



Hamburg

Behörde für Gesundheit  
und Verbraucherschutz



## Projekt BestOff:

# Analyse der Belastung und Beanspruchung von Beschäftigten auf Offshore- Windenergieanlagen

Alexandra M. Preisser, J. Mette, M. Velasco Garrido, S. Mache, V Harth

Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM)  
Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE)

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung



Universitätsklinikum  
Hamburg-Eppendorf

## Projekt BestOff

„Sicherheit und Gesundheit in der Offshore-Windindustrie  
durch Kompetenzentwicklung, Koordination und  
lernförderliche Unternehmenskultur“



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung



Ingenieurgesellschaft  
**von Lieberman**  
» Bauen und Umwelt «



STIFTUNG  
**OFFSHORE  
WINDENERGIE**

DEUTSCHE  
**WINDGUARD**



**Teilvorhaben ZfAM**  
„Entwicklung von Konzepten zur  
Verringerung der physischen und  
psychischen Belastung“



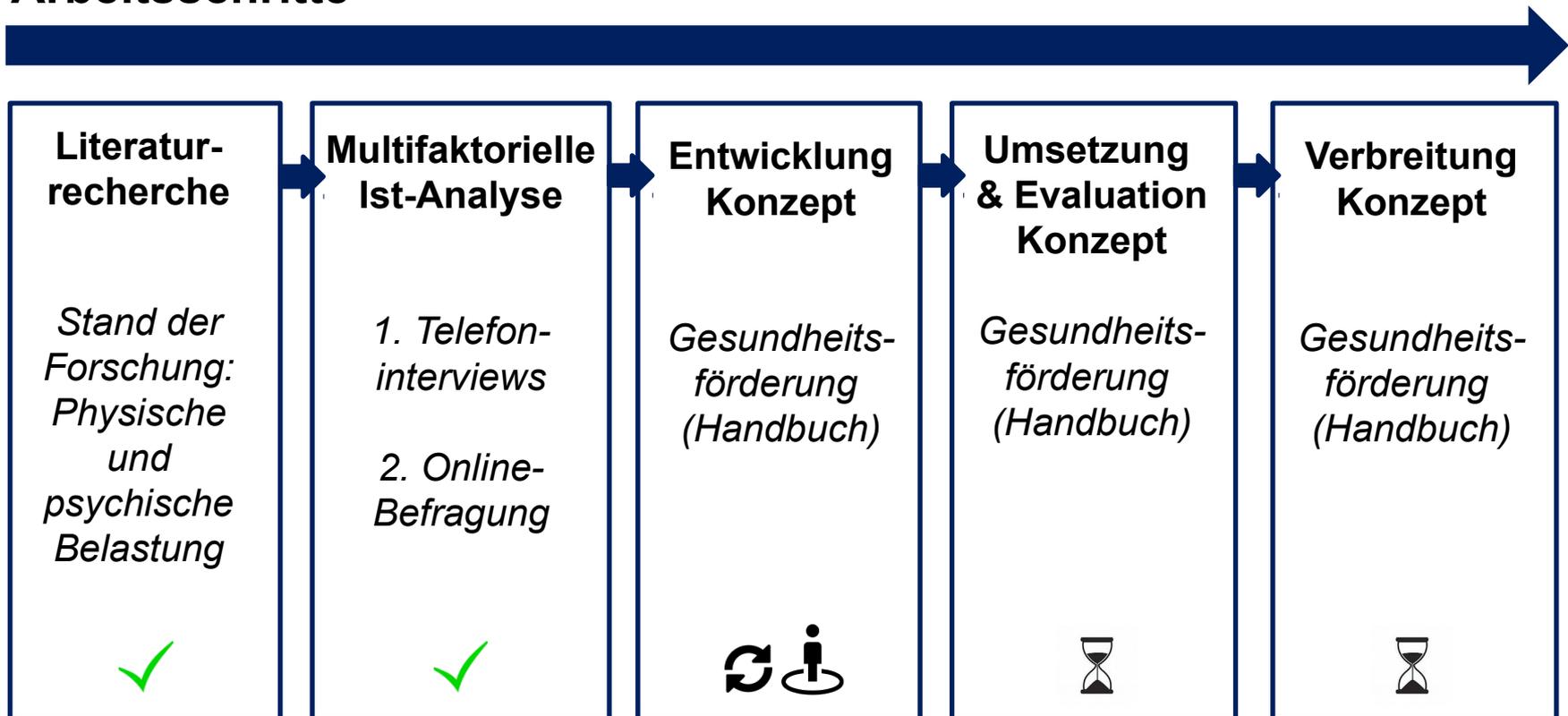
# Ziele

- Analyse der **Arbeits- und Gesundheitssituation** von Beschäftigten in der Offshore-Windindustrie, insbesondere der physischen und psychischen Belastung
