

Drs. 9130-21  
09 07 2021

Stellungnahme zum  
Schiffahrtmedizinischen  
Institut der Marine  
(SchiffMedInstM),  
Kronshagen



---

<b>Vorbemerkung</b>	<b>5</b>
<b>A. Entwicklung und Kenngrößen</b>	<b>7</b>
<b>B. Aufgaben</b>	<b>8</b>
<b>C. Stellungnahme und Empfehlungen</b>	<b>9</b>
<b>Anlage: Bewertungsbericht zum Schifffahrtmedizinischen Institut der Marine (SchiffMedInstM), Kronshagen</b>	<b>17</b>



---

# Vorbemerkung

Das Bundesministerium der Verteidigung (BMVg) hat den Wissenschaftsrat über das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Mai 2015 gebeten, ab 2017 die Ressortforschungseinrichtungen in seinem Geschäftsbereich erneut zu evaluieren.

Der Wissenschaftsrat hat den Evaluationsausschuss im Juli 2015 gebeten, die Evaluationen durchzuführen und entsprechende Arbeitsgruppen einzusetzen. Der Evaluationsausschuss des Wissenschaftsrats hat beschlossen, das Verfahren zur Begutachtung des Schiffahrtmedizinischen Instituts der Marine (SchiffMed-InstM), Kronshagen, in der zweiten Jahreshälfte 2020 zu beginnen, und eine Arbeitsgruppe eingesetzt. In dieser Arbeitsgruppe haben auch Sachverständige mitgewirkt, die nicht Mitglieder des Wissenschaftsrats sind. Der Wissenschaftsrat ist ihnen zu besonderem Dank verpflichtet.

Die Arbeitsgruppe hat das SchiffMedInstM am 11. und 12. November 2020 auf der Basis von Unterlagen und einer Videokonferenz begutachtet und auf dieser Grundlage einen Bewertungsbericht verfasst. Nach Verabschiedung durch die Arbeitsgruppe ist der Bewertungsbericht im weiteren Verfahren nicht mehr veränderbar.

Der Evaluationsausschuss des Wissenschaftsrats hat auf der Grundlage dieses Bewertungsberichts am 11. März 2021 die wissenschaftspolitische Stellungnahme erarbeitet. Der Wissenschaftsrat hat die Stellungnahme in seinen Sitzungen vom 07. bis 09. Juli 2021 beraten und verabschiedet.



---

# A. Entwicklung und Kenngrößen

Das Schiffahrtmedizinische Institut der Marine (SchiffMedInstM) ist die wissenschaftliche Einrichtung des Sanitätsdienstes der deutschen Marine. Es wurde vom Bundesministerium der Verteidigung (BMVg) im Jahr 1961 als Uboots- und Taucherphysiologisches Institut der Marine (UTPIM) mit den Arbeitsschwerpunkten Tauch- und Überdruckmedizin gegründet und 1965 in SchiffMedInstM umbenannt. Eigene Forschung wurde zunächst nur in geringem Umfang durchgeführt und kam zwischenzeitlich ganz zum Erliegen. Ab dem Jahr 1998 wurde wieder eine Arbeitsgruppe „Forschung“ aufgebaut, die mit Fragestellungen aus allen Bereichen der maritimen Medizin betraut war. Voraussichtlich für das Jahr 2024 ist der Umzug des Instituts auf den Campus des Bundeswehrkrankenhauses Hamburg in eine gemeinsame, neu zu errichtende Infrastruktur geplant.

Das SchiffMedInstM wirtschaftet nach den Haushaltsrichtlinien für militärische Dienststellen der Bundeswehr. Die Ausgaben für das Jahr 2019 beliefen sich nach Angaben des Instituts auf insgesamt rund 351 Tsd. Euro. Darin sind keine Finanzmittel für Personal, Infrastruktur und Bewirtschaftung enthalten.

Die Gesamtsumme der im Zeitraum von 2017 bis 2019 vom Sanitätsdienst der Bundeswehr (SanDstBw) eingeworbenen Sondermittel (inklusive extramuraler Zuwendungen) betrug rund 656 Tsd. Euro.

Zum Stichtag am 31.12.2019 verfügte das SchiffMedInstM über 85 grundmittel-finanzierte Stellen (VZÄ), davon 5 VZÄ für wissenschaftliches Personal. Insgesamt waren 85 Personen grundfinanziert beschäftigt, darunter eine Wissenschaftlerin und drei Wissenschaftler. Zwei Stellen waren unbesetzt, davon eine für wissenschaftliches Personal.

---

## B. Aufgaben

Das SchiffMedInstM hat nach eigenen Angaben den Auftrag, die Gesundheit von Angehörigen der Bundeswehr, die auf oder unter Wasser ihren Dienst tun, zu erhalten und wiederherzustellen. Zu den Aufgaben des Instituts zählt somit,

- \_ Dienststellen der Marine, andere Teilstreitkräfte und zivile Organisationsbereiche der Bundeswehr, den Rüstungsbereich und die Wehrverwaltung in allen Belangen der maritimen Medizin zu beraten;
- \_ bei Planung, Entwicklung, Beschaffung, Einführung, Nutzung und Weiterentwicklung von Wehrmaterial unter arbeitsmedizinischen, wehrmedizinisch-ergonomischen, physiologischen und psychologischen Gesichtspunkten der Schifffahrt- und Tauchmedizin mitzuwirken;
- \_ anwendungsorientierte Forschung und Erprobung in allen Bereichen der Schifffahrt-, Tauch- und Überdruckmedizin sowie der Zahnmedizin im maritimen Umfeld und der Schifffahrtpsychologie zu betreiben;
- \_ die Aus- und Fortbildung für Aufgaben in allen Bereichen der maritimen Medizin zu gewährleisten sowie die Spezialausbildung im gesamten Tätigkeitsspektrum und schifffahrt-, tauch- und arbeitsmedizinische Begutachtungen durchzuführen;
- \_ die Behandlungskapazität sowie die Behandlung von Patientinnen und Patienten nach Tauchunfällen und im Rahmen der hyperbaren Sauerstofftherapie (HBO) sicherzustellen;
- \_ die Steuerung, Repräsentation, konzeptionelle Weiterentwicklung sowie Beratung in allen Belangen des Tauchdienstes der Marine durchzuführen;
- \_ die Betriebs- und Versorgungsverantwortung für das gesamte Material im Fähigkeitsträger Tauchdienst einschließlich der Schnittstellen zu anderen Fähigkeitsträgern wahrzunehmen;
- \_ Tauchunfall- und Tauchzwischenfalluntersuchungen durchzuführen und den Einsatz der mobilen Druckkammern zu planen.

---

# C. Stellungnahme und Empfehlungen

Das Schifffahrtmedizinische Institut der Marine bearbeitet Fragestellungen auf dem Gebiet der maritimen Medizin einschließlich ihrer Schnittstellen zu psychologischen und ergonomischen Themenbereichen für die Marine, die Bundeswehr und andere Einrichtungen des Bundes. Damit erfüllt das Institut einen wichtigen Auftrag: Es ist die einzige Einrichtung innerhalb der Bundeswehr, die speziell für den Schutz von Leben und Gesundheit von Marineangehörigen im Einsatz verantwortlich ist.

Um diesen Auftrag zu erfüllen, ist die vom SchiffMedInstM durchgeführte Forschung auf dem Gebiet der militärischen Tauchmedizin zwingend erforderlich – insbesondere da Marinetaucherinnen und -taucher auch reinen Sauerstoff als Atemgas nutzen, der bei hohem Partialdruck toxische und zellschädigende Auswirkungen haben kann. Forschung auf den Gebieten der Schifffahrtmedizin und -psychologie ist aufgrund von potenziellen Traumata infolge von Stoßbelastungen, Unfällen auf See oder Gefahrensituationen bzw. wegen monatelanger Schiffs- oder Ubootfahrten auf begrenztem Raum ebenfalls unerlässlich.

Darüber hinaus erbringt das SchiffMedInstM von vorgesetzten Dienststellen hochgeschätzte Dienstleistungs- und Transferaufgaben mit großer Relevanz für die Marine. Hierzu zählen beispielsweise die Sicherstellung und Weiterentwicklung der tauchmedizinischen Behandlungs- und Untersuchungsstandards sowie der Tauchunfallbereitschaft für die Bundeswehr und die Durchführung von Verwendungsfähigkeitsuntersuchungen für tauchendes Personal.

Auf den Gebieten der Tauch-, Überdruck- und Schifffahrtmedizin besitzt das SchiffMedInstM in Deutschland Alleinstellungsmerkmale. Auch im zivilen Bereich gibt es in Deutschland keine vergleichbaren Einrichtungen, die Forschungs- und Dienstleistungsaufgaben in diesen Bereichen vollumfänglich erbringen könnten.

Im Vergleich zur letzten, weniger zufriedenstellenden Evaluation durch den Wissenschaftsrat im Jahr 2009 |<sup>1</sup> hat sich die Leistungsfähigkeit des

|<sup>1</sup> Vgl. Wissenschaftsrat: „Stellungnahme zum Schifffahrtmedizinischen Institut der Marine, Kronshagen“, Drs.9497-09, Aachen 2009.

SchiffMedInstM erheblich verbessert. Maßgeblich dazu beigetragen hat die Einrichtung einer gemeinsamen Sektion „Maritime Medizin“ mit der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (CAU). Für die weitere Entwicklung des SchiffMedInstM ist es von zentraler Bedeutung, dass im Rahmen des für 2024 geplanten Umzugs des SchiffMedInstM auf das Gelände des Bundeswehrkrankenhauses Hamburg ähnliche Strukturen für das Institut geschaffen werden, wie sie aktuell an der CAU bestehen. Dem BMVg wird daher nachdrücklich empfohlen, auf Kooperationsvereinbarungen mit dem Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE) hinzuwirken, die nicht hinter die weitreichenden Vereinbarungen mit der CAU zurückfallen.

#### *Zu Forschung und Dienstleistungen*

Das SchiffMedInstM führt aktuelle, hochrelevante Forschung auf gutem Niveau durch, an deren Sichtbarkeit weiter gearbeitet werden sollte. Besonders hervorzuheben sind Studien zu den Auswirkungen extremer Hyperoxie auf den menschlichen Organismus sowie zu den Auswirkungen von Stickstoffnarkose und Tiefenrausch auf exekutive Funktionen und kognitive Fähigkeiten. Diese Studien sind für Taucherinnen und Taucher der Marine – die sowohl während als auch nach Ende des Tauchgangs eine hohe körperliche und mentale Leistungsfähigkeit aufweisen müssen – von großer Bedeutung.

Die Vielzahl der hoheitlichen Aufgaben, die das SchiffMedInstM zu erfüllen hat, bedingt eine relativ breite thematische Aufstellung des Instituts. Vor diesem Hintergrund ist in der Forschung, insbesondere aufgrund der geringen personellen Ausstattung des Forschungsbereichs, eine Fokussierung des SchiffMedInstM auf seine Alleinstellungsmerkmale und Kernkompetenzen unabdingbar. Die Einbeziehung des SchiffMedInstM in die Ausgestaltung des – für das Institut ausreichend breit angelegten – Forschungskorridors ist sinnvoll und sollte noch intensiviert werden. Darüber hinaus wird dem BMVg empfohlen, den neu eingerichteten wissenschaftlichen Beirat des SchiffMedInstM zukünftig ebenfalls in die Forschungsplanungen einzubeziehen.

Bestehende Freiheiten hinsichtlich der Ausgestaltung konkreter Forschungsprojekte tragen maßgeblich zur hohen Zufriedenheit der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler am Institut bei und sollten unbedingt aufrechterhalten werden. Die Abteilungen I „Maritime Medizin“ und II „Tauch- und Überdruckmedizin“ des SchiffMedInstM verfügen über großes Potenzial für anwendungsorientierte Forschung und sollten stärker in den Fokus der Forschungsplanung des Instituts gerückt werden.

Im Vergleich zur letzten Evaluation durch den Wissenschaftsrat wurde die Publikationsleistung des SchiffMedInstM merklich gesteigert und hat – angesichts des geringen personellen Umfangs des forschungsaktiven Bereichs – ein gutes Niveau erreicht. Das auch aufgrund seiner infrastrukturellen Alleinstellungsmerkmale vorhandene Publikations- und Kooperationspotenzial wird jedoch

weiterhin nicht ausgeschöpft. Da das Institut in den Bereichen der Tauch-, Überdruck- und Schifffahrtmedizin sowie der Arbeitsmedizin und Ergonomie Fragestellungen bearbeitet, die auch für die zivile Forschung von großem Interesse sind, wird empfohlen, die Anzahl höherrangiger Publikationen insbesondere durch Kooperationsprojekte mit hochschulischen und außerhochschulischen Partnerinnen und Partnern weiter zu erhöhen.

Um dieses Ziel zu erreichen, benötigt das Institut größere Sichtbarkeit in der *scientific community*. Daher ist ausdrücklich zu begrüßen, dass Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des SchiffMedInstM die Teilnahme an einschlägigen nationalen und internationalen Kongressen und Tagungen ermöglicht wird; die Präsenz auf diesen sollte das Institut jedoch noch deutlich erhöhen. Hierfür sollte das SchiffMedInstM auch den wissenschaftlichen Nachwuchs vermehrt darin bestärken, mit eigenem Vortrag an Kongressen und Tagungen teilzunehmen, um Anregungen für aktuelle und künftige wehrmedizinisch interessante Forschungsthemen zu erhalten und gleichzeitig die unerlässliche Einbindung in die jeweiligen Fachgemeinschaften zu gewährleisten.

Die bundeswehrinterne Vernetzung mit wehrmedizinischen Forschungseinrichtungen wurde bislang durch das inzwischen eingestellte Wehrmedizinische Symposium der Sanitätsakademie der Bundeswehr befördert. Dem BMVg bzw. der Sanitätsakademie wird die Wiederaufnahme einer Tagung empfohlen, die den internen Austausch – insbesondere auch über strategische Entwicklungsplanungen – ermöglicht.

Im Bereich der Einwerbung zusätzlicher Projektmittel ist am SchiffMedInstM zwar ebenfalls eine positive Entwicklung zu verzeichnen, allerdings bewirbt sich das Institut weiterhin vorrangig um Mittel der Sonderforschung, die vom SanDstBw ausgeschrieben werden. Das SchiffMedInstM wird ausdrücklich ermutigt, bereits erfolgte Bemühungen um wettbewerbliche Drittmittel des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) in Kooperation mit wissenschaftlichen Partneereinrichtungen und unter Nutzung seiner infrastrukturellen und methodischen Alleinstellungsmerkmale fortzusetzen.

Während für Vertrags- und Verbundforschungsprojekte auch Personalmittel eingeworben werden können, ist dies bei Sonderforschungsvorhaben bislang nicht möglich. Dem Institut wird daher empfohlen, sich bei der Einwerbung von Mitteln des SanDstBw zunächst verstärkt auf Mittel für Vertrags- und Verbundforschungsprojekte zu konzentrieren. Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund, dass bereits Projekte temporär ausgesetzt werden mussten, um hoheitliche und andere dringliche Dienstleistungsaufgaben rasch bearbeiten zu können. Diese Unterbrechungen könnten durch die Beschäftigung von wissenschaftlichen Projektmitarbeiterinnen und -mitarbeitern vermieden werden. Dem BMVg wird daher empfohlen zu prüfen, ob künftig die Einwerbung von Personalmitteln auch für Sonderforschungsvorhaben ermöglicht werden kann.

Durch die gesonderte Bestellung des Leiters der Abteilung III/1 des SchiffMedInstM zum Leiter einer gemeinsamen Sektion „Maritime Medizin“ an der CAU ist das Institut in einer für Ressortforschungseinrichtungen vorbildlichen Weise an eine Hochschule angebunden. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des SchiffMedInstM sind in hohem Maße an der Hochschullehre und der Betreuung von Doktorandinnen und Doktoranden beteiligt. Dadurch werden zum einen neue Ideen und Methodenkenntnisse in die Institutsarbeit einbezogen, zum anderen wird externen jungen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern Zugang zu den Themen und der sehr guten infrastrukturellen Ausstattung des Instituts ermöglicht.

Dieses Engagement in der Betreuung von wissenschaftlichem Nachwuchs sollte unbedingt fortgesetzt werden. Dem SchiffMedInstM wird darüber hinaus empfohlen, den wissenschaftlichen Nachwuchs über die Ermöglichung der Teilnahme an strukturierten Graduiertenprogrammen und durch Mentoring von externen Universitätsprofessorinnen und -professoren stärker in die jeweiligen Fachbereiche der Hochschule(n) einzubinden – sowohl aktuell über die Kooperationsbeziehungen zur CAU als auch zukünftig über noch anzubahnde Kooperationsbeziehungen in Hamburg.

#### *Zu den wissenschaftsbasierten Dienstleistungen und Transfer*

Die vom SchiffMedInstM erbrachten Dienstleistungs- und Transferaufgaben umfassen neben der Durchführung von Verwendungsfähigkeitsuntersuchungen für tauchendes Personal auch die Sicherstellung und Weiterentwicklung der tauchmedizinischen Behandlungs- und Untersuchungsstandards sowie die Weiterentwicklung von standardisierten Testverfahren, rettungsmedizinischem Equipment und schiffahrtmedizinischen Prozessen. Die zur Erfüllung des Dienstleistungsauftrags verwendeten Methoden sind *state of the art*. Darüber hinaus können Projekte aufgrund der engen Zusammenarbeit mit den Auftraggebern der Marine iterativ und bedarfsgerecht bearbeitet und Forschungserkenntnisse aus den Bereichen der Tauch-, Überdruck- und Schifffahrtmedizin direkt in die Praxis umgesetzt werden.

Vom SchiffMedInstM entwickelte und weiterentwickelte Rettungsmittel sind auch für den zivilen Bereich interessant. Um die Sichtbarkeit dieser Entwicklungen zu erhöhen, sollte das BMVg prüfen, ob für schutzrechtsfähige Forschungsergebnisse Patentanmeldungen, wie sie auch an Universitäten immer stärker in den Fokus rücken, sinnvoll erscheinen.

#### *Zu den wissenschaftlichen Kooperationen*

Das SchiffMedInstM ist über zahlreiche Kooperationsbeziehungen zu wehrmedizinischen Forschungseinrichtungen, Hochschulen und Universitätskliniken

sowie außerhochschulischen Forschungseinrichtungen national gut bis sehr gut vernetzt. |<sup>2</sup> Es bedarf jedoch einer offensiveren und selbstbewussteren Kommunikationsstrategie seitens des Instituts, um diese Kooperationsbeziehungen auch nach außen hin sichtbarer zu machen. Dem SchiffMedInstM wird zudem empfohlen, seine Alleinstellungsmerkmale noch stärker in Kooperationsprojekte einzubringen und hierfür perspektivisch auch Fachbereiche außerhalb der Tauch- und Überdruckmedizin in den Blick zu nehmen.

Der für das Jahr 2024 geplante Umzug des SchiffMedInstM auf das Gelände des Bundeswehrkrankenhauses Hamburg wird mit großen Veränderungen für das Institut einhergehen. Für die weitere positive Entwicklung des SchiffMedInstM ist es unerlässlich, dass auch in Hamburg Strukturen etabliert werden, wie sie aktuell an der CAU bestehen. Zu begrüßen ist in diesem Zusammenhang der bereits ausgehandelte Kooperationsvertrag mit dem Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), welches über die Universitätsprofessur für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin mit dem UKE verbunden ist. Das BMVg sollte unbedingt auf Kooperationsvereinbarungen hinwirken, die nicht hinter die für eine Ressortforschungseinrichtung beeindruckend weitreichende Kooperationsbeziehung mit der CAU zurückfallen. Das SchiffMedInstM wird darin bestärkt, die sehr gute wissenschaftliche Kooperation mit der CAU auf geeignetem Wege fortzuführen.

Der Aufbau eines Kooperationsnetzwerks in Hamburg befindet sich noch im Anfangsstadium. Dabei wird das SchiffMedInstM von Seiten des Admiralarztes der Marine und des wissenschaftlichen Beirats engagiert unterstützt. Vorteilhaft ist der direkte Zugang zu Patientinnen und Patienten, der durch die zukünftige Anbindung an ein Bundeswehrkrankenhaus gegeben sein wird. Darüber hinaus ermöglicht die angestrebte Kooperation mit dem ZfAM perspektivisch auch die Entwicklung neuer Forschungsansätze in der Versorgungsforschung. Überlegungen zu einem gemeinsamen Maritimen Cluster Hamburg unter Beteiligung des UKE Athleticum, des Bundeswehrkrankenhauses Hamburg, des ZfAM sowie des Instituts für Sport- und Bewegungsmedizin der Universität Hamburg sind vielversprechend und sollten weiterverfolgt werden.

