



©Bundeswehr  
M. Klaus, Westerstede

## KÖRPERLICH FIT FÜR DEN EINSATZ?

# Fitnessevaluierung von Sanitätsoffizieren am Bundeswehrkrankenhaus Hamburg (Originalarbeit)

Fitness evaluation of medical officers at the Bundeswehr Hospital Hamburg

Lorenz Scheit<sup>a</sup>, Jan Schröder<sup>b</sup>, Stefan Brandenstein<sup>a</sup>, Moritz Freund<sup>a</sup>, Rüdiger Reer<sup>b</sup>

### Zusammenfassung

**Einleitung:** Die vorliegende Untersuchung verglich die Leistungsdaten des Basis-Fitness-Tests und biometrische Daten von Sanitätsoffizieren am Bundeswehrkrankenhaus (BwKrhs) Hamburg mit Referenzdaten des Instituts für Präventivmedizin der Bundeswehr und statistischen Daten der Normalbevölkerung in Deutschland. Ausgangspunkt war die Annahme, dass Sanitätsoffiziere durch den Arbeitsalltag der Regel- und Akutversorgung im Krankenhaus in Relation zu anderen Verbänden eine eingeschränkte Leistungsfähigkeit haben könnten.

**Methodik:** Die Studiengruppe umfasste 48 männliche und weibliche Ärzte als Subgruppe einer größer angelegten Sonderforschungsstudie, der Aktivitätsstudie. Die Gruppe wurde mit einem großen Kollektiv von 55 739 Bundeswehrsoldaten und mit Daten aus dem statistischen Bundesamt verglichen.

**Ergebnisse/Fazit:** In Bezug auf Kraft, Ausdauer, Schnelligkeit und Koordination gab es keine relevanten Unterschiede zum Gesamtkollektiv der Soldaten. Die erhobenen biometrischen Daten, wie BMI, Bauchumfang und Körperfett, wiesen keine signifikanten Abweichungen zur Normalbevölkerung auf. Anhand dieser Befunde darf von einer guten körperlichen Leistungsfähigkeit und Fitness bei den Sanitätsoffizieren des BwKrhs Hamburg ausgegangen werden, womit für Inlandsdienst und militärische Auslandseinsätze keine Einschränkungen anzunehmen sind.

**Schlüsselwörter:** Fitness, Leistungsfähigkeit, Basis-Fitness-Test, Auslandseinsatz

### Summary

**Introduction:** In this study compared performance data from the basic fitness test (BFT) and biometrical data of medical officers at the Bundeswehr Hospital Hamburg were compared to reference data evaluated by the Bundeswehr Institute of Preventive Medicine and statistical data of the normal German population. It was expected that medical officers being involved regular or emergency medical services of their hospital in might be restricted in maintaining their fitness compared to other military units.

**Methods:** The study group included 48 male and female physicians and is a subgroup of the "Activity Study, a large collaborative study in the Bundeswehr. The group was compared with reference pool of 55.739 Bundeswehr soldiers and data from the German Federal Statistical Office.

**Results/conclusions:** There were no relevant differences in terms of strength, endurance, speed and coordination compared to the reference data of soldiers in the "Activity Study"-group. The available biometrical data such as BMI, abdominal circumference and body fat were not significantly different from data of the normal German population. Thus, a good physical state of performance and fitness of this professional group may be assumed. The data indicated no limitation for domestic service and for military missions abroad.

**Keywords:** fitness, performance, basic-fitness-test, deployment

<sup>a</sup>Bundeswehrkrankenhaus Hamburg – Klinik für Innere Medizin

<sup>b</sup>Arbeitsbereich Sport- und Bewegungsmedizin der Fakultät für Psychologie und Bewegungswissenschaft der Universität Hamburg

## Einleitung

Für jeden Soldaten der Bundeswehr sind Gesundheit und ausreichende körperliche Leistungsfähigkeit essenzielle Voraussetzungen, um den Dienst im In- und Ausland zu jedem Zeitpunkt adäquat leisten zu können. Insbesondere für die Erhaltung der körperlichen Fitness stehen vielfältige Angebote, wie Dienstsport, Fitnessräume, betriebliches Gesundheitsmanagement usw. zur Verfügung. Zur Evaluierung der körperlichen Leistungsfähigkeit verwendet die Bundeswehr seit dem 01. Oktober 2010 den standardisierten Basis-Fitness-Test (BFT) als einmaligen jährlichen Leistungsnachweis. Der BFT wurde im Rahmen einer technischen Studie hinsichtlich der methodischen Aussagekraft im Jahre 2015 ausgewertet und bezogen auf Alter und Geschlecht neu adjustiert [7]. In einer vergleichsweise großen Probandengruppe von mehr als 74 000 Datensätzen konnte der körperliche Fitnessgrad innerhalb der Bundeswehr standardisiert erfasst und ausgewertet werden.

