



In Kooperation mit



ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT FÜR
TAUCH- UND HYPERBARMEDIZIN



Vorträge der GTÜM-Tagung 2021 - Teil 1
Taucherarztlisten Deutschland & Österreich
Druckkammer-Listen - D, A, CH, L, H
Tauchmedizin-Kurse und Fortbildungen

divemaster

Das Fachmagazin

**Print
oder
Digital**

**NATUR
EXPEDITION
WISSENSCHAFT
MEDIZIN
AUSBILDUNG
TECHNIK
UW-FOTO
HISTORIE**



**Relaunch:
Grundlegend
modernisiert
mit neuem
Design**

- Mehr thematische Schwerpunkte
- Spannende Fachartikel
- Modernes, klares Layout
- Edles Design und mehr Umfang

Die optische und inhaltliche Weiterentwicklung

divemaster.de



Editorial



Sehr geehrte Leserinnen,
sehr geehrte Leser,

Kongresse & Messen und Covid-19

Zur Erinnerung: Covid-„19“ bedeutet, dass Erkrankungen durch das neue Coronavirus zuerst im Jahr 2019 (!) auftraten. Leider hat uns das Virus auch 2022 noch immer fest im Griff, wer hätte das zu Beginn der Pandemie gedacht.

Der Europäische Tauchmedizin-Kongress der EUBS, für 2020 in Prag geplant und zunächst auf 2021 verschoben, wird hoffentlich irgendwann im Spätsommer 2022 in Prag stattfinden können – sicher bin ich mir da aber nicht.

Die BOOT-Messe in Düsseldorf fand zuletzt im Januar 2020 statt, die BOOT 2021 wurde zunächst von Januar in den April verschoben und schließlich abgesagt. Die BOOT 2022 wurde von der Messeleitung direkt nach Weihnachten 2021 komplett abgesagt. Mal schauen, ob es 2023 wieder eine „BOOT“ geben wird...

GTÜM-Tagung 2021

Am 30.-31. Oktober 2021 fand die Wissenschaftliche Tagung der GTÜM statt - erstmals als Online-Veranstaltung. Die Tagung war eigentlich für 2020 als Präsenz-Veranstaltung geplant und wurde zunächst nur nach 2021 verschoben, aufgrund der Covid-19-Situation dann aber als Online-Veranstaltung mit einem kleinen Präsenz-Team in Wiesbaden durchgeführt. Das hat wunderbar funktioniert – dank des mittlerweile online-erfahrenen Teams in Wiesbaden!

Auch die ersten digitalen Wahlen zum GTÜM-Vorstand haben dank externer Hilfe von der DLRG sehr gut funktioniert. Technische Probleme bei der digitalen Einwahl zur online-Veranstaltung konnten in der Regel schnell behoben werden. Alles in allem war das für ca. 260 online-Teilnehmer der GTÜM-Tagung eine runde Sache...

...wäre da nicht der schmerzliche Mangel an Kaffeepausen-Gesprächen mit den lieben Kollegen. Okay, einige Fragen konnten im Online-Chat geklärt werden. Aber das ist leider kein Ersatz für angeregte Diskussionen in den Pausen oder beim gemeinsamen Abendessen. Es fehlte einfach für das soziale Wesen „Mensch“ die so wichtige soziale Komponente einer Präsenz-Tagung. Hoffentlich wird so etwas bald wieder möglich sein...

In diesem CAISSON

finden Sie den ersten Teil der Tagungs-Vorträge, zumindest als Abstract. Den zweiten Teil der Vorträge mit dem Themen-Schwerpunkt „Tauchen für Kinder und Jugendliche“ müssen wir aus Platzgründen auf die nächste CAISSON-Ausgabe verschieben.

Wegen der umfangreichen Listen für Taucherärzte und Druckkammern müssen wir auch einige andere Artikel in die nächste CAISSON-Ausgabe verschieben, aber die Tagungs-Vorträge haben jetzt erst einmal Vorrang... Viel Spaß beim (Nach)Lesen.

Ihr



06
Titelthema
GTÜM-Vorstand

Zum Titelbild:

Der neue GTÜM-Vorstand (v.l.n.r.): **Claus Müller-Kortkamp**, Vorsitzender des VDD e.V., **Andreas Fichtner** (Beisitzer), **Peter Ahrens** (Beisitzer), **Andreas Koch** (Sekretär), **Oliver Müller** (Beisitzer), **Lars Eichhorn** (Präsident), **Kay Tetzlaff** (Vizepräsident), **Karin Hasmiller** (Past-Präsidentin und Schatzmeisterin), **Till Klein** (Beisitzer), **Wilhelm Welslau** (Redakteur CAISSON), **Claus-Martin Muth** (Beisitzer). (Foto M. Kemmerer)

Impressum & Hinweise für Autoren

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

redaktion: Dr. Wilhelm Welslau, Dornbacherstrasse 17, A-1170 Wien, Tel.: +43 (0)699 1844 2390, caisson@gtuem.org

herausgeber: PD Dr. Lars Eichhorn (Vorstand der GTÜM), c/o BG-Unfallklinik Murnau, Prof. Küntscher-Straße 8, D-82418 Murnau
Tel.: +49 (0)8841 48 2709, gtuen@gtuem.org

Geschäftsstelle: GTÜM e.V., Susanne Keller, c/o 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, www.dvenus.de, **Lektorat:** taucherarzt.at, Wien, **Druck & Versand:** Druckerei Marquart GmbH, Aulendorf, Auflage 2.500

caisson erscheint 2 bis 4x jährlich.

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.

- Es können nur solche Arbeiten und Zuschriften veröffentlicht werden, die per E-Mail 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@gtuem.org

Foto Seite 38: Photo by Silas Baisch on Unsplash

Inhalt

- 03 **EDITORIAL**
Wilhelm Welslau
- 04 **Impressum & Hinweise für Autoren**
- AKTUELLES**
- 06 **S2K-Leitlinie Tauchunfall 2021-2022**
Johannes Meyne
- 07 **S2k-Leitlinie Diagnostik und Therapie der Kohlenmonoxidvergiftung**
Oliver Müller
- 09 **Nationales Register für Hyperbare Sauerstofftherapie**
Björn Jüttner
- 12 **Faszination Apnoetauchen – Begrifflichkeiten, Hintergründe, aktueller Leistungsstand**
Lars Eichhorn
- 14 **Tieftauchen in Apnoe – Wo sind die Grenzen?**
Kay Tetzlaff
- 19 **Auswirkungen von Hypoxie auf das kardiovaskuläre System**
Rainer Meyer
- 22 **Animationen von alveolärem Gasaustausch und N₂-Aufnahme/-Abgabe**
Uwe Hoffmann
- 24 **Pilotstudie: Auswertung der Physiologischen Gefäßantwort auf HBO durch Pulse-Transit-Time**
Svenja Meyer
- 25 **Intrastromale Sauerstoffkonzentration der Kornea während Corneal Crosslinking unter hyperbaren Bedingungen**
Jule Schmiedel
- 26 **Effekt der Hyperbaren Sauerstofftherapie in Osteoblasten von Patienten**
Sven Dreyer
- 27 **Knochennekrosen und Osteoradionekrosen - Stand 2021**
Lars Perlick
- 29 **COVID-19 ... eine Lungenerkrankung?**
Robin Engert
- 34 **Kardiovaskuläre Auswirkungen von Covid-19 (und Tauchsport)**
Karl-Heinz Schmitz
- 36 **Langzeitfolgen von Covid-19**
Jördis Frommhold
- 38 **Therapieoption HBOT bei Post-Covid-Syndrom?**
Sonja Riege
- 38 **Protokoll der Mitgliederversammlung**
- 41 **Kongress-Ankündigungen**
- 42 **Kursangebote**
- 44 **GTÜM-zertifizierte Veranstaltungen**
- 46 **Taucherarztliste GTÜM**
- 62 **Taucherarztliste ÖGTH**
- 64 **HBO-Druckkammern in Deutschland**
- 65 **Druckkammer-Liste 1**
- 68 **Druckkammer-Liste 2**
- 70 **Druckkammer-Liste 3**
- 78 **HBO-Druckkammer in Österreich**
- 79 **HBO-Druckkammern in der Schweiz**
- 80 **HBO-Druckkammer in Ungarn**
- 81 **HBO-Druckkammer in Luxemburg**
- 82 **GTÜM-Adressen**

S2K-Leitlinie Tauchunfall

2021 - 2026



Referent

Dr. Johannes Meyne •

Klinik für Neurologie •
Universitätsklinikum •
Schleswig-Holstein •
Campus Kiel •
Arnold-Heller-Str. 3 •
24105 Kiel •

johannes.meyne@uksh.de •

Literaturrecherche zum Tauchunfall hat keine neuen Ergebnisse kontrollierter, klinischer Studien ergeben, welche die Diagnostik oder Therapie des Tauchunfalls wesentlich verändern. Eine Recherche in internationalen Leitlinien-Datenbanken ergab als einziges Ergebnis die bisherige S2k-Leitlinie Tauchunfall. Von den Arbeitsgruppen wurden insgesamt 29 Schlüsselfragen formuliert und entsprechende Schlüsselempfehlungen konsentiert. Neue Abschnitte der Leitlinie gehen auf die Prävention des Tauchunfalles, die Differenzialdiagnosen tauchbezogener Erkrankungen, die Behandlung von Kindern und Jugendlichen, die Behandlung zwischen den Druckkammerbehandlungen sowie auf das Qualitätsmanagement ein. Im Rahmen des Qualitätsmanagements wurden Kennzahlen und Prozesszeiten definiert.

Das empfohlene Vorgehen bei Verdacht auf Tauchunfall entspricht dem der Vorgängerversion. Symptome eines Tauchunfalls werden in milde (auffällige Müdigkeit, Hautjucken ohne sichtbare Hautveränderungen), und schwere Symptome unterschieden. Neu aufgenommen wurden subkutane Schwellungen (lymphatische Symptome), welche als schwere Symptome klassifiziert wurden. Das therapeutische Vorgehen unterscheidet nach Maßnahmen durch Ersthelfer und Maßnahmen durch medizinisches Fachpersonal. Verunfallte sollen frühestmöglich insbesondere neurologisch untersucht werden. Im Anhang der Leitlinie wurde der 5-min-Neurocheck durch den NeuroCheck für Taucher ersetzt. Dieser soll eine schnellere Untersuchung des Verunfallten erlauben. Empfehlungen zur nassen Rekompensation wurden an die internationale Literatur angepasst. Die weiteren Empfehlungen zur Akutbehandlung entsprechen denen der vorigen Version. Standardtabelle zur Behandlung des akuten Tauchunfalls ist weiterhin die USNTT6.

Zusammenfassend trägt die Überarbeitung zu einer weiteren methodischen und inhaltlichen Verbesserung der Leitlinie bei.

Die S2K-Leitlinie Tauchunfall befindet sich in Überarbeitung durch die zuständige Leitliniengruppe, welche sich aus Mandatsträgerinnen und -trägern aus 13 wissenschaftlichen Fachgesellschaften, Verbänden und Organisationen zusammensetzt. Federführende Fachgesellschaft ist die Gesellschaft für Tauch- und Überdruckmedizin e.V. (GTÜM). Die Koordination der Leitliniengruppe hat der Leitlinienbeauftragte der GTÜM inne. Die Begleitung durch eine Leitlinien-Methodikerin sichert die methodische Qualität der Leitlinienarbeit. Eine Evaluation mittels Online-Umfrage unter den Zielgruppen der Leitlinie ergab Verbesserungspotenzial in der Bekanntheit und Implementierung der Leitlinie. Aus der Leitliniengruppe bilden sich fünf Arbeitsgruppen, welche die Leitlinie abschnittsweise überarbeiten. Es erfolgten ein erstes Leitlinientreffen sowie zwei Konsensuskonferenzen. Die systematische

S2k-Leitlinie

Diagnostik und Therapie der Kohlenmonoxidvergiftung

Referent

Oliver Müller •
Anästhesist •

Vivantes Klinikum im
Friedrichshain •
Landsberger Allee 49 •
D-10249 Berlin •

gtuem@gtuem.org •



Die Arbeit an der Leitlinie der Deutschen Interdisziplinären Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin e.V. wurde im Jahr 2016 auf Initiative der DIVI- Sektion Hyperbarmedizin begonnen.

Die GTÜM hat als Vertreter zur Mitarbeit in der Leitliniengruppe Oliver Müller (Beisitzer im Vorstand der GTÜM, Ärztlicher Leiter Druckkammerzentrum am Vivantes Klinikum im Friedrichshain, Berlin) entsendet. Weitere acht medizinische Fachgesellschaften waren an der Entstehung der Leitlinie ebenfalls aktiv beteiligt.

Bei der Entwicklung der Leitlinie wurde als Ziel eine klare und stringente Orientierung an den Versorgungsabläufen zur Therapie der

Kohlenmonoxidintoxikation verfolgt. Dabei wurde auf folgende Schwerpunkte fokussiert:

- rettungsdienstliche Erstversorgung
- medizinisches Assistenzpersonal und Ärzte
- Prinzipien klinische Erstversorgung
- Entscheidung für hyperbarmedizinische Therapie
- Primär-oder Sekundärtransport

Methodisch wurde das Projekt von der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) begleitet und als

Leitlinie der Stufenklassifikation S2-k (konsensbasierte Leitlinie) entwickelt.

Nach Recherche der zur Verfügung stehenden Literatur (2011 - 2017) wurden in Arbeitsgruppen zuvor formulierte Schlüsselfragen zu den Themenkomplexen

- Ätiologie und Pathogenese der Kohlenmonoxidvergiftung
- Prävention
- Symptome und Diagnostik
- Rettung
- Primärversorgung
- Krankenhauseinweisung
- Klinische Erstversorgung
- Hyperbare Sauerstofftherapie
- Rehabilitation & Folgeschäden
- Qualitätssicherung

beantwortet und in einem strukturierten Konsensusprozess diskutiert und daraus resultierende Empfehlungen formuliert, zur Abstimmung gestellt und im begleitenden Text kommentiert.

Besonders intensiv wurde das Kapitel Hyperbare Sauerstofftherapie diskutiert. Der Empfehlung zur hyperbaren Sauerstofftherapie bei einer schweren Kohlenmonoxidvergiftung stimmten zwei Fachgesellschaften nicht zu und formulierten ein entsprechendes Sondervotum.

Die jeweils konkreten Formulierungen können Sie der auf der Homepage der AWMF einsehbaren Leitlinie entnehmen:

https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/040-012l_S2k_Diagnostik-Therapie-Kohlenmonoxidvergiftung_2021-11.pdf

Die Leitlinie wurde ebenfalls in der Zeitschrift German Medical Science publiziert (GMS German Medical Science 2021, Vol. 19, ISSN 1612-3174)

Der Artikel ist online frei zugänglich.



Nationales Register für Hyperbare Sauerstofftherapie

Hintergrund

Die Verbundpartner Gesellschaft für Tauch- und Überdruckmedizin e.V. (GTÜM), Institut für Medizinische Informatik der Universitätsklinikum Aachen (UKA), die Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH) und die Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin e.V. (DIVI) wollen in arbeitsteiliger Kooperation in einem Verbundprojekt gemeinsam ein Register für die Hyperbare Sauerstofftherapie aufbauen. Der gemeinsame Bundesausschuss (gBA) hat in dem Ausschuss Krankenhaus entschieden, dass die Hyperbare Sauerstofftherapie für die (Notfall-)Indikationen

- Kohlenmonoxidintoxikation (12.04.2003)
- Dekompressionskrankheit (12.04.2003)
- Arterielle Gasembolie (22.06.2003)
- Clostridiale Myonekrose (04.03.2006)

die Kriterien des §137c SGB V (ausreichend, zweckmäßig, wirtschaftlich) erfüllt und damit eine Leistung im Rahmen der gesetzlichen Krankenversicherung ist. Eine zentrale oder bundesweite Erfassung der durchgeführten hyperbaren Sauerstofftherapien existiert nicht. Die Hyperbare Sauerstofftherapie ist bei der Dekompressionskrankheit als Goldstandard anzusehen und derzeit ohne therapeutische Alternative [1,2]. Die therapeutische Bedeutung der hyperbaren Sauerstofftherapie für die Diagnosen Kohlenmonoxidvergiftung [3,4] und Gasbrand [5,6] sowie nekrotisierender Weichteilinfektionen wird international kontrovers diskutiert. Die Notwendigkeit für eine bundesweite Erfassung der durchgeführten Behandlungen für eine objektivierbare Beurteilung der hyperbaren Sauerstofftherapie ist von Autoren

Referent

Prof. Dr. Björn Jüttner
Anästhesist
Medizinische
Hochschule Hannover
Carl-Neuberg-Straße 1
D-30625 Hannover
gtuem@gtuem.org



der beteiligten Verbundpartner dieses Forschungsprojektes wiederholt dargestellt worden [7,8,9]. Die GTÜM gewährt der MHH und dem UKA als Anschubfinanzierung eine einmalige Zuwendung. Das UKA erhält weiterhin eine jährliche Zuwendung durch die GTÜM.

Zielsetzung

Die wissenschaftliche und administrative Leitung sowie des Registers liegt bei der GTÜM. Dieses Aufgabengebiet wird bis auf Weiteres an die MHH delegiert. Die technische und methodische Leitung des Registers liegt ebenfalls bei der GTÜM. Dieses Aufgabengebiet wird bis auf Weiteres an das UKA delegiert. Mittelfristiges Ziel ist, alle hyperbaren

Notfallbehandlungen in dem Register zu erfassen um einen Überblick über die Versorgungslage sowie die Therapieverfahren und ggf. Therapieerfolge zu bekommen. Nur auf der Grundlage einer zentralen Datenerfassung sind wissenschaftliche Auswertungen der hyperbarmedizinischen Versorgung und somit Beiträge zur Versorgungsforschung möglich. Es bestehen zunächst folgende Ziele:

- Einrichtung eines nationalen Registers für die Erfassung des hyperbarmedizinischen Versorgungsgeschehens
- Erfassung der hyperbarmedizinischen Behandlungen von Patientinnen und Patienten
- Evaluation der Versorgungsprozesse der hyperbarmedizinisch behandelten Patientinnen und Patienten mit Kohlenmonoxidvergiftungen und nach Tauchunfällen
- Auswertung der Prozess- und Ergebnisqualität der hyperbarmedizinisch behandelten Patientinnen und Patienten mit Kohlenmonoxidvergiftungen und nach Tauchunfällen
- Erfassung weiterer vom gemeinsamen Bundesausschuss genehmigten (Notfall-)Indikationen für eine hyperbare Sauerstofftherapie
- Etablierung eines Qualitätsmonitorings durch kontinuierliche Auswertung der Ergebnisse und periodischer Vergleiche der Daten der teilnehmenden Studienzentren

Methoden

Das Forschungsprojekt wird als Registerstudie durchgeführt mit einer Erfassung und Auswertung von multizentrischen, prospektiven, observativen Daten. Die Datenerfassungen und wissenschaftliche Untersuchungen soll an möglichst vielen hyperbarmedizinischen Behandlungszentren (Druckkammerzentren) durchgeführt werden. Die erforderliche IT-Infrastruktur wird durch das Institut für Medizinische Informatik des UKA zur Verfügung gestellt. Es wird eine webbasierte Anwendung für die zentrale und strukturierte Erfassung der Daten erstellt. Die teilnehmenden Studienzentren geben die erforderlichen Daten der in der Druckkammer behandelten Patientinnen und Patienten pseudonymisiert in das bereitgestellte IT-System ein. Die Rechte der teilnehmenden Studienzentren an den in den eigenen

Patientenakten enthaltenen Daten, insbesondere die Nutzungsrechte an diesen Daten, bleiben unberührt. Die Auswertung und Nutzung der zusammengeführten, pseudonymisierten Daten liegt bei den Verbundpartnern und teilnehmenden Studienzentren gemeinschaftlich. Vor jeder Nutzung ist eine Forschungsanfrage an den Wissenschaftlichen Beirat zu stellen, der über diese entscheidet. Der Wissenschaftliche Beirat wird für die Projektkoordination und Führung des Registers begründet. Er setzt sich auf der Grundlage des Kooperationsvertrages und der Geschäftsordnung aus je einem Vertreter der vier Verbundpartner, sowie aus vier von den Studienzentren gewählten Vertretern zusammen. Nach erfolgreichem Start soll den weiteren Druckkammerzentren in Deutschland die Mitarbeit im Register ermöglicht werden. Um eine fortwährende, standardisierte Datenerfassung zu erreichen, ist ein beschriebener Endpunkt der Datenerhebung nicht vorgesehen.

Outcomes

In bereits abgeschlossenen retrospektiven Beobachtungsstudien [8,9,10] wurden zunächst Parameter der Prozess- und Ergebnisqualität identifiziert auf deren Grundlage eine prospektive Erfassung der Versorgungsprozesse erreicht und weiterentwickelt werden soll. Das geplante nationale Register soll eine internet-/(web-)basierte zentrale IT-Infrastruktur für die Erfassung seltenerer Erkrankungen und Therapien beinhalten. Die anonymisierten Daten können nach Prüfung durch den Wissenschaftlichen Beirat sowohl für Leistungserbringer, Kostenträger und Forschungsinstitute für wissenschaftliche Auswertungen als auch Mindestmengenforschung und Unterstützung der Versorgungsplanung sowie Analysen von Versorgungsprozessen verwendet werden. Das vorliegende Forschungsprojekt etabliert eine IT-Infrastruktur mit der auch eine externe Qualitätssicherung der hyperbaren Sauerstofftherapie erreichbar wird.

Literatur

1. Vann RD, Butler FK, Mitchell SJ, Moon RE. Decompression illness. *Lancet*. 2011;377:153-64.
2. Gesellschaft für Tauch- und Überdruckmedizin (GTÜM e.V.). Leitlinie Tauchunfall 2014-2017. <http://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/072-001.html> [zugegriffen am 04.11.2021]
3. Eichhorn L, Thudium M, Jüttner B. The Diagnosis and Treatment of Carbon Monoxide Poisoning. *Dtsch Arztebl Int*. 2018;115:863-870.
4. Jüttner B, Busch HJ, Callies A, Dormann H, Janisch T, Kaiser G, Körner-Göbel H, Kluba K, Kluge S, Leidel BA, Müller O, Naser J, Pohl C, Reiter K, Schneider D, Staps E, Welslau W, Wißuwa H, Wöbker G, Muche-Borowski C. S2k guideline diagnosis and treatment of carbon monoxide poisoning. *GMS Ger Med Sci*. 2021;19:Doc13.
5. Shaw JJ, Psoinos C, Emhoff TA, Shah SA, Santry HP. Not just full of hot air: hyperbaric oxygen therapy increases survival in cases of necrotizing soft tissue infections. *Surg Infect (Larchmt)*. 2014;15:328-35.
6. Jüttner B, Tetzlaff K. Hyperbare Therapie Teil 1: evidenzbasierte Akutversorgung. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther*. 2015;50:618-25.
7. Jüttner B, Wölfel C, Liedtke H, Meyne K, Werr H, Bräuer T, Kemmerer M, Schmeißer G, Piepho T, Müller O, Schöppenthau H. Diagnostik und Behandlung von Tauchunfällen. *Anaesthesist*. 2015;64:463-8
8. Eichhorn L, Kieback M, Michaelis D, Kemmerer M, Jüttner B, Tetzlaff K. Behandlung von Kohlenmonoxidvergiftungen in Deutschland: Eine retrospektive Single-Center-Analyse. *Anaesthesist*. 2019;68:208-217.
9. Jüttner M, Körner-Göbel H, Starke H, Enax S, Eismann H, Göbel V, Eichhorn L, Jüttner B. Evaluation und Beurteilung des Versorgungsprozesses von Patienten mit Kohlenmonoxidvergiftung in Deutschland. *Z Evid Fortbild Qual Gesundhwes*. 2019;140:1-13.
10. Eichhorn L, Michaelis D, Kemmerer M, Jüttner B, Tetzlaff K. Carbon monoxide poisoning from waterpipe smoking: a retrospective cohort study. *Clin Toxicol (Phila)*. 2018;56:264-272.

Faszination Apnoetauchen – Begrifflichkeiten, Hintergründe, aktueller Leistungsstand



Referent

PD Dr. Lars Eichhorn •
•
Helios Klinikum •
Bonn/Rhein-Sieg •
Von-Hompesch-Str. 1 •
D-53123 Bonn •
gtuem@gtuem.org •

Während die Zahl der aktiven Gerätetaucher leicht rückläufig ist, rückt das Tauchen ohne Gerät seit ca. 15 Jahren mehr in den Fokus des Breitensports. Der Wunsch nach körperlichen Herausforderungen führt Athleten und Freizeittaucher an die eigenen psychischen und physiologischen Grenzen. Durch die steigende Anzahl der Athleten und verbesserte Trainingsmethoden zeigten sich in den letzten Jahren beachtliche Leistungssteigerungen. So erreichen ambitionierte Apnoeisten regelhaft statische Apnoezeit von 4 bis 6 Minuten (Weltrekord 9:02 min [Frauen] und 11:35 min [Männer]) sowie Distanzen von rund 75 bis 100 m (Weltrekord DYN 257 m [Frauen] und 300 m [Männer]). Auch beim Tieftauchen sind an Apnoebrevets Leistungsanforderungen geknüpft, die die 20 Metermarke teils überschreiten und somit teilweise schon

über der errechneten physiologischen Tauchtiefe liegt (Gesamtdruck auf errechneter Tauchtiefe [bar] = Totales Lungenvolumen [l] / Residualvolumen [l]).

Die wissenschaftliche Datenlage ist schlecht - größere randomisierte Studien fehlen. Grundlage der wissenschaftlichen Empfehlungen sind derzeit daher einzelne Fallberichte, Studien an Kleingruppen oder Expertenmeinungen. Statistische Erhebungen zu Tauchunfallzahlen liegen flächendeckend nicht vor. In Deutschland besteht keine Pflicht zur Meldung von apnoevermittelten Unfällen. Der DAN-Report führt seit 2004 auch Zahlen zu „*breath-hold dive incidents*“ auf und stellt somit die einzige größere Datensammlung zur Verfügung. Die Zahlen stützen sich dabei auf direkte Meldungen an DAN oder auf die stichwortbasierte Internet-Suche. Fehlende

Überprüfbarkeit, die Freiwilligkeit der Angaben, das häufige Fehlen von Primärdaten (fehlende Datenqualität) und die interessenbedingte Färbung von Informationen (aus rechtlichen oder politischen Gründen) stellen Limitationen bei der Datenerhebung dar. Schlussfolgerungen, die auf Grundlage solcher Datenbanken gezogen werden, müssen daher stets kritisch evaluiert werden.

Technische Entwicklungen wie die Lanyard tragen zur Sicherheit der Apnoetaucher bei. Die Lanyard dient als Verbindung des Tauchers mit der Bojenleine. Es ist ein Stahlseil, welches beispielsweise am Handgelenk des Tauchers mit einem Klettverschluss befestigt ist und an einem Karabiner parallel die Bojen Leine mitläuft. Dadurch wird das Abtreiben des Tauchers verhindert und der Sichernde hat die Gewissheit der räumlichen Begrenzung des Sicherheitsbereichs.

Erweiterte diagnostische Möglichkeiten (Laboruntersuchen, MRT-Aufnahmen etc.) haben in den letzten Jahren massiv zum Verständnis der physiologischen

Antwort auf die Apnoe beigetragen. So zeigten kardiale Funktionsaufnahmen die hohe Volumenbelastung im linken wie im rechten Ventrikel durch Nachlaststeigerung. MRT-Aufnahmen aus dem Kopf-Hals-Bereich deuten darauf hin, dass der Überdruck beim Frenzel-Manöver nicht (wie ehemals gedacht) durch Zungendruck gegen den weichen Gaumenteil erfolgt, sondern eher durch Anheben des Larynx bei verschlossener Stimmrinne.

Insgesamt treten während des Apnoetauchens in Abhängigkeit von der angestrebten Disziplin unterschiedliche körperliche Belastungen auf. Eine tauchsportärztliche Untersuchung sollte auf die Besonderheiten der jeweiligen Disziplinen ausgerichtet sein. Bei Rückfragen stehen besonders geschulte Tauchärzte in der GTÜM zur Verfügung. Zur allgemeinen Information wird nochmals auf die Stellungnahme der GTÜM zum Apnoetauchen (Caisson Jg. 33/Nr. 4 Seite 58) und auf den von der GTÜM/VDST herausgegebenen Flyer „Medizinische Empfehlungen zum Apnoetauchen“ verwiesen.

22. Tauchmedizinisches Seminar Mallorca



vom 10. bis 17. September 2022



Ort:	Santa Ponsa, Mallorca
Lehrgangsleitung:	Dr. Karin Hasmler (Diving & Hyperbaric Medicine Consultant GTÜM e.V.)
Nähere Auskünfte:	Gunter Schendel, seminar@tauchfreunde-lahndill.de Tel: +49 172 3838656
Zertifizierung:	wird bei GTÜM und LÄK beantragt
Leistungspaket:	Lehrgangs- und Zertifizierungsgebühr, Tauchen, Flug, Übernachtung/Frühstück, Mittagsverpflegung, Seminar Getränke Flughafentransfer, Inseltransfers (Gesamtkosten: ca. 2.500.-€) Im Leistungsangebot ist auf Anfrage auch die taucherische Grundausbildung enthalten, sowie höherwertige Brevets, wie bspw. AOWD oder Rescuediver bzw. Äquivalente. Diese Leistungen können bereits vor der Seminarwoche in Deutschland erbracht werden.
Tauchausbildung:	

Tieftauchen in Apnoe – Wo sind die Grenzen?



Referent

Prof. Dr. med. Kay Tetzlaff
Internist/Pneumologie

Medizinische Klinik
Abt. Sportmedizin
Universitätsklinikum
Tübingen
Hoppe-Seyler-Str. 6
D-72076 Tübingen
gtuem@gtuem.org

Apnoetauchen (breath-hold diving, free-diving, skin diving) ist die Bezeichnung für das Tauchen mit angehaltener Luft ohne Verwendung von Atemhilfsmitteln.

Zu den physiologischen Effekten der Apnoe gesellen sich beim Tauchen weitere Veränderungen, die durch das Eintauchen des Körpers in das Medium Wasser (Immersion) und den mit zunehmender Wassertiefe ansteigenden hydrostatischen Druck bedingt sind. Das Erreichen von Höchstleistungen im Rahmen von Apnoe-Wettkämpfen, welches sich inzwischen zu einem populären Sport entwickelt hat, bietet interessante Einblicke in die Extreme der (Atem-) Physiologie.

Der größte Verband der Apnoetaucher, die Associa-

tion Internationale pour le Développement de l'Apnée (AIDA), hat Regularien zu den verschiedenen Leistungsdisziplinen herausgegeben und veranstaltet offizielle Apnoe-Wettkämpfe. Die aktuellen Weltrekorde im Luftanhalten in Immersion bzw. Apnoetauchen liegen bei 11min 35s bzw. 214m Wassertiefe, wobei der Tieftauchrekord in einer Apnoezeit von „nur“ 4 Minuten und 24 Sekunden absolviert wurde unter Zuhilfenahme technischer Abstiegs- und Aufstiegshilfen wie Schlitten und Motorwinde (www.aida-international.org).

Im Folgenden sollen insbesondere die physiologischen Herausforderungen beim Apnoetauchen herausgestellt werden. Die genannten Rekordleistungen sind schon deshalb bemerkenswert, weil der normale Mensch im Durchschnitt nur etwa eine

Minute die Luft willkürlich anhalten kann und aufgrund der durch den zunehmenden Umgebungsdruck bedingten Kompression des Lungenvolumens nicht viel tiefer als etwa 30 Meter in Apnoe tauchen kann ohne ein Unterdruckbarotrauma der Lunge zu erleiden. Die physiologischen Veränderungen im Körper sind während der tiefen Apnoetauchgänge gewaltig und gehen mit gravierenden kardiovaskulären und respiratorischen Effekten einher. Letztere sind bedingt durch Veränderungen der Gaspartialdrücke im Blut mit einer Wechselwirkung von Stoffwechsel und schneller Abfolge von Kompression und Dekompression, sowie Verschiebungen von Blut- und Lungenvolumina.

Apnoezeit

Aus den dokumentierten Rekordzeiten für statische Apnoe wird ersichtlich, dass die Apnoezeit nur einer unter vielen Faktoren ist, die die maximale erreichbare Tiefe begrenzen. Die maximale Apnoezeit wird vor allem durch psychische Faktoren bestimmt, welche die individuelle Toleranz gegenüber dem stärker werdenden Atemreiz – bei erhaltenem zentralen Atemrhythmus – beeinflussen; sie ist in hohem Ausmaß intra- und interindividuell variabel. Wesentliche physiologische Determinanten der willkürlichen Apnoe sind die zur Verfügung stehenden Sauerstoffspeicher – in erster Linie das Lungenvolumen – und die metabolische Rate (insbesondere der Sauerstoffverbrauch) sowie die inspiratorischen Gaskonzentrationen. Auch der Tauchreflex beeinflusst die Apnoezeit.

Tauchreflex

Der Tauchreflex ist ein phylogenetisch sehr alter Schutzmechanismus der Herz-Kreislaufregulation, der bei allen lungenatmenden Tieren beim Eintauchen ins Wasser beobachtet werden kann und der auch beim Menschen nachweisbar ist. Der Tauchreflex bewirkt bei Immersion einen Abfall von Herzfrequenz und Herzminutenvolumen sowie eine periphere Vasokonstriktion, um den Sauerstoffverbrauch zu reduzieren. Der Herzfrequenzabfall kann bei trainierten Apnoetauchern zu einer deutlichen Bradykardie von unter 40/min führen. Die Reflexbradykardie ist besonders ausgeprägt, wenn in kaltes Wasser eingetaucht wird. Auch beim Menschen konnte eine negative Korrelation zwischen dem Abfall der Herzfrequenz und der pulsoxymetrisch

erfassten arteriellen Sauerstoffsättigung im Sinne eines sauerstoffsparenden Effekts nachgewiesen werden, insbesondere unter Belastung. Der Herzfrequenzabfall wird bereits durch Apnoe allein – ohne gleichzeitige Immersion – ausgelöst, vermittelt über pulmonale Dehnungsrezeptoren. Faktoren wie Kälte und auch Training können die Ausprägung des Effekts beim Menschen steigern

Blood shift

Bereits das Eintauchen ins Wasser führt zu einer Umverteilung von etwa 700 ml Blut in den Brustkorb mit der Folge einer vermehrten Füllung der Lungengefäße und des rechten Herzens. Es kommt zum Anstieg des pulmonalkapillären Verschlussdrucks und des pulmonalarteriellen Mitteldrucks. Die enddiastolische Volumensteigerung des rechten Herzens führt zu einer erhöhten myokardialen Wandspannung und Vorhofdehnung, was in einer gesteigerten Freisetzung des diuretisch wirkenden atrialen natriuretischen Peptids resultiert (Taucherdiurese). Die hydrostatische Kompression des Thorax mit immersionsbedingter Verschiebung des Zwerchfells nach cranial bedingt eine Abnahme der inspiratorischen Kapazität und der funktionellen Residualkapazität, sowie eine Verminderung der Lungendehnbarkeit. Die verminderte Compliance und reduzierte Durchmesser der kleineren Atemwege führen zur Reduktion endexpiratorischer Flußraten. Ventilations-Perfusions-Inhomogenitäten mit Shuntbildung sind ursächlich für einen erniedrigten arteriellen pO_2 .

Die Grenzen der Lungenkompression

Nach dem Gesetz von Boyle-Mariotte vermindert sich das in den Lungen befindliche Gasvolumen entsprechend der Reduktion des Umgebungsdrucks und halbiert sich bereits in 10 Metern Wassertiefe. Eine weitere Reduktion ist jedoch prinzipiell nur bis zum Erreichen desjenigen Volumens möglich, welches in Ruhe nach maximaler Ausatmung in der Lunge verbleibt, dem Residualvolumen (RV). Unterhalb dieses Volumens würde es durch den Unterdruck in den Atemwegen zur Verletzung kommen mit Einstrom von Blut und Flüssigkeit in den Alveolarraum (pulmonales Unterdruckbarotrauma).

Das Verhältnis von totaler Lungenkapazität (TLC) zu RV stellte nach klassischer Vorstellung den

limitierenden Faktor für das Tieftauchen in Apnoe dar. Anhand der Kenntnis der individuellen Werte für die TLC und das RV lässt sich die maximale physiologische Tauchtiefe in Apnoe errechnen: Bei einer angenommenen TLC von 6 Litern und einem RV von 1,5 Litern ergibt sich eine maximale Tiefe von 30 Metern, da auf dieser Tiefe das komprimierte Lungenvolumen 1,5 Liter erreicht. Zu beachten ist, dass aufgrund der nichtlinearen Beziehung zwischen Lungenvolumenreduktion und Brustwanddruck in Tiefen jenseits von etwa 20 Metern größere Druckänderungen notwendig werden, um zur weiteren Volumenreduktion zu führen. Daher wird die Zunahme des Brustwanddrucks in Tiefen, in denen die Kompression des thorakalen Gasvolumens das RV erreicht, nicht abrupt kritisch, sondern führt erst bei Unterschreiten des RV um mehrere Meter zum Unterdruckbarotrauma. Letzteres zeigt sich klinisch im Kollaps von Lungenarealen (Atelektase), Exsudation von Gewebsflüssigkeit in den Alveolarraum bzw. Ruptur alveolokapillärer Membranen. Die klassische Vorstellung der Definition der Tiefengrenze über die TLC/RV-Ratio konnte lange Zeit die erreichten Tauchtiefen erklären, insbesondere, als sich bei vielen Rekordtauchern in der Tat ein günstiges Verhältnis von TLC/RV mit großen ventilierbaren Volumina und einem relativ kleinen RV fand.

Spätestens nachdem der Italiener Enzo Maiorca und der Franzose Jacques Mayol Tiefen von 70 Metern und mehr erreichten, verlangte die Physiologie allerdings nach Erklärungen, warum sie diese Tauchgänge ohne Unterdruckbarotrauma der Lunge überleben. Schäfer und Kollegen berichteten, dass der US Marinetaucher Robert Croft eine TLC von 6,9L hatte bei einem RV von 1,3L, was eine Ratio von 6,96 ergibt. Damit wäre eine Tiefe von etwa 60m möglich. Tatsächlich erreichte er eine Rekordtiefe von 70,4 Metern ohne Probleme. Die Wissenschaftler konnten impedanzplethysmographisch während explorativer Apnoetauchgänge eine Verlagerung von bis zu einem Liter Blut in den Brustkorb messen.