#### *Zur Qualitätssicherung*

Hinsichtlich der Qualitätssicherung kann das Institut seit der letzten Evaluation durch den Wissenschaftsrat Fortschritte vorweisen. Die Qualitätskontrolle durch die vorgesetzten Dienststellen des Sanitätsdienstes ist funktional und

|<sup>2</sup> Nationale Kooperationspartner des SchiffMedInstM sind beispielsweise die Wehrtechnische Dienststelle für Schiffe und Marinewaffen, Maritime Technologie und Forschung (WTD 71), das Institut für Mikrobiologie der Bundeswehr (InstMikroBioBw), die Hochschulen und Universitätskliniken in Düsseldorf, Hamburg, Kiel und Ulm sowie das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR). International kooperiert das SchiffMedInstM zudem mit dem Florisdorfer Allergiezentrum in Wien sowie dem *Diving Medical Centre* der *Royal Netherlands Navy* in Den Helder.

zweckmäßig. Besonders positiv hervorzuheben ist die 2020 erfolgte Einrichtung eines wissenschaftlichen Beirats, der neben der Institutsleitung und dem Admiralarzt der Marine aus sechs externen, im Fachgebiet wissenschaftlich tätigen Personen besteht. Die externen Mitglieder des Beirats wurden im Hinblick auf den für 2024 geplanten Umzug des SchiffMedInstM nach Hamburg strategisch sinnvoll ausgewählt. Die Institutsleitung und der Admiralarzt der Marine sollten jedoch zukünftig nur im Gaststatus an den Sitzungen des Beirats beteiligt werden. Darüber hinaus sollte dem wissenschaftlichen Beirat auch die Möglichkeit eingeräumt werden, einen Teil seiner Beratungen ohne Gäste durchzuführen. Zudem sollte zukünftig bei der Besetzung des Beirats auf ein ausgewogenes Geschlechterverhältnis geachtet werden.

#### *Zu Organisation und Ausstattung*

Die Abstimmung zwischen dem SchiffMedInstM und dem Marinesanitätsdienst funktioniert grundsätzlich gut, teilweise sind Entscheidungs- und Abstimmungsstrukturen jedoch aufgrund der Beteiligung mehrerer Dienststellen der Bundeswehr intransparent. Damit weder in der Außendarstellung noch für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter Unklarheiten bezüglich der Zuständigkeiten und Aufgaben entstehen, wird dem BMVg empfohlen, Strukturen und Kommunikationswege transparent auszugestalten, beispielsweise bezüglich des flexibilisierten Budgets von 25 Tsd. Euro, das Dienststellenleitungen seit 2019 für Beschaffungen zur Verfügung steht, und bezüglich des 2019 überarbeiteten *Customer Product Managements* (CPM). Zudem sollte zukünftig auch der wissenschaftliche Beirat des SchiffMedInstM in zentrale Entscheidungsprozesse eingebunden werden.

Die Organisationsstruktur des SchiffMedInstM ist zweckmäßig und funktionell. Auf Empfehlung des Wissenschaftsrats |<sup>3</sup> wurden die forschungsaktiven Bereiche des Instituts zu einem Fachgebiet III/1 „Forschung“ zusammengefasst. Gleichzeitig wurde die Leitung des Fachgebiets mit umfangreichen Kompetenzen für die Forschungsplanung ausgestattet und ist fachlich zuständig für sämtliche medizinischen Forschungsprojekte im Institut sowie für Forschungsprojekte innerhalb der Marine, an denen das SchiffMedInstM beteiligt ist. Diese Entwicklungen sind sehr zu begrüßen, da sie maßgeblich zur Strukturierung der Forschungsaktivitäten beitragen und somit die Grundlage für die signifikanten Verbesserungen der Leistungsfähigkeit des Instituts bilden.

Das Fachgebiet III/1 des SchiffMedInstM ist mit aktuell vier hauptsächlich wissenschaftlich tätigen Personen – bezogen auf die Fülle der zusätzlichen Aufgaben (Dienstleistungen, Ausbildung) – viel zu knapp besetzt. Dass dies bisher nicht zu einer stärkeren Beeinträchtigung der für die Wahrnehmung der

|<sup>3</sup> Vgl. Wissenschaftsrat: „Stellungnahme zum Schifffahrtmedizinischen Institut der Marine, Kronshagen“, Drs.9497-09, Aachen 2009.

Aufgaben unverzichtbaren Forschungsaktivitäten geführt hat, ist dem überdurchschnittlichen Engagement und der hohen Motivation der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter geschuldet; dies kann aber keine langfristige Lösung sein. Bemühungen des SchiffMedInstM, das Forschungspersonal um zwei weitere Stellen aufzustocken, werden daher als Minimalanforderung nachdrücklich unterstützt. Darüber hinaus wird empfohlen, Leitungspositionen auch zukünftig mit ausgewiesenen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern zu besetzen und dabei auf ein ausgewogenes Geschlechterverhältnis zu achten. Zudem sollte der wissenschaftliche Beirat des SchiffMedInstM in Verfahren zur Besetzung von Leitungspositionen angehört werden.

Im Rahmen des geplanten Umzugs des SchiffMedInstM nach Hamburg wird es voraussichtlich zu größeren personellen Veränderungen kommen. Im Sinne des Wissenstransfers und Kompetenzerhalts am Institut sollten vorgezogene Neubesetzungen erfolgen. Dabei wird dem BMVg empfohlen, auch eine temporäre Doppelbesetzung von Stellen zu ermöglichen.

Das SchiffMedInstM ist finanziell grundsätzlich gut ausgestattet. Dem Institut wird jedoch – wie anderen Ressortforschungseinrichtungen des BMVg auch – kein eigener Haushalt zur Verfügung gestellt. Sowohl Forschungsaktivitäten als auch für die Arbeit des SchiffMedInstM unabdingbare Kooperationsprojekte werden dadurch erschwert, dass notwendiges Gerät oder Labormaterial nicht immer kurzfristig beschafft werden kann. Der Wissenschaftsrat begrüßt die neu geschaffenen Flexibilisierungsmöglichkeiten innerhalb der bestehenden Beschaffungsstrukturen. Dem BMVg wird empfohlen, diese weiter auszubauen und innerhalb des Ressorts transparent zu kommunizieren. Das SchiffMedInstM wird ermutigt, die flexibleren Möglichkeiten umfassend zu nutzen.

Die infrastrukturellen Voraussetzungen für die Forschung am SchiffMedInstM sind sehr gut. Durch seine Zugehörigkeit zur Marine verfügt das Institut zudem über hervorragende Bedingungen für begleitende Kohortenstudien, da es im Unterschied zu zivilen Forschungseinrichtungen seine Testpersonen unter den Soldatinnen und Soldaten anwerben kann. Diese Voraussetzungen, die auch für zivile Kooperationspartnerinnen und -partner von großem Interesse sind, werden aktuell noch nicht ausgeschöpft.

Neben seiner Anbindung an das Intranet der Bundeswehr verfügt das SchiffMedInstM auch über eine Anbindung an das WLAN-Netzwerk des Universitätsklinikums Schleswig-Holstein. Diese IT-Infrastruktur, die als vorbildlich für Ressortforschungseinrichtungen des BMVg gelten kann, wird sinnvollerweise im Rahmen des Umzugs beibehalten. Sie sollte in dieser oder ähnlicher Form auch für die Ressortforschungseinrichtungen des BMVg umgesetzt werden, die bisher ausschließlich über eine Anbindung an das Intranet der Bundeswehr verfügen.

Der Wissenschaftsrat bittet das BMVg, spätestens in drei Jahren über die Umsetzung der Empfehlungen zu berichten.



Anlage: Bewertungsbericht zum  
Schiffahrtmedizinischen Institut der Marine  
(SchiffMedInstM), Kronshagen

**2021**

Drs.8581-20  
Köln 22.02.2021



---

<b>Vorbemerkung</b>	<b>21</b>
<b>A. Ausgangslage</b>	<b>23</b>
<b>A.I Entwicklung und Aufgaben</b>	<b>23</b>
I.1 Entwicklung	23
I.2 Aufgaben	24
I.3 Positionierung im fachlichen Umfeld	26
<b>A.II Arbeitsschwerpunkte</b>	<b>27</b>
II.1 Forschung und Entwicklung	27
II.2 Wissenschaftsbasierte Dienst- und Beratungsleistungen, Transfer	35
II.3 Kooperationen	38
II.4 Qualitätssicherung	39
<b>A.III Organisation und Ausstattung</b>	<b>41</b>
III.1 Koordination zwischen Ministerium und Einrichtung	41
III.2 Organisation und Leitung	42
III.3 Ausstattung	42
<b>A.IV Künftige Entwicklung</b>	<b>46</b>
<b>B. Bewertung</b>	<b>47</b>
<b>B.I Zur Bedeutung des Schifffahrtmedizinischen Instituts der Marine</b>	<b>47</b>
<b>B.II Zu den Arbeitsschwerpunkten</b>	<b>48</b>
II.1 Zur Forschung	48
II.2 Zu den wissenschaftsbasierten Dienstleistungen und zum Transfer	53
<b>B.III Zur Qualitätssicherung</b>	<b>53</b>
<b>B.IV Zu den wissenschaftlichen Kooperationen</b>	<b>54</b>
<b>B.V Zu Struktur, Organisation und Ausstattung</b>	<b>55</b>
V.1 Zur Struktur und Organisation	55
V.2 Zur Ausstattung	56
<b>Anhang</b>	<b>59</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>73</b>



---

# Vorbemerkung

Der vorliegende Bewertungsbericht zum Schifffahrtmedizinischen Institut der Marine (SchiffMedInstM), Kronshagen, ist in zwei Teile gegliedert. Der darstellende Teil ist mit der Einrichtung und den Zuwendungsgebern abschließend auf die richtige Wiedergabe der Fakten abgestimmt worden. Der Bewertungsteil gibt die Einschätzung der wissenschaftlichen Leistungen, Strukturen und Organisationsmerkmale wieder.



---

# A. Ausgangslage

## A.1 ENTWICKLUNG UND AUFGABEN

---

### I.1 Entwicklung

Anfang Januar 1961 wurde vom Bundesministerium der Verteidigung (BMVg) das Uboots- und Taucherphysiologische Institut der Marine (UTPIM) in Kronshagen bei Kiel mit den Arbeitsschwerpunkten Tauch- und Überdruckmedizin eingerichtet. Diese Arbeitsschwerpunkte nahm das Institut zunächst in der Probandenuntersuchung, Ausbildung in Tauchmedizin und Druckkammertherapie für Tauchunfälle wahr. In der 1962 installierten Druckkammer des Instituts wurde 1965 in Zusammenarbeit mit der Universität Kiel erstmalig in Deutschland ein Patient mit 100 % Sauerstoffatmung im Überdruck (hyperbare Oxygenierung, HBO) behandelt; nach Angaben des Instituts war dies der Beginn der HBO-Therapie in Deutschland.

Am 1. Mai 1965 wurde das Institut in Schiffahrtmedizinisches Institut der Marine (SchiffMedInstM) umbenannt. Neben Untersuchungen auf Verwendungsfähigkeit, beispielsweise von Taucherinnen und Tauchern, und wissenschaftlichen tauch- und überdruckmedizinischen Arbeiten wurden zunehmend auch ergonomische und arbeitsmedizinische Problemstellungen in den Fokus gerückt. Zwischen 1965 und 1990 erweiterte das SchiffMedInstM stufenweise seine Aufgaben und entwickelte sich zu einem Zentrum für maritime Medizin mit weiteren Schwerpunkten in der Schiffahrt- und Tropenmedizin |<sup>4</sup> sowie der Lagebeurteilung von Auslandshäfen. Hinzu kam ein wachsender Anteil an Ausbildungsaufgaben; |<sup>5</sup> der Bereich Forschung nahm laut Institutsangaben einen zunehmend kleineren Stellenwert ein und kam zeitweise vollständig zum Erliegen.

Mit der Schließung des Bundeswehrkrankenhauses Kiel im Jahr 1995 baute das SchiffMedInstM nach eigenen Angaben die Kontakte zu regionalen Krankenhäusern zur Kompensation der nicht mehr vor Ort befindlichen klinischen Komponente auf und erweiterte parallel die eigenen medizinischen Diagnostikmöglichkeiten als Begutachtungseinrichtung.

|<sup>4</sup> Die Tropenmedizinische Abteilung war in der Beratung und Ausbildung zeitweilig für die gesamte Bundeswehr tätig.

|<sup>5</sup> Das SchiffMedInstM ist für die Ausbildung von Bordsanitätspersonal aller Weiterbildungsstufen verantwortlich.

Ab 1998 wurde wieder eine Arbeitsgruppe „Forschung“ im SchiffMedInstM eingerichtet, die mit Fragestellungen aus allen Bereichen der maritimen Medizin betraut war. Das Fachgebiet III/1 „Forschung und Lehre“ wurde schließlich im Zuge der Vorbereitung der ersten Evaluation durch den Wissenschaftsrat im Jahr 2009 wieder fest etabliert und in Kooperation mit der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (CAU) in eine „Gemeinsame Sektion Maritime Medizin“ geführt.

Im Jahr 2006 wurde die Organisationsstruktur des Instituts mit Inkrafttreten einer neuen Stärke- und Ausrüstungsnachweisung (STAN) verändert. |<sup>6</sup> Das Institut gab das Fachgebiet „Tropenmedizin“ sowie die Fähigkeit zur stationären Behandlung von Soldatinnen und Soldaten im Rahmen der truppenärztlichen Betreuung an den neugeschaffenen Zentralen Sanitätsdienst der Bundeswehr (ZSanDstBw) ab. Infolge einer sogenannten Fähigkeitserweiterung der Flotte wurde gleichzeitig das Fachgebiet „Medizinischer ABC-Schutz/B-Detektion“ am SchiffMedInstM etabliert.

Seit dem Jahr 2015 laufen Vorbereitungen zur Verlegung des SchiffMedInstM auf den Campus des Bundeswehrkrankenhauses Hamburg in eine gemeinsame, neu zu errichtende Infrastruktur, wobei der Umzug für das Jahr 2024 geplant ist. Dem Institut würde damit nach fast 30 Jahren auch räumlich wieder eine klinische Komponente zur Seite stehen.

## 1.2 Aufgaben

Das SchiffMedInstM ist die wissenschaftliche Einrichtung des Sanitätsdienstes der deutschen Marine. Der Auftrag des Instituts besteht darin, in Friedens-, Krisen- und Kriegszeiten alle Fragestellungen auf dem Gebiet der maritimen Medizin einschließlich ihrer Schnittstellen zu medizinischen, psychologischen und ergonomischen Themenbereichen bedarfsträgerorientiert für die Marine, die Bundeswehr und andere Einrichtungen des Bundes zu bearbeiten; dies umfasst auch die Bereiche der angewandten Forschung und der Lehre. Der Institutsauftrag ist dabei darauf ausgerichtet, die Gesundheit von Angehörigen der Bundeswehr, die auf oder unter Wasser ihren Dienst tun, zu erhalten und wiederherzustellen. Das SchiffMedInstM hat somit nach eigenen Angaben die Aufgabe,

\_ Dienststellen der Marine, andere Teilstreitkräfte und zivile Organisationsbereiche der Bundeswehr, den Rüstungsbereich und die Wehrverwaltung in allen Belangen der maritimen Medizin zu beraten, beispielsweise

\_ in allen Fragen der Schifffahrtmedizin einschließlich des medizinischen ABC-Schutzes;

| <sup>6</sup> Es handelt sich um STAN-Nr. 778 9014 vom 14.05.2008, die STAN-Nr. 778 9013 vom 07.09.06 ersetzt. Sie wurde auf der Basis des Personalstärkemodels 2010 erstellt. Die derzeitige Vorgabe für den personellen Ausstattungsumfang der Bundeswehr bildet das Personalstrukturmodell 185 (PSM 185), erlassen durch den Generalinspekteur der Bundeswehr. Das PSM 185 sieht in der Zielstruktur einen personellen Ausstattungsumfang des Organisationsbereichs Marine von 13.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern vor.

- \_ in allen Bereichen der Tauch- und Überdruckmedizin;
- \_ in zahnmedizinischen Fragestellungen im maritimen Umfeld;
- \_ in psychologischen und ergonomischen Fragestellungen im maritimen Umfeld;
- \_ in präventivmedizinischen Fragestellungen im maritimen Umfeld einschließlich der Durchführung von Impfungen;
- \_ im Bereich der maritimen Telemedizin;
- \_ bei maritimer psychologischer Krisenprävention und -intervention;
- \_ mit zivilen und militärischen Einrichtungen des In- und Auslandes zusammenzuarbeiten (einschließlich Kontaktpflege zu den ärztlichen Standesorganisationen);
- \_ bei Planung, Entwicklung, Beschaffung, Einführung, Nutzung und Weiterentwicklung von Wehrmaterial unter arbeitsmedizinischen, wehrmedizinisch-ergonomischen, physiologischen und psychologischen Gesichtspunkten der Schifffahrt- und Tauchmedizin mitzuwirken.
- \_ anwendungsorientierte Forschung und Erprobung in allen Bereichen der Schifffahrt-, Tauch- und Überdruckmedizin sowie der Zahnmedizin im maritimen Umfeld und der Schifffahrtpsychologie zu betreiben;
- \_ die Aus- und Fortbildung für Aufgaben in allen Bereichen der Schifffahrt-, Tauch- und Überdruckmedizin sowie der Zahnmedizin im maritimen Umfeld und Schifffahrtpsychologie einschließlich des medizinischen ABC-Schutzes, dabei insbesondere die Individualausbildung von Sanitätspersonal sowie die Simulator-gestützte Teamausbildung von Sanitäts- und unterstützendem Nicht-Sanitätspersonal zu gewährleisten;
- \_ die Spezialausbildung im gesamten Tätigkeitsspektrum durchzuführen, gegebenenfalls in Kooperation mit anderen Dienststellen;
- \_ schifffahrt-, tauch- und arbeitsmedizinische Begutachtungen durchzuführen, einschließlich der Erteilung von Ausnahme- und Sondergenehmigungen;
- \_ die Behandlungskapazität sowie die Behandlung von Patientinnen und Patienten nach Tauchunfällen und im Rahmen der HBO sicherzustellen;
- \_ die Steuerung, Repräsentation, konzeptionelle Weiterentwicklung sowie Beratung in allen Belangen des Tauchdienstes der Marine durchzuführen;
- \_ die Betriebs- und Versorgungsverantwortung für das gesamte Material im Fähigkeitsträger Tauchdienst einschließlich der Schnittstellen zu anderen Fähigkeitsträgern (inklusive der Druckkammern der Marine) wahrzunehmen;
- \_ Tauchunfall- und Tauchzwischenfalluntersuchungen durchzuführen und den Einsatz der mobilen Druckkammern zu planen.

Nach eigener Einschätzung besitzt das SchiffMedInstM als zentrale medizinische Einrichtung für das militärische Tauchwesen in Deutschland Alleinstellungsmerkmale in den Aufgabenfeldern der Tauch- und Überdruckmedizin sowie in der Behandlung der Seekrankheit. In dieser Rolle ist es über die Mitgliedschaft in Fachgesellschaften auch an der Erstellung medizinischer Leitlinien im Bereich der Tauch- und Überdruckmedizin beteiligt. Speziell Forschung mit dem Schwerpunkt HBO-Therapie findet derzeit in Deutschland nach Angaben des SchiffMedInstM an keinem anderen Institut statt und auch weltweit nur in wenigen Einrichtungen. International arbeiten auf diesem Gebiet das

- \_ *Diving Medical Centre* der *Royal Netherlands Navy*, Den Helder, Niederlande, mit einem Schwerpunkt auf pulmonalen Aspekten der Hyperoxie;
- \_ *Israel Naval Medical Institute* des *Israel Defense Forces Medical Corps*, Haifa, Israel, mit einem Schwerpunkt auf zerebralen Effekten extremer Hyperoxie;
- \_ *Naval Medical Research Center* der *United States Navy*, Silverbank, Maryland/USA mit einem Schwerpunkt auf Dekompressionsphysiologie;
- \_ *Duke Center for Hyperbaric Medicine*, Durham, North Carolina/USA, mit einem Schwerpunkt auf zerebralen Effekten der Hyperoxie.

Mit diesen Einrichtungen findet nach Institutsangaben ein regelmäßiger Austausch auf Kongressen statt. Zudem ist der Leiter des Fachgebiets III/1 „Forschung“ Vizepräsident der Gesellschaft für Tauch- und Überdruckmedizin (GTÜM) e.V., welche eng mit dem *European Committee for Hyperbaric Medicine* verbunden ist, und zweiter Vorsitzender des Sportärztebundes Schleswig-Holstein. Auf dem Gebiet der Ergonomie ist das Institut nach eigenen Angaben durch den Leiter des Fachgebiets I/2 „Grundsatz/Untersuchung und Begutachtung“, der Vorstandsmitglied und amtierender Präsident des *Europe Chapter* der *Human Factors and Ergonomics Society* ist, ebenfalls international vernetzt. Vertreterinnen und Vertreter des Instituts arbeiten in Leitliniengremien im Bereich der Tauch- und Überdruckmedizin, beispielsweise innerhalb der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften, zeitweise auch in Normenausschüssen des DIN.

Der Schwerpunkt zellulärer Aspekte extremer Hyperoxie überschneidet sich nach Institutsangaben nur gering mit den Themenbereichen anderer Institute. Der zweite Themenschwerpunkt des SchiffMedInstM, Seekrankheit, wird national wie international an mehreren Orten beforscht, teilweise ebenfalls mit einem klinischen Schwerpunkt. Aktuelle Fragestellungen zum *Sopite-Syndrom* und zu der möglichen Wirksamkeit von hochdosiertem Vitamin C zur Minderung der Symptomatik der Seekrankheit werden laut SchiffMedInstM weltweit an keinem anderen Standort bearbeitet.

