzieren und damit das Risiko für gesteigerte venöse Gasbläschenbildung (und somit einer möglicherweise symptomatischen DCI) in der Flugzeugkabine zu minimieren, sollte für diese Taucher eine normobare „Preflight“ Sauerstoffatmung diskutiert werden.

Wer seine Zugehörigkeit zu einer Gruppe aus Non-Bubblers (NB), Occasional Bubblers (OB) und Bubblers (B) nicht kennt, und das werden sie meisten Taucher sein, sollte sein tauchfreies Intervall an der größtmöglichen Sicherheit ausrichten. Sie beträgt

nach einer typischen Urlaubstauchwoche an einer typischen Tauchdestination mindestens 24, besser aber 36 Stunden.

Ausblick

Was können die Studienergebnisse zukünftig für Taucher bringen? Alessandro Marroni erläutert: „Wir steuern geradewegs auf eine Zukunft, in der die individuelle Komponente das mathematische Modell beeinflussen kann. Damit kommt der praktischen Anwendung von Forschung in Sachen Tauchsicherheit eine größere Bedeutung zu. Bis zum heutigen Tag haben wir mathematische Modelle mit ihren gegenwärtigen Algorithmen bei der Erforschung des menschlichen Körpers angewendet, aber jetzt schlagen wir einen neuen, faszinierenden Weg ein, der uns helfen wird, einfache physiologische Parameter in mathematische Modelle zu integrieren, die diese Algorithmen besser auf unseren Organismus abstimmen werden. Die Zukunft liegt vor uns und DAN Europe hat beschlossen, das bestmöglich und mit Hilfe aller Taucher anzupacken und sie über gegenwärtige und zukünftige Fortschritte zu informieren.“

Ulrich van Laak

Originalartikel

Cialoni D, Pieri M, Balestra C, Marroni A. Flying after Diving: in-flight echocardiography after a scuba diving week. *Aviat Space Environ Med* 2014; 85:993-8.

Cialoni D, Pieri M, Balestra C, Marroni A. Flying after Diving: should recommendations be reviewed? In-flight echocardiographic study in bubble-prone and bubble-resistant divers. *Diving Hyperb Med* 2015; 45 (No.1):10-15.

Das Forschungsprojekt „Flying Bubbles“ wurde 2013 auf der Konferenz der EUBS (European Underwater and Baromedical Society) vorgestellt und erhielt den Zetterström-Preis für die beste wissenschaftliche Poster-Präsentation.

Die Pflicht, zu helfen



AUTOR

Peter Schetter
Rechtsanwalt in Köln
(Friedhofen Rechtsanwälte)

taucht seit 1998
PADI Divemaster/CMAS ***
Trimix-/Rebreathertaucher
Nationaler Koordinator DAN
Legal Network (Deutschland)

E-Mail:
schetter@friedhofen.com

I. Ausgangssituation

Der Stand der Medizin ist nach allen bekannten Leitlinien zur ersten Hilfe bzw. den Sofortmaßnahmen nach einem Tauchunfall, dass so schnell wie möglich Sauerstoff, und zwar so hoch dosiert wie möglich gegeben wird. Dies unabhängig davon, welches Atemgas beim Tauchen verwendet wurde. Dabei soll die Sauerstoffgabe möglichst ohne Pause bis zum Erreichen einer Druckkammer weitergeführt werden¹.

Medizinischer Sauerstoff allerdings ist ein Arzneimittel im Sinne des § 1 Arzneimittelgesetzes². Demnach könnte die Verabreichung von Sauerstoff als Ausübung der Heilkunde ohne Berechtigung zur Ausübung des ärztlichen Berufes im Sinne des § 5 Heilpraktikergesetz anzusehen sein. Konsequenz wäre das Verbot der Verabreichung von Sauerstoff, diese wäre Ärzten vorbehalten.

Dazu steht aber der Bedarf des verunfallten Tauchers offensichtlich in Widerspruch. Was verlangt die Rechtsordnung von den anderen Tauchern in dem gebildeten Fall?

II. Was verlangt das Gesetz?

Zunächst besteht die Verpflichtung zu helfen. § 323c StGB lässt hier tatsächlich keine Zweifel offen:

1 so etwa H.J. Roggenbach, in: *Moderne Tauchmedizin*, 2. Auflage 2012, S. 323; G. Frey, in: *Ehm, Tauchen noch sicherer*, 11. Auflage 2012, S. 378
2 H. Bartmann, in: *Moderne Tauchmedizin*, 2. Auflage 2012 S. 317

Eine Diskussion, die sich in den entsprechenden Foren im Netz und gelegentlich auch in Gesprächen und Fortbildungsveranstaltungen wiederfindet, ist die um die Frage, ob eigentlich Sauerstoff durch jedermann „verabreicht“ werden darf. Die Meinungen gehen regelmäßig weit auseinander und reichen von ja über nein bis zu „vielleicht“ und „unter Umständen“. Grund genug, die Pflichten unter die Lupe zu nehmen, die jeden von uns im Fall eines (Tauch)unfalls als Hilfspflichtigen treffen.

Jeder Taucher kann sich die Situation vorstellen oder hat sie vielleicht auch schon erlebt: Am Tauchplatz sind auch noch andere Taucher. Einer der anderen hat nun einen Tauchunfall, wird an Land gebracht und klagt über Schmerzen im Bereich der Gelenke. Ein Sauerstoffkoffer ist vorhanden. Was ist – aus juristischer Sicht – zu tun?



Abbildung 1
Erste Hilfe nach Tauchunfall mit Sauerstoffkoffer
Foto DAN Europe

„Wer bei **Unglücksfällen** oder gemeiner Gefahr oder Not **nicht Hilfe leistet**, obwohl dies **erforderlich** und ihm den Umständen nach zuzumuten, insbesondere ohne erhebliche Gefahr und ohne Verletzung anderer wichtiger Pflichten möglich ist, wird mit Freiheitsstrafe bis zu einem Jahr oder mit Geldstrafe bestraft.“ (Es sollen nur die hervorgehobenen Begriffe näher beleuchtet werden – diese sind die hier relevanten Begrifflichkeiten.)

§ 323c StGB begründet für jedermann die Verpflichtung, in akuten Notlagen solidarisch die erforderliche, ihm zuzumutende Hilfe zu leisten. Was ist hierunter zu verstehen?

1. Wann liegt ein Unglücksfall vor?

Zunächst muss eine Notlage, nach dem Wortlaut des Gesetztes ein „Unglücksfall“ vorliegen.

Ein Unglücksfall ist nach der Definition des Bundesgerichtshofes (BGHSt 6, 147, 152) „ein plötzlich eintretendes Ereignis, das eine erhebliche Gefahr für Personen oder Sachen mit sich bringt oder zu bringen droht.“ Die Gefahrensituation, auf die es ankommt, muss dabei nicht menschlich beeinflusst sein, sie kann auch aus der belebten oder unbeleb-

ten Umwelt herrühren, etwa einem Insektenstich oder einem Steinschlag. Auch müssen zumindest erhebliche Gefahren für Personen bestehen; das heißt das nicht jede Verletzung, bei der weitere Verletzungen eintreten können, bereits als Unglücksfall im Sinne des Gesetztes anzusehen ist (BGH, NSTZ 1991, 531). Es ist auch nicht jede Erkrankung als Unglücksfall anzusehen. Erkrankungen sind erst dann als Unglücksfall im Sinne des § 323c StGB anzusehen, wenn eine plötzliche und sich rasch verschlimmernde Wendung eintritt (BGH, a. a. O.).

Hiernach wird bereits deutlich, dass nicht jeder Tauchunfall einen Unglücksfall im Sinne des § 323c StGB darstellt. Eine leichte Dekompressionserkrankung – die berühmt-berüchtigten „Taucherflöhe“ – muss (noch) kein „Unglücksfall“ sein. Anders ist die Lage dann zu beurteilen, wenn die Umstände, insbesondere der durchgeführte Tauchgang, einen schweren Verlauf erwarten lassen. Dann muss unter Umständen trotz Vorliegen nur leichter Symptome von einem „Unglücksfall“ ausgegangen werden.

Immer muss schließlich die Gefahr weiterer Schäden bestehen, was nicht nur bedeutet, dass der Unglücksfall ein Eingreifen zur Vermeidung weiterer Schäden erfordert. Wenn keine weiteren Schäden mehr eintreten können, liegt kein Unglücksfall mehr vor. Das bedeutet auch, dass ein Unglücksfall im Sinne des § 323c StGB rechtlich dann nicht mehr vorliegt, wenn der Verletzte bereits tot ist³.

Die Beurteilung, ob ein Unglücksfall vorliegt, wird hinsichtlich der Gefahrenlage (tatsächliches Vorliegen z. B. eines Herzinfarkts) im Nachhinein objektiv beurteilt. Auch die Notwendigkeit eines Eingreifens zur Abwendung weiterer Schäden wird im Nachhinein, aber aus der Sicht des Täters beurteilt. Hierbei tritt an dessen Stelle ein (gedachter) objektiver, sogenannter verständiger Beobachter. Dieser Beobachter wird mit den Kenntnissen und Fähigkeiten des Täters zum Tatzeitpunkt ausgestattet⁴. Wäre auch für diesen erkennbar gewesen, dass ein Eingreifen zur Abwendung weiterer Schäden erforderlich ist, lag ein Unglücksfall vor.

Anders wird nur vorgegangen, wenn die verletzte Person entweder nicht ohne weiteres erkennbar be-

3 BGHSt 1, 269; Schönke/Schröder-Sternberg-Lieben/Hecker, StGB, 29. Auflage 2014, § 323c Rn. 11

4 Schönke/Schröder-Sternberg-Lieben/Hecker, § 323c Rn. 2

reits verstorben oder eventuell gar nicht mehr zu retten war. Hier wird der „Beobachter“ in der Rückschau mit allen auch nachträglich bekannt gewordenen Umständen ausgestattet. Ist auf diese Weise „überprüft“ im Nachhinein eine Aufklärung nicht möglich, weil denkbar erscheint, dass das schadenssträchtige Ereignis entweder nicht oder nicht mehr vorlag, wird „in dubio pro reo“ (im Zweifel für den Angeklagten) der für den Täter günstigere Sachverhalt angenommen⁵ und der Täter geht im Ergebnis straffrei aus.

Hiernach wird eines jedenfalls deutlich: Im Zweifel ist von einem Unglücksfall auszugehen und zu helfen, und zwar ohne Wenn und Aber. Wer seiner Hilfespflicht nachkommen und einer Strafbarkeit wegen unterlassener Hilfeleistung entgehen möchte, muss auch dann, wenn nicht sicher ist, ob er einen tödlich verunglückten oder lediglich einen leblosen, „ertrunkenen“ Taucher vor sich hat, von einem Unglücksfall ausgehen – und helfen. Die Beurteilung des Handelns des Helfers erfolgt erst im Nachhinein. Dies bedeutet, dass im Grunde „sicher“ strafloses Verhalten nur bei erkennbar tödlich verunglückten Tauchern „möglich“ ist. In den übrigen Fällen sind allein Hilfsbemühungen das einzig richtige Verhalten.

2. Welche Hilfe ist erforderlich?

Unter Hilfeleistung wird zunächst jede Tätigkeit verstanden, die zu dem Zweck entfaltet wird, weitere Schäden abzuwehren⁶. Erforderlich ist allerdings im Sinne des Gesetzes nur die Hilfe, die möglichst schnell und auch die wirksamste Weise die Aufhebung oder Abmilderung der Notlage verspricht⁷. Dies bedeutet, dass nicht nur unter Umständen die etwa medizinisch falsche Hilfe, sondern auch die wegen des nicht abwendbaren Todes der verletzten Person nutzlose Hilfe nicht erforderlich ist. Insbesondere ist Hilfe dann nicht erforderlich, wenn bereits von anderer Seite Hilfe geleistet wird und der Täter selbst nicht wirksamer und rascher helfen könnte⁸.

Bei allen Varianten spielen die persönlichen Fähigkeiten des Täters eine Rolle: Wer die Hilfe leistet, die er leisten kann, verhält sich nicht falsch. Wer eine Koniotomie – regelmäßig unzutreffend als „Luftröhrenschnitt“ bezeichnet – nicht durchführen kann, obwohl dies die einzige Möglichkeit wäre, den Verletzten vor dem Tod zu bewahren und stattdessen

Mund-zu-Mund-Beatmung durchführt, verhält sich objektiv falsch. Dieses falsche Verhalten ist aber im Ergebnis nicht strafbar, denn dem Täter war das richtige Verhalten unmöglich – die „richtige Hilfe“ war nicht erforderlich⁹.



Abbildung 2
Sauerstoff ist das wichtigste Erste Hilfe-Medikament bei Tauchunfall - Foto DAN Europe

Anders sieht es allerdings aus, wenn entsprechende Fähigkeiten vorhanden sind, wenn etwa ein Arzt der in Frage kommende Täter ist. Dieser muss sein gesamtes Wissen und Können anbringen. Wer über solche besser geeigneten Fähigkeiten oder besseres Wissen als die bereits Hilfe leistende Person verfügt, ist unter Umständen auch zum Eingreifen verpflichtet, wenn unzureichende Hilfe geleistet wird. Denn die Hilfe, die diese Person mit spezielleren Fähigkeiten leisten kann, ist unter Umständen die erforderliche Hilfe im Sinne des Gesetzes.

Aber auch hier ist Vorsicht geboten: Besseres Wissen ist gefordert, nicht Besserwissen! Wer die erforderlichen und geeigneten Hilfsbemühungen eines anderen Helfers abbricht, um die nach seiner eigenen Vorstellung besser geeigneten Hilfsbemühungen anzubringen, verlässt unter Umständen den Bereich der unterlassenen Hilfeleistung und begibt

5 BGHSt 1, 266; BGH VRS 13, 120, 125; *Schönke/Schröder-Sternberg-Lieben/Hecker*, § 323c Rn. 2, 14

6 *Schönke/Schröder-Sternberg-Lieben/Hecker*, § 323c Rn. 12

7 *Schönke/Schröder-Sternberg-Lieben/Hecker*, § 323c Rn. 14

8 *Schönke/Schröder-Sternberg-Lieben/Hecker*, § 323c Rn. 15

9 *Schönke/Schröder-Sternberg-Lieben/Hecker*, § 323c Rn. 14

sich in den Bereich der Körperverletzung durch aktives Tun.

Auch die Erforderlichkeit wird im Nachhinein durch einen gedachten, objektiven Beobachter mit den Kenntnissen und Fähigkeiten des Täters zum Tatzeitpunkt „ermittelt“¹⁰.

3. Vor allem: Welche Hilfe ist zumutbar?

Eine immer wieder aufkommende Frage ist die nach der Zumutbarkeit. Dies zu Recht: Die Hilfeleistung kann nicht nur unangenehm sein, weil die hilfsbedürftige Person vielleicht blutet, Erbrochenes im Mund- und Rachenraum hat, sondern auch deshalb, weil sich der Helfer selbst in Gefahr begeben kann oder sogar muss, um Hilfe zu leisten.

Die Zumutbarkeit der Hilfeleistung richtet sich daher nach der Größe der Gefahr und den Fähigkeiten des Helfers. Je größer die Gefahr ist, desto mehr wird vom Helfenden erwartet (BGHSt, 11, 137; 354).



Abbildung 3
Die Bedienung eines Automatischen Externen Defibrillators (AED) ist jedermann möglich - Foto DAN Europe



Abbildung 4
Rettungsübung in einer Unterwasserhöhle. Eine solche Rettung ist nur spezialisierten Tauchern zuzumuten.
Foto © Spéléo Secours Français

Nichts anderes gilt für die Fähigkeiten des Helfers: Wer mehr kann, muss auch mehr leisten. Ein geübter Bergsteiger wird sich vom Balkon der darüber liegenden Wohnung auf den Balkon des Verletzten abseilen müssen, was für einen nicht geübten Bergsteiger nicht zumutbar sein dürfte. Im Tauchsport kann für die Frage der Zumutbarkeit einer Hilfeleistung beispielsweise im Rahmen der Rettung eines verunfallten Tauchers auf die Taucherfahrung zurückgegriffen werden: Ein Tauchanfänger wird sich nicht mit Pressluft auf 60 m begeben müssen, um einen bewusstlosen Taucher an die Oberfläche zu bringen. Genau dies aber ist von einem an tiefe Tauchgänge mit Pressluft gewohnten Taucher ohne weiteres zu erwarten. Auch kann die Bergung eines Bewusstlosen z. B. aus einer Unterwasserhöhle bei einem Tauchanfänger ohne entsprechende Höhlenausbildung Unzumutbarkeit, bei einem über die entsprechende Tauchausbildung verfügenden Tauchpartner aber die Zumutbarkeit der Hilfe bedeuten.

Zumutbarkeit hat daher nicht nur sehr viel mit der konkreten Situation zu tun, sondern auch mit den Fähigkeiten der beteiligten Personen. So kann in ein und derselben Tauchgruppe die Zumutbarkeit stark variieren. Es ist daher die Frage nach der Zumutbarkeit der Hilfeleistung eine sehr persönliche Frage. Diese Frage kann man in der Regel für sich selbst beantworten – der Haken ist nur, dass es dann, wenn ein Gericht über diese Frage im Nachhinein

10 Schönke/Schröder-Sternberg-Lieben/Hecker, § 323c Rn. 14

zu befinden hat, in der Regel zu spät ist für eigene Überlegungen.

4. Unterlassen

§ 323 c StGB ist ein Unterlassungsdelikt, wie schon die amtliche Überschrift des Paragraphen verdeutlicht. Das Unterlassen ist dann vollendet, wenn die zur Hilfe verpflichtete Person ihren Entschluss, nichts zu unternehmen, in die Tat umgesetzt, die Hände in den Schoß gelegt hat. Der Täter wird nicht für die Nichtabwendung eines weitergehenden Schadens, sondern für seine Untätigkeit als solche bestraft. Hieran ändert auch eine spätere Meinungsänderung nach der geltenden Rechtsprechung nichts: Wer seinen einmal gefassten und verwirklichten Entschluss, nichts zu unternehmen, später ändert, hat trotzdem die Tat verwirklicht (BGHSt 14, 213). Der Versuch ist allerdings nicht mit Strafe bedroht.

Der Gesetzgeber verlangt also grundsätzlich sofortiges Handeln. Dabei ist nur die echte Umsetzung des Entschlusses, nicht helfen zu wollen, also das tatsächliche „Hände in den Schoß legen“, strafbar.

5. Nur vorsätzliches Handeln ist strafbar

Der subjektive Tatbestand, also die innere Seite der Tat, erfordert Vorsatz, wobei bedingter Vorsatz genügt¹¹. Die fahrlässige Begehung ist nicht unter Strafe gestellt. Dies bedeutet, dass derjenige über den ausreichenden (bedingten) Vorsatz verfügt, der das Vorliegen eines Unglücksfalles mit der drohenden Gefahr weiterer erheblicher Schäden ebenso für möglich hält wie die Erforderlichkeit und Zumutbarkeit der Hilfeleistung. Wer also, um zurück zum Ausgangsfall zu kommen, das Vorliegen eines Deko-Unfalls für möglich hält, zugleich über Sauerstoff verfügt, diesen auch verabreichen könnte, sich aber dennoch entscheidet, keine Hilfe zu leisten, der macht sich strafbar.

Auch hieraus wird deutlich, dass der Gesetzgeber die Hilfeleistung zum obersten Gebot macht. Im Zweifel, und zwar auch und gerade im Zweifel, soll geholfen werden.

.....

¹¹ OLG Köln, NJW 1991, 764

III. Ausgangsfall

Wenn wir also unseren Ausgangsfall betrachten, ist die Frage, ob Sauerstoff verabreicht werden darf, einfach zu klären:

Ein Tauchunfall, auch eine Dekompressionserkrankung, stellt grundsätzlich einen Unglücksfall im Sinne des § 323c StGB dar. Zwar kann man argumentieren, dass es sich bei der Dekompressionserkrankung – im Gegensatz z. B. zu einer Überdruckverletzung – um eine sich langsam entwickelnde Erkrankung handelt. Letztlich sind aber die Symptome, die nach dem Tauchgang schließlich akut auftreten, das eigentliche Problem. Und wie bereits im Vorstehenden dargestellt, kann auch eine Erkrankung als Unglücksfall anzusehen sein, und zwar dann, wenn sie eine plötzliche und sich rasch verschlimmernde Wendung nimmt. Und dies ist bei einem Dekompressionsunfall zu bejahen: Zwar mag die Ursache für die Dekompressionserkrankung während eines längeren und tiefen Tauchganges gelegt worden sein. Aber selbst dann, wenn nach dem Tauchgang zunächst keine oder nur leichte Symptome auftreten, stellt die dann eintretende akute Situation eine Zuspitzung dar, die ein sofortiges Eingreifen erfordert – insbesondere um weitere, erhebliche Schäden abzuwenden. Damit liegt ein Unglücksfall im Sinne des § 323c StGB vor.

Dass die Verabreichung von Sauerstoff die erforderliche Hilfe darstellt, ergibt sich schon aus deren medizinischer Notwendigkeit, die eingangs erwähnt wurde.

Die Zumutbarkeit der Verabreichung von Sauerstoff bedarf keiner Diskussion: Die Verabreichung von Sauerstoff ist grundsätzlich, das heißt wenn nicht die äußeren Umstände besonders unglücklich liegen, kaum jemals unzumutbar. Es besteht kein eigenes Risiko für die helfende Person, es besteht im Grunde auch kein Risiko für die Verletzte Person und schließlich sind die erforderlichen Fähigkeiten für die Verabreichung von Sauerstoff am Tauchplatz gering. Wer im Tauchsport über einige Erfahrung verfügt und sich im Mindestmaß fortgebildet und informiert hat, dem dürfte die Verabreichung von Sauerstoff ohne weiteres und jederzeit möglich, insbesondere im Sinne des Gesetzes zumutbar sein.

Das heißt, dass das Unterlassen der Verabreichung von Sauerstoff in unserem Ausgangsfall strafbar wäre nach § 323c StGB.

Die Diskussion um die Verabreichung von Sauerstoff ist rein theoretischer Natur. Die Verabreichung von Sauerstoff in aller Regel das Mittel der Wahl und damit, nicht nur jedermann erlaubt, sondern es ist vielmehr deren Unterlassung unter Umständen strafbar. Die Notsituation rechtfertigt den eventuell gegebenen Verstoß gegen das Arzneimittelgesetz und überwindet den „Arztvorbehalt“.

IV. Fazit

Es ist deutlich, dass der Gesetzgeber in einem Unglücksfall die unverzügliche und sämtliche Fähigkeiten den Helfenden ausschöpfende Hilfe verlangt. Und zwar von jedermann. Jeder ist im Rahmen seiner Möglichkeiten verpflichtet, solidarisch Hilfe zu leisten. Dies ist, wenn man so will, die gesetzliche Umsetzung des Prinzips des Barmherzigen Samariters.

Peter Schetter

.....

Druckkammerbediener (w/m) gesucht

Zu besetzen ist die Stelle eines **Druckkammerbedieners/ medizinischen Assistenten (w/m)** für Hyperbarmedizin mit Aussicht auf Aufstieg zum technischen Leiter unseres Druckkammerzentrums zum 01.01.2016 oder früher.

Wir suchen einen freundlichen, teamfähigen Mitarbeiter (w/m) mit entsprechender Qualifikation (siehe auch <http://www.vdd-hbo.de/ausbildungs-richtlinien/>), die auch hier erworben werden kann.

Der Bewerber sollte möglichst einen medizinischen Hintergrund haben (Arzthelferin, Krankenschwester, Pfleger, Rettungsassistent, Sanitäter o.ä.) und technisch interessiert / versiert sein.

Unter <http://www.druckkammerzentrum-traunstein.de/> können Sie einen Eindruck von Ihrem zukünftigen Arbeitsumfeld gewinnen.

Wir bieten eine gesicherte Position (Gründung 1995) in einem harmonisch arbeitenden Team bei adäquater Bezahlung. Bewerbung mit üblichen Unterlagen per E-Mail an mail@hbo-traunstein.de.

Yet Another Benchmark

Der etwas andere Vergleich - Teil III



AUTOR

Albrecht Salm •
Physiker •

PADI Master Scuba-Diver Trainer •
SSI Extended Range Instructor •
TL für Tauchsportcenter •
Esslingen •
(www.tauchturm.com) •
Berater bei SubMarineCon- •
sulting (www.SMC-de.com). •
Email: director@SMC-de.com •

Motivation

Um es ganz einfach und plakativ zu sagen: die Dekompressionskrankheit (DCS) als solches ist:

- ein völlig zufälliges Ereignis
- und nicht reproduzierbar,
- d.h. wenn wir die Austauschvorschrift einer Tauchtabelle oder einen NDL („No Decompression Limit“) verletzen, bedeutet dies nicht zwingend DCS [1]

Und (umso schlimmer) auch das genaue Gegenteil scheint zu gelten: Wir betrachten die ca. 70 Tauchgänge von gesunden Militärtauchern der USN (United States Navy) aus den 1950er Jahren [2, 3]. Es handelte sich hierbei um kontrollierte Kammer-Tauchgänge: die Taucher waren hinterher in Ruhe oder unter körperlicher Belastung. Die Aufstiegsrate war bei allen Tauchgängen identisch und entsprach den damals vorgeschriebenen 25 feet/min (ca. 7,6 m/min, also langsamer als die heute maximal erlaubten 10 m/min). Es wurden hierbei ganz bewußt keine Dekompressionsstopps eingehalten.

Zum ersten Experiment

Vier Taucher wurden mit normaler Pressluft auf 150 feet (45,7 m) für 36 min abgedrückt, tauchten mit den o.g. 25 feet/min auf und machten wirklich keine Deko-Stopps.

Frage: Wieviele der vier Taucher hatten hernach unter einer DCS zu leiden?

Kleine Erinnerung an die TTS (the time-to-surface, die Summe aller Stoppzeiten und die Zeit für den Aufstieg) der beiden militärischen Dekompressionstabellen, der alten USN von ca. 1957 und der neuen USN-Tabelle von 2008:

Vorwort

In „Der etwas andere Vergleich - Teil I und Teil II“ (vgl. caisson 30 Jg./ 2015 / Nr. 1, S. 14 - 22 sowie caisson 30 Jg./ 2015 / Nr. 3, S. 6 - 16) haben wir (SubMarine Consulting, www.SMC-de.com) versucht, etwas Licht in das Dunkel verschiedener Dekompressionsstrategien und -manifestationen (d.h. Tauchtabellen und Tauchcomputer) zu bringen. Zum Abschluß dieser dreiteiligen Serie tauchen wir ein bisschen ein in die Welt des statistischen Modellierens von Tauchtabellen. Aber bevor wir uns komplett in abstrakte Zahlenwelten versenken, eine kleine Vorbemerkung: wir dürfen uns bei der Beurteilung, ob nun ein Tauchgang mit dem Risiko behaftet ist, sich eine Dekompressionskrankheit zuzuziehen, nicht auf unser Bauchgefühl, sondern nur auf reale Daten verlassen. Diese realen Daten sind ganz einfach die Ergebnisse von echten Tauchgängen, EUREN Tauchgängen.

- USN Air Table (1957) verlangt ca. 60 min TTS, d.h. ca. 1h Stunde Austauschzeit
- USN Air Table (2008) verlangt ca. 128 min TTS, also gut das doppelte, nämlich über 2 h Austauschzeit.
(Zum Vergleich: eine Tabelle für zivile Sporttauchgänge (ZH 83) verlangte damals schon 71 min TTS.)

Antwort: Das Ergebnis war: KEINER! Im Klartext: kein Fall von nachgewiesener DCS bei diesen vier Tauchern.

Zum zweiten Experiment

ein paar Taucher mehr, gleiche Tiefe, aber kürzer: Elf gesunde Militär-Taucher, 150 feet @ 30 min mit Luft, Auftauchgeschwindigkeit 25 feet/min und wiederum keine Deko-Stopps.

Frage: Wieviele der 11 hatten hernach unter einer DCS zu leiden?

- USN Air Table (1957) verlangt ca. 35 min TTS
- USN Air Table (2008) verlangt ca. 59 min TTS
(zum Vergleich: ZH 83 (1983): 47 min TTS)

Antwort: Alle Elfe! D.h. 11 Fälle von diagnostizierter DCS (5 milde, 6 „echte Bends“).

Grundlagen und Schwierigkeiten

Glücklicherweise gibt es für dieses schwierige Kapitel der Tauchmedizin (der statistischen Grundlage von Tauchtabellen) eine Vielzahl von lesbaren und auch nachrechenbaren Veröffentlichungen. Das wollen wir hier nicht alles zitieren; trotzdem lohnt sich ein Blick auf die ersten und bahnbrechenden Quellen [4, 5] und die 11-bändige Serie des NMRI / NEDU: „Statistically Based Decompression Tables: I - XI“ aus den Jahren 1985–1999, ca. 1.000 Seiten (ein komprimierter Überblick mit Kommentaren folgt am Ende dieses Artikels).

Grundsätzlich funktioniert diese Sache einfach so: es werden hierbei nicht nur ein paar hundert, sondern wirklich zig-tausende von gut dokumentierten Tauchgängen gesammelt. „Gut dokumentiert“ bedeutet in

diesem Zusammenhang die Dokumentation einer kontrollierten und reproduzierbaren Umgebung, nicht nur der Tauchtiefe und der Tauchzeit sondern insbesondere des Atemgases, des CO₂-Gehaltes und der Luftfeuchtigkeit, der Temperaturen in der Kammer und im Wasser, der körperlichen Belastung, der genauen Aufstiegs- und Abstiegsraten, und natürlich der Biometrie der „Versuchskaninchen“. Die medizinisch kontrollierten Ergebnisse werden gemäß der gewählten Tauchprozeduren zusammengefaßt: Die Ergebnisse der Sättigungstauchgänge kommen in einen „Topf“, ebenso die der EAN- oder Heliox-Tauchgänge. Auch wird unterschieden, ob es sich um einfache „Kasten-“, oder „Rechteckprofile“ oder um „Multi-Level“-Tauchgänge gehandelt hat. Das gemeinsame Merkmal aller Tauchgänge in einem „Topf“ ist dann die „Inertgas-Dosis“, eine vergleichbare Kombination aus Tauchtiefe und Tauchzeit. Der sachliche Hintergrund ist ganz einfach der, daß es keine „grosse vereinheitlichte Dekompressionstheorie“ gibt, die alle Phänomene der unterschiedlichsten Tauchprozeduren erklären könnte.

Der nächste Schritt ist die Quantifizierung der medizinischen Ergebnisse: üblicherweise wird hierzu (parallel zur Erfassung und Dokumentation der sichtbaren DCS-Symptome) eine sogenannte „Doppler-Skala“ benutzt: die Anzahl der per Ultraschall-dopplermessung nach festgelegtem Verfahren nachweisbaren Inertgasblasen wird geschätzt und auf einer relativ subjektiven Skala, z.B. I bis IV, festgehalten. Auch *Haldane* [6] hat das schon so ähnlich gemacht: allerdings etwas „digitaler“: nämlich in der schwarz-weiss-Einordnung: DCS „ja“ oder DCS „nein“ bzw. Tod des Versuchstieres.

Hier liegt auch schon der Hase im Pfeffer, oder, um im Bild zubleiben, die Ziege in der Deko-Kammer: wie wollen wir ein bisschen „Taucherflöhe“ werten, ein kleiner Bezirk marmorierter Haut oder eine schnell verschwindende Episode von Migräne oder Gelenkschmerzen? Zählt das überhaupt? Wenn ja, wie? Sollen wir das mit 5, 10, 20 oder 50% einer DCS in die Quantifizierung einfließen lassen? Diese Geschichten nennt der Meßtechniker das „Rosa Rauschen“ einer Messung. Weiterhin werden die Taucher auch noch nach dem Tauchgang beobachtet, und zwar solange, bis DCS-Symptome auftreten oder zweifelsfrei keine Symptome zu beobachten sind. Auch diese Zeit bis zum Auftritt der DCS-Symptome wird dokumentiert.