Die statistische Auswertung der vorliegenden Ergebnisse ermöglicht grundsätzlich auch Vergleiche mit unterschiedlichen Subgruppen. Die körperlichen Leistungsdaten von Sanitätsoffizieren, welche an einem Bundeswehrkrankenhaus stationiert sind, im Vergleich zum Gesamtkollektiv aller Soldaten, wurden bisher noch nicht ausgewertet. Dies ist insbesondere daher von großem Interesse, weil Sanitätsstaboffiziere (SanStOffz Arzt) in der Bundeswehr einerseits überdurchschnittlich häufig in Auslandseinsätze gehen und das medizinisch zeitaufwendige Arbeitspensum im klinischen Alltag andererseits nur sehr wenig Raum für zusätzlichen Dienstsport bietet, sodass vermutet werden könnte, dass die Fitness oder sogar gesundheitsrelevante anthropometrische Kennwerte der an Bundeswehrkrankenhäusern (BwKrhs) tätige SanStOffz Arzt eingeschränkt seien.

Unsere Untersuchung hatte daher zum Ziel, die Erkenntnisse aus der BFT-Auswertung von 2013 zu nutzen, um die Leistungsfähigkeit der Sanitätsoffiziere vor dem Hintergrund des Gesamtkollektivs in der Bundeswehr einordnen zu können. Außerdem sollten bei der Untersuchung der Sanitätsoffiziere in früheren Analysen anderer Bundeswehr-Teilstichproben vernachlässigte biometrischen Daten wie Bauchumfang, Körperfettanteil und Body-Mass-Index (BMI) für gesundheitsprognostische Fragen mitberücksichtigt werden [5].

## Methodik

### Probandengruppe und Durchführung

Die 48 Ärzte umfassende Probandengruppe rekrutierte sich aus freiwilligen SanStOffz Arzt des BwKrhs Hamburg, welche über ein krankenhausesinternes Informationssystem "PLONE" angesprochen wurden. Zusätzlich wurden freiwillige über persönliche Ansprache und Weiterbildungen rekrutiert. Für die Studie lag ein posi-

ves Ethikvotum der Universität Hamburg vor. Aufgrund der insgesamt schwierigen Rekrutierung bei mangelnder Freiwilligkeit war es nicht möglich, eine randomisierte, alters- und geschlechtsverteilte Adjustierung vorzunehmen. Alle Probanden wurden vor der Studienteilnahme mündlich über den Ablauf aufgeklärt.

Um die konkret beobachteten Stichprobenkennwerte der SanStOffz Arzt des BwKrhs Hamburg im BFT in einen übergeordneten Kontext einordnen zu können, wurden die 95%-Konfidenzintervalle berechnet. Somit konnte anhand einer Ein-Stichproben-Fragestellung (Überlappung von „Untergrenze“ und „Obergrenze“ auf dem 5%-Niveau geprüft werden, ob sich die Stichprobenwerte der SanStOffz Arzt im Mittel von den Populationskennziffern der Bundeswehrreferenzpersonen (<36 Jahre) unterscheiden [4]. Die Daten des Referenzpools gingen zurück auf eine Publikation aus der Arbeitsgruppe Leyk in der Wehrmedizinischen Monatszeitschrift [7].

### Basis-Fitness-Test

Der BFT ist ein auf Weisung des Generalinspektors der Bundeswehr speziell entwickelter und evaluierter Leistungstest, der seit dem 01. Januar 2010 eingeführt wurde [2]. Er ist ein Pflichttest in der Bundeswehr, der von jedem Soldaten bindend einmal im Jahr absolviert werden muss, sofern keine Befreiung aus medizinischen Gründen vorliegt.

Beim BFT wird die individuelle Ausprägung der Leistungsfähigkeit von Soldaten in Bezug auf Kraft, Ausdauer, Schnelligkeit und Koordination geprüft. Bei dem Testverfahren müssen Mindestleistungen eingehalten werden, damit er als erfüllt gilt.