## II.1 Forschung und Entwicklung

Nach Angaben des Schifffahrtmedizinischen Instituts entfallen im Fachgebiet III/1 „Forschung“, in dem rund 9 % der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Instituts beschäftigt sind, 50-60 % des gesamten Arbeitsaufkommens auf eigene Forschung. Zu 15-20 % nimmt das Institut in diesem Fachgebiet hoheitliche Aufgaben wahr, die der Einrichtung auf der Grundlage von Gesetzen und Verordnungen zugewiesen sind. Je unter 10 % entfallen auf die Bereitstellung von Dienstleistungen (für das Ressort, Dritte und die Öffentlichkeit), die Beschaffung von wissenschaftlichen und wissenschaftsbasierten Informationen (für die Politik bzw. für das betreffende Ressort), Beratungsleistungen sowie Ausbildungsaufgaben.

Hoheitliche Aufgaben im Bereich der medizinischen Begutachtung und der HBO werden vom medizinischen Personal des Fachgebietes III/1 wahrgenommen. Die Leitung „Labore und Analytik“ übernimmt Aufgaben im Bereich des maritimen ABC-Schutzes. Dazu kommen Lehraufträge, die sowohl das SchiffMedInstM als Ausbildungszentrum für den Marinesanitätsdienst als auch den universitären Lehrauftrag im Rahmen der studentischen Lehre betreffen. Das Institut betont, dass diese neben der eigentlichen Forschungstätigkeit zusätzlich zu erbringenden Leistungen des Personals des Fachgebietes III/1 „Forschung und Lehre“ wichtig und unersetzbar sind. Vor dem Hintergrund der limitierten Größe des Forschungsbereichs bedeuten sie aber auch eine nicht unerhebliche Bindung von personellen und zeitlichen Ressourcen, die dem Institut somit nicht für reine Forschungszwecke zur Verfügung stehen.

Forschungsprojekte und wissenschaftliche Dienstleistungen werden zudem regelmäßig auch von Personal der Abteilungen I „Maritime Medizin“ und II „Tauch- und Überdruckmedizin“ durchgeführt bzw. erbracht.

### II.1.a Forschungsplanung und Forschungsschwerpunkte

Für die Forschung am SchiffMedInstM wurde ein Forschungskorridor vom Sanitätsdienst der Bundeswehr (SanDstBw) definiert, in welchem die Forschungsaktivitäten primär angesiedelt sein sollen. Auf diese Weise wird nach Angaben des SchiffMedInstM redundante Forschung in der Bundeswehr weitgehend vermieden und Finanzmittel werden ganz überwiegend zielgerichtet ausgeschüttet. Für Studien innerhalb dieses für das SchiffMedInstM laut eigenen Angaben ausreichend breit angelegten Korridors werden die notwendigen Finanzmittel im Rahmen der Möglichkeiten prioritär bereitgestellt. Gleichwohl ist es dem Institut auch möglich, im Grenzbereich dieses Forschungskorridors angesiedelte Fragestellungen zu bearbeiten.

Die Definition neuer Themen und Schwerpunkte erfolgt in der Regel nach Lage des wissenschaftlichen Fortschritts innerhalb der vom Institut definierten Themenbereiche. Im Einzelfall wird hierbei von übergeordneter Stelle eine Frage-

stellung an die Forschungsgruppe herangetragen. Das Fachgebiet III/1 hat jederzeit die Möglichkeit, den vorgesetzten Dienststellen neue Themen vorzuschlagen. Einmal jährlich findet eine Abstimmung des Forschungsprogramms mit dem Marinekommando, Abteilung „Marinesanitätsdienst“, und dem wissenschaftlichen Beirat des SchiffMedInstM statt. Zudem nimmt das Institut an der Klausur „Strategie Wehrmedizinische Forschung“ des SanDstBw teil, bei der das Ressort und sämtliche wehrmedizinischen Forschungseinrichtungen vertreten sind.

Im Zentrum der Forschungsplanungen des Fachgebiets III/1 „Forschung“ für die kommenden Jahre stehen die Forschung im Bereich der medizinischen Tauchsicherheit, einschließlich der HBO, sowie die Forschung im Bereich der Schifffahrtmedizin. In Bereich der medizinischen Tauchsicherheit wird der Schwerpunkt weiterhin auf der Vorlaufforschung |<sup>7</sup> zum besseren Verständnis der Wirkung hyperbaren Sauerstoffs auf lebende Gewebe liegen, um die biologischen Effekte der extremen Hyperoxie auf Taucherinnen und Taucher der Marine – auch im Sinne einer Risikobewertung – besser verstehen und einordnen zu können. Aufgrund des nach eigenen Angaben noch lückenhaften wissenschaftlichen Erkenntnisstands in diesem Bereich, schätzt das SchiffMedInstM die Vorlaufforschung als unabdingbar ein, auch mit Blick auf die Weiterentwicklung der klinischen HBO-Therapie. Im Fokus der geplanten Untersuchungen werden auch adaptive Prozesse der Taucherinnen und Taucher als Antwort auf eine rezidivierende Hyperoxie sein. In Ergänzung und Erweiterung hierzu werden die möglichen, über das zurzeit bekannte Wirkspektrum der HBO hinausgehende Effekte des Sauerstoffs, insbesondere im Zusammenhang mit dem Einsatz spezifischer Antioxidantien, weiter untersucht. Dabei stehen therapeutische Optionen im Bereich der Onkologie und klinischen Immunologie im Vordergrund.

In der Schifffahrtmedizin plant das Institut die Forschung im Bereich Seekrankheit mit einem Fokus auf der Weiterentwicklung nebenwirkungsarmer therapeutischer Optionen voranzutreiben. Hierzu soll die Felderprobung eines Vitamin-C-haltigen Kaugummis auf Schiffen der Marine erfolgen, nachdem eine 2014 vom SchiffMedInstM durchgeführte und veröffentlichte Untersuchung unter Wellenbadbedingungen die symptomlindernde, anti-histaminerge Wirkung von Vitamin C belegen konnte. Vor diesem Hintergrund plant das Institut Vitamin C auch im Zusammenhang mit *Simulator-Sickness* zu testen.

Im Bereich der Tauchphysiologie sind Untersuchungen der Effekte verschiedener Wassertemperaturen auf den peripheren Widerstand der oder des Tauchenden geplant. Hierbei steht die Entwicklung des sogenannten Immersion-Lungenödems, insbesondere bei Hypertonikerinnen und Hypertonikern, im Fokus. In einem weiteren Studienansatz werden, auch im Hinblick auf zeitliche Ein-

|<sup>7</sup> Laut SchiffMedInstM liegt der Anteil der Vorlaufforschung im Fachgebiet III/1 bei 50 %.

schränkungen nach Beendigung eines Tauchganges, Effekte des Tiefenrauschs auf die kognitiven Fähigkeiten der oder des Tauchenden untersucht.

In der aktuellen Projektierung befinden sich zudem Untersuchungsreihen zu spezifischen Belastungen, denen Kampfschwimm-Anwärterinnen und -Anwärter während ihrer Ausbildung ausgesetzt sind. Ziel dieser Untersuchungen ist die Optimierung der sportmedizinischen und gegebenenfalls ernährungsphysiologischen Begleitung einer körperlich außergewöhnlich hoch belasteten Gruppe von Soldatinnen und Soldaten.

#### II.1.b Forschungsprojekte

Die vom Schifffahrtmedizinischen Institut betriebene Forschung konzentriert sich nicht ausschließlich auf das Fachgebiet III/1. Im Fachgebiet I/1 „Schifffahrt- und Arbeitsmedizin“ forscht das SchiffMedInstM an Rettungsmitteln für Schiffe und Boote der Marine. Hierbei sollen die spezifischen Verfahren zur sicheren Bergung und zum Patiententransport auf seegehenden Einheiten der Marine weiterentwickelt werden, um eine schonende und gefähderungsfreie Rettungskette auf See zu gewährleisten. Im Fachgebiet I/2 „Medizinische Ergonomie und Schifffahrtpsychologie“ werden experimentelle Untersuchungen zu kognitiven Veränderungen durch Inertgas effekte bei Überdruck und Tauchen in der Druckkammeranlage *Hydra 2000* durchgeführt. Im Fachgebiet I/3 „Zahnärztliche Begutachtungen/Bordzahnstationen“ werden Zahn- und Aufbissprobleme bei Taucherinnen und Tauchern untersucht.

In Fachgebiet III/1 werden im Bereich der medizinischen Tauchsicherheit einschließlich der HBO aktuell folgende Forschungsprojekte bearbeitet:

- \_ Einfluss extremer Hyperoxie auf das Migrationsverhalten von T-Lymphozyten (Kooperation mit dem Universitätsklinikum Schleswig-Holstein); Projektleitung SchiffMedInstM;
- \_ Kultivierung und osteogene Differenzierung humaner Stammzellen aus dritten Molaren zur Untersuchung der molekularen Anpassungsfähigkeit an Hyperoxie-induzierten oxidativen Stress (Kooperation mit dem Universitätsklinikum Schleswig-Holstein und dem Institut für Radiobiologie der Bundeswehr); Projektleitung SchiffMedInstM;
- \_ Wirkung oraler Antioxidantien bei extremer Hyperoxie – Untersuchungen hinsichtlich eines möglichen Einsatzes von Flavonolen zur Reduktion des oxidativen Stresses bei Hyperoxie-exponierten Soldatinnen und Soldaten sowie bei Patientinnen und Patienten (Kooperation mit dem Universitätsklinikum Schleswig-Holstein); Projektleitung SchiffMedInstM;
- \_ Untersuchungen zu physiologischen Unterschieden im Druckausgleichsverhalten der *Tuba auditiva* bei verschiedenen Formen der hyperbaren Exposition (Kooperation mit dem Universitätsklinikum Schleswig-Holstein und dem Bundeswehrkrankenhaus Hamburg); Projektleitung SchiffMedInstM;

- \_ Messung des Sauerstoffpartialdruckes in den Tauchgeräten *LAR VII Kombi* und *LAR V Advanced*; Projektleitung SchiffMedInstM;
- \_ Projekt MIMICS – Klinische und bildgebende Ähnlichkeit von dekompresiv bedingten Hirnläsionen und assoziierten klinischen Stigmata bei Gerätetaucherinnen und -tauchern mit chronisch entzündlich bedingten Hirnläsionen und klinischen Stigmata im Schub der Multiplen Sklerose (Kooperation mit dem Universitätsklinikum Frankfurt/Main); Projektleitung Universitätsklinikum Frankfurt;
- \_ Überdruckmedizin: CO-Intoxikation – Mechanismen der Reaktivierbarkeit der mitochondrialen Cytochrome durch HBO-Therapie (Kooperation mit dem Universitätsklinikum Schleswig-Holstein); Projektleitung SchiffMedInstM.

Zudem werden folgende Forschungsprojekte im Bereich der Schifffahrtmedizin im Fachgebiet III/1 bearbeitet:

- \_ *Seasickness and Performance*: Untersuchungen zu Auswirkungen des *Sopite-Syndroms* auf Vigilanz und Leistungsfähigkeit der Betroffenen zu Beginn der Seekrankheitssymptomatik (Kooperation mit dem Universitätsklinikum Schleswig-Holstein und der CAU); Projektleitung SchiffMedInstM;
- \_ Bewegungsverhalten und Gewichtsentwicklung an Bord auf See (Fregatte Hessen); Projektleitung Einsatzflottille 2;
- \_ Überleben eines Immersionsunfalles durch Patientinnen und Patienten während des Krankentransportes auf/über See; Projektleitung SchiffMedInstM.

Auf besonderes Interesse der *scientific community* und der Öffentlichkeit stößt dabei nach Angaben des SchiffMedInstM – neben den Projekten zu zellulären Effekten der Hyperoxie – die Forschung zu verschiedenen Aspekten der Seekrankheit, da Kinetosen wegen der zunehmenden Bedeutung von Kreuzfahrten, autonomem Fahren und virtuellen Realitäten (*Simulator-Sickness*) vermehrt in den Fokus der Forschung rücken. Zudem stößt die Weiterentwicklung von Rettungsgeräten für Schiffe und Boote der Flotte auf Interesse aus der Wirtschaft.

#### II.1.c Publikationen und wissenschaftliche Tagungen

Die in der Einrichtung gewonnenen wissenschaftlichen Erkenntnisse werden nach Angaben des SchiffMedInstM ohne Einschränkung und nach Durchlaufen der üblichen *peer-review*-Verfahren in Fachjournalen publiziert und darüber hinaus auf Kongressen oder Workshops dem Fachpublikum vorgestellt. Zudem beteiligt sich die Einrichtung an den wehrwissenschaftlichen Jahresberichten des BMVg; eigene Schriftenreihen werden nicht herausgegeben.

Nach Institutsangaben besteht die Möglichkeit, neue Erkenntnisse, speziell aus den Bereichen Tauch- und Überdruckmedizin sowie der Schifffahrtmedizin und Ergonomie, direkt in die Praxis umzusetzen. Das SchiffMedInstM hat als zentrale medizinische Einrichtung der Marine die Möglichkeit, diese – beispielsweise

in Form abgeänderter Vorschriften und Verfahren – relativ schnell dem Bedarfsträger zur Verfügung zu stellen.

Im Begutachtungszeitraum von 2017 bis 2019 haben Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des SchiffMedInstM insgesamt 13 Artikel in referierten Zeitschriften, fünf Artikel in nichtreferierten Zeitschriften sowie vier Beiträge zu Sammelwerken verfasst (vgl. Anhang 5). Die Liste der fünf vom Institut als wichtigste Publikationen der Jahre 2017 bis 2019 benannten Veröffentlichungen ist als Anhang 6 beigelegt.

Das Institut betont, dass die Anzahl von möglichen Publikationsorganen bzw. -zeitschriften begrenzt und deren Impactfaktor niedrig ist, da die maritime Medizin einen querschnittlichen Zugang verfolgt und die Thematik innerhalb der *scientific community* keine hohe Beachtung genießt. Da die klinischen Fächer in der Regel krankheitsorientiert sind, ist es nach Angaben des SchiffMedInstM schwierig, mit einem maritimen Thema in den klassischen medizinischen Fachzeitschriften zu publizieren.

Das SchiffMedInstM hat im Begutachtungszeitraum von 2017 bis 2019 keine nationalen oder internationalen Konferenzen veranstaltet, war aber in Kooperation mit der GTÜM e.V. an der Organisation und Ausrichtung der 14. Wissenschaftlichen Tagung der GTÜM e.V., der Jubiläumsveranstaltung Druckkammerzentrum Wiesbaden sowie der Veranstaltung „Tauchen von Kindern und Jugendlichen – 2. Tauchsymposium Wiesbaden“ beteiligt.

Im Begutachtungszeitraum haben Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Fachgebiets III/1 auf Einladung mit eigenem Vortrag an folgenden internationalen Konferenzen teilgenommen:

- \_ *European Underwater and Baromedical Society (EUBS) 2020 Annual Scientific Meeting*, Tel Aviv, Israel;
- \_ *DCI Study Day 2018* - EUBS, Hull, Großbritannien.

#### II.1.d Drittmittelinwerbung und Mittel für Sonderforschung

Die Einwerbung von Drittmitteln ist nach Angaben des Schifffahrtmedizinischen Instituts gemäß den Vorgaben der Zentralen Dienstvorschrift A-2710/2 „Forschung mit Drittmitteln“ möglich. Demnach ist Drittmittelforschung am Institut nur zulässig, wenn die zu bearbeitende Aufgabenstellung im Zusammenhang mit den Aufgaben des Instituts steht und die Erfüllung der in den Organisationsgrundlagen zugewiesenen Aufgaben des Instituts sowie die Einsetzbarkeit des Personals zur Wahrnehmung dieser Aufgaben nicht beeinträchtigt

werden. Für Sonderforschungsprojekte |<sup>8</sup> können Finanzmittel für Gerät, Verbrauchsmaterial und weitere Sachkosten direkt von der militärischen Sanitätseinrichtung beantragt werden. |<sup>9</sup>

Das SchiffMedInstM hat nach eigenen Angaben wegen der begrenzten Personalausstattung seit einigen Jahren keine Drittmittel eingeworben, äußert allerdings die Absicht, dies bei entsprechender Personalausstattung zu versuchen.

Das Institut betont, dass bei der Beantragung und kompetitiven Einwerbung von Drittmitteln des BMVg relativ lange Beantragungszeiträume zu beachten sind, bevor Finanzmittel zur Verfügung gestellt werden können. Für Sonderforschungsprojekte ist mit Zeiten zwischen sechs und zwölf Monaten zu rechnen und für Vertrags- und Verbundforschung mit Beantragungszeiträumen von bis zu zwei Jahren, gelegentlich noch länger. Außerplanmäßige Beantragungen sind nach Institutsangaben möglich und wurden auch bereits durchgeführt.

Da das Fachgebiet III/1 gleichzeitig auch den zivilen universitären Anteil der „Gemeinsamen Sektion Maritime Medizin“ der CAU umfasst, können nach Angaben des SchiffMedInstM jedoch sowohl Sonderforschungs- als auch Vertrags- und Verbundforschungsprojekte beantragt werden, deren Abwicklung über die Drittmittelstelle des Universitätsklinikums Schleswig-Holstein erfolgt.

Das SchiffMedInstM hat im Begutachtungszeitraum von 2017 bis 2019 sechs Sonderforschungsprojekte und ein Vertragsforschungsprojekt (als Vertragsnehmer für den SanDstBw) selbst oder in Kooperation bearbeitet und hiervon drei Sonderforschungsprojekte und das Vertragsforschungsprojekt erfolgreich abgeschlossen. Für diese Projekte wurden Haushaltsmittel für Sonderforschungsvorhaben eingesetzt, die wie Drittmittel kompetitiv, jedoch innerhalb des SanDstBw, eingeworben werden müssen (vgl. Anhang 7). Die Gesamtsumme der eingeworbenen Sondermittel inklusive extramuraler Zuwendungen beträgt 656 Tsd. Euro (Gesamtlaufzeit der Projekte von 2015 bis 2021). Hiervon standen rund 189 Tsd. Euro ausschließlich dem SchiffMedInstM zu Verfügung; die übrigen 466 Tsd. Euro entfallen auf Zuwendungen, die dem Fachgebiet III/1 „Forschung“ aufgrund der gemeinsamen Forschungssektion mit der CAU ebenfalls unmittelbar zur Verfügung standen oder noch stehen werden. Diese Mittel werden der Universitätsseite der „Gemeinsamen Sektion Maritime Medizin“ zugewiesen und im Universitätsklinikum Schleswig-Holstein verwaltet.

Darüber hinaus erhielt das Institut im Begutachtungszeitraum von 2017 bis 2019 für die Leistungen der gemeinsamen Sektion „Maritime Medizin“ in den

|<sup>8</sup> Unter Sonderforschungsprojekten versteht das Institut Projekte, für die Haushaltsmittel für Sonderforschungsvorhaben eingesetzt werden, die wie Drittmittel kompetitiv, jedoch innerhalb des SanDstBw, eingeworben werden müssen (vgl. Anhang 7).

|<sup>9</sup> Bei der Vertragsforschung/Verbundforschung umfasst dies zusätzlich auch Personalkosten unter Nutzung von Drittmittelstellen. Unter Vertragsforschung wird hierbei die vollständige Vergabe eines Forschungsprojektes an eine zivile Einrichtung verstanden, bei der Verbundforschung arbeiten militärische und zivile Forschungspartnerinnen und -partner zusammen.

Bereichen Publikationen, Lehre sowie kompetitive Einwerbung von Finanzmitteln insgesamt rund 21 Tsd. Euro Leistungsorientierte Mittel (LOM) des Landes Schleswig-Holstein, die jährlich kompetitiv an die forschungstärksten Hochschulen ausgeschüttet werden.

#### II.1.e Hochschullehre und Förderung von wissenschaftlichem Nachwuchs

Das SchiffMedInstM bietet Plätze für Praktika und medizinische Famulaturen an. Im Einzelfall können mit den Praktikantinnen und Praktikanten spezielle Praktikumsverträge durch das Bundeswehr-Dienstleistungszentrum abgeschlossen werden, durch das auch die finanzielle Vergütung geregelt wird. Darüber hinaus werden nach Institutsangaben sowohl Bachelor- und Masterarbeiten als auch Promotionsvorhaben betreut, speziell für die Medizinische, Philosophische (Sportwissenschaft) und Agrar- und Ernährungswissenschaftliche Fakultät (Ökötrophologie) der CAU. Für Promovierende können im Einzelfall ebenfalls vergütete Praktikumsverträge geschlossen werden. Zwischen 2017 und 2019 wurden am SchiffMedInstM eine Masterarbeit und drei Promotionen abgeschlossen; |<sup>10</sup> derzeit werden zehn Promotionsvorhaben und eine Masterarbeit betreut. |<sup>11</sup>

Das wissenschaftliche Personal des Fachgebietes III/1 „Forschung“ beteiligt sich nach Angaben des SchiffMedInstM vollumfänglich an der curricularen universitären Lehre. Der Leiter des Fachgebiets nimmt dabei Lehrverpflichtungen an der Medizinischen und Philosophischen Fakultät der CAU sowie am Universitätsklinikum Schleswig-Holstein im Umfang von insgesamt drei Semesterwochenstunden (SWS) wahr. Darüber hinaus hält er auch curriculare Einzelvorlesungen am Universitätsklinikum Eppendorf. Des Weiteren sind der Laborleiter und die Ökötrophologin des Instituts mit insgesamt zwei SWS in die Lehre an der Agrar- und Ernährungswissenschaftlichen Fakultät der CAU eingebunden. Auch der Leiter der Abteilung I beteiligt sich nach Angaben des Instituts jedes Semester mit curricularen Einzelvorlesungen in der Medizinischen Fakultät (Rechtsmedizin) der CAU.