- Ermittlung des Bedarfs für **Präventions- und Gesundheitsförderungsangebote** für Offshore-Beschäftigte
- Entwicklung eines **Konzeptes zur Gesundheitsförderung** und Reduzierung der physischen und psychischen Belastung



# Methodisches Vorgehen

## Arbeitsschritte



# Online-Befragung – Methodik

- Zeitraum: **September 2016 – Januar 2017**
- Rekrutierung per Mail, Telefon, Plattformen, Flyer
- Anonyme Befragung mit Einwilligungserklärung
- Deutsche und englische Version
- Einsatz validierter Skalen, u.a.:
  - Arbeitsbedingungen (COPSOQ I und II)
  - Stress- und Erschöpfungserleben (COPSOQ II, Need for Recovery)
  - Detachment (Recovery Experience Questionnaire)
  - Physische Belastungsfaktoren (Bjerkan)
  - Selbsteinschätzung Gesundheit
  - Subjektive Beschwerden (SHC)
  - Schlafqualität Belastungsfaktoren (DEGS/PSQI)
- selbst entwickelte Items für einzelne Bereiche



# Soziodemografie

## Geschlecht



## Alter

- 43% 20-34 Jahre, 13%  $\geq$  50 Jahre

## Nationalität

- 90% deutsch, 10% andere Nationalität

## Beziehungsstatus

- 84% Partnerschaft, 16% alleinstehend

## Kinder im Haushalt

- 41% ja

## Frühere Erfahrungen mit Auswärtstätigkeiten

- 74% ja

$n = 384$  (Gesamtstichprobe)