Tab. 1: BFT-Leistungsübersicht

Test	Fähigkeit	Mindestleistung
11 x 10m-Sprint	Schnelle Fortbewegung und Lagewechsel /Koordination	Unter 60 s
Klimmhang	Halten und Tragen/Kraft	Mindestens 5 S
1000m-Lauf	Ausdauer	Unter 390 s

Analysen aus dem Jahr 2013 haben ergeben, dass mehr als 99 % der gemeldeten BFT-Teilnehmer (mehr als 74 000 Datensätze<sup>1</sup>) die Mindestleistungen des BFT erfüllt haben. Der BFT unterscheidet in der Leistungsbeurteilung zwischen männlichen und weiblichen Absolventen. Die als biologisch definierte Leistungsdifferenz zwischen Männern und Frauen wurde beim Klimmhang

<sup>1</sup> Aufgrund der noch nicht standardisierten Erfassung der Datensätze durch computergestützte Programme mussten die Daten per Hand einzeln erfasst und zusammengetragen werden sodass insbesondere in den abgelegenen Dienstorten das Auswerten der BFT-Daten nicht zeitgerecht möglich war und man sich auf eine Stichprobe von 74 000 einigte.

mit 40 % und bei den beiden Laufleistungen mit 15 % determiniert [5, 7]. Die Altersadjustierung für männliche und weibliche Soldaten ist bis zum 36. Lebensjahr stabil. Nachfolgend zeigten unterschiedliche Studien eine Leistungsverminderung, welche für den BFT mit 5 % pro Lebensdekade, bzw. 0,5 % pro Jahr nach dem 36. Lebensjahr definiert wurde [10, 13]. Im Mittelwert liegt die BFT-Note aller erfassten Daten aus dem Jahre 2013 bei  $2,14 \pm 0,6$  (MW $\pm$ SD). Männer hatten hierbei im Durchschnitt eine um 0,2 Punkte bessere Note. Ein Test gilt als bestanden mit einer Note zwischen 1,0 und 4,49. Die in der durch uns vorliegenden Untersuchung erhobenen BFT-Daten lagen in einem zeitlich engen Abstand von maximal 2 Monaten zu den ermittelten biometrischen Daten.

**Biometrische Daten**

Body-Mass-Index (BMI in kg/m<sup>2</sup>)

Die Bestimmung des BMI erfolgte durch die Erfassung des Quotienten aus Körpergewicht in kg durch die Körpergröße in Meter zum Quadrat. Der Index erlaubte eine Einteilung in unter-, normal- und übergewichtige Personen und wurde in Anlehnung an die WHO-Klassifikation von 2008 definiert (Tabelle 2) [18].

Tab. 2: BMI-WHO-Klassifikation von 2008 [18]

Klassifikation	BMI in kg/m <sup>2</sup>
Mäßiges Untergewicht	16,0 – < 17,0
Leichtes Untergewicht	17,0 – < 18,5
Normalgewicht	18,5 – < 25,0
Präadipositas	25,0 – < 30,0
Adipositas Grad I	30,0 – < 35,0
Adipositas Grad II	35,0 – < 40,0
Adipositas Grad III	≥ 40,0

Die in dieser Untersuchung erhobenen Daten wurden mit Hilfe eines Längenmaßes und einer Körperwaage ermittelt. Die Einordnung der Studiendaten erfolgte vor dem Hintergrund der Daten des Bevölkerungsdurchschnitts nach Angaben des statistischen Bundesamtes aus dem Jahre 2017 [17]. Der BMI wurde für das hier untersuchte Klientel als gesundheitsrisikoassoziierter Kennwert genutzt, obwohl es für den Einsatz in der Gesamtbevölkerung begründete Kritikpunkte an der undifferenzierten Nutzung des BMI Konzepts gibt [1].

Bauchumfang

Die Messung des Bauch- oder Taillenumfangs wurde standardisiert 2 cm oberhalb des Beckenkamms durchgeführt. Als erhöht galt ein Taillenumfang von > 80 cm bei Frauen und von > 94 cm bei Männern. Der Bauchumfang gilt als Surrogatparameter für den viszeralen Fettanteil

und korreliert mit dem kardiovaskulären Risiko beim Menschen. Ab einem Bauchumfang von 88 cm bei der Frau und 102 cm beim Mann liegt insbesondere bei einem BMI >25 kg/m<sup>2</sup> ein deutlich erhöhtes kardiovaskuläres Risiko vor [3, 14, 18].