Ein Oberstabsarzt des Fachgebietes III/1 „Forschung“ absolviert seine Facharztausbildung zum klinischen Immunologen am Universitätsklinikum Schleswig-Holstein und wird nach Institutsangaben voraussichtlich innerhalb der nächsten beiden Jahre an der Medizinischen Fakultät der Universität Lübeck habilitieren. Ein weiterer Mitarbeiter strebt mittelfristig ein Habilitationsverfahren an.

#### II.1.f Extramurale Vergabe von Forschungs- und Entwicklungsarbeiten

Das SchiffMedInstM gibt an, aus organisatorischen und rechtlichen Gründen selbst nicht in der Lage zu sein, extramurale Forschungs- und Entwicklungsauf-

|<sup>10</sup> Die Promotionen erfolgten in den Fachbereichen Humanmedizin, Molekularbiologie und Lebensmitteltechnologie.

|<sup>11</sup> Die Promovierenden gehören in neun Fällen der Medizinischen (Fachbereich Humanmedizin) und in einem Fall der Agrar- und Ernährungswissenschaftlichen Fakultät (Fachbereich Ökötrophologie) der CAU an. Die betreute Masterarbeit ist an der Agrar- und Ernährungswissenschaftlichen Fakultät der CAU angesiedelt.

träge im Rahmen von Auftrags- oder Antragsforschung nach außen zu vergeben. Dies obliegt einzig dem Bundesamt für Ausrüstung, Informationstechnik und Nutzung der Bundeswehr (BAAINBw), welches auf Veranlassung des SanDstBw nach Priorisierung eines Vorhabens in der Forschungskonferenz des Sanitätsdienstes oder durch das für den Psychologischen Dienst der Bundeswehr (PsychDstBw) fachlich zuständige Referat P III 5 im BMVg tätig wird. Es wendet die einschlägigen Vergabevorschriften für die öffentliche Auftragsvergabe in Form von Ausschreibungen an, sofern eine freihändige Vergabe nicht möglich ist.

Eine strategische Programmplanung für die extramurale Vergabe von Forschungs- und Entwicklungsaufträgen, die mit den Ausschreibungen zu Schwerpunktthemen anderer Förderer vergleichbar wäre, gibt es laut Angaben des Instituts nicht. Das BMVg hat jedoch Forschungskorridore vorgegeben, die regelmäßig aktualisiert werden. |<sup>12</sup> Das Institut gibt an, in die Erarbeitung und Aktualisierung der Forschungskorridore und die Planung konkreter Forschungsvorhaben eng eingebunden zu sein.

Das BAAINBw verpflichtet die Auftragnehmerin oder den Auftragnehmer eines extramuralen Forschungsprojekts vertraglich zu angemessenen Maßnahmen der Qualitätssicherung und zur Mitteilung von Störungen im Vorhabenablauf. Der Vertrag enthält eine Leistungsbeschreibung („Lastenheft“), an deren Erstellung die Einrichtung mitwirkt. Die zuständige Fachabteilung, die hierbei von der Projektoffizierin oder dem Projektoffizier der Einrichtung unterstützt wird, führt im Rahmen der Qualitätssicherung die fachliche Aufsicht über laufende Vorhaben. |<sup>13</sup> Diese umfasst die Sicherstellung der

- \_ Vertragskonformität sowie Zweckmäßigkeit der Vorgehensweise und Durchführung des jeweiligen Vorhabens; gegebenenfalls erfolgen Vorschläge an die Sanitätsakademie der Bundeswehr, Abteilung E, für Abhilfemaßnahmen bei Problemen;
- \_ Durchführung der Arbeiten im jeweiligen Vorhaben;
- \_ Erfüllung des Arbeitsprogramms und Zeitplans;
- \_ Betreuung des jeweiligen Projektes vor Ort (mindestens einmal pro Jahr);

|<sup>12</sup> Das Verfahren und die daran beteiligten Stellen sind in der Bereichsvorschrift C1-821/0-4001 „Forschungskorridore im Sanitätsdienst der Bundeswehr“ und in der Zentralen Dienstvorschrift A-820/1 „Wehrmedizinische Forschung“ beschrieben. Für die wehrpsychologische Forschung werden Koordinierungsaufgaben durch die bzw. den Beauftragten für Forschung des PsychDstBw gemäß der Bereichsdienstvorschrift C-2660/7 „Aufgaben und Zuständigkeiten der Gruppe Angewandte Militärpsychologie und Forschung im Streitkräfteamt“ wahrgenommen.

|<sup>13</sup> Die fachliche Aufsicht durch die zuständige Fachabteilung ist in Ziffer 803 der Bereichsvorschrift C1-821/0-4000 „Wehrmedizinische Forschung und Entwicklung“ festgehalten.

- \_ fachlichen Prüfung von Abrechnungsbelegen im Sinne der Prüfung der Plausibilität der Belege im Hinblick auf Notwendigkeit, mengenmäßige Erforderlichkeit und Projektbezogenheit;
- \_ zeitnahen Begutachtung der jährlichen Zwischenberichte und des Abschlussberichts;
- \_ Erstellung und auf Anfrage Aktualisierung eines Projektdatenblattes für das Vorhaben.

Der Sachstand aller Forschungs- und Entwicklungsvorhaben wird mittels eines Projektdatenblattes an die Abteilung E der Sanitätsakademie der Bundeswehr gemeldet, wo die Daten in eine zentrale Projektdatenbank eingepflegt werden. Darüber hinaus kann sich das BMVg jederzeit über Ergebnisse aus extramural vergebenen Projekten berichten lassen.

Die Vorstellung jedes extramuralen Forschungsprojektes bei der Tagung der Deutschen Gesellschaft für Wehrmedizin und Wehrpharmazie oder bei ähnlichen Tagungen der Bundeswehr ist vorgesehen. Je nach Fachgebiet kann alternativ eine Publikation in der Zeitschrift „Wehrmedizinische Monatsschrift“ erfolgen. Zudem werden alle laufenden wehrmedizinischen Forschungs- und Entwicklungsvorhaben im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit in einer Internetpräsentation auf der Homepage des SanDstBw vorgestellt. Diese Internetpräsentation wird durch die Abteilung E der Sanitätsakademie der Bundeswehr jeweils zum 1. Januar eines Jahres aktualisiert.

Eine Pflicht zur Veröffentlichung extramuraler Forschungsergebnisse sieht die Bereichsvorschrift C1-821/0-4000 nicht vor. Nach Angaben des SchiffMedInstM werden Forschungsergebnisse de facto aber immer publiziert.

## II.2 Wissenschaftsbasierte Dienst- und Beratungsleistungen, Transfer

Das SchiffMedInstM muss auf schifffahrtsmedizinischem Gebiet für die Bundeswehr verschiedene Expertenstellen vorhalten. |<sup>14</sup> Außerdem ist es für die Durchführung von Impfprogrammen für die Marine (Gelbfieberimpfstelle/Einsatzimpfungen), das Nutzen des „Teamtrainer Schiffslazarett“ sowie für die Entwicklung und Fortschreibung von schifffahrtsmedizinischen Verfahren zuständig. Es stellt die Bordzahnstationen für die Marine bereit und entwickelt bordgestützte Verfahren der zahnärztlichen Behandlung. Des Weiteren unterstützt es die Truppenpsychologinnen und -psychologen der Marine bei psychologischer Bera-

|<sup>14</sup> Für Arbeits- und Umweltmedizin sowie Ergonomie, medizinischen ABC-Schutz/B-Detektion und Zahnmedizin an Bord, Physiologie und Psychologie des Überlebens auf See, Telemedizin „Bord-Land“, Borddienstverwendungsfähigkeit sowie für maritime psychologische Krisenprävention und -intervention.

tung und Krisenintervention und führt die psychologische Unterstützung der Teams der Informations- und Beratungs-Aktion in der Marine durch. |<sup>15</sup>

Auch auf tauchmedizinischem Gebiet hält das SchiffMedInstM mehrere Expertenstellen vor. |<sup>16</sup> Es ist mit der Sicherstellung und Weiterentwicklung der tauchmedizinischen Behandlungs- und Untersuchungsstandards sowie Tauchunfallbereitschaft für die Bundeswehr (ganzjährig über 24 Stunden/Tag) betraut. Zudem führt es Verwendungsfähigkeitsuntersuchungen für tauchendes Personal (Druckkammerpersonal, Taucherinnen und Taucher, Ubootfahrerinnen und -fahrer, Waffentaucherinnen und -taucher, Erprobungs- und Forschungstaucherinnen und -taucher), einschließlich psychologischer und zahnärztlicher Begutachtungen, sowie bordspezifische arbeitsmedizinische Untersuchungen durch und wendet die hyperbare Sauerstoffbehandlung zum Erwerb und Erhalt therapeutischer Routine an.

Die meisten seiner Dienstleistungen erbringt das SchiffMedInstM für die Marine. Hierzu zählen beispielsweise die Arbeiten im Fachgebiet III/2 „Medizinischer ABC-Schutz/B-Detektion“, das dem Institut im Jahr 2006 übertragen wurde. In diesem Rahmen nimmt das Institut das Systemmanagement (Ausbildung, Wartung, Instandsetzung und Systempflege) des vollautomatischen Bord-PCR-Systems zum Nachweis bestimmter waffenfähiger Erreger wahr.

Das SchiffMedInstM ist zentraler Ansprechpartner für alle Fragen der maritimen Medizin in der Bundeswehr. Das Fachgebiet III/1 „Forschung“ des Instituts bearbeitet dafür in projektgebundenen Studien spezielle Fragestellungen, die sich aus der Summe der zu erbringenden Dienstleistungen ergeben:

- \_ Risiko des Immersion-Lungenödems;
- \_ Stellenwert des offenen *Foramen ovale* für die Tauchsicherheit;
- \_ zelluläre Toxizität hyperbaren Sauerstoffs und neurologische Risiken der Hyperoxie;
- \_ Langzeiteffekte des Tauchens, wie die mögliche Akkumulation von *White-Matter-Lesions* im Hirn-MRT.

Aus den Bereichen der Schifffahrtmedizin ergeben sich ebenso Fragestellungen die Studien begründen:

- \_ Weiterentwicklung geeigneter Rettungsmittel für schwierige Bergungen an bzw. von Bord von Schiffen und Booten der Marine;

|<sup>15</sup> Im Rahmen der Binnenwerbung werden vor allem an Marineschulen Interessentinnen und Interessenten für bestimmte Laufbahnen beraten und hinsichtlich ihrer Eignung bewertet.

|<sup>16</sup> Für Uboot-Medizin und Uboot-Rettung, Taucherinnen- und Taucher-, Ubootfahrerinnen und Ubootfahrer- sowie Kampfschwimmerinnen- und Kampfschwimmerverwendungsfähigkeit, Tauchunfallprävention und Tauchsicherheit sowie HBO-Therapie. Zu den Expertenstellen zählen ferner das Tauchunfallbehandlungszentrum der Bundeswehr und der Tauchunfall-Untersuchungsausschuss.

- \_ Untersuchungen der *Impact*-Belastung von Soldatinnen und Soldaten durch Seegang an Bord schneller Boote;
- \_ Aspekte der Seekrankheit;
- \_ Aspekte verschiedener Wachrhythmen im Hinblick auf die Wachheit an Bord.

Dabei unterstützt die Abteilung III insbesondere die Fachgebiete I/1 „Schifffahrt- und Arbeitsmedizin“ und I/2 „Medizinische Ergonomie und Schifffahrtpsychologie“ der Abteilung I „Maritime Medizin“ sowie das Fachgebiet II/1 „Grundsatz/Untersuchung und Begutachtung“ der Abteilung II „Tauch- und Überdruckmedizin“ des SchiffMedInstM. Im Zentrum dieser Unterstützung steht die Optimierung des medizinischen Assessments sowie die Weiterentwicklung standardisierter Testverfahren für Probandinnen und Probanden sowie für Patientinnen und Patienten aus dem Bereich der maritimen Medizin bzw. Tauchmedizin. Des Weiteren unterstützt das Fachgebiet III/1 das Rettungsmittellabor des Fachgebietes I/1 „Schifffahrt- und Arbeitsmedizin“ bei der Weiterentwicklung von rettungsmedizinischem Equipment und bei notfall- und schifffahrtmedizinischen Prozessen. In diesen Bereichen ist das Schifffahrtmedizinische Institut zum einen hoheitlich tätig, zum anderen gibt es laut Institutsangaben keine vergleichbaren zivilen Einrichtungen in Deutschland, die diese Dienstleistungen vollumfänglich erbringen könnten.

Im Bereich der Ausbildung führt das SchiffMedInstM den Lehrgang „Tauchmedizin“ durch, der von der GTÜM e.V. anerkannt ist und die Module I (Tauchtauglichkeitsuntersuchungen) und IIa (Tauchärztin/Taucharzt) umfasst. Neben weiteren kleineren Lehrgängen wird auch der Lehrgang „Schifffahrtmedizin“ durchgeführt. Wenngleich primär für Sanitätsoffiziere vorgesehen und am Bedarf der Bundeswehr ausgerichtet, können nach Institutsangaben an diesem Lehrgang – je nach Verfügbarkeit freier Lehrgangsplätze – auch zivile Kolleginnen und Kollegen teilnehmen. Diese müssen die gleichen fachlichen Voraussetzungen erfüllen wie die Bundeswehrangehörigen. Im Begutachtungszeitraum haben fünf zivile Kolleginnen und Kollegen an diesen Lehrgängen teilgenommen.

In beschränktem Maße bietet das Institut weitere Dienstleistungen für Dritte an, insbesondere zivile Seediens- und Tauchtauglichkeitsuntersuchungen für Industriebetriebe, aber auch Druckkammerbehandlungen für Patientinnen und Patienten aus umliegenden militärischen und zivilen Krankenhäusern. Die Vergütung richtet sich jeweils nach den geltenden Gebührenordnungen. Das Institut gibt an, dass sich aus diesen Dienstleistungen bislang keine konkreten Forschungs- und Entwicklungspotenziale ergeben haben. Im Bereich der HBO wären aber laut SchiffMedInstM Forschungsk Kooperationen mit zivilen Partnern durchaus denkbar und wünschenswert.

In dem vorgegebenen Aufgabenbereich ist die Zahl potenziell infrage kommender Nutzerinnen und Nutzer nach Angaben des Instituts eng begrenzt, sodass eine Ausweitung derzeit wenig wahrscheinlich erscheint. Einen Nutzerbeirat für einzelne gesellschaftliche Gruppen gibt es nicht, allerdings findet nach

Institutsangaben regelmäßig eine Evaluation der Lehrgänge statt. Die Dienst- und Beratungsleistungen werden regelmäßig in den Führungsgesprächen des Marinesanitätsdienstes bewertet. Ergebnisse der Arbeit des Instituts werden ebenfalls regelmäßig bei der Erstellung und Anpassung von Regelungen und Weisungen genutzt. Befragungen der Nutzenden werden in diesem Zusammenhang nicht durchgeführt.

### II.3 Kooperationen

Das SchiffMedInstM arbeitet im wissenschaftlichen Bereich insbesondere mit der CAU zusammen. Gemeinsame Forschungsprojekte werden mit dem Institut für Sportwissenschaft, dem Physiologischen Institut und der Abteilung „Lebensmitteltechnologie“ des Instituts für Humanernährung und Lebensmittelkunde durchgeführt. Zwar sind gemeinsame Berufungen von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der Bundeswehr zusammen mit zivilen Hochschulen derzeit nicht möglich, da die Regeln eines Berufungsverfahrens nicht mit dem Personalrecht der Bundeswehr kompatibel sind, gleichwohl ist der Leiter des Fachgebietes III/1 „Forschung“ gleichzeitig Leiter der „Gemeinsamen Sektion Maritime Medizin“ der CAU. Nach Gründung der "Gemeinsamen Sektion Maritime Medizin" und Unterzeichnung der Kooperationsvereinbarung wurde die Besetzung der Leitungsposition der Sektion nach Angaben des SchiffMedInstM in einer hiervon getrennten Vereinbarung geregelt. Hierfür wurde eine gesonderte Bestellung zum Leiter der Sektion formuliert bis zur Besetzung der W2-Professur. Die bzw. der Dienstvorgesetzte ist die bzw. der Vorstandsvorsitzende des Universitätsklinikums Schleswig-Holstein. Besoldungsrechtliche Ansprüche aus der Bestellung ergeben sich nicht. Eine weitere rechtliche Einordnung der Sektion ist nicht erfolgt. Damit ist der Leiter des Fachgebietes III/1 zum einen Vollmitglied der Medizinischen Fakultät der CAU, andererseits ist die gesamte Sektion ein eigenständiger Geschäftsbereich des Instituts für Experimentelle Medizin der CAU, der mit allen universitären Rechten, einschließlich der Möglichkeit der Zuweisung LOM seitens des Landes, ausgestattet ist.

Weitere wissenschaftliche Kooperationen, in deren Rahmen gemeinsame Projekte durchgeführt werden, unterhält das Institut mit folgenden Einrichtungen:

- \_ *Diving Medical Centre, Royal Netherlands Navy, Den Helder, Niederlande;*
- \_ Institut für Allgemeinmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel;
- \_ Institut für Experimentelle Tumorforschung, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel;
- \_ Institut für Anästhesiologische Pathophysiologie und Verfahrensentwicklung, Universitätsklinikum Ulm;
- \_ Institut für Radiobiologie der Bundeswehr, München;
- \_ Institut für Sport- und Bewegungsmedizin, Universität Hamburg;

- \_ Floridsdorfer Allergiezentrum, Wien, Österreich;
- \_ Forschungsgruppe „Experimentelle Chirurgie“, Universitätsklinikum Düsseldorf;
- \_ Zentrum für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin, Universitätsklinikum Eppendorf, Hamburg.

Das Institut hält eine Verstärkung dieses Engagements für sinnvoll, gibt allerdings zu bedenken, dass größere oder zusätzliche internationale Kooperationen aufgrund der derzeitigen personellen Stärke des Fachgebiets III/1 nur schwer zu bewerkstelligen sind.

Grundsätzlich besteht für Gastwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler die Möglichkeit, Forschungsaufenthalte am SchiffMedInstM zu absolvieren. Hier von wurde bis zum Jahr 2003 nach Angaben des Instituts mehrfach Gebrauch gemacht, beispielsweise in Form von teilweise mehrjährigen Gastaufenthalten amerikanischer und chinesischer Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler am Institut. Seit dieser Zeit haben jedoch keine weiteren Gastaufenthalte stattgefunden. Auch die Möglichkeit für Gastaufenthalte von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern an anderen Einrichtungen im In- und Ausland besteht; so absolviert zurzeit ein Oberstabsarzt des Fachgebiets III/1 „Forschung“ seine Fachausbildung zum klinischen Immunologen am Universitätsklinikum Schleswig-Holstein.

#### II.4 Qualitätssicherung

Das SchiffMedInstM verfügt seit dem 13. Januar 2020 über einen wissenschaftlichen Beirat aus dem Admiralarzt der Marine, der Institutsleitung und sechs externen, im Fachgebiet wissenschaftlich tätigen Personen. Die Zusammenarbeit wird vom Institut als positiv und ergebnisorientiert eingestuft. Der wissenschaftliche Beirat hat gemäß seiner Satzung |<sup>17</sup> folgende Aufgaben:

- \_ Beratung, insbesondere der Admiralärztin oder des Admiralarztes der Marine und der Leitung des Schiffahrtmedizinischen Instituts der Marine bei der wissenschaftlichen Ausrichtung und Forschungsplanung von intramuralen und extramuralen Forschungsprojekten sowie die bedarfsweise Bewertung einzelner Projekte, der Entwicklung mittel- und langfristiger Forschungsziele und der regelmäßigen internen Evaluation des Schiffahrtmedizinischen Instituts der Marine;
- \_ Förderung der wissenschaftlichen Vernetzung des Instituts mit Forschungseinrichtungen des In- und Auslands;

|<sup>17</sup> Vgl. „Geschäftsordnung für den Wissenschaftlichen Beirat (WBR) des Schiffahrtmedizinischen Instituts der Marine (SchiffMedInstM) in Kronshagen“.