Durch den Einstrom von 750 - 1.200 ml Blut in die Lungenstrombahn ist ein sehr viel geringeres Lungenvolumen als das Residualvolumen möglich, ohne dass es zu einem kompressionsbedingten Barotrauma kommt. Im Fall des oben genannten Beispiels einer TLC von 6 Litern und einem RV von 1,5 Litern sowie einem angenommenen zusätzlichen intrathorakalen Blutvolumen von 1 Liter ergäbe sich eine Verminderung des Residualvolumens auf 0,5 Liter und damit eine mögliche Kompression der Totalka-

pazität von 6 Litern auf 1/12 des Volumens (statt vorher 1/4 des Volumens) entsprechend einer maximalen Tiefe von 110 Metern!

Das Phänomen des blood shift allein erklärt aber auch noch nicht die inzwischen von Elite-Apnoetauchern erreichten Tiefen von mehr als 200 Metern. Eine besondere Atemtechnik, die sogenannte glossopharyngeale Atmung, mit der sowohl die TLC vergrößert als auch das RV verkleinert und somit eine zum Tieftauchen wichtige weitere Steigerung der Relation von TLC/RV erreicht wird, ist eine weitere physiologische Anpassung, um große Tiefen erreichen zu können.

Glossopharyngeale Atmung

Die glossopharyngeale Atmung (Synonym: glossopharyngeale Insufflation, Karpfen, Froschatmung, Packen) beschreibt die Atemtechnik, um durch ein komplexes Schluckatemmanöver zusätzliche Luftmengen einzuatmen. Da Frösche kein Zwerchfell zur Ventilation haben, sind sie auf den Einsatz der oropharyngealen Muskulatur angewiesen, um Luft einzuatmen. Initial wurde die glossopharyngeale Atmung für den Menschen entwickelt um Patienten mit neuromuskulären Erkrankungen mit Beeinträchtigung der inspiratorischen Atemmuskulatur so lange wie möglich ein Leben ohne mechanische Atemunterstützung zu ermöglichen. Der erste wissenschaftliche Bericht dazu stammt aus dem Jahr 1951 und beschreibt die erfolgreiche Anwendung bei Postpolio-Patienten, wobei durch die glossopharyngeale Insufflation (GI) eine Vitalkapazität von durchschnittlich 700 ml erreicht werden konnte. Auch heutzutage wird diese Technik weiterhin von Patienten verwendet, um die Spontanatmungszeit von der Beatmungsmaschine zu verlängern und um den Hustenstoß zu verstärken.

Bei Schwimmern konnte durch den Einsatz dieser Technik gezeigt werden, dass die Auftriebskraft und die maximale inspiratorische Kapazität vor allem beim Kurzstreckenschwimmen verbessert werden können. Beim Apnoetauchen soll durch die GI eine Verbesserung des Verhältnisses von TLC zu RV erreicht werden, um somit zu noch größeren Tiefen ohne Hilfsmittel vorzudringen (siehe auch Physiologie des Tieftauchens). Außerdem werden die Sauerstoff- und Kohlendioxidspeicher vergrößert und damit eine längere Apnoezeit erreicht. Bei statischen Apnoemanövern in geringen Tiefen oder an Land

wird die GI auch zur Erhöhung der thorakalen Compliance benutzt, und um dem Thorax eine voluminösere Fassform wie bei einem Emphysem zu geben.

Beim Durchführen der GI muss sich der weiche Gaumen gegen die Nase verschließen, um ein Entweichen von Luft zu minimieren. Alternativ wird meist eine Nasenklemme eingesetzt. Nach maximaler Einatmung wird der Mund-Rachenraum mit Luft gefüllt und der Mund verschlossen. Die Stimmlippen sind derweil noch geschlossen. Die Luft wird im Mund mittels der oropharyngealen Muskulatur komprimiert und dann mittels einer Schlucktechnik bei nun geöffneten Stimmlippen in die Lunge gedrückt. Der nun erhöhte intrapulmonale Druck wird allein durch den Stimmlippenverschluss gehalten. Dieses Schluckmanöver wird mehrfach wiederholt und es wurden gemessene Vergrößerungen der TLC zwischen 22% bis zu 50% berichtet. Intra- bzw. transpulmonale Drücke können dabei Werte von 80 bzw. 109 cmH₂O erreichen.

Durch im Rahmen der glossopharyngealen Insufflation hinzugewonnene Luft in der Lunge erhöht sich auch die Gesamtmenge des zur Verfügung stehenden Sauerstoffs und somit verlängert sich die mögliche Apnoezeit. Andererseits spielt der Druckausgleich insbesondere des luftgefüllten Mittelohrs und der Nasennebenhöhlen eine wichtige Rolle, welcher durch den beim Apnoetieftauchen sehr schnell und kontinuierlich ansteigenden Umgebungsdruck erforderlich wird.

Aus den obigen Ausführungen wird ersichtlich, dass die Lungenphysiologie beim Apnoetieftauchen an ihre Grenzen gebracht wird. Mithilfe spezieller Atemmanöver können diese Grenzen sogar überschritten werden. Entgegen langjähriger physiologischer Auffassung ist die Lungenphysiologie zumindest nicht limitierend hinsichtlich des Erreichens großer Tauchtiefen in Apnoe.

Blutgase

Die Partialdrücke von Sauerstoff (O₂) und Kohlendioxid (CO₂) unterliegen beim Tieftauchen in Apnoe ausgeprägten Veränderungen und unterscheiden sich deutlich vom Luftanhalten an der Wasseroberfläche, da zusätzlich zu den metabolischen Effekten – O₂-Aufnahme ins Blut und CO₂-Abgabe in die Alveolen – die Lungen während des Abstiegs komprimiert und beim Aufstieg dekomprimiert werden. Während

des Abstiegs steigen dementsprechend die alveolären Partialdrücke von Stickstoff, Sauerstoff und Kohlendioxid an. Da sich gleichzeitig die gemischten Partialdrücke nicht verändern, diffundieren alle drei Gase beim Abstieg in die Tiefe vermehrt ins Blut. Der alveoläre pO₂ liegt bei Erreichen einer Tiefe von 20 Metern (Umgebungsdruck von 3 bar) bei etwa 250 mmHg, so dass während des Aufenthalts in dieser Tiefe praktisch keine Hypoxie auftritt. Hinsichtlich des CO₂ kommt es paradoxerweise während des Abstiegs durch den kompressionsbedingt erhöhten alveolären pCO₂ zu einem Übertritt von CO₂ aus der Alveole ins Blut. Aufgrund der hohen Löslichkeit von CO₂ im Blut führt die immersionsbedingte Zunahme des intra-thorakalen Blutvolumens mit konsekutivem relativen Anstieg der Lungendurchblutung zu einer Umverteilung von CO₂ in die gut perfundierten Gewebe des Organismus im Sinne einer akut erhöhten CO₂-Speicherkapazität. Während des Auftauchens nimmt auch der alveoläre pO₂ wieder ab und kann den gemischten Wert erreichen. Dadurch kann es sogar zur paradoxen Diffusion von O₂ vom Blut in den Alveolarraum kommen, was die Minderversorgung des Körpers mit Sauerstoff zusätzlich verstärkt und zur gefährlichen Hypoxämie mit Bewusstlosigkeit und konsekutivem Ertrinken führen kann.

Eine Hyperventilation vor dem Tauchen reduziert die CO₂-Speicher im Blut und den Geweben und erhöht die Sauerstoffspeicher um etwa 250 – 300 ml, so dass die meisten Athleten sich zusätzlich dieser Technik bedienen. Dies potenziert jedoch insbesondere bei ungeübten Personen die Gefahr einer Hypoxie während des Aufstiegs bzw. des Streckentauchens (Schwimmbadblackout).

Gibt es eine Tiefengrenze?

Nur wenige Apnoetaucher haben Tiefen um 200m erreicht; die gegenwärtige Rekordmarke von 214 Metern stammt aus dem Jahre 2007. Beim Versuch, seinen eigenen Rekord zu verbessern, ist der Österreicher *Herbert Nitsch* 2012 mit dem Bild einer Schlaganfall-ähnlichen Symptomatik nach dem Auftauchen verunglückt. Ähnliche klinische Phänomene wurden auch bei anderen Tieftauchrekordversuchen beobachtet wie zum Beispiel dem deutschen Rekordtaucher *Benjamin Franz*, der 2002 während eines tiefen Trainingstauchgangs in Vorbereitung eines Rekordversuchs verunfallte.

Die Symptomatik eines Schlaganfalls ist ein vom Tauchen mit Tauchgerät bekannter Unfallmechanismus. Pathophysiologisch liegt ein Shunt von Stickstoff(N_2)-Gasblasen zugrunde, welche sich im Rahmen der Dekompression in übersättigten Körpergeweben bilden und mit dem venösen Rückstrom zur Lunge befördert werden. Wenn N_2 -Gasblasen ins arterielle System gelangen, kann es zur Embolisation von in hirnersorgenden Arterien kommen. Voraussetzung ist ein nennenswerter Dekompressionsstress, der bei Tauchgängen mit Luftatmung in der Tiefe durch den erhöhten Stickstoffpartialdruck gegeben ist, welcher eine Diffusion von N_2 in die Körpergewebe bewirkt. Die gängige Auffassung der Physiologie war, dass sich diese Problematik beim Apnoetauchen nicht ergibt, da die zur Verfügung stehende Gasmenge gleichbleibt und keine Luft geatmet wird.

Über viele Jahrzehnte wurde angenommen, dass im Wasser lebende und tief tauchende Säugetiere wie z.B. Wale immun sind gegen Dekompressionsstress. Sie weisen besondere physiologische Anpassungen auf wie im Vergleich zum Menschen um ein Vielfaches erhöhte Sauerstoffspeicher und kollapsible Lungen, so dass der Gasaustausch ab Tiefen von etwa 50m weitgehend sistiert. Jüngste pathologische Untersuchungen von gestrandeten Walen lieferten allerdings Nachweise von akuten Verletzungen im Sinne von Dekompressionsunfällen. Inzwischen wurde ebenfalls berichtet, dass bei verschiedenen Säugern deutlich erhöhte N_2 -Drücke in Körpergeweben messbar sind und sie evolutionäre Strategien entwickelt haben um den Dekompressionsstress im Rahmen wiederholter Tauchgänge bei kurzen Oberflächenpausen zu managen. Es wird angenommen, dass Einwirkungen des Menschen wie Unterwasser-sonar diese Mechanismen irritieren und damit Wale akutem Dekompressionsstress aussetzen.

Diese neuen Erkenntnisse zur Physiologie tauchender Säuger und die von Menschen inzwischen erreichten Tauchtiefen in Apnoe haben zu einem Umdenken geführt hinsichtlich der Möglichkeit, nennenswertem Dekompressionsstress auch im Rahmen tiefer Apnoetauchgänge ausgesetzt zu sein. Aufgrund der in großen Tiefen sehr hohen Diffusionsgradienten zwischen dem alveolären pN_2 und den N_2 -Drücken in den Körpergeweben wird Stickstoff forciert aus dem Alveolarraum diffundieren. Der Aufstieg aus großen Tiefen lässt aufgrund der limitierten Apnoezeit kein Einhalten von längeren Dekompressionsstopps zu, die dem sich beim Auftauchen in den Körpergeweben formierenden N_2 Mikrogasblasen erlauben wür-

den, über den venösen Rückstrom die alveolokapilläre Schranke zu erreichen und in den Alveolarraum zurück zu diffundieren. Eine naheliegende Hypothese ist, dass im Rahmen von hypoxischer Atelektasenbildung der Lunge in der Tiefe intrapulmonale arterio-venöse Anastomosen öffnen über welche im venösen Kreislauf befindliche Gasblasen ins arterielle System shunten können. Diese Pathophysiologie würde die klinische Symptomatik verunfallter Apnoetaucher als cerebrale arterielle Gasembolie erklären.

Während der Mensch in den letzten 50 Jahren stetig neue Tiefenrekorde in Apnoe aufstellte, so scheint inzwischen ein Bereich erreicht worden zu sein der die Grenzen des lungenphysiologisch machbaren aufzeigt. Die Beantwortung der Frage einer Tiefengrenze beim Tieftauchen in Apnoe kann aufgrund dieser relativ jungen Erkenntnisse zwar negativ beantwortet werden, aber aus der Gesamtbewertung der potenziell mit der Tiefe dramatisch zunehmenden Risiken des Tieftauchens in Apnoe lässt sich zumindest auf eine relative Grenze schließen, die durch weitere Faktoren wie Hypoxie und Dekompressionsstress determiniert wird. Daher muss aus medizinischer Sicht klar von Apnoetauchgängen in große Tiefen abgeraten werden, da die potenziellen Risiken nicht mehr kalkulierbar sind.

Auswirkungen von Hypoxie auf das kardiovaskuläre System

Referent

Prof. Dr. rer. nat.
Rainer Meyer
Fachphysiologe

Physiologisches Institut 2
Universitätsklinikum Bonn

rainermeyer.bonn@t-online.de
0228 482591



Das Apnoetauchen ist durch eine langanhaltende Atempause gekennzeichnet. Die dabei auftretende Hypoxie beeinflusst das kardiovaskuläre System in vielfältiger Weise. Untersuchungen zu den Wirkungen von willkürlicher Hypoxie werden in verschiedenen Konfigurationen ausgeführt. 1. Trockene Hypoxie in Ruhe und 2. unter muskulärer Belastung. 3. Apnoe im Wasser in Ruhe. 4. Apnoetauchgang mit muskulärer Belastung und der Einwirkung erhöhten Umgebungsdrucks. Manche Untersuchungstechniken lassen sich nicht unter Wasser durchführen, trotzdem können die Ergebnisse z.T. auf die Situation eines tiefen Tauchganges übertragen werden. Gemeinsam haben die verschiedenen Messbedingungen den folgenden Ablauf der willentlichen Apnoe und Hypoxie: 1. „Lung packing“; 2. Kontinuierliche Ab-

nahme des pO_2 und Zunahme des pCO_2 im Körper; 3. Beeinflussung der Herzfrequenz (HF) und des Blutdruckes (BD). 4. Abnahme des pO_2 im ZNS; 5. Unwillkürliche Atembewegungen („involuntary breathing movements“, IBM). Bei Belastung werden die beteiligten Muskeln zusätzlich durchblutet. Im Wasser kommt es zu einer erhöhten Wärmeabgabe, sowie durch den steigenden Wasserdruck zu einer entsprechenden Kompression der Lunge und zur Verschiebung von Blut in die venösen Kapazitätsgefäße im Rumpf. Beim sogenannten „lung packing“ wird über die glossopharyngeale Muskulatur Luft in die Lunge gepresst. Dies führt zu einer Füllung der Lunge über die Totkapazität hinaus, dabei steigt der pulmonale Druck auf bis zu 80 cm/H₂O (Tetzlaff et al., 2021). Dies behindert die kardiale Füllung und

damit das Schlagvolumen (SV). Entsprechend der Gleichung $BD = TPW \cdot HF \cdot SV$ (TPW, totaler peripherer Widerstand) wird das abnehmende SV durch steigende HF z.T. kompensiert und es kommt zu einem vorübergehenden Abfall des BD (Boussuges et al., 2014; Heusser et al., 2010; Potkin et al., 2007). Sowohl bei trockener Apnoe (Strömme et al., 1970) als auch beim Tauchen (Ferrigno et al., 1991) kommt es zu einem Abfall der HF, der mit sinkender Wassertemperatur korreliert (Bain et al., 2018). Trotz der sinkenden HF steigt unter Apnoe der BD (Anderson et al., 2002). Um die Ursache für den BD Anstieg zu identifizieren, wurden von Sivieri et al. (2015) trocken in Apnoe ohne und mit Belastung HF, SV und BD gemessen und daraus der TPW berechnet. Ein Anstieg des TPW stellte sich als die Ursache für den BD Anstieg heraus. Tocco et al. (2013) sowie Marongiu et al. (2015) erweiterten diesen Befund auf Apnoetauchgänge bis 30 m Tiefe. Der Anstieg im TPW konnte in trockener Apnoe auf eine gesteigerte Erregung in sympathischen Nervenfasern zu Arteriolen (Heusser et al., 2010) sowie auf einen systemischen Anstieg von Adrenalin (2fach) und Noradrenalin (3fach) (Eichhorn et al., 2017) zurückgeführt werden. In trockener Apnoe wurde die O₂-Versorgung im Gehirn länger aufrechterhalten als in der Peripherie (Eichhorn et al., 2015). Dieser Effekt konnte mittels magnetresonanztomographischer Messungen durch erhöhte Strömungsgeschwindigkeit des zerebralen Blutflusses

erklärt werden (Keil et al., 2018). Steigender pCO₂ im Blut löst gegen Ende der Apnoe IBM aus. Trainierte Taucher brechen in dieser Phase die Apnoe noch nicht ab. Unter normaler Atmung kommt es während der Einatmung zu einem Anstieg der HF und während der Ausatmung zu einem Abfall (respiratorische Arrhythmie). Auch die IBM lösen diese Schwankungen in der HF aus, obwohl es nicht zu einem Luftaustausch kommt (Bain et al., 2018). Allerdings bewirkt die Atemmuskulatur bei geschlossenem Mund große Druckunterschiede im Thorax. Die Inspirationsbewegung führt zu einem starken intrathorakalen Druckabfall und die Expirationsbewegung zu einem entsprechenden Druckanstieg. Diese Druckunterschiede zwischen „ein- und ausgeatmet“ unterstützen die Füllung des Herzens und bewirken damit einen Anstieg des SV (Costalat et al., 2013; Cross et al., 2013; Dujic et al., 2009; Eichhorn et al., 2018). Dieses große SV induziert wiederum einem sehr ausgeprägten Anstieg des systemischen BDs in der späten Phase der Apnoe (systolisch bei Belastung bis 250 mmHg, Sivieri et al., 2015). Dadurch tragen die IBM zur O₂-Versorgung des Gehirns bei, aber führen auch zu einer erheblichen Belastung des Gefäßsystems. Allerdings konnte bisher kein negativer Einfluss von langjährigem Apnoetauchen auf das kardiovaskuläre System nachgewiesen werden (Übersichtsartikel: Elia et al., 2021).

Literatur

1. Andersson JP, Linér MH, Rünow E, Schagatay EK. Diving response and arterial oxygen saturation during apnea and exercise in breath-hold divers. *J Appl Physiol*. 2002; 93: 882-886.
2. Bain AR, Drvis I, Dujic Z, MacLeod DB, Ainslie PN. Physiology of static breath holding in elite apneists. *Exp Physiol*. 2018; 103: 635-651.
3. Boussuges A, Gavarry O, Bessereau J, Coulange M, Bourc'his M, Rossi P. Glossopharyngeal insufflation and breath-hold diving: the more, the worse? *Wilderness Environ Med*. 2014; 25: 466-471.
4. Costalat G, Coquart J, Castres I, Tourny C, Lemaitre F. Hemodynamic adjustments during breath-holding in trained divers. *Eur J Appl Physiol*. 2013; 113: 2523-2529.
5. Cross TJ, Kavanagh JJ, Breskovic T, Zubin Maslov P, Lojpur M, Johnson BD, Dujic Z. The effects of involuntary respiratory contractions on cerebral blood flow during maximal apnoea in trained divers. *PLoS One*. 2013; 8: e66950.
6. Dujic Z, Uglesic L, Breskovic T, Valic Z, Heusser K, Marinovic J, Ljubkovic M, Palada I. Involuntary breathing movements improve cerebral oxygenation during apnea struggle phase in elite divers. *J Appl Physiol*. 2009; 107: 1840-1846.
7. Eichhorn L, Doerner J, Luetkens JA, Lunkenheimer JM, Dolscheid-Pommerich RC, Erdfelder F, Fimmers R, Nadal J, Stoffel-Wagner B, Schild HH, Hoelt A, Zur B, Naehle CP. Cardiovascular magnetic resonance assessment of acute cardiovascular effects of voluntary apnoea in elite divers. *J Cardiovasc Magn Reson*. 2018; 20: 40.
8. Eichhorn L, Erdfelder F, Kessler F, Dörner J, Thudium MO, Meyer R, Ellerkmann RK. Evaluation of Near-Infrared Spectroscopy (NIRS) under apnea-dependent hypoxia in humans. *J Clin Monit Comput* 2015; 29: 749-757.
9. Eichhorn L, Erdfelder F, Kessler F, Dolscheid-Pommerich RC, Zur B, Ellerkmann RK, Hoffmann U, Meyer R. Influence of apnoea-induced hypoxia on catecholamine release and cardiovascular dynamics *Int J Sports Med* 2017; 38: 85-91.
10. Elia A, Gennser M, Harlow PS, Lees MJ. Physiology, pathophysiology and (mal)adaptations to chronic apnoeic training: a state-of-the-art review. *Eur J Appl Physiol*. 2021; 121: 1543-1566.
11. Ferrigno M, Grassi B, Ferretti G, Costa M, Marconi C, Cerretelli P, Lundgren C. Electrocardiogram during deep breath-hold dives by elite divers. *Undersea Biomed Res*. 1991; 18: 81-91.
12. Heusser K, Dzamonja G, Breskovic T, Steinback CD, Diedrich A, Tank J, Jordan J, Dujic Z. Sympathetic and cardiovascular responses to glossopharyngeal insufflation in trained apnea divers. *J Appl Physiol*. 2010; 109: 1728-1735.
13. Keil VC, Eichhorn L, Mutsaerts HJMM, Träber F, Block W, Mädler B, van de Ven K, Siero JCW, MacIntosh BJ, Petr J, Fimmers R, Schild HH, Hattingen E. Cerebrovascular reactivity during prolonged breath-hold in experienced freedivers. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2018; 39: 1839-1847.
14. Marongiu E, Crisafulli A., Ghiani G, Olla S, Roberto S, Pinna M, Pusceddu M, Palazzolo G, Sanna I, Concu A, Tocco F. Cardiovascular responses during free-diving in the sea. *Int J Sports Med* 2015; 36: 297-301.
15. Potkin R, Cheng V, Siegel R. Effects of glossopharyngeal insufflation on cardiac function: an echocardiographic study in elite breath-hold divers. *J Appl Physiol* . 2007; 103: 823-827.
16. Sivieri A, Fagoni N, Bringard A, Capogrosso M, Perini R, Ferretti G. A beat-by-beat analysis of cardiovascular responses to dry resting and exercise apnoeas in elite divers. *Eur J Appl Physiol*. 2015; 115: 119-128.
17. Strømme SB, Kerem D, Elsner R. Diving bradycardia during rest and exercise and its relation to physical fitness. *J Appl Physiol* 1970, 28: 614-621.
18. Tetzlaff K, Lemaitre F, Burgstahler C, Luetkens JA, Eichhorn L. Going to extremes of lung physiology-deep breath-hold diving. *Front Physiol*. 2021; 12: 710429.
19. Tocco F, Marongiu E, Pinna M, Roberto S, Pusceddu M, Angius L, Migliaccio G, Milia R, Concu A., Crisafulli A. Assessment of circulatory adjustments during underwater apnoea in elite divers by means of a portable device. *Acta Physiol* 2013, 207: 290-298.

Animationen von alveolärem Gasaustausch und N₂-Aufnahme/-Abgabe



Referent

Dr. Uwe Hoffmann •
Leistungsphysiologe •

Wissenschaftl. Mitarbeiter •
der Deutschen Sporthoch- •
schule Köln (DSHS) •
Abt. Leistungsphysiologie •
Leiter der Tauchausbildung •
der DSHS •
VDST-Tauchlehrer *** •

Die digitale Mobilität der Zeit mit Tablet oder Smartphone ermöglicht sogar ein Lernen an vielen Orten.

Dies war Anlass, eine intuitive Animation als interaktive App für die regulatorischen Anpassungen im Herz-Kreislauf-System zur Deckung des O₂-Bedarfs bei veränderten körperlichen Aktivitäten entwickeln. Der Zusammenhang der notwendigen Regulationsprozesse des autonomen Nervensystems bei körperlicher Arbeit – hier: Regulation Herzzeitvolumen und Gefäßwiderstände mit den Auswirkungen auf O₂-Versorgung und Blutdruck – können so vermittelt werden. Dieser Ansatz wurde nun auf die Lungenbelüftung und den N₂-Gasaustausch in einem zweiten und dritten App-Modul übertragen.

Im Modul zur Lungenbelüftung kann erprobt werden, wie sich die Faktoren der veränderten venösen Sättigung, das Herzzeitvolumen, die Atemfrequenz, das Atemzugvolumen und verändert inspiratorische Gaskonzentrationen in den Alveolen auswirken. Mit der App können die notwendigen Anpassungen der Ventilation bei gesteigertem O₂-Verbrauch und CO₂-Antransport erprobt, aber auch die Auswaschung von N₂ bei erhöhtem O₂-Gehalt in der Einatmung dargestellt werden.

Noch näher an der besonderen Physiologie beim Tauchen ist das derzeit dritte Modul: Die Tauchtiefe, und damit der Umgebungsdruck, kann variiert werden und der daraus resultierende N₂-Gasaustausch wird veranschaulicht. Dargestellt werden die Konsequenzen für die Stickstoffaufnahme und -abgabe. Vereinfacht werden zwei Gewebe dargestellt, die in ihren dynamischen Lösungseigenschaften verändert werden können.

Versorgt diese Gewebe über ein abstrahiertes Herz-Kreislauf-System, das den Transport von der Lunge zum Gewebe und den Weg zurück zur Lunge dar-

Das Verständnis und die Vermittlung physiologischer Zusammenhänge ist eine besondere Herausforderung für Lehrende und Lernende. Dies gilt auch für die Vorgänge bei der Herz-Kreislauf-Regulation, der Ventilation und Lungenbelüftung, sowie den Stickstoff (N₂)-Gasaustausch.

Teilweise können diese Vorgänge durch anschauliche Experimente und Demonstrationen erfahrbar gemacht werden, was jedoch in manchen Lehrveranstaltungen oder im Selbststudium nicht möglich ist. Moderne digitale Animationen bieten eine Möglichkeit, durch interaktive Apps auch physiologische Abläufe zu verdeutlichen und so abstrakt erfahrbar zu machen. Auch wenn es dabei zu einer erheblichen Vereinfachung komplexer Abläufe kommt, lassen sich entscheidende Vorgänge besser verstehen.

stellt. Neben den Halbwertszeiten in den Geweben können die Toleranzen der Übersättigung, also die Grenze zur Blasenbildung in den Geweben und im Blut, verändert werden.

Bereits mit den vorgegebenen Löslichkeits- und Blasenbildungseigenschaften können so die Konsequenzen für die N_2 -Sättigung in den Geweben, im arteriellen und venösen Blut über den Verlauf eines Tauchgangs dargestellt werden. Die Verzögerungen der N_2 -Aufsättigung sowie die Abläufe bei der Dekompression lassen sich vom Anwendenden selbst erproben.

Sofern es zu einer Blasenbildung kommt, werden grundsätzlich zwei Fälle unterschieden: Blasen im arteriellen Blut führen zu einem Abbruch der Simulation wegen angenommener arterieller Gasembolie (AGE). Dieser Abbruch soll die Dramatik verdeutlichen, die in einem solchen Fall entstehen würde. Sofern in der Simulation Blasen in den Geweben und im venösen Kreislaufabschnitt entstehen, können diese durch Rekompensation, aber auch durch hinreichende Zeit wieder verschwinden. So können modelhaft verschiedene Tauchprofile inklusive möglicher Wiederholungstauchgänge durchlaufen werden.

Die Gewebeeigenschaften können auch während der Tauchgangsimulation verändert werden, was dem Anwendenden ermöglicht Einflüsse der Kälte und der körperlichen Arbeit aufgrund der veränderten Durchblutungen und Löslichkeiten zu entdecken. Durch die veränderten Halbwertszeiten und Toleranzgrenzen lassen sich auch die unterschiedlichen Gefährdungen, z.B. durch Rauchen oder einen erhöhten Körperfettanteil, veranschaulichen.

Alle hier vorgestellten Apps inklusive der Anleitungen werden weiterentwickelt. Daher sind alle Rückmeldungen bei Nutzung der App ausdrücklich gewünscht! Der Link lautet:

<https://leiphys.dshs-koeln.de/eLeiPhys/indexJS.html>

Danksagung: Für die technische Unterstützung bei der App-Entwicklung danke ich Benedikt Deges und Thomas Kesnerus.

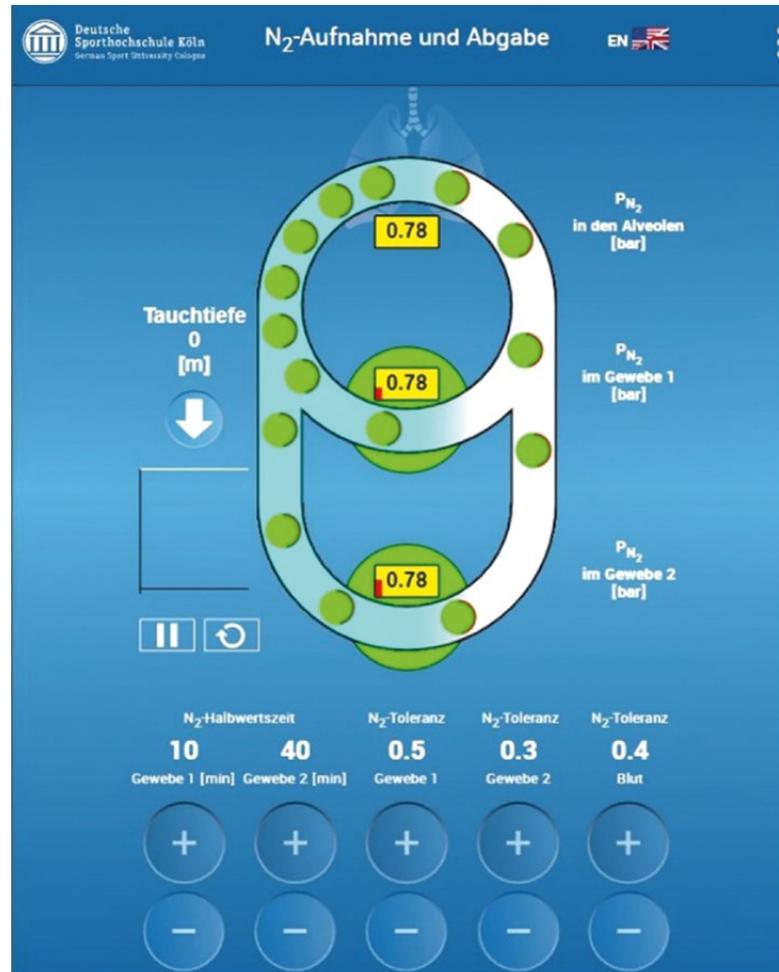


Abbildung 1
Oberfläche des App-Moduls zur N_2 -Aufnahme und -Abgabe

Pilotstudie: Auswertung der Physiologischen Gefäßantwort auf HBO durch Pulse-Transit-Time



Referentin

Svenja Meyer •

• Studium im Fachbereich
• Elektrotechnik
• und Informationstechnik
• an der Fachhochschule
• Südwestfalen und im
• Fachbereich PHY Labor
• für Biomechatronik der
• Fachhochschule Münster,
• Master in Biomedizinische
• Technik im Mai 2020

chen-Zeitraum untersucht. Die Messdaten wurden mit einer speziell entwickelten Auswertesoftware zur Bestimmung der Herzfrequenz, PTT und RR-Intervall (ERNST) ausgewertet.

Ergebnisse

Die Kurven von PTT und RR-Intervalle zeigen eine Korrelation. Mittels deskriptiver Statistik finden sich Abhängigkeiten der Gruppen. Nach Auftragung der RR-Intervalle über die PTT-Zeiten offenbarte sich ein sichtbarer Unterschied zwischen der Experimental- und Kontrollgruppe. Für die Analyse wurden diese Kurven als Fraktale behandelt. Die ermittelten fraktalen Dimensionen zeigen für alle Probanden der Experimentalgruppe mit zunehmender Anzahl an HBO-Therapiesitzungen eine abnehmende fraktale Dimension. Die Kontrollgruppe zeigt keine zeitliche Entwicklung ihrer fraktalen Dimension. Die Analyse der Kurven mittels fraktaler Box-Dimension liefert für die Hypothese "Es gibt keinen Gewöhnungseffekt an die HBO-Therapie" einen p-Wert von 0,157. Nach unserer Kenntnis ist dies ein erstmaliger messtechnischer Hinweis auf eine Gefäßsystem-Adaption an die hyperbare Sauerstofftherapie

Einleitung

Nach aktuellem Kenntnisstand führt HBO zu einer reaktiven Vasokonstriktion. Die komplexe Regulation der Mikrozirkulation während der verschiedenen Phasen der HBO und Unterschiede zwischen Gesunden und vaskulär Vorerkrankten sind noch nicht vollständig verstanden. Die Messung der Pulswellenlaufzeit (Pulse-Transit-Time, PTT) und die damit verbundene individuelle und momentane „Gefäßsteifigkeit“ kann Aufschlüsse über die systemische Gefäßantwort geben.

Methode

Die Ermittlung der PTT erfolgt mittels EKG und Photoplethysmogramm. Für diese Pilotstudie wurden 4 freiwillige Patienten der HBO (40-70a) und zwei gesunde Kontrollprobanden (20-30a) in einem 4-Wo-

Schlussfolgerung

1. Die Korrelation zwischen der PTT- und der RR-Intervalle deckt sich nicht mit der in der Literatur beschriebenen Vasokonstriktion als Antwort auf hyperbaren Sauerstoff.
2. Bei Vorerkrankungen verändert sich die Gefäßantwort im Laufe der HBO Therapie. Weitere Messungen mit größeren Kohorten sind notwendig, um die Ergebnisse dieser Pilotstudie zu bestätigen.

Svenja Meyer, Dirk Berben, Sven Dreyer

Intrastromale Sauerstoffkonzentration der Kornea während **Corneal Crosslinking** unter hyperbaren Bedingungen

Fragestellung

Ein Keratokonus geht mit einer zunehmenden Formveränderung der Augenhornhaut einher. Corneal Crosslinking (CXL) kann die Progression aufhalten. Limitierender Faktor kann die Verfügbarkeit von Sauerstoff sein, sodass ein vermehrtes intrastromales Sauerstoffangebot die Effektivität des CXL verbessern könnte. Diese Studie soll klären, ob durch zusätzlichen Sauerstoff und/oder hyperbare Bedingungen die intrastromale Sauerstoffkonzentration erhöht werden kann.

Methodik

Nach Epithelentfernung wurde in porzinen Corneae ($n = 40$) der Verlauf der Sauerstoffkonzentration während CXL gemessen. Es wurde ein akzeleriertes CXL-Protokoll mit 0,1 %igem Riboflavin und einer UVA-Intensität von 9 mW/cm^2 für 10 Minuten verwendet. Die Experimente erfolgten in vier Gruppen normobar und hyperbar (2,4 bar) jeweils bei Raumluft und $> 95 \% \text{ O}_2$.

Ergebnis

Die Sauerstoffkonzentrationen vor Beginn der UVA-Bestrahlung lagen im Mittel in der normobaren Behandlungsgruppe mit Raumluft (CXL_{norm}) bei $11 \% (\pm 1,4 \%)$, normobar mit Sauerstoff ($\text{CXL}_{\text{norm}} + \text{O}_2$) bei $37 \% (\pm 9,4 \%)$, in der hyperbaren Behandlungsgruppe mit Raumluft (CXL_{hyp}) bei $13 \% (\pm 1,9 \%)$ und mit Sauerstoff ($\text{CXL}_{\text{hyp}} + \text{O}_2$) bei $43 \% (\pm 4 \%)$. Nach Beginn der UVA-Bestrahlung sank die Sauerstoffkonzentration in der Gruppe CXL_{norm} innerhalb weniger Sekunden auf $1,5 \%$, in der Gruppe CXL_{hyp} innerhalb von 1 Minute auf 3% und in der Gruppe $\text{CXL}_{\text{norm}} + \text{O}_2$ innerhalb von 3 Minuten auf 21% . In der Gruppe $\text{CXL}_{\text{hyp}} + \text{O}_2$ sank die Sauerstoffkonzentration nur sehr langsam und erreichte nach 3 Minuten den Wert von 38% .

Referentin

Jule Schmiedel

Studium der Humanmedizin an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, z.Zt. Praktisches Jahr in Kaiserslautern. Die Daten wurden im Rahmen ihrer Dissertation in der Klinik für Augenheilkunde des Universitätsklinikums Düsseldorf erhoben.

jule.schmiedel@hhu.de



Schlussfolgerung

Durch HBO kann die intrastromale Sauerstoffkonzentration in porzinen Corneae während CXL deutlich erhöht und während der UVA-Bestrahlung eine annähernd konstante Sauerstoffverfügbarkeit gewährleistet werden. Die Effektivität des CXL könnte verbessert werden. Ob ähnliche Messwerte auch ohne Entfernung des Hornhautepithels erreicht werden können und ob eine erhöhte Festigkeit des behandelten Gewebes tatsächlich resultiert, ist Gegenstand weiterer Untersuchungen.

Autoren

Jule Schmiedel, Sven Dreyer, Theo G. Seiler, Gerd Geerling, Johannes Menzel-Severing, Joana Witt

Effekt der Hyperbaren Sauerstofftherapie auf die Differenzierung und Funktion Osteoporose-relevanter Parameter in Osteoblasten von Patienten mit einer normalen Knochendichte, einer Osteopenie oder einer Osteoporose



Referent

Dr. Sven Dreyer

- FA Anästhesiologie,
- ZB Notfallmedizin und spez. Intensivmedizin
- Leitender Druckkammerarzt (IIC)
- Leiter des Druckkammerzentrums am Universitätsklinikum Düsseldorf, nebenberuflich berufspolitisch engagiert im Vorstand der Ärztekammer Nordrhein und im Marburger Bund

Fragestellung

HBO kann eine vermehrte Differenzierung von Osteoblasten, erhöhte Aktivität der Alkalischen Phosphatase (AP) sowie erhöhte Serumkonzentrationen von Osteoprotegerin (OPG) induzieren und positive Effekte auf die knöcherne Regeneration ausüben. Bisher fehlen grundlegende Erkenntnisse zum Einfluss der HBO auf die Osteoblasten älterer Patient:innen, insbesondere mit Knochenstoffwechselveränderungen, wie z.B. Osteoporose. Osteoporose ist durch eine verringerte Aktivität der Osteoblasten und reduzierte Expression des OPGs charakterisiert. OPG bindet in einer ausgeglichenen Knochenhomöostase an den *Receptor Activator of NF-κB* (RANK)-Liganden und verhindert die Osteoklastenaktivierung. Der Anteil reaktiver Sauerstoffspezies (ROS) und damit oxidativer Stress, welcher die Pathogenese der Osteoporose unterstützt nimmt in Alterungsprozessen zu. Diese Arbeit analysiert den Einfluss der HBO

sowie ROS-abbauender Substanzen (Antioxidantien) auf die osteogene Differenzierung und auf Osteoporose-relevante Parameter in Osteoblasten.