Körperfettanteil

Die Bestimmung des Körperfettanteils erfolgte kalipermetrisch nach Parizkova [17]. Hierbei handelt es sich um ein mechanisches Messverfahren, bei dem standardisiert an zehn Körperregionen die Hautfaltendicke des subkutanen Fettgewebes erfasst wurden. Für die hier zu untersuchende Klientel von 20- bis 40-jährigen Männern und Frauen durfte angenommen werden, dass die Kalipermetrie zu vergleichbaren Werten wie die bioelektrische Impedanzanalyse kommt [9], sodass die (standardisierungs-)ökonomischen Vorteile für den Einsatz der Kalipermetrie sprachen. Die Kalipermetrie zur Abschätzung des Körperfettanteils gilt als densitometrisch (Körpergewebedichtebestimmung) validiert, wobei eine höhere Anzahl der aufsummierten Hautfalten zu besseren Körperfettanteilsschätzungen führte [15, 17].

Für den Körperfettanteil muss berücksichtigt werden, dass allgemeingültige Empfehlungen altersklassenspezifisch interpretiert werden sollten; für die hier untersuchte Kohorte von unter 40-jährigen Personen galten kalipermetrisch erhobene Grenzwerte zur Diskriminierung von „normal“ (Männer 8-20 %, Frauen 21-33 %), bzw. „hoch“ (Männer 20-25 %, Frauen 33-39 %), oder sogar „sehr-hoch“ (Männer >25 %, Frauen >39 %) [6, 8].



Abb. 1: Caliper-Körperfettmessung am Scapuladriecck (Bild: BwKhs Hamburg)

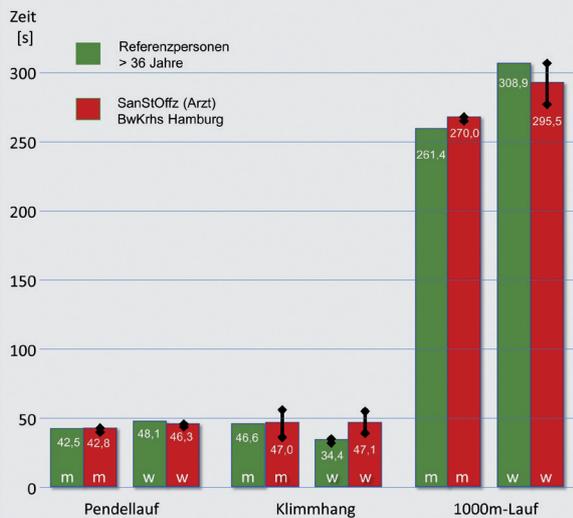


Abb. 2: Gegenüberstellung der BFT-Kennwerte (Rohwerte [s]) der Stichprobe der SanStOffz Arzt des BwKrhhs Hamburg und der Referenzpopulationskennwerte (Mittelwerte  $\pm$ 95 %-Konfidenzintervall)

95 %-Konfidenzintervalle minimale Mittelwertschwankungskorridore, sodass nur in einer Betrachtung der tabellarischen Übersicht erkennbar wird, dass sich beim Klimmhang die Konfidenzintervalle der Ärztinnen (Untergrenze: 39,1 Sekunden) und der weiblichen Referenzpopulation (Obergrenze: 35,0 Sekunden) nicht überlappten, sodass hier festgestellt werden kann, dass die Ärztinnen eine signifikant längere Klimmhangzeit erreichten als die weibliche Vergleichsgruppe (Soldatinnen). Im Shuttle-Sprint (Pendel-Lauf) wiesen die Ärztinnen ebenfalls ein besseres Ergebnis auf (Obergrenze: 47,7 Sekunden) als die Referenzsoldatinnen (Untergrenze: 48,0 Sekunden). Dieser Vorteil von im Gruppenmittel 0,3 Sekunden erscheint jedoch inhaltlich nicht relevant. Die Leistungen der männlichen Ärzte, sowie die 1000 m-Laufzeit der Ärztinnen unterschieden sich im Gruppenmittel nicht von denen der Referenzpopulationen (Tabelle 3).