# Soziodemografie

## Offshore Erfahrung

- 8% weniger als 1 Jahr, 60% mehr als drei Jahre

## Berufsgruppen

- 41% Techniker, 44% Management, 15% andere

## Einsatzrhythmus

- 58% 14/14-Rhythmus, 10% anderer Rhythmus, 32% unregelmäßige Einsätze

## Schichtarbeit

- 44% im Wechselschichtsystem

## Unterbringung

- Plattform-Offshore 46%, Wohnschiff 24%, Errichter-Schiff 14%, Onshore 16%

## Schlafunterkunft

- Einzelkabine/- zimmer 64%, Doppelkabine/ -zimmer 36%

## Transport zum Arbeitsplatz

- Schiff / Boot 28%, Helikopter 30%, beides 27%, nicht notwendig 15%



© www.siemens.com/presse



© www.ela-offshore.com

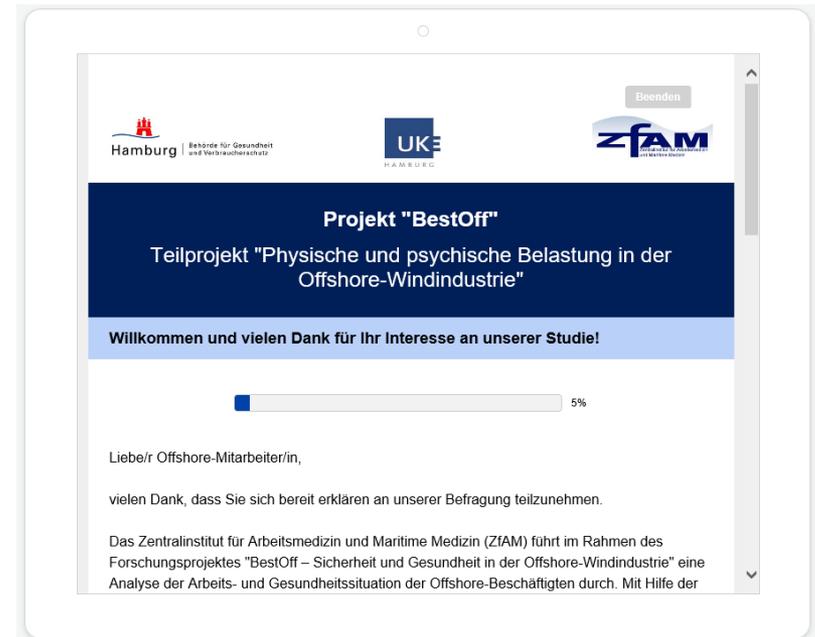


© www.siemens.com/presse

n = 384 (Gesamtstichprobe)

# Online-Befragung – Ergebnisse (Auszüge)

- Physische Belastung
- Schlafqualität
- Psychosoziale Arbeitsbedingungen
- Stress- und Erschöpfungserleben
- Gesundheitsförderung offshore



# Häufigste Belastungen

	Immer / oft
Klettern / Leiter Steigen	64 %
Lärm	55 %
Erschütterung / Vibration	52 %
Transport Hilfsmittel / PSA	48 %
Heben / Tragen schwerer Gegenstände	42 %
Schlechte Luftqualität / Klimaanlage	39 %
Beengte Platzverhältnisse	37 %
Unergonomische Körperhaltung	36 %
Nässe / Feuchte	36 %



# Belastungen nach Tätigkeiten

Belastung	Techniker vs. Nicht-Techniker [adjustierte* OR (95% CI)]
Unergonomische Körperhaltung	<b>2,85</b> (1,74-4,69)
Überkopfarbeiten	<b>2,77</b> (1,67-4,58)
Heben / Tragen	<b>2,58</b> (1,58-4,23)
Klettern / auf Leitern steigen	<b>2,30</b> (1,40-3,77)
Transport Hilfsmitteln / PSA	<b>2,06</b> (1,27-3,33)
Hitze	<b>1,83</b> (1,08-3,13)
Beengte Platzverhältnisse	<b>1,79</b> (1,10-2,93)
Kontakt zu Gefahrstoffen	<b>1,76</b> (1,09-2,84)
Lärm	<b>1,72</b> (1,03-2,82)

\*Multivariate ordinale logistische Regression, adjustiert für Alter, Nationalität, Offshore Erfahrung, Einsatzrhythmus, Schichtsystem, Bauphase