Methodik

Osteoblasten wurden aus Patienten-Hüftköpfen (n = 21) isoliert, kultiviert und proliferiert. Folgende Gruppen wurden mittels Knochendichtebestimmung durch Dual-Energy X-ray-Absorptiometry (DXA)-Messung eingeteilt: Kontrolle (normwertige Knochendichte, $\emptyset = 68,42a$), Osteopenie ($\emptyset = 80a$) und Osteoporose ($\emptyset = 79,75a$). Anschließend erfolgte die osteogene Differenzierung, HBO für 21 Tage (5 Tage/Woche, 90 min 2 bar ü. fiO_2 1,0) und die Behandlung mit einem Antioxidans der Katalase (125 U). Die osteogene Differenzierung der Osteoblasten wurde mittels des Alkalischen Phosphatase Assays und der Alizarinrot-S-Färbung mit anschließender Rücklösung quantifiziert. OPG wurde als Osteoporose-relevanter Parameter mittels ELISA analysiert.

Ergebnisse

Durch HBO kam es in der Kontrollgruppe zu einer signifikanten Steigerung der osteogenen Differenzierung, gemessen an der AP Aktivität und der Kapazität Kalzium in die extrazelluläre Matrix zu deponieren. Synergistische Effekte von HBO und Katalase führten im Vergleich zur Kontrollgruppe zu einer Verdopplung der osteogenen Differenzierung in der Osteopenie- und der Osteoporosegruppe. Die OPG-Expression wurde durch HBO nicht signifikant beeinflusst.

Schlussfolgerung

HBO stellt bei normaler Knochendichte sowie Osteopenie eine zusätzliche Therapieoption dar, um die Knochendichte zu steigern oder die Heilung nach einem Frakturgeschehen zu verbessern.

Autoren

P Flender, V Grotheer, L Oezel, D Stüwe, K Schultz, U Maus, J Windolf, S Dreyer, J Schnependahl

Knochennekrosen und Osteoradionekrosen

- Stand 2021

Einleitung

Jährlich werden in Deutschland laut statistischem Bundesamt ca. 9000 Fälle wegen Knochennekrosen stationär behandelt, wobei die Hüftkopfnekrose des Erwachsenen die Mehrzahl dieser Fälle ausmacht. Als Benchmark für die Behandlung dieses Krankheitsbildes ist eine Selbstheilungsquote von 25% zu berücksichtigen. Allerdings zeichnet sich aus der Literatur ab, dass dieses Krankheitsbild progredient ist und einer Therapie bedarf.

So stellt die S3-Leitlinie klar, dass die konservative Therapie nicht in der Lage ist, die Progression der Erkrankungen aufzuhalten. In der Leitlinie wurde bemängelt, dass eine Vielzahl der angewandten Behandlungsformen einen Wirksamkeitsnachweis vermissen ließ.

Hierzu zählte bedauerlicherweise auch die HBO. Das Titelthema des „Orthopäden“ aus dem Jahr 2000: „Die Osteonekrose - ein ungelöstes Problem“ hat daher nichts von seiner Aktualität verloren. 2007 wurde vom Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen erklärt, dass keine hinreichenden Belege für den Nutzen dieses Therapieverfahrens vorliegen und es außerhalb von klinischen Studien nicht angewandt werden sollte.

Es galt daher zu überprüfen, ob in den letzten 10 Jahren belastbare Studien oder Meta-Analysen erstellt wurden um die Wirksamkeit der HBO suffizient zu belegen.

Methode

Auf Basis der PubMed Datenbank wurden die Studien im Zeitraum von 2009 bis 2021 analysiert. Schlagworte waren „femoral head necrosis“ und „hyperbaric“. Ferner sollte ermittelt werden, ob vergleichbare Protokolle und Therapieeinheiten zur Anwendung kamen.

Ergebnisse

Die Aufarbeitung der Literatur zeigt, dass die ge-

Referent

Prof. Dr. Lars Perlick
 Abteilung für Orthopädie
 und Unfallchirurgie
 Asklepios Paulinen Klinik
 Wiesbaden
 Geisenheimerstr. 10
 65197 Wiesbaden



genwärtig vorliegenden Studien wissenschaftlichen Anforderungen nur bedingt genügen. So erstaunt es den kritischen Betrachter, dass im Jahr 2021 noch Papers in renommierten Zeitschriften publiziert werden, welche über eine Fallzahl von 15 Patienten in 8 Jahren Studienzeitraum berichten [1].

Es finden sich unter den 30 ermittelten Studien 2 Metaanalysen. Es handelt sich um die Arbeiten von Li et al. (2017) [2] und Paderno et al. (2021) [3]. Im Ergebnisteil der beiden Übersichtsarbeiten finden sich nahezu dieselben Publikationen. Hiervon wiesen viele Schwächen in der Methodik (Verblindung) und der Indikationsstellung (Ficat-Stadium) auf. Weiterhin muss man feststellen, das durch unterschiedliche Behandlungseinheiten und Schemata die Vergleichbarkeit deutlich reduziert wird. Auch der Verweis von Paderno, dass eine aktuelle italienische

Studie 83,2 +/- 24.8 Therapieeinheiten empfahl geht an der deutschen Situation respektive Realität leider völlig vorbei. Dass die Therapiekosten in Italien bei etwa der Hälfte der Kosten einer Endoprothese liegen, mag auf den ersten Blick überzeugen. Allerdings wird man dies mit der Anzahl der sekundären Versorgungen und deren Kosten korrelieren müssen. Im Bereich der Knochnekrose der Kniegelenke sieht die Datengrundlage noch bescheidener aus. Hier gibt es man weiterhin auf Fallserien beschränkt [4]. Auch bei der Behandlung von Osteoradionekrosen ist die Datenlage relativ dürftig. Shaw et al. [5] wie auch Sultan et al. [6] verwiesen auf den fehlenden Wirksamkeitsnachweis.

Fazit

Im Bereich der Osteonekrosen liegen die besten Fallzahlen für die Femurkopfnekrose vor. Dennoch lässt sich anhand der verfügbaren Studien kein sicherer Wirksamkeitsnachweis führen.

Es bedarf angesichts der Seltenheit der Erkrankung einer Multicenterstudie mit analogen Therapieeinheiten und Schemata um belastbares Zahlenmaterial zu generieren. Auf Basis der vorliegenden Studie wird es ob der S3-Leitlinie und der IQWiG Analyse schwierig bleiben, positive Kostenzusagen von Seiten der Kassen zu erhalten. Für den klinischen Alltag sollte man die Indikation zur HBO auf die präkollapsischen Fälle bis zum Ficat Stadium II beschränken.

Literatur

1. Salameh M, Moghamis IS, Kokash O, Ahmed GO. Hyperbaric oxygen therapy for the treatment of Steinberg I and II avascular necrosis of the femoral head: a report of fifteen cases and literature review. *Int Orthop.* 2021 Oct;45(10):2519-2523. doi: 10.1007/s00264-021-05120-3. Epub 2021 Jul 4. PMID: 34218337; PMCID: PMC8514350.
2. Li W, Ye Z, Wang W, Wang K, Li L, Zhao D. Clinical effect of hyperbaric oxygen therapy in the treatment of femoral head necrosis : A systematic review and meta-analysis. *Orthopade.* 2017 May;46(5):440-446. English. doi: 10.1007/s00132-016-3360-8. PMID: 27928615.
3. Paderno E, Zanon V, Vezzani G, Giacom TA, Bernasek TL, Camporesi EM, Bosco G. Evidence-Supported HBO Therapy in Femoral Head Necrosis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health.* 2021 Mar 12;18(6):2888. doi: 10.3390/ijerph18062888. PMID: 33808951; PMCID: PMC7999152.
4. von Reumont, J., Fabian, A., Huber, J. et al. HBO-Therapie bei aseptischen Kniegelenkknöchelnekrosen. *Trauma Berufskrankh* 6, 35–40 (2004). <https://doi.org/10.1007/s10039-003-0826-9>
5. Shaw RJ, Butterworth CJ, Silcocks P, Tesfaye BT, Bickerstaff M, Jackson R, Kanatas A, Nixon P, McCaul J, Praveen P, Lowe T, Blanco-Guzman M, Forner L, Brennan P, Fardy M, Parkin R, Smerdon G, Stephenson R, Cope T, Glover M. HO-PON (Hyperbaric Oxygen for the Prevention of Osteoradionecrosis): A Randomized Controlled Trial of Hyperbaric Oxygen to Prevent Osteoradionecrosis of the Irradiated Mandible After Dentoalveolar Surgery. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2019 Jul 1;104(3):530-539. doi: 10.1016/j.ijrobp.2019.02.044. Epub 2019 Mar 7. PMID: 30851351.
6. Sultan A, Hanna GJ, Margalit DN, Chau N, Gouguen LA, Marty FM, Rabinowits G, Schoenfeld JD, Sonis ST, Thomas T, Tishler RB, Treister NS, Villa A, Woo SB, Haddad R, Mawardi H. The Use of Hyperbaric Oxygen for the Prevention and Management of Osteoradionecrosis of the Jaw: A Dana-Farber/Brigham and Women's Cancer Center Multidisciplinary Guideline. *Oncologist.* 2017 Mar;22(3):343-350. doi: 10.1634/theoncologist.2016-0298. Epub 2017 Feb 16. Erratum in: *Oncologist.* 2017 Nov;22(11):1413. PMID: 28209748; PMCID: PMC5344641.

COVID-19 ... eine Lungenerkrankung?

Einführung

Seit dem ersten Quartal 2020 sieht sich die Welt mit der SARS-CoV-2-Pandemie konfrontiert. Im Folgenden wird ein kurzer Überblick über den derzeitigen Wissensstand geboten mit einem Schwerpunkt darauf, welche Lungenmanifestationen infolge von COVID auftreten können. Dabei gilt seither mehr als je zuvor: nichts so alt ist wie die Nachrichten von gestern. Unser Wissen ist trotz einer Lawine an Publikationen die täglich über uns hereinbricht weiter äußerst beschränkt. Gerade in Hinblick auf die speziellen Fragen, die in dem Themenfeld COVID-19 und Tauchmedizin aufkommen, existiert kaum gesichertes Wissen.

Epidemiologie

In Deutschland kam es bisher zu ca. 4,5 Mio Nachweisen einer Infektion mit SARS-CoV-2 und über 95Tsd. Todesfällen infolge von COVID-19, was 2,4% der bestätigten Infizierten entspricht. Die Übersterblichkeit über den gesamten Pandemiezeitraum in Deutschland liegt bei ca. 40.000 Personen bzw. bei 50/100.000 Einwohnern, und liegt damit stellenweise erheblich unter der Übersterblichkeit vieler anderer Länder. Recht ungewöhnlich im Vergleich zu vielen anderen Atemwegserkrankungen ist der spiegelverkehrt-L-förmige Verlauf der Krankheitsschwere und des Sterberisikos in Bezug zum Lebensalter, der sonst häufige erste Gipfel höherer Erkrankungsschwere im (frühen) Kindesalter fehlt bei dieser Erkrankung vollständig. Knapp 90% der Verstorbenen sind über 70 Jahre alt, die case-fatality-rate in der jüngsten Altersgruppe ist nahezu 0, und beträgt bei über 80jährigen je nach Vorerkrankungen 10-30%. Bis Ende Oktober 2021 weist die Johns Hopkins Universität etwa 245 Mio Infektionen weltweit aus, bei fast 5 Mio COVID-Toten. Zwischenzeitlich sind knapp 7 Milliarden Impfdosen verabreicht. Die Infektion findet nahezu ausschließlich über die Atemwege statt. Zu unterscheiden ist eine direkte Infektion im

Referent

Dr. med. Robin Engert

FA Innere Medizin und
Pneumologie, Notfallmedizin

Pneumologische Gemein-
schaftspraxis Saarbrücken
Kaiserstr. 1a
66111 Saarbrücken



Nahfeld über größere, Virionen-tragende Tröpfchen aus Atemwegssekret, sowie eine indirekte (Fernfeld-)Infektion über wesentliche kleinere Tröpfchen (sog. Aerosole) die nicht rasch zu Boden sinken, sondern über längere Zeit in der Schwebelage bleiben und über mehrere Stunden infektiös sein können. Kontaktübertragungen über Oberflächen-Hand-Kontakte sind außerhalb des medizinischen Umfelds eine absolute Rarität, es wird immer wieder in Frage gestellt ob dies überhaupt vorkommt.

Die Basisreproduktionszahl, also die Anzahl an Personen die im Durchschnitt von einer infektiösen Person ohne jegliche Schutzmaßnahmen angesteckt werden, wurde bei der Ursprungsvariante des Virus mit 2,8 bis 3,8 geschätzt, und bewegt sich damit in der Größenordnung der meisten Erreger grippaler Infekte. Die meisten zwischenzeitlich aufgetretenen

Virusvarianten sind deutlich infektiöser, die derzeit in Europa dominierende Deltavariante um mindestens 80%. Je nach Publikation wird von Basisreproduktionszahlen von 4-7, teilweise bis 9 ausgegangen. Zum Vergleich: Influenza ist mit 0,9-2 wesentlich weniger ansteckend, das „Schwestern-Virus“ von SARS-CoV-2, MERS, bietet eine Basisreproduktionszahl von 0,3-0,8. Masern und Windpocken werden mit Reproduktionszahlen von 12-20 angegeben, Keuchhusten mit 15. Wie häufig eine Infektion symptomatisch wird kann letztlich nur geschätzt werden, die Schätzung des Manifestationsindex von SARS-CoV-2 bewegt sich derzeit zwischen 55-85%.

Erkrankung

Die Symptome, die durch die Erkrankung hervorgerufen werden sind äußerst vielgestaltig, grip-pale Beschwerden, besonders Fieber, Husten und Kurzatmigkeit und Störungen des Geruchs/und Geschmackssinns treten häufig auf, aber auch Haut- und Schleimhautmanifestationen und Beschwerden des Magen-Darm-Trakts sind nicht selten. Ca. 10% der gemeldeten Fälle werden hospitalisiert. Von diesen hospitalisierten Patienten werden ca. 15% intensivmedizinisch behandelt, davon etwas mehr als die Hälfte invasiv beatmet.

Mithin der häufigste Grund für eine Intensivbehandlung ist die Virus-pneumonie, die sich meist in der zweiten Erkrankungswoche entwickelt und zum akuten Lungenversagen fortschreiten kann. Die Virus-pneumonie tritt in ca. 1% der Erkrankungsfälle auf. Aber auch nahezu in nahezu allen anderen Organen des Körpers kann es zu schweren Funktionsstörungen infolge von COVID kommen.

Besonders wichtig ist dabei die nahezu regelhaft auftretende Endothelitis des Blutgefäßsystems, die als ursächlich für die stets erhöhte Blutgerinnungsaktivität angesehen wird mit allen daraus folgenden Komplikationen wie Thromboembolien u.a. der unteren Extremität, der Mesenterialgefäße, der Lungen- und zerebrovaskulären Strombahn. Viele Wortbeiträge intensivmedizinisch behandelnder Kollegen und auch eigene Beobachtungen lassen gerade in Bezug auf die Lungenembolien bei COVID den Verdacht aufkommen, dass auch diese „besonders“ sind. Sie kommen überwiegend in kleineren Gefäßen vor, sind oft nicht komplett okkludierend sondern wandständig, und treten bevorzugt lokal in infiltrativ veränderten Arealen der Lunge auf. Sie scheinen damit eher keiner klassischen Embolie zu entsprechen, sondern vielmehr lokalen Thrombosierungen. Das Stichwort „Immunothrombosis“ fällt in diesem Zusammenhang oft.

Eine weitere bemerkenswerte Eigenschaft des schweren Krankheitsverlaufs ist die stets auftretende Hyperinflammation, die ihrerseits sicherlich als ursächlich für viele Organkomplikationen angesehen werden muss. Zwischenzeitlich wird bei einer schweren Erkrankung von einem vierphasigen Krankheitsverlauf ausgegangen, bei dem auf eine erste virale Abwehrphase eine Phase der pulmonalen Manifestation folgt, die sich durch eine abnehmende Viruslast und eine zunehmende Phase der systemischen Hyperinflammation auszeichnet. An diese schließt sich eine vaskulär-thrombotische Phase an.

Therapie

Aus dem genannten Phasenmodell erklärt sich die Schwierigkeit, aus der die eingeschränkte Wirksamkeit antiviral wirkender Therapien wie der des „Antikörpercocktails“ der Fa. Regeneron resultiert. Diese müssen so früh (vor Beginn der Hyperinflammationsphase) zu Beginn der Erkrankung angewendet werden, dass zu diesem Zeitpunkt noch nicht hinreichend sicher identifizierbar ist, welche Patienten im weiteren Verlauf schwer erkranken werden und daher eine entsprechende Therapie aktuell benötigen würden. Dies und die äußerst aufwändige Logistik dieser Therapie verhindert eine breitflächige, zielgerichtete Anwendung. Bei hospitalisierten Patienten (also in der hyperinflammatorischen Phase), besteht das von der Fachgruppe COVRIIN empfohlene Therapiekonzept aus Dexamethason 6 mg über 10 Tage (ab Beginn der O2-Pflichtigkeit), begleitend werden die Patienten ab Beginn der Hospitalisierung antikoaguliert.

Bezüglich der darüber hinaus gehenden Therapie mehren sich die Hinweise, dass die COVID-Hyperinflammation Ähnlichkeiten mit der rheumatischen Entzündungsreaktion aufzuweisen scheint, zunehmend ist erkennbar dass Medikamente die für die Rheumabehandlung zugelassen sind, eine Bedeutung in der Behandlung schwerer COVID-Verläufe mit COVID-Pneumonie haben. Eine Eskalationsstufe der Therapie ist bisher ein Anti-IL-6-Antikörper wie Tocilizumab, mit allerdings nur mäßigen Effekten in den entsprechenden Studien. In den letzten Wochen zeigen sich neue interessante Ergebnisse zu Januskinaseinhibitoren wie z.B. Baricitinib. Früh in der klinischen Phase gegeben konnte man damit Mortalitätsreduktionen von 40-50% erreichen. Größere Studien fehlen dazu aber noch. Aber auch hier ist ein rechtzeitiger Therapiebeginn notwendig. Wenn die Beatmungspflicht bereits eingetreten ist, nimmt die Wirksamkeit dieser Therapien rapide ab.

Ganz neu gab es nun eine größere italienische Phase

3-Multicenter-Studie zu einem IL1-Rezeptorantagonist, dem Anakinra, ebenfalls einem zugelassenen Rheumamedikament. Bei noch auf Normalstation hospitalisierten Patienten mit COVID-Pneumonie wurde an 400 Patienten gezeigt, dass unter optimaler Nutzung 4 verschiedener Biomarker die einen drohenden Zytokinsturm anzeigen, die COVID-Mortalität um 80% gesenkt werden könnte (löslicher Plasminogenrezeptor, CRP, Ferritin, D-Dimere). Das sind höchst interessante Daten, aber auch hier bleibt die weitere Entwicklung abzuwarten.

Weitere interessante Entwicklungen im Therapiebereich gibt es mit einer ersten oral zu verabreichenden (und damit logistisch sehr interessanten) antiviralen Substanz namens Molnupiravir, die eine 50%ige Reduktion der Hospitalisierungsrate zeigte. Ein weiteres interessantes Medikament ist ein (noch nicht zugelassener) Antikörper mit einer HWZ von 9-12 Monaten, der eine Alternative für Menschen mit fehlender Impfantwort oder für die ganz wenigen die sich tatsächlich nicht impfen lassen können, sein könnte.

Lungenmanifestationen

Lungenveränderungen verschiedenster Art und Schwere sind schon von SARS 1 aus den Jahren 2003-2004 bekannt, ebenso von MERS. Von Patienten die schwer an SARS-1 erkrankt waren, existieren Langzeit-Daten aus China. Nachdem dort bei schwer erkrankten, hospitalisierten Patienten nach der Rekonvaleszenz noch zu über 50% bildgebende Lungenveränderungen vorlagen, zeigt sich im 15-Jahres-Follow-up eine deutliche Tendenz zur Restitutio ad integrum bei 90% der betroffenen Patienten, nur 5% der ursprünglichen Kohorte wiesen noch pathologische Lungenbefunde auf.

Auch bei COVID zeigt die Lunge in der Computertomographie Veränderungen verschiedenster Art, ein ganz buntes Bild. Eine COVID-Pneumonie beginnt meist mit Milchglasinfiltraten, Die Veränderungen können im Verlauf fortschreiten mit Retikulationen, Bronchiektasen, Konsolidierungen, Bullae etc. Teilweise zeigen sich Bilder wie bei fortgeschrittener Lungenfibrose, teilweise Bilder die an kryptogen organisierende Pneumonie erinnern.

Man muss ätiologisch sicherlich unterscheiden zwischen virusbedingten direkten Zellschädigungen, Schäden durch die Hyperinflammation und Lungenschäden infolge der Behandlung, im Wesentlichen durch die invasive Beatmung mit allen Begleitfolgen. Denn die Post-ARDS-Lunge mit Zeichen erheblicher Parenchymschädigung nach Langzeitbeatmung infolge Lungenversagen gleich welcher Ursache

ist lange bekannt, und kein Spezifikum von COVID. Auch in früheren Kohorten sah man nach 6 Monaten bei Post-ARDS-Patienten noch Retikulationen, Konsolidierungen, Milchglas und Bronchiektasen, aber auch dort mit deutlich abnehmender Tendenz.

Dass auch bei SARS-2 ein Rückgang von Lungenparenchymschäden nach schwerem COVID-Verlauf zu erwarten ist zeigte sich bereits in der CovILD-Studie an 145 Patienten aus Ischgl. Hier gingen bereits innerhalb von 3 Monaten die meisten Veränderungen nahezu vollständig zurück.

Das Ausmaß der Parenchymschäden war dabei abhängig von der Erkrankungsschwere, die Rate des Rückgangs war aber bei allen Krankheitsschweregraden vergleichbar.

Die am häufigsten beschriebenen bildgebenden Veränderungen sind meist Milchglas und subpleurale Verdichtungen, deutlich seltener verdickte interlobuläre Septen, Mosaikmuster, Retikulationen und Bronchiektasen. Zwischenzeitlich liegen auch mehrere Datensätze zum 1-Jahres Follow-Up vor, allerdings bisher alle als follow-up an vorher schwer erkrankten, hospitalisierten Patienten. Auch diese Daten bestätigen das, was auch SARS-1 lehrte: ein deutlicher Rückgang über die Zeit mit noch teilweisen Residuen - meist geringe Reste von Milchglasinfiltraten - die meist aber im Wesentlichen als subtil beschrieben werden.

Mehrere Untersuchungen haben eine gute Korrelation zwischen vormaliger Erkrankungsschwere (prozentualer Anteil des von pneumonischen Infiltraten betroffenen Lungengewebes in der Akutphase) und verbliebenen bildgebenden Alterationen sowie Veränderungen von Lungenfunktionsparametern 3 Monate nach Erkrankung beschrieben.

Dass CT-Befund und Lungenfunktion bzw. Diffusion gut korrelieren, kommt der Versorgung der Patienten im pneumologischen Alltag symptomatischer Patienten entgegen: Patienten mit unauffälliger Lungenfunktion und Diffusionskapazität benötigen in der Regel bei bestehender Long-COVID-Symptomatik keine Schnittbildgebung.

Gezielte Untersuchungen, die Schäden des Lungenparenchyms bei lediglich leicht bis mittelschwer erkrankten Patienten untersuchen, fehlen zwar bis dato. Das durch die bisherigen Untersuchungen gezeichnete Bild, dass derartige Lungenveränderungen vorwiegend bei vormalig schwer und schwerst erkrankten Patienten auftreten, bestätigt sich aber auch an anderer Stelle. Bereits verfügbare Daten zu Symptomen im Rahmen von Long-COVID-Beschwerden von Patienten mit weniger schwerem Akutverlauf zeigen, dass manifeste Lungenerkrankungen

auch bei diesen Patienten nicht im Vordergrund stehen. Das bestätigt auch die Erfahrung in der Praxis. Wir überblicken in unserem pneumologischen Zentrum bislang ca. 400 Patienten die wegen anhaltender Beschwerden i.S. von Belastungsluftnot nach COVID (i.d.R. nach mildem, ambulant geführtem Verlauf) vorstellig wurden. Darüber hinaus findet sich noch ein Anteil von bereits zuvor regelmäßig behandelten Patienten, die an COVID erkrankt waren und weiterhin regelmäßig wegen ihrer Grundkrankheit behandelt werden.

In diesem Patientengut findet sich nur äußerst selten ein manifester Organschaden nach COVID. Beachtet werden muss, dass die stationär oder gar intensivmedizinisch behandelten Patienten nur einen kleinen Bruchteil der COVID-Erkrankten darstellen. In der Gesamtheit der ehemals Erkrankten findet sich bei unseren Patienten fast nie ein organisches Korrelat für noch beklagte Beschwerden, weder Einschränkungen der Lungenfunktion werden regelhaft gesehen, noch kommen Einschränkungen der Diffusionskapazität nennenswert oft vor. Auch hier zeigen die wirklich seltenen bildgebenden Auffälligkeiten im mehrmonatigen Verlauf eine gute Rückbildungstendenz, gelegentlich hartnäckige, COP-ähnliche Veränderungen sprechen gut auf eine 4-6wöchige Steroidtherapie an. Vereinzelt finden sich darunter auch Patienten mit postinfektiös getriggertem Asthma bronchiale -gelegentlich auch als Erstmanifestation eines Asthmas - die gut auf inhalative Steroide ansprechen.

Lunge, COVID und Tauchen

Die Sorge vor möglichen schwersten Lungenparenchymdestruktionen führte in der Anfangszeit der COVID-Pandemie zu einer Reihe von Ad-hoc-Stellungsnahmen und Veröffentlichungen in Bezug auf die Wiederaufnahme des Tauchsports nach COVID. Die Sorge vor einer Vielzahl manifester Lungenerkrankungen resultierte nicht zuletzt aus einer Untersuchung einer infizierten Kohorte von Passagieren des Kreuzfahrtschiffes „Princess Diamond“, die einen recht hohen Anteil bildgebender Lungenveränderungen erbrachte. Dies bestätigte sich in diesem Umfang in weiteren Untersuchungen bisher jedoch erfreulicherweise nicht.

Was den Taucherarzt in diesem Zusammenhang umtreibt, ist die Frage nach unerkannten, relevanten Schäden des Lungenparenchyms bei vollständig asymptomatischen Patienten, die vormals leicht bis mäßig an COVID erkrankt waren und den Tauchsport wieder aufnehmen möchten. Daten dazu, wie viele Patienten an COVID-19 waren leicht bis mäßig

erkrankt waren, nun aber wieder völlig beschwerdefrei sind und dennoch Lungenveränderungen die eine Tauchuntauglichkeit bedingen würden, sind bis dato nicht verfügbar.

Die erläuterten eigenen Erfahrungen und verfügbaren Daten sprechen aber nicht dafür, dass es sich hierbei um ein Problem relevanter Größenordnung handelt. Bei fehlenden Daten bleiben grundsätzlich nur Erfahrungswerte und mechanistische Überlegungen um die Fragestellung anzugehen. Und vor diesem Hintergrund erscheint ein symptomorientiertes Vorgehen als die beste Option. Patienten mit anhaltenden Beschwerden nach COVID sollte sicherlich keine Tauchtauglichkeit ausgestellt werden, stattdessen ist eine weitere Abklärung der Beschwerden anzustreben. Völlig symptomfreie Patienten, die in der Untersuchung keine Auffälligkeit bieten, in der Ergometrie gut belastbar sind und zudem ggf. auch unter der Belastung in der Puls-oxymetrie keinen Sauerstoffsättigungsabfall zeigen, nun alle technisch möglichen Untersuchungen mit Bodyplethysmographie, Diffusionskapazitätsmessung, Spiroergometrie oder gar CT-Thorax durchführen zu lassen halte ich nicht für angemessen. Einerseits würde dies schon an der Logistik scheitern. Untersuchungsmethoden wie die Spiroergometrie stehen gar nicht in diesem Umfang zur Verfügung, um die Vielzahl der in Frage kommenden Patienten einer entsprechenden Diagnostik zeitnah zuzuführen. Darüber hinaus würde ein derartiges Vorgehen zu Kosten im hohen dreistelligen bis ggf. niedrigen vierstelligen Bereich führen, es ist höchst fraglich, ob hierfür eine Akzeptanz unter den betreffenden Tauchern erreichbar wäre, die diese Kosten jeweils zu tragen hätten.

Gerade bei der Erwägung von CT-Untersuchungen ist zudem die Iatrogenese zu berücksichtigen. Auch mit Strahlenschutzgrundsätzen wäre ein derartiges Vorgehen schwerlich vereinbar. Es sollte in diesem Zusammenhang berücksichtigt werden, dass es auch bisher eine gewisse Rate von Lungenalterationen wie bullösen Lungenemphysemen bei Rauchern gab, die keine Auffälligkeit in der Spirometrie zeigten und dementsprechend bei Tauchtauglichkeitsuntersuchungen unerkannt blieben, ohne dass dies bisher als prinzipielles Problem in Erscheinung getreten ist. Dies wurde beispielsweise nicht zum Anlass genommen, grundsätzlich eine Computertomographie des Thorax bei Rauchern zu fordern, bevor eine Tauchtauglichkeit attestiert wird. Entsprechende Beispiele möglicher unerkannter Lungenparenchymdestruktionen, die im Rahmen von Tauchtauglichkeitsuntersuchungen nicht detektiert werden können, ließen

sich fortsetzen. Da sich aus den bisher verfügbaren Daten kein Anhalt dafür ergibt, dass die COVID-Pandemie eine völlig andere Größenordnung derartiger asymptomatischer Lungenparenchymdestruktionen eröffnet, plädiere ich für ein symptomorientiertes, pragmatisches Vorgehen und insbesondere für einen Verzicht auf nicht indizierte Diagnostik, die mit dem Risiko einer iatrogenen Schädigung einherginge.

Fazit

COVID ist eine Systemerkrankung, die zu überschießender Immunantwort bis hin zum Zytokinsturm neigt. Mit zunehmendem Alter steigt die Häufigkeit schwerer und letaler Verläufe enorm an. Die Atemwege sind die wesentliche Eintrittspforte für SARS-CoV-2. COVID-Pneumonien treten nur bei einem geringen Anteil der Patienten auf, sind aber der wichtigste Faktor für Morbidität und Mortalität in der Akutphase schwerer Verlaufsformen.

Vormals schwer erkrankte Patienten mit bekannten Lungenalterationen wie Fibrose, Bullae etc. sind ohnehin in der Regel fachärztlich angebunden und qualifizieren sich nicht für eine Wiederaufnahme des Tauchens, solange derartige Veränderungen noch bestehen.

COVID-bedingte Lungenparenchymschäden zeigen eine deutliche Tendenz zur *restitutio ad integrum*. Daten die die Frage beantworten, wie oft tauchmedizinisch relevante Lungenveränderungen nach COVID persistieren, fehlen derzeit. Die verfügbaren Daten und der Eindruck in der täglichen Patientenversorgung sprechen aber dafür, dass derartige Veränderungen bei vormals leicht bis mäßig an COVID erkrankten Patienten nur äußerst selten auftreten.

Literatur

1. Informationen des Robert-Koch-Institutes: https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/nCoV_node.html (Abruf am 27.10.2021)
2. Fiona M. Guerra, Shelly Bolotin, Gillian Lim, Jane Heffernan, Shelley L. Deeks, Ye Li, Natasha S. Crowcroft: The basic reproduction number (R0) of measles: a systematic review. In: *The Lancet Infectious Diseases*. 17, Nr. 12, 1. Dezember 2017, ISSN 1473-3099, S. e420–e428.
3. Adam Kucharski, Christian L. Althaus: The role of superspreading in Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV) transmission. In: *Eurosurveillance*. 20, Nr. 26, 2015, S. 14–18.
4. N.M. Ferguson, D.A. Cummings, C. Fraser, J.C. Cajka, P.C. Cooley, D.S. Burke: Strategies for mitigating an influenza pandemic. In: *Nature*. 442, Nr. 7101, 2006, S. 448–452.
5. Editorial Commentary, *JHLT* Vol. 39, Iss 5, P405-407, 05-01-2020, H.K. Siddiqui et al., COVID-19 Illness in native and immunosuppressed states: A clinical-therapeutic staging proposal
6. Assessment and treatment of older individuals with COVID 19 multi-system disease: Clinical and ethical implications, Marcello Maggie et al, *Acta Biomed* 2020, Vol 91, N.2; 150-168
7. Sonneweber T. Et al: Development of interstitial Lung Disease (ILD) in Patienten with Severe SARS-CoV-2 Infektion (CovILD)
8. Wu X, Liu X, Zhou Y, et al. 3-month, 6-month, 9-month, and 12-month respiratory outcomes in patients following COVID-19-related hospitalisation: a prospective study. *Lancet Respir Med* 2021
9. Chen, Y., Ding, C., Yu, L. et al. One-year follow-up of chest CT findings in patients after SARS-CoV-2 infection. *BMC Med* 19, 191 (2021).
10. Frija-Masson J, Debray MP, Boussouar S, et al. Residual ground glass opacities three months after Covid-19 pneumonia correlate to alteration of respiratory function: The post Covid M3 study. *Respir Med*. 2021;184:106435.
11. Lopez-Leon, S., Wegman-Ostrosky, T., Perelman, C. et al. More than 50 long-term effects of COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep* 11, 16144 (2021)
12. Zhang, P., Li, J., Liu, H. et al. Long-term bone and lung consequences associated with hospital-acquired severe acute respiratory syndrome: a 15-year follow-up from a prospective cohort study. *Bone Res* 8, 8 (2020).

Kardiovaskuläre Auswirkungen von Covid-19 (und Tauchsport)



Referent

Dr. med. •
Karl-Heinz Schmitz •
kardiolog. GP Dinslaken •
drschmitz@t-online.de •

Seit Frühjahr 2020 hat **Covid-19** auch ganz Europa fest im Griff, was zu **deutlichen Beschränkungen in der Gesellschaft** geführt hat, selbst Sportausübung wie **Tauchen** war zeitweise **untersagt bzw. eingeschränkt**. Die gesamte Wissenschaft arbeitet an dem Pandemie-thema, **tausende von Untersuchungen unterschiedlichster Qualität** werden veröffentlicht. Nicht selten bevor überhaupt ein wissenschaftlicher Austausch und eine Beurteilung stattfinden können.

Eintrittspforte des Coronavirus ist der **AC2-Zell-rezeptor**, der quasi an jeder Zelloberfläche exprimiert wird und z.B. auch in der **Therapie des Bluthochdrucks oder der Herzinsuffizienz** mit sog. RAAS-Hemmern (Renin-Angiotensin-

Aldosteron-Hemmern) Bedeutung hat. Medikamente sollen hier nach einhelliger **Meinung der Fachgesellschaften** nicht abgesetzt werden bei einer Infektion, um nicht überschießende Reaktionen des Blutdrucks zu provozieren. Der **Befall des Herz-Kreislauf-Systems** ist in jedem Fall **prognoseentscheidend**, wie die schweren Verläufe mit Intensivbehandlung zeigen. Biomarker wie die **Troponine, BNP oder D-Dimere** sind gut im Screening auch leitliniengemäß einsetzbar. Basisuntersuchungen neben den **Befunden von Anamnese und körperlicher Untersuchung** nehmen wie **EKG und Echokardiographie** einen wichtigen Raum ein. Auffällige Befunde sind gemäß der **Erkrankung als Chamäleon** vielschichtig und evtl. unspezifisch, z.B. Hebungen, Senken, Rhythmusstörungen verschiedenster

Art, Wandbewegungsstörungen regional und global, Ventrikelverformung, Perikarderguss, Rechts-herzbelastung, pulmonal-arterielle Hypertonie usw. **Das cardiale MRT (cMRT)** gewinnt zunehmend Bedeutung und gilt als Goldstandard auch in der Unterscheidung Ischämie bzw. Myokarditis. Grundsätzlich kann es mit seinen **Kontrastmittel- und Mappingmethoden** gut zwischen **Ischämie, Ödem und Fibrose** differenzieren, ursächlich auch damit zwischen **Perfusionsstörung, Inflammation, Hypoxie und Kombinationen** dieser Zustände. Die Methode bedarf einer sorgsamsten Fragestellung, großer Erfahrung in der Durchführung, ist leider kostenintensiv, komplex durchführbar und nicht überall verfügbar. Das **cardiale CT** hat in diesem Zusammenhang nur eine untergeordnete Bedeutung, ebenso die **Coronarangiographie. CT-Angiographie** ist aber Methode der Wahl bei Veränderungen der Lungenstrombahn, differentialdiagnostisch auch **die Lungenperfusions-/inhalations-Szintigraphie**. Neben der **klassischen Lungenembolie nach tiefer Beinvenenthrombose** sind aber auch **periphere, lokale Thrombuskonglomerate** wegen der Endothelentzündung nicht selten. Aber auch hochsymptomatische Symptome wie eine **posturale, orthostatische Tachykardie (POTS)**, klassisch ohne RR-Abfall, reihen sich in mögliche Beschwerden grade auch als **Long-Covid** ein. Auch die katecholaminvermittelte **Tako-Tsubo-Cardiomyopathie**, genannt nach dem asiatischen Fanggefäß für Tintenfische wegen seiner apikalen Ausweitung des linken Ventrikels, muss hier ge-

nannt werden. Patienten mit **angeborenen Herzfehlern** tragen natürlich auch altersangepasst ein höheres Risiko für einen schwereren Infektionsverlauf. Gefürchtet sind **cerebrovaskuläre, meist komplexe Ischämien**. Bzgl. einer **mRNA-Impfung und myokarditischen Reaktion** ist die Empfehlung eindeutig. Das Risiko bei einer Infektion ist 5-6 mal höher als bei einer Impfung, bei der überwiegend junge Männer betroffen sind, die i.d.R. einen folgenlosen, kurzen, unkomplizierten Verlauf zeigen. Bei **Impfreaktionen** sollten natürlich bis zur vollkommenen Beschwerdefreiheit auch einige Tage eine Tauchpause eingelegt werden. Erste Daten aus Frankfurt bzgl. **cMRT mit Inflammation** und Covid waren erschreckend, mehrere Nachuntersuchungen grade auch bei jungen Sportlern geben hier aber Entwarnung. Mit einer **Myokarditis** ist bei ca. 3 % zu rechnen lediglich. Dann gelten natürlich und grundsätzlich die **Leitlinien der Sportkardiologie**, mind. 3-6 Monate keine sportliche Aktivität, die dann nach ärztlicher Freigabe gut begleitet nur erfolgen darf, evtl. sogar unter med. Behandlung wie RAAS-Hemmern, Betablockern, Antikoagulantien Grundsätzlich muss dazu ein **Belastungsmanagement** individuell aufgestellt werden, das Überlastungen meidet und sofort b.B. zurückgefahren werden kann (sog. pacing). Oft wird die Aufnahme des Sports auch von einer **psychosomatischen Betreuung u./o. REHA** begleitet werden müssen.