Für die gesundheitsrelevanten Kennwerte der Körperkonstitution lagen keine Referenzdaten aus der Bundeswehr vor, sodass für den Body-Mass-Index Durchschnittswerte der Allgemeinbevölkerung herangezogen wurden [17].

Eine tabellarische Übersicht gibt Aufschluss über die Stichprobeneigenschaften der männlichen und weiblichen SanStOffz Arzt am BwKrhhs Hamburg, die im Gruppenmittel keine gesundheitsprognostisch ungünstigen Kennwerte aufwiesen (Tabelle 4).

### Ergebnisse

Eine grafische Illustration verdeutlicht, dass sich die Fitness der untersuchten Ärzte und Ärztinnen im Mittel nicht relevant von den Referenzdaten der unter 36-jährigen Soldaten und Soldatinnen aller Truppengattungen unterscheidet (Abbildung 2).

Bei der sehr großen Referenzpopulation (Männer: N=51 162, Frauen: N=4 577) ergaben sich für die

Tab.3: Deskriptive Daten der SanStOffz Arzt des Bundeswehrkrankenhauses Hamburg vor dem Hintergrund der Referenzpopulation der Soldaten/ Soldatinnen aller Truppengattungen im BFT

			Deskriptive Statistik			95% Konfidenzintervall	
			MW	SD	n	Untergrenze	Obergrenze
Pendellauf Zeit [s]	Referenz	m	42,5	3,7	51 162	42,5	42,5
		w	48,1	4,3	4 577	48,0	48,2
	SanStOffz Arzt	m	42,8	3,5	21	41,3	44,4
		w	46,3	3,8	27	44,8	47,7
Klimmhang Zeit [s]	Referenz	m	46,6	20,2	51 162	46,4	46,8
		w	34,4	19,3	4 577	33,8	35,0
	SanStOffz Arzt	m	47,0	23,8	21	36,6	57,3
		w	47,1	20,7	27	39,1	55,0
1.000m- Lauf Zeit [s]	Referenz	m	261,4	38,2	51 162	261,1	261,7
		w	308,9	37,3	4 577	307,8	310,0
	SanStOffz Arzt	m	270,0	40,3	21	252,4	287,6
		w	295,5	39,6	27	280,3	310,7

Legende: MW = Mittelwert; SD = Standardabweichung; n = Stichprobenumfang; Untergrenze/Obergrenze: Konfidenzintervallgrenzen; m = männlich; w = weiblich

Parameter	Kollektiv		Deskriptive Statistik			95% Konfidenzintervall	
			MW	SD	n	Untergrenze	Obergrenze
Body-Mass-Index [kg/m <sup>2</sup> ]	Allgemeinbevölkerung altersadjustiert Deutschland [17]	total	24,0	-	-	Untergewicht [18] ≤18	Übergewicht [18] ≥25
		SanStOffz Arzt BwKrhs Hamburg	total	24,2	2,7	48,0	23,4
	SanStOffz Arzt BwKrhs Hamburg	Männer	25,2	2,5	21	24,1	26,3
		Frauen	23,5	2,5	27	22,5	24,5
Körperfettanteil [%]	Institut für Sport- und Bewegungsmedizin [5]	Männer (<40 J.)	-	-	-	normal [5] 8 - 20 %	hoch [5] >20 %
		Frauen (<40 J.)	-	-	-	normal 21 - 33 %	hoch >33 %
	SanStOffz Arzt BwKrhs Hamburg	Männer	16,4	4,0	21	14,7	18,1
		Frauen	17,6	4,3	27	15,9	19,3
Taillenumfang [cm]	WHO Position zu kardiovaskulärem Risiko [18]	Männer	-	-	-	Risiko [18] >94	Hochrisiko >102
		Frauen	-	-	-	Risiko [18] >80	Hochrisiko >88
	SanStOffz Arzt BwKrhs Hamburg	Männer	85,7	10,3	21	81,2	90,2
		Frauen	75,8	7,3	27	73,0	78,6

Tabelle 4: Deskriptive Daten der SanStOffz Arzt des BwKrhs Hamburg vor dem Hintergrund von Referenzdaten der Allgemeinbevölkerung (Body-Mass-Index), bzw. vor dem Hintergrund von Grenzwerten zur Diskriminierung von „guten“ und „risikobehafteten“ Werten (Körperfettanteil, Bauchumfang)