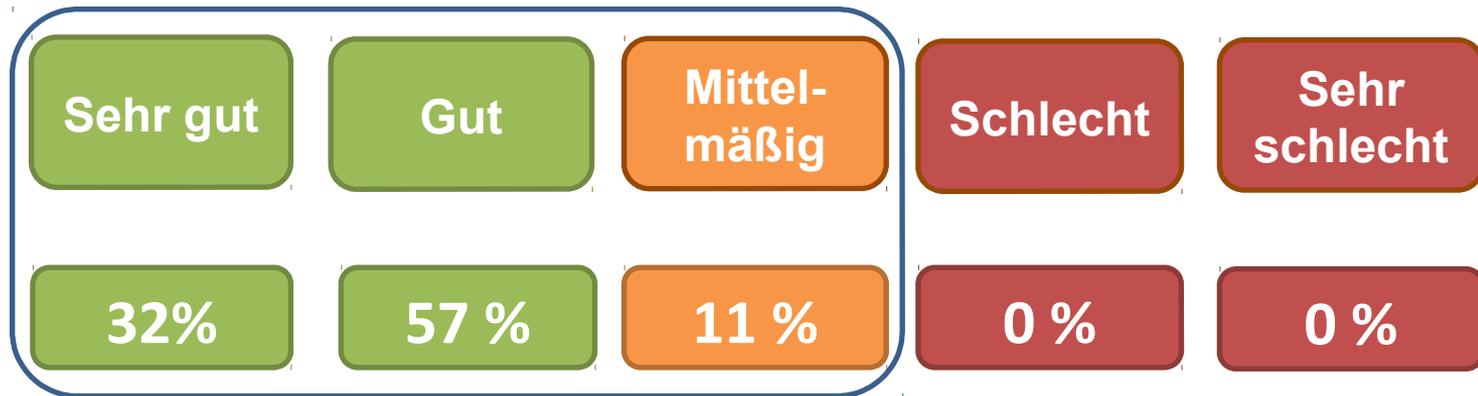
## Belastungen nach Phase (Bau- bzw. Betriebsphase)

Belastung	Im Bau vs. Im Betrieb [adjustierte* OR (95% CI)]
Feuchte / Nässe	<b>2,32</b> (1,38-3,92)
Ungünstige Sichtverhältnisse	<b>1,74</b> (1,05-2,89)
Klettern / Leiter Steigen	<b>1,74</b> (1,05-2,89)
Schlechte Luftqualität	<b>0,58</b> (0,35-2,89)

\*Multivariate ordinale logistische Regression, adjustiert für Alter, Nationalität, Offshore Erfahrung, Einsatzrhythmus, Schichtsystem, Tätigkeit

# Selbsteinschätzung der Gesundheit

Wie ist ihr Gesundheitszustand im Allgemeinen?



Erwerbstätige ♂  
Deutschland  
(Burr et al. 2013)



Deutschland ♂  
(RKI 2012)



# Subjective Health Complaints (SHC, Eriksen et al. 1999)

Standardisierte Frage nach 29 Beschwerden / Gesundheitsprobleme

	Best Off				SHC 1999
	Nicht gehabt	Leicht	Mittel	Schwer	Nicht gehabt
<b>Müdigkeit</b>	25%	45%	25%	5%	52%
<b>Schlafprobleme</b>	43%	38%	16%	3%	75%
<b>Rückenschmerzen</b>	46%	34%	16%	4%	79%
<b>Nackenschmerzen</b>	50%	29%	18%	3%	66%
<b>Blähungen</b>	52%	31%	14%	3%	75%
<b>Kopfschmerzen</b>	53%	34%	13%	0%	44%
<b>Kreuzschmerzen</b>	60%	29%	9%	2%	54%
<b>Schulterschmerzen</b>	64%	23%	11%	2%	77%
<b>Erkältung / Grippe</b>	65%	23%	9%	3%	57%
<b>Husten</b>	68%	21%	9%	2%	80%

## Vergleich zwischen **aktuell im Einsatz** bzw. letzter Einsatz weniger als 1 Monat zurück vs. letzter Einsatz **mehr als 1 Monat zurück**