- \_ Abgeben von Stellungnahmen zur fachlichen und wissenschaftlichen Leistung des Instituts;
- \_ fallweise beratende Mitwirkung an der Entwicklung, Formulierung oder Bewertung von Ressort-Forschungsprojekten oder dazugehörigen einzelnen Fragestellungen, mit denen das SchiffMedInstM betraut ist;
- \_ Unterstützung bei der Förderung von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern und von wissenschaftlichem Assistenzpersonal des Instituts.

Darüber hinaus ist die Qualitätssicherung der Wehrmedizinischen Forschung und Entwicklung in der Bundeswehr in der Bereichsvorschrift C1-821/0-4000 unter Nr. 801 bis 805 geregelt. In der Marine übt die Abteilung „Marinesanitätsdienst“ im Marinekommando eine Kontrollfunktion aus. Die Leitung des Fachgebietes III/1 „Forschung“ ist für sämtliche medizinischen Forschungsprojekte im Institut fachlich zuständig. |<sup>18</sup> Dies gilt ebenso für Projekte innerhalb der Marine, an denen das SchiffMedInstM beteiligt ist. Unterstützt wird die Leitung dabei durch die jeweilige Projektoffizierin oder den jeweiligen Projektoffizier. Diese sind militärische Ansprechpartnerinnen und -partner für Projektnehmerinnen und -nehmer und stellen die fachliche Auskunftsfähigkeit hinsichtlich des Sachstandes zum jeweiligen Vorhaben sicher. Die Funktion einer oder eines Forschungsbeauftragten wird ebenfalls von der Leitung des Fachgebiets III/1 wahrgenommen. Diese sichert die Qualität von Forschung und Entwicklung sowie von Beratung und Dienstleistung durch das militärische Instrument der Dienstaufsicht.

Die interne Bewertung der Arbeit der Einrichtung erfolgt im Rahmen der Dienstaufsicht durch die Leitung des SchiffMedInstM und bei der Auswertung von Fortschrittsberichten zu Forschungs- und Entwicklungsvorhaben, indem aus den Vorhaben resultierende Publikationen vorgelegt werden. Eine weitere interne Bewertung der Arbeit des Instituts erfolgt bei der Erstellung von Zwischenberichten durch die jeweiligen Projektoffizierinnen und -offiziere der Forschungsvorhaben. Diese Berichte sollen den Stand und den Fortgang des jeweiligen Vorhabens aufzeigen und dienen der Qualitätskontrolle. Zu den Zwischenberichten nimmt die jeweils zuständige vorgesetzte Fachabteilung der Einrichtung in sogenannten Sachberichten Stellung. Diese beinhalten eine

- \_ kurze Zusammenfassung (Einordnung ins Arbeitsprogramm) der im Berichtszeitraum durchgeführten Arbeiten und erhaltenen Ergebnisse;
- \_ Bewertung, ob das Vorhaben im Zeitplan liegt;

| <sup>18</sup> Die Leitung des Fachgebiets III/1 „Forschung“ ist gleichzeitig Abteilungsleitung der Abteilung III „Forschung und Lehre“.

- \_ Feststellung, ob besondere Schwierigkeiten aufgetreten sind, die Anpassungen des Arbeitsprogramms oder ähnlich gelagerte Maßnahmen notwendig machen.
- \_ Nach Beendigung eines Forschungsvorhabens erfolgt eine umfassende Auswertung des Abschlussberichts durch die zuständige vorgesetzte Fachabteilung in einem weiteren Sachbericht. Dieser enthält insbesondere eine abschließende Bewertung, ob das Arbeitsprogramm erfüllt und das Forschungs- bzw. Entwicklungsziel erreicht wurde, sowie Aussagen zu den praktischen Folgen und dem praktischen Nutzen der Ergebnisse für den Sanitätsdienst. In Bezug auf wehrpsychologische Forschung nimmt die bzw. der Beauftragte für Forschung des PsychDstBw entsprechende Qualitätssicherungsaufgaben wahr.
- \_ Eine externe Bewertung der Arbeit der Einrichtung ist grundsätzlich nicht vorgesehen. De facto erfolgt eine solche nach Angaben des SchiffMedInstM aber im Zuge der Publikation von Forschungsergebnissen in Fachjournalen, durch die Leserschaft von Lehrbüchern sowie durch Vorträge und bei Poster-Präsentationen auf Kongressen und Tagungen.

Eine externe Evaluation durch den Wissenschaftsrat hat erstmals im Jahr 2009 stattgefunden. Zur Umsetzung seiner Empfehlungen hat der Wissenschaftsrat auf der Grundlage eines schriftlichen Umsetzungsberichts im Jahr 2013 Stellung genommen. |<sup>19</sup>

### **A.III ORGANISATION UND AUSSTATTUNG**

---

#### III.1 Koordination zwischen Ministerium und Einrichtung

Die Leitung des SchiffMedInstM ist qua Amt Mitglied im Führungskreis der Flotte. Aufgrund seiner Verankerung in der Marine hat das Institut keinen direkten Kontakt mit dem BMVg. Das Institut erhält seine Forschungs- und Entwicklungsaufträge vom Marinesanitätsdienst und erfüllt seine Aufträge in kontinuierlichem Dialog mit der Admiralärztin oder dem Admiralarzt der Marine sowie den jeweils beteiligten Marinedienststellen. Auf dem Dienstweg über die Admiralärztin oder den Admiralarzt der Marine erfolgt auch der Kontakt zum Ministerium. In allen fachlichen Fragen wird das SchiffMedInstM nach eigenen Angaben gehört, indem es zu einer fachlichen Stellungnahme aufgefordert wird, die den Entscheidungsträgerinnen und -trägern auf dem Dienstweg mit weiteren Stellungnahmen der Zwischenvorgesetzten vorgelegt wird. Eine Ausnahme in der dargestellten Koordination zwischen Ministerium und Einrichtung existiert für das Fachgebiet II/1 „Med. Ergonomie und Schifffahrtpsychologie“, für das eine unmittelbare fachliche Arbeitsbeziehung mit dem zuständigen Referat BMVg P III 5 „Personalpsychologie, Truppenpsychologie, Klinische Psychologie; PsychDstBw“ besteht (Werkbankbeziehung). Der organisatorische Spielraum

|<sup>19</sup> Vgl. Wissenschaftsrat: Umsetzung der Empfehlungen aus der zurückliegenden Evaluation des Schifffahrtsmedizinischen Instituts der Marine (SMIM), Kronshagen, Drs. 3439-19, Mainz 2013.

entspricht nach Angaben des Instituts dem anderer Bundeswehrdienststellen. Für weitere Ressorts führt das Institut keine Aufgaben durch.

### III.2 Organisation und Leitung

Das SchiffMedInstM ist in vier Abteilungen mit teilweise mehreren Fachgebieten untergliedert (vgl. Anhang 1):

- \_ Abteilung I „Maritime Medizin“ mit den Fachgebieten I/1 „Schiffahrt- und Arbeitsmedizin“, I/2 „Medizinische Ergonomie und Schiffahrtpsychologie“, I/3 „Zahnärztliche Begutachtung/Bordzahnstationen“;
- \_ Abteilung II „Tauch- und Überdruckmedizin“ mit den Fachgebieten II/1 „Grundsatz/Untersuchung und Begutachtung“, II/2 „Druckkammerzentrum“;
- \_ Abteilung III „Forschung und Lehre“ mit den Fachgebieten III/1 „Forschung“, III/2 „Medizinischer ABC-Schutz/B-Detektion“
- \_ Abteilung IV „Ausbildungszentrum Marinesanitätsdienst“.

Die militärische Struktur und die sich hieraus ableitende Leitungshierarchie der Einrichtung sind vorgegeben und werden vom Institut als bewährt und zweckmäßig bezeichnet. Dienststellenleitung und Stellvertretung entsprechen laut SchiffMedInstM dem zivilen Strukturelement eines Vorstands. Ein dienststelleninternes Leitungsgremium ist die Abteilungs- und Fachgebietsleitungsbesprechung, die wöchentlich stattfindet und in deren Rahmen über aktuelle Fragen des Dienstbetriebs diskutiert und entschieden wird.

Der Leitung des SchiffMedInstM stehen die oder der Beauftragte für den Tauchdienst der Marine für die Tauchsicherheit und die oder der IT-Beauftragte mit Querschnittsfunktionen zur Seite.

### III.3 Ausstattung

#### III.3.a Personal

Zum Stichtag am 31.12.2019 verfügte das SchiffMedInstM über insgesamt 85 aus Grundmitteln finanzierte Beschäftigte (83 VZÄ) auf 85 Stellen (in VZÄ; vgl. Anhang 2). |<sup>20</sup>

Im Bereich des wissenschaftlichen Personals, welches im Fachgebiet III/1 „Forschung“ beschäftigt ist, verfügte das Institut mit Stand vom 31.12.2019 über vier Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter (5 VZÄ); ein Dienstposten der Dotierungshöhe A15 war nicht besetzt. Zwei Mitarbeiter waren Soldaten, eine Mitarbeiterin und ein Mitarbeiter waren zivile Tarifbeschäftigte der Bundeswehr. Zwei Mitarbeiter waren Mediziner, ein Mitarbeiter war Chemiker und eine Mitarbeiterin Ökotoxikologin (vgl. Anhang 3). Eine Mitarbeiterin war jünger als 30 Jahre alt, die drei Mitarbeiter waren zwischen 40 und 60 Jahre alt. Eine Mitarbeiterin gehörte der

|<sup>20</sup> Davon waren zwei Dienstposten nicht besetzt.

Einrichtung weniger als fünf Jahre an, zwei Mitarbeiter waren zwischen fünf und 15 Jahren und ein Mitarbeiter war seit mehr als 20 Jahren am Institut beschäftigt (vgl. Anhang 4). Darüber hinaus waren zum Stichtag vier nichtwissenschaftliche Beschäftigte im Fachgebiet III/1 tätig.

Das Fachgebiet III/1 ist nach Angaben des SchiffMedInstM als primäre Trägerin der Forschung innerhalb der Marine mit acht Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern gerade noch ausreichend dimensioniert und kann die derzeit zugewiesenen Aufgaben hiermit im Grundsatz erfüllen. Im Einzelfall müssen aber Projekte temporär ausgesetzt werden, um neu übertragene Aufgaben in ausreichender Weise bearbeiten zu können.

Auch das akademische Personal der Abteilungen I und II ist - wie das ärztliche Personal von Universitätskliniken - wissenschaftlich oder wissenschaftsunterstützend tätig, dies allerdings in einem Umfang von weniger als 50 %. Die Abteilungs- und Fachgebietsleitungen sind hierbei in einem größeren Umfang wissenschaftlich tätig als das ärztliche Assistenzpersonal. Die Sanitätsstaboffizierinnen und -offiziere des SchiffMedInstM in leitender Funktion beschäftigen sich zu etwa 35 % mit der Wahrnehmung wissenschaftlicher Aufgaben. Sie sind auch das verbindende Element zu der Forschungs Koordinatorin bzw. dem Forschungs koordinator des Instituts und unter anderem verantwortlich für die praktische Umsetzung von Forschungsvorhaben sowie die Kommunikation bzw. Publikation der entsprechenden Ergebnisse. Das ärztliche Assistenzpersonal nimmt zu etwa 20 % wissenschaftliche Aufgaben wahr, die vor allem aus der Lehre sowie der praktischen Begleitung der Vorhaben bestehen.

Zuständig für Stellenbesetzungen bei soldatischem Personal, bei Beamtinnen und Beamten sowie bei Tarifbeschäftigten ab der Entgeltgruppe E13 ist das Bundesamt für das Personalmanagement der Bundeswehr. Lediglich bei der mit Besoldungsgruppe B3 hinterlegten Stelle der Leitung des Instituts ist das BMVg zuständig. Das Auswahlverfahren ist innerhalb der Bundeswehr sowohl für alle Offiziersdienstposten als auch für die zivilen Dienstposten ab der Besoldungs-/Entgeltgruppe A13/E13 gleich und folgt laufbahnrechtlichen Vorgaben. Auch die militärischen Leitungsstellen werden gemäß Personalentwicklungskonzept befristet (in der Regel für drei Jahre) besetzt, Verlängerungen sind laut Institut grundsätzlich möglich und werden auch regelmäßig verfügt. Die Qualifikations- und Kompetenzanforderungen an die drei mit A16 dotierten Stellen der Abteilungsleitungen (Abteilungen I und III: Fachärztin oder Facharzt Innere Medizin und/oder Arbeitsmedizin; Abteilung II: Fachärztin oder Facharzt ohne weitere Spezifizierung) sind in Dienstpostenbeschreibungen festgelegt. Alle A16-Stellen sind mit Soldatinnen oder Soldaten zu besetzen, die Fachärztinnen oder Fachärzte sind und über die Zusatzqualifikationen Tauchärztin bzw. Taucharzt und Notfallmedizin verfügen.

Das wissenschaftliche Personal des Fachgebiets III/1 rekrutiert sich sowohl aus dem Bereich der Sanitätsoffizierinnen und -offiziere der Marine als auch aus

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern des zivilen Forschungssektors. Sanitätsoffizierinnen und -offiziere haben zu Beginn ihrer Karriere im Regelfall eine Ausbildung in der maritimen Medizin und Tauchmedizin am Institut durchlaufen. Bei entsprechender Eignung und Interesse an der Wissenschaft erfolgte dann schrittweise die Ausbildung zur Wissenschaftlerin bzw. zum Wissenschaftler. Die nichtmilitärischen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler rekrutierten sich aus dem Pool ehemaliger Doktorandinnen und Doktoranden oder Masterstudierender des Institutes sowie durch die Kooperation mit der CAU.

Für das Fachgebiet III/1 „Forschung“ wurde 2019 der Dienstposten der Fachgebietsleitung III/1 (A15) haushalterisch geöffnet. Eine Anpassung des derzeit mit E14 dotierten Dienstpostens der wissenschaftlichen Mitarbeiterin bzw. des wissenschaftlichen Mitarbeiters (Laborleitung) auf E15 ist beantragt; die Entscheidung steht noch aus. Eine Anpassung des Dienstpostens Krankenschwester (KR7) auf die Entgeltdotierung E9 mit der Zusatzausbildung *study nurse* ist im Rahmen einer Anpassung der Soll-Organisation ebenfalls beantragt.

Im Rahmen der derzeit anhängigen Verhandlungen über eine personelle Aufstockung des SchiffMedInstM liegt die Priorität nach Institutsangaben auf einer bedarfsgerechteren personellen Ausstattung des Ausbildungszentrums Marinesanitätsdienst; bei einem insgesamt in der Deutschen Marine gedeckelten Personalumfang erwartet das Institut somit nicht, dass es mittelfristig zu einer personellen Vergrößerung des Fachgebietes III/1 des SchiffMedInstM kommt. Dennoch wird als längerfristiges Ziel weiterverfolgt, dass zusätzliche Dienstposten für wissenschaftliches Personal im Fachgebiet III/1 in einem Umfang von bis zu zwei Stellen eingerichtet werden.

Eine ehemalige wissenschaftliche Mitarbeiterin hat im Jahr 2018 nach Abschluss ihrer Promotion das Institut verlassen, um Forschungsleiterin (Postdoc) bei *DAN Research*, Durham, North Carolina/USA, zu werden.

### III.3.b Haushalt

Einen Wirtschaftsplan oder eine umfassende Kosten-Leistungsrechnung gibt es am SchiffMedInstM nicht; es gelten die Haushaltsrichtlinien für militärische Dienststellen der Bundeswehr. Die Einrichtung wirtschaftet nach den Einnahmen und Ausgaben eines Haushaltsplans (Kameralistik). Die Ausgaben für 2019 beliefen sich insgesamt auf rund 351 Tsd. Euro, relevante Einnahmen wurden nach Angaben des Instituts in diesem Zeitraum nicht erwirtschaftet.

Insgesamt ist die Grundmittelfinanzierung der derzeit wichtigste Pfeiler der Finanzierung des Instituts, ergänzt durch primär intramurale Sondermittel und LOM des Landes Schleswig-Holstein. Die Grundmittelfinanzierung des zugebilligten Personalschlüssels, der Infrastruktur und des Verbrauchsmaterials hält das Institut für angemessen. Bei investiven Gütern, wie beispielsweise

Laborgerät, greift die Grundmittelfinanzierung über die bundeswehreigenen Beschaffungsverfahren.

Die Finanzierung von Geräten und Infrastruktur zur Erfüllung kurzfristig hinzugekommener Aufträge stellt nach Angaben des SchiffMedInstM regelmäßig eine Herausforderung dar, da dem Fachgebiet III/1 „Forschung“ bisher keine flexiblen Titel seitens des BMVg zur Verfügung stehen, mit deren Hilfe notwendiges Gerät auch sehr kurzfristig beschafft werden könnte. |<sup>21</sup> Die Beschaffung von Gerät auch für die Forschung unterliegt hierbei den geltenden Vorgaben und Regelungen für die Rüstung, wobei sich das 2019 erlassene, überarbeitete *Customer Product Management* (CPM) nach Institutsangaben positiv beschleunigend auswirken könnte; insbesondere für die Beschaffung von mittelpreisigem Gerät bis 25 Tsd. Euro (ohne Umsatzsteuer).

### III.3.c Räumliche und infrastrukturelle Ausstattung

#### *Räumliche Ausstattung*

Das Institut liegt mit drei weiteren Dienststellen der Bundeswehr (Zentrales Institut des Sanitätsdienstes der Bundeswehr Kiel sowie Außenstellen des Sanitätskommandos und des Facharztsanitätszentrums Kiel) in der Liegenschaft „Sanitätsdienststellen der Bundeswehr Kronshagen“.

Die einzelnen Fachgebiete des SchiffMedInstM verteilen sich auf fünf Gebäude der Liegenschaft, die laut Institutsangaben zum Teil sanierungsbedürftig sind. Dies gilt vor allem für das ehemalige Bundeswehrkrankenhaus und Hauptgebäude der Liegenschaft (Gebäude 12), in dem die Abteilung I „Maritime Medizin“ untergebracht ist. Sowohl die erforderliche Qualität der medizinischen Leistungen als auch der gesetzliche Arbeitsschutz sind aber nach Angaben des Instituts dadurch noch nicht signifikant beeinträchtigt. |<sup>22</sup> Für die verfügbaren Forschungslabore, teilweise in einer erneuerten Infrastruktur aus dem Jahr 1961 untergebracht, ist laut SchiffMedInstM allerdings nur ein S1-Level vertretbar. |<sup>23</sup>

#### *Infrastrukturelle Ausstattung*

Das SchiffMedInstM verfügt nach eigenen Angaben über eine zur Erfüllung der Aufgaben größtenteils angemessene und zeitgemäße Ausstattung, sowohl in Bezug auf medizinischen Untersuchungsbereiche als auch in Bezug auf das wesentliche Großgerät. Die Ausstattung der klinischen Leistungsdiagnostik mit aktuellem medizinischem Ambulanzgerät und insbesondere das Druck-

|<sup>21</sup> Die LOM des Landes Schleswig-Holstein können unmittelbar zur Beschaffung von Geräten und Verbrauchsmaterial genutzt werden.

|<sup>22</sup> Vor dem Hintergrund des im Jahr 2024 geplanten Umzugs des Schifffahrtmedizinischen Instituts auf den Campus des Bundeswehrkrankenhauses Hamburg werden aktuell nur noch zwingend notwendige bauliche Maßnahmen durchgeführt.

|<sup>23</sup> Bei der Einstufung in S1- bis S4-Labore handelt es sich um vier biologische Sicherheitsstufen für Laboratorien, in denen mit gentechnisch veränderten Organismen gearbeitet wird. S4-Labore entsprechen dabei den höchsten Anforderungen. Vgl. [https://de.wikipedia.org/wiki/Biologische\\_Schutzstufe](https://de.wikipedia.org/wiki/Biologische_Schutzstufe), aufgerufen am 09.07.2020.

kammerzentrum *Hydra 2000*, welches jährlich gewartet wird, befinden sich nach Institutsangaben stets auf dem neuesten Stand der verfügbaren Technik.

Für den Bereich der Forschung trifft dies laut SchiffMedInstM nur mit Einschränkungen zu, da hier zum Teil Mängel der Infrastruktur die verfügbare Labortechnik beeinträchtigen und die langen Beschaffungszeiten nicht immer die rechtzeitige Bereitstellung gewährleisten. Auch in diesem Bereich geht das Institut prospektiv von einer positiv beschleunigenden Wirkung des neuen CPM aus.

Zu der auch der Abteilung III „Forschung und Lehre“ zur Verfügung stehenden Ausstattung des SchiffMedInstM gehört eine Reihe von Großgeräten. Zu nennen ist insbesondere die Druckkammeranlage *Hydra 2000* für physiologische Untersuchungen von Taucherinnen und Tauchern, beispielsweise zu oxidativem Stress und akuter Sauerstofftoxizität bei extremer Hyperoxie. Der wassergefüllte Nasstauchteil dieser Anlage wird auch für Taucherinnen- und Tauchersuche unter nahezu realen Bedingungen und zur Leistungsdiagnostik beim Tauchen mit Hilfe der eigens hierfür konstruierten Unterwasser-Ergospirometrie benutzt. Hinzu kommt eine Experimental-Druckkammer zu ex-vivo-Untersuchungen von Blutbestandteilen (Lymphozyten) und für Zellkulturversuche zu oxidativem Stress bei Hyperoxie.