Legende mit Erklärung der Abkürzung siehe Tabelle 3

## Diskussion

Dieser Beitrag zielte darauf ab, die Fitness von SanStOffzArzt vor dem Hintergrund von Referenzdaten anderer Truppenteile einzuordnen, weil zu befürchten stand, dass in den Kliniken tätige Ärztinnen und Ärzte, bedingt durch ihre klinische Tätigkeit in der Regel- und Akutversorgung, nicht ausreichend Gelegenheit zum Training und Fitness-Erhalt haben könnten, obwohl gerade sie häufiger zu Auslandseinsätzen abkommandiert werden. Eine Erweiterung der BFT-Datensätze um biometrische Daten der Soldaten wurde bereits durch GORGES et al. [7] gefordert und erstmals in dieser Arbeit berücksichtigt. Als Referenzdatenpool wurden hierfür Angaben des statistischen Bundesamtes aus 2017 herangezogen [17], weil soldatische Normdaten nicht vorlagen. Auf diese Weise konnten in dieser Arbeit Einflussgrößen wie Übergewicht oder andere gesundheits- und fitness-relevante prognostische Faktoren mitbewertet werden.

Der Vergleich der Leistungsdaten zeigte, dass Probanden aus der Studiengruppe der SanStOffz Ärzte am BwKrhs Hamburg in den Disziplinen Klimmhang, 1000m-Lauf und Pendellauf gleich gute Ergebnisse erzielten wie die Referenzgruppe aller in der Datenbank von 2013 erfassten Soldaten der Bundeswehr. Dass alle Daten der Ärztesgruppe innerhalb des 95%-Konfidenzintervalls lagen, legitimiert die Schlussfolgerung, dass die Leistungsfähigkeit der SanStOffzArzt äquivalent zum Leistungsdurchschnitt von Soldaten in der Bundeswehr zu bewerten war (siehe auch Tabelle 3).

Erweitert man die Analyse der SanStOffz Arzt-Gruppe um biometrische Daten, so ergeben sich ähnliche Ver-

hältnisse wie in der altersadjustierten bundesdeutschen Bevölkerung. Der BMI in der Gruppe der SanStOffz Arzt (Männer und Frauen) lag bei 24,2 kg/m<sup>2</sup> und damit nahezu auf dem gleichen Niveau wie in der bundesdeutschen Gesamtbevölkerung (24,0 kg/m<sup>2</sup>). Der Körperfettanteil der männlichen Studienteilnehmer lag mit 16,4 % Körperfett im geforderten Bereich für 20- bis 39-jährige gesunde Männer (8 bis 20 %) und weit unterhalb eines gesundheitlich bedenklichen Grenzwertes von >25 % [6]. Die weiblichen Studienteilnehmer zeigten im Mittel einen Körperfettanteil von 17,6 %; sogar die Obergrenze des Konfidenzintervalls wies bei den weiblichen SanStOffz Arzt einen Wert von weniger als 20 % Körperfett auf, was für 20- bis 39-jährige Frauen als niedrig einzustufen ist [6].

Methodenkritisch soll nicht ausgeklammert werden, dass es bei der Bestimmung des Körperfettanteils grundsätzlich relevante Unterschiede zwischen kalipermetrisch oder bioimpedanzanalytisch erhobenen Kennwerten geben kann [9]. Eine jüngere Untersuchung von mehr als 2000 Probanden aus der Berliner Charité kam jedoch zu dem Schluss, dass die BIA-Methode lediglich bei einer Klientel mit deutlichem Übergewicht zu bevorzugen sei, da sogar bei hohem BMI noch eine gute Übereinstimmung der BIA Ergebnisse mit dem als Goldstandard zu bezeichnenden DXA-Röntgen vorliegt [9]. Für die hier untersuchte Klientel mit einem BMI im normalen Bereich von durchschnittlich 24,2 kg/m<sup>2</sup> liefert die Kalipermetrie – aufgrund einfacherer Standardisierungen bei der Durchführung (keine notwendige Ruhephase vor der Testung, keine Notwendigkeit zur Berücksichtigung des akuten Aktivitäts- und Flüssigkeitsaufnahmezustand, oder

hormoneller Zyklus Interferenzen) – jedoch methodisch robustere und dennoch zuverlässige Daten zum Körperfettanteil [9, 11].