Literatur beim Referenten

Langzeitfolgen von Covid-19



Referentin

Dr. med.
Jödis Frommhold

Chefärztin Abteilung
Pulmologie und Atemwegserkrankungen in den Medianskliniken Heiligendamm

FÄ Innere Medizin, FÄ Pneumologie, Notfallmedizin
Hygienebeauftragte Ärztin,
AntibioticStewardShip Expert

Gruppe 1

Patienten mit sehr mildem Akutverlauf und im Folgenden auch ohne weitere Symptome. Diese Patientengruppe wird im rehabilitativen Setting nicht behandelt.

Gruppe 2 (Postcovid-Symptome)

Patienten mit einem sehr schweren und zum Teil lebensbedrohlichem Akutverlauf und Multiorganversagen. Hier ist der weitere Reha-Bedarf durchaus schon im Bereich der akutstationären Behandlung erkennbar. Typische Postcovid - Symptome sind Leistungsminderung, pathologische Atemmechanik, Schonatmung und Neigung zu Hyperventilation insbesondere bei Belastung wodurch eine Leistungssteigerung erschwert ist. Diese Symptome gehören ursächlich noch zu dem schwersten Akutverlauf und es zeigt sich eine deutlich verlängerte Rekonvaleszenz als bei anderen vergleichbar schweren pneumologischen Krankheitsbildern. Es gibt bereits Studien in dieser Patientengruppe bezüglich der möglichen Langzeitfolgen ([https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)32656-8/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)32656-8/fulltext)), dabei zeigt sich, dass 6 Monate nach Krankenhausaufenthalt und ohne weitere Nachsorge bei 76% weiter Symptome bestehen. Allerdings konnten wir auch feststellen, dass gerade die Gruppe 2 sehr gut von Nachsorgeangeboten profitiert. In unserer eigenen wissenschaftlichen Nachverfolgung der Patienten ergibt sich eine statistisch signifikant steigende Diffusionskapazität von 20 % sowie eine Steigerung der Gehstrecke als auch Verbesserung der psychosomatischen Scores unter stationärer Rehabilitation (Spezifische pneumologische Postcorona Rehabilitation, Medizinische Ergebnisqualität gemessen an somatischen und psychotherapeutischen Parametern, Jödis Frommhold, erschienen im Ärzteblatt MV 01/2021). Ebenso lässt sich in dieser

Seit dem 14.04.2020 werden in der MEDIAN Klinik in Heiligendamm Post- und Long - Covid Patienten behandelt. Mittlerweile haben wir mehr als 2500 Patienten mit diesem Krankheitsbild betreut und können dem entsprechend auf eine große klinische Expertise blicken. Problematisch ist die Klassifizierung der Betroffenen lediglich in Infizierte - Gestorbene - Genesene. Es bildet sich ab, dass die Gruppe der Genesenen noch weiter differenziert werden muss.

Es ist sinnvoll, hier das „3 - Gruppen - Prinzip nach Frommhold“ anzulegen. Dies ist eine klinische Gliederung und nicht mit der Einteilung der S1 Leitlinie Post- und Long Covid zu verwechseln:

Patientengruppe eine deutliche Stabilisierung der Lebensqualität als auch die private und berufliche Wiedereingliederung feststellen. Zusammenfassend heißt dies, dass nach akut schweren Verläufen ohne weitere Nachsorge mit Folgeschäden zu rechnen ist, dieser Prozentsatz in Deutschland bei guten Nachsorgemöglichkeiten und nachweislicher Effizienz der Rehabilitation deutlich niedriger ausfallen kann. Grundvoraussetzung ist, dass der Rehabedarf erkannt und die Patienten frühzeitig den richtigen Therapien sei es ambulant oder stationär zugesteuert werden, um Chronifizierungen zu vermeiden.

Gruppe 3 (Longcovid - Symptome)

Patienten mit einem mildem bis moderatem Akutverlauf. Dann zunächst vermeintliche Besserung und Arbeitsversuch, welcher zumeist misslingt. Es entwickeln sich mit einer Latenz von 1-4 Monaten dann die zunächst heterogen erscheinenden Longcovid - Symptome, die sich aber wie folgt bündeln lassen: Fatigue-Symptomatik, mitunter massiv ausgeprägte neurologisch-kognitive Defizite bis hin zu dementiell anmutenden Symptomen, Haarausfall, Muskel- und Gelenkschmerzen, vegetative Dysfunktionen (Tachykardien, hypertensive Entgleisungen) und psychosomatische Symptome (Ängste, Depression, Hilflosigkeit). Die Patienten dieser Gruppe sind häufig jung (zwischen 20 - 50 Jahre) und ohne Vorerkrankungen. Sie leiden unter einer ausgeprägten Hilflosigkeit, da Ihre Symptome nicht ernst genommen oder verkannt werden und sie zum Teil seit Monaten keine Hilfe bekommen. Das zugrundeliegende Problem ist die bisher fehlende Akzeptanz für das Krankheitsbild Longcovid. Die Ursache der Beschwerden der Gruppe 3 ist noch unklar. Eine mögliche Erklärung könnte eine Autoimmunreaktion sein, die auch bei anderen Erkrankungen postinfektiös auftreten kann. Es gibt bereits Studien, die erhöhte Titer von Autoantikörpern bei Longcovid nachweisen (<https://www.nature.com/articles/s41586-021-03631-y>). Die Zahl der Patienten der Gruppe 3 wird bereits in mehreren Studien mit 10 % der Infizierten angegeben (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666776221000995?via%3DiHub>). Daher ist in diesem Bereich der Rehabedarf extrem gewachsen. Häufig ist bei Patienten der Gruppe 3 die notwendige Umfelddiagnostik unauffällig, es ergibt sich also kein klassischer medikamentöser Therapieansatz. Dennoch können die Patienten gut von physikalischer Therapie, psychotherapeutischer Behandlung, Ergotherapie und Hirnleistungstraining

profitieren. Dies belegen auch die ersten Ergebnisse der aktuell noch laufenden und unten näher beschriebenen Multicenterstudie zur Wirksamkeit der Rehabilitation bei Long Covid.

Wenn man von über 400.000 Patienten ausgeht, die unter Longcovid leiden, ist es von essentieller Bedeutung, diese Patienten zu erkennen und ihnen Therapieangebote zu machen. Denn es ist weiterhin unklar wie lange die Symptome fortbestehen oder ob es überhaupt eine Restitutio ad Integrum gibt. Es bleibt ungewiss wie viele dieser Patienten dauerhaft arbeitsunfähig oder auch erwerbsunfähig werden. Die gesundheitsökonomischen und volkswirtschaftlichen Auswirkungen sind noch nicht abzusehen.

Aktuelle Multicenterstudie zum Effekt der Postcovid-Rehabilitation

Seit Dezember 2020 hat die Median Klinik Heiligendamm als Multicenterstudie und in Zusammenarbeit mit der Sozialmedizin der Universität zu Lübeck sowie einem Forschungsstipendium der DRV Bund die Studie „Re_Co - Effizienz der Rehabilitation nach Corona Infektion“ initiiert. Das Studienprotokoll wurde bereits veröffentlicht (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33888104/>). Die Befragung der Patienten erfolgt am Anfang der Reha, am Ende der Reha und nach 6 sowie 12 Monaten. Forschungsziele sind nicht nur die Evaluation der verschiedensten Symptome sondern auch wie gut sich Patienten durch rehabilitative Maßnahmen stabilisieren lassen. Ein weiterer Fokus liegt auf der Lebensqualitätsentwicklung aber auch zur weiteren Teilhabe (beruflich und privat) sowie Aussagen zu „Return to work“ oder Erwerbsminderung. Diese Forschungsergebnisse sind sicherlich auch ökonomisch mehr als wertvoll. Erfreulicherweise zeigt sich, dass der Rekrutierungszeitraum von 52 Wochen auf 30 Wochen reduziert werden konnte und damit auch früher Ergebnisse vorliegen werden. Hervorzuheben ist, dass für die Studie sowohl Patienten der Gruppe 2 als auch Gruppe 3 rekrutiert werden und eine spätere Differenzierung ebenfalls möglich ist. Dies erlaubt eine wissenschaftliche Aussage darüber, ob die klinische Beobachtung des besseren therapeutischen Ansprechens der Gruppe 2 im Vergleich zu Gruppe 3 so bestätigt wird. Es wird zudem eine Vergleichsgruppe „obstruktive Atemwegserkrankungen“ rekrutiert. Für diese Erkrankungen besteht nachweislich eine Evidenz für den Reha-Erfolg.



Therapieoption HBOT bei Post-Covid-Syndrom?



Referentin

Dr. med. Sonja Riege

FÄ Innere Medizin
Internistische Intensivmedizin
Druckkammerärztin

DKZ Wiesbaden
Schiersteiner Str. 42
65187 Wiesbaden

s.riege@diedruckkammer.de

- eine Hyperkoagulopathie
 - die wiederum in sämtlichen Gefäßen und Organen Mikroinfarkte auslösen kann
- eine direkte Organschädigung

Die Symptomatik des Post-Covid-Syndroms ähnelt der des bereits bekannten postviralen Syndroms (z.B. nach Dengue-Fieber, Ross-River, EBV-Infektion). In einer Freiburger Studie in 04/21 konnte als mögliche Ursache ein deutlich verminderter cerebraler Glukosestoffwechsel beschrieben werden. Als Hypothesen für die Auslösung des „cytokine Storm“ werden Auto-Antikörper (AK) gegen G-Protein gekoppelte Rezeptoren (Berlin Cures GmbH, Universität Erlangen) sowie AK gegen ACE2 (University of Arkansas) diskutiert. Eine kurative Behandlungsoption existiert bislang nicht, die Patienten werden „symptomatisch“ oder den ggf. vorhandenen Leitlinien der einzelnen Symptomkomplexe gemäß behandelt. Der Erfolg ist allerdings mäßig.

Die Rationale für die HBOT ergibt sich aus den obigen hypothetischen Überlegungen. Den Problematiken der Hypoxie, Inflammation und Gefäß- und Gewebeschäden stehen die nachgewiesenen Effekte der HBOT gegenüber: Hyperoxie, Downregulation von oxidativem Stress und Inflammation, Stammzellaktivierung, anti-thrombotische Effekte sowie vermutlich eine direkte Reduktion der Viruslast durch ROS.

Derzeit sind weltweit drei Studien bezüglich der Anwendung der HBOT bei Post- bzw. Long Covid-Syndrom angemeldet. Die University of California untersucht 12 Patienten mit 10maliger HBOT, das Karolinska University Hospital in Schweden beabsichtigt 80 Patienten mit 10maliger HBOT zu untersuchen, das Assaf-Harofeh Medical Center in Tel Aviv schließt 70 Patienten ein und führt 40 HBOT bei 2,0 ATA für 90 Minuten durch. Die Ergebnisse sollen zwischen 2022 und 2023 veröffentlicht werden.

Das Post-Covid-Syndrom definiert sich laut der S1-Leitlinie des AWMF-Registers als die Persistenz von Beschwerden von mehr als zwölf Wochen. Ein Zusammenhang zwischen der initialen Schwere der Infektion und des Auftretens des Post-Covid-Syndrom kann nicht festgestellt werden. Die überwiegend auftretenden Beschwerden, die die Patienten am meisten belasten, bestehen in Fatigue, kognitiven Defiziten und „brainfog“.

Leider herrscht weiterhin Unklarheit über die pathophysiologischen Zusammenhänge. Derzeit aufgestellte Hypothesen beinhalten:

- eine mögliche Viruspersistenz
- eine unkontrollierte Immunantwort
- den sogenannte „cytokine storm“

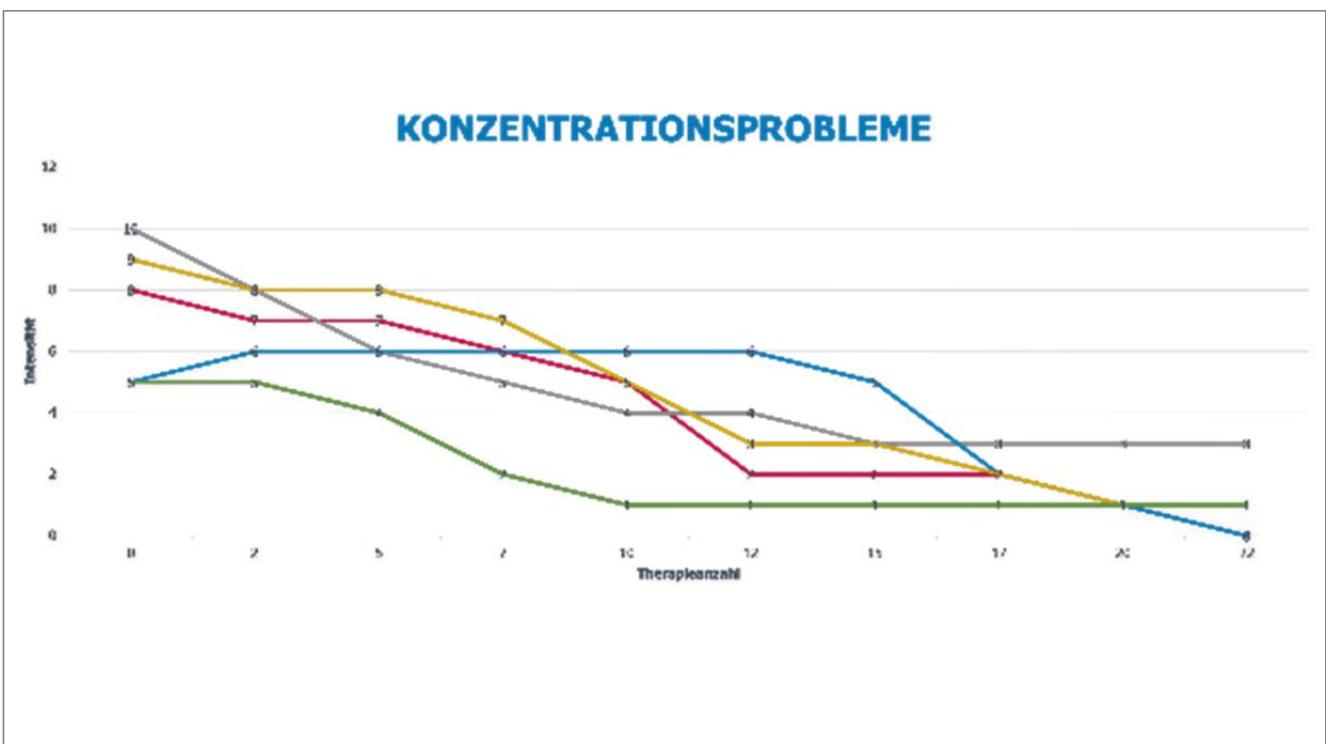
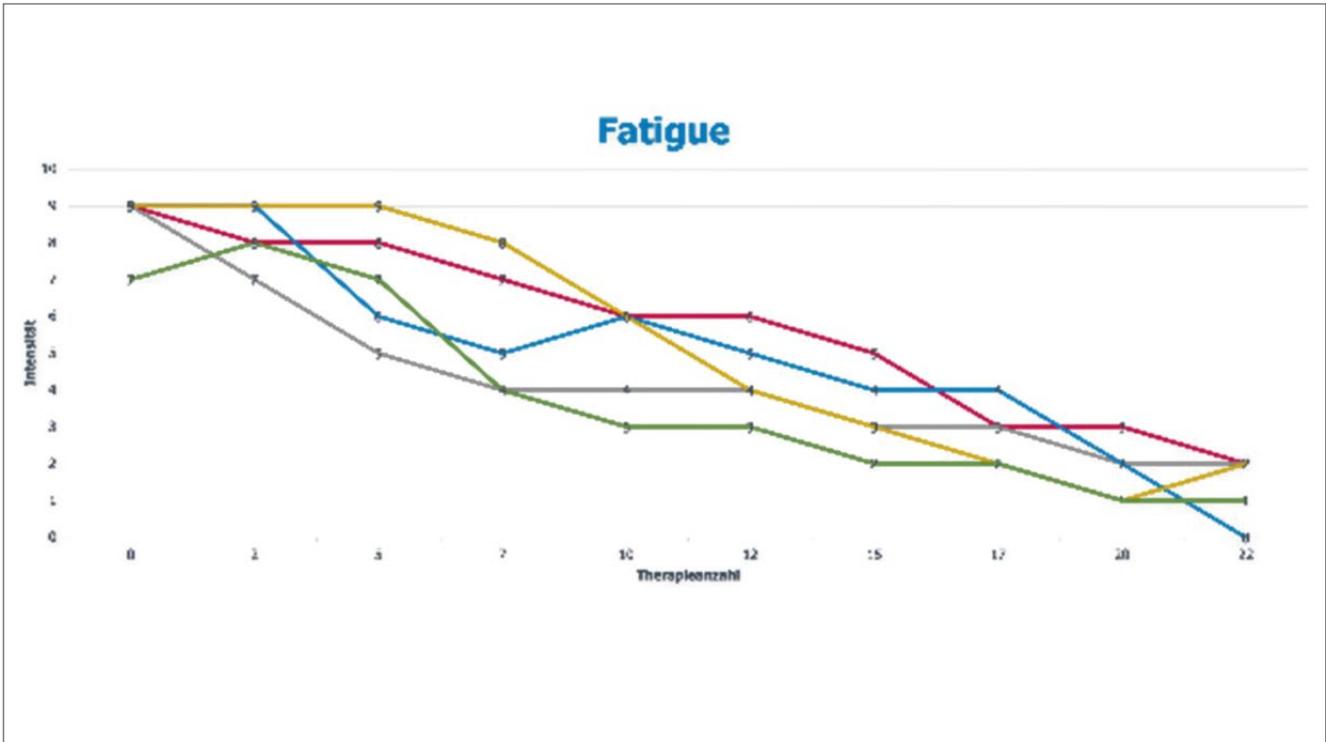
Post-COVID Komplikationen	HBOT Effekte
<ul style="list-style-type: none"> • Langanhaltende Hypoxie • Langanhaltende Inflammation/Neuroinflammation • Gefäß- und Gewebeschäden 	<ul style="list-style-type: none"> • effiziente Sauerstoffversorgung • Down-Regulation von oxidativem Stress und Inflammation • Aktivierung der Stammzellen • anti-thrombotische Effekte <p>Außerdem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • vermutlich Reduktion der viralen Last durch ROS

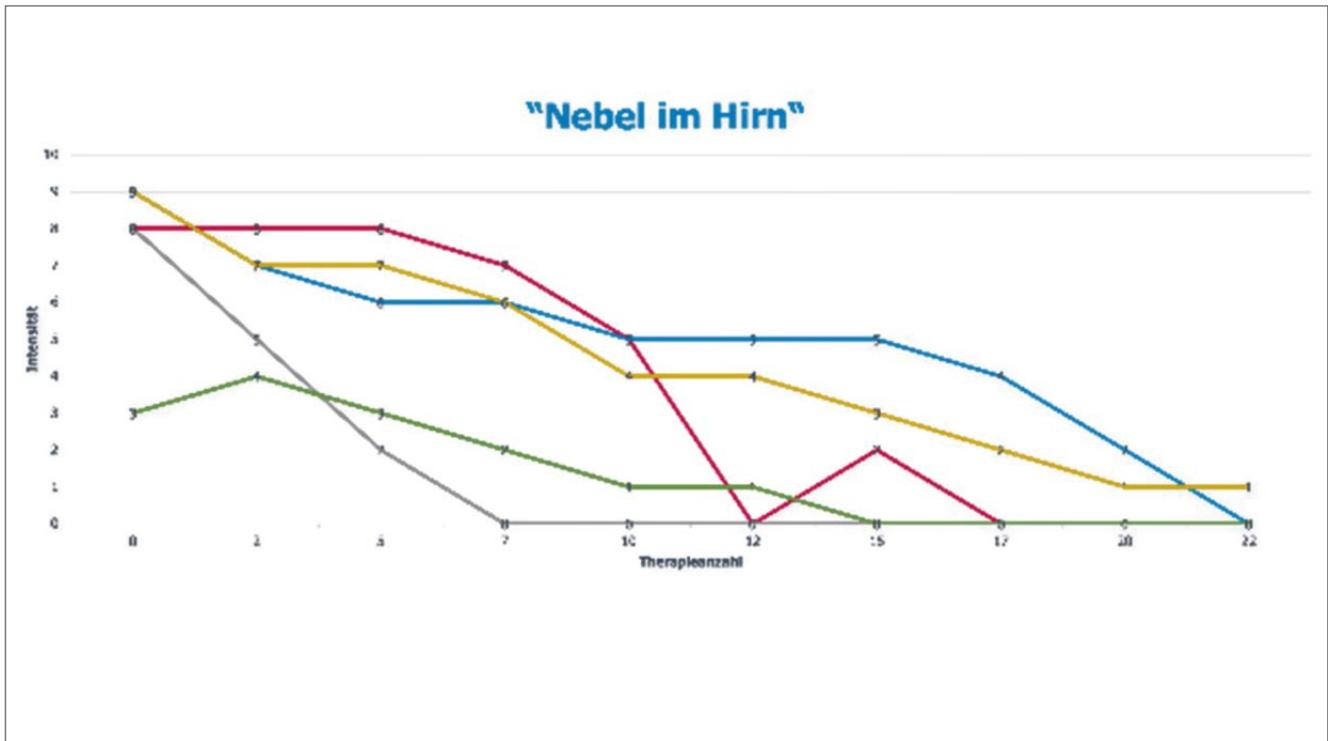
Abbildung 1

Die Erfahrung des Druckkammerzentrums Wiesbaden stützt sich auf die Behandlung von 6 Patienten, die im Zeitraum zwischen März und Oktober 2021 beobachtet und ausgewertet werden konnten. Hier wurden 20 HBOT bei 2,4 ATA über 90 Minuten angewendet. Die Patienten wurden mittels eines Selbstevaluierungs-Fragebogens mit 16 Items untersucht. Diese wurden jeweils vor, während (2 x wöchentlich) und zusätzlich 4 und 12 Wochen nach Abschluss der Therapie erhoben.

Datensammlung: Druckkammer Wiesbaden
03/21-10/21
<ul style="list-style-type: none"> • 6 Patienten • HBO-Protokoll: 20 x, 2,4 ATA, 90 Min. • Selbstevaluierungs-Fragebogen (16 Items) <ul style="list-style-type: none"> • vor Beginn • 2 x/Wo während Therapie • zum Abschluss • nach 4 Wochen • nach 12 Wochen

Abbildung 2





Abbildungen 3 bis 5

Insbesondere die Fatigue, die Konzentrationsschwierigkeiten sowie der „brainfog“ zeigten unter der HBOT eine deutlich rückläufige Tendenz.

Die Patienten berichten, dass sie wieder in der Lage sind, am Alltag aktiv teilzunehmen und sich bis zu einem gewissen Grad mental sowie körperlich belasten zu können. Alle behandelten Patienten berichteten über eine deutlich gesteigerte Lebensqualität. Die erzielten Verbesserungen blieben in der Nachverfolgung über 4 Monate stabil.

Aufgrund dieser Erfahrungen ist eine klinische Studie, in Zusammenarbeit mit fachärztlichen Kollegen der HBOT, Inneren Medizin, Neurologie und Neuropsychiatrie in Planung und bereits dem Ethikkomitee vorgestellt. Hier sollen die therapeutischen Effekte auf die Symptomatik des Post-Covid-Syndrom sowie auf immunmodulatorische und antiinflammatorische Effekte der HBOT untersucht werden. Zur Realisierung dieser AMG-Studie wird ein Sponsor gesucht. In der Zwischenzeit haben wir das neurologische Assessment für Patienten mit Post-Covid Syndrom, die an unserem Zentrum derzeit und zukünftig behandelt werden, ausgeweitet. In Rücksprache

mit neurologischen Kollegen werden zusätzlich vier Testverfahren angewendet, die für dieses Setting in einem adäquaten Praktikabilität/Zeitmanagement-Verhältnis stehen.

Weiterhin bleiben viele grundsätzliche Fragen zu klären, insbesondere zu pathophysiologischen Zusammenhängen und der Therapiefrequenz.

Weitere umfangreiche Forschung ist notwendig.



Protokoll

der Mitgliederversammlung

Samstag, 30.10.21 Beginn 16:30 Uhr bis 18:21 Uhr

Online-Veranstaltung; Einladungslink versendet am 22.10.21; Verwendete Stimmsoftware: Vereins-Abstimmung.de (© 2021 Vereins-Abstimmung.de, ein Produkt der Heptacom GmbH); Abstimmungsmodus: Geheim

Teilnehmer: Peter Ahrens, Christian Beyer, Lars Eichhorn, Till Klein, Karin Hasmler, Oliver Müller, Benno Scharpenberg, Kay Tetzlaff, Wilhelm Welslau, Andreas Koch, Björn Jüttner (online), Michael Kemmerer, Klaus Müller-Kortkamp, Andreas Fichtner

Mitglieder: Online (anwesend 100; Stimmberechtigt 98); Verweis auch auf elektronischen Veranstaltungs-Bericht

Versammlungsleitung: Karin Hasmler

Protokollführer: Lars Eichhorn

IT-Administration: Michaela Nessel und Carsten Czerwinski

1. Begrüßung (Hasmler)

Nach Begrüßung und Feststellung der satzungsgemäßen Einberufung der Mitgliederversammlung erfolgt die Vorstellung des geheimen online-Abstimmungssystems. Der Link zur Abstimmung wurde am 22.10.21 an 1269 in der GTÜM-Datenbank hinterlegten E-Mail-Adressen versendet. Expliziter mündlicher und schriftlicher Hinweis (Einblende der E-Mail-Adresse gtuem@wiesbaden-schierstein.dlr.de auf den ersten 4 Folien), dass die Zugangsdaten bei technischen Schwierigkeiten vor der Abstimmung erneut angefordert werden können. Erläuterung des technischen Ablaufs der Abstimmung. Durchführung einer Probeabstimmung zum Thema „Aktuelles Wetter“, damit jedem Mitglied die Möglichkeit des Tech-Checks gegeben wird. Es nehmen 83 Personen teil.

Hinweis: Zur ordentlichen Mitgliederversammlung wurde auf Seite 57 des Caisson (Jg. 36 Nr. 2&3) mit

der Mitteilung der Tagesordnung eingeladen. Ebenso wurde darauf hingewiesen, dass die Jahrestagung pandemiebedingt als reine Online-Veranstaltung stattfindet. Die Tagesordnung, die anstehenden Vorstandswahlen und die vorgeschlagene Satzungsänderung wurden ebenfalls schriftlich angezeigt.

Die Präsidentin Karin Hasmler beantragt in Abweichung der ausgewiesenen Tagesordnung eine „Änderung der Tagesordnung“. So soll „Änderung der Satzung“ aus Punkt 9 = „Verschiedenes“ hinter Punkt 5 = „Entlastung des Vorstandes“ gesetzt werden. Dieser Änderung wird mittels Abstimmungstool mit 80 Ja-Stimmen und 3 Nein-Stimmen zugestimmt.

2. Bericht der Präsidentin über die abgelaufene Amtsperiode:

Karin Hasmler stellt zunächst noch einmal den geschäftsführenden Vorstand vor (K. Hasmler, A. Koch, K. Tetzlaff und L. Eichhorn), sowie die Beisitzer und Beauftragten (C. Beyer, A. Fichtner, B. Jüttner, T. Klein, O. Müller, CM. Muth, W. Welslau, U. van Laak, B. Scharpenberg) in ihrer jeweiligen Funktion.

Es wurden folgende Studien seit der letzten Vorstandswahl durch die GTÜM gefördert:

- „Atemgasverbrauch von Gerätetauchern: Vergleich zwischen Luft und Nitrox 40“, U. Hoffmann, Deutsche Sporthochschule Köln
- „Medizinische Begleituntersuchungen von Arbeitstauchgängen (verschiedene Fragestellungen zu Flüssigkeitshaushalt und Dekompressionsstress)“, Dr. A. Fichtner, Kreiskrankenhaus Freiberg
- „Wirkung der hyperbaren Sauerstofftherapie auf Osteoblasten von Patienten mit einer Osteoporose“, Priv.-Doz. J. Schnependahl, Universität Düsseldorf
- „Auswirkungen von COVID-19 auf Lungenfunktion und Gasaustausch“, Priv.-Doz. L. Eichhorn, Universität Bonn, Dr. A. Fichtner, Kreiskrankenhaus Freiberg

Die Literaturdatenbank wird durch Prof. Jochen Schipke und Frau Campen betreut. Durch Neuprogrammierung ist nun eine verbesserte Übersicht gegeben.

K. Hasmler stellt zudem die neu programmierte Taucherarztliste, die neue Homepage (Release in nächsten Wochen geplant), den Bearbeitungsstand der Leitlinie Tauchunfall, diverse weitere Vorstandsarbeit und Kongressunterstützungen vor. Die Mitgliederzahlen der GTÜM steigen weiter an. Als Ausblick für die nächste Legislaturperiode wird u.a. die Förderung/Organisation von Veranstaltungen, weitere Studienförderung, der Start des HBO-Registers, die Überarbeitung der Ausbildungscurricula für Ärzte, die Überarbeitung tauchsportärztlicher Untersuchungsbogen als Ausfüllformular, die Überarbeitung der Checkliste Tauchtauglichkeit und die Überarbeitung der HBO-Therapiestandards genannt.

3. Bericht des Schatzmeisters (Eichhorn)

L. Eichhorn stellt den Geschäftsbericht von 2017 bis zum 15.09.21 vor. Besonders wird der Erhalt der Gemeinnützigkeit mit Beschluss vom 16.09.2020 hervorgehoben.

4. Bericht des Kassenprüfers (Scharpenberg)

Die Kassenprüfung wurde am 12.06.2020 für die Jahre 2017 – 2019 sowie am 03.10.21 für das Jahr 2020 bis zum 15.09.21 durch Herrn Benno Scharpenberg durchgeführt. Es wurden jeweils keine Beanstandungen festgestellt.

5. Entlastung des Vorstandes

Es wird die Entlastung des Vorstandes beantragt. Der Entlastung wird zugestimmt (85x Ja; 2x Nein).

9. Verschiedenes - Satzungsänderung gemäß Ankündigung

Nochmalige Vorstellung der geplanten Satzungsänderung: die Änderungen sind fett und kursiv gedruckt hervorgehoben.

§ 2 Ziele

Der Verein verfolgt ausschließlich und unmittelbar gemeinnützige Zwecke im Sinne des Abschnittes "steuerbegünstigte Zwecke" der Abgabenordnung.

Zweck des Vereins ist die Förderung von Wissenschaft und Forschung, insbesondere auf dem Gebiet der Tauch- und Überdruckmedizin und deren Grenzgebiete.

Der Satzungszweck wird verwirklicht insbesondere durch Durchführung wissenschaftlicher Veranstaltungen, Förderung der fachlichen Weiterbildung, fachlichen Austausch sowie Förderung wissenschaftlicher Projekte.

Der Verein ist selbstlos tätig; er verfolgt nicht in erster Linie eigenwirtschaftliche Zwecke. Die Gesellschaft erstrebt keinen Gewinn und unterhält keinen wirtschaftlichen Geschäftsbetrieb. Die Verwendung der Mittel wird ausschließlich durch den Gesellschaftszweck bestimmt. **Mittel des Vereins dürfen nur für die satzungsgemäßen Zwecke verwendet werden.** Etwaige Gewinne dürfen nur für satzungsgemäße Zwecke bestimmt werden. Die Mitglieder dürfen keine Gewinnanteile und in ihrer Eigenschaft als Mitglieder auch keine sonstigen Zuwendungen aus Mitteln der Gesellschaft erhalten. **Es darf keine Person durch Ausgaben, die dem Zweck der Körperschaft fremd sind, oder durch unverhältnismäßig hohe Vergütungen begünstigt werden.**

Die Aufgaben des Vereins sind auf dem Gebiete der Tauch-, Überdruckmedizin und deren Grenzgebiete:

- Förderung der Tauch- und Überdruckmedizin,
- Ein Forum für wissenschaftlichen Meinungs austausch zu sein und wissenschaftliche Tagungen zu veranstalten,
- Richtlinien für die Weiter- und Fortbildung von Ärzten und ärztlichen Hilfspersonals zu erstellen und zu pflegen,
- Öffentliche und private Institutionen auf dem Gebiet der Tauch- und Überdruckmedizin unentgeltlich zu beraten, - Beziehungen zu Vereinigungen gleicher oder ähnlicher Zielsetzung im In- und Ausland zu unterhalten. Hierzu kann der Verein als kooperatives Mitglied solchen Vereinigungen beitreten.

89 Stimmberechtigte sind mit der vorgeschlagenen und veröffentlichten Satzungsänderung von § 2 Ziele (im Wortlaut bereits veröffentlicht im Caisson Jg. 36, 2-3) einverstanden. Es gibt 1 Gegenstimme. Die Satzungsänderung wird angenommen.

Nach der Abstimmung bedankt sich Karin Hasmler bei den Mitgliedern für das entgegenbrachte Vertrauen in der abgelaufenen Amtsperiode und der Vorstand tritt zurück.

6. Wahl des Wahlvorstandes

Mit 87 Ja- und 1 Nein-Stimme wird Michael Kemmerer als Wahlvorstand gewählt.

7. Wahl des neuen Vorstandes

Es erfolgen folgende Ankündigungen: Christian Beyer wird sich nicht mehr als Beisitzer zur Verfügung stellen. Die GTÜM dankt C. Beyer für sein außerordentliches Engagement in der GTÜM. K. Hasmler gibt bekannt, dass sie nicht mehr für das Amt der Präsidentin kandidieren wird, aber für andere Aufgaben zur Verfügung steht. Der gesamte Vorstand bedankt sich für das außerordentliche Engagement. Peter Ahrens stellt sich erstmalig zur Wahl als Beisitzer zur Verfügung.

Es wird der Antrag auf Durchführung einer Blockwahl des engeren Vorstandes gestellt. 86 Stimmen sind dafür, 7 dagegen. Nach Rücksprache mit unserem juristischen Berater Benno Scharpenberg wird die angefangene Blockwahl abgebrochen. In Einzelwahlen werden folgende Vorstandsämter besetzt, wobei jeweils keine Gegenkandidaten antraten:

Präsident (Lars Eichhorn)

84 Ja-Stimmen, 3 Nein-Stimmen.
L. Eichhorn nimmt die Wahl an.

Vizepräsident (Kay Tetzlaff)

90 Ja-Stimmen, 1 Nein-Stimme.
K. Tetzlaff nimmt die Wahl an.

Sekretär (Andreas Koch)

82 Ja-Stimmen, 1 Nein-Stimme.
A. Koch nimmt die Wahl an.

Schatzmeister (Karin Hasmler)

85 Ja-Stimmen, 1 Nein-Stimme.
K. Hasmler nimmt die Wahl an.

Es wird der Antrag auf Durchführung einer Blockwahl der Beisitzer gestellt. 78 Stimmen sind dafür, 6 dagegen. Es erfolgt eine Einzelwahl der Beisitzer wie folgt:

Beisitzer (Peter Ahrens)

74 Ja-Stimmen, 2 Nein-Stimmen

Beisitzer (Andreas Fichtner)

69 Ja-Stimmen, 5 Nein-Stimmen

Beisitzer (Björn Jüttner)

75 Ja-Stimmen, 0 Nein-Stimmen

Beisitzer (Till Klein)

65 Ja-Stimmen, 5 Nein-Stimmen

Beisitzer (Oliver Müller)

70 Ja-Stimmen, 0 Nein-Stimmen

Beisitzer (Claus-Martin Muth)

74 Ja-Stimmen, 3 Nein-Stimmen

Kassenprüfer (Benno Scharpenberg)

73 Ja-Stimmen, 0 Nein-Stimmen

Kassenprüfer (Jochen Schipke)

72 Ja-Stimmen, 1 Nein-Stimme

Alle Beisitzer und Kassenprüfer nehmen die Wahl an.

Weitere Anträge oder Anfragen werden nicht gestellt. Es wird angekündigt, dass das Protokoll der Mitgliederversammlung im nächsten Caisson abgedruckt wird.

Sitzungsende 18:21 Uhr.



Priv. Doz. Dr. Lars Eichhorn

Präsident der GTÜM e.V.

Veranstaltungen der Fachgesellschaften

SPUMS 49th Annual Scientific Meeting 2022



Termin: 04.05. - 06.05.2022
Tagungsort: online (Zoom platform)
Veranstalter: South Pacific Underwater Medicine Society

Anmeldung: <https://www.spums.org.au/content/spums-annual-scientific-meeting-2022>

Anerkannt als Refresher-Veranstaltung mit 16 UE für GTÜM- und ÖGTH-Diplome I und IIa und als Kongress für GTÜM- und ÖGTH-Diplome IIb, IIc und III



2022 UHMS/ASMA Conjoint Annual Scientific Meeting

Termin: 22.05. - 26.05.2022
Tagungsort: Peppermill Resort, Spa & Casino, Reno, NV, USA
Veranstalter: Undersea and Hyperbaric Medical Society

Anmeldung: <https://www.uhms.org/meetings/annual-scientific-meeting/uhms-annual-scientific-meeting-information.html>

Anerkannt als Refresher-Veranstaltung mit 16 UE für GTÜM- und ÖGTH-Diplome I und IIa und als Kongress für GTÜM- und ÖGTH-Diplome IIb, IIc und III



EUBS Annual Scientific Meeting 2022

Termin: Corona-bedingte erneute Verschiebung auf 2022, Termin noch offen
Tagungsort: Prague, Czech Republic
Veranstalter: European Underwater and Baromedical Society

Anmeldung: <https://eubs2020.com>

Anerkannt als Refresher-Veranstaltung mit 16 UE für GTÜM- und ÖGTH-Diplome I und IIa und als Kongress für GTÜM- und ÖGTH-Diplome IIb, IIc und III

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.