Und wir treffen auf noch mehr Doppeldeutigkeiten: Es gab, gibt und wird künftig geben: jede Menge Veröffentlichungen über die Zusammenhänge zwischen DCS (bzw. gezählten Gasblasen) und Alter, Geschlecht und BMI (body-mass-index). Üblicherweise erweist sich der Zusammenhang statistisch signifikant mit hohen Korrelationskoeffizienten. Allerdings stellt sich das wirklich grundlegende statistische Problem so dar, daß die sogenannte „Multi-Kollinearität“ nicht adressiert wird. Diese „Multi-Kollinearität“ bedeutet, daß die o. g. Faktoren nicht völlig unabhängig voneinander sind, sondern u.U. einem gemeinsamen, ganz anderen, bisher noch unbewerteten Parameter gehorchen, z.B. der aeroben Kapazität oder einem anderen „Fitness“-Parameter. Dadurch wird aber einem Großteil dieser Veröffentlichungen bzw. den Schlüssen, die daraus gezogen worden sind, radikal der Boden entzogen.

Ein berühmtes Beispiel hierfür ist das PFO. Es gab einst eine sehr bekannte, technisch brillante Studie, die Gehirn-Läsionen bei ca. 215 Tauchern untersuchte. Das sensationelle und sehr beunruhigende Ergebnis war, daß wenn die Taucher häufig (> 100 Tauchgänge jährlich), tiefer als 40 m, im kalten Süßwasser und mit großen Dekompressionsverpflichtungen tauchten, tatsächlich diese Gehirnschädigungen statistisch signifikant nachzuweisen waren [7]. Das kleine, aber entscheidende Manko war, daß diese Taucher (u.a.) nicht auf PFO untersucht wurden. Um es milde auszudrücken: dieses Manko öffnete ein weites Feld von

wilden Kontroversen um diese Studie. Der entscheidende Punkt ist: wenn die Biometrie der Versuchskaninchen (der Taucher) nicht mehr-dimensional erfaßt wird, wird sich der ernsthafte Statistiker mit Grausen abwenden ...

Aus dieser Bewertung ergibt sich eine numerische Skala: diese muß an ein, wie auch immer geartetes, Gaskinetik-Modell angepaßt werden. Hierbei ist es völlig egal, ob ein pures Haldane-Modell (nur gelöste Gasphase), ein Blasen-Modell oder eine kryptische Kombination aus beiden benutzt wird. Die Qualität der Anpassung wird gerne mit der logarithmischen Skala der „Likelihood“ gemessen. Die Ergebnisse der besten Anpassung werden mit einem „Schildchen“ versehen: d.h. jeder der erfaßten Tauchgänge hat nun ein Schildchen mit der Wahrscheinlichkeit, DCS-behaftet zu sein. Diese Schildchen sind i.d.R. mit einer 1-, 2- oder auch einer 5-%igen DCS-Wahrscheinlichkeit gekennzeichnet. Die hierbei verwendete Bezeichnung lautet: P(DCS), engl.: *Probability of decompression sickness*, die statistische Wahrscheinlichkeit, sich eine DCS zuzuziehen.

Die P(DCS) folgt einer Dosis-Wirkungs-Kurve, ähnlich wie die Wirkung (Antwort, Reaktion) auf ein Medikament oder eine O₂-Gabe [8]. In unserem Fall ist die Dosis z.B. die Tauchtiefe d, die Tauchzeit t oder eine Kombination der beiden. Eine oft verwendete Kombination ist Dosis = d * Quadratwurzel(t). Die Formel für die so genannte „Hill-Dosis-Gleichung“ sieht so aus:

$$P(\text{DCS}) = \text{Dosis } a / (\text{Dosis } a + b)$$

Tiefe vs. „NDL“	USN 1957	USN VVAL18	Standard Air Model		
[fswg] (*)	[min.]	[min.]	[min.]	[min.]	[min.]
ca. [m]			2% P(DCS)	1% P(DCS)	3% P(DCS)
80 / 24	40	40	37	24	45
90 / 27	30	34	31	20	38
100 / 30	25	29	26	17	32
110 / 33	20	26	23	15	28

Tabelle 1

„Nullzeit“- Grenzen aus drei verschiedenen Quellen: Tabelle 3. S. 28 Auszug aus: A SIMPLE PROBABILISTIC MODEL FOR ESTIMATING THE RISK OF STANDARD AIR DIVES, Van Liew, Flynn: TA 01-07 NEDU TR 04-41 (*) feet of seawater, gauge

Als Tabelle kann man z.B. die so berechneten "Nullzeiten" mit den verschiedenen P(DCS) gegeneinander vergleichen; siehe Tabelle 1 (Quelle: [9]).

Aus der Tabelle 1 entnehmen wir für die Zeile bei 100 feet (ca. 30 m) folgendes: die alte USN-Tabelle setzte den NDL auf 25 min fest und somit ganz in der Nähe einer P(DCS) von ca. 2 %. Das ist eigentlich eine ganze Menge. Würde es doch bedeuten, daß von ca. 50 derartigen Tauchgängen ziemlich genau einer in der Deko-Kammer beendet werden würde. Wollte man diese P(DCS) von 2% auf ca. 1% drücken, würde der "NDL" auf ca. 17 min schrumpfen.

Und dann gibt es da noch dieses andere Problemchen, intrinsisch der Natur der DCS: die Tatsache der kleinen Zahlen. Im Schnitt gibt es ca. einen Fall von DCS pro 10.000 Erholungstauchgängen. Das ist zum Glück nicht viel. Oder aber, wie Paul K. Weathersby einmal sagte: „Wenn ihr DCS erforschen wollt, braucht ihr schon ein paar konkrete Fälle!“

Es gab, als Beispiel aus der Vergangenheit, gleich mehrere Veröffentlichungen, in denen behauptet wurde, daß die Benutzung von Tauchcomputern sehr viel sicherer sei als die Benutzung herkömmlicher Tauchtabellen. Der Punkt hierbei ist, daß mangels genau erfaßter Tauchgänge, niemand genau weiß, wie eng die Tauchprofile der Tauchcomputerbenutzer sich an diejenigen der Tabellenbenutzer anschmiegt hatten. Im Klartext: wenn dein Tauchgang sicher war, weißt du eigentlich nicht, wie nahe du an der DCS vorbeigetaucht bist. Oder, anders gesagt: ein wirklich sinnvoller Beitrag zur Erforschung von DCS ist eben ein nachgewiesener Fall von DCS. Der absolute Endpunkt von DCS ist der Tod: sicherlich ein Ereignis, welches bei Experimenten mit Tauchern nicht so wünschenswert ist. Dies ist aber genau die Begründung, warum Millionen ziemlich kleiner und nicht ganz so kleiner Versuchskaninchen auf dem Altar (der grausamen Geliebten) der Wissenschaft geopfert wurden (und immer noch werden).

Bis jetzt hatten wir nur die „üblichen Verdächtigen“ im Visier: das Tauchprofil, fO_2 , die Hauttemperatur und die körperliche Belastung. Bis jetzt ließen wir aussen vor: die Blutchemie, das Endothel (also die innere Wandung von Blutgefäßen incl. der dort herrschenden sogenannten Mikrozirkulation), die „persönliche Empfindlichkeit für DCS“, die „Prä-Konditionierung“ (eine Vorbehandlung des Tauchers, sei es über Temperatur, Vibration oder Essen von dunkler

Schokolade) und die sogenannten „MP“ (*Micro particle*). Diese MP sind ca. 0,1 bis 1 μm große Bläschen aus doppelagigen Fettmembranen. Durch oxidativen Stress, Dekompressionsstress oder Tod von Körperzellen nehmen sie an Zahl und Durchmesser zu und können z.B. Entzündungsreaktionen auslösen [10]. Und an diesen vielen Parametern greift die neue DCS-Forschung an, siehe dazu auch ein hübsches Büchlein, welches die aktuellen Ideen von DAN im Überblick schildert [11], Kapitel: 5, 7 & 8.

Resultate

Die Frage ist, warum wollen wir uns dem statistischen Modellieren zuwenden, wenn wir so viele unterschiedliche Variablen zu kontrollieren haben? War das alte Modell von *Haldane* nicht viel einfacher und hat aber trotzdem funktioniert? Na ja, schon. Aber nur bis zu einem gewissen Grade. Wenn die Tauchgänge ziemlich lange oder ziemlich tief waren, hat es eben nicht funktioniert. Das war aber zum Zeitpunkt der aktiven Benutzung des *Haldane*-Modells kein Problem: ganz tiefe Tauchgänge waren wegen der begrenzten Leistungsfähigkeit der Luftpumpen und des hohen Preises für Helium relativ selten. Ebenso ganz lange Tauchgänge wegen mangelndem Kälteschutz. *Haldane* selbst war sich dieser Grenzen sehr wohl bewußt; auch der Probleme im Zusammenhang mit Alter und Adipositas (ältere, übergewichtige Taucher...). Heutzutage haben wir eine Menge mehr Modelle. Auch welche, die sich mit der freien Gasphase, den Inertgasbläschen, befassen. Oder auch welche, die sich sowohl mit der gelösten als auch der freien Gasphase befassen.

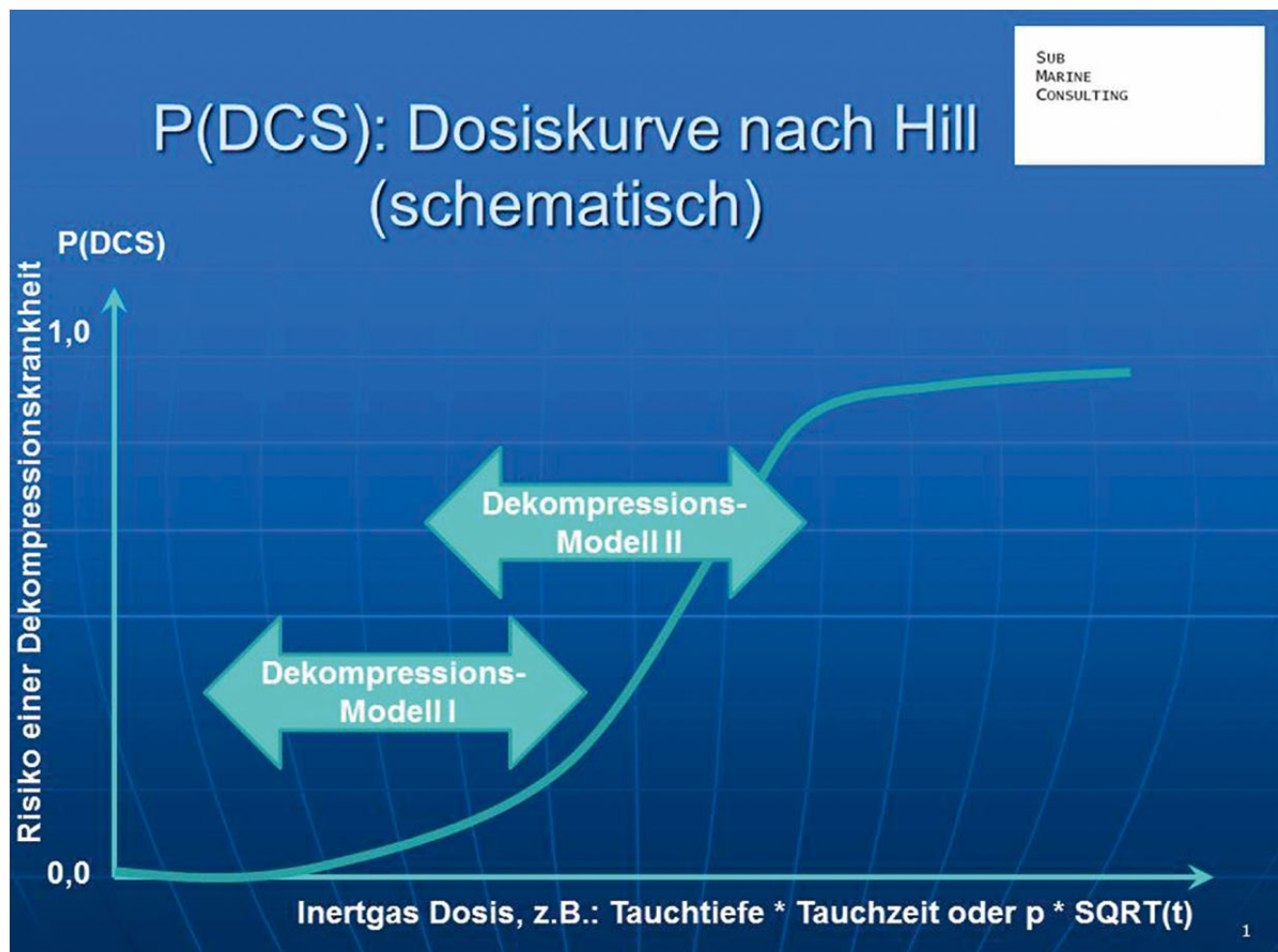
Folglich begann eine, stellenweise überhitzt geführte, Debatte, welches der Modelle denn nun das Beste sei. Die Schattenseite dieser Debatten ist es, den Taucher völlig im Dunkeln zulassen angesichts den gigantischen Variationen der TTS für unsere beiden Test-Tauchgänge (vgl. Teil I und II dieser Serie in: caisson 30 Jg./ 2015 / Nr. 1, S. 14 – 22 sowie caisson 30 Jg./ 2015 / Nr. 3, S. 6 – 16). Die Vorkämpfer für ihre jeweiligen Philosophien vergessen allerdings eine bittere und grundlegende Wahrheit: alle diese Modelle sind falsch, grundsätzlich! Es gibt aber eine relativ elegante Methode, dieser Debatte auszuweichen. Die oben genannten, traditionellen Modelle versuchen das medizinische Ergebnis eines Tauchganges vorherzusagen, sozusagen als Wette auf die

Zukunft, in einer Art Schwarz-Weiß-Entscheidung (DCS ja oder nein). Basis sind die physiologischen Annahmen dieser Modelle. Aus diesem Grund heißt die Gruppe der Modelle **deterministische Modelle**. Die Gruppe der statistisch basierten Modelle vermeidet genau diese Wette, da in zeitlich entgegengesetzter Richtung gearbeitet wird: im Rückblick werden die bereits vorhandenen Daten der Tauchgänge analysiert. Auf dieser Basis kann dann für relativ ähnliche Profile inter- oder extrapoliert werden. Somit wird für jeden nichttrivialen Tauchgang, ganz im Gegensatz zu den deterministischen Modellen, eine $P(\text{DCS})$ ungleich Null unterstellt. Ein generisches Ergebnis stellt die $P(\text{DCS})$ bzw. das "Risiko" versus der Inertgasdosis beispielhaft in Graphik 1 so dar (Quelle: [12], S. 89):

Eine $P(\text{DCS})$ von 0 bedeutet im Wesentlichen keine DCS, während hingegen eine $P(\text{DCS})$ in der Nähe von 1 mit ziemlicher Sicherheit einen Aufenthalt in einer Dekompressions-Kammer bedeutet. Eine $P(\text{DCS})$ in der Nähe von 0 ist nur mit einer verschwindenden Inertgasdosis möglich. Im Klartext: jeder nicht-triviale Tauchgang hat ein von Null verschiedenes Risiko für DCS. Dazwischen ist großer Raum für individuelle und intra-individuelle Empfänglichkeit für DCS, bei der die Dinge nicht ganz so klar liegen, da Menschen und Versuchskaninchen eben nicht in einer digitalen Ja/Nein-Manier auf eine Inertgasdosis reagieren. Dies führt zur

Frage: wenn es dich bei deinem letzten Tauchgang wie eine Brezel zusammengefoldet hat, ist es dann

Graphik 1



wahrscheinlicher oder eher nicht, daß es dich beim nächsten, ähnlichen Tauchgang gleich wieder so erwischt und vielleicht bei einem dritten Tauchgang nochmals?

Antwort: Rein statistisch gesprochen: eher ja.

Warum? Wir reden hier nicht über die individuelle Empfänglichkeit, die bei allen Statistiken eine wirklich dominante Rolle spielt. Wenn die medizinischen Auswertungen einer wirklich grossen Anzahl von Tauchgängen (vorzugsweise mit immer den gleichen Subjekten, z.B. von grossen Ölbohrgesellschaften oder bei Tunnelbauprojekten) analysiert werden, fällt sofort auf, daß es ein paar ausgewiesene Kandidaten für DCS gibt. Also solche Subjekte, die sich eine DCS signifikant häufiger zuziehen als ihre Kollegen (oder Kolleginnen). Dies ist jetzt nicht der Hintergrund der o.g. Frage, sondern pure Statistik. Wir werfen eine Münze und wetten auf Kopf oder Zahl. Dies ist eine gültige Analogie zur binominalen Verteilung von DCS, die ja bei allen deterministischen Modellen unterstellt wird. Und so ist es einfach eher wahrscheinlich, dreimal Kopf oder dreimal Zahl hintereinander zu erhalten als eine andere Sequenz. Hierfür ist die Wahrscheinlichkeit in 10 Würfeln (analog 10 Tauchgängen, von denen 3 mit DCS behaftet wären) 864/1024, d.h. ca. 82% (Quelle: [13]).

Was lernen wir daraus für das exponierte Tauchen

(technisch, wissenschaftlich, militärisch)?

Lektion 1: Gib deine Tauchgangsprofile an DAN

Leider trifft der größte Teil dieser Tauchgänge, egal ob TEC oder nicht, eben nicht die oben erwähnten erforderlichen Qualitätskriterien. Weder die Hauttemperatur noch die körperliche Belastung oder die komplette Biometrie sind verfügbar. Darüber hinaus ist auch die Erkennungsrate von DCS mehr als fraglich. Werden Doppler-Messungen veranstaltet, dann üblicherweise nicht in einer „doppelblind“-Methode. Aber, wie im Teil II (vgl. caisson 30 Jg./ 2015 / Nr. 3, S. 6 – 16) bereits ausgeführt: es ist ein erster Start. Und irgendwo müssen wir ja mal anfangen. Auf jeden Fall ist dies wesentlich wissenschaftlicher als die oft in irgendwelchen Papieren zitierte Datenbasis, welche eine DCS-Rate von 19 in 2.823 tiefen und Mischgastauchgängen angibt und somit die hohe Sicherheit eines undokumentierten Dekompressions-

algorithmus unterstellt. Es gibt keine öffentlich zugänglichen Tauchgangsprofile und die Daten sollen teilweise (sinngemäßes Zitat aus dem englischen) „Unterwasser-Notizen erfahrener Taucher“ sein (sic!). Grundsätzlich betrachtet ist dies nur unwissenschaftlicher Datenmüll, somit weist das Vorgehen von DAN schon in die richtige Richtung. Werden die Tauchprofile des Tauchcomputers im *DAN file format divelog #7* (DL7) [18] gespeichert, können die Inertgasdosen vergleichbar gemacht werden und auch noch Jahre später mit weiterentwickelten Methoden analysiert werden. Ein schöner Überblick über diese Methoden ist in [14] zusammengestellt.

Lektion 2: Mach' keine gedankenlosen Extrapolationen

Was die Dekompressions-Software für den PC oder die Implementierung in einem Mischgascomputer anstellt, wenn geprüfte und dokumentierte Grenzen von Tiefen und Zeiten überschritten werden, steht auf statistisch ziemlich wackeligen, dünnen Beinchen. Aber, so arbeitet eben die pure Mathematik eines Algorithmus. Wirklich verlässliche Daten von längeren und tieferen Tauchgängen, insbesondere solche mit grossen Sauerstoff-Gaben während der Dekompression, fehlen. Und mit „verlässlich“ ist eben nicht der anekdotenhafte Mischgastauchgang vom letzten Wochenende gemeint. Aber sehr wahrscheinlich willst du ja wissen, wo entlang der P(DCS) Kurve (siehe Graphik 1) dich dein Tauchcomputer oder deine Tauchtafel schickt [12]

Lektion 3: Kontrolliere das Ergebnis deines Tauchgangs

Will heißen: schreibe die individuellen Parameter (wie z.B. deine Hydrierung, deine Gradientenfaktoren, dein subjektives Befinden) auf und mache, wenn möglich, Doppler-Messungen. Dies ist deine für dich gültige „Base Line“.

Lektion 4: Beachte die Grenzen

Es gibt keinen Weg, aus einer vorhandenen Basis von Tauchprofilen eine vernünftige Dekompressions-Prozedur zu extrahieren, wenn das gewünschte Profil nicht zur Datenbasis paßt. Versuch' es erst gar nicht! Oder du mußt es nun einfach mal akzeptieren, daß z.B. solche Tauchgänge, wie *Mark Elliyatt* sie durchgeführt hat [15], deine P(DCS) ziemlich genau an 1 heranführen.

Lektion 5: Sei mißtrauisch kleinen Zahlen gegenüber

Will heißen: glaube keiner Veröffentlichung, die auf einer kleinen Zahl an Tauchern/Tauchgängen basiert. Vor ein paar Jahren hat eine medizinische

Veröffentlichung die TEC/REC-Welt erschüttert (und vor allem: die Taucher-Stammtische, siehe den Ausriß aus der *Apotheken-Umschau*), gemäß dem Motto: „Nitroxtaucher sterben früher“ ...



Ausriß:
Apotheken Umschau 15.07.2011, Version B, S. 20

Hierfür wurden erhöhte Werte von speziellen, kontrovers diskutierten, biochemischen Markern (EPC und CAC) nach EAN-Tauchgängen angeführt [16]. Diese interessante Studie hatte jedoch mit dem üblichen Problem zu kämpfen: es waren halt nur ein paar Taucher (8) mit ganz wenigen Tauchgängen (4) ... Die Fehlerbalken waren folgerichtig so groß, daß die Originalmeßwerte ziemliche Beliebigkeit erreichten.

Lektion 6: Die bittere Pille für Menschen wie mich: verkauft keine „NDLs“

Streng wissenschaftlich betrachtet, gibt es so etwas wie NDL (*no decompression limit*) gar nicht:

- Jeder Tauchgang ist ein Dekompressionstauchgang
- Jeder Tauchgang hat ein Risiko einer Dekompressionskrankheit, welches von Null verschieden ist

Die Angaben in einigen Handbüchern für Tauchcomputer und die Art, wie manche Ausbildungsorganisationen diese NDLs „verkaufen“, ist deshalb als ziemlich grenzwertig zu betrachten.

FINALE FURIOSO

Wen die Zahlenbeispiele am Anfang des Artikels nicht beeindruckt haben (wer taucht denn schon eine halbe Stunde auf über 40 m, steigt dann direkt zur Oberfläche auf und wartet da, bis er in die Druckkammer darf?), für den jetzt zum Abschluß die zwei folgenden kleinen Geschichten:

Erste Geschichte

Ein/e Tauchlehrer/in stellt sich mit starken Schmerzen im Bereich der Hüftgelenke beim Taucherarzt vor. Der naheliegende Verdacht auf ABN / DON wird durch das Kernspintomogramm erhärtet; s. Abbildungen 1 und 2:

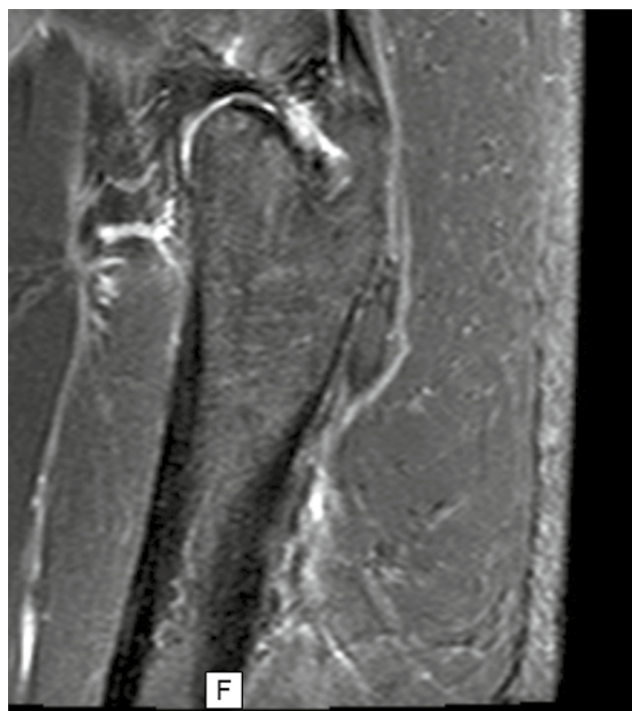


Abbildung 1

Dies ist das Ergebnis von ca. 5.000 REC-Tauchgängen und Tauchschulbetrieb, meist mit Luft unter ständiger Benutzung irgendwelcher Tauchcomputer des Herstellers Pelagic Pressure Systems. Damit wir das richtig einordnen können: dieses arme Wesen kann nun seine Karriere als Tauchlehrer/in vorzeitig beenden. Es hat wesentlich weniger Tauchgänge wie ich vorzuweisen, i.d.R. in wesentlich geringere Tiefen, keine Verwendung von irgendwelchen Mischgasen oder gar Sauerstoff-Dekompression. Darüberhinaus

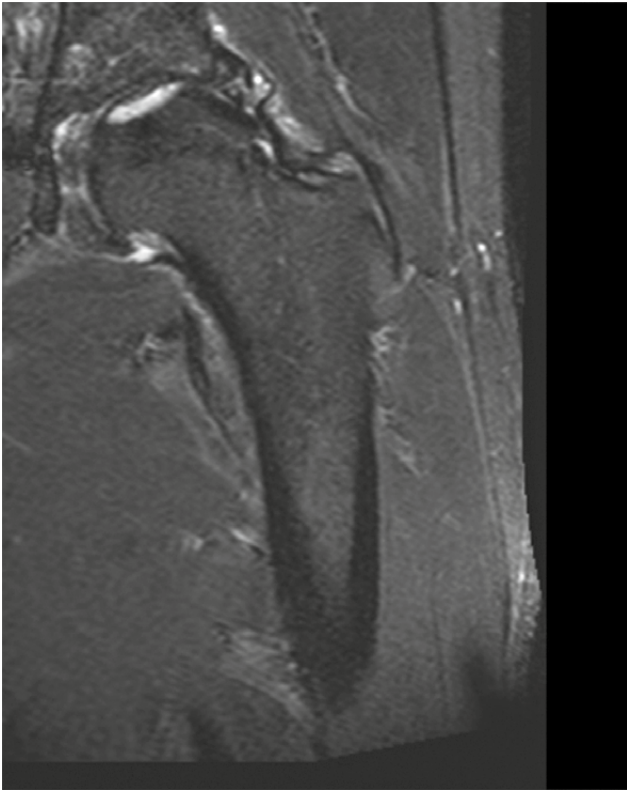


Abbildung 2

bin ich wesentlich älter und habe wesentlich mehr Notaufstiegsprozeduren hinter mich gebracht und vermutlich auch ein paar Episödden mehr an subklinischer DCS ... ABN / DON bei mir? Fehlanzeige (Zumindest im Moment ☺). Nicht mal ein klitzekleiner Infarkt im Augenhintergrund ...

Zweite Geschichte

Vor ein paar Jahren, während unseres Tauchversuches mit „Unterwasser-Radfahren“ in das „Guinness-Buch der Rekorde“ zu gelangen (jaja, sowas haben wir gemacht, vor 13 Jahren) ist folgendes passiert:

9 Tauchgänge, mit Pressluft, auf 8,5 m in unserem Tauchturm, für genau 60 Minuten in warmem Süßwasser (ca. 25 - 26° Celsius), mit nur geringfügiger körperlicher Belastung durch „radeln“ auf Ergometern (Oberflächen-AMV war bei mir ca. 11 L/min) und anschließend langsamen Aufstieg inkl. eines „Sicherheitsstopps“ von ca. 5 min. auf ca. 2 m und der Oberflächenpause von genau 3 h. Auf der Abbildung 3 ist im Hintergrund, links neben meinen Luftblasen, unser „Deko Rig“ zu sehen. In Summe waren vier Teams mit jeweils drei Tauchern genau 36 h unterwegs.

Keine Tauchtafel dieser Welt (nicht einmal die

DCIEM-Tabelle [17] mit erweitertem Sicherheitszuschlag: zur Vermeidung von „Schleifen“ bei Wiederholungstauchgängen wird der Wiederholungsfaktor, sprich die Restsättigung der vorhergehenden Tauchgänge, künstlich erhöht) hätte diese Sicherheitsstopps verlangt. Und trotzdem, so um den 6. bis 7. Tauchgang hatten fast alle Taucher irgendwelche Problemchen. Zwei Taucher hatten leichte Taucherflöhe, ein Taucher diffuse Beschwerden mit der Atmung, und ein Taucher eine DCS Typ I im linken Unterarm (Handgelenk bis Ellenbogen: ich! Schon zu dieser Zeit war ich der Tauch-OPA des gesamten Teams...). Ein bisschen normobares O₂ und ein paar Aspirin® und weiter gings in Richtung Guinness-Rekord mit Tauchgang Nr. 7, 8 und 9. Allerdings jetzt mit EAN32, dann EAN36 und 15- bis 20-minütigen Deko-Stopps mit EAN60... (Anm. d. Red.: Die alleinige Therapie einer DCS mit O₂ normobar und ASS entspricht nicht der „Leitlinie Tauchunfall“ und ist nicht zur Nachahmung empfohlen).



Abbildung 3

Wer sich durch die mathematischen Details der Bildschirmkopie aus Teil II quälen will (siehe Caisson Nr. 3 (2015), S. 6-16), hier sind die Quellen und die Parameter:

Methode I; Southerland, S. 77, 78, 82; mit:
 $\text{Logit (DCS)} = \ln (P/(1-P))$.
 $\text{Logit (DCS)} = -25.95 + 6.64 * \ln(\text{Depth}) + \beta_2 * (\ln(\text{Depth}))^2 + 5.31 * \ln(\text{Time}) - 0.33 * (\ln(\text{Time}))^2 + \beta_5 * \ln(\text{Depth}) * \ln(\text{Time})$
 with: $\beta_2 = \beta_5 = 0$

Methode II:
 ist ein expandiertes "PME Model". PME bedeutet: „Parallel Mono-Exponential“ und ist ein Modell aus der Mitte der 80iger auf der Basis von ca. 1.700 Lufttauchgängen. Die hiermit kalibrierten Parameter wurden dann nochmals mit den 10.391 gut dokumentierten Tauchgänge des ersten Bandes der NMRI/NEDU Serie „Statistically Based Decompression Tables“, S. 5-7 & S. 31, verglichen. Dies Modell wurde dann von uns nochmals erweitert auf 6 Kompartimente und Helium-tauglich gemacht.

Methode III:
 ist ein vereinfachtes Integral über eine Risiko—Funktion die wir aus dem Band VI, „Statistically Based Decompression Tables“, S. 5 & S. 55, entnommen haben. Zum Spaß werden vom DIVE-Programmchen noch die oberen und unteren Fehlergrenzen für die angegebenen Standard-Abweichungen berechnet.

Methode IV; NEDU TA 01-07 TR 04-41, S. 8 & S. 11:

$\text{Logit(DCS)} = a + b * (D - c) * (1 - \exp(-d * T^f)) / (TDT - g)$

mit:

$a = -6.022169$

$b = 86.596315$

$c = 25.091718$

$d = 0.002929$

$f = 0.918547$

$g = -170.304442$

D: Depth (fsw)

TDT: Total Decompression Time (min.)