Des Weiteren verfügt das Institut unter anderem über folgende Großgeräte:

- \_ Durchflusszytometer *FacsCalibur*;
- \_ O<sub>2</sub>K-Fluorespirometer;
- \_ Fluoreszenzmikroskop *Olympus*;
- \_ Ergo-Spirometer *Metamax*;
- \_ Farbdoppler Echokardiographie *Aloka*;
- \_ Langzeit-EKG-Aufnahmegeräte *Synesis*;
- \_ bioelektrische Impedanzwaage *InBody770*;
- \_ Unterwasser-PO<sub>2</sub>-Messgerät *Shearwater*;
- \_ computerassistierte psychologische Testanlagen;
- \_ Audiokabine mit Audiometrie *AT 900*;
- \_ Lungenfunktionsmessplatz mit Provokationstest.

#### **A.IV KÜNFTIGE ENTWICKLUNG**

---

Das Schiffahrtmedizinische Institut der Marine erwartet mit der für das Jahr 2024 geplanten Standortverlagerung auf den Campus des Bundeswehrkrankenhauses Hamburg eine Weiterentwicklung und Anpassung der Aufgabenfelder vorzunehmen. Nach Angaben des Instituts könnten aufgrund der räumlich engeren Zusammenarbeit mit einem Bundeswehrkrankenhaus vermehrt und effektiver Fragestellungen aus dem Bereich der Einsatzmöglichkeiten einer HBO-Therapie für die klinische (Intensiv-) Medizin bearbeitet werden, eventuell auch gemeinsam mit den Berufsgenossenschaftlichen Kliniken in Hamburg. Zudem wird sich laut SchiffMedInstM auch die infrastrukturelle Situation für alle Abteilungen deutlich verbessern, sodass experimentelle Arbeiten bis zu S-2-Level ermöglicht werden können.

---

# B. Bewertung

## **B.1 ZUR BEDEUTUNG DES SCHIFFFAHRTMEDIZINISCHEN INSTITUTS DER MARINE**

---

Das Schifffahrtmedizinische Institut der Marine (SchiffMedInstM) ist die wissenschaftliche Einrichtung des Sanitätsdienstes der deutschen Marine. Der Institutsauftrag ist darauf ausgerichtet, alle Fragestellungen auf dem Gebiet der maritimen Medizin einschließlich ihrer Schnittstellen zu psychologischen und ergonomischen Themenbereichen bedarfsträgerorientiert für die Marine, die Bundeswehr und andere Einrichtungen des Bundes zu bearbeiten. Damit erfüllt das SchiffMedInstM einen wichtigen Auftrag: Es ist die einzige Einrichtung innerhalb der Bundeswehr, die speziell für die Gesundheit der zur See fahrenden Soldatinnen und Soldaten verantwortlich ist.

Die Forschungsgebiete, auf denen das SchiffMedInstM arbeitet, sind von großer Relevanz für den Schutz von Leben und Gesundheit der Marineangehörigen im Einsatz. Forschung auf dem Gebiet der militärischen Tauchmedizin ist aufgrund der Fürsorgepflicht der Bundeswehr gegenüber ihren Taucherinnen und Tauchern unverzichtbar, insbesondere da diese im Unterschied zu Sport- und Rettungstauchern auch reinen Sauerstoff als Atemgas nutzen, der bei hohem Partialdruck toxische und zellschädigende Auswirkungen haben kann. Forschung auf dem Gebiet der Schifffahrtmedizin und -psychologie ist aufgrund von Traumata infolge von Stoßbelastungen, Unfällen auf See oder Gefahrensituationen bzw. wegen monatelanger Schiffs- oder Ubootfahrten auf begrenztem Raum ebenfalls erforderlich.

Darüber hinaus erbringt das SchiffMedInstM unverzichtbare Dienstleistungen für die Marine. Hierzu zählen beispielsweise die Sicherstellung und Weiterentwicklung der tauchmedizinischen Behandlungs- und Untersuchungsstandards sowie der Tauchunfallbereitschaft für die Bundeswehr und die Durchführung von Verwendungsfähigkeitsuntersuchungen für tauchendes Personal – einschließlich psychologischer und zahnärztlicher Begutachtungen – sowie bordspezifischen arbeitsmedizinischen Untersuchungen.

Auf diesen Gebieten besitzt das SchiffMedInstM als zentrale militärische Einrichtung der maritimen Forschung in Deutschland Alleinstellungsmerkmale. Auch im zivilen Bereich gibt es in Deutschland keine vergleichbaren Einrichtungen,

die Dienstleistungs- und Forschungsaufgaben auf dem Gebiet der Tauch-, Überdruck und Schifffahrtmedizin vollumfänglich erbringen könnten.

Im Vergleich zur letzten, weniger zufriedenstellenden Evaluation durch den Wissenschaftsrat im Jahr 2009 |<sup>24</sup> hat sich die Leistungsfähigkeit des SchiffMedInstM erheblich verbessert. Dazu hat die Einrichtung einer gemeinsamen Sektion „Maritime Medizin“ mit der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (CAU) maßgeblich beigetragen. Im Rahmen des für 2024 geplanten Umzugs des SchiffMedInstM auf das Gelände des Bundeswehrkrankenhauses Hamburg sollte mit dem Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE) eine vergleichbare Lösung gefunden werden.

## **B.II ZU DEN ARBEITSSCHWERPUNKTEN**

---

### II.1 Zur Forschung

#### II.1.a Zur Forschungsplanung

Der für das SchiffMedInstM von der Sanitätsakademie der Bundeswehr definierte Forschungskorridor ist für das Institut breit genug angelegt, um auch die Durchführung von Vorlaufforschung – die inzwischen einen den Aufgaben des Instituts angemessenen Stellenwert einnimmt – zu ermöglichen. Die Einbeziehung des SchiffMedInstM in die Ausgestaltung des Forschungskorridors ist sinnvoll und sollte noch intensiviert werden, um der Einrichtung innerhalb ihres Aufgabengebietes genügend Freiräume für die Entwicklung eigener Schwerpunkte zu lassen.

Die Vielzahl der hoheitlichen Aufgaben, die das SchiffMedInstM zu erfüllen hat, bedingt eine relativ breite thematische Aufstellung des Instituts. Vor diesem Hintergrund ist in der Forschung – insbesondere aufgrund der geringen personellen Ausstattung des Forschungsbereichs – eine Fokussierung des SchiffMedInstM auf seine Alleinstellungsmerkmale und Kernkompetenzen unabdingbar. Dem BMVg wird daher empfohlen, die Ratschläge des neu eingerichteten wissenschaftlichen Beirats des Instituts zukünftig in die Forschungsplanungen einzubeziehen.

Bestehende Freiheiten hinsichtlich der Ausgestaltung konkreter Forschungsprojekte tragen maßgeblich zur hohen Zufriedenheit der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler am Institut bei und sollten unbedingt aufrechterhalten werden. Die Abteilungen I „Maritime Medizin“ und II „Tauch- und Überdruckmedizin“ des SchiffMedInstM verfügen über großes, bislang nicht vollständig ausgeschöpftes Potenzial für anwendungsorientierte Forschung und sollten stärker in

<sup>24</sup> Vgl. Wissenschaftsrat: „Stellungnahme zum Schifffahrtmedizinischen Institut der Marine, Kronshagen“, Drs.9497-09, Aachen 2009.

den Fokus der Forschungsplanung des Instituts gerückt werden, zumal das Institut über ausgezeichnete Voraussetzungen verfügt, um neue Erkenntnisse direkt in die Praxis umsetzen zu können.

Die in Folge des Umzugs nach Hamburg geplante Reduktion der Forschung im Bereich Tauchphysiologie zu Gunsten der hyperbaren Sauerstofftherapie (HBO) ist sinnvoll. Perspektivisch wäre auch die Befassung mit Fragestellungen zur hyperbarmedizinischen Versorgung, beispielsweise bei chirurgischen Indikationen, denkbar.

#### II.1.b Zu den Forschungsschwerpunkten

Das SchiffMedInstM konnte seine Forschungsleistungen im Vergleich zur letzten Evaluation deutlich steigern; es führt aktuelle, relevante Forschung auf hohem, jedoch nicht immer auch international sichtbarem Niveau durch. Da die forschungsaktiven Bereiche des Instituts in der Abteilung III/1 „Forschung“ zusammengefasst sind, erfolgt die Bewertung nicht anhand der Abteilungen, sondern anhand der im Forschungskorridor des Instituts festgeschriebenen Arbeitsfelder.

Zum Forschungsbereich „Tauch- und Überdruckmedizin“: Im Bereich der Tauch- und Überdruckmedizin verfügt das SchiffMedInstM deutschlandweit über Alleinstellungsmerkmale. Die hochrelevanten Studien, die in diesem Forschungsbereich durchgeführt werden, befassen sich mit den Auswirkungen extremer Hyperoxie auf den menschlichen Organismus. So werden beispielsweise die Effekte von HBO auf die Zytochrom-C-Oxydase, der Einfluss von Vitaminen und Antioxidantien zur Reduktion oxidativer Schäden während hyperbarer und hyperoxischer Belastung von Human- und Tumorzellen sowie immunologische Reaktionen auf wechselnde Umwelteinflüsse untersucht. Die Studien befinden sich methodisch auf einem hohen Niveau, sollten aber hinsichtlich der bearbeiteten Fragestellungen noch geschärft und kompetitiver ausgerichtet werden. Dem SchiffMedInstM wird empfohlen, hierfür in einen intensiveren Austausch mit den zivilen Fachgemeinschaften zu treten, beispielsweise über eine stärkere Beteiligung an Fachkongressen.

Zum Forschungsbereich „Schifffahrtmedizin“: Forschungsschwerpunkt des Bereichs Schifffahrtmedizin ist die Bedeutung des *Sopite-Syndroms* zu Beginn der Kinetose. Vom SchiffMedInstM in diesem Bereich durchgeführte Studien, die sich mit der symptomlindernden, anti-histaminergen Wirkung von Vitamin C befassen, sind auch aufgrund der zunehmenden Bedeutung von autonomem Fahren und virtuellen Realitäten (*Simulator-Sickness*) hochaktuell. Weitere beachtenswerte Studien umfassen Untersuchungen zur Verbesserung medizinischer Rettungssysteme auf schwimmenden Einheiten der Marine. Während manche der entwickelten Rettungssysteme marinespezifisch sind, ist bei vielen auch großes Potenzial für den Transfer in die zivile Seefahrt vorhanden, das künftig stärker ausgeschöpft werden könnte. Die Studien zu *high-impact*-Belas-

tungen auf die Wirbelsäule durch Wellengang auf *high-speed*-Booten verfügen beispielsweise über vielfältige potenzielle Anknüpfungspunkte für Kooperationen mit – auch zivilen – Partnerinnen und Partnern aus den Bereichen der Arbeits- und Sportmedizin, in welchen ebenfalls intensiv zu Auswirkungen von Schlag- und Stoßbelastungen geforscht wird. Ähnliches gilt für die vielversprechende Nutzung neuer technischer Möglichkeiten in der Telemedizin sowie für Untersuchungen zur Optimierung des Wachdienstes an Bord, die im Rahmen von psychologischen Fragestellungen zu Auswirkungen von Arbeitsrhythmen im Nacht- oder Sicherheitsdienst für die zivile Forschung von Interesse sind. Dem SchiffMedInstM wird auch hier empfohlen, den Austausch mit den Fachgemeinschaften zu intensivieren. Eine verstärkte Zusammenarbeit mit der (regionalen) Industrie scheint ebenfalls sinnvoll.

Zum Forschungsbereich „Tauchphysiologie“: In diesem Forschungsbereich führt das SchiffMedInstM Studien zum Einfluss der Stickstoffnarkose auf exekutive Funktionen, zu Effekten der Immersion und der Wassertemperatur auf den peripheren Widerstand sowie zu Auswirkungen des Tiefenrauschs auf kognitive Fähigkeiten durch, die für Taucherinnen und Taucher der Marine – die sowohl während als auch nach Ende des Tauchgangs eine hohe mentale Leistungsfähigkeit aufweisen müssen – von großer Bedeutung sind. Eine weitere aktuelle Studie, welche auch für Freizeitsportlerinnen und -sportler relevant ist, befasst sich mit Langzeitauswirkungen einer SARS-CoV-2-Infektion auf die Tauchtauglichkeit. Hier profitiert das Institut nicht nur davon, dass es im Gegensatz zu zivilen Forschungseinrichtungen seine Testpersonen nicht erst suchen und anwerben muss, sondern auch von den regelmäßig erhobenen Daten zu Marinetaucherinnen und -tauchern, deren körperliche Leistungsfähigkeit teilweise über Jahre hinweg dokumentiert ist. Die Qualität der in diesem Forschungsbereich bearbeiteten Projekte ist überwiegend gut, in einzelnen Fällen sehr gut. Wünschenswert wäre eine stärkere Einbeziehung kardiologischer Aspekte über zusätzliche Kooperationen. Auch eine Ausweitung der Forschung auf den Bereich der Neurophysiologie ist mit Blick auf das diesbezügliche Potenzial des SchiffMedInstM denkbar.

#### II. 1.c Zu den Publikationen, Tagungen und Vorträgen

Im Vergleich zur letzten Evaluation durch den Wissenschaftsrat wurde die Publikationsleistung des SchiffMedInstM merklich gesteigert und hat – angesichts des geringen personellen Umfangs des forschungsaktiven Bereichs – ein gutes Niveau erreicht. Ebenfalls positiv zu bewerten ist die Beteiligung an den wehrwissenschaftlichen Jahresberichten. Das auch aufgrund seiner infrastrukturellen Alleinstellungsmerkmale vorhandene hohe Publikations- und Kooperationspotenzial des Instituts wird jedoch weiterhin nicht ausgeschöpft. Die durchgeführten Studien haben einen klaren wissenschaftlichen Anspruch, sodass perspektivisch Veröffentlichungen in höherrangigen wissenschaftlichen Fachzeitschriften möglich erscheinen. Da das Institut in den Bereichen der

Tauch-, Überdruck- und Schifffahrtmedizin sowie der Arbeitsmedizin und Ergonomie Fragestellungen bearbeitet, die auch für die zivile Forschung von großem Interesse sind, wird empfohlen, die Anzahl höherrangiger Publikationen möglichst durch Kooperationsprojekte mit hochschulischen und außerhochschulischen Partnerinnen und Partnern weiter zu steigern.

Um dieses Ziel zu erreichen, benötigt das Institut größere Sichtbarkeit in der *scientific community*. Daher ist ausdrücklich zu begrüßen, dass Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des SchiffMedInstM die Teilnahme an einschlägigen nationalen und internationalen Kongressen und Tagungen ermöglicht wird; seine Präsenz auf diesen sollte das Institut jedoch noch deutlich erhöhen. Hierfür sollte das SchiffMedInstM auch den wissenschaftlichen Nachwuchs vermehrt darin bestärken, mit eigenem Vortrag an Kongressen und Tagungen teilzunehmen, um auf dem aktuellen Erkenntnisstand der Fachwelt zu bleiben, Anregungen für künftige wehrmedizinisch interessante Forschungsthemen zu erhalten und gleichzeitig die essenzielle Einbindung des wissenschaftlichen Nachwuchses in die jeweiligen Fachgemeinschaften zu gewährleisten. Perspektivisch ist auch die aktive Beteiligung an Tagungen jenseits der Tauch- und Überdruckmedizin denkbar, beispielsweise in den Bereichen der Intensiv-, Arbeits- und Umweltmedizin zu Themenfeldern der Arbeits- und Leistungsphysiologie sowie der Arbeitspsychologie (Nacht- und Schichtarbeit, posttraumatische Belastungsstörung) oder zum Biomonitoring.

Die bundeswehrinterne Vernetzung mit wehrmedizinischen Forschungseinrichtungen findet an der Sanitätsakademie der Bundeswehr statt. Zur Unterstützung strategischer Entwicklungsplanungen wird dem BMVg bzw. der Sanitätsakademie empfohlen, die Wiederaufnahme des Wehrmedizinischen Symposiums zu prüfen.

#### II.1.d Zur Drittmittelinwerbung

Im Bereich der Drittmittelinwerbung ist am SchiffMedInstM seit der letzten Evaluierung durch den Wissenschaftsrat zwar ebenfalls eine positive Entwicklung zu verzeichnen, allerdings bewirbt sich das SchiffMedInstM weiterhin vorrangig um Mittel der Sonderforschung, die von der Sanitätsakademie der Bundeswehr ausgeschrieben werden. Diese sowie Vertrags- und Verbundforschungsprojekte können inzwischen jedoch aufgrund der Einbindung in die Strukturen der CAU über die Drittmittelstelle des Universitätsklinikums Schleswig-Holstein abgewickelt werden. Dadurch werden die ansonsten durch die Verteilung der Zuständigkeiten auf verschiedene Institutionen der Bundeswehr erschwerten Projektvertragsabschlüsse sowie die Drittmittelverwaltung erleichtert. Positiv zu sehen ist zudem die – durch die gemeinsame Sektion „Maritime Medizin“ mit der CAU ermöglichte – Beteiligung des SchiffMedInstM an der leistungsorientierten Mittelvergabe des Landes Schleswig-Holstein.

Forschungsprojekte am SchiffMedInstM mussten in der Vergangenheit zum Teil temporär ausgesetzt werden, um hoheitliche und andere dringliche Dienstleistungsaufgaben rasch bearbeiten zu können. Diese Unterbrechungen könnten durch die Beschäftigung von – ausschließlich mit der Bearbeitung von Forschungsprojekten befasstem – wissenschaftlichem Drittmittelpersonal vermieden werden. Dem SchiffMedInstM wird daher empfohlen, sich bei der Einwerbung von Mitteln des Sanitätsdienstes der Bundeswehr verstärkt auf Mittel für Vertrags- und Verbundforschungsprojekte in Kooperation mit zivilen Partnerinnen und Partnern zu konzentrieren.

Im Sinne einer stärkeren Beteiligung am Wettbewerb mit zivilen Forschungseinrichtungen um Fördermittel und einer engeren Vernetzung mit der zivilen Fachwelt ist zu begrüßen, dass sich das SchiffMedInstM bereits um wettbewerbliche Drittmittel des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) bemüht hat. Das Institut wird ausdrücklich ermutigt, diese Bemühungen in Kooperation mit wissenschaftlichen Partneereinrichtungen und unter Nutzung seiner infrastrukturellen und methodischen Alleinstellungsmerkmale fortzusetzen.

#### II. 1.e Zur Betreuung von wissenschaftlichem Nachwuchs und zur Beteiligung an der Hochschullehre

Eine Einrichtung von Doktorandenstellen in Instituten der Bundeswehr kann grundsätzlich nicht erfolgen, da die Ausbildung von wissenschaftlichem Nachwuchs nicht zum Auftrag der Bundeswehr gehört. Mit der CAU ist eine sehr gute Lösung gefunden worden, welche in der Anbindung des SchiffMedInstM an die Hochschule durch die gesonderte Bestellung des Leiters der Abteilung III/1 des SchiffMedInstM zum Leiter einer gemeinsamen Sektion „Maritime Medizin“ besteht. Dieser ist somit Vollmitglied der Medizinischen Fakultät der CAU – inklusive Promotionsrecht.

Durch die Anbindung an die CAU sind Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des SchiffMedInstM – und insbesondere auch der wissenschaftliche Nachwuchs – in hohem Maße an der Hochschullehre beteiligt. Darüber hinaus werden aktuell zehn Doktorandinnen und Doktoranden betreut, die ihre Forschung am Institut durchführen. Auf diese Weise werden zum einen neue Ideen und Methodenkenntnisse in die Institutsarbeit einbezogen, zum anderen wird externen jungen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, die perspektivisch auch als Kandidatinnen und Kandidaten für freiwerdende Dienstposten in Frage kommen könnten, Zugang zu den Themen und der sehr guten infrastrukturellen Ausstattung des Instituts ermöglicht.

Dieses Engagement in der Betreuung von wissenschaftlichem Nachwuchs sollte unbedingt fortgesetzt werden. Dem SchiffMedInstM wird empfohlen, den wissenschaftlichen Nachwuchs sowohl über die Ermöglichung der Teilnahme an strukturierten Graduiertenprogrammen als auch durch Mentoring von externen

Universitätsprofessorinnen und -professoren stärker in die jeweiligen Fachbereiche der Hochschule(n) einzubinden – sowohl aktuell über die Kooperationsbeziehungen zur CAU als auch zukünftig über noch anzubahnende Kooperationsbeziehungen in Hamburg.

Zu begrüßen ist, dass Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des SchiffMedInstM die Möglichkeit haben, eine Vielzahl von auch externen Weiterbildungsangeboten wahrzunehmen.

## II.2 Zu den wissenschaftsbasierten Dienstleistungen und zum Transfer

Die vom SchiffMedInstM erbrachten und von den vorgesetzten Dienststellen hochgeschätzten Dienstleistungs- und Transferaufgaben sind von großer Relevanz für die Marine. Zu diesen Aufgaben zählen die Optimierung des medizinischen Assessments sowie die Weiterentwicklung standardisierter Testverfahren, aber auch die Weiterentwicklung von rettungsmedizinischem Equipment und notfall- und schiffahrtmedizinischen Prozessen. Zudem führt das SchiffMedInstM diverse Lehrgänge durch und bietet in beschränktem Maße zivile Seediens- und Tauchtauglichkeitsuntersuchungen für Industriebetriebe sowie Druckkammerbehandlungen für Patientinnen und Patienten aus umliegenden militärischen und zivilen Krankenhäusern an.