Universität Halle (Saale)

Kontakt: OÄ Dr. Annett Seiffart
Universitätsklinikum Halle
Klinik f. Anästhesie u. operative Intensiv
medizin
Hyperbare Oxygenation
Ernst-Grube-Str. 40, FG 15 U02
D-06120 Halle (Saale)
Tel.: 0345/5574350
hbo@uk-halle.de

Thema: GTÜM-Kurs I und IIa - Tauchtauglichkeit/
Tauchmedizin
Termin: 26.03. - 03.04.2022
Ort: Halle (Saale)

Thema: Druckkammerbedienerkurs
Termin: 11.11. - 13.11.2022 und
19.11. - 20.11.2022
Ort: Halle (Saale)

DLRG Tauchturm Berlin

Kontakt: Dr. Wilhelm Welslau
Dornbacher Straße 17
A-1170 Wien
Tel.: +43 (699) 18442390
taucherarzt@gmx.at
www.taucherarzt.at

Thema: Tauchmedizin-Refresher (16 UE)
Termin: 17.09. - 18.09.2022
Ort: Berlin

Akademie Dampfsoft Eckernförde

Kontakt: Dr. Wilhelm Welslau
Dornbacher Straße 17
A-1170 Wien
Tel.: +43 (699) 18442390
taucherarzt@gmx.at
www.taucherarzt.at

Thema: GTÜM-Kurs I - Tauchtauglichkeit
Termin: 29.04. - 01.05.2022
Ort: Eckernförde

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)
Termin: 22.01. - 23.01.2022
Ort: Düsseldorf

Thema: GTÜM-Kurs I - Tauchtauglichkeit
Termin: 18.03. - 20.03.2022
Ort: Düsseldorf

Kursangebote

HBO-Zentrum Euregio Aachen

Kontakt: HBO-Zentrum Euregio Aachen
Kackertstr. 11
52072 Aachen
Tel.: +49 (0)241 84044
Fax: +49 (0)241 8793494
Mobil: +49 (0)157 50180584
j.glaetzer@hbo-aachen.de
www.hbo-aachen.de

Thema: GTÜM-Kurs I - Tauchtauglichkeit
Termin: 04.02. - 06.02.2022
Ort: Aachen

Thema: GTÜM-Kurs IIa - Tauchmedizin
Termin: 09.06. - 12.06.2022 (Teil 1) und
22.06. - 26.06.2022 (Teil 2)
Ort: Aachen

Thema: GTÜM-Kurs I - Tauchtauglichkeit
Termin: 04.11. - 06.11.2022
Ort: Aachen

Thema: Tauchmedizin-Refresher (16 UE)
Termin: 19.11. - 20.11.2022
Ort: Aachen

Druckkammerzentrum Rhein-Main-Taunus

Kontakt: Druckkammerzentrum Rhein-Main-Taunus
Schiersteinerstr. 42
65187 Wiesbaden
www.diedruckkammer.de/fuer-aerzte/

Thema: GTÜM-Kurs I - Tauchtauglichkeit
Termin: 04.03. - 06.03.2022
Ort: online-Kurs

Thema: GTÜM-Kurs IIa - Tauchmedizin
Termin: 07.03. - 12.03.2022
Ort: online und Wiesbaden (Hybrid-Kurs)

Thema: GTÜM-Kurs I - Tauchtauglichkeit
Termin: 31.10. - 02.11.2022
Ort: online-Kurs

Thema: GTÜM-Kurs IIa - Tauchmedizin
Termin: 03.11. - 09.11.2022
Ort: online und Wiesbaden (Hybrid-Kurs)
Thema: GTÜM-Kurs IIb - Hyperbarmedizin
Termin: 11.11. - 18.11.2022
Ort: online und Wiesbaden (Hybrid-Kurs)

St. Josef Klinik Regensburg

Kontakt: Caritas-Krankenhaus St. Josef
Klinik für Anästhesiologie, Intensiv- und
Notfallmedizin
Landshuter Str. 65
93053 Regensburg
Tel: 0941-782-3610
Fax: 0941-782-3615
anaesthesiologie@caritasstjosef.de
http://hyperbarmedizin-regensburg.com

Thema: GTÜM-Kurs I - Tauchtauglichkeit
Termin: 29.04. - 01.05.2022
Ort: Regensburg

Thema: GTÜM-Kurs IIa - Tauchmedizin
Termin: 01.10. - 06.10.2022
Ort: Regensburg

taucherarzt.at – Wien

Kontakt: Dr. Wilhelm Welslau
Dornbacher Straße 17
A-1170 Wien
Tel.: +43 (699) 18 44-23 90
taucherarzt@gmx.at
www.taucherarzt.at

Thema: Tauchmedizin-Refresher (16 UE)
Termin: 24.09.-25.09.2022
Ort: Wien

Thema: ÖGTH/GTÜM-Kurs I - Tauchtauglichkeit
Termin: 14.10. - 16.10.2021
Ort: Wien

Thema: GTÜM-Kurs IIa - Tauchmedizin
Termin: 17.11. - 20.11.2022 (Teil 1) und
08.12. - 11.12.2022 (Teil 2)
Ort: Wien

Zertifizierte Veranstaltungen

1. Notfall-Online-Symposium "10 Jahre Versorgungsauftrag, Die Druckkammer Wiesbaden 2012-2022"

Termin: 12.2.2022
Tagungsort: Wiesbaden / online
Nähere Auskünfte: www.diedruckkammer.de

anerkannt mit 8 UE für GTÜM-Diplome I und IIa und als Kongress für Diplome IIb, IIc und III

Medizin-Seminar (online) Hamburg

Termin: 26.02.2022
Tagungsort: Hamburg / online
Nähere Auskünfte: [Hamburger Tauchsportbund e.V. \(HTSB\)](http://Hamburger-Tauchsportbund-e.V.-HTSB), Haus des Sports, Schäferkampsallee 1
20357 Hamburg, Anmeldung ausschliesslich online unter: www.htsb-ev.de/medizin2022

anerkannt mit 8 UE für GTÜM-Diplome I und IIa

Siegburger Tauch-Intensiv-Notfall-Tage

Termin: 18.-20.03.2022
Tagungsort: Siegburg
Nähere Auskünfte: dive4life Indoortauchcenter, Zeithstr. 110, 53721 Siegburg, Tel.: 02241 9572185
eMail: info@dive4life.de

anerkannt mit 16 UE für GTÜM-Diplome I und IIa

Bonner Tauchersymposium

Termin: 02.04.2022
Tagungsort: Bonn
Nähere Auskünfte: <https://www.bonner-tauchersymposium.de/>

anerkannt mit 7 UE für GTÜM-Diplome I und IIa

18. Intensivseminar Tauchunfall

Termin: 27.-28.05.2022
Tagungsort: Regensburg
Nähere Auskünfte: [Hubertus Bartmann](http://Hubertus-Bartmann), Traubenweg 6, D-93309 Kehlheim, Tel.: +49 (0) 9441 4222,
Fax: +49 (0) 9441 4230, tauch@t-online.de,
Anmeldung: www.tauch-unfall.de

anerkannt mit 16 UE für GTÜM-Diplome I und IIa

Zertifizierte Veranstaltungen

Tauchmedizin-Seminar inkl. Refresher

Termin: 10.-17.09.2022
Tagungsort: Mallorca, Santa Ponsa
Nähere Auskünfte: Gunter Schendel, Tel.: +49 172 3838656,
seminar@tauchfreunde-lahndill.de

anerkannt mit 16 UE für GTÜM-Diplome I und IIa

Taucherarztliste GTÜM

Stand 20.11.2021

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 IIc: Diplom Leitender 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 unter 'Download & Infos' unter 'Administration' ein Formular 'Taucherarztliste Antragsformular Neuaufnahme/Verlängerung/Änderung'.

PLZ 0

01099 Dresden

PVA-Ärztlicher Dienst, GE Dresden
Stauffenbergallee 18
Dr. med. Michael Kuehn-Winkelmann
FA HNO-Heilkunde, FA f. Arbeitsmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 0351-21298220
michael.kuehn-winkelmann@polizei.sachsen.de

01156 Dresden

Parkweg 56
Alexandra Nitsche
Notfallmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 0151-27525225
alexandra.nitsche@gmx.de

01217 Dresden

Praxis f. Kinder- und Jugendmedizin
Räcknitzhöhe 35 a
Dr. med. Astrid Herrmann
FA f. Kinder- und Jugendmedizin,
Sportmedizin
Diplom I
Tel.: 0351-4728872
post@kinderarzt-dd.de

01309 Dresden

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

01324 Dresden

Kinderarztpraxis
Bautzner Landstr. 6a
Dr. med. Robert Doellmann
Arzt
Diplom I
Tel.: 0351-2683769
praxis@doellmann.eu

01705 Freital

Helois Weißeritzklinik Freital
Bürgerstr. 7
Dr. med. Carsten Straßberger
FA Orthopädie Unfallchirurgie
Diplom I
Tel.: 0351-6466263
carsten.strassberger@helios-kliniken.de

01824 Königstein

Dresdner Str. 9
Dr. med. Stefan Wegner
FA f. Allgemeinmedizin
Diplom I
Tel.: 035021-68757
info@arztpraxiswegner.de

01824 Königstein

Dresdner Str. 9
Dr. med. Wegner Heiko
FA Allgemeinmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 035021-68757
info@arztpraxiswegner.de

03055 Cottbus

CTK Cottbus
Cottbusser Str. 19 k
Ewa Zielinska
FA Anästhesiologie, ZB Notfallme-
dizin
Diplom I, IIa
Tel.: 0151-46618922
ewa.skitek@interia.pl

03222 Lübbenau

CardioPraxis Spreewald
Otto-Grotewohl-Str. 4 B
Dr. med. Matthias Meisinger
FA Innere Medizin, Kardiologie, Inten-
sivmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 0171-5652201
karoma.meisinger@t-online.de

04103 Leipzig

Kinderzentrum am Johannisplatz
Johannisplatz 1
Prof. Dr. med. Detlef Brock
FA Kinderchirurgie, Sportmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 0341-308591-12
detlef.brock@t-online.de

04155 Leipzig

Chirurgisches Zentrum Leipzig - Gohlis
Georg-Schumann-Straße 50
Dr. med. Joern Schwede
FA Orthopädie, Unfallchirurgie
Diplom I, IIa
Tel.: 0341-2329782
schwede@fusschirurgie-leipzig.de

04316 Leipzig

Praxis für Innere Medizin und Kardiologie
Kohlgartenstr. 71
Dr. med. Hans-Georg Fischer
FA für HNO-Heilkunde, Notfallmedizin
Diplom IIa
Tel.: 0341-6897944
hansgeorgfischer@live.de

04442 Zwenkau

AMVZ Riesa GmbH, Zentrum Zwenkau
Baumeisterallee 28
Adam Cybart
FA f. Arbeitsmedizin
Diplom I
Tel.: 034203-44115
a.naumann@amvz-riesa.de

04509 Delitzsch

Praxis f. Allgemein-u. Sportmedizin
Breite Str. 30
Dr. med. Sylke Schlegel
FA Allgemeinmedizin
Diplom IIa
Tel.: 034202-61505
praxis.schlegel.delitzsch@gmail.com

04626 Altkirchen

Klinikum Altenburger Land GmbH -
Klinikbereich Schmölln
Am Freibad 4a
Jens Mertlik
FA Innere Medizin, Notfallmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 0172-6496112
jmmertlik@t-online.de

04934 Hohenleipisch

Kinoweg 5
Dipl.-med. Dirk Mittag
FA Allgemeinmedizin, Notfallmedizin
Diplom I
Tel.: 03533-7520
dirk.mittag@hausarzt-hlp.de

06108 Halle a.d.S.

Praxis f. innere Medizin und Gefäß-
krankheiten
Leipziger Str. 5
Dr. med. Tobias Hirsch
FA Innere Medizin
Diplom I, IIa
Tel.: 0345-503303
info@gefaessmedizin-hirsch.de

06112 Halle (Saale)

Straße der Opfer des Faschismus 3
Dr. med. Daniel Krone
Arzt
Diplom I, IIa
Tel.: 0345 249 804-48
d.krone@medical-gmbh.de

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

06188 Landsberg
Otto-Quandt-Str. 11
Shekeb Nieß
FA Anästhesiologie
Diplom I, IIa
Tel.: 0152-33555518
shekebnies@msn.com

06649 Aschersleben
Taubenstraße 7
Andreas Neutzling
FA Chirurgie
Diplom I
Tel.: 0176-51050441
neutzling@web.de

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

07318 Saalfeld
Unterm Breiten Berg 1
Beatrice Furcht
FA Allgemeinmedizin, Arbeitsmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 03672-343099
b.furcht@thueringen-kliniken.de

07381 Pößneck
Bahnhofstr. 7
Dr. med. Thomas Mohorn
FA Allgemeinmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 03647-412397
thomas.mohorn@t-online.de

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

07743 Jena
Klinik für Innere Medizin
Am Klinikum 1
Franz Haertel
Assistenzarzt Innere Medizin, Kar-
diologie
Diplom I, IIa
Tel.: 03641-324554
franz.haertel@med.uni-jena.de

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

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

09456 Annaberg-Buchholz
Praxis f. Neurologie u. Psychiatrie
Adam-Ries-Str. 57 a
Dr. med. Jürgen Schulze
FA f. Neurologie
Diplom I, IIa
Tel.: 03733-671334
j.schulze-praxis@web.de

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

09599 Freiberg
Kreiskrankenhaus Freiberg
Donatsring 20
Dr. med. Andreas Fichtner
FA Anästhesie
Diplom III
Tel.: 03731-7700
tauchmedizin@drfichtner.info

PLZ 1

10115 Berlin
Artedoc-Praxis für Arbeitsmedizin
Chausseestr. 8
Dr. med. Jenny Jalali
FÄ f. Arbeitsmedizin,
Diplom I, IIa
Tel.: 030-28097742
mail@artedoc.de

10245 Berlin
Praxis Diabetologie am Ostkreuz
Neue Bahnhofstr. 27
Dr. med. Raimund Senf
FA Innere Medizin, Notfallmedizin
Diplom I
Tel.: 030-2911739
info@diabetologie-am-ostkreuz.de

10247 Berlin
Vivantes Klinikum im Friedrichshain
Landsberger Allee 49
Volker Zickenrott
FA Anästhesie, Intensivmedizin,
Notfallmedizin
Diplom I, IIa, IIb
Tel.: 030130231700
volker.zickenrott@vivantes.de

10249 Berlin
Vivantes Klinikum im Friedrichshain,
Druckkammer, Haus 15.2
Landsberger Allee 49
Oliver Müller
FA Anästhesie
Diplom III
Tel.: 030-130231700
oliver.mueller@vivantes.de

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

10409 Berlin
Zentrum f. Orthopädie u. Chirurgie
Greifswalderstr. 137-138
Dr. med. Amro Homssi
FA Orthopädie, Unfallchirurgie, ZB
Notfallmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 030-4433990
amrohomssi@yahoo.com

10589 Berlin
Kaiserin-Augusta-Allee 90
Dr. med. Juergen Nicklas
FA Allgemeinmedizin
Diplom I
Tel.: 030-3449845
info@dmicklas.de

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

10711 Berlin
Praxis für Kinder- und Jugendmedizin/
DLRG Berlin
Kurfürstendamm 102
Dr. med. Alexander Schoeffer
FA Kinder- u. Jugendmedizin, Sport-
medizin
Diplom I, IIa
Tel.: 030-8925405
dr.alexander.schoeffer@berlin.dlrg.de

10787 Berlin
Praxis Dr. Viviano
Kleiststr. 34
Dr. med. Edoardo Viviano
FA Allgemeinmedizin, Anästhesie,
Notfallmedizin, Intensivmedizin
Diplom IIa
Tel.: 030-959986390
divingmed@dr-viviano.de

10961 Berlin
c/o Welke
Johanniterstrasse 2
Dr. med. Uwe Cha
FA Unfallchirurgie
Diplom I, IIa
uwecha@hotmail.com

10965 Berlin
Katzbachstr. 27
Dr. med. Roswitha Jehle
FA Anästhesie
Diplom I
Tel.: 0179-2870133
roswitha.jehle@web.de

12159 Berlin
PZF Praxis Zentrum Friedenau
Hauptstr. 71
Martin F.J. Bauer
FA Allgemeinmedizin, Sportmedizin,
Manuelle Medizin, Notarzt
Diplom I
Tel.: 030-810309550
bauer@sportmedizin-in-berlin.de

12163 Berlin
Praxis f. Hals-Nasen-Ohrenheilkunde
Schloßstr. 28
Dr. med. Kai Mueller
FA f. HNO-Heilkunde
Diplom I
Tel.: 030-7919031
steglitz@hno-arzt-mueller.de

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

12587 Berlin
Praxis M. Haertel
Bölscherstr. 108
Dr. med. Miriam Wellsandt
FA f. Allgemein Chirurgie
Diplom I, IIa
Tel.: 0172-6163981
dr.wellsandt@gmail.com

12629 Berlin
Praxis
Suhler Str. 37
Mario Voigt
FA Innere Medizin
Diplom I, IIa
Tel.: 030-5617071
praxis-voigt@t-online.de

13156 Berlin
Blankenburger Str. 14
Dr. med. Nils Eckert
Anästhesie, Notfall- u. Intensivmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 0179 5482579
dr.n.eckert@gmail.com

13357 Berlin
Bellermannstr. 75
Dr. med. Martin Reetz
FA Kinder- u. Jugendmedizin
Diplom I
Tel.: 0304936005
martin@doc-martin.eu

14167 Berlin
Persantestr. 20 T
Dr. med. Mathias Hoelzl
FA Anästhesie
Diplom I, IIa
Tel.: 030-8171444
dr.hoelzl@berlin.dlrg.de

14169 Berlin
Teltower Damm 15
Thomas Gamm
FA Innere Medizin, Kardiologie
Diplom I
Tel.: 030-847 143 34
nfo@kardiologie-gamm.de

14467 Potsdam
Klinikum Ernst von Bergmann
Charlottenstr. 72
Dr. med. Sebastian Rohde
Arzt
Diplom I
Tel.: 0331-241 7201 od -7202
sebastian.rohde@klinikumebv.de

14467 Potsdam
Klinikum Ernst von Bergmann
Charlottenstr. 72
Dr. med. Sebastian Burg
FA HNO-Heilkunde
Diplom I
Tel.: 0331-241-7201
sburg@klinikumebv.de

14478 Potsdam
Saarmunderstr. 43
Kadry Albane
FA Innere Medizin
Diplom IIa
Tel.: 0331-861745
praxis.albane@gmail.com

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

15366 Hönow

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

15711 Königs Wusterhausen

Eichenallee 4
Winfried Höhn
Arzt
Diplom I, IIa
Tel.: 03375/5290410
mail@OUCH-facharztpraxis.de

16244 Schorfheide OT Finowfurt

MVZ Finowfurt
Hauptstr. 141
Dr. med. Christian Markoff
FA Innere Medizin, Pneumologie
Diplom I, IIa
Tel.: 03335451410
ch.markoff@web.de

16515 Oranienburg

Koesener Str. 17
Marco Huebner
FA f. Anästhesiologie, ZB Notfallmedizin
Diplom I, IIa, IIb
Tel.: 03301-50121111
huebner@tauchen-medizin.de

16727 Oberkraemer

Am Siebgraben 4
Torsten Reinhold
FA Innere Medizin, ZB Notfallmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 0172-1759534
reinhold@tauchen-medizin.de

17235 Neustrelitz

Heinrich-Heine-Str. 1
Dr. med. Olaf Knispel
FA Innere Medizin
Diplom I
Tel.: 03981-443312
dr.olaf.knispel@t-online.de

17475 Greifswald

Klinik für Anästhesiologie/Universitätsmedizin
Ferdinand-Sauerbruch-Straße
Dr. med. Ulf Adler
Arzt
Diplom I, IIa
ulf.adler@uni-greifswald.de

17475 Greifswald

Universitätsklinikum Greifswald,
Klinik für Anästhesiologie
Ferdinand-Sauerbruch-Straße
Dr. med. Harry Kertscho
FA f. Anästhesiologie, ZB Intensivmedizin,
Notfallmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: dienstlich 0041764686606
harry.kertscho@uni-greifswald.de

18055 Rostock

Paulstr. 47
Dr. med. Matthias Hohlbein
FA Innere Medizin
Diplom I, IIa
Tel.: 0381-31114
info@praxis-rostock.de

18055 Rostock

Istitut f. Präventivmedizin, Universität
smedizin Rostock
St.-Georg-Str. 108
Dr. med. Steffi Kreuzfeld
FA Arbeitsmedizin, Sportmedizin
Diplom I
Tel.: 0381-494-9957
steffi.kreuzfeld@uni-rostock.de

18069 Rostock

Tschaikowskistr. 42
Dr. med. Elvira Phillips
Arzt
Diplom I
Tel.: 0152-36388695
kontakt@ep-arbeitsmedizin.de

18107 Elmenhorst

Froschweg 5
Dr. med. Anke Rink
FA Internistin, Kardiologie
Diplom I
Tel.: 0381-2004333
cardiorink@web.de

18225 Kühlungsborn

Hausarztpraxis
Hermannstrasse 21
Dr. med. Christine Rose
FA Anästhesie
Diplom I, IIa
Tel.: +4917660954536
christine.rose_uni-greifswald@email.de

18273 Güstrow

HNO-Klinik KMG-Klinikum Güstrow
Friedrich-Trendelenburg-Allee 1
Dr. med. Andre Doerrie
FA HNO-Heilkunde
Diplom I
Tel.: 03843-341836
andre_doerrie@hotmail.com

18437 Stralsund

DIAPERUM MVZ-Stralsund
Jungfernstieg 4 c
Joachim Hey
FA Innere Medizin
Diplom I, IIa
Tel.: 0160-4700606
joachim.hey@diaverum.com

18574 Gustow auf Rügen

Nesebanz 2 a
Dr. med. Karin M. Meissner
Arbeitsmedizin
Diplom I
Tel.: 0176-60953053
dr.karin-meissner@gmx.de

19061 Schwerin

Kroesnitz 26
Dr. med. Reiner Luebcke
Arzt
Diplom TM
Tel.: 0172-3810704
reiner.luebcke@dgn.de

PLZ 2

20251 Hamburg

Praxis für Atteste
Kegelhofstr. 39
Dr. med. David Rueckert
FA Anästhesie, Notfallmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 0170-8037991
praxis-attest@gmx.de

20253 Hamburg

Zeena Hagel
Ass. Anästhesie, ZB Notfallmedizin
Diplom I, IIa
z.hagel@gmx.de

20457 Hamburg

Dres. med. Schlaich & Faesecke
Shanghaiallee 15 - 17
Dr. med. Clara Schlaich
Arzt
Diplom I
Tel.: 040-338868
schlaich@hafenpraxis-hamburg.de

21033 Hamburg

BG Klinikum Hamburg
Bergedorfer Str. 10
Dr. med. Michael Thomsen
FA Anaesthesiologie, Intensiv- u.
Notfallmedizin
Diplom I, IIa, IIb
Tel.: 040-73060
M.Thomsen@bgk-hamburg.de

21077 Hamburg

Eißendorfer Grenzweg 85 a
Dr. med. Timo Roeben
FA Innere Medizin, Nephrologie
Diplom I, IIa
Tel.: 040-7603035
roeben@internisten-aussenmuehle.de

21077 Hamburg

Arztzentrum Sinstorf, Gemeinschaftspraxis
Winsener Str. 208
Kersten Freytag
FA Allgemeinmedizin
Diplom TM
Tel.: 040-7682700
k.freytag@yahoo.de

21365 Adendorf

Praxis
Kirchweg 50
Dr. med. Jörg-Friedrich Gerzmann
FA Innere Medizin, Rettungsmedizin
Diplom I
Tel.: 04131-18112
joerggerzmann@gmx.de

21502 Geesthacht

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

21629 Neu Wulmstorf

Bahnhofsstr. 22
Dr. med. Jaroslav Bata
Arzt
Diplom I
Tel.: 040-79005430
dr.bata.jaroslav@onlinemed.de

21680 Stade

Lungenzentrum Stade
Harsefelder Str. 6
Dr. med. Sven-Christian Birkholz
FA Innere Medizin, Pneumologie
Diplom I, IIa
Tel.: 04141-797690
info@lungenzentrum-stade.de

22041 Hamburg

Praxis f. Kinder-Jugendkardiologie
Wandsbecker Marktstr. 69
Dr. med. Christian Beyer
FA Kinder- u. Jugendmedizin, Kinderkardiologie
Diplom I, IIa
Tel.: 040-682400
beyer-hamburg@t-online.de

22081 Hamburg

Lerchenfeld 14
Dr. med. Heike Gatermann
FA Allgemeinmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 040-2290195
heike-gatermann@hamburg.de

22299 Hamburg

Hausärztliche Versorgung - Akupunktur-Naturheilverfahren
Winterhuder Marktplatz 6 -7
Dr. med. Moritz Voigt
FA Innere Medizin, Kardiologie
Diplom I
Tel.: 040/477755
info@hausarzt-forum-winterhude.de

22299 Hamburg

Dr. med. Claudia Koch
FA Anästhesie, Intensivmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 0175-5245202
doc.koch@gmx.com

22303 Hamburg

Geibelstr. 22 c
Dr. med. Fabian Spies
FA Anästhesie, Notfallmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 0151-21233067
fabian.spies@googlemail.com

22391 Hamburg

HNO-Zentrum-Alstertal
Heegberg 16
Dr. med. Anna Lisa Elsner
FA HNO
Diplom I
Tel.: 040-6065037
praxis@hno-zentrum-alstertal.de

22419 Hamburg

Langenhorner Chaussee 560
Dr. med. Gerhard Walter
Betriebsmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 0177-6503117
drgwalter@aol.com

22523 Hamburg

HNO-Praxis am Eidelstedter Wochenmarkt
Alte Elbgaustraße 14
Malte Niels Larsen
FA für HNO-Heilkunde, Allergologie
Diplom I
Tel.: 0179-1203436
info@dr-larsen.de

22529 Hamburg Hoheluft-West

Heinrich-Kock-Weg 33
Dr. med. Philip Hilz
Notarzt
Diplom I
Tel.: 0176-43815158

22607 Hamburg

Praxis Dr. Buchholz & Partner
Waitzstr. 4
Dr. med. Frank Thormaehlen
FA Orthopädie, Unfallchirurgie
Diplom TM
Tel.: 040-8990080
praxis@orthopaediecentrum.de

22765 Hamburg Altona

HNO Praxis im EKZ MERCADO
Große Rainstr. 22, direkt am Bahnhof Altona
PD Dr. med. Hannes Kutta
FA HNO-Heilkunde
Diplom I, IIa
Tel.: 040-3908539
hanneskutta@gmx.de

22767 Hamburg

Zentrum für Hyperbarmedizin
Holstenstrasse 79
Dr. med. Anna Maria Goebel
FA Allgemeinmedizin
Diplom IIa, IIb, IIc
Tel.: 0176-85971630
anna.goebel@gmail.com

22851 Norderstedt

Glashuetter Damm 256
Dr. med. Klaus Boller
 Arzt
 Diplom I, IIa
 Tel.: 0405240513
 boller@dr-boller.de

22889 Tangstedt

Dr. med. Tanja Seiler
 FA f. Allgemeinmedizin, Notfallmedizin
 Diplom I
 Tel.: 0170-2090207
 tanja_seiler@web.de

22926 Ahrensburg

Dr. med. Christina Westphal
 FA Innere Medizin, Schwerpunkt
 Pneumologie

23554 Lübeck

Hausarzt St. Lorenz
 Fackenburg Allee 62
Dr. med. Andreas Grasteit
 FA Allgemeinmedizin, Tropenmedizin
 Diplom I
 Tel.: 0451-478747
 info@hausarzt-stlorenz.de

23569 Lübeck

Praxis für Kinder- und Jugendmedizin,
 Schwerpunkt Lungenheilkunde
 Straßenfeld 2
Dr. med. Peter Ahrens
 FA Kinder- u. Jugendmedizin
 Diplom I, IIa
 Tel.: 0451-306045
 praxis@kinderarzt-ahrens.de

23611 Bad Schwartau

Asklepios Klinik Am Kurpark Bad
 Schwartau
 Am Kurpark 6-12
Dr. med. Ingo Messer
 FA Orthopädie
 Diplom I, IIa
 Tel.: 0451-2004163
 dr.messer@gmx.net

23611 Bad Schwartau

Lübecker Straße 22
Dr. med. Volker Habermann
 FA Kinder- u. Jugendmedizin
 Diplom I, IIa
 Tel.: 0451-24755
 info@kinderarzt-habermann.de

23769 Fehmarn

Am Markt 31
Dr. med. Stefan Hoenemann
 FA Allgemeinmedizin
 Diplom I
 Tel.: 04371-1556
 praxis@hoenemann.net

23795 Bad Segeberg

Ambulantes Versorgungszentrum
 Segeberger Kliniken GmbH
 Krankenhausstr. 2
Dr. med. Wiebke Messer
 FA Allgemeinmedizin
 Diplom I
 Tel.: 04551-801-2770
 wiebke.messer@segebergerkliniken.de

23879 Moelln

Hauptstr. 49
Cora Kube
 FA Innere- u. Allgemeinmedizin
 Diplom I
 Tel.: 04542-837676
 cora.kube@yahoo.de

23966 Wismar

Praxis f. Anästhesiologie
 Lübsche Str. 146
Dr. med. Beate Kuhls
 FA Anästhesiologie
 Diplom I
 Tel.: 03841-644971
 kuhls@anaesthesie-wismar.de

23966 Wismar

Praxis f. Anästhesiologie
 Lübsche Str.146
Dr. med. Kai Heckel
 FA f. Anästhesiologie, ZB Intensivme-
 dizin, Notfallmedizin
 Diplom IIa
 Tel.: 03841-644971
 heckel@anaesthesie-wismar.de

24105 Kiel

Klinik für Neurologie,
 UK S-H, Campus Kiel
 Arnold-Heller-Str. 3, Haus 41
Dr. med. Johannes Meyne
 FA Neurologie, Notfallmedizin
 Diplom IIa
 Tel.: 0431-5978550
 j.meyne@neurologie.uni-kiel.de

24105 Kiel

Privatpraxis Düsternbrook
 Caprivistraße 27
Dr. med. Christine Höper-Schäfer
 FA Innere Medizin
 Diplom TM
 Tel.: 0431-8001610
 hoeschaefer@t-online.de

24106 Kiel

Holtenerstr. 268
Dr. med. Andrea Peters
 FA Allgemeinmedizin
 Diplom I
 Tel.: 0431-333111
 info@drandrapeters.de

24568 Kaltenkirchen

Praxis
 Brauerstr. 7
Dr. med. Jochen Gerlach
 FA Innere Medizin
 Diplom I, IIa
 Tel.: 04191-5574
 dr.gerlach@praxis-kaltenkirchen.de

24768 Rendsburg

imland Klinik Rendsburg
 Ritterstr. 11
Dr. med. Michael Goldbeck
 FA Chirurgie, Arbeitsmedizin
 Diplom TM
 Tel.: 04331-2009361
 m.goldbeck@freenet.de

24890 Stolk

Hauptstr. 21
Mandy Müller
 FA Anästhesie, Notfallmedizin
 Diplom I, IIa
 Tel.: 0163-2009446
 m.mueller.medin@web.de

25872 Ostfeld

Praxis f. ärztl. Osteopathie u. Sport-
 medizin
 Leo-Spaeth-Weg 2
Holger Bauer
 FA f. Allgemeinmedizin
 Diplom I
 Tel.: 04845-7908020
 info@osteopathie-ostenfeld.nf

25876 Schwabstedt

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

26133 Oldenburg

Bakenhusweg 17
Joerg Roemisch
 FA Anästhesie
 Diplom I, IIa
 Tel.: 0441-36112173
 j.roemisch@gmx.de

26160 Bad Zwischenahn

Elmendorfer Str. 20 a
Dr. med. Jan-P. Berner
 FA Allgemeinmedizin, Arbeitsmedizin
 Diplom I, IIa
 Tel.: 04403-2248
 info@dr-berner.de

26160 Bad Zwischenahn

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

26203 Wardenburg

Kinder- und Jugendpraxis
 Oldenburgerstr. 229
Dr. med. Michael Warmuth
 FA Kinder- u. Jugendmedizin
 Diplom I, IIa
 Tel.: 04407-2105
 mwarmuth@gmx.de

26215 Wiefelstede

Kamp to Horn 2
Dustin Maximilian Oelgart
 ZB Notfallmedizin
 Diplom IIa
 Tel.: 0151-58512339
 dustin.oelgart@t-online.de

26419 Schortens

Feldhausen 142
Dr. med. Hartmut Garten
 FA f. Allgemeinmedizin, Sportmedizin
 Diplom I, IIa
 Tel.: 0171-4789123
 garten-schortens@t-online.de

26506 Norden

Klinik Norddeich
 Badestr. 15
Matthias Brandenburg
 FA Chirurgie
 Diplom I, IIa
 Tel.: 0176-63317631
 mattbrandbrandenburg@web.de

26789 Leer

Friedhofstr. 8
Dr. med. Nils Arne Stoeckmann
 Ass. Arzt Anästhesie, Intensiv-/Not-
 fallmedizin
 Diplom I, IIa
 Tel.: 0151-68913509
 tauchmedizin@nstck.de

27245 Kirchdorf

Praxis Dr. Salje-Wolff
 Lange Str. 22
Dr. med. Hans Fischer
 FA Allgemeinmedizin
 Diplom IIa
 Tel.: 04273-9797051

27412 Tarmstedt

Praxis am Wendohweg
 Wendohweg 40 a
Dr. med. Falk Landen
 FA Innere Medizin, Hausärztl. Versor-
 gung, Sportmedizin, Notfallmedizin
 Diplom I, IIa
 Tel.: 04283/608133-3
 info@praxis-am-wendohweg.de

27432 Bremervörde

Van-Gogh-Str. 8
Bernd Cronjaeger
 FA Chirurgie u. Unfallchirurgie
 Diplom TM
 Tel.: 04761-72288
 bernd-cronjaeger@t-online.de

27711 Osterholz-Scharmbeck

Praxis
 Knorrenkamp 2
Dr. med. Michael Koop
 FA Allgemeinmedizin, Sportmedizin
 Diplom I
 Tel.: 04791-9656744
 doktorkoop@web.de

27753 Delmenhorst

Arztpraxis
 Rembrandtstr. 8
Dr. med. Helge Seifert
 Arzt
 Diplom I
 Tel.: 04221-800880
 gtuem@doktor-seifert.de

28209 Bremen

AMAS Health & Safety, Praxis Bremen
 Schwachhauser Heerstr. 122
Dr. med. Henning Popp
 Betriebsarzt
 Diplom I
 Tel.: 0421-34679087
 hpopp@amas-hs.de

28277 Bremen

Rehazentrum Bremen - SporThep
 Senator-Wessling-Str. 1
Dr. med. Tobias Steinmann
 FA Orthopädie und Unfallchirurgie
 Diplom I
 Tel.: 0421-449696
 info@rehazentrum-bremen.de

28329 Bremen

Praxis Auerswald und Partner
 Sonnenberger Str. 6
Dr. med. Sören Franke
 Anästhesie u. Schmerztherapie
 Diplom I
 Tel.: 0421-4679849
 anmeldung@schmerztherapie-
 bremen.de

28790 Schwanewede

Haferkamp 3
Anne Schneider
 Arzt
 Diplom I
 anne.schneider@niedersachsen.
 drlg.de

28876 Oyten

Dohmstraße 86
Dennis Tietjen
 FA Allgemeinmedizin, Notfallmedizin
 Diplom I, IIa
 Tel.: 04205-316711
 dennis_tietjen@web.de

29221 Celle

Neumarkt 1
Dr. med. Andreas Gaede
 Kardiologie
 Diplom I
 Tel.: 05141/93342-10
 andreas.gaede@online.de

PLZ 3

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

30163 Hannover
Steinmetzstr. 20
Dr. med. Agnes Krause
FA Anästhesie
Diplom I, IIa
Tel.: 0511-5326161
agnes.krause@gmx.net

30559 Hannover
Lange Hop-Str. 78
Dr. med. Vera Stock
FA MKG
Diplom I
ver.stock@gmx.de

30625 Hannover
Med. Hochschule Hannover, Klinik f. Anästhesiologie u. Intensivmedizin
Carl-Neuberg-Str. 1
Dr. med. Rolf Goldmann
FA Anästhesie, Intensivmedizin
Diplom IIa
Tel.: 0511-5326161
goldmann.rolf@mh-hannover.de

30625 Hannover
Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin
Carl-Neuberg-Str. 1
Prof. Dr. med. Bjoern Juettner
FA Anästhesie, Intensivmedizin
Diplom III
Tel.: 0511-5326161
juettner.bjoern@mh-hannover.de

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

30625 Hannover
Medizinische Hochschule Hannover, Klinik für Anästhesiologie u. Intensivmedizin
Carl-Neuberg-Str. 1
Jan Schill
Assistenzarzt Anästhesie
Diplom I
Tel.: 017615329535
schill.jan@mh-hannover.de

30625 Hannover
Medizinische Hochschule Hannover
Carl-Neuberg-Str. 1
Dr. med. Bettina Schill
FA Anästhesie
Diplom IIa
Tel.: 0176-15323622
tauchersprechstunde@mh-hannover.de

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

30827 Garbsen
Praxis
Auf dem Kampe 6b
Dr. med. Petra Mader
FA Allgemeinmedizin
Diplom I
Tel.: 05131-476636
kontakt@praxis-mader.de

30880 Laatzen
Senefelderstr. 17
Silke Marquardt
FA f. Innere Medizin und Pneumologie
Diplom I
Tel.: 0511-8765470
praxis@hausarzt-laatzen.de

30926 Seelze OT Almhorst
Hinter den Gärten 8
Dr. med. Nicolas Jakobs
FA Anästhesie
Diplom I
Tel.: 0511-1292017
docjakobs@gmail.com

31134 Hildesheim
MVZ Vinzentinum Kurzer Hagen
Kurzer Hagen 18 - 20
Dr. med. Tobias Salbach
FA Allgemeinmedizin
Diplom TM
Tel.: 05121-261959
dr.t.salbach@vinzentinum-bk.de

31141 Hildesheim
Praxis Dres. Fischer und Röttger
Hansering 108
Dr. med. Johannes Roettger
FA Innere Medizin
Diplom I
Tel.: 05121-869011
hausarzt-itzum@gmx.de

31535 Neustadt
Klinikum Neustadt
Lindenstr. 75
Stefan Pasch
FA Unfallchirurgie, Sportmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 01607344851
st.pasch@web.de

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

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

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

32052 Herford
MVZ Familienarzt Filiale Herford
Pöppelmannwall 15
Felix Mazur
WB Allgemeinmedizin
Diplom IIa
Tel.: 05221 - 16820
fmazur@gim-faz.de

32457 Porta Westfalica
Friedrich-Ebert-Str. 11
Björn Migge
Diplom I, TM
Tel.: 0571-9741974
praxis@doktor-migge.de

32657 Lemgo
Praxis
Leopoldstr. 1+3
Hans-Peter Duerselen
FA Gynäkologie
Diplom I, IIa
Tel.: 05261-17089
hpd@durerselen.net