Methode V; NEDU TR 2009-03, S. 9, 11:

$\text{Logit (DCS)} = \beta_0 + \beta_1 * \ln(\text{fsw}) + \beta_2 * \ln(\text{Time}) + \beta_3 * (\ln(\text{Time}))^2 + \beta_4 * \ln(\text{Ascent Rate})$

mit:

$\beta_0 = -53.0$

$\beta_1 = 7.97$

$\beta_2 = 3.32$

$\beta_3 = 0.04$

$\beta_4 = -0.03$

Zitierte Literatur

- [1] UHMS ASM 2012, Session D71: Estimating DCS Risk for Emergency Conditions; Paul K. Weathersby & Keith A. Gault. Naval Submarine Medical Research Laboratory, Groton CT and Navy Experimental Diving Unit, Panama City FL
- [2] Van der Aue et al, NEDU Report 8-49: The Effect of Exercise during Decompression from increased barometric pressures on the incidence of Decompression Sickness in Man, 1949
- [3] Temple et al, NMRC Report 99-02, 1999
- [4] Weathersby, P.K., Homer, L.D. and Flynn, E.T. On the likelihood of decompression sickness, J. Appl. Physiol.: Respirat. Environ. Exercise Physiol. 57(3): 815-825, 1984.
- [5] Berghage, T.E., Wolley, J.M. and Keating, L.J. (1974) The probabilistic nature of decompression sickness. Undersea Biomed. Res. 1(2): 198-196
- [6] Boycott, A.E., Damant, G.C.C., & Haldane, J.S.: The Prevention of Compressed Air Illness, Journal of Hygiene, Volume 8, (1908), S. 342-443)
- [7] Negative neurofunctional effects of frequency, depth and environment in recreational scuba diving: the Geneva "memory dive" study: Br J Sports Med 2004;38:108-114
- [8] Eckenhoff, Roderic G., Christopher S. Olstad, George Carrod. Human dose-response relationship for decompression and endogenous bubble formation. J. Appl. Physiol. 69(3): 914-918, 1990.
- [9] Van Liew, Flynn: A simple probabilistic model for estimating the risk of standard air dives, TA 01-07 NEDU TR 04-41

- [10] Thom SR, Milovanova TN, Bogush M, Yang M, Bhopale VM, Pollock NW, Ljubkovic M, Denoble P, Madden D, Lozo M, Dujic Z. Bubbles, microparticles, and neutrophil activation: changes with exercise level and breathing gas during open-water SCUBA diving. *J Appl Physiol* 114: 1396–1405, 2013
- [11] Balestra, Costantino; Germonpre, Peter (ed.) *The Science of Diving: Things your instructor never told you* (2015) Lambert Academic Publishing, ISBN: 978-3-659-66233-1 (more infos under entry [170] at: http://www.divetable.info/books/index_e.htm)
- [12] Huggins, Karl E.: Decompression Algorithms, Chapter 5: p. 81 - 94, in: Fife, Caroline E, St. Leger Dowse, Marguerite (2010) *Women and Pressure, Diving and Altitude*, Best Publishing Company, ISBN 978-1-930536-60-9 (more infos under entry [146] at: http://www.divetable.info/books/index_e.htm)
- [13] du Sautoy, Marcus (2011): *The Numbers Mysteries: a mathematical odyssey through everyday life*, Palgrave Macmillan, S. 113 - 114
- [14] A computationally advantageous system for fitting probabilistic decompression models to empirical data; Laurens E.Howe, Paul W.Weber, Richard D.Vann. *Computers in Biology and Medicine* 39(2009): 1117–1129.
- [15] Ellyatt, Mark (2005) *Ocean Gladiator, Battles beneath the Ocean*, Emily Eight Publications Ltd., ISBN 978-0-9551544-0-9, (more infos under entry [128] at: http://www.divetable.info/books/index_e.htm)
- [16] *The European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation* (April 2011) 18 (Supplement 1), S96
- [17] DCIEM Diving Manual, DCIEM No. 86-R-35: Part 1 AIR Diving Tables and Procedures, Part 2 Helium-Oxygen Surface-Supplied Decompression Procedures and Tables; Defense and Civil Institute of Environmental Medicine, Canada
- [18] DL7 Standard, Divers Alert Network, Project Dive Exploration, Petar J. Denoble, August 1998, Durham

Zitierte Caisson-Ausgaben

- caisson 30. Jg./2015/Nr. 1, S. 14 – 22: Der etwas andere Vergleich – Teil I,
- caisson 30. Jg./2015/Nr. 3, S. 6 – 16: Der etwas andere Vergleich – Teil II
- caisson 26. Jg./2011/Nr. 3, S. 4 - 12: Dekompressionsberechnungen für Trimix-Tauchgänge mit PC-Software: Reparieren Gradientenfaktoren defekte

Algorithmen oder defekte Software-Implementierungen?

- caisson 26. Jg./2011/Nr. 2, S. 6: Mach' mit: mach' Tauchen noch sicherer!
- caisson 2009; 24(2), 9 – 15: Tauchmedizin: von einer Kunst zu einer Pseudo-Wissenschaft

Weiterführende Literatur

- The 51st . UHMS workshop: „Survival Analysis and Maximum Likelihood Techniques as applied to Physiological Modeling“, 1989
- „Logistic Regression and Decompression Sickness“; David Graham Southerland, Duke University, 1992
- „Statistical Bubble Dynamics Algorithms for Assessment of Altitude Decompression Sickness Incidence“, Gerth, W. A. & Vann, R.D., July 1995, Duke University Medical Center
- Statistically Based Decompression Tables, a 11-volume series of papers from the NMRI, Maryland:
- NMRI 85-16, Part I: Analysis of Air Dives: 1950 - 1970
 - NMRI 85-17, Part II: Equal Risk Air Diving Decompression Schedules
 - NMRI 86-50, Part III: Comparative Risk using U.S. Navy, British, and Canadian Standard Air Schedules
 - NMRI 86-51, Part IV: Extension to Air and N2-O2 Saturation Diving
 - NMRI 89-34, Part V: Haldane-Vann Models for Air Diving
 - NMRI 91-84, Part VI: Repeat Dives on Oxygen/Nitrogen Mixes
 - NMRI 92-85, Part VII: Selection and Treatment of Primary Air and N2O2 Data
 - NMRI 92-73, Part VIII: Linear-Exponential Kinetics
 - NMRI 96-05, Part IX: Probabilistic Models of the role of Oxygen in Human Decompression Sickness
 - NMRI 96-06, Part X: Real-Time Decompression Algorithm using a probabilistic Model
 - NMRC 99-01, Part XI: Manned Validation of the LE Probabilistic Model for Air and Nitrogen-Oxygen Diving

Subjektive Kommentare zur o.g. weiterführenden Literatur

Zu NMRI 85-16, Part I:

Table 9 (p. 37) stellt die DCS-Häufigkeit während des operationalen Gebrauchs der USN 1957 Tabelle dar: Tiefen von 100 bis 300 feet, Grundzeiten von 10 bis 50 min. Bei 10.391 Tauchgängen gab es 83 Fälle von DCS. Die berichtete DCS-Häufigkeit innerhalb des jeweiligen Vertrauensintervalls erstreckte sich von 0,1 bis hin zu 4,6 (z.B. bei 200 feet). Das Problem mit dem „operationalen Gebrauch“ war zu dieser Zeit ganz klar, daß nur handschriftliche Aufzeichnungen vorlagen. Deshalb wurden einige Tiefen- und Zeitwerte in den Dive-Logs als (Zitat:) „somewhat creative“, d.h. als nicht reproduzierbar gekennzeichnet.

Zu NMRI 85-17, Part II:

Fig. 5 (p. 14) stellt eine Graphik der sogenannten "Risk Surface" für einen speziellen Tauchgang vor. Die Senke in der dreidimensionalen Hyperbel zeigt die optimale Verteilung der Stopp-Zeiten in verschiedenen Tiefen. In dem lokalen Minimum ist somit die berechnete P(DCS) minimiert.

Zu NMRI 86-50, Part III:

Gleich auf S. 1 beginnt dieser Teil mit (Zitat, sinngemäß aus dem Englischen) "...wenn in einer Stichprobe von 10 Tauchern keine DCS auftrat, erlaubt das 95%-Vertrauensintervall immerhin noch eine tatsächliche DCS-Wahrscheinlichkeit von 31 %. Ein einziger Fall von DCS bei 30 Tauchgängen bedeutet immer noch ein Intervall von 0,1 bis 17 % tatsächlicher DCS-Wahrscheinlichkeit. Hunderte identischer Tauchgänge wäre hier nötig, um eine größere Präzision zu erzielen."

Zu NMRI 89-34, Part V:

auf p. 3, Table 1, werden die sogenannten "decompression data sets" A, B, C, D & L beschrieben. Diese Data-Sets umfassten 1.835 Tauchgänge mit 101 Fällen von DCS und somit einen Bereich von 1,3 bis hin zu 45,7 % DCS Häufigkeit.

Zu NMRI 91-84, Part VI:

stellt einen guten Überblick über die mathematischen Grundlagen des gesamten Themas dar

zu NMRI 92-73, Part VIII:

gibt einen Überblick über die sog. "LE models" (linear-exponential Modelle); auf S. 48 (Table 5) finden wir eine Zusammenstellung der benutzten Data-Sets: 5 Risikokategorien in 2,5 % Intervallen. Zum Beispiel ein Set mit 2.383 Tauchgängen und 139 beobachteten Fällen von DCS für das benötigte „0-modell“. Dieses 0-Modell sagt diese 139 Fälle voraus, allerdings noch ungleichmäßig verteilt. Auf S. 50 (Table 7) werden die Data-Sets beschrieben, welche nicht zur Modellierung herangezogen wurden. Diese Sets umfassten 1.985 Tauchgänge mit einer DCS-Häufigkeit zwischen 1,0 bis 21,3 %.

Im Artikel verwendete Abkürzungen

- ABN: aseptic bone necrosis; aseptische Knochenzersetzung
- AMV: Atem-Minuten-Volumen
- DCS: decompressions sickness; Dekompressionskrankheit
- DON: dysbaric osteonecrosis; drucklose Knochenzersetzung
- CAC: circulating angiogenic cells
- EPC: endothelial progenitor cells; endotheliale Vorläuferzellen
- EUBS: European Underwater and Baromedical Society
- NEDU: Navy Experimental Diving Unit
- NMRI: Naval Medical Research Institute
- REC: recreational diving; Sport-/Erholungstauchen
- TEC: technical diving; technisches Tauchen
- USN: United States Navy

RESTRICTED

(FOR OFFICIAL USE ONLY)

Historisches Dokument

Der folgende Artikel gibt den Wortlaut eines Berichtes des britischen *Royal Naval Personnel Research Committee* aus dem zweiten Weltkrieg wieder. Es handelt sich um eine grundlegende Forschungsarbeit und beschreibt detailliert die Sauerstoff-Toxizität im militärischen Rebreather-Tauchen vor 70 Jahren. Die getroffenen Aussagen sind heute so relevant wie damals. Der Abdruck dieses Berichtes in *Diving and Hyperbaric Medicine* erfolgte mit freundlicher Genehmigung des *Royal Naval Medical Institute*, Haslar, United Kingdom.

Diving-effects of breathing oxygen under pressure

Admiralty Fleet Order AFO 4565144 (promulgated 24 August 1944)

Diving and Hyperbaric Medicine

The Journal of the South Pacific Underwater Medicine Society and the European Underwater and Hyperbaric Society

SPUMS

Volume 43 No. 2 June 2013

EUBS



Recreational technical diving

Oxygen and carbon dioxide toxicity – 1944 revisited
Decompression in recreational technical diving
Recreational closed-circuit rebreather fatalities
Stress responses during breath-hold diving
Can a diver be mechanically ventilated underwater?

Printed and Approved PP 311758 0013

Dieser Artikel wurde erstveröffentlicht in **Diving and Hyperbaric Medicine**

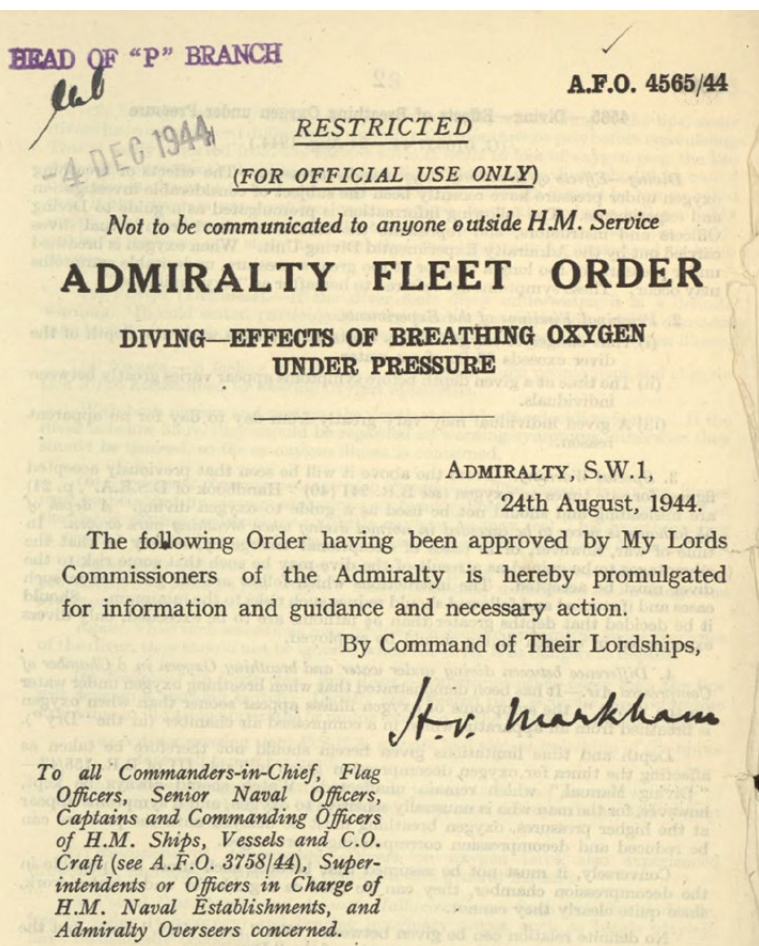
Admiralty Fleet Order AFO 4565/44
Diving - effects of breathing oxygen under pressure
Diving Hyperb Med. 2013 Jun;43(2): 7105-8.

Abdruck mit freundlicher Genehmigung der EUBS.



Als Mitglied der EUBS erhalten Sie "Diving and Hyperbaric Medicine" 4 Mal jährlich frei Haus.

Näheres unter www.eubs.org/Applicat.htm



1. Diving Effects of breathing oxygen under pressure

The effects of breathing oxygen under pressure have recently been the subject of considerable investigation and experiments. The following information is promulgated as a guide to diving carried out by the Admiralty Experimental Diving Unit. When oxygen is breathed under pressure for too long a time or at too great a pressure, undesirable symptoms may occur. These symptoms are referred to hereafter as 'oxygen illness'.

2. Principal findings of the experiments

- I. That danger of oxygen illness exists at any time when the depth of the diver exceeds 33 ft. of sea water,
- II. the time at a given depth before symptoms

appear varies greatly between individuals,
 III. a given individual may vary greatly from day-to-day for no apparent reason.

3. Special warning

From the above it will be seen that previously accepted figures for safe times on oxygen (See B.R. 241 (40) "Handbook of DSEA". p. 24) are misleading and should not be used as a guide to oxygen diving. *A depth of 5½ fathoms is never to be exceeded in normal diving when breathing pure oxygen.* In time of war, however, or in cases of exceptional emergency, it may be that the advantages to be gained as a result of the dive may be such that some risk to the diver must be accepted. The instructions which follow are for guidance in such cases and if studied and followed should reduce such risks to the minimum. Should it be decided that depths greater than 5 1/2 fathoms are to be exceeded, only divers experienced in oxygen diving should be employed.

4. Difference between diving underwater and breathing oxygen in a chamber of compressed air

It has been demonstrated that when breathing oxygen under water (in the 'wet') the symptoms of oxygen illness appear sooner than when oxygen is breathed from an apparatus whilst in a compressed air chamber (in the 'dry').

Depth and time limitations given herein should not therefore be taken as affecting the times for oxygen decompression given in Table II of B.R. 155/43 - *Diving Manual* which remain unaffected. Watch should always be kept, however, for the man who is unusually sensitive to oxygen, and if symptoms appear at the higher pressures, oxygen breathing must be delayed until the pressure can be reduced and decompression correspondingly prolonged.

Conversely, it must not be assumed that because such times are possible in the decompression chamber, they can be used as a guide for under-water work, since quite clearly they cannot. No definite relation can be given between "wet" and "dry" times, but the "wet" may well be as little as one quarter of the "dry".



Abbildung 1

In 1942-43 the UK Government carried out extensive testing for oxygen toxicity in divers. The chamber is pressurised with air to 3.7 bar. The subject in the centre is breathing 100% oxygen from a mask (photo: UK Admiralty, published 1947 in: Donald KW. Oxygen poisoning in man - part I. BMJ (4506): 667-72. PMC: 2053251)

5. Effects on the body and symptoms

The actual cause of oxygen illness, i.e., what happens inside the body, has not yet been sufficiently determined to allow of any simple explanation. The diving officer must accept the fact that it does exist and constitutes a very real menace to the diver.

The symptoms are varied, and those experienced during the trials are given below in the order in which they most frequently occur. They may usu-

ally be expected to give some warning before the final stage of the convulsions and unconsciousness is reached, but it must be emphasised that '*no definite warning period can be laid down*'. While some divers have shown that it is possible even to lose the symptoms altogether and carry on, others have lost consciousness without any warning at all.

The rule, therefore, must be that if any diver breathing oxygen experiences any of the symptoms shown below, he must be brought to the surface immediately.

SYMPTOMS

(1) *Lip twitching*

Starting with a slight twitch of the upper lip it increases in severity, at descending intervals, until it becomes an uncontrollable movement of the whole mouth. Convulsions will follow almost immediately on this last stage unless the diver is surfaced.

(2) *Loss of control of lips*

As opposed to definite twitching of the lips, some divers have experienced difficulty in retaining the mouthpiece just before convulsing. This is easily detected from the surface since it leads to loss of oxygen past the lip-seal and consequently bubbles appear on the surface. The diver should be called up if this is observed to be happening continuously, though it must be remembered that if the diver is not working, excess oxygen from the reducer will probably escape past his lips in a thin steady trickle of bubbles. It is when this trickle suddenly increases and stays increased that the diver may be considered to be in danger.

(3) *Vertigo (dizziness)*

If the diver feels dizzy underwater, it is a definite warning. In cold water, particularly if the head is not enclosed, a slight dizziness may be felt on entering the water, which should not be confused with oxygen illness.

(4) *Nausea - a feeling of sickness*

Here again, some people may feel slightly sick if not accustomed to wearing oxygen apparatus. With both nausea and vertigo, the depth should be the deciding factor. If the diver is below 33 ft. they should be regarded as warning symptoms, otherwise they should be ignored, so far as oxygen illness is concerned.

(5) *Unpleasant sensations concerning breathing*

The onset of oxygen illness may be heralded by strange sensations concerning breathing. The diver may feel that he is getting too much or too little oxygen, he may feel '*his breath coming in waves*' or even be under the false impression that his apparatus is flooded.

Cases have occurred of divers' diaphragms going into a state of contraction preventing him from taking a full breath. This is extremely unpleasant and

a dangerous symptom, though it is not very common. Again, while such sensations may be due to defective apparatus, or inexperience of the diver, they should not be ignored when the diver is at dangerous depths.

(6) *Twitching of parts other than lips*

Sometimes other parts than the lips will develop a warning twitch. Usually the affected part is under uncomfortable strain due to ill-fitting apparatus or undue exertion of the muscles. For example:

- (a) A diver wearing tight DSEA goggles had violent twitching of the upper face and top of his head.
- (b). A diver struggling with a difficult job at 46 ft. had severe twitching of one leg which he ignored, and very soon afterwards he had violent convulsions.

(7) *Sensations of abnormality*

Divers on oxygen have also experienced drowsiness, numbness, exhaustion, confusions and general malaise.

(8) *Visual disturbances and acoustic hallucinations*

Such troubles as dazzle, loss of vision (temporary) and hearing imaginary noises, such as bands playing, have occasionally occurred.

(9) *Tingling of fingers and toes*

This symptom, frequently described as a common one, has been met with only once during the present series of experiments.

(Note — in case it may be thought by some that experimental conditions are misleading, it should be noted that most of the above symptoms have been reproduced in actual diving operations in open water.)

6. Alleviation of symptoms

Generally speaking, if the pressure under which the diver is working is reduced, the symptoms will tend to disappear, but it has been found that convulsions may occur even after the diver has been brought out of the water and is breathing atmosphere air.

A technique has been tried out experimentally with some success which, should it be absolutely necessary, will enable a diver to prolong his total time at depths where the danger of oxygen illness exists. This consists of bringing a diver up to a depth of

10 ft. or less at given intervals, while the rest period must be increased. This technique should allow a diver to complete at least four periods on the bottom without the risk of oxygen illness.

Should a diver, however, get symptoms during this procedure, he must come to the surface since it has been found that he cannot get rid of them by coming shallow once they have started. The periods on the bottom should be carefully timed in accordance with the following table and should not be exceeded:

Depth	Time of each period	
	At maximum depth	Time at 10 ft or less
50 ft.	15 minutes	30 seconds
60 ft.	10 minutes	2 minutes
70 ft.	7 minutes	5 minutes

7. Acute stages of oxygen illness

The convulsions experienced in the acute stage of oxygen illness are very similar to an epileptic fit. If breathing oxygen under these conditions is continued, the result will be fatal.

8. Treatment

A diver having convulsions should be brought to the surface at once and put on air-breathing, and his head got clean of any dress or apparatus he is wearing. He should be treated like an epileptic patient and the usual precautions against choking etc. taken. The convulsions will last only a few minutes when the diver will appear to go into a deep and stertorous sleep. He should be kept warm and allowed to sleep this off and very little serious after effects will be felt. There may be headache, vomiting and loss of memory, all of which should disappear in 48 hours. In view of the loss of memory, which is sometimes acute immediately after recovering consciousness, the patient should be escorted to sick bay and kept under observation for at least 24 hours. He should have a minimum of 72 hours' stand-off from diving.

There is no danger of any permanent injury being sustained from oxygen illness.

9. The effect of work done by the diver

The effect of work on oxygen tolerance has not been investigated in detail. It is, however, sufficiently

obvious that oxygen tolerance is greatly reduced by hard work.

10. The effect of water temperature in oxygen illness

No significant change was found in human subjects over a range of 49°F. to 88°F. It is unlikely that any marked effects will be found until the body temperature of the diver is appreciably altered.

11. Variation in resistance to oxygen illness

It is extremely important that diving officers should appreciate the significance of the two facts stated in paragraph 2 (II) and (III) above. The fact that individual divers vary greatly in their resistance and that a given diver varies from day to day means that it is not possible to draw up a table or curve giving safe times on oxygen at various depths below 33 ft. Also, although certain divers are permanently more resistant than others, it must not be assumed that because a diver 'gets away' with a deep dive one day, he can necessarily repeat the performance again.

As an illustration, 100 operational divers were 'tested' for oxygen tolerance on a single dive to 50 ft. for 30 minutes; 50 percent convulsed or had symptoms, and the party was consequently graded accordingly. Subsequent experience, however, showed that this grading was quite erroneous and misleading.

12. Graph showing probable danger of oxygen illness

The attached graph A.F.O. Diagram No. 263/44 (Figure 1), shows the probable percentage of a group of divers who will be more or less severely affected by oxygen under pressure at various times and depths. Put in another way, it shows the chances of a given diver being able to remain safely at a given depth for a given time. Thus, officers in charge of a diving operation can judge for themselves whether the object to be achieved from the dive justifies the risk to the diver. The figures given are for dives without hard work, and due allowances must be made for a reduction in tolerance if hard work is anticipated. Depths are taken from surface to the diver's chest and assume normal sea densities.

13. To use the graph

The curves represent the depth, the time is shown along the bottom and the probable percentage eliminated by marked symptoms is shown vertically. Follow the curve up till it cuts the vertical line representing the maximum time the diver will have to spend on the bottom, then the horizontal line will give the chances of the diver being affected. To allow for the possibility of the onset of symptoms after the pressure has been reduced (see first subparagraph of paragraph six above) the estimated time for the ascent should count as time on the bottom.

Example

A certain job at 50 ft. is estimated to take 25 minutes from the time the diver is on the bottom to the time he reaches surface again. The 50 ft. curve cuts the 25 minute line at 52%, i.e., there is slightly less than a '50-50 chance' of it being a safe dive. Obviously, if it is only a question of retrieving some article lost overboard, it is hardly worth it. If, however, it is a vital examination or repair, or a question of saving other people's lives, the risk could well be taken.

It will be seen that the 90 and 100 ft. curves give very little chance of immunity for more than a few minutes at most, and oxygen diving should not be used for such depths except in extreme circumstances.

14. Sensitivity to oxygen illness

In spite of the variations encountered during the experiments, it has been possible after considerable experience to assess the experimental divers as 'weak' or 'tough' oxygen divers. There is no apparent guide as to whether a diver is going to prove one or the other, physical fitness, athleticism, smoking and ingestion of alcohol all appear to have no regular effect, nor do the height, weight or age. All that can be said is that some men will consistently show symptoms at depths shallower than normal and at shorter times. It might be possible to work out a routine of selection if divers could be made available for long periods, but this is obviously impossible and in addition there is a risk of shaking a diver's 'nerve' during the selection period.

If during training, especially for special work where oxygen diving is a primary consideration, such men do manifest themselves, serious consideration must be given to discharging them as unfit for the work.

It is unlikely that they will cure themselves 'when they get used to it'.

15. Instruction

When instructing new divers, some mention of oxygen illness is unavoidable. Great care should, however, be taken not to over-emphasize or to give the impression that oxygen diving is dangerous.

If proper precautions are taken, as outlined above, oxygen diving is not only safe and harmless, but in view of the compactness of the gear, the Speed with which a diver can be got ready, and his comparative mobility when under water it can and has proved itself immensely valuable for certain types of work.

The recent experiments have shown that the alleged possibility of lung damage or pneumonia after prolonged oxygen breathing is non-existent for divers of five or six hours at shallow depths.

It has also been demonstrated that carbon dioxide accumulations of a degree which may be expected in properly designed and correctly functioning apparatus, do not affect oxygen illness. Oxygen tolerance is not affected until the percentage of carbon dioxide in the inspired air approaches 3 per cent, and this should not normally occur.

The present wide extension of oxygen diving has given rise to some cases of divers being incapacitated at depths less than 33 ft. where oxygen illness can definitely be ruled out. In these cases, the symptoms are altogether different, the diver usually experiencing something similar to an ordinary faint or even only a mental black-out or confusion, from which he rapidly recovers. Such incidents are usually associated with hard work by inexperienced divers and are probably due to inefficient ventilation of the whole breathing system, possibly accentuated by 'dead-space' or resistance to breathing. The subject is a complicated one, and is being fully investigated but in the meantime divers, particularly those without too much experience, should be cautioned against sudden spasms of violent activity under water, and should be warned to keep their breathing at a steady controlled rate throughout the dive.

16. Reports

All information that can be collected is of great assistance to the experimental work. Any cases of divers being incapacitated whilst breathing oxygen should be reported direct to:

The Chairman. Admiralty Diving Committee, HMS Dolphin, c/o GPO London

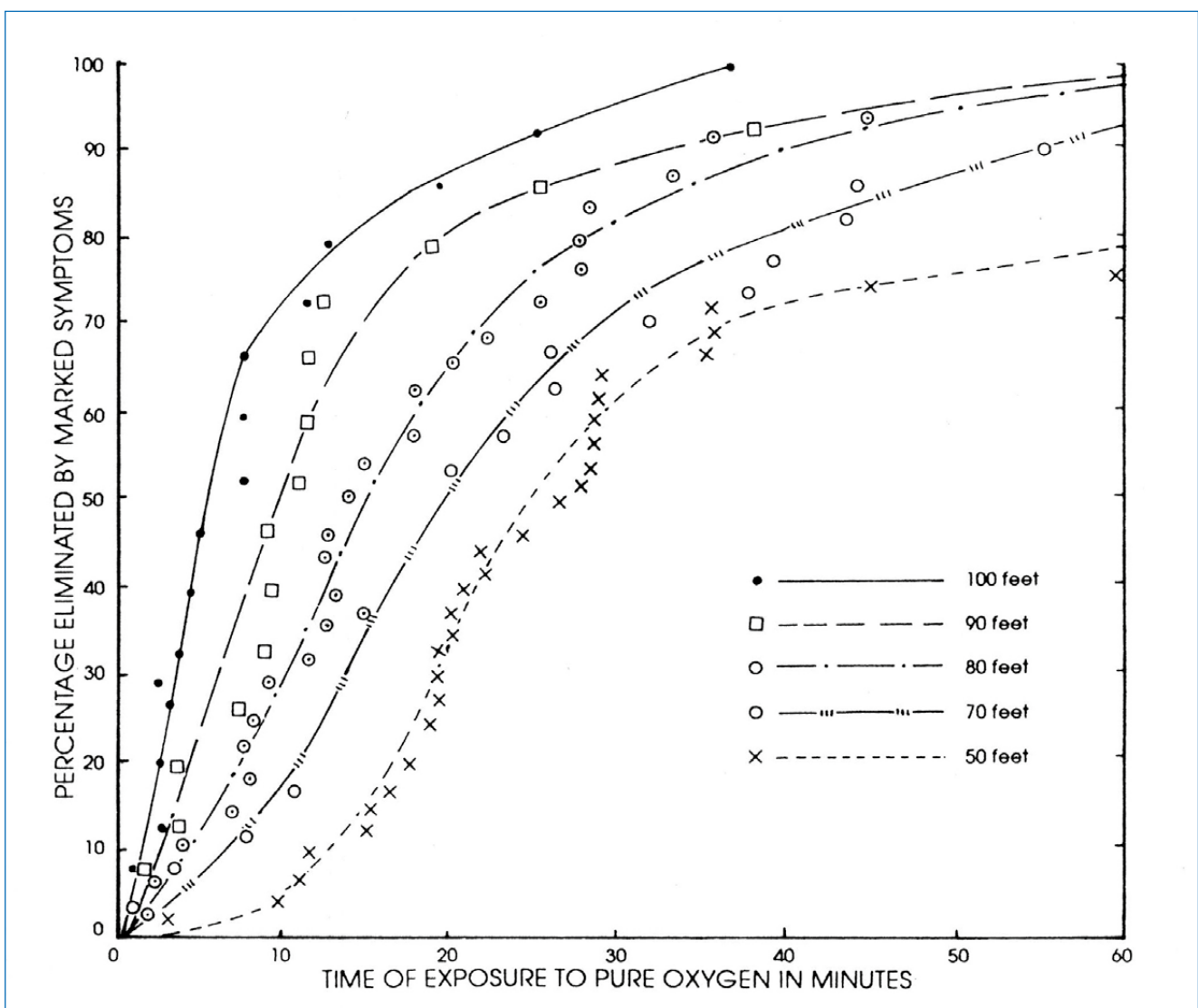
Such reports, apart from giving a general description of the occurrence, should particularly include the following:

1. depth and time at that depth,
2. diver's previous training and experience,
3. type of apparatus and any defects found therein,
4. whether work was being done or not,
5. diver's own account of his feelings and when possible, a medical report.

Key words

Hyperbaric oxygen, central nervous system, toxicity, military diving, historical, reprinted from

Figure 1
Survival of divers on pure oxygen at various depths underwater (Figure taken from Donald K. Oxygen and the diver.)



PRO und CONTRA

Tauchtauglichkeit bei Kindern & Jugendlichen mit Diabetes Mellitus

Im letzten Caisson veröffentlichten wir als Zusammenfassung eines Vortrages im Rahmen des GTÜM-Symposiums ‚Tauchen von Kindern und Jugendlichen‘ vom 7. März 2015 in Wiesbaden eine Stellungnahme von Karsten Theiß mit dem PRO-Fazit, dass Sporttauchen für Kinder und Jugendliche mit Diabetes mellitus unter bestimmten Voraussetzungen möglich ist (Karsten Theiß, Tauchtauglichkeit bei Kindern & Jugendlichen mit Diabetes Mellitus, Caisson 3/2015, S. 58-59).



AUTOR

Karsten Theiß
Facharzt für
Kinder- & Jugendmedizin
Diabetologe (DDG)
Taucherarzt (GTÜM)

Oststraße 68
66386 St. Ingbert
Email:
k.theiss@taucherarzt-theiss.de

PRO Zu diesem Thema hat uns inzwischen eine Stellungnahme mit einem CONTRA-Statement erreicht. Aufgrund des Umfangs haben wir uns gegen den Abdruck als ‚Leserbrief‘ entschlossen und einer Pro & Contra-Darstellung den Vorzug gegeben.