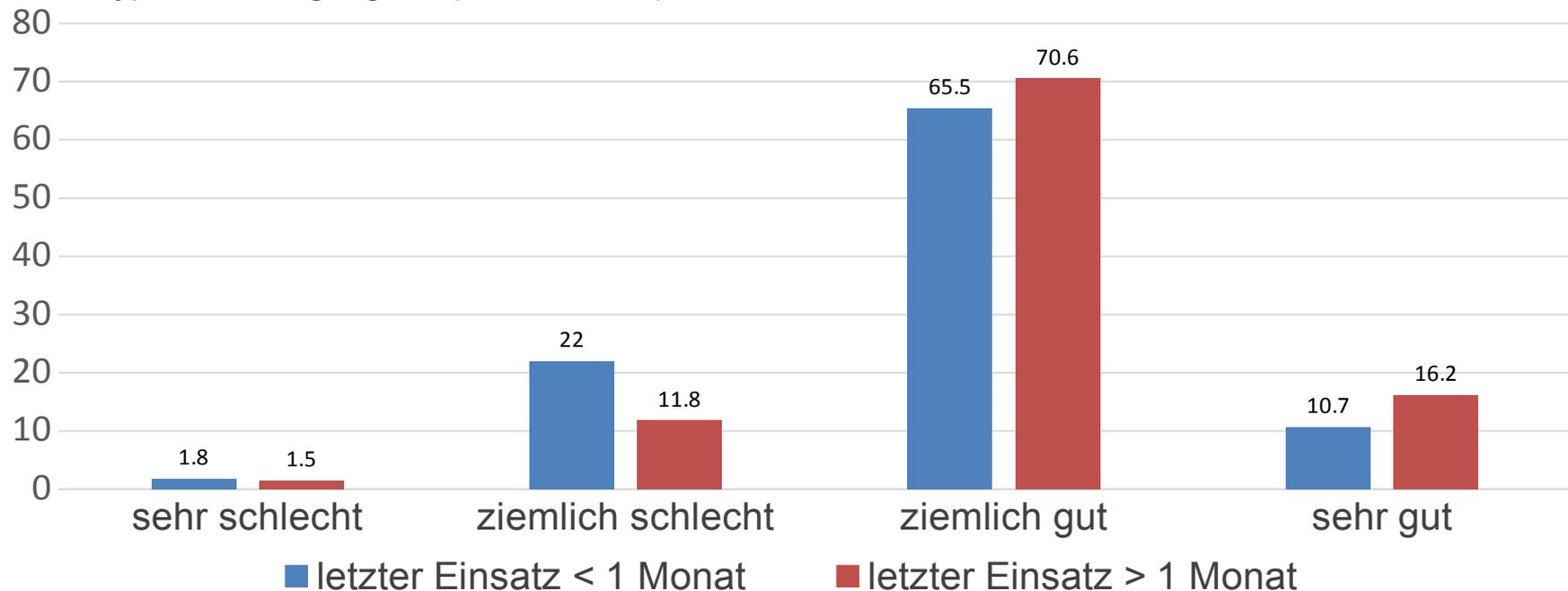
	„Aktuell“	> 1 Monat zurück		
<b>Problem</b>	gehabt	gehabt	RR	95% KI
<b>Müdigkeit</b>	74%	78%	0,95	0,81-1,11
<b>Schlafprobleme</b>	62%	46%	1,36	1,02-1,81
<b>Rückenschmerzen</b>	51%	62%	0,82	0,64-1,04
<b>Nackenschmerzen</b>	50%	51%	0,97	0,73-1,28
<b>Blähungen</b>	47%	51%	0,91	0,69-1,20
<b>Kopfschmerzen</b>	46%	48%	0,96	0,71-1,29
<b>Kreuzschmerzen</b>	39%	43%	0,90	0,65-1,26
<b>Schulterschmerzen</b>	35%	36%	0,97	0,66-1,41
<b>Erkältung / Grippe</b>	35%	37%	0,94	0,65-1,37
<b>Husten</b>	32%	33%	0,96	0,64-1,45

# Schlafqualität

**Schlafqualität: 48% Offshore schlechter, 44% kein Unterschied**

**Gründe: 49% Lärm – 49% Luftqualität – 35% eingeschränkte Privatsphäre**

**Schlafqualität in letzten 4 Wochen** (statistisch signifikanter Unterschied [OR 2,12 (95%-KI 1,13-3,98)], adjustiert für Alter, Nationalität, Offshore Erfahrung, Einsatzrhythmus, Schichtsystem, Kabinentyp, Unterbringungsort (Off-/Onshore))



# Schlafqualität

Wie oft litten Sie in den letzten 4 Wochen an...