32657 Lemgo
Klinikum Lippe Lemgo
Rintelner Str. 85
Klaus-Joachim Ott
FA Anästhesie
Diplom I, IIa
Tel.: 05261-265172
klaus-j.ott@t-online.de

32676 Luedge
Am Sonnenhof 17
Ruediger Soyez
FA Unfallchirurgie, Orthopädie
Diplom I, IIa
Tel.: 0171-4770635
gtuem@soyez.eu

32791 Lage/Lippe
Praxis
Lange Str. 77
Dr. med. Uwe Burghardt
FA Allgemeinmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 05232-9626877
doclage@posteo.de

33102 Paderborn
Im Lohfeld 49
Angela Boecker
FA Anästhesie
Diplom I
Tel.: 01578-2273249
angela.boecker@web.de

33181 Bad Wuennenberg
Adam-Opel-Str.13
Dr. med. Thomas Bandorski
FA Allgemeinmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 02957-659
dr.bandorski@dr-bandorski.com

33602 Bielefeld
Sparrenstr.1
Prof. Dr. med. Dietrich Paravicini
FA Anästhesie
Diplom TM
Tel.: 0521-3054812
d.paravicini@t-online.de

33604 Bielefeld
Lemgoerstr. 2
Mathias Kruse
FA Anästhesie, Intensivmedizin, Notfallmedizin, Palliativmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 0176-241 54737
m.kruse-mail@web.de

33604 Bielefeld
Städtisches Klinikum Bielefeld Mitte
Daniel Herrmann
FA Anästhesie, ZB Notfallmedizin
Diplom I
dr.herrmann.ttu@gmail.com

33604 Bielefeld
Klinikum Bielefeld Mitte,
Anästhesiologie, operative
Intensivmedizin, Notfall-u. Schmerz-
therapie
Teutoburgerstr. 50
Dr. med. Julia Grannemann
FA Unfallchirurgie, Orthopädie,
Sportmedizin, Notfallmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 0163-5627499
tauchmedizin-bielefeld@gmx.de

33647 Bielefeld
Papenkamp 14
Dr. med. Annette Willems
FA Chirurgie
Diplom TM
Tel.: 0521-94350
dr.annette@t-online.de

34431 Marsberg
Am Hagen 27
Dr. Dr. med. Matthias Michael Gernhardt
FA Innere Medizin, Notfallmedizin,
Leitender Notarzt
Diplom I
Tel.: 02991-2379715 od. 0170-
5938159
dr.gernhardt@t-online.de

34454 Bad Arolsen
Arbeitsmedizinisches Zentrum Arol-
sen GmbH
Steinmetzstr. 9
Dr. med. Erich Emde
FA Allgemeinmedizin
Diplom I
Tel.: 05691-50404
aza.bad-arolsen@t-online.de

35041 Marburg
Pharmaserv GmbH
Emil-von-Behring-Straße 76
Daniel Pree
FA Allgemeinmedizin, Anästhesiolo-
gie, Notfallmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 06421-39-2221
daniel.pree@pharmaserv.de

35096 Niederweimar
www.arztpraxis-niederweimar.de
Herborner Str. 43
Dr. med. Timo Schneider
Arzt
Diplom I
Tel.: 06421-78507
info@arztpraxis-niederweimar.de

35096 Weimar an der Lahn
Wasserlache 1
**Dr. med. Hans-Peter Mayer-
Anhalt**
FA Allgemeinmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 06421-13993
mayer-anhalt@web.de

35390 Gießen
Praxis
Südanlage 21 b
Horst Rainer
FA für Allgemeinmedizin
Diplom I
Tel.: 0641-9727570
horst.rainer@gmx.de

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

35392 Gießen
UKGM Gießen, Innere Medizin
Klinikstr. 33
Dr. med. Jonas Behnke
Arzt
Diplom I, IIa
jonas.behnke@innere.med.uni-giessen.de

35398 Gießen
Bürgermeister-Jung-Weg 17
Dr. med. Klaus Doering
FA Innere Medizin
Diplom I, IIa
Tel.: 0641-2501366
dr.klaus.doering@arcor.de

35410 Hungen
Oberndorfer Str. 43
Dipl. med. Martin Goldammer
FA Allgemeinmedizin
Diplom I
Tel.: 06402-9629
martin.goldammer@t-online.de

35444 Biebertal
Hausarztpraxis Biebertal
Am Hain 2 b
Martin Montag
FA Allgemeinmedizin
Diplom I
Tel.: 06409-7076
info@hausarzt-biebertal.de

35578 Wetzlar
Friedenstraße 44
Dr. med. Wolfgang Huehn
FA Allgemeinmedizin
Diplom III
Tel.: 015229457399
wh@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. med. Ekkehart Heiss
FA Anästhesiologie
Diplom I, IIa
jonas.behnke@innere.med.uni-giessen.de

37269 Eschwege
Luisenstr. 23 b
Dr. med. Florian Peters
FA f. Kinder- u. Jugendmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 05651-5153
info@kinderarztpraxis-eschwege.de

38440 Wolfsburg
Urologische Praxis
Porschestr. 47
Jens Telle
FA Urologie, AME Klasse 1
Diplom I, IIa
Tel.: 05361-3769980
telle@urologie-wolfsburg.de

38448 Wolfsburg
Pommernstrasse 8
Dr. med. Fritz Witten
FA Allgemeinmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 05361-13557
witten@hausarztzewobmitte.de

38550 Isenbüttel
Hausärztl. Praxis
Reuteranger 1
Dr. med. K. Peter Rieke
Arzt
Diplom TM
Tel.: 05374-1370
praxis.riek@googlegmail.com

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

38667 Bad Harzburg
Praxis für Mund-, Kiefer- u. Gesichtschirurgie
Bismarckstr. 76
Dr. med. Antje Seidel
Arzt
Diplom I, IIa
Tel.: 05322-5589390
praxis@mkg-harz.de

39282 Burg
Bahnhofstr. 22
Dr. med. Dr. rer. nat. Philipp Stahl
FA Innere Medizin
Diplom I, IIa
Tel.: 06421-8039489
philipp-kstahl@me.com

39340 Haldensleben
Praxis Herz im Blick
Gerikestr. 4
Dr. med. Michael Kloss
Arzt
Diplom I
Tel.: 03904-3426
tauchen@herz-im-blick.de

PLZ 4

40210 Düsseldorf
Graf-Adolf-Str. 88
Dr. med. Bernhard Hoff
FA Allgemeinmedizin
Diplom I
Tel.: 0211-362330
hoffbernh@aol.com

40211 Düsseldorf
Facharztpraxis für Innere Medizin am K6-Bogen
Klosterstr. 18
Aleksandra Tomic
FA für Innere Medizin u. Kardiologie,
Sport- u. Ernährungsmedizin
Diplom I
Tel.: 0211-4911999
info@dr-atomic.de

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

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

40225 Düsseldorf
Medizinische Prozessorganisation,
Uni-Klinik Düsseldorf,
Heinrich-Heine-Universität
Moorenstr. 5, Gebäude 12.47.00.226
Dr. med. Sven Christian Dreyer
FA Anästhesie
Diplom IIa, IIb, IIc
Tel.: 02118107146
hallo@sven-dreyer.de

40476 Düsseldorf
Mauerstr. 21
Dr. med. Vera Niermann
FA Innere Medizin, Reisemedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 0211-443916oder0172-2021330
dr.v.niermann@arcor.de

40477 Düsseldorf
Klever Str. 25
Frank Mueller
FA Orthopädie
Diplom I, IIa
Tel.: 0211-490255
info@praxis-frank-mueller.de

40489 Düsseldorf
Praxis Dr. Neubaur & Dr. Herfort
Fliednerstr. 7
Dr. med. Peter Herfort
FA Innere Medizin, Pneumologie,
Allergologie
Diplom I
Tel.: 0211-403132
praxis-neubaur-herfort@t-online.de

40549 Düsseldorf
RK11740 Orthopädie u. Unfallchirurgie,
Privatpraxis
Pariser Str. 89
Dr. med. Eva Wörenkämper
Ärztin
Diplom I
Tel.: 0211-95954860
orthopaedie-unfallchirurgie@rkm740-klinik.de

40593 Düsseldorf
HNO Praxis Dr. Brauser, Dr. Jörg und
Kollegen
Urdenbacher Allee 7
Dr. med. Marcel Glaas
FA HNO-Heilkunde
Diplom I
Tel.: 0211-715657

40595 Düsseldorf
Praxis Allgemeinmedizin
Josef-Kleesattel-Str. 21
Anna Kurganova
FA Allgemeinmedizin
Diplom I
Tel.: 0211-702039
kurganova@web.de

40625 Düsseldorf
Praxis Dr. Wundram
Benderstr. 8
Dr. med. Martina Lustig
FÄ für Chirurgie, Handchirurgie
Diplom I, IIa
Tel.: 0176-63061250
m.lustig@web.de

40625 Düsseldorf
Tauchmedizinisches Institut
Benderstr. 8
Dr. med. Udo Wundram
FA Innere Medizin
Diplom I, IIa
Tel.: 0211-280439-0
dr.wundram@tauchmedizinisches-institut.de

40625 Düsseldorf
Heyestr. 77
Dr. med. Volker Thomas
FA Allgemeinmedizin, Notfallmedizin
Diplom I
Tel.: 0211-287650
volker-thomas@gmx.de

0670 Meerbusch
Vedastusstr. 18
Dr. med. Patrick Leisten
FA Anästhesiologie, ZB Notfallmedizin
Diplom I
Tel.: 0173-2791971
p.leisten@web.de

40764 Langenfeld
Reusrather Gem.praxis Beckmann /
Meyer / Weinert
Trompeterstr. 5
Hille Beckmann
FA Innere Medizin
Diplom I
Tel.: 02173-399520
hillebeckmann@freenet.de

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

40822 Mettmann
Arbeitsmedizin am Goldberg
Goldberger Str. 114
Klaus F. Halbedel
FA Allgemeinmedizin, Betriebsmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 02104-27288
arbeitsmedizin@praxisamgoldberg.com

40822 Mettmann
Goldberger Str. 114
Thorsten Kober
Arzt, FA f. Innere Medizin, Pneumologie
Diplom I
Tel.: 02104/27288
info@praxisamgoldberg.com

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

41063 Mönchengladbach
Kliniken Maria Hilf GmbH
Viersener Str. 450
Dr. med. Philipp Föhr
FA Anästhesie, präklinische Notfall-
medizin
Diplom IIa
Tel.: 02161-8924092
philipp.foehr@mariahilf.de

41236 Mönchengladbach
Herzquartier Mönchengladbach
Stresemannstr. 44
Wolfram F. A. Rechenberg
FA Innere Medizin, Kardiologie
Diplom I, IIa
Tel.: 0208-360005
rechenbergmd@yahoo.de

41239 Mönchengladbach - Reyd
orthopaedie-im-medicentrum
Dahlener Str. 69
Dr. med. Henning Krolle
FA Orthopädie
Diplom I, IIa
Tel.: 02166-9988321
info@orthopaedie-im-medicentrum.de

41463 Neuss
Am Hasenberg 46
Dr. med. Andreas Koch
FA f. Orthopaedie u. Unfallchirurgie
Diplom I
Tel.: 02131-157530
1001miglia@googlegmail.com

42103 Wuppertal

Praxis-Klinik Wuppertal
Morianstr. 32
Dr. med. Friedrich Scheerer
Arzt u. Zahnarzt
Diplom I, IIa
Tel.: ohne
info@mkg-scheerer.de

42117 Wuppertal

Lehrstuhl für Sportmedizin, Bergische
Universität Wuppertal
Moritzstr. 14
Dr. med. Thorsten Hagedorn
Arzt f. Allgemeinmedizin, Sportmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 0202-37320812
hagedorn@uni-wuppertal.de

42289 Wuppertal

Lönsstr. 27
Axel Carl Druckrey
FA Anästhesie, Sportmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 02195-136039
axel.druckrey@sana.de

42329 Wuppertal

Kaiserstrasse 23
Dr. med. Oliver Riemann
Arzt
Diplom I
Tel.: 0202-730738
dr-riemann@allprax.de

42651 Solingen

Vereinsstr. 10-12
Dr. med. Haike Müller-Woltmann
Arzt
Diplom I
Tel.: 0212-57007
haike.mueller@t-online.de

42697 Solingen

Kardiologische Gemeinschaftspraxis
Forststr. 15
Dr. med. Tobias Hoffmeister
FA Innere Medizin, Kardiologie
Diplom I
Tel.: 0212-267190
hoffmeistermlm@t-online.de

44137 Dortmund

HNO-Praxis Kevenhörster
Lindemannstr. 79
Kevin Kevenhörster
FA HNO-Heilkunde
Diplom I
Tel.:

44287 Dortmund

Praxis Aplerbeck
Koeln-Berliner-Str. 21 a
Dr. med. Carsten Spaeth
FA Innere Medizin
Diplom I, IIa
Tel.: 0231-441220
info@praxis-aplerbeck.de

44287 Dortmund

Dometec GmbH Arbeitsmedizin u.
Betriebsicherheit
Köln-Berliner-Str. 21a
Oliver Heine
FA Betriebsmedizin, Allgemeinme-
dizin
Diplom I
Tel.: 0231-1776810
heine@dometec.de

44623 Herne

HNO-Praxis Kevenhörster
Schulstr. 26
Kevin Kevenhörster
FA HNO-Heilkunde
Diplom I
Tel.: 02323-51391
praxis@hnoherne.de

44651 Herne

Ev. Krankenhaus Herne
Hordelerstr. 7 - 9
Dr. med. Gerd Neuhaus
FA Chirurgie, Viszeral- u. Thoraxchir-
urgie, Rettungsmedizin
Diplom I
Tel.: 0173-9550377
g.neuhaus@evk-herne.de

44795 Bochum

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

44805 Bochum

Praxis für Allgemeinmedizin
Rosenbergstr. 90
Dr. med. Sabine Lorenz
FA Allgemeinmedizin
Diplom I
Tel.: 0234-854144
info@hausarztpraxis-lorenz.de

44805 Bochum

Wiescherstr. 62
Kevin Kevenhörster
FA HNO-Heilkunde
Diplom I
Tel.: 02323-51391
praxis@hnoherne.de

45128 Essen

Rellinghauser Str. 22
Dr. med. Johannes Berns
Arzt
Diplom I
Tel.: 0201-820680
jemborns@aol.com

45128 Essen

Rellinghauser Str. 22
Alessandro Berns
FA Allgemeinmedizin
Diplom I
Tel.: 0201-820680
info@praxis-berns.essen.de

45128 Essen

Rellinghauser Str. 22
Dr. med. Stefan Berns
FA Innere Medizin
Diplom I
Tel.: 0201-820680
info@sberns.de

45133 Essen

Hohe Buchen 4
Dr. med. Carsten Buse
Arzt
Diplom I, IIa
Tel.: 0175-4646776
privat@dr-carsten-buse.de

45133 Essen

Polizeiärztl. Dienst, nur Polizeib.
Stocksiepen 12
Dr. med. Martin Schmidt
FA Allgemeinmedizin
Diplom TM
Tel.: 0201-829-2500
martin.schmidt@polizei.nrw.de

45276 Essen

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

45276 Essen

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

45327 Essen

Termeerhöfe 5
Thomas Dickel
Arzt, Notfallmedizin
Diplom I
Tel.: 0201-742355
tdickel@t-online.de

45468 Muehlheim a. d. Ruhr

Herzquartier Mülheim
Friedrich-Ebert-Str. 57
Wolfram F. A. Rechenberg
FA Innere Medizin, Kardiologie
Diplom I, IIa
Tel.: 0208-360005
rechenbergmd@yahoo.de

45468 Mülheim/Ruhr

Sommerhof
Tourainer Ring 4
Dr. med. Markus Becker
FA Allgemeinmedizin
Diplom TM
Tel.: 0208-32455
info@taucharzt-becker.de

45657 Recklinghausen

Praxis am Steintor
Steinstr. 13
Dr. med. Stephan Holt
Arzt
Diplom I, IIa
Tel.: 02166-1239080
dr.holt@praxis-am-steintor.de

45659 Recklinghausen

LADR MVZ Recklinghausen - Dortmund
Berghäuser Str. 295
Dr. med. Uwe Haselhorst
FA Laboratoriumsmedizin
Diplom I
Tel.: 02361-3000-117
haselhorst@biofocus.de

45739 Oer-Erkenschwick

Praxis Dr. Kaiser
Barbarastr. 3
Dr. med. Frank Kaiser
FA Allgemeinmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 02368-59298
drfrankkaiser@aol.com

45772 Marl

Marktplatz Hüls 2
Johannes Kessel
FA Allgemeinmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 02365-42212
steendijk@arcor.de

46117 Oberhausen

Praxis Dr. Emschermann & Emscher-
mann
Marktplatz Osterfeld 16
Dr. med. Christof Emschermann
FA Innere Medizin
Diplom I
Tel.: 0208-892580
dr.emschermann@t-online.de

46147 Oberhausen

Gemeinschaftspraxis J. Heuberg &
M. Thiel
Dudelerstr. 17A
Markus Thiel
FA Innere Medizin
Diplom I
Tel.: 0208-682424
praxis@heuberg-thiel.de

46240 Bottrop

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

46342 Velen-Ramsdorf

Praxis Dr. Kolbensschlag
Finkenkamp 46 b
Dr. med. Christian Kolbensschlag
FA Allgemeinmedizin
Diplom I
Tel.: 02863-9568990
info@praxis-kolbensschlag.de

46509 Xanten-Marienbaum

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

46535 Dinslaken

Kardiologische Gemeinschaftspraxis
Hans-Böckler-Str. 20
Dr. med. Karl-Heinz Schmitz
FA Kardiologie
Diplom TM
Tel.: 02064-15956
drschmitz@t-online.de

46562 Voerde

OP Zentrum Zerbe
Poststr. 37a
Dr. med. Wolfgang Zerbe
FA Chirurgie
Diplom I
Tel.: 0281-41020
drzerbe@gmx.de

47057 Duisburg

Neudorfer Lungenpraxis
Gustav-Adolf-Str. 5
Dr. med. Sebastian Sohrab
FA Innere Medizin
Diplom TM
Tel.: 0203-28901531
info@neudorfer-lungenpraxis.de

47119 Duisburg

Diabetologikum Duisburg, Diabetolo-
gische Schwerpunktpraxis
Ruhrorter Str. 195
Dr. med. Hansjoerg Muehlen
FA Innere Medizin, Diabetologie
Diplom I
Tel.: 0203-46480300
diabetologie@ruhrpraxen.de

47137 Duisburg

Herzzentrum Duisburg
Gerrickstr. 21
Dr. med. Reza Rezwanian
FA Kardiologie
Diplom I
Tel.: 020345130000
reza.rezwanian@ejk.de

47178 Duisburg

Gemeinschaftspraxis Dres. Zeller /
Zeißig / Kniebel
Herzogstr. 101-103
Dr. med. Ingo Zeissig
FA Allgemeinmedizin
Diplom I
Tel.: 0203-472499
zeissig@doc-walsum.de

47179 Duisburg

Praxis
Friedrich Ebert Str. 16
Dr. med. Stefan Keuter
FA Allgemeinmedizin
Diplom TM
Tel.: 0203-994370
keuter@praxis-am-schwan.de

47228 Duisburg
Winkelhauser Str. 47 f
Uwe Geßmann
FA f. Areitsmedizin
Diplom I
Tel.: 0177-2337154
u.gessmann@web.de

47447 Moers
Erlenweg 21
Dr. med. Mike Zeiffer
FA Anästhesie
Diplom I, IIa
Tel.: 0152-52141333
taucharzt.krefeld@gmail.com

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

47608 Geldern
HNO Gemeinschaftspraxis Geldern
Clemensstr. 4
Dr. med. Thomas Nettersheim
FA HNO-Heilkunde
Diplom TM
Tel.: 0162-9789562
nettersheim@hno-geldern.de

47608 Geldern
Suedwall 33
Dr. med. Arne Kleinstaeuber
FA Allgemeinmedizin, Palliativmedizin
Diplom I
Tel.: 02831-5630
arne@dr-kleinstaeuber.de

47799 Krefeld
Anästhesiepraxis Dr. Röttges
Uerdinger Str. 125
Dr. med. Josef Reza Roettges
FA Anästhesie
Diplom I, IIa
Tel.: 0163-2877826
roettges@web.de

47805 Krefeld
Krankenhaus Maria Hilf GmbH, Gelbfieberimpfstation
Oberdießemer Str. 136
Dr. med. Andreas Leischker
FA Innere Medizin, Sportmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 02151-3341211
andreas.leischker@alexianer-krefeld.de

47918 Tönisvorst
Kornstr. 28
Dr. med. Patrick Brass
FA Anästhesie
Diplom I, IIa
Tel.: 02151-513687
patrick-brass@t-online.de

48145 Münster
Praxis für Hyperbarmedizin
Wareндorfer Str. 27
Dr. med. Gordon Rossbach
FA Allgemeinmedizin
Diplom TÜD
Tel.: 0251-132930
dr.rossbach@hbo-muenster.de

48167 Münster
Hamsens Busch 29
Prof. Dr. med. Ulrich Goebel
FA Anästhesie
Diplom I, IIa
Tel.: 0251-935-3936
ulrich.m.goebel@gmail.com

48231 Warendorf
Praxis
Industriestrasse 35 a
Dr. med. Thomas Cierpka
FA Allgemeinmedizin
Diplom I
Tel.: 02581-44481
cierpy@gmx.de

48301 Nottuln
Hanhoff 9
Dr. med. Stefan Biesel
FA Innere- u. Allgemeinmedizin
Diplom I
Tel.: 02502-413

48599 Gronau
Gemeinschaftspraxis Drs Auer
Am Schwartenkamp 2
Dr. med. Peter Gunther Auer
FA Innere Medizin, Konservative
Intensivmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 02562/5674
info@auerhochzwei.de

48607 Ochtrup
Praxis Gesenhuus & Partner
Marktplatz 1
Dr. med. Sebastian Gesenhuus
FA Innere- u. Allgemeinmedizin
Diplom I
Tel.: 02553-93970
dr_gesenhuus@praxis-gesenhuus.de

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

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

49074 Osnabrück
Gesundheitspraxis Rosien
Klosterstraße 29
Torsten Rosien
FA Innere Medizin, Arbeitsmedizin
Diplom IIa
Tel.: 0541-380600
rosien@notfall-set.de

49076 Osnabrück
Bismarckstr. 24
Dr. med. Niels Dreyer
FA Innere Medizin
Diplom IIa
Tel.:
niels.dreyer@gmx.de

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

49448 Lemförde
Praxis Dr. Hespe und D. Wehrbein
Am Burggraben 12
Lars Heinrich Klänig
Arzt
Diplom I
Tel.: 05443-8877

49808 Lingen
Bonifatius Hospital Lingen - Anästhesie -
Wilhelmstr. 13
Dr. med. Joerg Isbach
FA Anästhesie, Intensivmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 0591-9101302
ttu@hospital-lingen.de

49808 Lingen
Bonifatius Hospital Lingen - Anästhesie
Wilhelmstr. 13
Dr. med. Jennifer Ortmeier
Ärztin, Notfallmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 0591-910-1302
TTU@hospital-lingen.de

PLZ 5

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

50321 Brühl
Marienhospital Brühl
Mühlenstr. 21-25
Dr. med. Carl-Michael Schmidt
FA Gynäkologie
Diplom I, IIa
Tel.: 02232-74280
dr.schmidt@marienhospital-bruehl.de

50354 Huerth
Decksteinerstr. 77
Dr. med. Nadine Weber
Arzt
Diplom I
Tel.: 0163-5506416
nadine-weber@freenet.de

50354 Hürth
Krankenhausstr. 42
Katharina Stefanie Bülow
FA Anästhesiologie u. anästhesiologische
Intensivmedizin
Diplom IIa
Tel.: 02233-5940
katharinastefanie.buelow@sana.de

50354 Hürth
Praxis für Orthopädie und Unfallchirurgie
Huerth
Sudetenstr. 62-64
Guido Leineweber
Arzt f. Orthopädie u. Unfallchirurgie,
Durchgangsarzt Chirotherapie
Diplom I, IIa
Tel.: 02233/74122
Praxis.Leineweber@gmail.com

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

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

50672 Köln
Kaiser-Wilhelm-Ring 44
Dr. med. Silvia Steinkrueger
FA Anästhesie
Diplom I, IIa
Tel.: 0179-6658320
steinkrueger@gmx.li

50674 Köln
Barbarossaplatz 6
Christian Tholen
FA HNO-Heilkunde
Diplom I
Tel.: 0221-238585

50676 Koeln
Gem.praxis Innere Medizin - Hausärztliche
Versorgung
Mauritiussteinweg 1
Dr. med. Frank Schlueter
FA Innere Medizin
Diplom I
Tel.: 0221-788737-0
info@koelner-internisten.de

50678 Köln
Krankenhaus der Augustinerinnen,
Köln, gGmbH
Jakobstr. 27-31
Dr. med. Stephan Tanner
Arzt
Diplom I, IIa, IIb
Tel.: 0221/3308 5473
tanner@severinskloesterchen.de

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

50937 Köln
HNO Uniklinik Köln
Kerpener Str. 62
Prof. Dr. med. Maria Grosheva
FÄ f. HNO-Heilkunde
Diplom I
Tel.: 0221-4784750
maria.grosheva@uk-koeln.de
50937 Köln
Uniklinik Köln, Kinderklinik
Kerpener Str. 62
Dr. med. Marc Hoemberg
FA Kinder- u. Jugendmedizin
Diplom IIa
marc.hoemberg@uk-koeln.de

50937 Köln
Praxis Dres. med. Graf und Haßler
Süßgürtel 16
Dr. med. Martin Haßler
FA Pneumologie
Diplom I
info@atmen.de

50939 Köln
Rhöndorfer Str. 7 a
Dr. med. Hendrik Ewers
FA Arbeits-, Innere- u. Allgemeinmedizin
Diplom I
Tel.: 0179-5412894
ewers@omih.de

50968 Köln
Praxis
Pferdmengestraße 21
Dr. med. Ruediger Zur Bonsen
FA Innere Medizin, Reisemedizin
Diplom I
Tel.: 0221-382105
zur.bonsen@telemed.de

50997 Koeln

Rodenkirchenerstr. 146-148
Dr. med. Oliver Hahn
 FA Allgemeinmedizin
 Diplom I, IIa
 Tel.: 02233-9397987
 info@praxis-hahn.de

51143 Köln

Hermannstr. 1
Dr. med. Heinz Mueller
 FA HNO-Heilkunde
 Diplom I
 Tel.: 02203-54303
 dr.heinz.mueller@netcologne.de

51371 Leverkusen-Hitdorf

Hausärzte Hitdorf
 Hitdorfer Str. 200
Dr. med. Christian Kurtz
 Sportmedizin
 Diplom I
 Tel.: 02173-42262
 info@hausarzttehitdorf.de

51371 Leverkusen-Rheindorf

Hausarztzentrum Königsberger Platz
 Königsberger Platz 5
Dr. med. Ursula Psyk
 FA Innere Medizin
 Diplom TM
 Tel.: 0214-21739
 arrt@gmx.de

51375 Leverkusen

Klinikum Leverkusen gGmbH
 Am Gesundheitspark 11
Prof. Dr. med. Stefan Reuter
 FA Innere Medizin
 Diplom I, IIa
 Tel.: 0214-13 48218
 stefan.reuter@klinikum-lev.de

51467 Bergisch Gladbach

Am Herrmannshof 29
Dr. med. Christopher Rose
 FA Anästhesiologie
 Diplom I, IIa
 Tel.: 0178-2469760
 christopher.rose@web.de

52062 Aachen

Marienbongard 28
Dr. med. Heiko Hansen-Röhe
 FA Allgemeinmedizin, Innere Medizin,
 Diplom-Sportlehrer
 Diplom TM
 Tel.: 0241-23040
 praxis-am-ponttor@mail.de

52070 Aachen

Juelicher-Str. 425
Dr. med. Helga Bongers
 FA Allgemeinmedizin, Arbeitsmedizin
 Diplom I, IIa
 Tel.: 0172-8557855
 info@arbeitsmedizin-bongers.de

52070 Aachen

HBO-Zentrum Euregio Aachen
 Kackertstr. 11
Vera Fiala
 Assistenzärztin Anästhesie
 Diplom I, IIa
 Tel.: 0241-84044
 info@hbo-aachen.de

52072 Aachen

Kackertstr. 11
Dr. med. Despina Panagiotidis
 Anästhesie, Intensivmedizin
 Diplom I, IIa
 Tel.: 0241-84044
 d.panagiotidis@t-online.de

52072 Aachen

HBO-Zentrum Euregio Aachen
 Kackertstr. 11
Dr. med. Maximilian Schmeißer
 Arzt
 Diplom I, IIa
 Tel.: 0241-84044
 info@hbo-aachen.de

52072 Aachen

HBO-Zentrum Euregio Aachen
 Kackertstr. 11
Dr. med. Kai Clasen
 FA Anästhesiologie, Notfallmedizin
 Diplom I, IIa
 Tel.: 0241-84044
 cox.clasen@gmx.de

52072 Aachen

HBO-Zentrum Euregio Aachen
 Kackertstr. 11
Patrick Schäfer
 Diplom I, IIa
 Tel.: 0241-84044
 info@hbo-aachen.de

52072 Aachen

HBO-Zentrum Euregio Aachen
 Kackertstr. 11
Dr. med. Till Klein
 Assistenzarzt Anästhesiologie
 Diplom I, IIa, IIb, IIc
 Tel.: 0241-84044
 t.klein@hbo-aachen.de

52072 Aachen

Kackertstr. 11
Ute Roschanski
 FA Anästhesie
 Diplom IIa
 Tel.: 0241-84044
 info@hbo-aachen.de

52072 Aachen

Kackertstr. 11
Dr. med. Theresa Dölker
 FA Anästhesie, ZB Intensiv-, Notfall-
 medizin
 Diplom IIa
 Tel.: 0241-84044
 tdoelker@ukaachen.de

52072 Aachen

HBO-Zentrum Aachen
 Kackertstr. 11
Viola Kern
 FA Anästhesie, Intensiv- u. Notfall-
 medizin
 Diplom I, IIa, IIb
 viola.kern@gmx.de

52072 Aachen

HBO-Zentrum Aachen
 Kackertstr. 11
Sebastian Kern
 FA Anästhesie, Notfall- u. Intensiv-
 medizin
 Diplom I, IIa, IIb
 Tel.: sebkern@gmx.de

52074 Aachen

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

52074 Aachen

Med. Klinik I(Kardiologie), Uniklinik d.
 RWTH Aachen
 Pauwelsstr. 30
Prof. Dr. Dr. Mathias Burgmaier
 Diplom I
 Tel.: 0241-8036304
 mburgmaier@Ukaachen.de

52074 Aachen

Klinik f. Anästhesie, Uni-Klinik
 Pauwelsstr. 30
Dr. med. Ullrich Siekmann
 FA Anästhesie
 Diplom IIc, III
 Tel.: 0241-84044
 siekmann@hbo-aachen.de

52134 Herzogenrath

Wacholderweg 7
Daniela Koonen
 Arzt
 Diplom I, IIa, IIb
 Tel.: 0152-58703025 oder
 02407-9519503
 dbolte@web.de

52222 Stolberg

Praxis
 Steinweg 1-11
Joerg Fiegen
 FA Allgemeinmedizin
 Diplom TM
 Tel.: 02402-1028099
 jf@praxisfiegen.de

52428 Juelich

Reiderstr. 20
**Prof. Dr. med. Hans-Joachim
 Weber**
 FA Allgemeinmedizin
 Diplom I, IIa
 Tel.: 0172-2536346
 weber@fh-aachen.de

52538 Gangelt

Praxis an der Linde
 Starzend 37
Dr. med. Philip Toernberg
 FA Innere Medizin
 Diplom I, IIa
 Tel.: 02454 - 6600
 info@praxis-an-der-linde.de

53111 Bonn

Fritz-Schroeder-Ufer 36
Ronja Leonie Schmidt-Elsner
 Diplom I

53111 Bonn

MVZ Dardenne Bonn-City GmbH
 Vivatsgasse 2
Prof. Dr. med. Rainer Schalus
 FA Augenheilkunde
 Diplom I
 Tel.: 015162913386
 r.schalus@schalus.com

53227 Bonn

Beta Klinik
 Josef-Schumpeter-Allee 15
Dr. med. Markus Klingenberg
 Arzt
 Diplom I, IIa
 Tel.: 0228-9090750
 markusklingenberg@web.de

53474 Bad Neuenahr

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

53639 Königswinter

Im Hagen 23
Dr. med. Andreas Block
 FA f. Gefäßchirurgie
 Diplom I, IIa
 Tel.: 0151-58233506 oder
 0228-28715708
 andreas.block@ukbonn.de

53721 Siegburg

Praxis Dr. Klumm, Hausärztliche
 Praxis
 Annostr. 5
Dr. med. Andrea Schneider
 Arzt
 Diplom I
 Tel.: 02241-846600
 team@drklumm.de

53757 St. Augustin

DKHZ St. Augustin, Kinderkardiologie
 Arnold Janssen Str. 29
Dr. med. Walter Wiebe
 FA Kinder- u. Jugendmedizin
 Diplom I, IIa
 Tel.: 02241-249651
 w.wiebe@asklepios.com

53783 Eitorf

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

53879 Euskirchen

Praxis am Bollwerk
 Am Bollwerk 8 - 10
Dr. med. Christina Geßner
 FA f. Innere Medizin
 Diplom I
 Tel.: 02251-51100
 chrisma007@aol.com

55116 Mainz

Hausärztliche Praxis
 Christofstr. 2
Dr. med. Ulrich Eiden
 FA Innere Medizin, Anästhesie
 Diplom I, IIa
 Tel.: 06131-220600
 u.eiden@freenet.de

55127 Mainz

Ruhestr. 14
Hans-Gerald Forg
 FA Allgemeinmedizin
 Diplom I, IIa
 Tel.: 06131-363772
 info@aesculap-diving.de

55131 Mainz

Sanitätsversorgungszentrum Mainz
 Freiligrathstraße 6
Christian Kállai
 FA Allgemeinmedizin, Sportmedizin
 Diplom I, IIa
 Tel.: 06131-56-2813 (nur für Soldaten)

55411 Bingen

Praxis
 Vorstadt 74-76
Dr. med. Iris Kärcher
 FA HNO-Heilkunde
 Diplom TM
 Tel.: 06721-3057970
 hno@dr-kaercher.de

55543 Bad Kreuznach

Zentrum für Reise- und Betriebsme-
 dizin
 Salinenstr. 35
Dr. med. Johannes Wantzen
 FA Allgemeinmedizin, Tropenmedizin
 Diplom I, IIa
 Tel.: 0671-4821607
 jowantzen@hotmail.com

56068 Koblenz

Hausarztpraxis
 Casinostr. 39
Jens Eltgen
 FA Innere Medizin
 Diplom I
 Tel.: 0261-33561

56068 Koblenz
Praxis f. Reisemedizin
Loehrstr. 103 - 105
Dr. med. Walter Koehler
Diplom I
Tel.: 0261-9737576
termin@doc-k.com

56072 Koblenz
Privatärztliche Praxis am Park
Lambertstr. 57
Dr. med. Igor Amann
Notfallmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 0261-92169300
praxis@amann-koblenz.de

56072 Koblenz
Rübenacher Str. 32
Christian Herold
FA f. Allgemeinmedizin, Innere Medi-
zin im CIM
Diplom I
Tel.: 0261-20160120
allgemeinmedizin@cim-koblenz.de

56281 Emmelshausen
Praxis
Rhein Mosel Str. 91c
Dr. med. Thomas Von Essen
FA Innere- u. Allgemeinmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 06747-234
thomas.von.essen@t-online.de

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

56575 Weibenthurm
Am Wasserturm 13
Dr. med. Alexandra Völlmecke
FA Urologie
Diplom I, IIa
Tel.: 0176-66898700
alexandra.kienel@rwth-aachen.de

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

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

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

58638 Iserlohn
Wallstr. 31
Dr. med. Andreas Hartmann
Allgemeinmedizin
Diplom I
Tel.: 02371-50245
dr.andreas.hartmann@icloud.com

58675 Hemer
Praxis
Europastr. 2a
Dr. med. 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

59229 Ahlen
Praxis Hüttermann und Licht
Bismarckstr. 12
Dr. med. Roland Licht
FA f. Kinder- u. Jugendmedizin, Kin-
derpneumologie
Diplom I, IIa
Tel.: 02382-2251

59269 Beckum
Praxis für Innere u. Allgemeinmedizin
Neubeckumer Str. 39
Dr. med. Karsten Kuehne
FA Innere, Allgemeinmedizin
Diplom IIa
Tel.: 02521-3210
dr.kuehne@arcor.de

59423 Unna
Nordring 3
Dr. med. Friederike Gensler
FA Allgemeinmedizin, Sportmedizin
Diplom I
Tel.: 02303-12301
praxis@praxisgensler.de

59494 Soest
Praxis f. Innere Medizin, Pneumologie,
Schlafmedizin, Allergologie
Krummel 1
Dr. med. Leonora Brune
FA Innere Medizin, Pneumologie
Diplom I, IIa
Tel.: 02921-3913250
mail@drbrune.de

59494 Soest
Marienkrankenhaus Soest
Widumgasse 5
Dr. med. Matthias Giesel
FA Intensivmedizin, Anästhesie
Diplom I, IIa
Tel.: 02921-391-1201
matthias.giesel@arcor.de

59846 Sundern
Praxis
Hauptstr. 154
Dr. med. Christoph Evers
FA Innere Medizin
Diplom I, IIa
Tel.: 02933-97366
tauchen@praxis-evers.de

59846 Sundern (Sauerland)
Kreuzberg 4
Andreas Krause
FA Anästhesiologie, Notfallmedizin
Diplom I
Tel.: 02933-7863755,01523-7017491
krause.narkose@gmx.de

PLZ 6

60313 Frankfurt
Seilerstr. 23
Dr. med. Michael Sroka
FA Anästhesiologie,
Diplom I
Tel.: 069-17326760
mail@docsroka.de

60385 Frankfurt
Löwengasse 27 L
Stephan Fischer-Wasels
FA Innere Medizin, Sportmedizin
Diplom I
Tel.: 069-944 120 67
info@fischer-wasels-medizin.de

60594 Frankfurt am Main
Krankenhaus Sachsenhausen
Schulstraße 31
Dr. med. Tobias Leipold
FA f. Anästhesiologie, Intensivmedi-
zin, klin. Akut- u. Notfallmedizin
Diplom I, IIa, IIb
Tel.: 069-6605-1170
tleipold@khs-ffm.de

60594 Frankfurt
Schweizerstr. 47
Dr. med. Dieter Rummel
FA Innere Medizin, Sportmedizin
Diplom TM
Tel.: 069-60628806
internisten@tauchmedizin-frankfurt.de