Wir möchten den Artikel von Karsten Theiß hier nicht noch einmal abdrucken. Alle Leser dieses Caissons, welche die letzte Caisson-Ausgabe nicht erhalten haben, können den Artikel von Karsten Theiss unter dem u.g. Link / QR-Code lesen und downloaden /die Red.



Tauchtauglichkeit bei Kindern & Jugendlichen mit Diabetes Mellitus

Link und QR-Code: <http://www.gtuem.org/files/336/theiss-k-tauchtauglichkeit-bei-kindern-und-jugendlichen-caisson3-2015-s-58-59.pdf>



AUTORIN

Dr. Roswitha Prohaska
ÖGTH-Präsidentin,
Ärztin für Allgemeinmedizin
Notärztin, Palliativmedizin
Arbeitsmedizin

Consultant for Diving &
Hyperbaric Medicine

Tel. +43 (699) 19442390
prohaska@gmx.info

Contra

Tauchtauglichkeit jugendlicher Diabetiker ist kritisch zu sehen!

Zur Tauchtauglichkeit von erwachsenen Diabetikern haben GTÜM & ÖGTH mit der 2. Aufl. der ‚Checkliste Tauchtauglichkeit‘ sehr detaillierte Empfehlungen herausgegeben [1]. Zusammenfassend kann ein erwachsener, stabil eingestellter Diabetiker unter Einhaltung spezieller Vorbereitungen und Tauchverfahren relativ sicher tauchen. Die

stabile Diabeteseinstellung und das hinreichende Diabetesmanagement im Hinblick auf das Tauchen, sowie die sonstige Tauchtauglichkeit sollten vom behandelnden Diabetologen & dem erfahrenen Taucherarzt gemeinsam geklärt werden. Die Eckpunkte der Tauglichkeitskriterien finden sich in den entsprechenden Kapiteln der ‚Checkliste Tauchtauglichkeit‘. Diese Eckpunkte lassen sich aber meines Erachtens nicht ohne Weiteres einfach auf Kinder und Jugendliche übertragen.

Besondere Risiken

Unterzuckerung / Hypoglykämie Das größte Risiko unter Wasser stellt für Diabetiker die Unterzuckerung dar! Hypoglykämie-Management (zuckerhaltige Getränke / Snacks einzunehmen) ist unter Wasser deutlich schwieriger als bei anderen Sportarten an Land. Die frühen Warnsymptome von Unterzuckerung (Schwitzen, Hunger, Zittern, Nervosität...) werden unter Wasser nicht so gut wahrgenommen oder werden teilweise nicht richtig interpretiert. Anspannung, Nervosität und Hunger kommen auch bei Nicht-Diabetikern beim Tauchen vor. Hypoglykämie-Symptome des Gehirns, wie Benommenheit, Schwäche und veränderte Wahrnehmung, können von Tiefenrausch, CO₂-Narkose oder O₂-Mangel nicht gut unterschieden werden. Die biochemischen Stoffwechselvorgänge im Gehirn sind ähnlich bis gleich.

CGM Durch neue Möglichkeiten, den Blutzucker (BZ) im Gewebe kontinuierlich zu messen (das sogenannte ‚continuous glucose monitoring‘ CGM), werden gefährliche Hypoglykämien („Hypos“) deutlich besser erkannt. Selbst Personen mit guter subjektiver ‚Hypo‘-Wahrnehmung bemerken 62% ihrer (biochemisch bestätigten) Unterzuckerungen nicht deutlich, rund 20% der Typ 1-Diabetiker erkennen ihre Hypoglykämie überhaupt nicht [2]. Außerdem gibt es Hinweise, dass häufige ‚Hypos‘ die BZ-Gegenregulation des sympatho-adrenergen Systems schwächen und dabei auch die Hypoglykämie-Wahrnehmung gestört werden kann. Diese Art von Hypoglykämie-Toleranz benötigt immer niedrigere BZ-Werte für wahrnehmbare Symptome [2]. Um eine Unterzuckerung während des Tauchens zu vermeiden, empfehlen GTÜM und ÖGTH den Tauchgang mit relativ hohen BZ-Werten zu beginnen. Bei mangelnder Erfahrung mit dem eigenen BZ-Management könnte dies zu besonders hohen BZ-Werten während und nach dem Tauchen führen, was wiederum ein erhöhtes Risiko für Dehydratation und Ketoazidose beinhaltet. Für die Postu-

lierung eines erhöhten Dekompressionsstresses für Diabetiker gibt es derzeit nicht genügend harten Daten, die Möglichkeit sollte aber jedenfalls bedacht werden.

Nächtliche Hypoglykämie Durch die Möglichkeiten des CGM wird das Risiko nächtlicher Hypoglykämien deutlich. Die Prävalenz liegt bei Typ 1-Diabetikern bei bis zu 68% [2,8]. Körperliche Aktivität am Nachmittag oder Abend, versäumte abendliche Snacks und schlafinduzierte Veränderungen der Hypoglykämie-Gegenregulation stellen Ursachen für schwere Unterzuckerungen vor allem nachts zwischen 0:00 und 6:00 Uhr dar [3]. Wenn Diabetiker dies nicht bemerken und keine Maßnahmen setzen, können potentiell lebensbedrohliche Situationen auftreten. In der Literatur wird dies auch als ‚dead in bed syndrome‘ beschrieben. Nächtliche Hypoglykämien treten in der Altersklasse 15-24 J. noch etwas häufiger auf als bei über 25-jährigen Typ 1-Diabetikern [4,3]. Diese nächtlichen Hypoglykämien sind beim gängig empfohlenen Diabetes-Management für Tauchen (auch in den Studien) bislang nicht berücksichtigt.

Unterkühlung Unterkühlung bzw. thermaler Stress durch die besondere Umgebung ‚Wasser‘ und zu meist für länger als 30 min führen zu besonders zu berücksichtigendem Energieverlust. Auch dies bedeutet beim Tauchen einen höheren BZ-Verbrauch als an Land [5]. Bei Kindern und Jugendlichen ist die Thermoregulation wegen des oft ungünstigen Masse/Oberflächen-Verhältnisses ohnehin ein spezielles Unterkühlungsrisiko. In Kombination mit Diabetes ist dies daher ein weiterer kritisch zu betrachtender Faktor.

Stress und Anstrengung (schweres Equipment, ungewohnte Umgebung, ungewohnte Sportart) stellen zusätzlich schwer fassbare Faktoren für den Energieverbrauch unter Wasser dar. Die Einschätzung des Energieverbrauchs bei allgemeiner sportlicher Aktivität für die richtige Insulindosierung ist schon bei Erwachsenen sehr individuell und schwierig zu handhaben [9]. Zum Tauchen mit Diabetes mellitus gibt es meines Wissens bisher keine hinreichend belegten Algorithmen, die eine gute Einschätzung erlauben.

Aspekte bei Kindern & Jugendlichen

Hypoglykämie-Risiko Insgesamt werden für Kinder weniger restriktive BZ-Grenzen gefordert, da diese ihre Hypoglykämie-Symptome oft nicht rechtzeitig wahrnehmen [2]. In großangelegten Studien zu „real-life“ Diabetes zeigt sich als Risiko für schwere Unterzuckerung u. a. das jugendliche Alter [4]. Diabetes kann vielleicht durch die Entwicklung von CGM in Zukunft besser untersucht und eingeschätzt werden. Aktuell liegen meines Erachtens noch nicht genügend Daten vor, um das Tauchen für Kinder und Jugendliche mit Diabetes freizugeben.

Gesundheitsbewusstes Verhalten Untersuchungen bei unter 18-jährigen zeigen kaum Unterschiede zwischen Jugendlichen mit Typ 1-Diabetes und gesunden Jugendlichen hinsichtlich ihres gesundheitsbewussten Verhaltens [6]. D.h. jugendliche Diabetiker schlagen genauso über die Stränge wie ihre gesunden Altersgenossen. Das häufig geäußerte Argument, Kinder mit Typ 1-Diabetes seien körperlich aktiver als andere in ihrer Altersklasse ist dadurch deutlich widerlegt.

Untersuchung zu Kindern mit Diabetes und Tauchen Die im letzten Caisson erwähnte Untersuchung zu Tauchen bei Kindern mit Diabetes wurde mit 7 Jugendlichen in 28°C warmem Wasser durchgeführt, bei ruhiger See und ohne besondere körperliche Anstrengung beim Tauchen [7]. Bei den Jugendlichen wurden pre-dive BZ-Messungen, pre-dive Keton-Messungen im Urin und lediglich eine (!) post-dive BZ-Messung in die Untersuchung einbezogen (also keine späteren oder nächtlichen BZ-Messungen). Schon hierbei zeigte sich als höchste post-dive Messung ein BZ von 559mg/dL. Zu diesen Ergebnissen räumen die Autoren ein, dass große Differenzen in pre- und post-dive Messungen auf wahrscheinlich höhere körperliche Anstrengung unter Wasser hinweisen, als ursprünglich von den Jugendlichen eingeschätzt. Die schwankenden BZ-Werte zeigen auch die unterschiedliche Erfahrung beim Versuch eine Hypoglykämie unter Wasser zu vermeiden, und die Unsicherheit, wie die Tauchaktivitäten als solche zu berücksichtigen sind.

Ausblick für die Zukunft Die aktuellen Veränderungen in der Diabetes-Therapie lassen mich hoffen, dass wir in absehbarer Zeit mehr Daten und Wissen zu Risiken, Blutzuckermanagement und Vermeidung von Spätschäden bei Diabetes Mellitus haben

werden. Moderne Messmethoden wie CGM ermöglichen die Untersuchung von Diabetes bei erwachsenen Tauchern, dabei ist sicher auch die veränderte Hautdurchblutung im Wasser genauer zu berücksichtigen. Zusammenfassend bin ich der Ansicht, dass die aktuelle Datenlage keinesfalls ausreicht, um Tauchen als Sport für Kinder und Jugendliche mit Diabetes zu empfehlen. Die o.a. Untersuchungsergebnisse bieten meines Erachtens noch keine ausreichende Sicherheit für eine allgemeine Empfehlung.

Roswitha Prohaska

Literatur

1. GTÜM & ÖGTH. Checkliste Tauchtauglichkeit, 2. Auflage. Gentner (2014)
2. Reno CM, Litvin M, Clark AL, Fisher SJ. Defective counterregulation and hypoglycemia unawareness in diabetes: Mechanisms and emerging treatments. *Endocrinol Metab Clin North Am.* 42(1):15-38. doi:10.1016/j.ecl.2012.11.005 (2013)
3. Juvenile Diabetes Research Foundation, Continuous Glucose Monitoring Study Group: Prolonged nocturnal hypoglycaemia is common during 12 months of continuous glucose monitoring in children and adults with type 1 diabetes. *Diabetes Care* 33(5): 1004-1008 (2010)
4. Karges B, Rosenbauer J, Kapellen T, Wagner VM, Schober E, et al. Hemoglobin A1c levels and risk of severe hypoglycemia in children and young adults with type 1 diabetes from germany and austria: A trend analysis in a cohort of 37,539 patients between 1995 and 2012. *PLoS Med* 11(10): e1001742. doi:10.1371/journal.pmed.1001742 (2014)
5. Robertson K, Riddell MC, Guinhouya BC, Adolfsson P, Hanas R. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2014 Compendium - Exercise in children and adolescents with diabetes. *Pediatric Diabetes* 15(Suppl):203-223 (2014)
6. Kummer S, Stahl-Peche A, Castillo K, Bächle C, Graf C, et al. Health behaviour in children and adolescents with type 1 diabetes compared to a representative reference population. *PLoS ONE* 9(11): e112083. doi:10.1371/journal.pone.0112083 (2014)
7. Pollock NW, Uguccioni DM, Dear GDeL, Bates S, Albushies TM, Prosterman SA. Plasma glucose response to recreational diving in novice teenage divers with insulin-requiring diabetes mellitus. *UHM* 33(2):125-133 (2006)
8. Ahmet A, Dagenais S, Barrowman NJ, et al. Prevalence of Nocturnal Hypoglycemia in Pediatric Type 1 Diabetes: A Pilot Study Using Continuous Glucose Monitoring. *Journal of Pediatrics* 159:297-U385 (2011)
9. Branea C, University of Medicine and Pharmacy, Tirgu Mures. Physical exercise impact on the risk of hypoglycaemia in insulin-dependent patients. *Civilization and Sport*, 14(3):186-190 (2013)

Carl Edmonds, Mike Bennett, John Lippmann, Simon J Mitchell

Diving and Subaquatic Medicine, 5th Edition

September 2015,
ISBN 9781482260120,
CRC Press (€ 191,00)

AUTOR

Dr. Wilhelm Welslau

FA Arbeitsmedizin,
Sportmedizin, Notarzt
Tauch- und Hyperbarmedizin
GTÜM/ÖGTH
Seeböckgasse 17/2
A-1160 Wien

taucherarzt.at@gmx.at

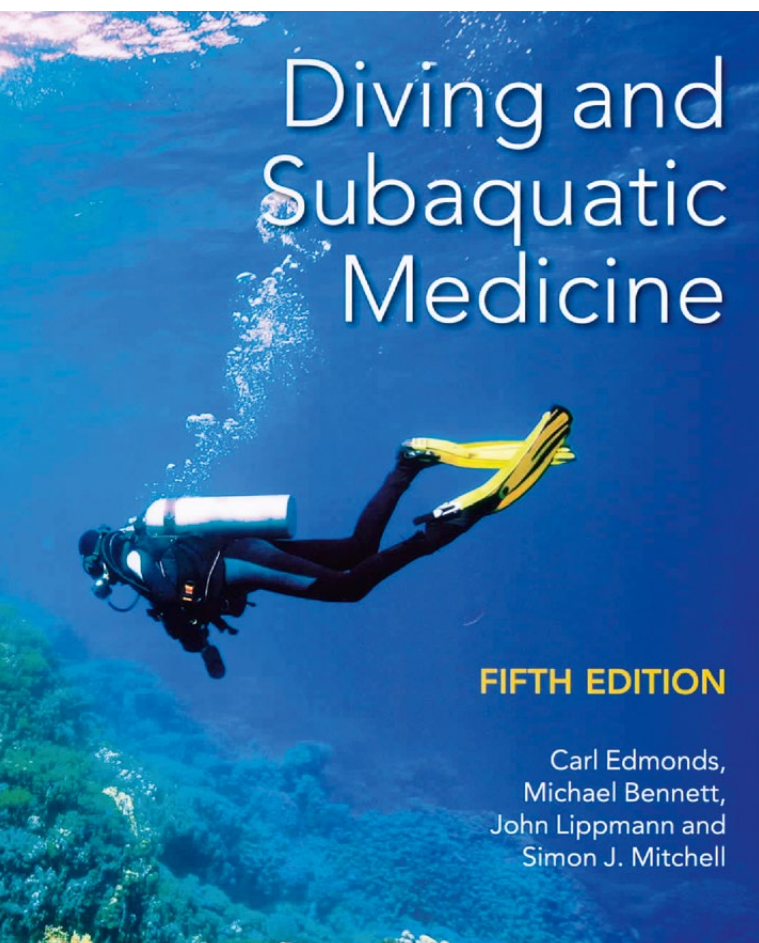


Wer bisher ein Standardwerk der Tauchmedizin suchte, fand auf dem deutschsprachigen Markt für viele, viele Jahre nur ein Buch in immer neuen, aktualisierten Auflagen: *Oskar F. Ehm's* "Tauchen – noch sicherer!". Hervorgegangen war dieses Werk aus dem 1965 erschienenen Buch "Sicher Tauchen!" von *Oskar F. Ehm & Klaus Seemann*. Seit 2007 hat sich neben dem "Ehm" im deutschsprachigen Raum die "Moderne Tauchmedizin" von *Christoph Klingmann* und *Kay Tetzlaff* etabliert. Heute haben beide Werke ihre "Fans" und sind in jeweils aktualisierten Auflagen unter Mitarbeit namhafter Autoren bzw. Nachfolge-Herausgebern nach dem Tod von *Oskar F. Ehm* veröffentlicht. Da ich selbst ein Kapitel in einem der beiden "Viel-Autoren-Bücher" geschrieben habe, enthalte ich mich hier einer kritischen Abwägung, welches Buch denn wohl das bessere sei...

Aber was soll man lesen, wenn man "mehr" möchte? Als ich 1984 als Medizinstudent im Rahmen einer Famulatur das Schiffahrtmedizinische Institut der Marine kennenlernte, stellte ich genau diese Frage an *Ulrich van Laak*, der damals als junger Taucherarzt in der Untersuchungsabteilung des Instituts arbeitete (übrigens zu dieser Zeit unter Leitung

von *Klaus Seemann*, s.o.). Damals wurden mir ohne Zögern sofort zwei englischsprachige 'Schwarten' genannt: zum einen "Physiology and Medicine of Diving" von *Peter Bennett* und *David Elliott* und zum anderen "Diving and Subaquatic Medicine", damals in der 2. Auflage von *Carl Edmonds*, *Christopher Lowry* und *John Pennefather*. Damals hab ich die beiden Wälzer tatsächlich von vorn bis hinten gelesen.

"Physiology and Medicine of Diving" war nicht wirklich einfach zu lesen, jedenfalls nicht für einen eher praktisch-klinisch orientierten Jungmediziner. Sehr gute, sehr detaillierte Darstellung der physiologischen Grundlagen-Forschungen, aber eben überhaupt kein "Kitteltaschen-Buch". Diese Beurteilung würde ich auch heute für die aktuelle Auflage von "Physiology and Medicine of Diving" der Nachfolge-Herausgeber *Alf O. Brubakk* und *Tom S. Neuman* (5th Ed., 2002) so abgeben. Bitte nicht falsch verstehen: das Buch ist wirklich toll, auch in der aktuell verfügbaren Auflage ein Standardwerk der Tauchmedizin im besten Sinne. Aber man muss wissen, worauf man sich hier einlässt. Ein praxisorientiertes Nachschlagewerk für die tägliche tauchmedizinische Praxis ist es jedenfalls nicht.



Ganz anders "Diving and Subaquatic Medicine". Das Buch aus Australien gefiel mir damals sofort durch sein einfach zu lesendes lockeres und launiges Englisch und seine Praxisbezogenheit. Die aktuelle 5. Auflage wird wieder vom Erst-Herausgeber *Carl Edmonds* herausgegeben und entspricht dieser Einschätzung nach wie vor. Neben Edmonds finden sich als Mitherausgeber drei weitere herausragende Köpfe der Tauchmedizin von "Down under": *Michael Bennett* (Academic Head, Wales Anaesthesia and Senior Staff Specialist, Diving and Hyperbaric Medicine, Prince of Wales Hospital and

University of New South Wales, Sydney, Australia), *John Lippmann* (Founder and Chairman of Divers Alert Network Asia-Pacific, Ashburton, Australia) und *Simon J. Mitchell* (Consultant Anaesthesiologist and Diving Physician, and Head, Department of Anaesthesiology, University of Auckland, Auckland, New Zealand), allesamt ausgewiesene Experten der Tauch- und Hyperbarmedizin.

Das neue Herausgeber-Team hat das Buch komplett überarbeitet und auf aktuellen Stand gebracht. So findet sich z.B. ein ganzes Kapitel über das Tauch-assoziierte Lungenödem (Scuba divers' pulmonary edema). Die insgesamt 865 Seiten sind gut strukturiert und mit einem umfassenden, 30-seitigen Stichwortverzeichnis versehen. Das Buch ist in 11 übergeordnete Abschnitte mit insgesamt 69 Einzel-Kapiteln unterteilt. 166 Zeichnungen und Fotos lockern den leicht zu lesenden Text auf und verdeutlichen das Geschriebene, wo sinnvoll - leider nur in S/W. À propos Praxisrelevanz: in vielen Kapiteln finden sich in übersichtlichen Kästen interessante Fallbeispiele.

Insgesamt finden sich in der aktuellen "Diving and Subaquatic Medicine" viele Details sowohl zu Kernthemen als auch zu Randbereichen der Tauchmedizin, die man in den deutschsprachigen Werken (s.o.) nicht findet. Allerdings liegen sowohl Seitenumfang als auch Preis dieses Wälzers mit über 190 € deutlich über dem Bereich der deutschsprachigen Bücher. Wer also ein umfassendes und praxisorientiertes Standardwerk sucht, das "mehr" bietet als derzeit der deutschsprachige Büchermarkt, für den ist heute die 5. Auflage der "Diving and Subaquatic Medicine" eine genau so ausgezeichnete Empfehlung wie vor über 30 Jahren die 2. Auflage.

Wilhelm Welslau

Gemeinsame Stellungnahme

der Gesellschaft für Tauch- und Überdruckmedizin, der Sektion Hyperbarmedizin der DIVI und der Österreichischen Gesellschaft für Tauch- und Hyperbarmedizin

zur Sicherheit von Einpersonen- Therapiedruckkammern 2015

Weltweit werden Patienten hyperbarmedizinisch in Einpersonen-Druckkammern (Monoplace) behandelt, die Anzahl der weltweit verfügbaren Einpersonen-Druckkammern ist höher als die der in Europa vorherrschenden Mehrpersonen-Druckkammern (Multiplace).

Die international etablierten Therapieprofile einer hyperbaren Sauerstofftherapie können sowohl in Einpersonen-Druckkammern als auch in Mehrpersonen-Druckkammern durchgeführt werden. Beide Druckkammersysteme sind in Deutschland und Österreich als Medizinprodukt zugelassen.

Es bestehen wesentliche Unterschiede zwischen beiden Kammersystemen:

1. In einer Mehrpersonen-Druckkammer ist der Patient über eine Vorkammer und eine Medikamentenschleuse zugänglich, d.h. medizinisches Personal und Ausrüstung können während ununterbrochener Therapie und insbesondere konstantem Umgebungsdruck ausgetauscht werden. In einer Einpersonen-Druckkammer müssen Patientenzuleitungen, Infusionen, Spritzenpumpen und ggf. Beatmung von außen erfolgen und vor Therapiebeginn installiert werden. Die Steuerung kann während der Therapie nur von außen erfolgen.
2. In einer Mehrpersonen-Druckkammer wird als Kompressionsgas Luft und als Atemgas Sauerstoff verwendet. In Einpersonen-Druckkammern in denen der Patient bauartabhängig einer direkten Sauerstoffatmosphäre ausgesetzt ist, besteht eine vielfach höhere Brandgefahr. Die meisten tödlichen Komplikationen hyperbarer Therapien wurden durch Druckkammerbrände bzw. Explosionen nach Funkenschlag

verursacht. Oberhalb einer Konzentration von 24% Sauerstoff gab es bisher keine Überlebenden.

3. Komplikationen die bei Patienten während der hyperbaren Therapie auftreten, können in Einpersonen-Druckkammern deutlich schwieriger als in Mehrpersonen-Druckkammern therapiert werden. Ein direkter Patientenzugang besteht nicht oder nur nach wiederum komplikationsträchtiger Notfalldekompression.
4. Während eine Defibrillation in Mehrpersonen-Druckkammern heute unter bestimmten Voraussetzungen möglich ist, verbietet sich diese in einer Einpersonen-Druckkammer mit 100% Sauerstoffatmosphäre. In einer retrospektiven Auswertung von beatmeten Patienten in Einpersonen-Druckkammern mussten 35 von 1.281 hyperbaren Therapien (2,7%) vorzeitig abgebrochen werden.

Für Deutschland und Österreich kommen GTÜM und Sektion Hyperbarmedizin der DIVI (Deutschland) sowie ÖGTH (Österreich) derzeit zu folgender Beurteilung von Mehrpersonen-Druckkammern gegenüber Einpersonen-Druckkammern:

1. Die Fachgesellschaften bewerten die hyperbare Sauerstoffbehandlung in einer Einpersonen-Druckkammer gegenüber einer Mehrpersonen-Druckkammer hinsichtlich der Patientensicherheit als nachteilig.
2. Die hyperbare Sauerstoffbehandlung in Einpersonen-Druckkammern kann unter Einhaltung der weltweit akzeptierten Sicherheitsstandards mit ausreichender Sicherheit für

elektive Indikationen nach sorgfältiger Risiko/ Nutzen-Abwägung durchgeführt werden.

3. Bei kritisch kranken Patienten (a-Notfallpatienten, b-Intensivpatienten) sollte eine HBO-Therapie in einer Multiplace-Kammer stattfinden.

- a. **Notfallpatienten** (z.B. DCI, Gasembolien, CO-Intoxikation): Die Entscheidung zur Therapie in einer Einpersonen-Druckkammer oder Verlegung in eine Einrichtung mit Mehrpersonen-Druckkammer ist in erster Linie abhängig vom zeitlichen Verzug bis zum Behandlungsbeginn und der damit verbundenen Therapieeffizienz. Weiterhin muss der Patient als hinreichend kardio-pulmonal stabil beurteilt werden, sowie nicht narkotisierte Patienten als ausreichend vigilant und compliant. Die aktuelle Verfügbarkeit von Intensivtransportmitteln muss in diese Entscheidung einfließen.

- b. **Intensivpatienten:** Patienten mit typischen intensivmedizinischen Indikationen für eine hyperbare Sauerstofftherapie (z.B. clostridiale und nekrotisierende Weichteilinfektionen) können hochgradig kreislaufinstabil, transfusionspflichtig und komplikationsträchtig sein. Die dann erforderliche lebenserhaltende medizinische Therapie ist umfangreich und in einer Einpersonen-Druckkammer kaum zu realisieren. Weil diese Patienten aufgrund ihres Krankheitsbildes wiederholte hyperbare Behandlungen und Operationen in kurzer Sequenz benötigen, wird empfohlen, diese zur Gewährleistung einer effektiven Therapie bei adäquater Patientensicherheit schnellstmöglich an eine für die Versorgung dieser Patienten geeignete Einrichtung mit Mehrpersonen-Druckkammer zu verlegen.

Gez.



Dr. med. Karin Hasmler, GTÜM-Präsidentin für die Gesellschaft für Tauch- und Überdruckmedizin (GTÜM e.V.)



Priv.-Doz. Dr. med. Björn Jüttner, Sektions-Sprecher für die Sektion Hyperbarmedizin der Deutschen Interdisziplinären Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin (DIVI)



Dr. med. univ. Roswitha Prohaska, ÖGTH-Präsidentin für die Österreichische Gesellschaft für Tauch- und Hyperbarmedizin (ÖGTH)

Literatur:

1. Weaver LK, Strauss MB. Monoplace Hyperbaric Chamber Safety Guidelines, Report to the Hyperbaric Chamber Safety Committee of the Undersea and Hyperbaric Medical Society, UHMS. 1997. https://www.uhms.org/images/Safety-Articles/UHMS_Monoplace_Guidelines_19.pdf [Stand 26.11.2015]
2. Weaver LK. Hyperbaric oxygen in the critically ill. Crit Care Med. 2011;39:1784-91.
3. A European Code of good practice for Hyperbaric Oxygen Therapy. Prepared by the Working Group «SAFETY» of the COST Action B14 «HYPERBARIC OXYGEN THERAPY». 2004. <http://www.echm.org/ECHM-Documents.htm> [Stand 26.11.2015]
4. Weaver LK: Hyperbaric oxygen treatment for the critically ill patient. DHM 2015;45:1.
5. Mathieu D, Ratzenhofer-Komenda B, Kot J. Hyperbaric oxygen therapy for intensive care patients: position statement by the European Committee for Hyperbaric Medicine. Diving Hyperb Med. 2015;45:42-6.
6. Kot J. Staffing and training issues in critical care hyperbaric medicine. Diving Hyperb Med. 2015;45:47-50.
7. Millar IL. Hyperbaric intensive care tecFA HNOlogy and equipment. Diving Hyperb Med. 2015;45:50-6.
8. Lind F. A pro/con review comparing the use of mono- and multiplace hyperbaric chambers for critical care. Diving Hyperb Med. 2015;45:56-60.

Veranstaltungen der Fachgesellschaften



10th ECHM Consensus Conference on Hyperbaric Medicine

Termin: 15. - 16. April 2016
Tagungsort: Lille, Frankreich

Nähere Auskünfte: www.echm-lille-consensus-2016.org

Anerkannt als Weiterbildung für GTÜM- und ÖGTH-Diplome IIb und III



SPUMS 45th ASM 2016

Termin: 15. - 21. Mai 2016
Tagungsort: Fiji

Nähere Auskünfte: <http://www.spums.org.au/event/2016-spums-asm-fiji>

Anerkannt mit 16 UE für GTÜM- und ÖGTH-Diplome I und IIa & als Kongress für Diplome IIb und III



UHMS Annual Scientific Meeting 2016

Termin: 09. - 11. Juni 2016
Tagungsort: Las Vegas, USA

Nähere Auskünfte: www.uhms.org/annual-scientific-meeting/registration.html

Anerkannt mit 16 UE für GTÜM- und ÖGTH-Diplome I und IIa & als Kongress für Diplome IIb und III



42nd Annual Scientific Meeting of the European Underwater and Baromedical Society (EUBS) Genf, Schweiz

Termin: 13. - 16. September 2016

Nähere Auskünfte: www.eubs2016.com
eubs2016@ch.kuoni.com

Anerkannt mit 16 UE für GTÜM- und ÖGTH-Diplome I und IIa & als Kongress für Diplome IIb und III

Veranstaltungen der Fachgesellschaften



GTÜM-Symposium und Jubiläumsveranstaltung 20 Jahre Druckkammerzentrum Traunstein

Termin: Samstag, 4. Juni 2016, 9h bis ca. 17h
Tagungsort: Traunstein, Landratsamt
Themenschwerpunkte: HBO-Behandlung von Knochenerkrankungen
Freie Vorträge
Neues aus der Tauchmedizin

Abstracts für Vorträge und Poster bitte frühzeitig einreichen.
Anmeldung ab sofort möglich. Teilnahmegebühr 50 Euro inklusive
Kaffeepausen und Mittagsimbiss.

Ansprechpartner: Frau Claudia Wölfe, Druckkammerzentrum Traunin,
hbo-traunstein@t-online.de

Anerkannt für GTÜM-Diplome, Punkte anrechenbar für Weiterbildung (Punktzahl folgt)

Vorankündigungen



Symposium "Update Apnoetauchen: Medizin trifft Passion"

Termin: Samstag, 15.10.2016
Tagungsort: Bonn
Zielgruppe: Apnoisten, Tauchmediziner und Interessierte
Ansprechpartner: folgen in Kürze auf www.gtuem.org

Kursangebote

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@gmx.net. 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. Die Red.