	Einschlafstörungen	Durchschlafstörungen
gar nicht	37,1%	34,2%
weniger als 1 Mal/Wo.	33,6%	31,2%
1 bis 2 Mal /Wo.	19,8%	18,1%
mehr als 2 Mal /Wo.	9,5%	16,5%

	Doppelkabine vs. Einzelkabine [adjustierte* OR (95% CI)]
Einschlafstörungen	1,87 (1,08-3,25)
Durchschlafstörungen	2,47 (1,43-4,28)

# Schlafqualität

	Einschlafstörungen [adjustierte* OR (95% CI)]	Durchschlafstörungen [adjustierte* OR (95% CI)]
Lärm	<b>1,39</b> (1,06-1,84)	<b>1,46</b> (1,11-1,91)
Luftqualität	<b>1,12</b> (1,18-1,83)	<b>1,43</b> (1,12-1,77)
Geruch	<b>1,45</b> (1,22-1,87)	<b>1,38</b> (1,08-1,78)
Vibrationen	<b>1,16</b> (0,93-1,46)	<b>1,35</b> (1,08-1,70)

Keine Assoziation mit Schicht, Einsatzrhythmus oder Phase

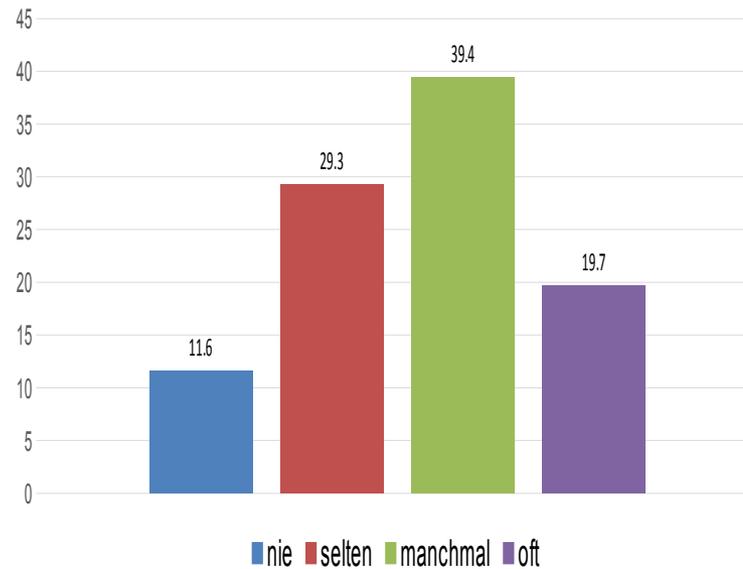
# Psychosoziale Arbeitsbedingungen

	Skalen	M	SD	Min	Max
1	Quantitative Anforderungen	47.6	19.3	0	100
2	<b>Work-Family-Conflict</b>	<b>42.2</b>	24.4	0	100
3	Einfluss bei der Arbeit	45.4	20.7	0	93.75
4	Entwicklungsmöglichkeiten	70.7	18.7	0	100
5	<b>Verbundenheit mit dem Arbeitsplatz</b>	<b>66.1</b>	17.6	0	100
6	Vorhersehbarkeit	48.5	22.9	0	100
7	<b>Soziale Unterstützung</b>	<b>71.9</b>	17.9	18.75	100
8	<b>Gemeinschaftsgefühl</b>	<b>82.5</b>	14.8	8.33	100
9	<b>Stress</b>	<b>35.0</b>	20.2	0	81.25
10	<b>Erholungsbedürfnis</b>	<b>40.9</b>	30.9	0	100
11	Gedankliches Abschalten von der Arbeit	2.7	0.9	1	5