60598 Frankfurt
HNO-Praxis
Moerfelder Landstr. 50
Dr. med. Jens Miklitza
FA HNO-Heilkunde
Diplom I
Tel.: 069-636340
jens.miklitza@gmx.de

61250 Usingen
Schmidtbornstraße 10
Alexander Wagenknecht
Arzt, Notfallmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 0172-6833313
info@wagenknecht.com

61273 Wehrheim
Agilitas-Reisearztzentrum
Am Ried 8
Dr. med. Frank Schuetz
FA Innere Medizin, Notfallmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 0151-19387862
dr-schuetz@gmx.de

61348 Bad Homburg
Haingasse 22
Dr. med. Alexander Messis
FA f. Innere Medizin, Rheumatologie
Diplom I
Tel.: 06172-9818770
info@internist-rheumatologe.de

61350 Bad Homburg v. d. Höhe
Praxis für Gesundheitsmedizin
Gluckensteinweg 19
Dr. med. Julia Hillebrand
FA Allgemeinmedizin, Notfallmedizin
Diplom I
Tel.: 06172-9186-994
tauchen@praxis-drhillebrand.de

61462 Königstein
Privatpraxis Allgemeinmedizin
Limburger Str. 1 a
Dr. med. Sabine Eversheim
FA Allgemeinmedizin, Naturheilver-
fahren
Diplom I
Tel.: 06174-968896
tauchen@eversheim.de

63073 Offenbach
Rathausgasse 19
Christian Bischoff
FA Innere Medizin
Diplom I, IIa, IIb
Tel.: 0163-7741500
christianbischoff@hotmail.com

63110 Rodgau
Praxis
Eisenbahnstr. 13
Dr. med. Karl Hieke
FA Allgemeinmedizin
Diplom TM

63179 Obertshausen
Allgemeinarztpraxis
Richard Wagner Str. 23
Dr. med. Ralf Guenther
FA Allgemeinmedizin, Naturheilverfahren
Diplom I
Tel.: 06104-79501
info@hausarzt-hausen.de

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

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

63486 Bruchköbel
Römerstr. 31
Dr. med. Ralf Künzel
Nervenarzt
Diplom I, IIa
Tel.: 06181-9748-0
kuenzel@praxiskuenzel.de

63512 Hainburg
Praxis für die ganze Familie
Königsberger Str. 75
Igor Tchirkov
Arzt
Diplom IIa, TUD
Tel.: 06182-60618u.0151-53584721
info@praxis-gt.de

63589 Linsengericht
Hasselhofstr. 3-5
Dr. med. Thorsten Von Gazali
FA f. Allgemeinmedizin, Anästhesie,
Palliativmedizin
Diplom I
Tel.: 06051-72011
dr.gazali@hausarztzentrum-linsen-
gericht.de

63739 Aschaffenburg
Anästhesiologische Gemeinschafts-
spraxis
Bustellstr. 5
Dr. med. Matthias Heppe
FA Anästhesie
Diplom TUD
Tel.: 06021-303200
heppe@narkose-ab.de

63755 Alzenau
Praxis fuer Allgemeinmedizin
Bezirksstr. 30
Stefan Burow
FA Allgemeinmedizin
Diplom I
Tel.: 06023-320930
praxis.burow@gmx.de

63834 Sulzbach am Main

Hauptstr. 26
Dr. med. Juergen Robert Strein
 FA Allgemeinmedizin
 Diplom IIa
 Tel.: 06028-999660
 j.strein@praxis-strein.de

63834 Sulzbach am Main

Gemeinschaftspraxis Dr. Strein u. Strein
 Hauptstr. 26
Sun-Hee Strein
 FA f. Innere Medizin
 Diplom I
 Tel.: 06028-999660
 empfang@praxis-strein.de

63906 Erlenbach am Main

Helios Klinik Erlenbach
 Krankenhausstr. 45
Dr. med. Christian Baumgärtner
 FA Innere Medizin u. Kardiologie
 Diplom I, IIa
 Tel.: 09372-700-1925
 christian.baumgaertner@helios-gesundheit.de

64287 Darmstadt

Dr. med. L., H. & H.Hess
 Dieburgerstr. 94
Dr. med. Henrik Hess
 FA für Allgemeinmedizin, Notfallmedizin
 Diplom I
 Tel.: 06151/74986
 dres.hess.darmstadt@gmx.de

64293 Darmstadt

Arbeitsmedizinisches Zentrum Darmstadt medical airport service GmbH
 Pallaswiesenstraße 63
Dr. med. Daniela Oest
 FA Allgemeiner Chirurgie
 Diplom I, IIa, IIb
 Tel.: 06105 3413-310
 arbeitsmedizin-da@medical-gmbh.de

64295 Darmstadt

BAD-Gesundheitsvorsorge und Sicherheitstechnik GmbH
 Mina-Rees-Straße 5
Dr. med. Klaus Poettgen
 FA Allgemeinmedizin, Arbeitsmedizin
 Diplom I, IIa
 Tel.: 06151-39690
 klaus@drpoettgen.de

64546 Mörfelden-Walldorf

Arbeitsmedizinisches Zentrum Mörfelden-Walldorf medical airport service GmbH
 Hessenring 13 a, Eingang F1
Dr. med. Christian Oest
 Arzt
 Diplom IIa, IIb
 Tel.: 06105 3413-300
 arbeitsmedizin@medical-gmbh.de

65187 Wiesbaden

Druckkammerzentrum RMT Wiesbaden
 Schiersteiner Str. 42
Robert Andel
 FA Innere Medizin, Kardiologie
 Diplom IIa
 Tel.: 06252/70192053
 roband@outlook.de

65187 Wiesbaden

Druckkammerzentrum RMT Schiersteinerstr. 42
Dr. med. Sonja Riege
 Ärztin
 Diplom I, IIa, IIb, IIc
 Tel.: 0611-84727170
 info@hbo-rmt.de

65191 Wiesbaden

Institut für Arbeitsmedizin, Prävention, Gesundheitsförderung HSK, Wilhelm Fresenius Klinik Aukammallee 39
Dr. med. Kareem Khan
 FA Innere Medizin
 Diplom I, IIa
 Tel.: 0611-436800
 kareem.khan@helios-gesundheit.de

65388 Schlangenberg

Rheingauerstr. 25
Dr. med. Sabine Thiel
 FA Allgemeinmedizin
 Diplom I
 Tel.: 06129-8142
 hausarztpraxis-schlangenbad@gmx.de

65396 Walluf

Liebastr. 43
Dr. med. Dirk Michaelis
 FA Anästhesie
 Diplom I, IIa, IIb, IIc, III
 Tel.: 0611-8100978
 d-michaelis@gmx.net

65549 Limburg

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

65719 Hofheim

Anästhesiepraxis Rhein-Main Am Linsenbergring 10 b
Dr. med. Dirk Untermann
 FA Anästhesie
 Diplom I, IIa
 Tel.: 0173-6701564
 kuester.untermann@t-online.de

65812 Bad Soden

Hauptstr. 63
Dr. med. Marcus Bernhoerster
 FA Innere Medizin, Sportmedizin
 Diplom I
 Tel.: 06196-22662
 info@hausarzt-badsoden.de

66111 Saarbrücken

Neurochirurgie am Beethovenplatz Sulzbachstr. 22
Dr. med. Rosa Corina Martini-Thomas
 FA Neurochirurgie
 Diplom I
 Tel.: 0681-7097780
 rmartini_thomas@hotmail.com

66127 Saarbrücken

Praxisgemeinschaft Klarenthal Kreisstrasse 30
Dr. med. Bernd Winkelspecht
 Nephrologe
 Diplom I, IIa
 Tel.: 06898-93160
 bernd@winkelspecht.de

66386 St. Ingbert

Kinder- und Jugendarztpraxis Theiß Oststr. 68
Karsten Theiss
 FA Kinder- u. Jugendmedizin, Diabetologe
 Diplom I, IIa
 Tel.: 06894-2092
 k.theiss@taucherarzt-theiss.de

66740 Saarlouis

Praxis
 Metzger Str. 25
Dr. med. Attila Csikai
 FA Innere Medizin
 Diplom I, IIa
 Tel.: 06831-3537
 dr.a.csikai@t-online.de

67059 Ludwigshafen

Lungenzentrum Ludwigshafen Ludwigstr. 36
Dr. med. Frank Hess-Jaehnic
 FA Innere Medizin, Pneumologie
 Diplom I, IIa
 Tel.: 0621-514612
 hess-jaehnic@lungenzentrum-lu.de

67059 Ludwigshafen

Lungenzentrum Ludwigshafen Ludwigstraße 36
Dr. med. Gunter Greulich
 FA Anästhesie
 Diplom I, IIa
 Tel.: 0621-514612
 greulich@lungenzentrum-lu.de

67071 Ludwigshafen am Rhein

Chr.-Kröwerath-Str. 136
Dr. med. Caroline Anna Pasedach
 Arzt
 Diplom I, IIa, IIb
 caropasedach@hotmail.com

67117 Limburgerhof

Mühlweg 10
Florian Matthias Floss
 Arzt f. Anästhesie, Operative Intensivmedizin
 Diplom I, IIa
 Tel.: 06236-5777915
 flo.floss@gmx.de

67141 Neuhofen

Praxis
 Rottstr. 19
Dr. med. Michael Klamm
 FA Allgemeinmedizin, Reisemedizin
 Diplom I, IIa
 Tel.: 06236-1231
 info@klamm-praxis.de

67459 Boehl-Iggelheim

Kornblumenstr. 19
Martin Gassauer
 FA Unfallchirurgie und Orthopädie
 Diplom I, IIa
 Tel.: 0177-6896120
 martin.gassauer@email.de

67549 Worms

Richard-Wagner-Str. 1 b
Dr. med. Michael Wild
 FA Anästhesie
 Diplom I, IIa
 Tel.: 06241-951770
 m-wild@gmx.de

68161 Mannheim

Gemeinschaftspraxis Dr. Slesina / Dr. Utz
 Berliner Str. 19
Dr. med. Stefanie Slesina
 FA Allgemeinmedizin
 Diplom I
 Tel.: 0621-151677
 allgemeinmedizin@slesina-utz.de

68161 Mannheim

Berliner Str. 19
Dr. med. Livio Slesina
 FA Orthopädie
 Diplom I
 Tel.: 0621-151677 od. 0172-6103883
 liv.s@hotmail.de

68161 Mannheim

Collinstr. 11

Dr. med. Udo Loster

Arzt, FA f. Innere Medizin, Kardiologie
 Diplom I
 Tel.: 0621-120550
 praxis@kardiologie-mannheim.de

68165 Mannheim

Bismarckplatz 1
Dr. med. Prisca Katschker
 FA Chirurgie
 Diplom I
 Tel.: 0621-1227531
 priscakatschker@web.de

68165 Mannheim

ze:ro Praxis f. Kardiologie
 Georg-Lechleiter-Platz 3
Dr. med. Jan Saenger
 FA Kardiologie
 Diplom I
 Tel.: 0621-4004020
 saenger@kardiopraxis-mannheim.de

68167 Mannheim

HNO-Klinik, Universitätsklinikum Mannheim
 Theodor-Kutzer-Ufer 1-3
David Maennle
 Arzt
 Diplom I
 Tel.: 0621-383-1600
 david.maennle@umm.de

68519 Viernheim

Rathausstr. 25
Prof. Dr. med. Stefanie Bussen
 ZB Notfallmedizin
 Diplom I, IIa
 Tel.: 06204-6071144
 dr-stefanie-bussen@reisemedizin-schebegleitung.de

69115 Heidelberg

Bergheimer Str. 28
Dr. med. Jörn Fiedler
 FA Anästhesiologie
 Diplom I, IIa
 Tel.: 06221-404316
 joernfiedler@gmx.de

69115 Heidelberg

Bergheimer Str. 28
Dr. med. Jens Müller
 FA Anästhesiologie
 Diplom I, IIa
 jens.u.mueller@gmx.de

69115 Heidelberg

Grüne Meile 52
Dr. med. Philipp Van de Weyer
 FA f. HNO-Heilkunde
 Diplom I
 Tel.: 06221-56-6715
 philipp.vandeweyer@med.uni-heidelberg.de

69115 Heidelberg

St. Josefskrankenhaus Heidelberg, CA d. Abteil. Anästhesie und Intensivmedizin
 Landhausstr. 25
Dr. med. Markus Lüthgens
 FA Anästhesie, Intensivmedizin
 Diplom I, IIa
 Tel.: 06221-526963
 m.luehgens@st.josefskrankenhaus.de

69118 Heidelberg

Karl-Christ-Str. 24
Dr. med. Anke Fabian
 Arzt
 Diplom TM, TÜD
 Tel.: 01623116298
 info@asfabian.com

69120 Heidelberg
HNO-Praxis am Neckar
Uferstr. 8a
Dr. med. Andreas Horn
FA HNO-Heilkunde
Diplom I, IIa
Tel.: 06221-401010
horns04@t-online.de

PLZ 7

70199 Stuttgart
Marienhospital, Innere Med. II
Böheimstr. 37
Dr. med. Thilo Wanner
FA Innere Medizin
Diplom I, IIa
Tel.: 0711-64890
thilo.wanner@vinzenz.de

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

70499 Stuttgart
HNO Praxis
Pforzheimer Str. 377
Dr. med. Rebeca Kuehnast
FA HNO-Heilkunde
Diplom I
Tel.: 0711-1381710
hno-kuehnast@gmx.de

70569 Stuttgart
Praxis am Wiesental
Neubauerweg 5
Dr. med. Bernd Zehender
FA Allgemeinmedizin
Diplom IIa
Tel.: 0711-68 1522
info@praxis-am-wiesental.de

70619 Stuttgart (Sillenbuch)
Kirchheimer Str. 71
Dr. med. Roderich Bahr
FA Allgemeinmedizin
Diplom I
Tel.: 0711-475959
info@praxis-bahr.de

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

70825 Kornteil-Mündingen
Danziger Str. 24
Dr. med. Manuela Schoch
FA Anästhesie, Intensivmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 0174-4133882
manuela.schoch@rbk.de

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

71083 Herrenberg
Brahmsstr. 2
Dr. med. Gunver Werringloer
FA Allgemeinmedizin
Diplom I
Tel.: 07032-23151
docwerringloer@gmx.de

71554 Weissach im Tal
Sandberg 9
Dr. med. Siegfried Doettling
FA Anästhesie
Diplom I, IIa
Tel.: 07191-980762
info@sim-rm.de

71640 Ludwigsburg
Klinium f. Anästhesiologie, Intensiv-,
Notfallmed. u. Schmerztherapie,
Klinikum Ludwigsburg
Posillpostr. 4
Prof. Dr. med. Goetz Geldner
FA Anästhesie
Diplom I, IIa, IIb, IIc
Tel.: 07141-9966701
goetz.geldner@kliniken-lb.de

72074 Tübingen
Mühlstraße 20
Dr. med. Eva Char
FA Psychiatrie Psychotherapie
Diplom TM, TUD
Tel.: 07071-2536985
eva.char@gmx.de

72160 Horb
Robert-Bosch-Str. 32
Dietmar Voigt
FA Anästhesie
Diplom I, IIa
Tel.: 0177-6437740
dietmar_voigt@gmx.net

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

72649 Wolfschlugen
Esslinger Str. 1
Dr. med. Karin Foerster
FA Chirurgie, Phlebologie, Lymphologie,
Reisemedizin
Diplom TM
Tel.: 07022-97 97 313
doktor@dr-karin-foerster.com

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

73249 Wernau
Kinderarztpraxis Wernau
Kirchheimer Str. 75
Susanne Luxenhofer
FA Kinder- u. Jugendmedizin
Diplom I
Tel.: 07153-38522
s.luxenhofer@arcor.de

73312 Geislingen (Steige)
WMF Group GmbH
Eberhardstraße 35
Dr. med. Thomas Hingerl
FA Arbeitsmedizin, Allgemeinmedizin,
Suchtmedizin, Notfallmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 05921-7801-38
thomas.hingerl@wmf.de

73479 Ellwangen
Mittelhofstr. 52
Dr. med. Ali Akram Awad
FA Anästhesie, Notfallmedizin
Diplom I, IIa, IIb
Tel.: 0177-8087119
ali_ak83@hotmail.com

73732 Esslingen
Praxis
Christian Fink Str. 5
**Dr. med. Pia-Maria Steinwender-
Glaser**
FA Allgemeinmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 0711-3701444
praxis@allgemeinmedizin-es.de

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

74193 Schwaigern
GP am Schloss
Schlossstr. 2
Dr. med. Sven Hanselmann
FA f. Allgemeinmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 07138-812780
praxis@gp-am-schloss.de

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

75365 Calw
Lederstr. 35
Dr. med. Adrian Hettwer
FA Allgemeinmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 07051-965800
adrian.hettwer@t-online.de

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

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

76227 Karlsruhe
Raiherwiesenstr. 21
Dr. med. Matthias Elser
Arzt
Diplom I, IIa
Tel.: 0173-5131746
info@cemedi.de

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

76297 Stutensee-Blankenloch
Praxis
Rathausstr. 1c
Dr. med. Axel Schulze
FA Innere Medizin
Diplom TM
Tel.: 07244-20591400
schulze.axel@web.de

76887 Bad Bergzabern
Praxis f. Physikalische u. Rehabilitative
Medizin
Danziger Str. 25
Dr. med. Christian Hogrefe
FA f. Orthopädie
Diplom I, IIa
Tel.: 06343-9503301
dr.hch@t-online.de

77767 Appenweier
Ortenauerstr. 25
Dr. med. Herbert Jaeger
FA Allgemeinmedizin
Diplom IIa
Tel.: 078053397
herjaepmed@gmx.de

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

78050 Villingen-Schwenningen
Dr. med. Michael Fritzer
FA Arbeitsmedizin

78052 Villingen-Schwenningen
Schmerztherapiezentrum Villingen-
Schwenningen
Albert-Schweitzer-Str. 6
Dr. med. Florian Zimmermann
FA Anästhesie
Diplom IIa
Tel.: 07732-9588643
info@taucherarzt-bodensee.de

78054 Villingen-Schwenningen
Praxis am Baerenplatz
Allenstr. 4
Dr. med. Johannes Guhl
FA Innere Medizin
Diplom I
Tel.: 07720-2369295
johannes.guhl@praxis-baerenplatz.de

78315 Radolfzell
Pfarrer-Zuber-Straße 7
Dr. med. Florian Zimmermann
FA Anästhesie
Diplom IIa
Tel.: 07732-9588643
info@taucherarzt-bodensee.de

78604 Rietheim
Schulstr. 4
Dr. med. Hartmut Arleth
FA Allgemeinmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 07424-4338
hartmut.arleth@t-online.de

79104 Freiburg
Habsburger Straße 116
Dr. med. Claudia Haizmann
FA Anästhesie
Diplom IIc, TUD
Tel.: 0761-382018
ch@hbo2-freiburg.de

79104 Freiburg (Herdern)
Praxis
Hauptstraße 72
Dr. med. Christiane Guderian
FA Allgemeinmedizin, Betriebsmedizin
Diplom I
Tel.: 0761-36501
info@praxis-guderian.de

79106 Freiburg

Universitätsklinikum Freiburg, HNO-Klinik
Killianstr. 5
Dr. med. Matthias Loerscher
HNO-Heilkunde, Allergologie
Diplom I, IIa
Tel.: 0761-27042010
matthias.loerscher@uniklinik-freiburg.de

79112 Freiburg-Tiengen

Maierbuckstr. 12
Dr. med. Joerg Hemler
FA Anästhesie u. Intensivmedizin
Diplom I, IIa, IIb
Tel.: 0170-8687890
jh@praxis-tiengen.de

79219 Staufen

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

79232 March

Vörstetterstrasse 20
Karin Meinecke
FA Innere Medizin
Diplom I, IIa, IIb
Tel.: 07665-99362
k.meinecke@hotmail.de

79249 Merzhausen

Gwen-Jana Töppler
FÄ f. Innere Medizin
Diplom I
Tel.: 0163-5106232
gwen-jana@toepppler.com

79639 Grenzach-Wyhlen

Gartenstrasse 4
Anja Spahr
FA Innere Medizin
Diplom I, IIa
Tel.: 07624-4094
info@praxis-spahr.de

PLZ 8

80331 München

Kardiologie im Zentrum
Eisenmannstr. 4
Dr. med. Anette Meidert
FA Kinder- u. Jugendmedizin, Kinder-
kardiologie
Diplom TM
Tel.: 089-25544790
meidert@kardiologie-im-zentrum.de

80333 München

Gemeinschaftspraxis
Oskar-von-Miller-Ring 31
Prof. Dr. med. Hans Pongratz
FA Arbeitsmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 089-288420
dr.pongratz@gmx.de

80333 München

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

80336 München

Praxis und Tagesklinik
Pettenkoflerstr. 4/II
Dr. med. Ute Sendler
FA Innere Medizin (Schwerpunkt
Kardiologie)
Diplom I
Tel.: 089-9541140-40
dr.ute@sendler-tagesklinik.de

80336 München

Lungenpraxis München
Sendlinger-Tor-Platz 7
Dr. med. Matthias Feurer
FA f. Innere Medizin, Pneumologie
Diplom I
Tel.: 089-189458-0
praxis@lungenarzt.com

80634 München

Dankwartstr. 5
Dr. med. Maria Heinzlmann
FA Innere Medizin, Tropenmedizin
Diplom TM
Tel.: 089-16665
mariaheinzlmann@t-online.de

81375 München

Guardinstr. 186
Dr. med. Philipp Meyer-Bender
FA Innere Medizin
Diplom I, IIa
Tel.: 089-704700
mail@praxismb.de

81375 München

Stiftsbogen 33
Dr. med. Michael Zoller (DESA)
FA Anästhesie, Intensivmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 089-4397532
michael.zoller@med.uni-muenchen.de

81377 München

Asam - Praevent GmbH
Fürstenrieder Str. 263
Dr. med. Britta Reichardt
FÄ f. Arbeitsmedizin
Diplom I
Tel.: 089-7167794-0
muenchen@asam-praevent.de

81677 Muenchen

Kardiologie Boehmerwaldplatz
Richard-Strauss-Str. 56
Dr. med. Felix Anselmino
Kardiologie, Notfallmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 089-919095
anselmino@kardiologie-boehmer-
waldplatz.de

81827 München

Niobestraße 14
Petra Schoebel
FA Innere Medizin
Diplom I
Tel.: 0151-29125512
petra.schoebel@gmx.net

82061 Neuried

Am Jaegerstern 9
Christina Aulehner-Forlenza
Ärztin
Diplom I, IIa
Tel.: 089-5505 8636
info@dr-aulehner.de

82152 Krailling

Praxis
Margaretenstr. 52
Dr. med. Richard Aulehner
FA Innere Medizin, Notfallmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 089-55058636
info@dr-aulehner.de

82152 Krailling

Margaretenstr. 52
Christina Aulehner-Forlenza
Ärztin
Diplom I, IIa
Tel.: 089-5505 8636
info@dr-aulehner.de

82166 Gräfelfing

Praxis f. Allgemeinmedizin
Leiblstr. 11
Dr. med. Michaela Rank
FA Allgemeinmedizin, Sportmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 089-877115
michaela.rank@web.de

82256 Fürstenfeldbruck

Praxis
Maisacher Str. 72
Dr. med. Astrid Beck
FÄ Allgemeinmedizin, Akupunktur
Diplom I
Tel.: 08141-4008990
astridbeck@gmx.de

82256 Fürstenfeldbruck

Zentrum für Luft und Raumfahrtmedi-
zin der Luftwaffe
Straße der Luftwaffe 322
Dr. med. Joerg Frischmuth
FA Augenheilkunde
Diplom I, IIa
Tel.: 08141-53602050
joergfrischmuth@bundeswehr.org

82256 Fürstenfeldbruck

Veit-Stoß-Str. 8
Dr. med. Werner Kainzinger
FA HNO-Heilkunde
Diplom TM
Tel.: 08141-42393
dr.kainzinger-hno@t-online.de

82401 Rottenbuch/Schönberg

Kreutleweg 16
Slavko Sporis
Arzt
Diplom I, IIa
Tel.: 0151-23573803
slavkosporis@gmx.de

82418 Hofheim

Pfaffangerweg 4
Tobias Matthes
Arzt
Diplom I, IIa, IIb
Tel.: 08841-6248094
matthes@anaesthesiologie-net.de

82538 Geretsried

Freya GmbH
Breslauer Weg 35
Dr. med. Erwin Gerhard Brodel
FA Arbeitsmedizin
Diplom I
Tel.: s.o.
dr.erwin.brodel@freya-gmbh.de

83278 Traunstein

Druckkammerzentrum im Klinikum
Traunstein
Cuno-Niggel-Str. 3
Stefan Pahler
FA f. Anästhesiologie
Diplom I, IIa, IIb, IIc
Tel.: 0861-15967
mail@hbo-traunstein.de

83278 Traunstein

Leonrod Str. 9
Dr. med. Christian Heiden
FA HNO-Heilkunde, Allergologie,
Plastische Operationen
Diplom III
Tel.: 0172-8366350
heiden@t-online.de

83278 Traunstein

Praxis
Rupertstr. 32
Ralph Goetz
FA Psychiatrie u. Psychotherapie
Diplom I, IIa
Tel.: 0861-1666100
ihr-taucherarzt@web.de

83451 Piding

Heurungstr. 8b
Dr. med. Gabriele Lenz
FA Kinderheilkunde
Diplom I, IIa
Tel.: 08651-714731
dr.gabi.lenz@t-online.de

83512 Wasserburg

HNO Praxis im RoMed Klinikum
Krankenhausstr. 2
Dr. med. Masen-Dirk Jumah
FA HNO-Heilkunde
Diplom I
Tel.: 08071-77633
masen.jumah@ro-med.de

83543 Rott

Lengdorferstr. 24
Dr. med. Fritz Jaeger
FA Innere Medizin
Diplom I, IIa
Tel.: 08039-810
dr-fjaeger@t-online.de

83737 Irschenberg-Radthal

Leitzachstr. 6
Dr. med. Maximilian Schandert
FA Anästhesie
Diplom I, IIa
Tel.: 08801-914740
max.schandert@gmx.de

84028 Landshut

Altstadt 194
Regina Saviya Mueller
Frauenheilkunde
Diplom I
Tel.: 0871/26426
tauchmedizin@docmueller.eu

84036 Landshut

Krankenhaus Landshut-Achdorf,
LAKUMED
Achdorfer Weg 3
Prof. Dr. med. Johannes Schmidt
FA Chirurgie
Diplom I, IIa
Tel.: 08714042769
johannes.schmidt@lakumed.de

84359 Simbach am Inn

Innstr. 16
Andreas Stadler
FA Allgemeinmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 08571-1828
stadler.anderl@gmx.de

85276 Pfaffenhofen

Praxis Dres. Leitner
Adolf-Rebl-Str. 38
Dr. med. Christian Leitner
FA Innere- u. Allgemeinmedizin
Diplom IIa
Tel.: 08441-8811
rezept@allgemeinarzt-pfaffenhofen.de

85290 Geisenfeld

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

85354 Freising

Obere Hauptstr. 11
Dr. med. Wilhelm Schroettle
FA Innere Medizin
Diplom IIa
Tel.: 08161-787480
praxis@dr-schroettle.de

85356 München - Flughafen
Terminal 1 Ebene 03, Abschnitt E
Terminalstr. West
Dr. med. Stefan Fricke
FA f. Arbeitsmedizin
Diplom I
Tel.: 089-97563300
stefan.fricke@munich-airport.de

85570 Ottenhofen
Riverastr. 5c
Dr. med. Joerg Jakob
FA Anästhesie, Betriebsmedizin
Diplom I
Tel.: 08121-225031
jakob.med@t-online.de

85579 Neubiberg
Waldstr. 8
Michael Thalhammer
FA Innere Medizin
Diplom I, IIa
Tel.: 089-6809190
praxis@dr-thalhammer.de

85635 Höhenkirchen-Siegertsbrunn
Praxis Tutert und Schmid
Rosenheimer Str. 14
Dr. med. Christiane Schmid
Arzt
Diplom I
Tel.: 08102-4244
schmid.christiane@googlemail.com

85640 Putzbrunn
Praxis Dr. Kopp
Bauernweg 10
Dr. med. Sonja Kopp
Arzt
Diplom I, IIa
Tel.: 089-14320632
praxis@kopp-online.info

85748 Garching
Bürgermeister-Amon-Str. 2
Dr. med. Frank Daum
Arzt
Diplom I, IIa
info@praxis-dr-daum.de

86152 Augsburg
Lungenärzte beim Vincentinum
Vinzenz-von-Paul-Platz 1
Dr. med. Marcus Reiber
FA Pneumologie, Kardiologie
Diplom I, IIa
Tel.: 08214508600
praxis@lungenaerzte-augsburg.de

86199 Augsburg
Hessing Stiftung
Hessingstraße 17
Dr. med. Christian Noweck
FA Orthopädie u. Unfallchirurgie
Diplom IIa
Tel.: 0821-909234
info@tauchersprechstunde-augsburg.de

86399 Bobingen
HNO-Gemeinschaftspraxis
Bischof-Ulrich-Str. 6
Marion Zeller
FA f. HNO-Heilkunde
Diplom I
Tel.: 08234-90060
hno-paul@web.de

86529 Schrobenhausen
Kreiskrankenhaus Schrobenhausen
Högenauer Weg 5
Dr. med. Markus Schmola
FA Anästhesie
Diplom I, IIa
Tel.: 08252-94-215, 0176-61616461
tauchmedizin@khh-sob.de, tauchme-
dizin@schmola.de

86641 Rain a. Lech
Hauptstr. 46 a
Jürgen Franke
Arzt
Diplom IIa
Tel.: 09090-9597790
aerztegemeinschaft@aerzte-rain.de

86825 Bad Wöhrshofen
Ingenrieder Str. 10
Dr. med. Christoph Duesterwald
D.E.A.A.
FA Anästhesie, Notfallmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 08241-504660
christoph.duesterwald@kliniken-oal-kf.de

86987 Schwabsoien
Schönachstr. 12
Bernhard Konrad
FA Allgemeinmedizin
Diplom I
Tel.: 08868-1311
mail@praxis-schwabsoien.de

87439 Kempten
Medizinisches Versorgungszentrum
Kempten - Allgäu
Robert-Weixler-Str. 19
Prof. Dr. med. Tobias Pflederer
FA Innere Medizin, Kardiologie Not-
fallmedizin
Diplom I
Tel.: 0831-570 577-10
info@mvz-kempten.de

87452 Altusried
Praxis Dres.Schabenberger/Wirthensohn
Rathausstr. 2
Dr. med. Andreas Schabenberger
FA f. Allgemeinmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 08373-7224
info@altusdocs.de

87600 Kaufbeuren
Kaiser-Max-Str. 30-32
Dr. med. Elisabeth Gaumann
FA Innere Medizin
Diplom I
Tel.: 08341-16916
gaumannlisa@yahoo.com

88356 Ostrach
Praxis An der Ostrach
Sigmaringer Str. 8
Dr. med. Kim Hofrichter
FA Allgemeinmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 07585-924580
kontakt@praxis-ostrach.de

88400 Biberach
Neurochir. Praxis u. Praxisklinik
Eichendorffweg 5
Prof. Dr. med. Sebastian Gitter
FA Neurochirurgie
Diplom I, IIa
Tel.: 07351-44030
neurochirurgie@nova-clinic.de

88457 Kirchdorf
Griesweg 31
Charlotte Kranz
FA Allgemeinmedizin, Notfallmedizin
Diplom I
Tel.: 07354/933010
hausarztpraxiskranz@web.de

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

89073 Ulm
HNO-Praxis
Glöcklerstr. 6
Dr. med. Felix Bogeschdorfer
FA HNO-Heilkunde
Diplom I
Tel.: 0731-68811
info@hno-praxis-ulm.de

89073 Ulm
Gloecklerstr. 1-5
Dr. med. Birgit Seifried
FA Allgemeinmedizin
Diplom I
Tel.: 0731-60741
seifried.birgit@web.de

89075 Ulm
HNO Uniklinik Ulm
Frauensteige 12
Dr. med. Marie-Nicole Theodoraki
Privatdozentin
Diplom I
Tel.: 0731-500-595-21
marie-nicole.theodoraki@uniklinik-ulm.de

89077 Ulm
Internistische Facharztpraxis im
Stadregal
Magirus-Deutz-Str. 18
Dr. med. Daniel Scheck
FA Innere Medizin
Diplom I
Tel.: 0731-9216262
danielscheck@web.de

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

89081 Ulm
Klinik f. Unfallchirurgie u. Orthopädie,
Septische u. Rekonstruktive Chirurgie,
Sporttraumatologie
Oberer Eselsberg 40
Dr. med. Kevin Dallacker-Losensky
Allgemeinchirurgie
Diplom I
Tel.: 0731-171033120
kevinlosensky@bundeswehr.org

89269 Vöhringen
Gemeinschaftspraxis Dres. med. Milz
Vöhringen
Winterstr. 5
Dr. med. Alfred Milz
FA Allgemeinmedizin
Diplom I
Tel.: 07306-96030
info@praxis-milz.de

89290 Buch
Untere Strasse 7
Dr. med. Rudolf Brachmann
FA Allgemeinmedizin
Diplom I
Tel.: 07343-929510
info@dr-brachmann.de

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

PLZ 9

90471 Nürnberg
Klinikum Nürnberg, Standort Süd,
Institut für Sportmedizin
Breslauer Str. 201
Dr. med. Michael Kohl
Kinderchirurg
Diplom I, IIa
Tel.: 0911-398-5630
sportmedizin@klinikum-nuernberg.de

90547 Stein
Schillerstr. 35
Dr. med. Susanne Baer
FA Innere Medizin
Diplom I
Tel.: 0911-967160
info@praxis-baer.de

90762 Fürth
AOZ Fürth
Bahnhofsplatz 6
Jörg Quente
Arzt, Notfallmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 0911-50720700
info@aaz-fuerth.de

91052 Erlangen
Carl-Thiersch-Str. 2
Dr. med. Joachim Feulner
Diplom I
Tel.: 09131-6101890
praxis@dr-feulner.de

91054 Erlangen
Goethestr. 40-42
Dr. med. Dierk L. Ronneberger
FA Allgemeinmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 09131-25333
info@hausarztpraxis-goethestrasse.de

91161 Hilpoltstein
Auhof, Am Dorfplatz 8
Dr. med. Rolf Eichinger
Notfall-, Tauch-, Ernährungs-, Allge-
meinmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 09174-9998720
kontakt@auhof-doc.de

91320 Ebermannstadt
Klinik Fränkische Schweiz
Feuersteinstr. 2
Dr. med. Rüdiger Clemenz
FA Kardiologie
Diplom I
Tel.: 09194-550 oder 55308
ruediger.clemenz@klinik-fraenkische-
schweiz.de

91710 Gunzenhausen
Osianderstr. 25
Dr. med. Thomas Hollweck
FA f. Innere-, Allgemeinmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 09831-8828855
hollweck@hausarzt-gun.de

92224 Amberg
ÜÖ Gemeinschaftspraxis Pleyer Pietsch
Emailfabrikstr. 15
Astrid Pleyer
FA Allgemeinmedizin
Diplom I
Tel.: 09621-31300
info@med-praxis.net

92224 Amberg
Gemeinschaftspraxis Merkl u. Müller
Mariensstr. 6
Dr. med. Alexandra Mueller
FA Allgemeinmedizin
Diplom TÜD
Tel.: 09621-470988
alex.mueller1@gmx.de

92245 Kümmersbruck
Ambergerstr. 30 a
Dr. med. Vasil Gaspir
Arzt
Diplom I, IIa
Tel.: 09621-38-5347
gspir.vasil@klinikum-amberg.de

92245 Kümmersbruck
Bergwinkel 8
Andreas Pietsch
FA Allgemeinmedizin
Diplom IIa
Tel.: 09621-87187
info@med-pietsch.de

92339 Beilngries
Muehlleite 3
Kathrin Mathis
FA Allgemeinmedizin
Diplom I
Tel.: 08461-606360
mathiskum@arcor.de

93047 Regensburg
Gutenbergplatz 4
Ioannis Michaelides
Assistenzarzt HNO
Diplom I
Tel.: 0176-61664803
giannismich90@gmail.com

93049 Regensburg
Westheim 41
Dr. med. Harald Lettl
FA Allgemeinmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 0941-25488
fam.lett1@kabelmail.de

93051 Regensburg
Stollenweg 12
Richard Leberle
Arzt
Diplom I, IIa, IIb
Tel.: 0172-8509386
richard@leberle.de

93053 Regensburg
Caritas-Krankenhaus St. Josef
Landshuter Str. 65
PD Dr. med. Michael Pawlik D.E.A.A.
FA Anästhesiologie, Intensiv- und
Notfallmedizin
Diplom TM
Tel.: 0941-782 3610
anaesthesiologie@caritasstjosef.de

93086 Wörth
Osserstrasse 54
Dr. med. Markus Schmola
FA Anästhesie
Diplom I, IIa
Tel.: 08252-94-215, 0176-61616461
tauchmedizin@khh-sob.de
tauchmedizin@schmola.de

93091 Regensburg
Anzengruberstr. 9
Louiza Symeou
Diplom I
Tel.: 0176-84004927
louisa.symeou@ukr.de

93142 Maxhuetten
Teublitz Str. 28
Philipp Wolf
Arzt
Diplom I, IIa
Tel.: 09471-307476
philipp.wolf@gmx.net

93161 Sinzing
Enzianstr. 13
Peter-Erich Zillich
FA Anästhesiologie
Diplom I
Tel.: 0163-9869319
zillich_peter@web.de

94099 Sulzbach / Inn
Bahnhofstr. 52
Dr. med. Fares Martak
FA Allgemeinmedizin, ZB Sportmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 08503-717
martakfares-dr@web.de

94121 Salzweg
Georg-Knon-Straße 15
Dr. med. Hans-Joerg Heidersberger
FA Innere Medizin, Notfallmedizin
Diplom TM
Tel.: 0851-9441777
hjhp@web.de

94124 Buechlberg
Ulrichsheimstr. 11
Dr. med. Axel Flohe
FA Allgemeinmedizin, Betriebsmedizin
Diplom I
Tel.: 08505-1465
info@dr-flohe.de

94209 Regen
Am Sand 9
Dr. med. Florian Hoellein
Arzt
Diplom IIa
Tel.: 0992-13511
praxis@dr.hoellen.de

94315 Straubing
Mühlsteingasse 7
Dr. med. Julia Stephanie Regler
Arzt
Diplom I, IIa
Tel.: 0171-888 0995
info@julia-regler.de