Universitätsklinikum Halle

Kontakt: Klinik für FA Anästhesie und operative Intensivmedizin
Hyperbare Oxygenation
Ernst-Grube-Str. 40, FG 15 U02
06110 Halle (Saale)
Ansprechpartner: Dr. C. Pohl
Tel.: 0345/5574350
Fax: 0345/5574352
hbo@uk-halle.de

Thema: GTÜM-Kurs I+IIa -
Tauchtauglichkeit+Taucherarzt
Termin: 21.05. - 29.05.2016
Ort: Halle (Saale)

DLRG Tauchturm Berlin

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

Thema: GTÜM-Kurs I - Tauchtauglichkeit
Termin: 04.05. - 08.05.2016
Ort: Berlin

Medizinische Hochschule Hannover

Kontakt: Medizinische Hochschule Hannover
Förderverein AINSplus Hannover e.V.
Dr. Björn Jüttner
Carl-Neuberg-Str. 1
30625 Hannover
tauchmedizin@mh-hannover.de
www.tauchmedizin-hannover.de

Thema: GTÜM-Kurs I - Tauchtauglichkeit
Termin: 14.01. - 16.01.2016
Ort: 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: 22.01. - 23.01.2016
Ort: Düsseldorf

Thema: GTÜM-Kurs I - Tauchtauglichkeit
Termin: 18.03. - 20.03.2016
Ort: 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.de
www.hbo-rmt.de

Thema: GTÜM-Kurs I - Tauchtauglichkeit
Termin: 11.03. - 13.03.2016
Ort: Wiesbaden

Thema: GTÜM-Kurs IIa - Taucherarzt
Termin: 15.04. - 17.04.2016 (Teil 1)
22.04. - 24.04.2016 (Teil 2)
Ort: Wiesbaden

Thema: GTÜM-Kurs I - Tauchtauglichkeit
Termin: 05.11. - 07.11.2016
Ort: Wiesbaden

Thema: GTÜM-Kurs IIa - Taucherarzt
Termin: 08.11. - 13.11.2016
Ort: 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 IIb – Druckkammerarzt
Termin: 14.10. – 23.10.2016
Ort: Murnau

taucherarzt.at – Wien

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

taucherarzt.at@gmx.at
www.taucherarzt.at

Thema: Tauchmedizin-Workshop
(inkl. 16 UE für GTÜM-Diplome I und IIa)
Termin: 08.04. – 18.04. 2016
Ort: Malediven, M/S Nautilus Two

Thema: GTÜM-Kurs I – Tauchtauglichkeit
Termin: 25.05 – 29.05.2016

Ort: Wien
Thema: GTÜM-Kurs IIa – Taucherarzt
Termin: 01.09. – 04.09.2016 (Teil 1) und
08.12. – 11.12.2016 (Teil 2)
Ort: Weyregg am Attersee (Teil 1) + Wien (Teil 2)

Thema: Tauchmedizin-Workshop
(inkl. 16 UE für GTÜM-Diplome I und IIa)
Termin: 28.02. – 09.03.2017
Ort: Malediven, M/S Nautilus Two

Zertifizierte Veranstaltungen

Tauchertage 2016, Erding

Termin: 08. – 09. April 2016
Tagungsort: Erding
Veranstalter: Hubertus Bartmann
Nähere Auskünfte: tauch@t-online.de, www.tauch-unfall.de
anerkannt mit 11 UE für GTÜM-Diplome I und IIa

12. Intensivseminar Tauchunfall

Termin: 6. – 7. Mai 2016
Tagungsort: Regensburg
Veranstalter: Hubertus Bartmann
Nähere Auskünfte: tauch@t-online.de, www.tauch-unfall.de
anerkannt mit 16 UE für GTÜM-Diplome I und IIa

12. Symposium für Tauchmedizin in Hannover

Termin: 29. Oktober 2016
Tagungsort: MHH, Carl-Neuberg-Str. 1, Hannover
Veranstalter: Förderverein AINSplus Hannover e.V., Dr. Björn Jüttner
Nähere Auskünfte: www.tauchmedizin-hannover.de
anerkannt für GTÜM-Diplome I und IIa (Punktzahl noch offen)

Taucherarztliste GTÜM

Stand Dezember 2015

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.

Welche Bedeutung haben die verschiedenen GTÜM-Diplome?

Alle hier mit einem "Diplom" aufgeführten Ärzte führen Tauchtauglichkeitsuntersuchungen durch und verfügen über ein gültiges GTÜM-Diplom, das für die Untersuchung von Sporttauchern nach GTÜM-Empfehlungen qualifiziert.

Die verschiedenen Diplome haben folgende Langbezeichnungen:

Diplom I: Diplom Tauchtauglichkeits-Untersuchungen

Diplom IIa: Diplom Taucherarzt

Diplom IIb: Diplom Druckkammerarzt

Diplom III: Diplom Tauch- und Hyperbarmedizin

Diplom TM: Diplom Tauchmedizin (vor 2003 ausgestellt)

Diplom TUD: Diplom Tauch- und Überdruckmedizin (vor 2003 ausgestellt)

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
Stauffenbergallee 18
Dr. Michael Kuehn-Winkelmann
Arzt
Diplom I
Tel. 0351-8197305
michael.kuehn-winkelmann@polizei.sachsen.de

01279 Dresden
Laibacherstr. 16
Dr. Ute Gottschalk
FA Gynäkologie
Diplom TUD
Tel. 0351-2521654
ute.gottschalk@gmx.de

01309 Dresden
Naumannstr. 3
Dr. Alexander Schuette
Arzt
Diplom I
Tel. 0351-6561783
post@hausaezte-blasewitz.de

01324 Dresden
Bautzner Landstr. 6a
Dr. Robert Doellmann
Arzt
Diplom I
Tel. 0351-2683769
praxis@doellmann.eu

02625 Bautzen
Flinzstr.1
Dr. Steffen Seiler
FA Anästhesie
Diplom TM
Tel. 03591-3632362
venus.seiler@t-online.de

02826 Görlitz
Louis-Braille-Str. 3
Dr. Frank Zimmer
FA Urologie, Andrologie
Diplom IIa
Tel. 03581-64 3294
frankzimmer1102@t-online.de

04315 Leipzig
Kohlgartenstraße 71
Dr. Hans-Georg Fischer
Arzt, Notfallmedizin
Diplom IIa
Tel. 0341-6897944
hansgeorgfischer@live.de

04626 Schmölln
Robert-Koch-Str. 95
Jens Mertlik
FA Innere Medizin, Notfallmedizin
Diplom IIa
Tel. 0172-649 6112
JMertlik@t-online.de

04916 Herzberg/Elster
Alte Prettiner Straße
Dr. Torsten Encke
FA Anästhesie, Physiologie
Diplom TM
Tel. 03535 491 653
Torsten-Encke@t-online.de

04934 Hohenleipisch
Kinoweg 6
Dirk Mittag, Dipl.-med.
FA Allgemeinmedizin, Notfallmedizin
Diplom I
Tel. 03533-7520
dirk.mittag@ansb.de

06108 Halle a.d.S.
Leipziger Str. 5
Dr. Tobias Hirsch
FA Innere Medizin
Diplom I
Tel. 0345-503303
info@gefaessmedizin-hirsch.de

06110 Halle
An der Johanneskirche 1
Dr. Dirk Henze
FA Anästhesie u. Intensivmed.
Diplom TUD
Tel. 01577-2868406
dirk.henze@gmail.com

06112 Halle/Saale
Am Steintor 14
Dr. Doris Jaeger
FA Innere Medizin
Diplom IIa
Tel. 0345-6867290
jaeger.doris@t-online.de

06112 Halle (Saale)
Magdeburger Str. 20
Daniel Krone
Arzt
Diplom IIa
Tel. 0345-557 1934
daniel.krone@uk-halle.de

06886 Lutherstadt Wittenberg
Paul-Gerhardt-Str. 42-45
Thomas Hildebrandt
FA Anästhesie, Notfallmedizin
Diplom IIa
Tel. 03491-502 606
t.hildebrandt@pgdiakonie.de

07318 Saalfeld
Rainweg 68
Beatrice Furcht
FA Allgemeinmedizin,
Arbeitsmedizin
Diplom IIa
Tel. 03671-54-1571
b.furcht@thueringen-kliniken.de

07545 Gera
Heinrichstr. 46
Silke Kretzschmar
FA Arbeitsmedizin
Diplom I
Tel. 0365-5511001
abpnger@aol.com

07747 Jena
Liselotte Herrmann Str. 22
Peter Dimitrov Boicev
FA Anästhesie
Diplom TM
Tel. 0177-250 3569
boicev@yahoo.com

07973 Greiz
Heinrich-Mann-Ring 16
Dr. Mario Krueger
FA Innere Medizin
Diplom IIa
Tel. 03661-434747
mario_krueger@t-online.de

09116 Chemnitz
Flemmingstraße 2
Dr. Andreas Fichtner
FA Anästhesie
Diplom IIa
Tel. 0371-333 333 72
a.fichtner@skc.de

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

09380 Thalheim
Friedrichstr. 10a
Jenny Arnold
FA Allgemeinmedizin
Diplom IIa
Tel. 03721-86282
Jenny_Vieweg@t-online.de

09557 Flöha
Am Brauereiwald 10
Dr. Philipp Uhlmann
FA Neurologie, Intensivmedizin
Diplom IIa
Tel. 0177-2390527
philipp_uhlmann@gmx.de

PLZ 1

10249 Berlin
Matthiasstr. 7
Oliver Mueller
FA Anästhesie
Diplom IIb
Tel. 030-42108-750
oliver@oxy-doc.com

10249 Berlin
Mathiasstr. 7, Ärztehaus II
Volker Zickenrott
FA Anästhesie
Diplom IIb
Tel. 030-42108-750
volker.zickenrott@vivant.de

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

10589 Berlin
Kaiserin-Augusta-Allee 88 A
Dr. Juergen Nicklas
FA Allgemeinmedizin
Diplom I
Tel. 030-3449845
mail@drnicklas.de

10623 Berlin
Carmenstr. 7
Dr. Gunnar Winkler
FA HNO-Heilkunde
Diplom I
Tel. 030-3137817
info@hno-savignyplatz.de

10711 Berlin
Kurfürstendamm 117
Dr. Alexander Schoeffer
FA Kinder- und
Jugendmedizin, Sportmedizin
Diplom IIa
Tel. 030-8925405
dr.alexander.schoeffer@berlin.dlr.de

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

12159 Berlin
Hauptstr. 87
Martin F.J. Bauer
FA Allgemeinmedizin,
Sportmedizin
Diplom I
Tel. 030-8103095 50
bauer@sportmedizin-in-berlin.de

12200 Berlin
Hindenburgdamm 30
Dr. Annetkatrin Coordes
Ärztin
Diplom I
Tel. 030-8445 2431
annetkatrin.coordes@charite.de

12207 Berlin
Bassermannweg 4
Dr. Ulrich Graefe
FA Innere Medizin,
Notfallmedizin
Diplom IIa
Tel. 0151-29211514
ulrich@grae-fe.de

12207 Berlin
Bremerstr. 4e
Dr. Amro Homssi
Arzt
Diplom IIa
Tel. 0176-2347 9252
amrohomssi@yahoo.com

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

12359 Berlin
Buschkrugallee 206
Dr. Stefan Mainus
FA HNO-Heilkunde
Diplom I
Tel. 030-6062622
info@FA HNO-britz.de

12629 Berlin
Suhler Str. 37
Mario Voigt
FA Innere Medizin
Diplom TM
Tel. 030-561 7071
praxis-voigt@t-online.de

14089 Berlin
Gatower Str. 241
Dr. Michael Mueller
Arzt
Diplom TM
Tel. 030-362030
m.mueller@biberburg.de

14167 Berlin
Persantestr. 20 T
Dr. Mathias Hoelzl
FA Anästhesie
Diplom IIa
Tel. 030-8171 444
dr.hoelzl@berlin.dlr.de

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

14467 Potsdam
Charlottenstr. 72
Dr. Sebastian Burg
FA HNO-Heilkunde
Diplom I
Tel. 0331-241-7201
sburg@klinikumevb.de

14467 Potsdam
Charlottenstr. 72
Dr. Sebastian Rohde
FA Innere Medizin
Diplom I
Tel. 0331-241-7201 od. -7202
serohde@klinikumevb.de

14478 Potsdam
Saarmunderstr. 43
Kadry Albane
FA Innere Medizin
Diplom IIa
Tel. 0331-8617 45
albanekadry@gmx.de

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

15234 Frankfurt (Oder)-Booßen
Fließweg 25
Dr. Holger Metze
FA Innere Medizin
Diplom TM
Tel. 0163-5267600
holger.metze@t-online.de

15366 Hönöw
Mahlsdorfer Str. 61e
Chris Stephan
FA Chirurgie, Notfallmedizin
Diplom TM
Tel. 030-9917123
chris_stephan@web.de

15848 Beeskow
Am Reitplatz 58
Lutz Falkenberg
FA Anästhesie
Diplom IIa
Tel. 0175 1675218
lu.falkenberg@t-online.de

16244 Schorfheide OT Finowfurt
Hauptstr. 141
Dr. Christian Markoff
FA Innere Medizin, Pneumologie
Diplom IIa
Tel. 03335 451410
ch.markoff@web.de

16515 Oranienburg
Koesener Str. 17
Marco Huebner
Arzt
Diplom IIb
huebner@tauchen-medizin.de

16727 Oberkraemer
Am Siebgraben 4
Torsten Reinhold
FA Innere Medizin
Diplom IIa
Tel. 0172-175 9534
treinhold@web.de

17235 Neustrelitz
Heinrich-Heine-Str. 1
Dr. Olaf Knispel
FA Innere Medizin
Diplom I
Tel. 03981-443312
Dr.Olaf.Knispel@t-online.de

18055 Rostock
Hartestrasse 25
Dr. Julia Grannemann
Ärztin
Diplom I
tauchmedizin-rostock@gmx.de

18055 Rostock
Paulstr. 47
Dr. Matthias Hohlbein
FA Innere Medizin
Diplom IIa
Tel. 0381-31114
mhohlbein@gmx.net

18057 Rostock
Doberaner Str. 137/139
Dr. Tobias Schuldt
FA HNO-Heilkunde
Diplom I
Tel. 0381-494 8345
tobias.schuldt@med.uni-rostock.de

18107 Elmenhorst
Froschweg 5
Dr. Anke Rink
FA Internistin Kardiologie
Diplom I
Tel. 0381-2004333
cardiorink@web.de

18273 Güstrow
Friedrich-Trendelenburg-Allee 1
Dr. Andre Doerrie
FA HNO-Heilkunde
Diplom I
Tel. 03843-341 836
andre_doerrie@hotmail.com

18437 Stralsund
Jungfernstieg 4 c
Joachim Hey
FA Innere Medizin
Diplom IIa
Tel. 03831-703595
joachim.hey@diaverum.com

18609 Binz
Dünenstr. 33 d
Dr. Thomas Waetzold
FA Innere Medizin, Flugmedizin
Diplom I
Tel. 0151-6266 1161
dr.waetzold@kabelmail.de

PLZ 2

20095 Hamburg
Mönckebergstr. 18
Dr. Mark Dubiel
FA Innere Medizin, Kardiologie
Diplom TM
s.o.
info@internisten-moenckebergstr.de

20251 Hamburg
Meldorfer Strasse 6
Christian Sandner
Arzt
Diplom IIa
Tel. 040-1818870
sandner79@web.de

20354 Hamburg
Neuer Wall 36
Dr. Thomas Gierth
FA Orthopädie und Unfallchirurgie
Diplom IIa
thomas.gierth@hotmail.com

20457 Hamburg
Shanghaiallee 15 -17
Dr. Karl-Peter Faesecke
FA Arbeitsmedizin,
Internationale
Offshoreuntersuchungen
Diplom III
Tel. 040 33 88 68
Faesecke@SchlaichPartner.de

21029 Hamburg
Augustastr. 2
Dr. Carolin Eimer
Arzt, Fachkunde Rettungsdienst
Diplom IIa
Caro.Eimer@gmx.net

21029 Hamburg
Brookdeich 112
Dr. Sergej Wagner
FA Anästhesie
Diplom IIa
Tel. 040-735 6231
dr.s.jiwago1955@t-online.de

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

21077 Hamburg
Winsener Str. 208
Kersten Freytag
FA Allgemeinmedizin
Diplom TM
Tel. 040-7682700
k.freytag@yahoo.de

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

21365 Adendorf
Kirchweg 50
Dr. Jörg-Friedrich Gerzmann
FA Innere Medizin,
Rettungsmedizin
Diplom I
Tel. 04131-18112
JoergGerzmann@gmx.de

21502 Geesthacht
Bohnenstrasse 1
Dr. Wolfgang Zachgo
FA Innere Medizin
Diplom TM
Tel. 04152-877110
info@mikloweit-zachgo.de

21614 Buxtehude
Staderstr. 17
Dr. Lutz Sperhake
FA Allgemeinmedizin
Diplom TM
Tel. 04161-78707
tauchmedizin@sperhake-buxtehude.de

21629 Neu Wulmstorf
Bahnhofsstr. 22
Dr. Jaroslaw Bata
Arzt
Diplom I
Tel. 040-79005430
dr.bata.jaroslaw@onlinemed.de

21680 Stade
Harsefelder Str. 6
Dr. Sven-Christian Birkholz
FA Innere Medizin,
Pneumologie
Diplom IIa
Tel. 04141-44246
info@dr-birkholz.de

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

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

22299 Hamburg
Eppendorfer Stieg 11
Dr. Claudia Koch
FA Anästhesie, Intensivmedizin
Diplom IIa
doc.koch@gmx.com

22523 Hamburg
Alte Elbgastr. 14
Dr. Niels Larsen
FA HNO-Heilkunde
Diplom TM
Tel. 040-5705771
dr.larsen@web.de

22607 Hamburg
Waitzstr. 4
Dr. Frank Thormaehlen
FA Orthopädie, Unfallchirurgie
Diplom TM
Tel. 040-89 900 80
praxis@orthopaediecentrum.de

22765 Hamburg Altona
Große Rainstr. 22,
direkt am Bahnhof Altona
Dr. PD Hannes Kutta
FA HNO-Heilkunde
Diplom IIa
Tel. 040-390 8539
hanneskutta@gmx.de

22767 Hamburg
Holstenstrasse 79
Dr. Anna Maria Goebel
FA Allgemeinmedizin
Diplom IIb
Tel. 0176-859 716 30
anna.gobl@gmail.com

22767 Hamburg
Schumacherstr. 49
Dr. Timo Roeben
FA Innere Medizin, Nephrologie
Diplom IIa
Tel. 040-7908511
kontakt@dr-timo-roeben.de

22851 Norderstedt
Glashuetter Damm 256
Dr. Klaus Boller
Arzt
Diplom IIa
Tel. 040-5240513
boller@dr-boller.de

23554 Lübeck
Fackenburg Allee 62
Dr. Andreas Grasteit
FA Allgemeinmedizin,
Tropenmedizin
Diplom I
Tel. 0451-478747
info@hausarzt-stlorenz.de

23569 Lübeck
Straßenfeld 2
Dr. Peter Ahrens
FA Kinder- und Jugendmedizin
Diplom I
Tel. 0451-306045
praxis@kinderarzt-ahrens.de

23611 Bad Schwartau
Rathausgasse 2
Dr. Volker Habermann
FA Kinder- und Jugendmedizin
Diplom I
Tel. 0451-24755
info@kinderarzt-habermann.de

23611 Bad Schwartau
Am Kurpark 6-12
Dr. Ingo Messer
FA Orthopädie
Diplom IIa
Tel. 0451-2004 163
dr.messer@gmx.net

23795 Bad Segeberg
Krankenhausstr. 2
Dr. Wiebke Messer
FA Allgemeinmedizin
Diplom I
Tel. 04551-801-2770
wiebke.messer@segebergerkliniken.de

23858 Reinfeld
Schillerstr. 24
Michael Seifert
FA Innere Medizin
Diplom TM
Tel. 04533-2696
micha_seifert@t-online.de

24105 Kiel
Niemannsweg 94
Dr. Christine Hoeper-Schaefer
FA Innere Medizin
Diplom TM
Tel. 0431-8001610
hoeschaefer@t-online.de

24105 Kiel
Arnold-Heller-Str. 14
Malte Niels Larsen
Assistenzarzt
Diplom I
Tel. 0179-1203436
mnlarsen@FA_HNO.uni-kiel.de

24105 Kiel
Arnold-Heller-Str. 3, Haus 41
Dr. Johannes Meyne
Arzt
Diplom IIa
Tel. 0431-597 8550
j.meyne@FA Neurologie.uni-kiel.de

24106 Kiel
Holtenauerstr. 268
Dr. Andrea Peters
FA Allgemeinmedizin
Diplom I
Tel. 0431-333111
info@drandrepeters.de

24235 Laboe
Oberdorf 1
Dr. Stephan Rusitska
FA Allgemeinmedizin
Diplom IIa
Tel. 04343-6462
dr.rusitska@praxis-oberdorf.de

24340 Eckernförde
Schleswiger Str. 114-116
Dr. Michael Goldbeck
FA Arbeitsmedizin, Chirurgie
Diplom TM
Tel. 04351-882227
m.goldbeck@freenet.de

24568 Kaltenkirchen
Brauerstr. 7
Dr. Jochen Gerlach
FA Innere Medizin
Allgemeinmedizin
Diplom IIa
Tel. 04191-5574
dr.gerlach@praxis-kaltenkirchen.de

25813 Husum
Großstr. 8
Nastjenka Berndt
FA Anästhesie
Diplom IIa
nastjenkaberndt@hotmail.com

25876 Schwabstedt
Westerende 13
Ulrich Wacker
FA Chirurgie, Allgemeinmedizin
Diplom IIa
Tel. 04884-218
uwacker@t-online.de

25938 Midlum
Schulweg 3
Helmut Marcinkowski
FA Arbeitsmedizin
Diplom TM
Tel. 04681-4555
marcinkowski@inselarzt.de

26133 Oldenburg
Bakenhusweg 17
Joerg Roemisch
FA Anästhesie
Diplom IIa
Tel. 0441-3611 2173
j.roemisch@gmx.de

26160 Bad Zwischenahn
Lange Str. 18
Dr. Jan-P. Berner
FA Allgemeinmedizin,
Arbeitsmedizin
Diplom IIa
Tel. 04403-2248
info@dr-berner.de

26160 Bad Zwischenahn
Weetkornstr. 18 a
Dr. Ulf Burmeister
FA HNO-Heilkunde
Diplom I
Tel. 04403-4428
u.burmeister@gmx.de

26203 Wardenburg
Oldenburgerstr. 229
Dr. Michael Warmuth
FA Kinder- u. Jugendmedizin
Diplom IIa
Tel. 04407-2105
mwarmuth@gmx.de

26384 Wilhelmshaven
Opdenhoffstraße 24/A 1413
Dr. Markus Nier
Arzt
Diplom IIa
Tel. 0178-8071776
markus.nier@me.com

26506 Norden
Badestr. 15
Matthias Brandenburg
FA Chirurgie
Diplom IIa
Tel. 0176-63317631
mattbrandenburg@web.de

26655 Westerstede
Am Rechter 4
Dr. Marc Mueller
Arzt, Sportmedizin
Diplom IIa
Tel. 04488-8599-01
info@keese-röhrs.de

26721 Emden
Bolardusstr. 20 A
Dr. Markus Werner
FA Allgemeinmedizin,
Sportmedizin
Diplom IIa
Tel. 04921-43012
info@sportmedizin-emden.de

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

27432 Bremervörde
van-Gogh-Str. 8
Bernd Cronjaeger
FA Chirurgie und Unfallchirurgie
Diplom TM
Tel. 04761-72288
bernd.cronjaeger@ostemed.de

27711 Osterholz-Scharmbeck
Knorrenkamp 2
Dr. Michael Koop
FA Allgemeinmedizin,
Sportmedizin
Diplom I
Tel. 04791-9656744
dokterkoop@web.de

27721 Ritterhude
Riesstraße 28
Dr. Andre Kotthaus
FA Orthopädie, Sportmedizin
Diplom IIa
Tel. 04292-81 99082
kotthaus@dr-kotthaus.de

28217 Bremen
Am Speicher XI 11
Dr. Michaela Lattreuter
FA Anästhesie
Diplom IIa
Tel. 0421-2222710
info@aqua-med.eu

28844 Weyhe
Hauptstr. 55
Dr. Walter Vorderstraße
FA Innere Medizin,
Sportmedizin
Diplom TM
Tel. 04203-81680
praxis@lungendoktor.com

29581 Barnsen-Gerdau
Eichenstr. 1
Dr. Swen Geerken
FA Pädiatrie
Diplom TUD
Tel. 05808-980 842 od.
Tel. 0179-5907 313
swenge@nexgo.de

PLZ 3

30159 Hannover
Kurt-Schumacher-Str. 23
Dr. Frederic Boettcher
FA Anästhesie, Notfallmedizin
Diplom IIa
Tel. 0511-320472
sprechstunde@taucherambulanz.de

30161 Hannover
Gretchenstr. 29
Dr. Werner Koithan
FA Chirurgie
Diplom TM
Tel. 0511-318646
koithan@zentrum-FA Chirurgie.de

30451 Hannover
Bethlehemstr. 20
Dr. Sebastian Reichert
Arzt
Diplom I
Tel. 0177 2509093
s.reichert@gmx.de

30625 Hannover
Carl-Neuberg-Str. 1
Dr. Agnes Krause
Arzt
Diplom IIa
Tel. 0511-5326161
krause.agnes@mh-hannover.de

30625 Hannover
Carl-Neuberg-Str. 1
Dr. Maike Hoeltje
FA Anaesthesie
Diplom I
Tel. 0511-532-6161
hoeltje.maike@mh-hannover.de

30625 Hannover
Carl-Neuberg-Str. 1
Dr. Bjoern Juettner
FA Anästhesie, Intensivmedizin
Diplom III
Tel. 0511-532 6161
juettner.bjoern@mh-hannover.de

30625 Hannover
Carl-Neuberg-Str. 1
Dr. Marcus Capewell
FA Anästhesie, Notfallmedizin
Diplom I
Tel. 0511-532-6161
capewell.marcus@mh-hannover.de

30625 Hannover
Carl-Neuberg-Str. 1
Dr. Torsten Temps
FA Intensivmedizin
Diplom I
Tel. 0511-532-6161
tauchersprechstunde@mh-hannover.de

30625 Hannover
Carl-Neuberg-Str. 1
Dr. Rolf Goldmann
FA Anästhesie, Intensivmedizin
Diplom IIa
Tel. 0511-532 6161
Goldmann.Rolf@mh-hannover.de

30627 Hannover
Rotekreuzstr. 28
Frank Andreas Beger
FA Anästhesie, Notfallmedizin
Diplom IIa
Tel. 0511-10567837
anbe1998@yahoo.com

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

31134 Hildesheim
Treibestr. 11
Dr. Wolfgang Kusch
FA HNO
Diplom I
Tel. 05121-516900
wolfgangkusch@t-online.de

31139 Hildesheim
Thomas-Mann-Str. 25
Dr. Tobias Salbach
FA Allgemeinmedizin
Diplom TUD
Tel. 05121-261959
salbach-dr.tobias@t-online.de

31141 Hildesheim
Hansering 108
Dr. Johannes Roettger
FA Innere Medizin
Diplom I
Tel. 05121-869011
roettgerj@gmx.de

31535 Neustadt
Lindenstr. 75
Stefan Pasch
FA Chirurgie, Sportmedizin
Diplom IIa
Tel. 0160 7344 851
stefan.pasch@krh.eu

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

31785 Hameln
Domeierstr. 4
Dr. Ronald Luecke
FA Allgemeinmedizin
Diplom TM
Tel. 05151-95160
ronald.luecke@t-online.de

31832 Springe
Eldagsener Straße 34
Dr. Gerald Stiess
Arzt
Diplom I
Tel. 05041-7753333
geraldstiess@krh.eu

32051 Herford
Bielefelder Str. 73
Dr. Mirjam Nolting
FA Neurologie
Diplom IIb
taucheraerztin@email.de

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

32051 Herford
Bielefelder Str. 73
Dr. Michael Thomsen
FA Anästhesie
Diplom IIb
taucherarzt@email.de

32657 Lemgo
Fichtenstr. 10
Klaus-Joachim Ott
FA Anästhesie
Diplom IIa
Tel. 05261-265 172
klaus-j.ott@klinikum-lippe.de

32657 Lemgo
Leopoldstr. 1+3
Hans-Peter Duerselen
FA Gynäkologie
Diplom TM
Tel. 05261-17089
hpd@duerselen.net

32791 Lage/Lippe
Lange Str. 8
Dr. Uwe Burghardt
FA Allgemeinmedizin
Diplom IIa
Tel. 05232-95490
drburghardt@aol.com

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

33175 Bad Lippspringe
Anoniusstr. 19
Angela Boecker
FA Anästhesie
Diplom I
Tel. 05252-95 4310
angela.boecker@web.de

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

33602 Bielefeld
Sparrenstr.1
Prof. Dietrich Paravicini
FA Anästhesie
Diplom TM
Tel. 0521-3054812
dietrich@paravicini.org

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

33605 Bielefeld
Schneidemühler Str.23b
Dr. Felix Elgeti
FA Innere Medizin,
Sportmedizin
Diplom IIa
Tel. 0521-37543
praxis@dr-elgeti.de

33613 Bielefeld
Lange Str. 44
Dr. Wolfgang Gilles
Arzt
Diplom I

34454 Bad Arolsen
Steinmetzstr. 9
Dr. Erich Emde
FA Allgemeinmedizin
Diplom I
Tel. 05691-50404
aza.Bad-Arolsen@t-online.de

35096 Weimar an der Lahn
Wasserlache 1
Dr. Hans-Peter Mayer-Anhalt
FA Allgemeinmedizin
Diplom TM
Tel. 06421-13993
mayer-anhalt@web.de

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

35385 Gießen
Rudolf-Buchheim-Str. 7
Dr. Ulrich Thormann
FA Orthopädie/Unfallchirurgie,
Notfallmedizin
Diplom IIa
Tel. 0641-985-56993
Ulrich.Thormann@chiru.med.uni-giessen.de

35392 Gießen
Rudolf-Buchheim-Str. 7
Daniel Pree
Arzt
Diplom I
daniel.pree@chiru.med.uni-giessen.de

35392 Gießen
Friedrichstrasse 21
Dr. Ortwin Khan
FA Innere Medizin, Kardiologie
Diplom IIa
Tel. 0641-9743225
dr.khan@gempraxbalsertstift.de

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

35578 Wetzlar
Friedenstraße 44
Dr. Wolfgang Huehn
FA Allgemeinmedizin
Diplom III
Tel. 0152 294 57 399
wh@FA Allgemeinmedizin-wetzlar.de

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

36088 Hünfeld
Schillerstr. 22
Dr. Ekkehart Heiss
FA Anästhesie
Diplom TM
Tel. 06652-987-0
ekkehart.heiss@helios-kliniken.de

37170 Uslar
Triftstr. 15
Henning Sander
FA Arbeitsmedizin
Diplom I
henning.sander@gmx.net

38440 Wolfsburg
Goethestr. 59
Dr. Fritz Witten
FA Allgemeinmedizin
Diplom TM
Tel. 05361-13557
witten@hausarztzewobmitte.de

38550 Isenbüttel
Reuteranger 1
Dr. K. Peter Rieke
Arzt
Diplom TM
Tel. 05374-1370
praxis.riek@googlemail.com

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

38667 Bad Harzburg
Bismarckstr. 76
Dr. Antje Seidel
Arzt
Diplom IIa
Tel. 05322-558 9390
praxis@mkg-harz.de

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

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

PLZ 4

40210 Düsseldorf
Charlottenstr. 49
Dr. Bernhard Hoff
FA Allgemeinmedizin
Diplom I
Tel. 0211-362330
hoffbernha@aol.com

40212 Düsseldorf
Berliner Allee 56
Dr. Martin Kister
FA Kardiologie
Diplom IIa
Tel. 0211-598870110
info@praxis-herz-gefaesse.de

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

40225 Düsseldorf
Moorenstr. 5, Gebäude
12.47.00.226
Dr. Sven Christian Dreyer
FA Anästhesie
Diplom IIa
Tel. 0211 81 07146
hallo@sven-dreyer.de

40476 Düsseldorf
Mauerstr. 21
Dr. Vera Niermann
FA Innere Medizin, Reisemedizin
Diplom IIa
Tel. 0211-443916 oder
0172-202 1330
dr.v.niermann@arcor.de

40489 Düsseldorf
Flidnerstr. 7
Dr. Peter Herfort
FA Pneumologie
Diplom I
Tel. 0211-403 132
praxis-neubaur-herfort@t-online.de

40595 Düsseldorf
Josef-Kleesattel-Str. 21
Anna Kurganova
FA Allgemeinmedizin
Diplom I
Tel. 0211-702 039
kurganova@web.de

40625 Düsseldorf
Benderstr. 8
Dr. Martina Lustig
FÄ Chirurgie, Handchirurgie
Diplom IIa
Tel. 0176-63061250
m.lustig@web.de

40625 Düsseldorf
Benderstr. 8
Dr. Udo Wundram
FA Innere Medizin
Diplom TM
Tel. 0211-280439-0
dr.wundram@tauchmedizinisches-institut.de

40625 Düsseldorf
Heyestr. 77
Dr. Volker Thomas
Arzt
Diplom I
Tel. 0211-287 650
volker-thomas@gmx.de

40627 Düsseldorf
Moorenstr. 5
Dr. Enrico Monaca
Arzt
Diplom I
Tel. 0211-81-0
enrico.monaca@med.uni-duesseldorf.de

40764 Langenfeld
Trompeterstr. 5
Hille Beckmann
FA Innere Medizin
Diplom I
Tel. 02173-399 520
hillebeckmann@freenet.de

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

40822 Mettmann
Goldberger Str. 114
Klaus F. Halbedel
FA Allgemeinmedizin,
Betriebsmedizin
Diplom TM
Tel. 02104-27288
info@praxisamgoldberg.com