Die zur Erfüllung des Dienstleistungsauftrags verwendeten Methoden sind *state of the art*. Darüber hinaus können Projekte aufgrund der engen Zusammenarbeit mit den Auftraggebenden der Marine iterativ und bedarfsgerecht bearbeitet und Forschungserkenntnisse aus den Bereichen der Tauch-, Überdruck- und Schiffahrtmedizin direkt in die Praxis umgesetzt werden. Beispielhaft zu nennen ist in diesem Zusammenhang die Kooperation mit dem Institut für Mikrobiologie der Bundeswehr (InstMikroBioBw), in deren Rahmen das SchiffMedInstM dazu beigetragen hat, Schiffe der Marine mit einem System auszustatten, das über Polymerase-Kettenreaktion SARS-CoV-2-Infektionen nachweisen kann.

Vom SchiffMedInstM entwickelte und weiterentwickelte Rettungsmittel sind auch für den zivilen Bereich interessant. Um die Sichtbarkeit dieser Entwicklungen zu erhöhen, sollte das BMVg prüfen, ob für schutzrechtsfähige Forschungsergebnisse Patentanmeldungen, wie sie auch an Universitäten immer stärker in den Fokus rücken, sinnvoll erscheinen.

## **B.III ZUR QUALITÄTSSICHERUNG**

---

Nachdem der Wissenschaftsrat in seiner letzten Stellungnahme zum SchiffMedInstM die Qualitätssicherung noch als unzureichend bezeichnet hat, kann das Institut in diesem Bereich inzwischen beachtliche Fortschritte vorweisen. Positiv hervorzuheben ist insbesondere die 2020 erfolgte Einrichtung eines wissenschaftlichen Beirats, der neben der Institutsleitung und dem Admiralarzt der

Marine aus sechs externen, im Fachgebiet wissenschaftlich tätigen Personen besteht. Die externen Mitglieder des Beirats wurden im Hinblick auf den für 2024 geplanten Umzug des SchiffMedInstM auf das Gelände des Bundeswehrkrankenhauses Hamburg strategisch sinnvoll ausgewählt. Die Institutsleitung und der Admiralarzt der Marine sollten jedoch zukünftig nur im Gaststatus an den Sitzungen des Beirats beteiligt werden. Darüber hinaus sollte dem wissenschaftlichen Beirat auch die Möglichkeit eingeräumt werden, einen Teil seiner Beratungen ohne Gäste durchzuführen. Zudem sollte zukünftig bei der Besetzung des Beirats auf ein ausgewogenes Geschlechterverhältnis geachtet werden.

Alle vom SchiffMedInstM durchgeführten klinischen Studien werden durch die Ethik-Kommission der Medizinischen Fakultät der CAU beraten und bewertet. Darüber hinaus orientiert sich das Institut an den „Richtlinien der CAU zur Sicherung guter Wissenschaftlicher Praxis“. |<sup>25</sup> Die Qualitätskontrolle durch die vorgesetzten Dienststellen des Sanitätsdienstes ist funktional und zweckmäßig.

#### **B.IV ZU DEN WISSENSCHAFTLICHEN KOOPERATIONEN**

---

Das SchiffMedInstM ist über zahlreiche Kooperationsbeziehungen zu wehrmedizinischen Forschungseinrichtungen, Hochschulen und Universitätskliniken sowie außerhochschulischen Forschungseinrichtungen national gut bis sehr gut vernetzt. |<sup>26</sup> International kooperiert es zudem mit dem Florisdorfer Allergiezentrum in Wien sowie mit dem *Diving Medical Centre* der *Royal Netherlands Navy* in den Niederlanden. Besonders positiv hervorzuheben ist die enge und für eine Ressortforschungseinrichtung beeindruckend weitreichende Kooperationsbeziehung mit der CAU: Der Leiter des Fachgebietes III/1 des SchiffMedInstM ist gleichzeitig Leiter der gemeinsamen Sektion „Maritime Medizin“ der CAU. Auch die Beteiligung von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Instituts in Leitlinienengremien im Bereich der Tauch- und Überdruckmedizin, beispielsweise innerhalb der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften oder in Normenausschüssen des DIN, ist zu begrüßen.

Die diversen Kooperationsbeziehungen des SchiffMedInstM sind nach außen nicht immer sichtbar, diesbezüglich bedarf es einer offensiveren und selbstbewussteren Kommunikationsstrategie. Dem Institut wird darüber hinaus empfohlen, seine Alleinstellungsmerkmale stärker zu propagieren und in Kooperationsprojekte einzubringen. Hierfür sollten perspektivisch auch Fachbereiche außerhalb der Tauch- und Überdruckmedizin in den Blick genommen werden,

|<sup>25</sup> Vgl. „Richtlinien der CAU zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“, Senat der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, 11.05.2017.

|<sup>26</sup> Nationale Kooperationspartner des SchiffMedInstM sind beispielsweise die Wehrtechnische Dienststelle für Schiffe und Marinewaffen, Maritime Technologie und Forschung (WTD 71), das InstMikroBioBw, die Hochschulen und Universitätskliniken in Düsseldorf, Hamburg und Ulm, sowie das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR).

was eine Erhöhung der Sichtbarkeit des SchiffMedInstM für potenzielle Kooperationspartnerinnen und -partner auf diesen Gebieten, beispielsweise durch die Teilnahme an einschlägigen Tagungen, voraussetzt.

Der für das Jahr 2024 geplante Umzug des SchiffMedInstM nach Hamburg wird mit großen Veränderungen für das Institut einhergehen, insbesondere auch hinsichtlich der wissenschaftlichen Kooperationen. Vorteilhaft ist, dass das Institut zukünftig wieder in ein Bundeswehrkrankenhaus eingebunden sein und somit auch direkten Zugang zu Patientinnen und Patienten haben wird. Von essenzieller Bedeutung für die Entwicklung des SchiffMedInstM ist, dass in Hamburg ähnliche Strukturen für das Institut geschaffen werden, wie sie aktuell an der CAU bestehen. Es wird empfohlen, künftig Kooperationsvereinbarungen mit dem UKE zu erwirken, welche nicht hinter die positiven Vereinbarungen mit der CAU zurückfallen. Zu begrüßen ist in diesem Zusammenhang der bereits mit dem Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM) – welches über die Universitätsprofessur für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin mit dem UKE verbunden ist – ausgehandelte Kooperationsvertrag.

Der Aufbau eines Kooperationsnetzwerks in Hamburg befindet sich noch im Anfangsstadium. Dabei wird das SchiffMedInstM von Seiten des Admiralarztes der Marine und des wissenschaftlichen Beirats engagiert unterstützt. Überlegungen zu einem gemeinsamen Maritimen Cluster Hamburg unter Beteiligung des UKE Athleticum, des Bundeswehrkrankenhauses Hamburg, des ZfAM sowie des Instituts für Sport- und Bewegungsmedizin der Universität Hamburg sind vielversprechend und sollten weiterverfolgt werden. Darüber hinaus ermöglicht die angestrebte Kooperation mit dem ZfAM perspektivisch auch die Entwicklung neuer Forschungsansätze in der Versorgungsforschung. Dies betrifft insbesondere die betriebsärztliche und notfallmedizinische Betreuung in der militärischen und zivilen Schifffahrt unter infektionsgefährdenden Bedingungen auf hoher See und in beengten Räumlichkeiten.

## **B.V ZU STRUKTUR, ORGANISATION UND AUSSTATTUNG**

---

### V.1 Zur Struktur und Organisation

Die Abstimmung mit dem Marinesanitätsdienst funktioniert grundsätzlich gut. Der neu gegründete wissenschaftliche Beirat des Instituts sollte in zentrale Entscheidungsprozesse beratend eingebunden werden.

Die Organisationsstruktur des SchiffMedInstM ist zweckmäßig und funktionell. Auf Empfehlung des Wissenschaftsrats |<sup>27</sup> wurden die forschungsaktiven Bereiche des SchiffMedInstM zu einem Fachgebiet III/1 „Forschung“ zusammenge-

|<sup>27</sup> Vgl. Wissenschaftsrat: „Stellungnahme zum Schifffahrtmedizinischen Institut der Marine, Kronshagen“, Drs.9497-09, Aachen 2009.

fasst. Gleichzeitig ist die Leitung des Fachgebiets mit umfangreichen Kompetenzen für die Forschungsplanung ausgestattet worden und fachlich zuständig für sämtliche medizinischen Forschungsprojekte im Institut sowie für Forschungsprojekte innerhalb der Marine, an denen das SchiffMedInstM beteiligt ist. Diese Entwicklungen sind sehr zu begrüßen, tragen maßgeblich zur Strukturierung der Forschungsaktivitäten bei und bilden somit die Grundlage für die signifikanten Verbesserungen der Leistungsfähigkeit des Instituts.

## V.2 Zur Ausstattung

### V.2.a Zum Personal

Das Fachgebiet III/1 des SchiffMedInstM ist mit aktuell vier hauptsächlich wissenschaftlich tätigen Personen – bezogen auf die Fülle der zusätzlichen Aufgaben (Dienstleistungen, Ausbildung) – zu knapp besetzt und sollte ausgebaut werden. Dass dies bisher nicht zu einer stärkeren Beeinträchtigung der für die Wahrnehmung der Aufgaben unverzichtbaren Forschungsaktivitäten geführt hat, ist dem überdurchschnittlichen Engagement und der hohen Motivation der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter geschuldet. Dies kann aber keine langfristige Lösung sein, zumal bereits vereinzelt Projekte temporär ausgesetzt werden mussten, um hoheitliche und andere dringliche Dienstleistungsaufgaben rasch bearbeiten zu können. Mittel- bis langfristig bedeutet der Personalmangel ein Hemmnis für die weitere Entwicklung des Instituts. Bemühungen des SchiffMedInstM, das Forschungspersonal um zwei weitere Stellen aufzustocken, werden daher als Minimalanforderung nachdrücklich unterstützt.

Dienstposten für Soldatinnen und Soldaten am Institut können zum Teil als Wechselstellen auch mit zivilen Forscherinnen und Forschern besetzt werden; dies ist eine gute Lösung, um die für die Forschung notwendige Kontinuität des Personals zu gewährleisten.

Zur hohen Zufriedenheit der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des SchiffMedInstM tragen die flexiblen Lösungen zur Vereinbarkeit von Familie und Beruf, flache Hierarchien am Institut, regelmäßiges Feedback in Form von Mitarbeiterjahresgesprächen sowie das große Weiterbildungsangebot bei.

Es wird empfohlen, zukünftig bei der Besetzung von Leitungspositionen auf ein ausgewogenes Geschlechterverhältnis zu achten. Zudem sollte der wissenschaftliche Beirat des SchiffMedInstM in Verfahren zur Besetzung von Leitungspositionen angehört werden.

Im Rahmen des geplanten Umzugs des SchiffMedInstM nach Hamburg wird es voraussichtlich zu größeren personellen Veränderungen kommen. Im Sinne des Wissenstransfers und Kompetenzerhalts am Institut sollten vorgezogene Neubesetzungen erfolgen. Dabei wird dem BMVg empfohlen, eine reibungslose

Übergabe sicherzustellen, beispielsweise durch eine temporäre Doppelbesetzung von Stellen. Die geplante personelle Verzahnung mit dem UKE ist sinnvoll.

#### V.2.b Zum Haushalt

Das SchiffMedInstM ist finanziell grundsätzlich gut ausgestattet. Dem Institut wird – wie anderen Ressortforschungseinrichtungen des BMVg auch – kein eigener Haushalt zur Verfügung gestellt. Dem BMVg wird empfohlen, die in Anlehnung an das Wissenschaftsfreiheitsgesetz bestehenden Flexibilisierungsmöglichkeiten zu prüfen und gegebenenfalls zu nutzen, wie dies in anderen Ressortforschungseinrichtungen außerhalb seines Geschäftsbereichs teilweise bereits geschieht.

Der Prozess für die Beantragung von Mitteln für Geräte und Material beim Bundesamt für Ausrüstung, Informationstechnik und Nutzung der Bundeswehr (BAAINBw) ist so langwierig und aufwändig, dass es vorkommen kann, dass das SchiffMedInstM erforderliche Geräte nicht mehr während der Laufzeit des Projektes erhält, für das sie benötigt werden.

#### V.2.c Zur räumlichen und infrastrukturellen Ausstattung

Das SchiffMedInstM verfügt über sehr gute, teilweise national einzigartige infrastrukturelle Voraussetzungen für die Forschung. Hinzu kommt, dass das Institut durch seine Zugehörigkeit zur Marine grundsätzlich hervorragende Möglichkeiten besitzt, um begleitende Kohortenstudien durchzuführen, da es im Unterschied zu zivilen Forschungseinrichtungen seine Testpersonen unter den Soldatinnen und Soldaten anwerben kann. Diese sehr guten Voraussetzungen, die auch für die zivile Kooperationspartnerinnen und -partner von großem Interesse sind, werden aktuell noch nicht vollständig ausgeschöpft.

Die räumliche Ausstattung ist derzeit noch ausreichend. Es ist aber wesentlich, dass diese sich mit dem für 2024 geplanten Umzug des Instituts signifikant verbessern wird. Darüber hinaus bietet die räumlich engere Zusammenarbeit mit einem Bundeswehrkrankenhaus die Möglichkeit, vermehrt und effektiver Fragestellungen aus dem Bereich der Einsatzmöglichkeiten einer HBO für die klinische (Intensiv-)Medizin zu bearbeiten. Planungen zum Neuaufbau der Druckkammeranlage *Hydra 2000*, die eine intensivmedizinische Patientinnen- und Patientenversorgung ermöglichen sollen, sind vor diesem Hintergrund zu begründen.

Während sowohl die Infrastrukturausstattung als auch deren regelmäßige Wartung und Instandsetzung positiv zu bewerten sind, ist bei der Ersatzbeschaffung für defekte Geräte teilweise eine lange Bearbeitungszeit zu verzeichnen. Hier besteht Verbesserungsbedarf.

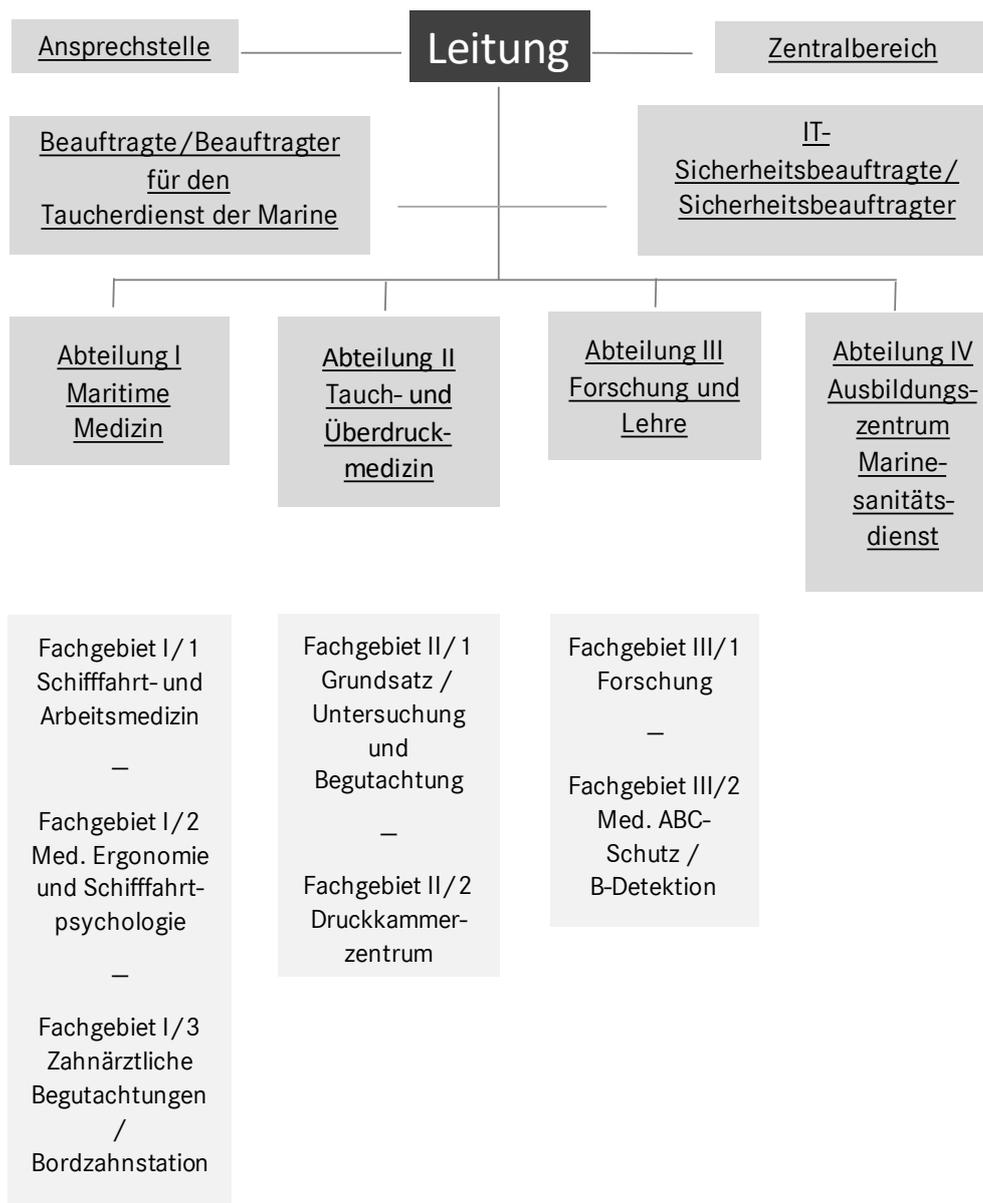
Das SchiffMedInstM verfügt neben einer Anbindung an das Intranet der Bundeswehr auch über eine Anbindung an das WLAN-Netzwerk des Universitätsklini-

kum Schleswig-Holstein, die Forscherinnen und Forschern den für ihre Arbeit unerlässlichen Zugriff auf externe Ressourcen ermöglicht. Diese IT-Infrastruktur wird sinnvollerweise auch im Rahmen des Umzugs beibehalten.

---

# Anhang





Quelle: SchiffMedInstM

## Anhang 2: Grundmittelfinanzierte Beschäftigungsverhältnisse des SchiffMedInstM (ohne Drittmittelpersonal)

Stand: 31. 12. 2019

	Wertigkeit (Besoldungs- / Entgeltgruppe)	Aus Grundmitteln finanzierte Beschäftigungsverhältnisse	
		in VZÄ	in Personen
<b>Wissenschaftliches Personal</b>   <sup>1</sup>	A 16	1	1
	A 15	1   <sup>2</sup>	0
	A 14 / E14	2	2
	E 13	1	1
<b>Zwischensumme</b>		5   <sup>2</sup>	4
<b>Nichtwissenschaftliches Personal</b>	B3	1	1
	A 16	2	2
	A 15	6	6
	A 14	11	11
	A 12	1	1
	A 11	3	3
	A9 mA	1	1
	A7-A9	19   <sup>2</sup>	18
	A5-A6	10	10
	A3-A5	13	13
	KR7	1	1
	E9	3	4
	E8	2	2
	E7	1	1
E5-E6	6	7	
<b>Zwischensumme</b>		80   <sup>2</sup>	81
<b>Insgesamt</b>		85   <sup>3</sup>	85

| <sup>1</sup> Forschungsprojekte und wissenschaftliche Dienstleistungen werden auch durch das Personal der Fachabteilungen I und II durchgeführt bzw. erbracht. Wissenschaftliches Personal ist hier als überwiegend in Forschung eingesetztes Personal zu verstehen.

| <sup>2</sup> Ein Dienstposten ist nicht besetzt.

| <sup>3</sup> Zwei Dienstposten sind nicht besetzt.

Quelle: Wissenschaftsrat nach Angaben des SchiffMedInstM

Stand: 31. 12. 2019

Wissenschaftler/-innen	Abteilung / Arbeitsbereich				Insgesamt
	Abt. I Maritime Medizin	Abt. II Tauch- und Überdruckmedizin	Abt. III Forschung und Lehre	Abt. IV Ausbildungszentrum Marinesanitätsdienst	
<b>Gesamt</b>	Insgesamt	VZÄ Personen	-	5   <sup>1</sup>	5   <sup>1</sup>
	darunter befristet	VZÄ Personen	-	4	4
Grundmittelfinanziert	Insgesamt	VZÄ Personen	-	5   <sup>1</sup>	5   <sup>1</sup>
	darunter befristet	VZÄ Personen	-	4	4
Drittmittelfinanziert	Insgesamt	VZÄ Personen	-	-	-
	darunter befristet	VZÄ Personen	-	-	-
aus Aushilfs-/Annex- Titeln finanziert	Insgesamt	VZÄ Personen	-	-	-
	darunter befristet	VZÄ Personen	-	-	-

|<sup>1</sup> Ein Dienstposten ist nicht besetzt.