94327 Bogen
Mussinistr. 8
Dr. med. Markus Kestler
FA Anästhesie
Diplom I, IIa
Tel.: 09422-822-319
markus.kestler@deg.net

94405 Landau an der Isar
Osserstr. 10
Dr. med. Thomas Urlbauer
FA Anästhesie
Diplom I, IIa
Tel.: 09951-6025967
rock-doc-tom@t-online.de

96250 Ebsenfeld
Ambulantes Behandlungszentrum
Obermain
Kutzenberg
Dr. med. Hanno Thiele
FA Innere Medizin, Pneumologie
Diplom I, IIa
Tel.: 09547-812225
ba2374@bnv-bamberg.de

96450 Coburg
Orthopädische Sportmedizinische
Gemeinschaftspraxis Ortho Sport
Ketschengasse 22-24
Thomas Wagner
FA Orthopädie
Diplom TM
Tel.: 09561-23340
thomaswagnerortho@t-online.de

97070 Würzburg
Semmelstr. 67
Bodo Wurdak
Diplom I
b.wurdak@web.de

97078 Würzburg
Dr. med. Ursula Schwemmle
Arzt
Diplom I
Tel.: 0931-2509383
ursula@schwemmle.info

97204 Höchberg
Am Ziegelbaum 11
Prof. Dr. med. Peter Kranke
FA Anästhesie
Diplom I, IIa
Tel.: 0931-201-30050
peter.kranke@t-online.de

97249 Eisingen
Brunnenstr. 2
Dr. med. Ulrich Hübner
FA f. Innere Medizin
Diplom I
Tel.: 09306-1755
ulrich-huebner@gmx.de

97337 Dettelbach
Praxis
Weingartenstr. 8
Dr. med. Michael Ruettinger
Sportmedizin
Diplom TM
Tel.: 09324-99991
mruettinger@t-online.de

97422 Schweinfurt
Sperberstr. 15
Juergen Weigand
FA Innere Medizin, Notfallmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 09721-28453
juergen.weigand@t-online.de

97846 Partenstein
Praxis
Hauptstraße 25
Dr. med. Wolfgang Naetscher
FA Allgemeinmedizin
Diplom TM
Tel.: 09355-97160
w.naetscher@t-online.de

97896 Freudenberg
Gemeinschaftspraxis Dr. Fuchs & Dr.
Grossmann
Lindtstraße 25
Dr. med. Elmar Grossmann
Arzt
Diplom IIa
Tel.: 09375-213
info@allgemeinmedizin.de

98635 Hildburghausen
Regionmed-Klinik Hildburghausen
Schleusinger Str. 27
Dr. med. Volker Heinbuch
FA f. Innere Medizin, Geriatrie
Diplom IIa
Tel.: 03686-773582
volker.heinbuch@regiomed-kliniken.de

99099 Erfurt
Konrad-Zuse-Str. 23
Dr. med. Jörg Haselbach
FA Sportmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 0361-442090
dr.haselbach@sportreha-erfurt.de

99425 Weimar
Schopenhauer Str. 15
Dr. med. Jenny Barkowski
Orthopädie/Unfallchirurgie
Diplom I, IIa
Tel.: 0176-62942679
jenny.barkowski@gmx.de

99817 Eisenach
St. Georg Klinikum, Kinderklinik
Mühlhäuserstr.94
Dr. med. Benno Kretschmar
FA Kinder- u. Jugendmedizin
Diplom I, IIa
Tel.: 03691-6982600
kretschmar@stgeorgklinikum.de

99947 Bad Langensalza
Rathenaustr. 31
Dr. med. Ulf Leske
FA Anästhesiologie
Diplom I, IIa
Tel.: 0176-2275597

Österreich

4600 Wels
Römerstr. 88
Dr. med. Petra Zipper
Ärztin
Diplom I, IIa
Tel.: 004367799016288
petra.zipper@gmx.de

Schweiz

8008 Zürich
Schulthess Klinik
Lengghalde 2
Dr. med. Stephan Steinhauser
FA Anästhesie
Diplom I, IIa
Tel.: 0041 - 44 385 7807
stephan.steinhauser@kws.ch

8585 Schoenenbaumgarten
Lengwilerstr. 27
Dr. med. Sabine Druschke
FA Kardiologie, Notfallmedizin
Diplom I, IIa
dr.s_buehler@web.de

GB

SW170QT London
St George's University Hospital
Blackshaw Rd
Dr. med. Stefan Braunecker
Arzt
Diplom IIa
Tel.: +44 20 3411 1918
braunecker@doctors.org.uk

Luxemburg

9024 Ettelbrück

12, Bd Grande-Duchesse Charlotte
Dr. med. Matthias Bangert
 Kardiologie
 Diplom I, IIa
 Tel.: 00352-818387
 secretariat@cardioettelbruck.lu

9900 Weiswampach

Centre medical
 Dorfstr. 70
Dr. med. Oliver Dumpich
 FA für Innere u. Allgemeinmedizin
 Diplom IIa
 Tel.: 00352-26957979
 oliver.dumpich@gmx.de

Niederlande

8408 HB Lippenhuizen

Trijehoek 19
Dr. med. Saekle Jelmer Hoitinga
 Betriebsarzt
 Diplom I
 Tel.: 0031-513466217
 0031-653408911
 s.j.hoitinga@medprevent.nl

Spanien

28001 Madrid

MIP Salud
Dr. med. Stefan Dehmelt
 FA Innere Medizin, Allgemeinmedizin
 Diplom I, IIa
 Tel.: +34-616820114
 info@alcuras.com

35510 Puerto del carmen-Lanzarote, Cal

Alcuras - Alberto Legaza
 Casa de terapia
Dr. med. Stefan Dehmelt
 FA Innere Medizin, Allgemeinmedizin
 Diplom I, IIa
 Tel.: +34-616820114
 info@alcuras.com

Taucherarztliste ÖGTH

Stand Januar 2022

Den aktuellen Stand finden Sie auf www.oegth.at/108

PLZ 1

1030 Wien

Dr. Thomas Quinton
FA Innere Medizin (Kardiologie),
Sportmedizin
Diplom Taucherarzt
Stelzhamergasse 4/3/Top 11
Mobil: 0699/19060300
dr.quinton@igl-info.at

1060 Wien

Dr. Wolfgang Reiter
Arzt f. Allgemeinmedizin
Diplom Tauchtauglichkeits-
Untersuchungen
Morizgasse 1/3-4
Tel.: 01/9673167
Mobil: 0664/3076143
ordination@avz-reiter.at

1080 Wien

Dr. Gersina Rega-Kaun
FA Innere Medizin
Ärztin f. Allgemeinmedizin
Diplom Taucherarzt
Kupkagasse 5/1
Tel.: 0680/2425075
ordination@rega-kaun.at

1090 Wien

Dr. Angelika Flynn
Ärztin f. Allgemeinmedizin
FA Anästhesie & Intensivmedizin
Diplom Taucherarzt
Nussdorfer Straße 82
Tel.: 0699/19523532
flynn-a@hotmail.com

1150 Wien

Dr. Stefan Thalhammer
FA Kinderheilkunde,
Arzt f. Allgemeinmedizin
Diplom Tauchtauglichkeits-
Untersuchungen
Schweglerstraße 24
Tel.: 01/982 42 05
www.doctorfish.at

1160 Wien

Dr. Franz Fohler
Arzt f. Allgemeinmedizin,
FA Pulmologie
Diplom Taucherarzt
Wilhelminenstrasse 11-17/2/1
Tel.: 01/4861405
franz.fohler@medway.at

1170 Wien

Dr. Roswitha Prohaska
Ärztin f. Allgemeinmedizin
Diplom Tauch- und Hyperbarmedizin
Dombacherstrasse 17
Mobil: 0699/19442390
prohaska@gmx.org

1170 Wien

Dr. Wilhelm Welslau
FA Arbeitsmedizin
Diplom Tauch- und Hyperbarmedizin
Dornbacherstrasse 17
Mobil: 0699/18442390
welslau@gmx.org

1180 Wien

Dr. Bernhard Parschalk
FA Innere Medizin, Arzt f.
Allgemeinmedizin
Diplom Tauchtauglichkeits-
Untersuchungen
Kutschergasse 3
Mobil: 0699/10006969
ordination@parschalk.at

1180 Wien

Dr. Frank Marschall
FA Chirurgie
Diplom Tauchtauglichkeits-
Untersuchungen
Hans-Sachs-Gasse 29/2
Tel.: 0676/6872224
dr.h.frankmarschall@gmail.com

1190 Wien

Dr. Markus Raderer
FA Innere Medizin
Diplom Tauchtauglichkeits-
Untersuchungen
Heiligenstädterstrasse 57-63
Tel.: 01/36066-5575
Mobil: 0664/1203279
markus.raderer@meduniwien.ac.at

1220 Wien

Dr. Christian Wagner
FA Pulmologie
Diplom Taucherarzt
Ordination Dr. Edgar Baumgartner
Kagranner Platz 8
Tel.: 01-2040990
christian.wagner8@chello.at

1230 Wien

Dr. Joachim Renner
Arzt f. Allgemeinmedizin,
FA Unfallchirurgie/Sport-
traumatologie
Diplom Taucherarzt
Manowadagasse 16
Tel.: 01/8898938
Mobil: 0664/2213682
j.renner@gmx.at

PLZ 2

2320 Schwechat

Dr. Elisabeth Varga
Ärztin f. Allgemeinmedizin
Diplom Taucherarzt
Himberger Strasse 7/2/11
Mobil: 0699/13130202
praxis@drvarga.at

2351 Wiener Neudorf

Dr. Peter Part
Arzt f. Allgemeinmedizin,
FA Anästhesie & Intensivmedizin,
Arbeitsmedizin
Diplom Taucherarzt
Rathausplatz 3
Tel.: 02236/22914-0
peter.part@amz.at

PLZ 3

3011 Neu Purkersdorf

Dr. Karl Höcker
FA f. Unfallchirurgie
Diplom Taucherarzt
Beethovenstraße 47 Haus 2
Mobil: 0676/4108627
hoecker.medicdive@aon.at

PLZ 4

4020 Linz

Dr. Hedwig Bosti-Scheuringer
Ärztin f. Allgemeinmedizin,
FA Anästhesie & Intensivmedizin
Diplom Taucherarzt
Elisabethstrasse 1
Mobil 0650/4440660
hedwigscheuringer@hotmail.com

4020 Linz

Dr. Bernhard Haberfellner
Arzt f. Allgemeinmedizin,
FA Spez. Prophylaxe & Tropenmedizin
Diplom Taucherarzt
Johann-Konrad-Vogelstraße 6
Tel./Fax: 0732/772980
haberfellner@tropenarzt.at

4861 Schörfing

Dr. Sonja Stadler
FA HNO-Heilkunde,
Ärztin f. Allgemeinmedizin
Diplom Taucherarzt
Hauptstr. 7b/7
Tel.: 07662/83747
office@hno-stadler.at

4866 Unterach

Dr. Walter Titze
Arzt f. Allgemeinmedizin,
FA Unfallchirurgie
Diplom Taucherarzt
Elisabethallee 12
Tel.: 07665/7300
tiklinik@aol.com

PLZ 5

5020 Salzburg

Dr. Christian Gruber
Arzt f. Allgemeinmedizin,
FA Innere Medizin
Diplom Taucherarzt
Vierthalerstrasse 10
Tel.: 0662/847760, Mobil:
0664/3045492
medint@aon.at

5020 Salzburg

Dr. Hans Habernek
FA Unfallchirurgie
(Sporttraumatologie)
Diplom Taucherarzt
c/o Orthomed plus,
Rainerstrasse 9
Tel.: 0662/874487
Mobil: 0664/3507579
habernek@aon.at

5020 Salzburg

Dr. Helmut Novak
Arzt f. Allgemeinmedizin,
FA Neurologie & Psychiatrie
Diplom Taucherarzt
Spezialambulanz f. Tauch- u.
Druckluftmedizin,
Univ.Klinik f. Neurologie
Ignaz Harrer-Straße 79
Tel.: 0662/4483-56026
Mobil: 0676/9312004
h.novak@salk.at

5020 Salzburg

Dr. Eveline Ledl-Kurkowski
Ärztin f. Allgemeinmedizin
Diplom Tauchtauglichkeits-
Untersuchungen
Lindhofstrasse 20
Tel.: 0662/4482-4270
e.ledl-kurkowski@salk.at

5110 Oberndorf

Dr. Helmut Novak
Arzt f. Allgemeinmedizin,
FA Neurologie & Psychiatrie
Diplom Taucherarzt
Salzburger Straße 56
Tel. u. Fax: 06272/40655
Mobil: 0676/9312004
h.novak@salk.at

5204 Straßwalchen

Dr. Thomas Wurm
Arzt f. Allgemeinmedizin,
FA ZMK-Heilkunde
Diplom Taucherarzt
Mondseer Straße 14
Tel.: 06215/20105

5760 Saalfelden

Dr. Thomas Hacksteiner
Arzt f. Allgemeinmedizin,
Arbeitsmedizin
Diplom Taucherarzt
Blattfeldstraße 1
Tel.: 06582/73343
ordination@dr-hacksteiner.at

PLZ 6

6020 Innsbruck

Dr. Walter Gritsch
FA Innere Medizin
Diplom Tauchtauglichkeits-
Untersuchungen
Kaiser-Franz-Josef-Str. 14
Tel.: 0512-550502
Mobil 0664-4050602
dr.gritsch@meininternist.at

6020 Innsbruck

Dr. Frank Hartig
FA Innere Medizin
Diplom Taucherarzt
Anichstrasse 35
frank.hartig@tirol-kliniken.at

6175 Kematn in Tirol

Prof. Dr. Christian Kolbitsch
FA Anästhesie & Intensivmedizin
Diplom Taucherarzt
Rauthweg 43
Tel.: 05232/32110
praxiskematn@medway.at

6300 Wörgl

Dr. Florian Stöckl
FA Innere Medizin, Arzt f.
Allgemeinmedizin,
Diplom Tauchtauglichkeits-
Untersuchungen,
Ladestraße 14
internist-stoeckl@aon.at

6410 Telfs

Dr. Christian Hilkenmeier
FA Kinder- u. Jugendheilkunde
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 Innere Medizin (Nephrologie)
Diplom Tauchtauglichkeits-
Untersuchungen
Aixerweg 42
Tel.: 02682/647 30
wolfgang.pronai@inode.at

PLZ 8

8052 Graz

Dr. Hans-Peter Brezinschek
FA Innere Medizin
Diplom
Taucherarzt
Nestroystr. 16
Mobil: 0699/12013550
hans-peter.brezinsek@medunigraz.at

8052 Graz

Dr. Ruth Brezinschek
FA Innere Medizin
Diplom Tauchtauglichkeits-
Untersuchungen
Nestroystr. 16
Mobil: 0699/12013555

8720 Knittelfeld

Dr. Bernd Heschl
Arzt f. Allgemeinmedizin
Diplom Tauchtauglichkeits-
Untersuchungen
Kärntnerstraße 32
Tel.: 03512/86697
Mobil: 0664/2244552
office@drheschl.at

PLZ 9

9500 Villach

Dr. Ines Berger-Uckermann
Ärztin f. Allgemeinmedizin
Diplom Tauchtauglichkeits-
Untersuchungen
Nikolaigasse 39
Tel.: 04242/27570
office@sportundmedizin.at

9500 Villach

Dr. Jerrit Jandl
Ärztin f. Allgemeinmedizin
Diplom Tauchtauglichkeits-
Untersuchungen
Völkendorferstrasse 80/4
Tel.: 04242-54867
ordination@akupunktur-drjandl.at

9800 Spittal / Drau

Dr. Thomas Wimmer
Arzt f. Allgemeinmedizin
Diplom Tauchtauglichkeits-
Untersuchungen
Schillerstraße 14
Tel. 04762/37030
office@praxis-wimmer.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 eingeschränk- ter Dienstbereitschaft

für die hyperbare Sauerstofftherapie (HBOT)

(lt. Angaben der Druckkammerzentren)

Notfallzentren für Tauchunfälle + andere (Notfall-) Indikationen für die HBOT

LISTE 1

Stand 01.01.2022

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: gtuem@gtuem.org !

06110 Halle

Vorwarnzeit 30 Minuten

**Universitätsklinikum Halle
Klinik für FA Anästhesie und operative Intensivmedizin
Hyperbare Oxygenation**

Ernst-Grube-Str. 40
FG 15 U02
D-06210 Halle

Notruf: +49 (0)345 557 43 50
+49 (0)345 557 75 01

Tel.: +49 (0)345 557 43 50
Fax: +49 (0)345 557 43 52
Email: hbo@uk-halle.de

Ansprechpartner:

Frau Dr. med. Seiffart, Herr Kriesel

Zusatzinformation:

- Helikopter-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

Landsberger Allee 49
D-10249 Berlin

Notruf: +49 (0)30 130 23 15 02

Tel.: +49 (0) 30 130 23 17 00
Fax: +49 (0) 30 130 29 23 17 00

Ansprechpartner:

Herr OA Dr. med. Müller; Dr. med. Leuschner

Zusatzinformation:

- Druckkammer im Vivantes-Klinikum Friedrichshain
- Helikopter-Landeplatz
- Eigene Intensivstation
- Intensivmedizin einschließlich maschineller Beatmung in der Druckkammer
- Tauchunfälle, andere Notfall- und Routineindikationen für die hyperbare Sauerstofftherapie

40225 Düsseldorf

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 Dr. med. Dreyer; Herr Strelow

Zusatzinformation:

- Druckkammer des Universitätsklinikums Düsseldorf.
- Helikopter-Landeplatz auf Uniklinikgelände Düsseldorf.
- Eigene Intensivstation.
- Intensivmedizin (1 bis 2 Plätze) einschließlich maschineller Beatmung in der Druckkammer.
- Möglichkeit zur parallelen maschinellen Beatmung zweier Patienten.
- Tauchunfälle, andere Notfall- und Routineindikationen für die hyperbare Sauerstofftherapie.

52072 Aachen

Vorwarnzeit 30 Minuten

HBO-Zentrum Euregio Aachen (Nähe Universitätsklinik)

Kackertstraße 11
52072 Aachen

Notruf: +49 (0) 241 840 44

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, andere Notfall- und Routineindikationen für die hyperbare Sauerstofftherapie.

45894 Gelsenkirchen

keine Vorwarnzeit, aber unbedingt vorherige Kontaktaufnahme

Bergmannsheil und Kinderklinik Buer, Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin
Zentrum der Hyperbaren Sauerstofftherapie
Schermerweg 4
45894 Gelsenkirchen

Notruf: +49 (0) 209 5902 7233 (Zentrale Notaufnahme)
+49 (0) 209 5902 575

Tel.: +49 (0) 209 5902 570
Fax: +49 (0) 209 5902 571
Email: hbo@bergmannsheil-buer.de
Internet: www.bergmannsheil-buer.de

Ansprechpartner:

Herr CA Dr. med. Brauckmann, Herr Ltd. DK-Arzt Dr. med. Kraus, Herr FOA Möllenbeck, Herr Simon Teamleitung HBO

Zusatzinformation:

- 2 Druckkammern (2 x 12 Plätze) direkt im Bergmannsheil Buer.
- Definitive Bettenzusagen auf Intensivstation.
- Helikopter-Landeplatz Universitätsklinikum Aachen.
- 2 Beatmungs-/Intensivplätze in der Druckkammer.
- Möglichkeit zur parallelen Behandlung in zweiter Druckkammer.
- Überregionales Traumazentrum.
- Brandverletztenzentrum.
- Anlieferung immer über ZNA.
- Alle Indikationen der HBO.

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
- Helikopter-Landeplatz Asklepios Klinik
- Intensivstation
- Intensivmedizin in der Druckkammer
- Tauchunfälle, andere Notfall- und Routineindikationen für die hyperbare Sauerstofftherapie

81671 München

Vorwarnzeit 30 Minuten

Druckkammer der Berufsfeuerwehr München

Feuerwache 5
Aschheimer Str. 30
D-81671 München

Notruf: 112 oder +49 89 19222

Fax: +49 (0) 89 515191 66801
Email: bfm.ils.muenchen@muenchen.de

Ansprechpartner:

Direktion Süd, Feuerwehr München,
bfm.direktion-sued.kvr@muenchen.de

Zusatzinformation:

- Kooperation mit den Krankenhäusern Schwabing, Neuperlach und Klinikum rechts der Isar,
- Intensivstation in den Krankenhäusern
- Intensivmedizin einschließlich maschineller Beatmung in der Druckkammer
- Tauchunfälle und andere Notfallindikationen für die hyperbare Sauerstofftherapie

82418 Murnau

ohne Vorwarnzeit aber bitte Patientenmeldung!

Berufsgenossenschaftliche Unfallklinik Murnau

Prof.-Küntscher-Str. 8
D-82418 Murnau

Notruf: +49 (0) 8841 48 26 62

Tel.: +49 (0)8841 48 29 01
Fax: +49 (0)8841 48 29 00
Email: hbo@bgu-murnau.de

Ansprechpartner:

Dr. med. Holger Schöppenthau

Zusatzinformation:

- Druckkammer auf Klinikgelände
- Helikopter-Landeplatz auf Klinikgelände
- Eigene Intensivstation
- Intensivmedizin einschließlich maschineller Beatmung in der Druckkammer
- Tauchunfälle, andere Notfall- und Routineindikationen für die hyperbare Sauerstofftherapie

THERAPIEEINRICHTUNGEN HBOT – Deutschland (GTÜM e.V. / Divers Alert Network Europe)

LISTE 2

Stand 01.01.2022

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: gtuem@gtuem.org !

24119 Kronshagen/ Kiel

Vorwarnzeit 60 Minuten – nur Montag bis Freitag,
sonst auf Nachfrage

Schiffahrtsmedizinisches Institut der Marine Druckkammeranlage Hydra 2000

Kopperpahler 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. Wegner, Frau Dr. med. Amelunxen, Frau Wohlrab

Zusatzinformation:

- Druckkammer am Institut.
- Stationäre Aufnahme im UKSH Campus Kiel.
- Helikopter-Landeplatz.
- 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
- Helikopter-Landeplatz auf Klinikgelände
- Eigene Intensivstation
- Intensivmedizin einschließlich maschineller Beatmung in der Druckkammer
- Tauchunfälle, andere Notfall- und Routineindikationen für die hyperbare Sauerstofftherapie.

71640 Stuttgart

Vorwarnzeit 30 Minuten

Druckkammer-Centrum-Stuttgart DCS1 am Klinikum Ludwigsburg

Bau 18 E01
Posilipostr. 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:

- Helikopter-Landeplatz 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

93053 Regensburg

Keine Vorwarnzeit

Druckkammer 1: Einzelpersonen-Druckkammer – Intensivtherapie!!
Druckkammer 2: Containerdruckkammer 6 Personen – keine Intensivtherapie

Caritas-Krankenhaus St. Josef Klinik für Anästhesiologie

Landshuterstr. 65, D-93053 Regensburg

Notruf: +49 (0)941 782 36 66
Notruf: +49 (0)941 507 58 00 (Integrierte Leitstelle)

Tel.: +49 (0)941 782 3610
Fax: +49 (0)941 782 3615

Ansprechpartner:

Herr PD Dr. med. Pawlik

Zusatzinformation:

- Druckkammer 1: 2-bar Einzelpersonen-Druckkammer HAUX-Oxystar 1000.
- Druckkammer 2: 6 Personen HAUX-STARCOM 2000/5,5 (Container)
- Helikopter-Landeplatz auf Berufsfeuerwehr Regensburg (1,6 km).
- Eigene Intensivstation
- Intensivmedizin einschließlich maschineller Beatmung in der Druckkammer.
- Tauchunfälle, andere Notfall- und Routineindikationen für die hyperbare Sauerstofftherapie.

THERAPIEEINRICHTUNGEN HBOT – Deutschland (GTÜM e.V. / Divers Alert Network Europe)

LISTE 3

Stand 01.01.2022

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: gtuem@gtuem.org !

04103 Leipzig

Vorwarnzeit > 60 min! Außerhalb Regelarbeitszeit
Rücksprache und Einzelfallprüfung.

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) 151 183 866 39

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

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

15526 Bad Saarow

Maritimer Medizinischer Verbund Bad Saarow-Berlin-Greifswald-Rostock Hyperbarzentrum Bad Saarow

Fürstenwalder Chaussee 27H
D-15526 Bad Saarow

Notruf+ Tel.: +49 (0) 33631 711 11

Fax: +49 (0) 33631 733 12
Email: info@marmed.academy
Internet: www.marmed.academy

Ansprechpartner:

Herr Leunert, Herr Prof. Dr. med. Schedler

Zusatzinformation:

- Keine Betten, Notfall- und Intensivbetten am Helios Klinikum Bad Saarow
- BSA-Hubschraubersonderlandeplatz gemäß §6 Abs. 1 LuftVG und §§49 ff. LuftVZO (MTOM 6t)-LRZ Christoph 49-Sigmund Jähn
- Tauchunfälle und weitere Indikationen für die Hyperbare Sauerstofftherapie.

29614 Soltau

Vorwarnzeit 30 Minuten

Zentrum für Hyperbarmedizin Soltau HNO-Praxis Dres. Müller-Kortkamp

Seilerstr. 7-9
D-29614 Soltau

Notruf: +49 (0)5191 98 60 16

Tel.: +49 (0)5191 98 60 16
Tel. Praxis: +49 (0)5191 98 60 0
Fax: +49 (0)5191 98 60 20
Email: praxis@mueller-kortkamp.de

Ansprechpartner:

Herr Dr. Müller-Kortkamp

Zusatzinformation:

- Druckkammer integriert in HNO Praxis.
- Helikopter-Landeplatz bis 5,7 t am Haus und am Heidekreis-Klinikum Soltau.
- Intensivstation im Diakonie Krankenhaus Rotenburg/Wümme und im Heidekreis-Klinikum Soltau.
- Intensivmedizin in der Druckkammer.
- Tauchunfälle und weitere Indikationen für die hyperbare Sauerstofftherapie.

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
Internet: www.hbo-hamburg.de

Ansprechpartner:

Frau Dr. Göbl, Herr 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

48145 Münster

Vorwarnzeit 60 Minuten

Praxis für Hyperbarmedizin

Warendorfer 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

69115 Heidelberg

Montag bis Freitag, derzeit nur am Vormittag

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:

Frau Schwaner

Zusatzinformation:

- Keine Betten
- Helikopter-Landeplatz Neuenheimer Feld
- Keine Intensivstation
- Keine Intensivmedizin in der Druckkammer
- Tauchunfälle und weitere Indikationen für die hyperbare Sauerstofftherapie

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 Schwaner

Zusatzinformation:

- Keine Betten
- Helikopter-Landeplatz Vincentius Klinik
- 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
Email: anaesthesie@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

80333 München

Vorwarnzeit 30 Minuten Vorwarnzeit 30 Minuten (nur
Wochentags 09.15 bis 13.00 h / 16.00 bis 18.00 h)

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. Reither

Zusatzinformation:

- Helikopter-Landeplatz Theresienwiese
- Keine Intensivmedizin in der Druckkammer möglich
- Tauchunfälle und weitere Indikationen für die hyperbare Sauerstofftherapie

88662 Überlingen

Vorwarnzeit 30 Minuten

HELIOS Spital Überlingen GmbH am Bodensee Druckkammer des Badischen Tauchsportverbandes e.V. (BTSV)

Härtenweg 1
D-88662 Überlingen

Notruf: +49 (0) 7551 947 70 (Spital) oder 112

Fax: +49 (0) 7551 94 77 20 02
VDST-Hotline: +49 (0) 69 800 88 616

Ansprechpartner:
Herr Ulrich Heckmann

Herr Hermann Spiegel, Abteilungsleiter Druckkammer BTSV,
druckkammer@btsv.de, +49 (0) 151 24292016

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.

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:
Herr Pahler

Zusatzinformation:

- Druckkammer auf dem Gelände des Klinikum Traunstein.
- Helikopter-Landeplatz auf Klinikgelände.
- Intensivstation.
- Intensivmedizin einschließlich maschineller Beatmung in der Druckkammer.
- Tauchunfälle, andere Notfall- und Routineindikationen für die hyperbare Sauerstofftherapie.

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

HBO-Therapie-Druckkammern – Österreich

Liste DAN Europe / GTÜM e.V.

Stand 01.01.2022

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: gtuem@gtuem.org !

8036 Graz

Druckkammer Graz
Medizinische Universität Graz
Klinische Abteilung
für Thorax- und Hyperbare Chirurgie

Auenbrugger Platz 29
A-8036 Graz

Notruf: +43 (0) 316 385 1 28 03

Tel.: +43 (0) 316 385 20 56
Fax: +43 (0) 316 385 27 56

Zusatzinformation:

- Druckkammer direkt am Klinikum.
- Intensivstation.
- Intensivmedizin (2 Plätze) einschließlich maschineller Beatmung in der Druckkammer.
- Tauchunfälle, andere Notfall- und Routineindikationen für die hyperbare Sauerstofftherapie.

HBO-Therapie-Druckkammern – Schweiz

Liste DAN Europe / GTÜM e.V.

Stand 01.01.2022

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: gtuem@gtuem.org !

1211 Genf

24 h / 7 d permanente Bereitschaft

HBO-Zentrum Universität Genf

HUG, CAU
Rue Gabrielle-Perret-Gentil 4
CH-1211 Genève 14

Notruf: +41 (0) 22 372 22 44

Internet: Therapie.Hyperbare@hcuge.ch

Ansprechpartner:
Dr. Rodrigue Pignel

4057 Basel

Vorwarnzeit 30 Minuten, tagsüber erreichbar

HBO-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

6850 Mendrisio

24 h / 7 d permanente Bereitschaft

Mobile HBOT Emergency Chamber

Notruf: +41 (0) 91 800 18 32

Ansprechpartner:
Dr. Gian-Luca Sartori, Dr. Claudio Camponova

THERAPIEEINRICHTUNGEN HBOT – Ungarn

Liste DAN Europe / GTÜM e.V.

Stand 01.01.2022

Druckkammeranlagen mit eingeschränkter 24-Stunden-Dienstbereitschaft für die hyperbare Sauerstofftherapie

Wichtiger Hinweis:

Die telefonische Beratung ist bei diesen Einrichtungen nur zu den genannten Zeiten verfügbar. Druckkammerbehandlungen außerhalb der täglichen Routinedienstzeit sind nur in abgestimmten Ausnahmefällen möglich. Die Behandlung von beatmeten Patienten in der Druckkammer ist nicht möglich. Leistungseinschränkungen können beispielsweise durch technische und personelle 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 Anmeldung vor Anfahrt / Flug zur jeweiligen Druckkammer ist unbedingt erforderlich! Die Druckkammer steht möglicherweise nicht für Notfallbehandlung zur Verfügung!

! Änderungsmeldungen an: gtuem@gtuem.org !

1113 Budapest/Ungarn

Hiperbár Orvosi Központ (Zentrum für Hyperbarmedizin)

Bartók Béla út 152/C
H-1113 Budapest

Notruf: +36 70 666 1374 (Inland: 06-70-666 1374)
Tel.: +36 1 456 2376
Mobil: +36 30 397 0643 (Inland: 06-30-397 0643)
Fax: +36 1 465 2380
Email: hyperbar@uzemegeszsegugy.hu

Zusatzinformation:

- Druckkammer direkt in einem ambulanten Zentrum für Arbeitsmedizin
- Keine Intensivtherapie, keine maschinelle Beatmung in der Druckkammer
- Hauptkammer: 6 Personen, Vorkammer: 2 Personen
- Tauchunfälle, nicht-intensivpflichtige andere Notfall- und Routineindikationen für die hyperbare Sauerstofftherapie
- Max. Therapiedruck: 20m (300kPa)
- Öffnungszeiten: 09:00 - 20:00, sonst nach tel. Kontaktaufnahme
- Zusätzlich: Kontaktaufnahme jederzeit auch durch Dr. Anna Göbl: +36 20 5887028

THERAPIEEINRICHTUNGEN HBOT – Luxemburg

Liste DAN Europe / GTÜM e.V.

Stand 01.01.2022

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 Routedienstzeit 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: gtuem@gtuem.org !

4240 Esch-sur-Alzette

Vorwarnzeit 30 Minuten

Service national d'oxygénothérapie hyperbare Centre Hospitalier Emile Mayrisch

Rue Emile Mayrisch
L-4240 Esch-sur-Alzette

Notruf: +352 (0) 5711 99300

Tel.: +352 (0) 5711 1
Fax: +352 (0) 5711 73859
E-Mail: hyperbar@chem.lu

Ansprechpartner:

Herr Dr. Tonelli, Herr Dr. Mangen, Frau Welliong

Zusatzinformation:

- Nationales Druckkammerzentrum des Großherzogtums Luxemburg.
- Helikopter-Landeplatz auf dem Klinikgelände.
- Eigene Intensivstation.
- Intensivmedizin einschließlich maschineller Beatmung in der Druckkammer.
- Tauchunfälle, andere Notfall- und Routineindikationen für die hyperbare Sauerstofftherapie.

Kontaktadressen GTÜM

Stand 01.01.2022

Engerer Vorstand

Präsident

PD Dr. med. Lars Eichhorn, MSc
Helios Klinikum Bonn/Rhein-Sieg
Von-Hompesch-Str. 1
D-53123 Bonn
Tel.: +49 (0)228 6481 11361
(Sekretariat)
gtuem@gtuem.org

Vize-Präsident

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
gtuem@gtuem.org

Sekretär

FLA Prof. Dr. Andreas Koch
Sektion Maritime Medizin am Inst.
für Experim. Medizin des UKSH
Christian-Albrechts-Univ. zu Kiel
c/o Schiffahrtmed. Inst. d. Marine
Kopperpähler Allee 120
D-24119 Kronshagen
Tel.: +49 (0)431-5409/1503
gtuem@gtuem.org

Schatzmeisterin

Dr. med. Karin Hasmler
Anästhesistin
BG - Unfallklinik Murnau
Prof.-Küntscher-Strasse 8
D-82418 Murnau
Tel.: +49 (0)88 41-48 2709
gtuem@gtuem.org

Erweiterter Vorstand

Redakteur CAISSON

Dr. med. Wilhelm Welslau
Arbeitsmediziner
Dornbacherstrasse 17
A-1170 Wien
Tel.: +43 (699)18 44-23 90
Fax: +43 (1)944-23 90
caisson@gtuem.org

Beisitzer

Dr. med. Peter Ahrens
Facharzt f. Kinder- Jugendmedizin
Straßenfeld 2
D-23569 Lübeck
gtuem@gtuem.org

Dr. med. Andreas Fichtner, MME
Leiter Notfall- & OP-Management
Kreiskrankenhaus Freiberg gGmbH
Donatsring 20
D-09599 Freiberg
Tel.: +49 (0)3731-772198
gtuem@gtuem.org

Prof. Dr. med. Björn Jüttner
Anästhesist
Medizinische Hochschule Hannover
Carl-Neuberg-Straße 1
D-30625 Hannover
Tel.: +49 (0)176-15 32 36 89
gtuem@gtuem.org

Till Klein
Klinik für Operative Intensivmedizin und
Intermediate Care, Uniklinik RWTH Aachen
HBO-Zentrum Euregio Aachen
Kackertstraße 11, 52072 Aachen
Tel.: +49-(0) 241/84044
Fax: +49-(0) 241/8793494
gtuem@gtuem.org

Oliver Müller
Anästhesist
Vivantes Klinikum im Friedrichshain
Landsberger Allee 49
D-10249 Berlin
Tel.: +49 (0)30-130231570
gtuem@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
gtuem@gtuem.org

Vorsitzender des VDD e.V.

Dr. med. Claus Müller-Kortkamp
HNO-Arzt
Seilerstr. 7
29614 Soltau
Tel.: +49 (0)5191-986016
info@vdd-hbo.de

Ansprechpartner

Geschäftsstelle GTÜM

Susanne Keller
BG-Unfallklinik Murnau
Prof. Küntscherstraße 8
D-82418 Murnau
Tel.: +49 (0)88 41-48 2167
Fax: +49 (0)88 41-48 2166
Allgemein: gtuem@gtuem.org
Diplome: diplome@gtuem.org
Taucherarztliste:
taucherarztliste@gtuem.org
Sprechzeit dienstags 9 - 11 Uhr

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
gtuem@gtuem.org

Forschung

Prof. Dr. med. Andreas Koch (s.o.)

Leitlinien-Beauftragter

Prof. Dr. med. Björn Jüttner (s.o.)

Literatur-Datenbank

Prof. Dr. Jochen D Schipke
Wildenbruchstraße 10
D-40545 Düsseldorf
Tel.: +49 (0)211-579994
gtuem@gtuem.org

Recht

Benno Scharpenberg
Präsident des Finanzgerichts Köln
Brandenburger Straße 11
D-41539 Dormagen
Tel.: +49 (0)171-748 35 13
gtuem@gtuem.org

Tauchmedizin

Prof. Dr. med. Kay Tetzlaff (s.o.)
Dr. med. Peter Ahrens (s.o.)
(Dr. Ahrens nur für Kinder und
Jugendliche)

Webmaster

Müller, Oliver (s.o.)

Weiterbildung

Dr. med. Andreas Fichtner (s.o.)
(Diplome)
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



Ausbildung & Refresher-Kurse

Tauchmedizin-Ausbildung seit 2004 mit internationaler Anerkennung



Praxis Attersee (Kurs IIa)



Druckkammer (Workshop, Malediven)



Workshop, Nautilus Two, Notfallübung

unsere nächsten Termine

Workshop Malediven - 19.-28.03.2022
Kurs I - Eckernförde, 29.04.-01.05.2022
Kurs I - Soltau, 20.-22.05.2022
Refresher (16 UE) - Berlin, 17.-18.09.2022
Refresher (16 UE) - Wien, 24.-25.09.2022
Kurs I - Wien, 14.-16.10.2022
Kurs IIa - Wien, 17.-20.11.2022 (Teil 1) & 08.-11.12.2022 (Teil 2)

Einzelheiten & aktuelle Kurse: www.taucherarzt.at. Fragen bitte an: taucherarzt.at@gmx.at

über 50 Kurse in den letzten 18 Jahren. Deutschland, Österreich, Thailand, Malediven > 1000 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), A. **Salm** (Physiker, Dekompressionsspezialist), 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.**



Gesellschaft für Tauch-
und Überdruckmedizin



Eindrücke von der Wissenschaftlichen Tagung der GTÜM am 30.-31.10.2021:
Oben: Konferenzraum im Dorint-Hotel Wiesbaden, Mitte links: Überreichung der Heller-Mager-von Schrötter-Preise für 2020 und 2021 an Andreas Fichtner und Fabian Möller (stellvertretend von Karin Hasmler in Empfang genommen), Mitte rechts: Karin Hasmler während Online-Moderation vor Greenscreen, Unten: Till Klein (l.) und Oliver Müller (r.) während Online-Moderation (alle Fotos M. Kemmerer)