$n = 250$ . M = Mittelwert, SD = Standardabweichung, Min/Max = Minimale/Maximale Ausprägung der Variablen

# Work-Family-Conflict

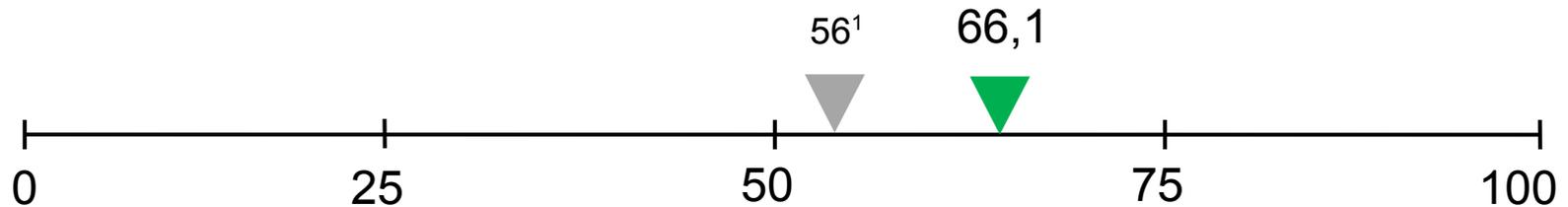
"Haben Sie das Gefühl, dass Ihre Arbeit und Ihr Privatleben in einem Konflikt stehen, so dass Sie sich wünschen, an beiden Orten gleichzeitig zu sein?"