Quelle: Wissenschaftsrat nach Angaben des SchiffMedInstM

|<sup>28</sup> Forschungsprojekte und wissenschaftliche Dienstleistungen werden auch durch das Personal der Fachabteilungen I und II durchgeführt bzw. erbracht. Wissenschaftliches Personal ist hier als überwiegend in Forschung eingesetztes Personal zu verstehen.

Stand: 31.12.2019

Zugehörigkeit	Personenanzahl grundmittelfinanziert				Personenanzahl drittmittelfinanziert				Insgesamt					
	männlich		weiblich		männlich		weiblich		männlich		weiblich		gesamt	
20 Jahre und mehr	1	-	-	1	-	-	-	-	-	25%	0%	0%	25%	
15 bis unter 20 Jahre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0%	0%	0%	0%	
10 bis unter 15 Jahre	1	-	-	1	-	-	-	-	-	25%	0%	0%	25%	
5 bis unter 10 Jahre	1	-	-	1	-	-	-	-	-	25%	0%	0%	25%	
unter 5 Jahre	-	1	-	1	-	-	-	-	-	0%	25%	25%	25%	
<b>Alter</b>														
60 Jahre und älter	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0%	0%	0%	0%	
50 bis unter 60 Jahre	2	-	-	2	-	-	-	-	-	50%	0%	0%	50%	
40 bis unter 50 Jahre	1	-	-	1	-	-	-	-	-	25%	0%	0%	25%	
30 bis unter 40 Jahre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0%	0%	0%	0%	
unter 30 Jahre	-	1	-	1	-	-	-	-	-	0%	25%	25%	25%	
<b>Fachrichtung des Hochschulabschlusses</b>														
Medizin	2	-	-	2	-	-	-	-	-	50%	0%	0%	50%	
Chemie	1	-	-	1	-	-	-	-	-	25%	0%	0%	25%	
Ökotoxikologie	-	1	-	1	-	-	-	-	-	0%	25%	25%	25%	
<b>Geschlecht</b>														
männlich		3	-	3	-	-	-	-	-	75%			75%	
weiblich		1	-	1	-	-	-	-	-	25%			25%	
<b>Insgesamt</b>		<b>4</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>100%</b>	<b></b>	<b></b>	<b>100%</b>	

Quelle: Wissenschaftsrat nach Angaben des SchiffMedInstM

Stand: 31.12.2019

Veröffentlichungsform	Abteilung I Maritime Medizin			Abteilung II Tauch- und Überdruckmedizin			Abteilung III Forschung und Lehre			Abteilung- übergreifend			Summe pro Jahr			Insgesamt		
	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019			
	Aufsätze	-	-	-	-	-	-	2	5	6	-	-	-	2	5		6	13
	in referierten Zeitschriften	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-
in nicht referierten Zeitschriften	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	5	5		
Monographien	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Herausgeberschaften von Sammelbänden	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Eigenständige referiert	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Internetpublikationen <sup>1)</sup> nicht referiert	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Beiträge zu Sammelwerken (im Fremdverlag)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	
Beiträge zu Publikationen (im Eigenverlag)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Zwischensumme Wissenschaftliche Publikationen	-	-	-	-	-	-	2	5	15	0	0	0	2	5	15	22	22	
Vorträge	-	3	-	-	-	-	3	4	7	-	-	-	3	7	7	17	17	
darunter: referierte Konferenzbeiträge	-	3	-	-	-	-	3	4	7	-	-	-	3	7	7	17	17	
nicht veröffentlichte Politikpapiere	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Insgesamt	-	3	-	-	-	-	5	9	22	0	0	0	5	12	22	39	39	

Quelle: Wissenschaftsrat nach Angaben des SchiffMedInstM

**Wunderlich, T.**; Frey, N.; **Kähler, W.**; Lutz, M.; Radermacher, P.; **Klapa, S.**; **Koch, I.**; **Tillmans, F.**, **Witte, J.**; **Koch A.**: *Influence of hyperoxia on diastolic myocardial and arterial endothelial function*, in: *Undersea Hyperbar Med*, 44 (2017) 6, S. 521–533.

**Koch, A.**; Cascorbi, I.; Westhofen, M.; Dafotakis, M.; **Klapa, S.**; Kuhtz-Buschbeck, J. P.: *The neurophysiology and treatment of motion sickness*, in: *Dtsch Ärztebl Int*, 115 (2018) 41, S. 687–696.

Rothe, M.; Rommel, F.; **Klapa, S.**; Humrich, J. Y.; Nieberding, R.; Lange, T.; Sochurek, J. A. M.; Plöttner, P.; Grisanti, S.; Riemekasten, G.; Ranjbar, M.: *Evaluation of retinal microvascular perfusion in systemic sclerosis: a case-control study*, in: *Ann Rheum Dis* 78 (2019) 6, S. 857–858.

**Tillmans, F.**; Sharghi, R.; Noy, T.; **Kähler, W.**; **Klapa, S.**; **Sartisoehn, S.**; Sebens, S.; **Koch, A.**: *Effect of hyperoxia on the immune status of oxygen divers and endurance athletes*, in: *Free Radic Res*, 53 (2019) 5, S. 522–534.

**Klapa, S.**; Müller, A.; **Koch, A.**; Heidecke, H.; Kähler, W.; Junker, J.; Schinke, S.; Riemekasten, G.; Lamprecht, P.: *Decreased endothelin receptor A autoantibody levels are associated with early ischaemic events in patients with giant-cell arteritis*, in: *Ann Rheum Dis*, 78 (2019) 10, S. 1443–1444.

Quelle: SchiffMedInstM

|<sup>29</sup> Anmerkung: Coautorinnen und Coautoren, deren Namen fett gedruckt sind, gehören zu den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des SchiffMedInstM gemäß Soll-Organisation. Mit kursivem Fettdruck sind Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter (wie beispielsweise Doktorandinnen und Doktoranden) gekennzeichnet, die von einer anderen Institution - wie beispielsweise einer Universität - bezahlt wurden, dennoch aber durchgängig und ausschließlich am SchiffMedInstM ihre experimentellen Arbeiten durchgeführt haben.

Studientitel	Art / Status	Auftragnehmer	Start der Studie	Abschluß der Studie	Planwert gesamt in Euro
Untersuchung der Einwirkung von erhöhtem Sauerstoffpartialdruck auf die T-Zell-abhängige Immunantwort bei militärischen Tauchern und Kampfschwimmern	SoFo / <b>beendet</b>	Christian-Albrechts-Universität Kiel Institut für Experimentelle Medizin Sektion Maritime Medizin / und SchiffMedInstM, Fachgebiet III	01.01.2015	30.06.2018	<b>99 142,00</b>
Seasickness and Performance - Auswirkungen von Schiffsbewegungen auf körperliche, psychische und kognitive Leistungsfähigkeit bei Besatzungsmitgliedern auf See	SoFo / <b>beendet</b>	Christian-Albrechts-Universität Kiel Institut für Experimentelle Medizin Sektion Maritime Medizin / und SchiffMedInstM, Fachgebiet III	01.07.2015	31.12.2017	<b>7 953,00</b>
Maritimer Patienten-Schutz- und Rettungssack	SoFo / <b>beendet</b>	SchiffMedInstM	01.07.2015	30.06.2018	<b>64 260,00</b>
Untersuchung der Einwirkung von wechselnden Sauerstoffpartialdrücken auf die Migrationsfähigkeit von Effektor T-Zellen bei militärischen Tauchern/Kampfschwimmern sowie Luftfahrzeugführern	SoFo / <b>läuft</b>	Christian-Albrechts-Universität Kiel Institut für Experimentelle Medizin Sektion Maritime Medizin/ und SchiffMedInstM, Fachgebiet III	01.09.2016	vsl. 28.02.2022	<b>104 673,00</b>
Auftragserfüllung an Bord - Individuelle Fitness zwischen Ernährung und Sport auf See	SoFo / <b>läuft</b>	Christian-Albrechts-Universität Kiel Institut für Experimentelle Medizin Sektion Maritime Medizin/ und SchiffMedInstM, Fachgebiet III	01.04.2019	vsl. 31.03.2022	<b>kostenneutral</b>
Einfluss der Stickstoffnarkose auf exekutive Funktionen auf 30 Metern Tauchtiefe und nach Rückkehr zu normobaren Bedingungen	SoFo / <b>läuft</b>	Schiffahrtsmedizinisches Institut der Marine	01.11.2019	vsl. 31.01.2021	<b>29 117,26</b>
Untersuchungen zum Einfluss von Vitaminen und Antioxidantien zur Reduktion oxidativer Schäden während hyperbarer und hyperoxischer Belastung von Human- und Tumorzellen	SoFo / <b>Planung</b>	Christian-Albrechts-Universität Kiel Institut für Experimentelle Medizin Sektion Maritime Medizin / und SchiffMedInstM, Fachgebiet III	offen	offen	<b>46 000,00</b>
Seasickness and Performance - Auswirkungen von Schiffsbewegungen auf körperliche, psychische und kognitive Leistungsfähigkeit bei Besatzungsmitgliedern auf See	Zuw. / <b>beendet</b>	Christian-Albrechts-Universität Kiel Institut für Experimentelle Medizin Sektion Maritime Medizin / und SchiffMedInstM, Fachgebiet III	01.11.2015	31.08.2018	<b>304 628,41</b>

Studientitel	Art / Status	Auftragnehmer	Start der Studie	Abschluß der Studie	Planwert gesamt in Euro
Messung des Sauerstoffpartialdruckes im Tauchgerät LAR VII Kombi und LAR V Advanced	SollOrg / <b>beendet</b>	Christian-Albrechts-Universität Kiel Institut für Experimentelle Medizin Sektion Maritime Medizin / und SchiffMedInstM, Fachgebiet III	01.06.2015	31.12.2019	<b>kostenneutral</b>
Physiologische Unterschiede im Druckausgleichsverhalten der Tuba auditiva bei verschiedenen Formen der hyperbaren Exposition	Qualif. / <b>beendet</b>	Christian-Albrechts-Universität Kiel Institut für Experimentelle Medizin Sektion Maritime Medizin / und SchiffMedInstM, Fachgebiet III	01.01.2016	31.12.2019	<b>kostenneutral</b>
Möglicher Einsatz von Flavonolen zur Reduktion des oxidativen Stresses bei Hyperoxie-exponierten Soldaten und Patienten	SollOrg / <b>beendet</b>	Christian-Albrechts-Universität Kiel Institut für Experimentelle Medizin Sektion Maritime Medizin / und SchiffMedInstM, Fachgebiet III	01.02.2017	31.12.2017	<b>kostenneutral</b>
Kultivierung und osteogene Differenzierung humaner Stammzellen aus dritten Molaren zur Untersuchung der molekularen Anpassungsfähigkeit an Hyperoxie-induzierten oxidativen Stress	Qualif. / <b>beendet</b>	Christian-Albrechts-Universität Kiel Institut für Experimentelle Medizin Sektion Maritime Medizin / und SchiffMedInstM, Fachgebiet III	01.06.2017	31.12.2018	<b>kostenneutral</b>
MIMICS - Klinische und bildgebende Ähnlichkeit von dekompensiv bedingten Hirnläsionen und assoziierten klinischen Stigmata bei Gerätetauchern mit chronisch entzündlich bedingten Hirnläsionen und klinischen Stigmata im Schube der Multiplen Sklerose	SollOrg / <b>beendet</b>	Christian-Albrechts-Universität Kiel Institut für Experimentelle Medizin Sektion Maritime Medizin / und SchiffMedInstM, Fachgebiet III	01.01.2018	31.12.2019	<b>kostenneutral</b>
Verwundeten-Überlebens- und Transportsack, Marine	SollOrg / <b>beendet</b>	SchiffMedInstM	01.07.2018	31.12.2019	<b>kostenneutral</b>
Untersuchungen zum Einfluss von Trolox (wasserlösliches Vitamin E) in Kombination mit Vitamin C zur Reduktion oxidativer Schäden während hyperbarer und hyperoxischer Belastung von Humanzellen	Qualif. / <b>läuft</b>		01.05.2019	vsl. 31.12.2021	<b>kostenneutral</b>
Seekrankheit und Vitamin C-Kaugummi auf hoher See	Qualif. / <b>Planung</b>	Christian-Albrechts-Universität Kiel Institut für Experimentelle Medizin Sektion Maritime Medizin / und SchiffMedInstM, Fachgebiet III	offen	offen	<b>kostenneutral</b>
<b>Insgesamt</b>					<b>655 773,67</b>

„vsl.“ voraussichtlich

SoFo Sonderforschung

SollOrg Soll Organisation

Zuw Zuwendung

Qualif Qualifikation

Quelle: Wissenschaftsrat nach Angaben des SchiffMedInstM

Stand: 31.12.2019

Land	Einrichtungstyp	Name der Einrichtung	Vertrag	Gegenstand der Kooperation
Deutschland	Hochschulen	Institut für Experimentelle Medizin, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel am UKSH, Campus Kiel – Gemeinsame Sektion Maritime Medizin	Kooperationsvertrag	eigenständiger Geschäftsbereich
		Zentrum für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin, Universitätsklinikums Eppendorf, Hamburg	Kooperationsvertrag	Lehrauftrag und wissenschaftliche Kooperation
		Abteilung Sportmedizin des Institutes für Sportwissenschaft, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel		Lehrauftrag
		Physiologisches Institut, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel		Lehrauftrag
		Institut für Allgemeinmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel		Lehrauftrag
		Abteilung Lebensmitteltechnologie des Institutes für Humanernährung und Lebensmittelkunde, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel		Lehrauftrag
		Institut für Experimentelle Tumorforschung, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel		wissenschaftliche Kooperation
		Institut für Anästhesiologische Pathophysiologie und Verfahrensentwicklung, Universitätsklinikum Ulm		wissenschaftliche Kooperation
		Forschungsgruppe Experimentelle Chirurgie, Universitätsklinikum Düsseldorf		wissenschaftliche Kooperation
		Institut für Sport- und Bewegungsmedizin, Universität Hamburg		wissenschaftliche Kooperation
Niederlande	Hochschulen	Institut für Radiobiologie der Bundeswehr, München		wissenschaftliche Kooperation
Österreich	öffentl. außeruniversitäre Forschungseinrichtungen	Dwing Medical Centre, Royal Netherlands Navy		wissenschaftliche Kooperation
				wissenschaftliche Kooperation

Quelle: Wissenschaftsrat nach Angaben des SchiffMedInstM

**Lfd. Nr.1 Druckkammerkomplex Hydra 2000 mit zwei Experimentaldruckkammern**

<b>Typus</b>	Druckkammerkomplex mit Symbolationsanteil, Behandlungs- und Nasstauchkompartiment
<b>Struktur</b>	lokal
<b>Zugang</b>	User Access
<b>Personal</b>	7 VZÄ, wissenschaftsunterstützendes Betriebspersonal
<b>Nutzung</b>	keine externe Nutzung, 10 interne Nutzerinnen und Nutzer aus dem SchiffMedInstM mit ca. 200 Nutzungsstunden pro Jahr

**Lfd. Nr.2 Analytische und molekularbiologische Labore (S1-Level)**

<b>Typus</b>	Forschungslabore mit zwei Experimentaldruckkammern zu ex-vivo-Untersuchungen von Blutbestandteilen und Zellkulturen
<b>Struktur</b>	lokal
<b>Zugang</b>	User Access
<b>Personal</b>	entfällt
<b>Nutzung</b>	7 interne Nutzerinnen und Nutzer, die die Laborinfrastruktur vollzeitig und durchgehend nutzen, ca. 20 % Nutzung der Labore durch Studierende im Rahmen von Master- oder Promotionsarbeiten (Medizin, Biologie, Ökotoxikologie)

**Lfd. Nr.3 Besonderes Forschungsgerät Laborausstattung Abt. III/1**

Forschungsbereich	Gerät	Bemerkungen
Hyperoxische Zellphysiologie	Experimentaldruckkammer Haux (2x)	Möglichkeit zur individuelle Anpassung an exper. Vorgaben (pO <sub>2</sub> = 5 bar, 20 bar)
	Durchflusszytometer Facscalibur	
	O <sub>2</sub> K-Fluorespirometer	Möglichkeit zur Belastung mit unphysiologischen Gasen
	Fluoreszenzmikroskop Olympus+Software	Comet Assay,
	Photometer Photometer Mikroplatten Sunrise Remote	für Küvettenmessungen
	HPLC (2x) Agilent	Detektion:EC,UV,FLD + Aufbereitung
Leistungsphysiologie	UV Lampen (2x)	UVA-, UVB-, UVC-Bestrahlung
	Ergo-Spirometer Metamax (3x)	Mechanische/Software-Anpassung an Rettungsmaske
	Farbdoppler Echokardiographie Aloka	zusätzl. Möglichkeit der FMD-Messung (Gefäßcompliance)
Tauchphysiologie	Somnotouch	Langzeit-Blutdruckregistrierung via Pulswellenlaufgeschwindigkeit
	Langzeit-EKG-Aufnahmegerät Synesis (3x)	Tauchdruckfester Umbau
Seekrankheit/ Kinetose	Unterwasser pO <sub>2</sub> -Messung Shearwater	Umbau auf Kreislauftauchgeräte (Sauerstoffverbrauchsmessung)
	Messgerätesatz	Messung physiologischer Parameter

**Lfd. Nr.4 Großgeräte**

Computerassistierte psychologische Testanlage (CAT), bestehend aus einem Steuerplatz und drei Testplätzen der Firmen Hogrefe und Schuhfried

Bundeswehr-eigene psychologische CAT-Anlage, bestehend aus zwei Steuerplätzen und acht Testplätzen.

Lungenfunktionsmessplatz mit Provokationstest Fa. "Care Fusion" Vyaire medical

Audiokabine mit Audiometrie AT 900 Fa. AURITECEA

Ergospirometrie mit "Ergoline Ergoselect 150 P"

Bioelektrische Impedanzwaage "InBody770"

- \_ Antworten des SchiffMedInstM zu den Fragen des Wissenschaftsrats
- \_ Aufgaben des SchiffMedInstM
- \_ Aufstellung laufender Forschungsvorhaben
- \_ Forschungsschwerpunkte
- \_ Haushaltsplan 2019
- \_ Liste der abgeschlossenen Promotionsarbeiten
- \_ Liste der internationalen Konferenzen, an denen wissenschaftliches Personal in den letzten drei Jahren mit eigenem Vortrag teilgenommen hat
- \_ Geschäftsordnung für den Wissenschaftlichen Beirat (WBR)
- \_ Organigramm des SchiffMedInstM
- \_ Beschäftigungsverhältnisse sowie deren Verteilung auf einzelne Arbeitsbereiche
- \_ Kennzahlen zum wissenschaftlichen Personal
- \_ Publikationen der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der letzten drei Jahre
- \_ Liste der fünf wichtigsten Publikationen der Einrichtung
- \_ Übersicht der wehrmedizinischen Forschungsprojekte des SchiffMedInstM
- \_ Liste der aktuellen (institutionellen und personengebunden) Kooperationen der Einrichtung auf wissenschaftlichem Gebiet
- \_ Liste der Forschungsinfrastrukturen (FIS)
- \_ Publikationen des SchiffMedInstM im Zeitraum 2017–2019

---

ABC-Schutz	Schutz vor atomaren, biologischen und chemischen Gefahren
BAAINBw	Bundesamt für Ausrüstung, Informationstechnik und Nutzung der Bundeswehr
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMVg	Bundesministerium der Verteidigung
DCI	<i>Decompression Illness</i>
CAU	Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
CPM	<i>Customer Product Management</i>
DLR	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt
EKG	Elektrokardiogramm
EUBS	<i>European Underwater and Baromedical Society</i>
GTÜM e.V.	Gesellschaft für Tauch- und Überdruckmedizin
HBO	Hyperbare Oxygenierung
InstMikroBioBw	Institut für Mikrobiologie der Bundeswehr
LOM	Leistungsorientierte Mittel
MIMCS	Bildverarbeitungssoftware für 3D-Design und -Modellierung
O2K-FluoRespirometer	Respirometer zur Messung der Zellatmung und mitochondrialen Aktivität
PO2	Sauerstoffpartialdruck
PSM	Personalstrukturmodell
PsychDstBw	Psychologischer Dienst der Bundeswehr
Qualif	Qualifikation
S1-Level	Sicherheitsstufe 1 für den Laborbereich
SanDstBw	Sanitätsdienst der Bundeswehr
SchiffMedInstM	Schiffahrtmedizinisches Institut der Marine
SoFo	Sonderforschung
SollOrg	Soll Organisation

74	STAN	Stärke- und Ausrüstungsnachweis
	SWS	Semesterwochenstunden
	UKE	Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf
	UTPIM	Uboots- und Taucherphysiologisches Institut der Marine
	VZÄ	Vollzeitäquivalent
	WBR	Wissenschaftlicher Beirat
	WR	Wissenschaftsrat
	WTD 71	Wehrtechnischen Dienststelle für Schiffe und Marinewaffen, Maritime Technologie und Forschung
	ZfAM	Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin
	ZSanDstBw	Zentraler Sanitätsdienst der Bundeswehr
	ZuW	Zuwendung