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

41061 Mönchengladbach
Steinmetzstr. 45
Andrea Rietschel
FA HNO-Heilkunde
Diplom I
Tel. 02161-13621
dea73@gmx.de

41066 Mönchengladbach
Dünner Str. 213
Dr. Juergen Schaefers
FA Allgemeinmedizin
Diplom I
Tel. 02161-665033
praxis@dr-schaefers.de

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

41469 Neuss
Am Goldberg 122
Dr. Tarek Othman
FA Innere Medizin
Diplom I
Tel. 02137-4074
othman@diabetes-neuss.de

41844 Wegberg-Dalheim
Elbinger Str. 2
Dr. Ingo Hartenstein
FA Allgemeinmedizin
Diplom TM
Tel. 0173-9461366
taucherdock@online.de

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

42329 Wuppertal
Wiesenkamp 13
Dr. Oliver Riemann
Arzt
Diplom I
Tel. 0202-730738
dr-riemann@allprax.de

42697 Solingen
Forststr. 15
Dr. Tobias Hoffmeister
FA Innere Medizin, Kardiologie
Diplom I
Tel. 0212-267190
hoffmeister@kardiopraxis-ohlgs.de

42929 Wermelskirchen
Königstrasse 100
Dr. Michael Euler
FA Chirurgie, Notfallmedizin
Diplom IIb
Tel. 02196-98361
euler@klinikumsolingen.de

44269 Dortmund
Gustav-Schade-Weg 37
Dr. Matthias Giesel
FA Intensivmedizin, Anästhesie
Diplom IIa
Tel. 02352-2050
matthias.giesel@arcor.de

44287 Dortmund
Köln-Berliner-Str. 21a
Oliver Heine
FA Betriebsmedizin,
Allgemeinmedizin
Diplom I
Tel. 0231-1776810
heine@dometec.de

44795 Bochum
Hattingerstr. 408
Dr. Andrea Losermann-Morenga
FA Innere Medizin
Diplom I
Tel. 02344-72 100
Andrea.Morenga@t-online.de

44805 Bochum
Rosenbergstr. 90
Dr. Sabine Lorenz
FA Allgemeinmedizin
Diplom I
Tel. 0234-854 144
info@hausarztpraxis-lorenz.de

45128 Essen
Rellinghauser Str. 22
Dr. Johannes Berns
Arzt
Diplom I
Tel. 0201-820680
jemberns@aol.com

45133 Essen
Norbertstr. 165
Dr. Martin Schmidt
FA Allgemeinmedizin
Diplom TM
Tel. 0201-829-2500
martin.schmidt@polizei.nrw.de

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

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

45468 Mülheim/Ruhr
Tourainer Ring 4
Dr. Markus Becker
FA Allgemeinmedizin,
Sportmedizin
Diplom TM
Tel. 0208-32455
info@taucharzt-becker.de

45657 Recklinghausen
Franz Bracht Str.73
Dr. Marga Bettag
FA Innere Medizin, Sportmedizin
Diplom I
Tel. 02361-12037
hausarztpraxis-re-nord@t-online.de

45659 Recklinghausen
Berghäuser Str. 295
Dr. Uwe Haselhorst
FA Laboratoriumsmedizin
Diplom I
Tel. 02361-3000-117
haselhorst@biofocus.de

45739 Oer-Erkenschwick
Barbarastr. 3
Dr. Frank Kaiser
FA Allgemeinmedizin
Diplom IIa
Tel. 02368-59298
drfrankkaiser@aol.com

45772 Marl
Marktplatz Hüls 2
Johannes Kessel
Arzt
Diplom IIa
Tel. 02365-42212
steendijk@arcor.de

45899 Gelsenkirchen
Rudolf Bertram Platz 1
Dr. Peter Gunther Auer
FA Innere Medizin,
Intensivmedizin
Diplom IIa
Tel. 0209-504-5200
pauer@kkel.de

46047 Oberhausen
Falkensteinstr. 134
Dr. Heiko Hansen-Roehe
FA Allgemeinmedizin, Innere
Medizin
Diplom TM
Tel. 0208 861018
h.hansen-roeh@web.de

46117 Oberhausen
Marktplatz Osterfeld 16
Dr. Christof Emschermann
FA Innere Medizin
Diplom I
Tel. 0208-892580
dr.emschermann@t-online.de

46147 Oberhausen
Dudelerstr. 17A
Markus Thiel
Arzt
Diplom I
Tel. 0208-682424
praxis@heuberg-thiel.de

46240 Bottrop
Kirchhellener Str. 255 A
Gero Wallenfang
FA Allgemeinmedizin
Diplom I
Tel. 02041-975176
praxis.wallenfang@
onlinehome.de

46509 Xanten-Marienbaum
Kalkarer Str. 89
Dr. Wilhelm Maassen
FA Allgemeinmedizin
Diplom I
Tel. 02804-8383
praxis@doc-maassen.de

46514 Schermbeck
Hoher Weg 2
Dr. Corinna Beckelmann
FA Anästhesie
Diplom I
Tel. 02861-974391
corinna.beckelmann@dgn.de

46535 Dinslaken
Hans-Böckler-Str. 20
Dr. Karl-Heinz Schmitz
FA Kardiologie
Diplom TM
Tel. 02064-15956
drschmitz@t-online.de

46562 Voerde
Poststr. 37a
Dr. Wolfgang Zerbe
FA Chirurgie
Diplom I
Tel. 0281-41020
DrZerbe@gmx.de

47055 Duisburg
Zu den Rehwiesen 9
Wolfram F. A. Rechenberg
FA Innere Medizin, Kardiologie
Diplom IIa
Tel. 0179-4618875
rechenbergmd@yahoo.de

47057 Duisburg
Gustav-Adolf-Str. 5
Dr. Sebastian Sohrab
FA Innere Medizin
Diplom TM
Tel. 0203-3700-12
sohrab@pneumologie-
duisburg.de

47057 Duisburg
Mühlheimer Str. 124
Dr. Mahmoud Taghavi
Fallahpour
Arzt, Rettungsmedizin
Diplom I
Tel. 0203-355 663
mtaghavi@gmx.de

47137 Duisburg
Gerrickstr. 21
Dr. Reza Rezwanian
FA Kardiologie
Diplom I
Tel. 0203 45130000
Reza.Rezwanian@ejk.de

47119 Duisburg
Ruhrorter Str. 195
Dr. Hansjoerg Muehlen
FA Innere Medizin
Diplom I
Tel. 0203-5707760
diabetologie@ruhrpraxen.de

47166 Duisburg
Sterkrader Straße 152
Gabriela Piras
FA Innere Medizin
Diplom I
Tel. 0203-582 764
gabipiras@gmx.de

47178 Duisburg
Herzogstr. 101-103
Dr. Ingo Zeissig
FA Allgemeinmedizin
Diplom I
Tel. 0203-472499
zeissig@doc-walsum.de

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

47239 Duisburg
Gartenstr. 18
Sascha Zeiger
FA Anästhesie, Intensivmedizin
Diplom I
Tel. 02151-4547 829 od. 0175-
2082881
sascha-zeiger@web.de

47441 Moers
An der Berufsschule 12
Dr. Dietmar Tirpitz
FA Chirurgie, Betriebsmedizin
Diplom III
Tel. 0173 - 511 2231
dr.d-tirpitz@t-online.de

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

47551 Bedburg-Hau
Alte Bahn 125
Kira-Lee Koster
Ärztin
Diplom I
Tel. 0173-5111642
kira-lee.koster@gmx.de

47608 Geldern
Clemensstr. 4
Dr. Thomas Nettersheim
FA HNO-Heilkunde
Diplom TM
Tel. 0162-9789 562
dr.nettersheim@online.de

47800 Krefeld
An Kleinhütten 39
Dr. Josef Reza Roettges
FA Anästhesie, Intensivmedizin
Diplom I
Tel. 0163-2877826
roettges@web.de

47829 Krefeld
Arndtstr. 108
Tobias Killian
FA HNO-Heilkunde
Diplom I
killian_ttu@gmx.eu

47918 Tönisvorst
Kornstr. 28
Dr. Patrick Brass
FA Anästhesie
Diplom TM
Tel. 02151-513 687
patrick-brass@t-online.de

48301 Nottuln
Hanhoff 9
Dr. Stefan Biesel
FA Innere u. Allgemeinmedizin
Diplom I
Tel. 02502-413
dr.stefan.biesel@t-online.de

48529 Nordhorn
NINO-Allee 11
Dr. Thomas Hingerl
FA Arbeitsmedizin
Diplom IIa
Tel. 07351-372922
hingerl@arcor.de

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

49074 Osnabrück
Wittekindstr. 11
Torsten Rosien
FA Innere Medizin, Arbeitsmedizin
Diplom I
Tel. 0541-750 42650
rosien@notfall-set.de

49074 Osnabrück
Hakenstr. 1
Dr. Stefan Schilling
FA Allgemeinmedizin
Diplom TM
Tel. 0541-6003336
stefan.schilling@gmx.de

49076 Osnabrück
Corsicaskamp 19
Anika Mauritz
Assistenzärztin, Notfallmedizin
Diplom I
Tel. 0541-32691390
anikaos@gmail.com

49448 Lemförde
Am Burggraben 12
Lars Heinrich Klaening
FA Allgemeinmedizin
Diplom I
Tel. 05443-8877

50171 Kerpen
Marienstr. 3
Martin Janetzki
FA Orthopädie
Diplom I
Tel. 02237-100660
info@praxis-janetzki.de

PLZ 5

50226 Köln

Am Sportpark Müngersdorf 6
Dr. Thorsten Schiffer
 FA Chirurgie
 Diplom TM
 Tel. 0221-4982-3190
 t.schiffer@dshs-koeln.de

50321 Brühl

Mühlenstr. 21-25
Dr. Carl-Michael Schmidt
 FA Gynäkologie
 Diplom IIa
 Tel. 02232-74280
 dr.schmidt@marienhospital-bruehl.de

50354 Hürth

Nibelungenstr. 45
Dr. Ralf Busch
 Arzt
 Diplom TUD
 Tel. 0171-3619281
 info@ralfbusch.com

50374 Erftstadt

Bonner Ring 73
Heinz-Albert Bruene
 FA Innere Medizin
 Diplom IIa
 Tel. 02235-5343
 bruene@hausarzt-lechenich.de

50668 Köln

Eigelstein 137 - 141
Dr. Hendrik Ewers
 FA Arbeits- u. Allgemeinmedizin
 Diplom I
 Tel. 0179-541 2894
 h.ewers@web.de

50670 Köln

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

50676 Köln

Mauritiussteinweg 1
Rolf Boerger
 FA Innere Medizin
 Diplom I
 Tel. 0221-788 737 0
 rolf.boerger@koelner-internisten.de

50678 Köln

Josephstr. 1-3
Dr. Matthias Michel
 Arzt
 Diplom I
 Tel. 0221-317880
 kontakt@hausarzt-severinstrasse.de

50735 Köln

Riehler Gürtel 8
Dr. Joachim Gubitz
 FA HNO-Heilkunde
 Diplom TM
 Tel. 0221-767639
 FA HNO@gubitz.de

50735 Köln

Stammheimer Str. 73
Dr. Robert Hellemann
 FA Kardiologie, Sportmedizin
 Diplom I
 Tel. 0221-763355
 info@kardiologie-flora.de

50937 Köln

Berrenrather Str. 296
Timm Wedewardt
 FA Kinder- und Jugendheilkunde
 Diplom I
 Tel. 0221-448753
 timm.wede@gmx.de

50937 Köln

Kerpener Str. 62
Dr. Marc Hoemberg
 FA Kinder- und Jugendmedizin
 Diplom I
 marc.hoemberg@uk-koeln.de

50968 Köln

Pferdmengessstraße 21
Dr. Ruediger zur Bosen
 FA Innere Medizin,
 Reisemedizin
 Diplom I
 Tel. 0221-38 21 05
 zur.bosen@telemed.de

51143 Köln

Hermannstr. 1
Dr. Heinz Mueller
 FA HNO-Heilkunde
 Diplom I
 Tel. 02203-54303
 Dr.Heinz.Mueller@netcologne.de

51371 Leverkusen-Rheindorf

Königsberger Platz 5
Dr. Ursula Psyk
 FA Innere Medizin
 Diplom TM
 Tel. 0214-217 39
 arrt@gmx.de

51371 Leverkusen

Königsberger Platz 5
Norbert Muelleneisen
 FA Innere Medizin
 Diplom TM
 Tel. 0214-8202125
 muelleneisen@t-online.de

51375 Leverkusen

Am Gesundheitspark 11
Prof. Stefan Reuter
 FA Innere Medizin
 Diplom III
 Tel. 0214-13 2291
 stefan.reuter@klinikum-lev.de

51465 Bergisch-Gladbach

Hauptstr. 221
Dr. Harald Stachowiak
 FA Gynäkologie
 Diplom TM
 Tel. 02202-34668
 harald.stachowiak@praxis-stachowiak.de

52072 Aachen

Kackertstr. 11
Viola Kern
 FA Anästhesie, Notfallmedizin
 Diplom IIa
 viola.kern@gmx.de
52072 Aachen
 Kackert-Str.11

Dr. Helga Bongers

FA Allgemeinmedizin,
 Arbeitsmedizin
 Diplom IIa
 Tel. 0172-8557 855
 h_bongers@yahoo.de
52072 Aachen
 Kackertstr. 11

Sebastian Kern

FA Anästhesie, Intensivmedizin
 Diplom IIa
 sebkern@gmx.de

52074 Aachen

Luetticherstr. 218
Dr. Susanne Levasseur
 Arzt
 Diplom I
 Tel. 0241-15088
 kontakt@praxis-levasseur.de

52074 Aachen

Pauwelsstr. 30
Dr. Ullrich Siekmann
 FA Anästhesie
 Diplom III
 Tel. 0241-84044
 siekmann@hbo-aachen.de

52134 Herzogenrath

Wacholderweg 7
Daniela Bolte
 Arzt
 Diplom IIa
 Tel. 0212-128 5315 od. 0178-274 2082
 dbolte@web.de

52222 Stolberg

Steinweg 1-11
Joerg Fiegen
 FA Allgemeinmedizin
 Diplom TM
 Tel. 02402-102 8099
 anfrage@praxisfiegen.de

52428 Jülich

Münchner Str. 2
Dr. Wilhelm Schuetz
 FA HNO-Heilkunde
 Diplom TM
 Tel. 02461-7150
 dr.schuetz-juelich@t-online.de

53111 Bonn

Vivatsgasse 2
Prof. Rainer Schalnus
 FA Augenheilkunde
 Diplom I
 Tel. 0151 629 133 86
 r.schalnus@schalnus.com

53115 Bonn

Clemens-August-Str.5
Dr. Markus Klingenberg
 Arzt
 Diplom IIa
 Tel. 0228-9090 750
 markusklingenberg@web.de

53225 Bonn

Johann-Link-Str. 11
Dr. Claudia Inhetvin-Hutter
 FA Augenheilkunde
 Diplom TM
 Tel. 0228-96 20 90
 inhu@augenklinikroth.de

53474 Bad Neuenahr

Bergstraße 2
Dr. Henning Jaeschke
 FA Allgemeinmedizin
 Diplom IIa
 Tel. 02641-911530
 info@jaeschke-vitahris.de

53757 St. Augustin

Arnold Janssen Str. 29
Dr. Walter Wiebe
 FA Kinder- und Jugendmedizin
 Diplom TM
 Tel. 02241-249651
 w.wiebe@asklepios.com

53783 Eitorf

Asbacher Str. 12
Dr. Klaus Roesing
 FA Allgemeinmedizin
 Diplom I
 Tel. 02243-2444
 arzt@dr-roesing.de

53879 Euskirchen

Oststr. 1-5
Dr. Norbert Cattelaens
 FA Innere Medizin, Kardiologie
 Diplom I
 Tel. 02251-72222
 zmcs@eifel-net.net

54343 Föhren

Europa Allee 6
Dr. Ralf Gerald Joram
 FA Allgemeinmedizin
 Diplom I
 Tel. 06502-99630
 dr.joram@aerztehaus-foehren.de

54689 Daleiden

Hinter Loh 48
Dr. Oliver Dumpich
 FA Innere u. Allgemeinmedizin
 Diplom IIa
 Tel. 06550-928892
 info@praxis-sayar-dumpich.de

55127 Mainz

Ruhestr. 14
Hans-Gerald Forg
 FA Allgemeinmedizin
 Diplom IIa
 Tel. 06131-363 772
 info@aesculap-diving.de

55131 Mainz
Freiligrathstr. 6
Christian Kallai
FA Allgemeinmedizin, Sportmedizin
Diplom IIa
Tel. 06131-56-2813
christian@kallai.de

55131 Mainz
Langenbeckstr. 1
Stephan Rohleder
FA Kinderchirurgie
Diplom I
Tel. 06131-170
stephan.rohleder@unimedizin-mainz.de

55411 Bingen
Vorstadt 74-76
Dr. Iris Kaercher
FA HNO-Heilkunde
Diplom TM
Tel. 06721-16501
FA HNO@dr-kaercher.de

55494 Rheinböllen
Bahnhofstr. 17
Dr. Thorsten Hagedorn
Arzt für Allgemeinmedizin,
Sportmedizin
Diplom IIa
Tel. 06764-950 950
tghagedorn@t-online.de

55543 Bad Kreuznach
Salinenstr. 35
Dr. Johannes Wantzen
FA Allgemeinmedizin,
Tropenmedizin
Diplom TM
Tel. 0671-482 16 07
jowantzen@hotmail.com

56068 Koblenz
Emil-Schüller-Str. 29
Dr. Axel Kroker
FA Innere Medizin, Pneumologie
Diplom I
Tel. 0261-296 75 85 0
axel.kroker@yahoo.de

56281 Emmelshausen
Rhein Mosel Str. 91c
Dr. Thomas von Essen
FA Allgemeinmedizin
Diplom IIa
Tel. 06747-234
thomas.von.essen@t-online.de

56410 Montabaur
Bahnhofstr. 39
Dr. Karl R. Schuster
FA Allgemeinmedizin,
Sportmedizin-NHV
Diplom TM
Tel. 02602-5357
praxis@dr-med-schuster.de

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

57584 Scheuerfeld
Kirchstr.17
Dr. Frank Neugebauer
FA Allgemeinmedizin
Diplom I
Tel. 02741-27645
fneugebauer@gmail.com

58097 Hagen
Dreieckstr. 17
Dr. Ralf Wolbert
FA Anästhesie
Diplom TUD
Tel. 02331-805832
r.wolbert@kkh-hagen.de

58332 Schwelm
Dr. Moeller Str. 57
Dr. Ulrich Mueschenborn
FA Innere Medizin, Kardiologie
Diplom IIa
Tel. 02336-486217
ulrich.mueschenborn@helios-kliniken.de

58332 Schwelm
Altmarkt 8
Dr. Rainer Lohbeck
FA Allgemeinmedizin, Geriatrie
Diplom I
Tel. 02336-6505
info@dr-lohbeck.de

58452 Witten
Nordstr. 8
Dr. Stephan Recknagel
FA Orthopädie
Diplom I
Tel. 02302-52171
st.reck@gmx.de

58675 Hemer
Europastr. 2a
Dr. Jochen Wagener
FA Arbeitsmedizin
Diplom TM
Tel. 02372-61244
j.wagener@helimail.de

58706 Menden/Sauerland
Hauptstr. 42
Roderich Diener
FA Allgemeinmedizin
Diplom I
Tel. 02373-3302
roderichdiener@gmx.de

59073 Hamm
Am Hessener Wald 6
Christian Heinen
FA Arbeitsmedizin, Allgemeinmedizin
Diplom IIa
Tel. 02381-307150
christian.heinen@werkarztzentrum.de

59269 Beckum
Neubeckumer Str. 39
Dr. Karsten Kuehne
FA Innere, Allgemeinmedizin
Diplom IIa
Tel. 02521-3210
dr.kuhne@arcor.de

59846 Sundern
Hauptstr. 154
Dr. Christoph Evers
FA Innere Medizin
Diplom TM
Tel. 02933-97366
tauchen@praxis-evers.de

PLZ 6

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

60489 Frankfurt
Arnoldshainer Str. 5
Dr. Gabriele Becker-Hassemer
FA Innere Medizin
Diplom TM
Tel. 069-781078
gabi.becker-hassemer@aerzte-ffm.de

60596 Frankfurt
Theodor-Stern-Kai 7
Dr. Friedrich Scheerer
Arzt und Zahnarzt
Diplom IIa
friedrich.scheerer@kgu.de

61250 Usingen
Landrat-Beckmann-Str. 9
Alexander Wagenknecht
Arzt, Notfallmedizin
Diplom IIa
Tel. 0172-68 333 13
info@wagenknecht.com

63150 Heusenstamm
Schillerstr. 4
Dr. Jürgen Robert Strein
FA Allgemeinmedizin,
Notfallmedizin
Diplom IIa
Tel. 06104-7760164
juergen.strein@o2online.de

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

63450 Hanau
Mühlstr. 19
Dr. Sören Timm
FA Anästhesie
Diplom IIa
Tel. 06181-182366
op-zentrum.hanau@t-online.de

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

63486 Bruchköbel
Marienburgerstr. 17
Peer Alexander Ott
Arzt
Diplom I
Tel. 0152-38092288
peerott@aol.com

63512 Hainburg
Königsberger Str. 75
Igor Tchirkov
Arzt
Diplom TUD
Tel. 06182-60618 od. 0151-53584721
info@praxis-gt.de

63739 Aschaffenburg
Bustellstr. 5
Dr. Matthias Hepp
FA Anästhesie
Diplom TUD
Tel. 06021-303200
heppe@narkose-ab.de

64295 Darmstadt
Mina-Rees-Straße 5
Dr. Klaus Poettgen
FA Allgemeinmedizin
Diplom IIa
Tel. 06151-39690
klaus@drpoettgen.de

64646 Heppenheim
Vierheimer Str. 2
Robert Andel
FA Innere Medizin, Kardiologie
Diplom I
Tel. 06252-701 92053
robert.andel@kkh-bergstrasse.de

64839 Münster
Darmstaedter Str. 43
Dr. Peter Luecker
FA Allgemeinmedizin
Diplom TM
Tel. 06071-35231
peter.luecker@t-online.de

65189 Wiesbaden
Konradinallee 25
Dr. Engelbert Emmerich
Betriebsmedizin,
Notfallmedizin
Diplom IIb
Tel. 0611-780-3334
dr.emmerich@eswe.com

65191 Wiesbaden
Aukammallee 39
Dr. Kareem Khan
FA Innere Medizin
Diplom IIa
Tel. 0611-43 6800
kareem.khan@hsk-wiesbaden.de

65197 Wiesbaden
Dr. Tobias Leipold
 FA Anästhesie und
 Intensivmedizin
 Diplom IIb

65239 Hochheim
 Burgeffstr. 7 A
Dr. Rudolf Polsak
 Arzt
 Diplom I
 Tel. 06146-61575
 rpolsak@t-online.de

65388 Schlangenbad
 Rheingauerstr. 25
Dr. Sabine Thiel
 FA Allgemeinmedizin,
 Naturheilkunde
 Diplom I
 Tel. 06129-8142
 hausarztpraxissschlangen-
 bach@gmx.de

65396 Walluf
 Liebastr. 43
Dr. Dirk Michaelis
 FA Anästhesie
 Diplom IIb
 Tel. 0611-8100 978
 d-michaelis@gmx.net

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

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

65719 Hofheim
 Reifenberger Str. 6
Dr. Joachim Freier
 FA Anästhesie
 Diplom III
 Tel. 06192-5061
 dr.freier@tagesklinik-hofheim.
 de

65719 Hofheim
 Am Linsenberg 10 b
Dr. Dirk Untermann
 FA Anästhesie
 Diplom IIa
 Tel. 0173-6701564
 kuester.untermann@t-online.
 de

66111 Saarbrücken
 Sulzbachstr. 22
Dr. Rosa Corina Martini-Thomas
 FA Neurochirurgie
 Diplom I
 Tel. 0681-709 7780
 rmartini_thomas@hotmail.com

66111 Saarbrücken
 Sulzbachstr. 20
Dr. David Budiman
 FA Innere Medizin
 Diplom I
 Tel. 0681-210 8060
 budimand@t-online.de

66386 St. Ingbert
 Oststr. 68
Karsten Theiss
 FA Kinder- und Jugendmedizin,
 Diabetologie
 Diplom IIa
 Tel. 06894-2092
 k.theiss@taucherarzt-theiss.de

66798 Wallerfangen
 Weingartstr. 36
Christian Hilt
 Arzt
 Diplom IIa
 Tel. 06837-909641
 christian.hilt@gmx.de

67059 Ludwigshafen
 Wredestr. 17
Dr. Gunter Greulich
 FA Anästhesie
 Diplom IIa
 Tel. 0621-514 612
 info@lungenzentrum-lu.de

67059 Ludwigshafen
 Wredestr. 17
Dr. Frank Hess-Jaehnig
 FA Innere Medizin, Pneumologie
 Diplom IIa
 Tel. 0621-514612
 Hess-Jaehnig@Lungenzentrum-
 Lu.de

67117 Limburgerhof
 Mühlweg 10
Florian Matthias Floss
 Arzt für Anästhesie, Operative
 Intensivmedizin
 Diplom IIa
 Tel. 06236-5777915
 flo.floss@gmx.de

67141 Neuhofen
 Rottstr. 19
Dr. Michael Klamm
 FA Allgemeinmedizin,
 Reisemedizin
 Diplom TM
 Tel. 06236-1231
 mi.pe.klamm@t-online.de

**67227 Frankenthal-
 Eppstein**
 Verdistr. 31 a
Dr. Barbara Kliewer
 FA Allgemeinmedizin
 Diplom I
 Tel. 06233-50450
 dr.kliewer@arztpraxis-kliewer.de

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

68161 Mannheim
 Berliner Str. 19
Dr. Stefanie Slesina
 FA Allgemeinmedizin
 Diplom I
 Tel. 0621-151 677
 FA Allgemeinmedizin@slesina-
 utz.de

68165 Mannheim
 Bismarckplatz 1
Dr. Prisca Katschker
 FA Chirurgie
 Diplom I
 priscakatschker@web.de

69115 Heidelberg
 Vangerowstraße 18/1
Dr. Christian Oest
 Arzt
 Diplom IIb
 Tel. 06221-602653
 Dr.ChristianOest@gmx.net

69118 Heidelberg
 Karl-Christ-Str. 24
Dr. Anke Fabian
 Arzt
 Diplom TUD
 Tel. 0162 3116298
 info@asfabian.com

69120 Heidelberg
 Im Neuenheimer Feld 400
Dr. Ioana Herisanu
 FA HNO-Heilkunde
 Diplom I
 Tel. 0151-517 596 53
 ioana.herisanu@med.uni-
 heidelberg.de

69120 Heidelberg
 Uferstr. 8a
Dr. Andreas Horn
 FA HNO-Heilkunde
 Diplom IIa
 Tel. 06221-401010
 horns04@t-online.de

69493 Hirschberg
 Kurpfalzstr. 42
Dr. Livio Slesina
 FA Orthopädie
 Diplom I
 Tel. 0621-151677 oder
 0172-610 3883
 liv.s@hotmail.de

69514 Laudenbach
 Heinrichstr. 7
Dr. Manfred Scheuer
 FA Allgemeinmedizin,
 Sportmedizin
 Diplom TUD
 Tel. 06201-44400
 pelikan07@t-online.de

PLZ 7

70178 Stuttgart
 Rotebühlplatz 19
Dr. Christina Fischer
 FA Innere Medizin,
 Pneumologie
 Diplom IIa
 Tel. 0711-6070401
 kimreinhardt@web.de

70199 Stuttgart
 Böheimstr. 37
Dr. Thilo Wanner
 FA Innere Medizin
 Diplom TM
 Tel. 0711-64890
 thilo.wanner@vinzenz.de

70372 Stuttgart
 König-Karl-Str. 66
Dr. Thomas Fritz
 FA Anästhesie
 Diplom TUD
 Tel. 0711-954617-10
 anaesthesie@FA Chirurgie-
 centrum.de

70376 Stuttgart
 Auerbachstr. 110
Dr. Manuela Schoch
 Arzt
 Diplom IIa
 Tel. 0711-8101 5229 od. 0174-
 413 3882
 manuela.schoch@rbk.de

70378 Stuttgart
 Seitenäckerstr. 3
Bernd Georg Froehlich
 FA Allgemeinmedizin, Chirurgie
 Diplom TM
 Tel. 0711-533354
 doc.froehlich@t-online.de

70499 Stuttgart
 Pforzheimer Str. 377
Dr. Rebeca Kuehnast
 FA HNO-Heilkunde
 Diplom I
 Tel. 0711-138 1710
 FA HNO-kuehnast@gmx.de

70565 Stuttgart
 Hutteneichenweg 64a
Dr. Markus Schappacher
 FA Anästhesie
 Diplom I
 Tel. 0177-9393123
 Tauchuntersuchung@online.de

**70619 Stuttgart
 (Sillenbuch)**
 Kirchheimer Str. 71
Dr. Roderich Bahr
 FA Allgemeinmedizin
 Diplom I
 Tel. 0711 - 47 59 59
 info@praxis-bahr.de

70619 Stuttgart
Kirchheimerstr. 67
Dr. Dieter Kintzinger
FA Allgemeinmedizin
Diplom I
Tel. 0711-474071
dkintzinger@t-online.de

71063 Sindelfingen
Mörkestraße 1/1
Joerg Gaiser
FA Allgemeinmedizin
Diplom TM
Tel. 07031-813138
gaiser@praxis-aerzte.de

71076 Tübingen
Hoppe-Seyler-Str.6
Prof. Kay Tetzlaff
FA Innere Medizin,
Betriebsmedizin
Diplom III
kay.tetzlaff@boehringer-
ingelheim.com

71083 Herrenberg
Brahmsstr. 2
Dr. Gunver Werrigloer
FA Allgemeinmedizin
Diplom I
Tel. 07032-23151
docwerrigloer@gmx.de

71640 Ludwigsburg
Posillipstr. 4
Prof. Goetz Geldner
FA Anästhesie
Diplom IIa
Tel. 07141-9966701
goetz.geldner@kliniken-lb.de

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

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

72525 Münsingen-Auingen
Albstr. 11
Dr. Conrad Feder
FA Allgemeinmedizin
Diplom IIa
Tel. 07381-2630

72555 Metzingen
Nürtingerstr. 9
**Dr. Susanne Gaenslen-
Blumberg**
FA Allgemeinmedizin
Diplom IIa
Tel. 07123-15700
hausarzt@dr-
gaenslenblumberg.de

73079 Süßen
Schumannstr. 9
Dr. Gerd-Ulrich Maier
FA Allgemeinmedizin,
Sportmedizin
Diplom I
Tel. 07162-45085
info@hausarzt-suessen.de

73095 Albershausen
Sommerweg 5
Dr. Bernd Zehender
FA Allgemeinmedizin
Diplom IIa
Tel. 0711-681522
b.zehender@zehender.eu

73249 Wernau
Kirchheimer Str. 75
Dr. Eberhard Joerg
FA Orthopädie
Diplom TM
Tel. 07153-308969
ejoerg@web.de

73312 Geislingen
Notzentweg 6/1
Dr. Afshin Harandi
Arzt
Diplom I
Tel. 0733-1230
harandi1349@gmail.com

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

73614 Schorndorf
Daniel-Steinbock-Str. 33
**Dr. Gian Federico von
Scholley**
FA Innere Medizin
Diplom TM
Tel. 07181-93 99 90
vonscholley@kardiologie-
schorndorf.de

73732 Esslingen
Christian Fink Str. 5
Dr. Pia-Maria Glaser
FA Allgemeinmedizin
Diplom IIa
Tel. 0711-3701444
allgemeinarzt-es@gmx.de