Die Formulierung von Grenzwerten, mit denen ein erhöhtes gesundheitliches kardiovaskuläres oder metabolisches Risiko verknüpft ist, sollte grundsätzlich nicht nur geschlechtsspezifisch, sondern auch für verschiedene Ethnien differenziert werden [18]. Der Taillenumfang der männlichen europäischen Studienteilnehmer lag mit 85,7 cm weit unterhalb des von der WHO formulierten Risikogrenzwerts von >94 cm [18]. Der Taillenumfang der weiblichen Teilnehmer lag mit im Mittel 75,8 cm ebenso sicher im unkritischen Bereich unterhalb des Grenzwertes von 80 cm für gesundheitliche Risiken [18].

Insgesamt zeigen die Leistungsdaten und die biometrischen Maße eine sehr gute Relation zu den Referenzleistungsdaten von Soldaten in der Bundeswehr bzw. zum bundesweiten altersadjustierten Bevölkerungsdurchschnitt. Daher wird geschlussfolgert, dass die Leistungsfähigkeit von Sanitätsoffizieren, welche in einem BwKrhs eingesetzt sind, als gut zu bezeichnen ist. Obgleich der tägliche medizinische Betrieb die zeitlichen Ressourcen von Ärztinnen und Ärzten ausschöpfend in Beschlag nimmt, scheint dies keinen negativen Einfluss auf die körperliche Leistungsfähigkeit oder die körperliche Konstitution zu haben.

Da die Studienstichprobe der Freiwilligkeit unterlag, kann als möglicher limitierender Einflussfaktor für ein Bias die selektive Teilnahme von eher sportlich aktiven Sanitäts-offizieren angeführt werden. Die Ergebnisse aus einer mit 48 Ärztinnen und Ärzten insgesamt eher kleinen Stichprobe lassen keine sichere Aussage über die Leistungsfähigkeit anderer SanStOffz Arzt in Krankenhäusern oder im Sanitätsdienst generell zu. Vergleichbare Untersuchungen anderer Nationen konnten unter Verwendung der Suchbegriffe „Leistungsfähigkeit“ und „Ärzte“, sowie „Performance“ und „Physicians“ in einer orientierenden Literatursuche unter PubMed nicht identifiziert werden.

## Fazit

Aus den Ergebnissen kann gefolgert werden, dass zumindest für die am BwKrhs Hamburg tätigen SanStOffz Arzt grundsätzlich keine Einsatzbeschränkungen anzunehmen sind, wenn der BFT als Kennwert der körperlichen Basis-Fitness verstanden werden darf. Die körperliche Einsatzfähigkeit dieser Berufsgruppe scheint in jeglicher Hinsicht ebenbürtig einzustufen zu sein wie die von in der Truppe eingesetzten Soldaten.

Weiterführende Erkenntnisse zum Hintergrund der Fitness der Sanitätsstabsoffiziere könnten Befragungen zum sportlichen Verhalten und zum Erhalt der körperlichen Fitness liefern. Hier wäre interessant, welche körperlichen

Aktivitäten in welchem Zeitrahmen beobachtet werden können und welchen Einfluss der private oder der Dienstsport auf die Fitness dieses Kollektivs hat. Darüber hinaus wäre die Ermittlung von Zusammenhängen zwischen aktueller Fitness und dem Grad der körperlichen Gesamtkomplexität eine interessante Interaktionskomponente.

## Kernaussagen

- **Sanitätsstabsoffiziere zeigen die gleichen physiologischen Leistungsdaten wie der Gesamtdurchschnitt der Soldaten in der Bundeswehr.**
- **Die biometrischen Daten von Sanitätsstabsoffizieren zeigen keine relevante Abweichung zum Bundesdurchschnitt der Bevölkerung.**
- **Der durchschnittliche am BFT gemessene Fitnessgrad von Sanitätsstabsoffizieren ist gut und ausreichend für Belastungen im In- und Auslandseinsatz.**
- **Weitere Untersuchungen zur körperlichen Fitness und Aktivität von Sanitätsstabsoffizieren sollten – auch an anderen Bundeswehrkrankenhäusern – folgen.**