73760 Ostfildern - Ruit
Paracelsusweg 9
Dr. Raphael Brunke
FA HNO-Heilkunde
Diplom I
Tel. 0711-442049
dr.r.brunke@web.de

74072 Heilbronn
Sülmerstraße 17
Dr. Juergen Matthes
FA Innere Medizin
Diplom TM
Tel. 07131-86666
dr.juergen.matthes@web.de

74321 Bietigheim-Bissingen
Bahnhofplatz 1
Dr. Iris Jung
FA Anästhesie
Diplom I
Tel. 07142-64000
iris.i.jung@t-online.de

75177 Pforzheim
Hohenzollernstr. 91
Dr. Matthias Brebeck
Zahnarzt
Diplom I
Tel. 07231-356757
drdrbrebeck@t-online.de

75365 Calw
Lederstr. 35
Dr. Adrian Hettwer
FA Allgemeinmedizin, Innere
Medizin
Diplom IIa
Tel. 07051-77001
praxis-im-zentrum@web.de

76137 Karlsruhe
Ettlinger Straße 31
Dr. Daniela Oest
Ärztin
Diplom IIb
Tel. 0721-75407350
daniela.oest@gmx.de

76149 Karlsruhe
Gerhard-Leibholz-Str. 2
Jan-Eric Ensslin
FA Anästhesie
Diplom I
Tel. 0721/8316210 od.
07082/79652629
jan.ensslin@web.de

76227 Karlsruhe
Raiherwiesenstr. 21
Dr. Matthias Elser
Arzt
Diplom IIa
Tel. 0173-513 1746
info@cemedi.de

76227 Karlsruhe
Gritznerstr. 6
Dr. Stefan Schneidemann
FA Innere Medizin
Diplom IIa
Tel. 0721-404025
s.schneidemann@
gemeinschaftspraxis-durlach.de

76227 Karlsruhe
Gritznerstr. 6
Dr. Benno Schulte
FA Innere Medizin
Diplom IIa
Tel. 0721-404025
b.schulte@
gemeinschaftspraxis-durlach.de

76228 Karlsruhe
Im Kloth 38
Dr. Dieter Bestelmeyer
FA Innere Medizin
Diplom IIa
Tel. 0721-450045
dieterbka@googlemail.com

**76297 Stutensee-
Blankenloch**
Postfach 1163
Dr. Axel Schulze
FA Innere Medizin
Diplom TM
Tel. 07244-740288
schulze.axel@web.de

77767 Appenweier
Ortenauerstr. 25
Dr. Herbert Jaeger
FA Allgemeinmedizin
Diplom I
Tel. 0780 53397
jaeger.herbert.dr@t-online.de

77886 Lauf (Ortenau)
Hauptstr. 37A
Dr. Eberhard Glatthaar
FA Allgemeinmedizin
Diplom TM
Tel. 07841-26555
eberhard.glatthaar@
t-online.de

77933 Lahr
Alte Landstr. 3
Dr. Michael Langenbacher
FA Allgemeinmedizin
Diplom IIa
Tel. 07821-7143
praxis@dr-michael-
langenbacher.de

**78050 Villingen-
Schwenningen**
Vöhrenbacher Str. 23
Dr. Masen-Dirk Jumah
FA HNO-Heilkunde
Diplom I
Tel. 07721-93 3601
masen.jumah@sbk-vs.de

78476 Allensbach
Höhrenbergstr. 18
Dr. Thomas Hoch
FA Allgemeinmedizin
Diplom IIa
Tel. 07533-6234
dr-thomas-hoch@t-online.de

78604 Rietheim
Schulstr. 4
Dr. Hartmut Arleth
FA Allgemeinmedizin
Diplom TM
Tel. 07424-4338
hartmut.arleth@t-online.de

79098 Freiburg
Bertoldstr. 44
Dr. Michael Deeg
FA HNO-Heilkunde, Allergologie
Diplom TM
Tel. 0761-278 794
m.deeg@t-online.de

79104 Freiburg
Burgunderstr. 23
Dr. Christiane Guderian
FA Allgemeinmedizin,
Betriebsmedizin
Diplom I
Tel. 0761-36501
info@praxis-guderian.de

79104 Freiburg
Schubertstr. 36
Dr. Joerg Hemler
FA Anästhesie u.
Intensivmedizin
Diplom IIb
Tel. 0170-8687890
joerg@hemler.eu

79114 Freiburg
Max Rieple Weg 2
Dr. Ulrich Goebel
FA Anästhesie
Diplom TM
Tel. 0761-2702347
doculi@gmx.de

79219 Staufen
Auf dem Graben 3
Martin Hellwig
FA Allgemeinmedizin
Diplom TM
Tel. 07633-7988
martin_hellwig@t-online.de

79232 March
Vörsstetterstrasse 20
Karin Meinecke
FA Innere Medizin
Diplom IIb
Tel. 07665/99362
k.meinecke@hotmail.de

79639 Grenzach-Wyhlen
Gartenstrasse 4
Anja Spahr
FA Innere Medizin
Diplom TM
Tel. 07624-4094
info@praxis-spahr.de

PLZ 8

80331 München
Eisenmannstr. 4
Dr. Anette Meidert
FA Kinder- und Jugendmedizin,
Kinderkardiologie
Diplom TM
Tel. 089-255 44790
meidert@kardiologie-im-
zentrum.de

80333 Muenchen
Promenadeplatz 8
Dr. Irmgard Reindl
FA Innere Medizin, Kardiologie
Diplom I
Tel. 089-297707
praxis@kardiologie-
promenadeplatz.de

80333 München
Oskar-von-Miller-Ring 31
Prof. Hans Pongratz
FA Arbeitsmedizin
Diplom TM
Tel. 089-288420
dr.pongratz@gmx.de

80339 München
Guldeinstr. 39
Dr. Martin Hautkappe
FA Anästhesie
Diplom TUD
Tel. 089-44479743
info@taucherarzt.org

80634 München
Dankwartstr. 5
Dr. Maria Heinzlmann
FA Innere Medizin,
Tropenmedizin
Diplom TM
Tel. 089 161665
mariaheinzlmann@t-online.de

80799 München
Türkenstr. 84
Dr. Ulrich Windstetter
FA Innere Medizin
Diplom I
Tel. 089-283024
windstetter@gmx.de

81375 München
Guardinistr. 186
Dr. Philipp Meyer-Bender
FA Innere Medizin
Diplom IIa
Tel. 089 - 70 47 00
info@praxismb.de

81375 München
Stiftsbogen 33
Dr. Michael Zoller (DESA)
FA Anästhesie, Intensivmedizin
Diplom IIa
Tel. 089-43 97 532
michael.zoller@med.uni-
muenchen.de

81675 München
Prinzregentenplatz 13
Dr. Karin Foerster
FA Chirurgie, Reisemedizin
Diplom TM
Tel. 089-41777742
tauchmedizinmuc@aol.com

81827 München
Niobestraße 14
Petra Schoebel
FA Innere Medizin
Diplom I
Tel. 0151-291 25512
petra.schoebel@gmx.net

81927 München
Freischützstr. 75
Dr. Ulf Kahmann
FA Allgemeinmedizin
Gelbfieberimpfstelle
Diplom TM
Tel. 089-959 27 920
praxis@doc-kahmann.de

81929 München
Wacholderweg 1
Dr. Peter Wagner
FA Anästhesie
Diplom TM
Tel. 0172-841 7755
pegasus.pw@web.de

82049 Pullach
Schwanthaler Str. 7
Dr. Andreas Durstewitz
FA Allgemeinmedizin
Diplom TM
Tel. 089-7930135
kontakt@praxis-durstewitz.de

82152 Krailling
Margaretenstr. 52
Dr. Richard Aulehner
FA Innere Medizin,
Notfallmedizin
Diplom IIa
Tel. 089-55058636
info@dr-aulehner.de

82166 Gräfelfing
Leibstr. 11
Michaela Rank
FA Allgemeinmedizin,
Sportmedizin
Diplom IIa
Tel. 089-877115
michaela.rank@web.de

82256 Fürstenfeldbruck
Maisacher Str. 72
Dr. Astrid Beck
Arzt
Diplom I
Tel. 08141-4008990
astridbeck@gmx.de

82256 Fürstenfeldbruck
Maisacher Str. 72
Dr. Christiane Hummel
Arzt
Diplom I
Tel. 08141-4008990
christianehummel@gmx.de

82256 Fürstenfeldbruck
Straße der Luftwaffe 322
Dr. Joerg Frischmuth
FA Augenheilkunde
Diplom TM
Tel. 08141-5360 2050
JoergFrischmuth@bundeswehr.org

82256 Fürstenfeldbruck
Fürstenfelderstr. 18
Dr. Werner Kainzinger
FA HNO-Heilkunde
Diplom TM
Tel. 08141-92397
dr.kainzinger-FA HNO@t-online.de

82401 Rottenbuch/
Schönberg
Kreutleweg 16
Slavko Sporis
Arzt
Diplom IIa
Tel. 0151/23573803
slavkosporis@gmx.de

82418 Hofheim
Pfaffangerweg 4
Tobias Matthes
Arzt
Diplom IIb
Tel. 08841-6248094
matthes@anaesthesiologie-
net.de

82538 Geretsried
Beethovenweg 1
Dr. Erwin Gerhard Brodel
FA Arbeitsmedizin
Diplom I
Tel. 0173-5717964
dr.erwin.brodel@freya-gmbh.de

82541 Muenchen
Pischetsried 2
Dr. Maximilian Schandert
FA Anästhesie
Diplom IIa
Tel. 08801-914740
max.schandert@gmx.de

83059 Kolbermoor
Rosenheimer Str. 22
Dr. Michael Urbas
FA Allgemeinmedizin
Diplom I
Tel. 08031-92479
info@arzt-kolbermoor.de

83278 Traunstein
Cuno-Niggel-Str. 3
Dr. Christian Heiden
FA HNO-Heilkunde
Diplom III
Tel. 0861-15967
hbo-traunstein@t-online.de

83278 Traunstein
Cuno-Niggel-Str. 3
Dr. Manal Heiden
Arzt
Diplom TUD
Tel. 0861-15967
dr-manal-heiden@cosmosoft.de

83278 Traunstein
Rupertistr. 32
Ralph Goetz
FA Psychiatrie u.
Psychotherapie
Diplom IIa
Tel. 0861-1666100
ihr-taucherarzt@web.de

83451 Piding
Heurungstr. 8b
Dr. Gabriele Lenz
FA Kinderheilkunde
Diplom IIa
Tel. 08651-714731
dr.gabi.lenz@t-online.de

83543 Rott
Lengdorferstr. 24
Dr. Fritz Jaeger
FA Innere Medizin
Diplom IIa
Tel. 08039-810
info@divedoc.org

84036 Landshut
Achdorfer Weg 3
Prof. Johannes Schmidt
FA Chirurgie
Diplom IIa
Tel. 0871 4042769
johannes.schmidt@lakumed.de

84359 Simbach am Inn
Innstr. 16
Andreas Stadler
FA Allgemeinmedizin
Diplom IIa
Tel. 08571-1828
stadler.anderl@gmx.de

85221 Dachau
Münchener Str. 64
Christian Guenzel
FA Allgemeinmedizin
Diplom IIa
Tel. 08131-6119-313
guenzel@dachau-med.de

85235 Odelzhausen - Taxa
Augustinerweg 16a
Dr. Christian Noweck
Arzt
Diplom I
Tel. 0172-1544483
tauchmedizin@noweck.com

85276 Pfaffenhofen
Adolf-Rebl-Str. 38
Dr. Christian Leitner
FA Innere- u. Allgemeinmedizin
Diplom IIa
Tel. 08441-8811
allgemeinarzt-pfaffenhofen@web.de

85290 Geisenfeld
Kleine Rosenstr. 1
Dr. Lorenz Eberle
FA Allgemeinmedizin,
Sportmedizin
Diplom IIa
Tel. 08452/7177
praxis-dr.eberle@t-online.de

85354 Freising
Obere Hauptstr. 11
Dr. Wilhelm Schroettle
FA Innere Medizin
Diplom IIa
Tel. 08161-787 480
praxis@dr-schroettle.de

85635 Höhenkirchen-Siegersbrunn
Rosenheimer Str. 14
Dr. Christiane Schmid
Arzt
Diplom I
Tel. 08102-4244
schmid.christiane@googlemail.com

85635 Höhenkirchen
Schloßangerweg 9
Dr. Walter A. Kratschmann
FA Allgemeinmedizin,
Sportmedizin
Diplom I
Tel. 08102-99 88 99
w_kratschmann@yahoo.de

86152 Augsburg
Vinzenn-von-Paul-Platz 1
Dr. Marcus Reiber
FA Pneumologie, Kardiologie
Diplom IIa
Tel. 0821 4508600
Praxis@lungenaerzte-augsburg.de

86399 Bobingen/Augsburg
Bischof-Ulrich-Str. 6
Dr. Thomas Zeller
FA HNO-Heilkunde
Diplom TÜD
Tel. 08234-90060
info@FA HNO-zeller.de

87437 Kempten
Augartenweg 62
Ingo Scheid
FA Kinder- und Jugendmedizin,
Notfallmedizin
Diplom IIa
ingo.scheid@bayern-mail.de

87439 Kempten
Robert-Weixler-Str. 19
Dr. Priv. Doz. Tobias Pflederer
FA Innere Medizin, Kardiologie
Diplom I
Tel. 0831-570 577-10
info@mvz-kempten.de

87600 Kaufbeuren
Remboldstraße 4
Dr. Elisabeth Gaumann
FA Innere Medizin
Diplom I
Tel. 08341-9084471
gaumannlisa@yahoo.com

87719 Mindelheim
Landsberger Straße 11
Wolf-Dieter Ludwig
FA Allgemeinmedizin
Diplom TM
Tel. 08261-76520
lubiho@gmx.de

88239 Wangen
Am Vogelherd 14
Oliver Dohrendorf
FA Kinder- und Jugendmedizin
Diplom I
Tel. 07522-797-1624
dohrendorfo@gmx.net

88356 Ostrach
Hohenzollernstr. 8
Dr. Kim Hofrichter
FA Allgemeinmedizin
Diplom IIa
Tel. 07585-607
dr.hofrichter@gmx.de

88400 Biberach
Eichendorffweg 5
Prof. Sebastian Gitter
FA Neurochirurgie
Diplom IIa
Tel. 07351-44030
neuroFA Chirurgie@nova-clinic.de

88662 Überlingen / Bodensee
Härlenweg 1
Dr. Bernd Witter
FA Anästhesie
Diplom IIa
Tel. 07551-94770
bernd.witter@helios-kliniken.de

89073 Ulm
Glöcklerstr. 6
Dr. Felix Bogeschdorfer
FA HNO-Heilkunde
Diplom I
Tel. 0731-68811
info@FA HNOpraxis-ulm.de

89073 Ulm
Olgastr. 139
Dr. Frank Wagner
Arzt
Diplom I
Tel. 0731-88000 381
franky.surf@gmx.de

89079 Ulm-Gögglingen
Kirchberger Str. 12
Dr. Andreas Tosch
FA Allgemeinmedizin,
Notfallmedizin
Diplom I
Tel. 07305-931443
mail@praxis-tosch.de

89269 Vöhringen
Winterstr. 5
Dr. Alfred Milz
FA Allgemeinmedizin
Diplom I
Tel. 07306-96030
alfred.milz@t-online.de

89290 Buch
Untere Strasse 32
Dr. Rudolf Brachmann
FA Allgemeinmedizin
Diplom I
Tel. 07343-929510
info@dr-brachmann.de

89420 Höchstädt/Do.
Marktplatz 1
Dr. Sigurd Mackenrodt
FA Allgemeinmedizin
Diplom I
Tel. 09074-2010
dr.sigurd.mackenrodt@onlinemed.de

89601 Schelklingen
Marktstr. 20
Dr. Robin Obermiller
FA Innere Medizin,
Betriebsmedizin
Diplom I
Tel. 07394-1754
tauchmedizin@praxis-schelklingen.de

PLZ 9

90473 Nürnberg
Imbuschstr. 14
Dr. Johann Gross
FA Allgemeinmedizin
Diplom TM
Tel. 0911-804023
somesan.gross@t-online.de

90542 Eckental-Eckenhaid
Eisenstrasse 38
Andreas Rosenberg
FA Allgemeinmedizin
Diplom TM
Tel. 09126-8066
andreas_rosenberg@gmx.de

90596 Schwanstetten
Nürnbergerstr. 33
Dr. Thomas Hollweck
FA Allgemeinmedizin
Diplom IIa
Tel. 09170-1808
t.hollweck@arcor.de

90766 Fuerth
Jakob-Henle-Str. 1
Joerg Quente
Arzt, Notfallmedizin
Diplom IIa
Tel. 0911-7580-2810
zna@klinikum-fuerth.de

91052 Erlangen
Michael-Vogel-Straße 1D
Dr. Jutta Hetzel
FA HNO-Heilkunde
Diplom TM
Tel. 09131-206090

91054 Erlangen
Goethestr. 40-42
Dr. Dierk L. Ronneberger
FA Allgemeinmedizin
Diplom IIa
Tel. 09131-25333
info@hausarztpraxis-goethestrasse.de

91186 Büchenbach
Untere Bahnhofstr. 20
Dr. Rolf Eichinger
FA Allgemeinmedizin
Diplom IIa
Tel. 09171-8955110
kontakt@praxis-dr-eichinger.de

92224 Amberg
Mariensstr. 6
Dr. Alexandra Mueller
FA Allgemeinmedizin
Diplom TM
Tel. 09621-470988
alex.mueller1@gmx.de

92245 Kümmersbruck
Bergwinkel 8
Andreas Pietsch
FA Allgemeinmedizin
Diplom I
Tel. 09621-87187
info@med-pietsch.de

92318 Neumarkt
Maienbreite 57
Dr. Wolfgang Weidinger
FA Anästhesie, Notfallmedizin
Diplom TM
Tel. 09181-33200
w-weidinger@gmx.de

92339 Beilngries
Hauptstr. 32
Kathrin Mathis
FA Allgemeinmedizin
Diplom I
Tel. 08461-606360
mathiskum@arcor.de

93049 Regensburg
Westheim 41
Dr. Harald Lettl
FA Allgemeinmedizin
Diplom TM
Tel. 0941-25488
fam.lett@kabelmail.de

93051 Regensburg
Wilhelm-Raabe-Str. 4
Richard Leberle
Arzt
Diplom IIb
Tel. 0172-8509386
richard@leberle.de

93086 Würth
Osserstrasse 54
Dr. Markus Schmola
FA Anästhesie
Diplom I
Tel. 09482-202-0
markus@schmola.de

93142 Maxhuetten
Teublitz Str. 28
Philipp Wolf
Arzt
Diplom IIa
Tel. 09471-307476
philipp.wolf@gmx.net

94099 Sulzbach / Inn
Bahnhofstr. 52
Dr. Fares Martak
FA Allgemeinmedizin, ZB
Sportmedizin
Diplom IIa
Tel. 08503-717
martakfares-dr@web.de

94121 Salzweg
Georg-Knon-Straße 15
Dr. Hans-Joerg Heidersberger
FA Innere Medizin,
Notfallmedizin
Diplom TM
Tel. 0851-9441777
hjhpa@web.de

94133 Röhrnbach
Marktplatz 8
Dr. Axel Flohe
FA Allgemeinmedizin,
Betriebsmedizin
Diplom I
Tel. 08582-1444
Dr.Flohe@gemeinschaftspraxis-roehrbach.de

94315 Straubing
Ludwig-Thoma-Str. 10
Anna Fischmann
FA Allgemeinmedizin
Diplom I
Tel. 09421-923494
anna.fischmann@web.de

94315 Straubing
Mühlsteingasse 7
Dr. Julia Stephanie Hempel
FA Chirurgie, Notfallmedizin
Diplom IIa
Tel. 0171-888 0995
info@julia-hempel.com

94344 Wiesenfelden
Falkensteiner Str. 7
Dr. Klaus Gregor Kraetzschmar
FA Allgemeinmedizin,
Betriebsmedizin
Diplom IIa
Tel. 09966-910013
klaus_kraetzschmar@yahoo.de

94350 Falkenfels
Weiherfeldstr. 3
Dr. Markus Kestler
FA Anästhesie
Diplom IIa
Tel. 09961-942698
markus.kestler@deg.net

94405 Landau an der Isar
Osserstr. 10
Birgit Urlbauer
FA Chirurgie
Diplom IIa
Tel. 09951-602 5967
Birgit_Urlbauer@web.de

94405 Landau an der Isar
Osserstr. 10
Dr. Thomas Urlbauer
FA Anästhesie
Diplom IIa
Tel. 09951-602 5967
rock-doc-tom@t-online.de

94513 Schönberg
Hof 14 1/2
Dr. Ursula Kronschnabl
Arzt
Diplom I
Tel. 08554-633
kronursu@t-online.de

95028 Hof
Liebigstr. 22
Dr. Marianne Umstaetter
Arzt
Diplom I
maryumstaetter@aol.com

95028 Hof
Liebigstraße 22
Hartmut Muessig
Arzt
Diplom I
92815915469
hartmut.muessig@web.de

95032 Hof/Saale
Flugplatz 20 a
Dr. Dirk Elfes
FA Allgemeinmedizin
Diplom TM
Tel. 09292-91081
oxytrans@teleson-net.de

96215 Lichtenfels
Bahnhofstr. 14
Dr. Hanno Thiele
FA Innere Medizin,
Pneumologie
Diplom IIa
Tel. 09571-89 7470
ba2374@bnv-bamberg.de

96450 Coburg
Ketschengasse 22-24
Thomas Wagner
FA Orthopädie
Diplom TM
Tel. 09561-23340
ThomasWagnerOrtho@t-online.de

97078 Würzburg
Griesäckerstr. 10
Dr. Ursula Schwemmler
Arzt
Diplom I
Tel. 0931-2509383
Ursula@Schwemmler.info

97080 Würzburg
Gutenbergstraße 8
Anne-Kathrin Brebeck
Ärztin
Diplom I
Tel. 0175-588 4151
AnneBrebeck@gmx.de

97204 Höchberg
Am Ziegelbaum 11
Prof. Peter Kranke
FA Anästhesie
Diplom TM
Tel. 0931-201-30050
kranke_p@klinik.uni-wuerzburg.de

97337 Dettelbach
Weingartenstr. 8
Dr. Michael Ruettinger
Sportmedizin
Diplom TM
Tel. 09324-99991
mruettinger@t-online.de

97422 Schweinfurt
Sperberstr. 15
Juergen Weigand
FA Innere Medizin,
Notfallmedizin
Diplom IIa
Tel. 09721-28453
juergen.weigand@t-online.de

98547 Schwarza
Hauptstr. 168
Dr. Klaus Gazda
FA Anästhesie
Diplom IIa
Tel. 03675-821271
klausgazda@gmx.de

99094 Erfurt
Alfred-Hess-Str. 36
Domeniko Orosz
FA Allgemeinmedizin
Diplom IIa
Tel. 0361-5188808
domeniko.orosz@gmail.com

99734 Nordhausen
Spiegelstr. 16 a
Dr. Ulf Leske
FA Anästhesie, Notfallmedizin
Diplom I
Tel. 03631-4000 442
info@tauchmedizin-nordhausen.de

99817 Eisenach
Mühlhäuserstr. 94
Dr. Benno Kretzschmar
FA Kinder- und Jugendmedizin
Diplom IIa
Tel. 03691-6982600
kretzschmar@stgeorgklinikum.de
arztpraxissschlangenbad@gmx.de

Schweiz

CH-4052 Basel
Lehenmattstr. 136
Dr. Urs Thommen
FMH ORL, Hals u.
Gesichtschirurgie
Diplom IIa
Tel. 0041 61 311 71 71
ursthommen@hin.ch

CH-8127 Forch
Hans Roelli-Str. 24 A
Dr. Harry Kertscho
FA Anästhesie
Diplom IIa
h.kertscho@gmx.de

CH-8585
Schoenenbaumgarten
Lengwilerstr. 27
Dr. Sabine Druschke
FA Kardiologie, Notfallmedizin
Diplom IIa
Dr.S_Buehler@web.de

CH-9472 Grabs
Spitalstr. 44
Dr. Jochen Steinbrenner
Arzt, Notfallmedizin
Diplom IIa
Tel. 0041-81-772 5451
jochen.steinbrenner@srrws.ch

Italien

I-39040 Vahrn, Provinz Bozen
Stiftstr. 38/8
Dr. Karin Steckholzer
FA Allgemeinmedizin, Innere
Medizin
Diplom IIa
steckholzerkarin@web.de

Taucherarztliste ÖGTH

Stand Dezember 2015

Den aktuellen Stand finden Sie auf www.oegth.at/108

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. Frank Marschall

FA für Chirurgie
Diplom Tauchtauglichkeits-
Untersuchungen
Webgasse 44/7
Tel. 0676/6872224
dr.frankmarschall@webgasse.co.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

1090 Wien

Dr. Florian Pfaff

Approbierter Arzt
Diplom Tauchtauglichkeits-
Untersuchungen
Porzellangasse 44-46/16
Mobil 0681/10589026
florian.pfaff@wienkav.at

1110 Wien

Dr. Angel Lopez

Arzt für Allgemeinmedizin
FA für HNO-Heilkunde
Diplom Tauchtauglichkeits-
Untersuchungen
Simmeringer Hauptstr. 145/5
Mobil 0660/4332208
angel.lopez@gmx.at

1140 Wien

Dr. Karl Höcker

FA für Unfallchirurgie
Diplom Taucherarzt
Anzengruberstr. 71/D12
Mobil 0676/4108627
hoecker.medicdive@aon.at

1150 Wien

Dr. Stefan Thalhammer

Arzt für Allgemeinmedizin
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. Florian Huemer

FA für Lungenkrankheiten
Diplom Taucherarzt
Silbergasse 22/10
Tel. 0681/81441710
lungenarzt@gmx.at

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. Thomas Wasinger

Arzt für Allgemeinmedizin,
FA Anästhesie u. Intensivmed.
Diplom Tauchtauglichkeits-
Untersuchungen
Aribogasse 28/4/1
Tel. 01/2824109
office@dr-wasinger.at

1230 Wien

Dr. Stefan Fritsch

FA f. Innere Medizin
Diplom Tauchtauglichkeits-
Untersuchungen
Geßlgasse 19/1
Tel. 01/88813790
ordination@kardio23.at

PLZ 2

2320 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. Peter Part

Arzt für Allgemeinmedizin,
FA für Anästhesie
& Intensivmedizin,
Arbeitsmedizin
Diplom Taucherarzt
Rathausplatz 3
Tel.: 02236/22914-0
peter.part@amz.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

2490 Ebenfurth

Dr. Ferstl Holger

Arzt für Allgemeinmedizin
Diplom Taucherarzt
Gewerbezone 8
Mobil 0650/9405503
holger.ferstl@gmx.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

4020 Linz

Dr. Hedwig Bostl-Scheuringer

Ärztin f. Allgemeinmedizin
Diplom Taucherärztin
Mobil 0650/4440660
hedwigscheuringer@hotmail.com

4020 Linz

Dr. Bernhard Haberfellner

Arzt für Allgemeinmedizin
FA für Spezifische Prophylaxe
und Tropenmedizin
Diplom Taucherarzt
Johann-Konrad-Vogelstraße 6
Tel./Fax: 0732/772980
haberfellner@tropenarzt.at

4020 Linz

Dr. Sylvia Hammer-Stelzmüller

Ärztin für Allgemeinmedizin,
Arbeitsmedizin
Diplom Taucherärztin
Untersuchungen für
Sporttaucher
Voestalpine-Straße 1
Tel. 050304-15-2760
sylvia.hammer-stelzmueller@voestalpine.com

4021 Linz

Dr. Christoph Selenko
Arzt für Allgemeinmedizin,
Arbeitsmedizin
Diplom-Tauchtauglichkeits-
Untersuchungen
Europaplatz 8
Tel. 0732/66656655
christoph.selenko@asz.at

4470 Enns

Dr. Gerhard Steininger
FA für HNO-Heilkunde
Diplom Tauchtauglichkeits-
Untersuchungen
Hauptplatz 15
Tel. 07223/85588
Mobil 0660/8558811
FA HNO-praxis.enns@medway.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

4861 Schörfling

Dr. Sonja Stadler
Ärztin für Allgemeinmedizin
FA für HNO
Diplom Taucherärztin
Hauptstraße 7b/7
Tel. 07662/83747
office@FA HNO-stadler.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
Rainerstraße 9
Tel. 0662/874487
Mobil 0664/3507579
habernek@aon.at

5020 Salzburg

Dr. Marcus Mairinger
Arzt für Allgemeinmedizin
Diplom Taucherarzt
Ordinationszentrum Privatklinik
Salzburg,
Reichenhallerstr. 7
Tel.: 0664/1406581
praxis@fliegerarzt-salzburg.at

5020 Salzburg

Dr. Helmut Novak
Arzt für Allgemeinmedizin
FA f. Neurologie u. Psychiatrie
Diplom Taucherarzt
Spezialambulanz f. Tauch- u.
Druckluftmedizin,
Univ. Klinik f. FA 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

5204 Straßwalchen

Dr. Thomas Wurm
Arzt für Allgemeinmedizin
FA für Zahn-, Mund- u.
Kieferheilkunde
Diplom Taucherarzt
Mondseer Straße 14
Tel. 06215/20105

5760 Saalfelden

Dr. Thomas Hacksteiner
Arzt für Allgemeinmedizin,
Arbeitsmedizin
Diplom Taucherarzt
Blattfeldstrasse 1
Tel. 06582/73343
ordination@dr-hacksteiner.at

PLZ 6

6020 Innsbruck

Dr. Frank Hartig
FA für Innere Medizin
Diplom Taucherarzt
Anichstrasse 35
frank.hartig@tirol-kliniken.at

6020 Innsbruck

Dr. Matthias Lechner
Arzt für Allgemeinmedizin
Diplom Druckkammerarzt
matthias.lechner@doctors.
org.uk

6410 Telfs

Dr. Christian Hilkenmeier
FA f. Kinderheilkunde,
Arzt f. Allgemeinmedizin
Diplom Taucherarzt
Kirchstrasse 8
Tel. 05262-63600
Mobil 0664-1275036
willkommen@0-18.at

PLZ 7

7000 Eisenstadt

Dr. Wolfgang Pronai
FA f. Innere Med. (Nephrologie)
Diplom Tauchtauglichkeits-
Untersuchungen
Aserweg 42
Tel. 02682/64730
wolfgang.pronai@inode.at

PLZ 8

8720 Knittelfeld

Dr. Bernd Heschl
Arzt für Allgemeinmedizin
Diplom Tauchtauglichkeits-
Untersuchungen
Kärntnerstrasse 32
Tel. 03512/86697
Mobil 0664/2244552
office@drheschl.at

HB0 - Therapie - Druckkammern – Deutschland

Übersicht

LISTE 1

Notfallzentren für Tauchunfälle und andere (Notfall-) Indikati- onen für die HBOT

gemäß Qualitätskriterien des [Aktionsbündnis Tauchunfall](#) mit gesicherter 24-Stunden-Dienstbereitschaft

- 24h-Behandlungs-Bereitschaft innerhalb 60 min
- 24h-Personalbereitschaft:
 - zertifizierter Taucherarzt
 - Facharzt für FA 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 eingeschränk- ter Dienstbereitschaft

für die hyperbare Sauerstofftherapie (HBOT)

(lt. Angaben der Druckkammerzentren)

Notfallzentren für Tauchunfälle + andere (Notfall-) Indikationen für die HBOT

LISTE 1

Stand 01.01.2016

Notfallzentren für Tauchunfälle und andere (Notfall-) Indikationen für die HBOT

- Die telefonische Beratung ist bei diesen Einrichtungen jederzeit verfügbar.
- 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 dringend anzuraten!
Die Druckkammer könnte bereits belegt sein!

!Änderungsmeldungen an: u.vanlaak@gtuem.org!

04103 Leipzig

Vorwarnzeit 30 Minuten

Hyperbarmedizinisches Zentrum für Notfall- und Intensivmedizin
Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin
Universitätsklinikum Leipzig AöR

Liebigstr. 20
Haus 4
D-04103 Leipzig

Notruf: +49 (0) 341 971 97 02

Tel.: +49 (0) 341 971 97 02
Fax: +49 (0) 341 971 70 69
Email: HBO-Druckkammer@medizin.uni-leipzig.de
Internet: www.HBO-Leipzig.de

Ansprechpartner:
Herr Dr. med. Kluba

Zusatzinformation:

- Druckkammer direkt am Klinikum
- 2 Helikopter-Landeplätze direkt am / auf dem Klinikumgelände
- Intensivstation
- Intensivmedizin einschließlich maschineller Beatmung in der Druckkammer
- Tauchunfälle, andere Notfall- und Routineindikationen für die hyperbare Sauerstofftherapie

06110 Halle

Universitätsklinikum Halle
Klinik für FA Anästhesie und operative Intensivmedizin
Hyperbare Oxygenation

Ernst-Grube-Str. 40
D-06210 Halle

Notruf: +49 (0)345 557 43 50

Tel.: +49 (0)345 557 43 50
Fax: +49 (0)345 557 43 52
Email: hbo@uk-halle.de

Ansprechpartner:
Herr Dr. med. Pohl; Herr Ktiesel

Zusatzinformation:

- Heli-Landeplatz
- Intensivstation
- Intensivmedizin einschließlich maschineller Beatmung in der Druckkammer
- Tauchunfälle, andere Notfall- und Routineindikationen für die hyperbare Sauerstofftherapie

10249 Berlin

Vorwarnzeit 30 Minuten

Sektion für hyperbare Sauerstofftherapie und am
Vivantes-Klinikum Friedrichshain

Matthiasstr. 7
D-10249 Berlin

Notruf: +49 (0)30 130 23 15 02

Tel.: +49 (0)30 42 10 87 50
Fax: +49 (0)30 42 10 87 60

Ansprechpartner:

Herr OA Dr. med. Müller; Dr. med. Leuschner

Zusatzinformation:

- Druckkammer im Vivantes-Klinikum Friedrichshain
- Heli-Landeplatz
- Eigene Intensivstation
- Intensivmedizin einschließlich maschineller Beatmung in der Druckkammer
- Tauchunfälle, andere Notfall- und Routineindikationen für die hyperbare Sauerstofftherapie

81671 München

Vorwarnzeit 30 Minuten

Druckkammer Feuerwache 5
Branddirektion München

Anzinger Str. 41
D-81671 München

Notruf: +49 (0)89 40 66 55 (Tauchernotruf)

Fax: +49 (0)89 23 53 35 98 (Druckkammer)
Email: stefan.heimrath@muenchen.de

Ansprechpartner:

Herr Heimrath

Zusatzinformation:

- Kooperation mit den Krankenhäusern Schwabing, Klinikum rechts der Isar, Klinikum Neuperlach
- Heli-Landeplatz an Feuerwache
- Intensivstation in den Krankenhäusern
- Intensivmedizin einschließlich maschineller Beatmung in der Druckkammer
- Tauchunfälle, andere Notfall- und Routineindikationen für die hyperbare Sauerstofftherapie

65187 Wiesbaden

Vorwarnzeit 30 Minuten

Druckkammerzentren Rhein Main Taunus GmbH
Standort Wiesbaden im AGZ Wiesbaden/ Asklepios Klinik

Schiersteiner Str. 42
D-65187 Wiesbaden

Notruf: +49 (0) 611 192 22 (Rettungsleitstelle)

Tel.: +49 (0) 611 84 72 71 70
Fax: +49 (0) 611 84 72 71 79
Email: info@hbo-rmt.de
Internet: www.hbo-rmt.de

Ansprechpartner:

Herr Dr. med. Michaelis; Herr Kemmerer

Zusatzinformation:

- Druckkammer auf dem Gelände der Asklepios Klinik
- Heli-Landeplatz Asklepios Klinik
- Intensivstation
- Intensivmedizin in der Druckkammer möglich
- Tauchunfälle und weitere Indikationen für die hyperbare Sauerstofftherapie

82418 Murnau

ohne Vorwarnzeit

Berufsgenossenschaftliche Unfallklinik Murnau

Prof.-Küntscher-Str. 8
D-82418 Murnau

Notruf: +49 (0)8841 48 26 86

Tel.: +49 (0)8841 48 29 01
Fax: +49 (0)8841 48 29 00
Email: hbo@bgu-murnau.de

Ansprechpartner: Herr Schöppenthau

Zusatzinformation:

- Druckkammer auf Klinikgelände
- Heli-Landeplatz auf Klinikgelände
- Eigene Intensivstation
- Intensivmedizin einschließlich maschineller Beatmung in der Druckkammer möglich
- Tauchunfälle, andere Notfall- und Routineindikationen für die hyperbare Sauerstofftherapie

THERAPIEEINRICHTUNGEN HBOT – Deutschland (GTÜM e.V. / Divers Alert Network Europe)

LISTE 2

Stand 01.01.2016

Druckkammern mit gesicherter 24-Stunden-Dienstbereitschaft für die hyperbare Sauerstofftherapie (HBOT) 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 basiert, keine Gewähr für deren Richtigkeit und keinerlei Verantwortung gegenüber Dritten.

Die telefonische Kontaktaufnahme vor Anfahrt / Flug zur jeweiligen Druckkammer ist in jedem Fall erforderlich! Die Druckkammer könnte bereits belegt sein!

!Änderungsmeldungen an: u.vanlaak@gtuem.org!

52072 Aachen

Vorwarnzeit 30 Minuten

HBO-Zentrum Euregio Aachen (Nähe Universitätsklinik)

Kackertstraße 11
D-52072 Aachen

Notruf: +49 (0) 180 523 42 34 (AB leitet auf
Mobilnummer)

Tel.: +49 (0) 241 840 44
Fax: +49 (0) 241 879 34 94
Email: hbo-aachen@t-online.de
Internet: www.hbo-aachen.de

Ansprechpartner:

Herr Dr. med. Siekmann

Zusatzinformation:

- Druckkammer direkt neben Universitätsklinikum Aachen
- Bettenzusagen über Verbrennungsintensivstation
- Helikopter-Landeplatz Universitätsklinikum Aachen
- Intensivstation Universitätsklinikum Aachen
- Intensivmedizin in der Druckkammer
- Tauchunfälle und weitere Indikationen für die hyperbare Sauerstofftherapie

71640 Stuttgart

Vorwarnzeit 30 Minuten

Druckkammer-Centrum-Stuttgart DCS1 am Klinikum Ludwigsburg, Bau 18 E01

Posiliposstr. 4
D-71640 Ludwigsburg

Notruf: +49 (0) 711 192 22
(Integrierte Rettungsleitstelle Stuttgart)

Tel.: +49 (0) 7141 996 86 80
Fax: +49 (0) 7141 996 86 89
Email: info@dcs1-stuttgart.de
Internet: www.dcs1-stuttgart.de

Ansprechpartner:

Herr Schäfer oder Diensthabender

Zusatzinformation:

- Hubschrauberlandeplatz am Haus
- Krankenhaus der Maximalversorgung
- Intensivmedizin einschließlich maschineller Beatmung (2 Plätze) in der Druckkammer
- Tauchunfälle, alle andere Notfall- und Routineindikationen für die hyperbare Sauerstofftherapie, Kindererfahrung

83278 Traunstein

Vorwarnzeit 30 Minuten

Druckkammerzentrum Traunstein im Kreiskrankenhaus Traunstein

Cuno-Niggel-Str. 3
D-83278 Traunstein

Notruf: +49 (0)861 192 22 (Rettungsleitstelle)

Tel.: +49 (0)861 159 67
Fax: +49 (0)861 158 89
Email: hbo-traunstein@t-online.de
Internet: www.druckkammerzentrum-traunstein.de

Ansprechpartner:

Frau Dr. med. Heiden

Zusatzinformation:

- Druckkammer auf dem Gelände des Klinikum Traunstein
- Heli-Landeplatz auf Klinikgelände
- Intensivstation
- Intensivmedizin einschließlich maschineller Beatmung in der Druckkammer
- Tauchunfälle, andere Notfall- und Routineindikationen für die hyperbare Sauerstofftherapie

89081 Ulm

Vorwarnzeit 30 Minuten

Bundeswehrkrankenhaus Ulm Abt. X - Anästhesiologie und Intensivmedizin

Oberer Eselsberg 40
D-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:

Herr Dr. med. Fischer

Zusatzinformation:

- Druckkammer auf dem Gelände des Bundeswehrkrankenhauses
- Heli-Landeplatz auf Klinikgelände
- Eigene Intensivstation
- Intensivmedizin einschließlich maschineller Beatmung in der Druckkammer möglich
- Tauchunfälle, andere Notfall- und Routineindikationen für die hyperbare Sauerstofftherapie.

88662 Überlingen

Vorwarnzeit 30 Minuten

HELIOS Spital Überlingen GmbH am Bodensee Druckkammer des Badischen Tauchsportverbandes e.V. (BTSV)

Härlenweg 1
D-88662 Überlingen

Notruf: +49 (0) 7551 947 70 (Spital) oder 112

VDST Hotline: +49 (0) 1803 32 21 05
Fax: +49 (0) 7551 94 77 20 02

Ansprechpartner:

Herr Greiner, Herr Dr. med. Külls

Zusatzinformation:

- 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

THERAPIEEINRICHTUNGEN HBOT – Deutschland (GTÜM e.V. / Divers Alert Network Europe)

LISTE 3

Stand 01.01.2016

Druckkammern 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.
- 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 Kontaktaufnahme vor Anfahrt / Flug zur jeweiligen Druckkammer ist unbedingt erforderlich!
Die Druckkammer könnte nicht zur Verfügung stehen oder bereits belegt sein!

!Änderungsmeldungen an: u.vanlaak@gtuem.org!

24119 Kronshagen/ Kiel

Vorwarnzeit 60 Minuten – nur Montags bis Samstag

Schiffahrtsmedizinisches Institut der Marine
Druckkammeranlage Hydra 2000

Kopperpähler Allee 120
D-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:

Herr Dr. med. Warninghoff;
Herr Dr. med. Niklas

Zusatzinformation:

- Druckkammer am Institut
- Heli-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

32423 Minden

Vorwarnzeit 30 Minuten

Medicox Hyperbares Sauerstoff-Therapie-Zentrum

Gustav-Adolf-Str. 1a
D-32423 Minden

Notruf: +49 (0)171 450 84 03

Tel.: +49 (0)571 82 84 90
Fax: +49 (0)571 828 49 29
Email: medicox@t-online.de

Ansprechpartner:

Herr Dr. med. Trombitas

Zusatzinformation:

- 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

48145 Münster

Vorwarnzeit 60 Minuten

Praxis für Hyperbarmedizin

Wareндorfer Str. 27
D-48145 Münster

Notruf: +49 (0)172 260 71 19

Tel.: +49 (0)251 13 29 30
Fax: +49 (0)251 13 29 32
Email: dr.rossbach@hbo-muenster.de
Internet: www.hbo-muenster.de

Ansprechpartner:

Herr Dr. med. Rossbach

Zusatzinformation:

- 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



THERAPIEEINRICHTUNGEN HBOT – Deutschland (GTÜM e.V. / Divers Alert Network Europe)

LISTE 4

Stand 01.01.2016

Druckkammern mit eingeschränkter Dienstbereitschaft für die hyperbare Sauerstofftherapie (HBOT)

Wichtiger Hinweis:

- Die telefonische Beratung ist bei diesen Einrichtungen jederzeit verfügbar.
- Druckkammerbehandlungen außerhalb der täglichen Routinedienstzeit sind nur in abgestimmten Ausnahmefällen möglich.
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 Kapazitäten 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 Kontaktaufnahme vor Anfahrt / Flug zur jeweiligen Druckkammer wird unbedingt erforderlich!
Die Druckkammer steht möglicherweise nicht für Notfallbehandlung zur Verfügung!

!Änderungsmeldungen an: u.vanlaak@gtuem.org!

13595 Berlin (Spandau)

Montag bis Freitag, April bis Oktober auch am Wochenende

Deutsche Lebens-Rettungs-Gesellschaft Berlin e.V.
Tauchturm Berlin der Bundeslehr- und Forschungsstätte (BLFS)

Am Pichelsee 20-21
D-13595 Berlin (Spandau)

Tel.: +49 (0) 30 362 095 40 oder 50
Fax: +49 (0) 30 362 095 99
Email: tauchturm@berlin.dlrg.de
Internet: www.tauchturm.dlrg.de

Ansprechpartner:

Herr Raasch, Herr Dr. med. Hölzl

Zusatzinformation:

- 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

17424 Ostseebad Heringsdorf

Montag bis Freitag, am Tag

Zentrum für Hyperbare Sauerstofftherapie an der Inselklinik Heringsdorf GmbH & Co. KG „Haus Kulm“

Kulmstrasse 9
D-17424 Ostseebad Heringsdorf

Notruf: +49 (0) 172 3232011

Tel.: +49 (0) 38378 59 531
Fax: +49 (0) 38378 59 585
Email: h.brauer@medigreif-inselklinikum.de
Internet: www.inselklinik.de

Ansprechpartner:

Herr Dr. med. Brauer

Zusatzinformation:

- Helikopter-Landeplatz bei Rettungswache Heringsdorf (5 min.)
- Keine Betten. Klinikanbindung in Wolgast oder Greifswald
- Weitere Indikationen für die hyperbare Sauerstofftherapie

22767 Hamburg

Montag bis Freitag, 08 bis 16 h, Sa. 08 bis 12 h Vorwarnzeit 45 Minuten

Zentrum für Hyperbarmedizin Hamburg ZHH GmbH

Holstenstr. 79-81
D-22767 Hamburg

Notruf: +49 (0) 40 63273434

Tel.: +49 (0) 40 63273434
Fax: +49 (0) 40 6323444
Email: mail@hbo-hamburg.de

Ansprechpartner:

Frau Dr. Göbl, Her Lambert

Zusatzinformation:

- Keine Notfallbetten!
- Helikopter-Landeplatz Asklepios Klinikum Altona (15 min Fahrt)
- Keine Intensivstation
- Keine Intensivmedizin in der Druckkammer
- Weitere Indikationen für die hyperbare Sauerstofftherapie

30163 Hannover

Montag bis Freitag, 08 bis 14 h, bedingt gesicherte Erreichbarkeit, sonst Mitteilung der Einsatzbereitschaft über Rettungsleitstelle

Druckkammerzentrum Hannover Lister Krankenhaus

Lister Kirchweg 43
D-30163 Hannover

Notruf: +49 (0) 511 19222 (Rettungsleitstelle)

Tel.: +49 (0) 511 965 61 10
Fax: +49 (0) 511 965 61 11
Email: info@hbo-h.de

Ansprechpartner:

Herr Ackenhausen, Herr Pflaum

Zusatzinformation:

- 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

29614 Soltau

Montag bis Sonntag, vormittags, Vorwarnzeit 45 Minuten

HBO Druckkammerzentrum Soltau FA HNO-Praxis Dres. Müller-Kortkamp

Seilerstr. 7-9
D-29614 Soltau

Notruf: +49 (0) 179 509 4080

Tel.: +49 (0) 5191 9860 16
Tel. Praxis +49 (0) 5191 9860 0
Fax: +49 (0) 5191 9860 20
Email: praxis@mueller-kortkamp.de

Ansprechpartner:

Herr Dr. Müller-Kortkamp

Zusatzinformation:

- Druckkammer in integriert in FA HNO-Praxis
- Helikopter-Landeplatz bis 5,7 t 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-Dienst für Tauchunfälle zu ermöglichen

34117 Kassel

Vorwarnzeit 60 Minuten
Mo. - Fr. 08.00 – 12.00 Uhr

HBO2 Druckkammerzentrum Kassel

Kurfürstenstr. 10-12
D-34117 Kassel

Notruf: +49 (0) 561 932 47 00

Tel.: +49 (0) 561 932 47 00
Fax: +49 (0) 561 932 47 01
Email: info@hbokassel.de
Internet: www.hbokassel.de

Ansprechpartner:

Frau Neubauer, Herr Eßmann

Zusatzinformation:

- Keine Betten, Kooperation mit der Universitätsklinik Göttingen und 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

40225 Düsseldorf

Vorwarnzeit 60 Minuten

Hyperbare Sauerstofftherapie (HBO)
Universitätsklinikum Düsseldorf

Moorenstr. 5
D-40225 Düsseldorf

Notruf: +49 (0) 172 109 91 12 /
+49 (0) 173 710 66 00

Tel.: +49 (0) 211 811 99 02
Fax: +49 (0) 211 811 99 06
Email: hbo@med.uni-duesseldorf.de,
strelow@med.uni-duesseldorf.de

Ansprechpartner:

Herr Prof. Dr. med. Windolf; Herr Strelow

Zusatzinformation:

- Druckkammer des Universitätsklinikums Düsseldorf
- Heli-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

60528 Frankfurt

Vorwarnzeit 30 Minuten

Druckkammerzentren Rhein Main Taunus GmbH
Standort Frankfurt (Orthopädische Universitätsklinik Frankfurt)

Marienburgstr. 5-7
D-60528 Frankfurt am Main

Notruf: +49 (0) 611 192 22 (Rettungsleitstelle)

Tel.: +49 (0) 611 84 72 71 70
oder +49 (0) 69 67 72 52 22
Fax: +49 (0) 611 84 72 71 79
Email: info@hbo-rmt.de
Internet: www.hbo-rmt.de

Ansprechpartner:

Herr Dr. med. Michaelis; Herr Kemmerer

49088 Osnabrück

Montag bis Freitag, am Tag

H.B.O.-Klinik Osnabrück

Senator-Wagner-Weg 4
D-49088 Osnabrück

Notruf: +49 (0) 173 294 60 14

Tel.: +49 (0) 541 205 13 80
Fax: +49 (0) 541 205 13 83
Email: info@hbo-osnabrueck.de

Ansprechpartner:

Herr Dr. med. Jakobs

69115 Heidelberg

Montag bis Freitag, am Tag

Druckkammerzentrum Heidelberg GmbH
Kooperationspartner der Druckkammerzentrum Freiburg GmbH

Vangerowstr. 18/1
D-69115 Heidelberg

Notruf: +49 (0) 6221 60 26 53

Tel.: +49 (0) 6221 60 26 53
Fax: +49 (0) 6221 60 26 55
Email: info@hbo-heidelberg.de
Internet: www.hbo-heidelberg.de

Ansprechpartner: Herr Dr. med. Christian Oest

Zusatzinformation:

- Keine Betten
- Helikopter-Landeplatz Neuenheimer Feld
- Keine Intensivstation
- Keine Intensivmedizin in der Druckkammer
- Tauchunfälle und weitere Indikationen für die hyperbare Sauerstofftherapie

70372 Stuttgart

Montag bis Freitag, am Tag

HBO-Zentrum Stuttgart

König-Karl-Str. 66
D-70372 Stuttgart

Notruf: +49 (0) 711 192 22 (Rettungsleitstelle)

Tel: +49 (0) 711 95 46 17 10
Fax: +49 (0) 711 95 46 17 11 (Praxis)
Email: anaesthesie@FA Chirurgie-centrum.de

Ansprechpartner:

Herr Dr. med. Fritz

Zusatzinformation:

- 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

79104 Freiburg

Vorwarnzeit 60 Minuten

Druckkammerzentrum Freiburg GmbH am St. Josefskrankenhaus

Habsburger Str. 116
D-79104 Freiburg

Notruf: +49 (0) 170 202 61 11

Tel: +49 (0) 761 38 20 18
Fax: +49 (0) 761 38 20 19
Email: info@hbo-freiburg.de
Internet: www.hbo-freiburg.de

Ansprechpartner:

Frau Dr. med. Claudia Haizmann

Zusatzinformation:

- 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

76137 Karlsruhe

Montag bis Freitag, am Tag

Druckkammerzentrum Freiburg GmbH Niederlassung Karlsruhe

Ettlingerstraße 31
D-76137 Karlsruhe

Notruf: +49 (0) 721 75 40 73 50

Tel.: +49 (0) 721 75 40 73 50
Fax: +49 (0) 721 75 40 73 55
Email: info@hbo-karlsruhe.de
Internet: www.hbo-freiburg.de

Ansprechpartner:

Frau Dr. med. Oest

Zusatzinformation:

- Keine Betten
- Helikopter-Landeplatz Vincentius Klinik
- Keine Intensivstation
- Keine Intensivmedizin in der Druckkammer
- Tauchunfälle und weitere Indikationen für die hyperbare Sauerstofftherapie

80333 München

Vorwarnzeit 30 Minuten

Hyperbares Sauerstoff-Zentrum GmbH

Karlstr. 42
D-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
Email: info@narkose-muenchen.de
Internet: www.hbozentrum.de oder
www.narkose-muenchen.de

Ansprechpartner:

Herr Dr. med. Müller

Zusatzinformation:

- Helikopter-Landeplatz Theresienwiese
- Keine Intensivmedizin in der Druckkammer möglich
- Tauchunfälle und weitere Indikationen für die hyperbare Sauerstofftherapie

89077 Ulm

Montag bis Freitag, am Tag

HBO-Zentrum Ulm GmbH Tagesklinik Söflingen

Magirusstr. 35/4
D-89077 Ulm

Notruf: +49 (0) 731 932 93 20

Tel.: +49 (0) 731 932 93 20
Fax: +49 (0) 731 932 93 21
Email: tagesklinik-soeflingen@t-online.de

Ansprechpartner: Herr Dr. med. Treiber

Zusatzinformation:

- Druckkammer in Tagesklinik Söflingen, dort auch Betten
- Kein Helikopter-Landeplatz
- Eine Intensivstation, keine Intensivmedizin in der Druckkammer
- Tauchunfälle (nur Nachbehandlung) und weitere Indikationen für die hyperbare Sauerstofftherapie

95032 Hof

Montag bis Freitag, am Tag

Oxytrans - Baromedizinisches Zentrum Hof

Pirk 20 A
D-95032 Hof

Notruf: +49 (0) 9281 91081

Tel.: +49 (0) 9292 910 81
Fax: +49 (0) 9292 910 82
Email: oxytrans@gmx.de
Internet: www.oxytrans.de

Ansprechpartner: Herr Dr. med. Elfes

Zusatzinformation:

- Lage: Unmittelbar am Flugplatz
- Keine Intensivmedizin in der Druckkammer
- Tauchunfälle und weitere Indikationen für die hyperbare Sauerstofftherapie

HB0-Therapie-Druckkammern – Österreich

Liste DAN Europe / GTÜM e.V.

Stand 01.01.2016

Druckkammeranlagen mit gesicherter 24-Stunden-Dienstbereitschaft für die hyperbare Sauerstofftherapie

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 !

8036 Graz

Druckkammer Graz **Medizinische Universität Graz**

Klinische Abteilung
für Thorax- und Hyperbare FA Chirurgie

Auenbrugger Platz 29
A-8036 Graz

Notruf: +43 (0) 316 385 1 28 03

Tel.: +43 (0) 316 385 20 56

Fax: +43 (0) 316 385 27 56

HB0-Therapie-Druckkammern – Schweiz

Liste DAN Europe / GTÜM e.V.

Stand 01.01.2016

Druckkammeranlagen mit eingeschränkter 24-Stunden-Dienstbereitschaft für die hyperbare Sauerstofftherapie

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 !

1211 Genf

HB0-Zentrum Universität Genf

HUG, CAU
Rue Gabrielle-Perret-Gentil 4
CH-1211 Genève 14

Notruf (Mo - Fr, 8 - 16 Uhr): +41 (0) 22 372 81 40

Notruf (Wo'Ende, 8 - 23 Uhr): +41 (0) 79 553 04 44

Notruf (Nacht, 23 - 8 Uhr): +41 (0) 79 553 03 33

Internet: Therapie.Hyperbare@hcuge.ch

Ansprechpartner:
Dr. Jean-Yves Berney

4057 Basel

Vorwarnzeit 30 Minuten

HB0-Zentrum Basel

Kleinhünigerstr. 177
CH-4057 Basel

Tel. +41 (0) 61 631 30 13
Fax: +41 (0) 61 631 30 06
Internet: www.swissoxygen.ch

Ansprechpartner:
Med. pract. Marco Gelsomino

Kontaktadressen GTÜM

Stand 15.12.2015

Engerer Vorstand

Präsidentin

Dr. med. Karin Hasmler
Anästhesistin
BG – Unfallklinik Murnau
Prof. Küntscherstraße 8
D-82418 Murnau
Tel.: +49 (0)88 41-48 2709
k.hasmler@gtuem.org

Vize-Präsident

FLA Prof. Dr. Andreas Koch
Sektion Maritime Medizin am Inst.
für Experim. Medizin des UKSH
Christian-Albrechts-Univ. zu Kiel
c/o Schifffahrtmed. Inst. d. Marine
Kopperpähler Allee 120
D-24119 Kronshagen
Tel.: +49 (0)431-5409/1503
a.koch@gtuem.org

Sekretär

Prof. Dr. med. Kay Tetzlaff
Internist/Pneumologie
Medizinische Klinik,
Abteilung Sportmedizin
Universitätsklinikum Tübingen
Hoppe-Seyler-Straße 6
D-72076 Tübingen
Tel.: +49 (0)151-15 02 17 84
k.tetzlaff@gtuem.org

Schatzmeister

Dr. med. Lars Eichhorn
Klinik f. FA Anästhesie und
Operative Intensivmedizin
Universitätsklinikum Bonn
Sigmund-Freud-Straße 25
D-53127 Bonn
Tel.: +49 (0)171-233 6037
l.eichhorn@gtuem.org

Erweiterter Vorstand

Redakteur CAISSON

Dr. med. Wilhelm Welslau
Arbeitsmediziner
Seeböckgasse 17
A-1160 Wien
Tel.: +43 (699)18 44-23 90
Fax: +43 (1)944-23 90
caisson@gmx.net

Beisitzer

Dr. med. Christian Beyer
Facharzt f. Kinder-Jugendmedizin
Wandsbecker Marktstraße 69-71
D-22041 Hamburg
Tel.: +49 (0)40-682400
Fax: +49 (0)40-685520
c.beyer@gtuem.org

Dr. med. Andreas Fichtner, MME
Klinik f. Anästhesiologie u. Intensivtherapie
Klinikum Chemnitz gGmbH
Flemmingstraße 2
D-09116 Chemnitz
Tel.: +49 (0)3 71-33333 72
a.fichtner@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)6 11-84 72 7170
d.michaelis@gtuem.org

Oliver Müller
Anästhesist
Vivantes Klinikum im Friedrichshain
Landsberger Allee 49
D-10249 Berlin
Tel.: +49 (0)30-130231570
o.mueller@gtuem.org

Prof. Dr. med. Claus-Martin Muth
Leiter der Sektion Notfallmedizin
Universitätsklinikum Ulm
Prittwitzstraße 43
D-89075 Ulm
Tel.: +49 (0)731-5006 0140
Fax: +49 (0)731-50 06 0142
c.muth@gtuem.org

Vorsitzender des VDD e.V.

Dr. Christian Heiden
(Stellvertretender Vorsitzender)
Druckkammerzentrum im Klinikum
Traunstein
Cuno-Niggel-Str. 3
83278 Traunstein
heiden@vdd-hbo.de

Ansprechpartner

Geschäftsstelle GTÜM

Dunja Hausmann
BG-Unfallklinik Murnau
Prof. Küntscherstraße 8
D-82418 Murnau
Tel.: +49 (0)88 41-48 2167
Fax: +49 (0)88 41-48 2166
gtuem@gtuem.org

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

Forschung

Prof. Dr. med. Andreas Koch (s.o.)

Leitlinien-Beauftragter

PD Dr. med. Björn Jüttner (s.o.)

Literatur-Datenbank

Prof. Dr. Jochen D Schipke
Wildenbruchstraße 10
D-40545 Düsseldorf
Tel.: +49 (0)211-579994
j.schipke@gmx.org

Recht

Benno Scharpenberg
Präsident des Finanzgerichts Köln
Brandenburger Straße 11
D-41539 Dormagen
Tel.: +49 (0)171-748 35 13
b.scharpenberg@gtuem.org

Taucherarzt-Liste

gtuem@gtuem.org

Tauchmedizin

Prof. Dr. med. Kay Tetzlaff (s.o.)
Dr. med. Christian Beyer (s.o.)
(Dr. Beyer nur für Kinder und Jugendliche)

Webmaster

Müller, Oliver (s.o.)

Weiterbildung

Dr. med. Andreas Fichtner (s.o.)
(Erstdiplome)
Dr. med. Dirk Michaelis (s.o.)
(Verlängerungen)
Prof. Dr. Claus-Martin Muth (s.o.)
(Veranstaltungen/Kurse)

HAUX-QUADRO Systems: Innovations for HBO Technology



HAUX-LIFE-SUPPORT GmbH
Auf der Hub 11-15
DE-76307 Karlsbad, Germany

Tel.: +49-(0)7248 9160-0
info@hauxlifesupport.de
www.hauxlifesupport.de

Anzeige



Ausbildung & Refresher-Kurse

Tauchmedizin-Ausbildung seit 2004 mit internationaler Anerkennung



Praxis Attersee (Kurs IIa)



Druckkammer (Refresher, Malediven)



Refresher, Nautilus Two, Notfallübung

unsere nächsten Termine

Kurs I Tauchtauglichkeits-Untersuchungen: Berlin 4.-8.5.16
Kurs I Tauchtauglichkeits-Untersuchungen: Wien 25.-29.5.16
Kurs IIa Tauchmedizin: Attersee 1.-4.9.16 Teil 1 / Wien 8.-11.12.16 Teil 2
Refresher (16 UE): Malediven, M/S Nautilus Two 28.2.-9.3.17

Einzelheiten & aktuelle Kurse: www.taucherarzt.at. Fragen bitte an: taucherarzt.at@gmx.at
Kursankündigungen auch auf: www.gtuem.org (GTÜM) und www.oegth.at (ÖGTH)

47 Kurse in den letzten 12 Jahren. Deutschland, Österreich, Thailand, Malediven > 800 Absolventen aus: Deutschland, Österreich, Schweiz, Italien, Luxemburg, Niederlande, GB, Malediven, Thailand...

Leitung: **Wilhelm Welslau**, Taucherarzt seit 1988, Tauchmedizin-Kurse seit 1992, Diving & Hyperbaric Medicine Consultant seit 2002, Member of EDTC/ECHM Joint Educational Committee seit 2009.

Referenten (v.l.n.r.): Wilhelm **Welslau**, R. **Prohaska** (ÖGTH-Präsidentin), U. **van Laak** (Direktor DAN Europe D, A und H), J. **Zimmermann** (ehem. Techn. Direktor von HAUX), K.P. **Faesecke** (Caisson-Experte – tunneldoc.de), F. **Hartig**, (TecDive-Experte, diving-concepts.at), P. **Kemetzhofer** (notfallmedizin.or.at), A. **Männer** (ehem. Berufstauchfirma Nautilus, www.nautilus-two.at)



Als Experten verfügen alle Referenten über **große praktische Erfahrung** in ihren Fachbereichen: Tauchtauglichkeit, Tauchen mit Handicap, Tauchunfall-Behandlung, Tec. Tauchen, Apnoe, Forschungstauchen, Berufstauchen, Druckluftarbeit, HBO-Therapie, Druckkammer-Technik und Notfallmedizin.
Zu Spezialthemen laden wir jeweils weitere Experten ein.

caisson

Vorstand der GTÜM - BG Unfallklinik Murnau
Prof. Küntscher-Straße 8 | 82418 Murnau
PVSt, Deutsche Post AG, Entgelt bezahlt, Z K Z 62369



Im Rahmen des Forschungsprojektes „Flying Bubbles“ konnten nach einem einwöchigen Tauchurlaub auf den Malediven während des Rückfluges venöse Stickstoffblasen nachgewiesen werden. Das Foto zeigt DAN-Arzt Danilo Cialoni während einer Herz-Ultraschall-Untersuchung im Flugzeug. Der Taucher spannt wiederholt die Muskulatur im rechten Arm an, um die Stickstoffblasen-Ausschwemmung zu provozieren. Foto: DAN Europe