## Literatur

1. Ahima RS, Lazar MA: The health risk of obesity – Better metrics imperative. *Science* 2013; 341 (6148): 856-858.
2. Bundesministerium der Verteidigung (ed.): Weisung zur Ausbildung und zum Erhalt der Individuellen Grundfertigkeiten (Weisung IGF / Fü S I 5 - Az 32-01-05). Berlin: BMVg 2009.
3. Canoy D, Boekholdt SM, Wareham N, Luben R, Welch A: Body fat distribution and risk of coronary heart disease in men and women in the European prospective investigation into cancer and nutrition in Norfolk cohort: A population-based prospective study. *Circulation* 2007; 116 (25): 2933-2943.
4. Diehl JM, Arbinger R: Einführung in die Inferenzstatistik. 2. Aufl. Eschborn: Verlag Dietmar Klotz 1992, 170.
5. Eißfeld D, Rütger T, Wunderlich M et al.: Zusammenhang zwischen arbeits- und alltagsrelevanten Kraft- und Koordinationsleistungen, körperlichen Aktivitäten und Lebensgewohnheiten (Forschungsbericht aus der Wehrmedizin M / SAB1 / 3 / A012). Bonn: BMVg 2006.
6. Gallagher D, Heymsfield SB, Heo M, et al.: Healthy percentage body fat ranges: an approach for developing guidelines based on body mass index. *Am J Clin Nutr* 2000; 72 (3): 694-701.
7. Gorges, W. et al.: Fünf Jahre BasisLiteratur65.
8. Kasch FW, Boyer JL, van Camp SP et al.: Cardiovascular changes with age and exercise. A 28-year longitudinal study. *Scand J Med Sci Sports* 1995; 5 (3): 147-151.
9. Kerm KP Methoden der Körperfettbestimmung. *Germ J Sports Med* 2003; 54(5): 153-154.
10. Lean MEJ, Han TS, Morrison CE: Waist circumference as a measure for indicating need for weight management. *BMJ* 1995; 311: 158-161.
11. Leyk D, Gorges W, Ridder D et al.: Hand-grip strength of young men, women and highly trained female athletes. *Eur J Appl Physiol* 2007; 99 (4): 415-421.
12. Lindle RS, Metter EJ, Lynch NA et al.: Age and gender comparisons of muscle strength in 654 women and men aged 20-93 yr. *J Appl Physiol* 1997; 83 (5): 1581-1587.
13. Parizkova J, Buzkova P: Relationship between skinfold thickness measured by Harpenden caliper and densitometric analysis of total body fat in men. *Hum Biol* 1971; 43 (1): 16 - 21.

14. Parizkova J: Total body fat and skinfold thickness in children. *Metabolism* 1961; 10: 794-807.
15. Statistisches Bundesamt: Körpermaße nach Altergruppen und Geschlecht - 2017. <<https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Gesundheit/Gesundheitszustand-Relevantes-Verhalten/Tabellen/liste-koerpermasse.html>>, letzter Aufruf 14. März 2020.
16. World Health Organization (WHO): Waist circumference and waist-to-hip ratio. Report of a WHO expert consultation. Geneva, 8-11 December 2008. Geneva, Switzerland: WHO Document Production Services 2011.

#### Manuskriptdaten

Eingereicht: 21. Januar 2019  
Nach Überarbeitung angenommen: 1. März 2020

#### Zitierweise

Scheit L, Schröder J, Brandenstein S, Freund M, Reer R: Fitnessevaluation von Sanitätsoffizieren am Bundeswehrkrankenhaus Hamburg. *WMM* 2020; 64(5): 170-175.

#### Für die Verfasser

Oberfeldarzt Dr. Lorenz Scheit  
Bundeswehrkrankenhaus Hamburg  
Klinik für Innere Medizin  
Lesser Str. 180, 22049 Hamburg  
E-Mail: [lorenzscheid@bundeswehr.org](mailto:lorenzscheid@bundeswehr.org)

#### Manuscript data

Submitted 21 January 2019  
After major revision accepted: 1 March 2020

#### Citation

Scheit L, Schroeder J, Brandenstein S, Freund M, Reer R: Fitness evaluation of medical officers at the Bundeswehr Hospital Hamburg. *WMM* 2020; 64(5): 170-175.

#### For the authors

Lieutenant Colonel (MD) Dr. Lorenz Scheit  
Bundeswehr Hospital Hamburg  
Department for Internal Medicine  
Lesser Str. 180, 22049 Hamburg  
E-Mail: [lorenzscheid@bundeswehr.org](mailto:lorenzscheid@bundeswehr.org)