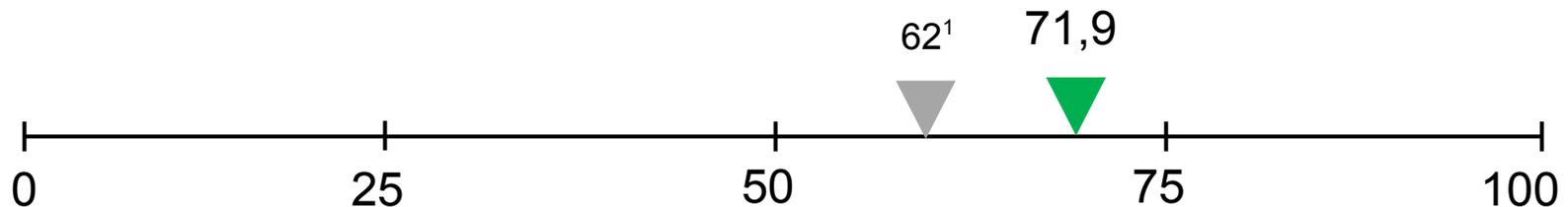
n = 249

# Arbeitsbezogene Ressourcen

## Verbundenheit mit dem Arbeitsplatz



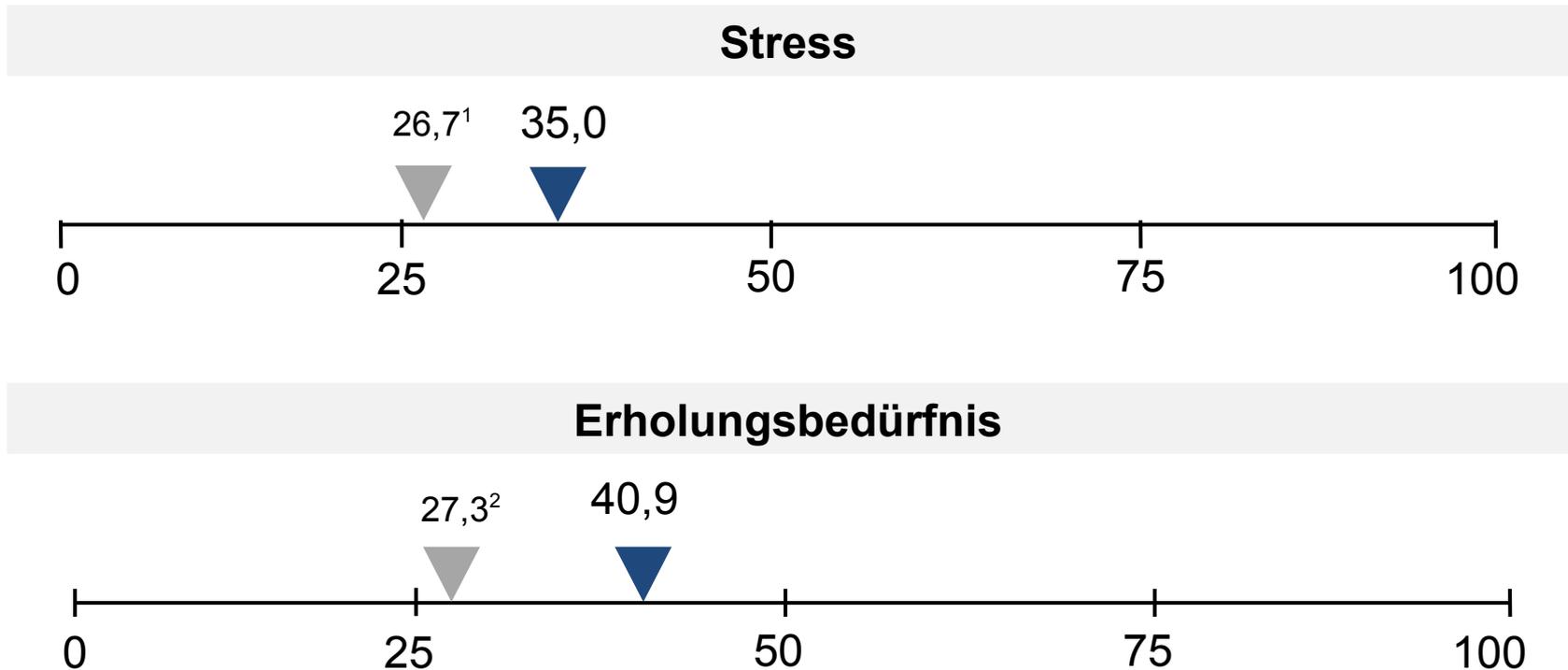
## Soziale Unterstützung



*n* = 250

<sup>1</sup>COPSOQ-Datenbank, männliche Beschäftigte (*n* = 4546). [https://www.copsoq-datenbank.de/xls/copsoqdb\\_standardtabellen\\_250811.xls](https://www.copsoq-datenbank.de/xls/copsoqdb_standardtabellen_250811.xls)

# Stress und Erholungsbedürfnis



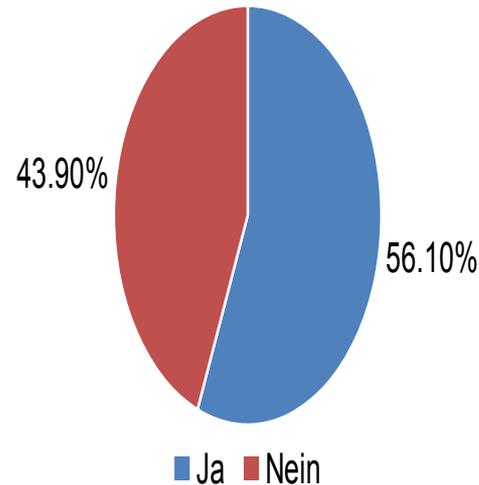
$n = 250$

<sup>1</sup>Pejtersen et al. (2010). The second version of the Copenhagen Psychosocial Questionnaire. *Scand J Public Health*, 38(Suppl 3):8-24.

<sup>2</sup>Van Veldhoven & Broersen (2003). Measurement quality and validity of the "need for recovery scale". *Occup Environ Med*, 60(Suppl 1):i3-i9.

# Erholungsbedürfnis

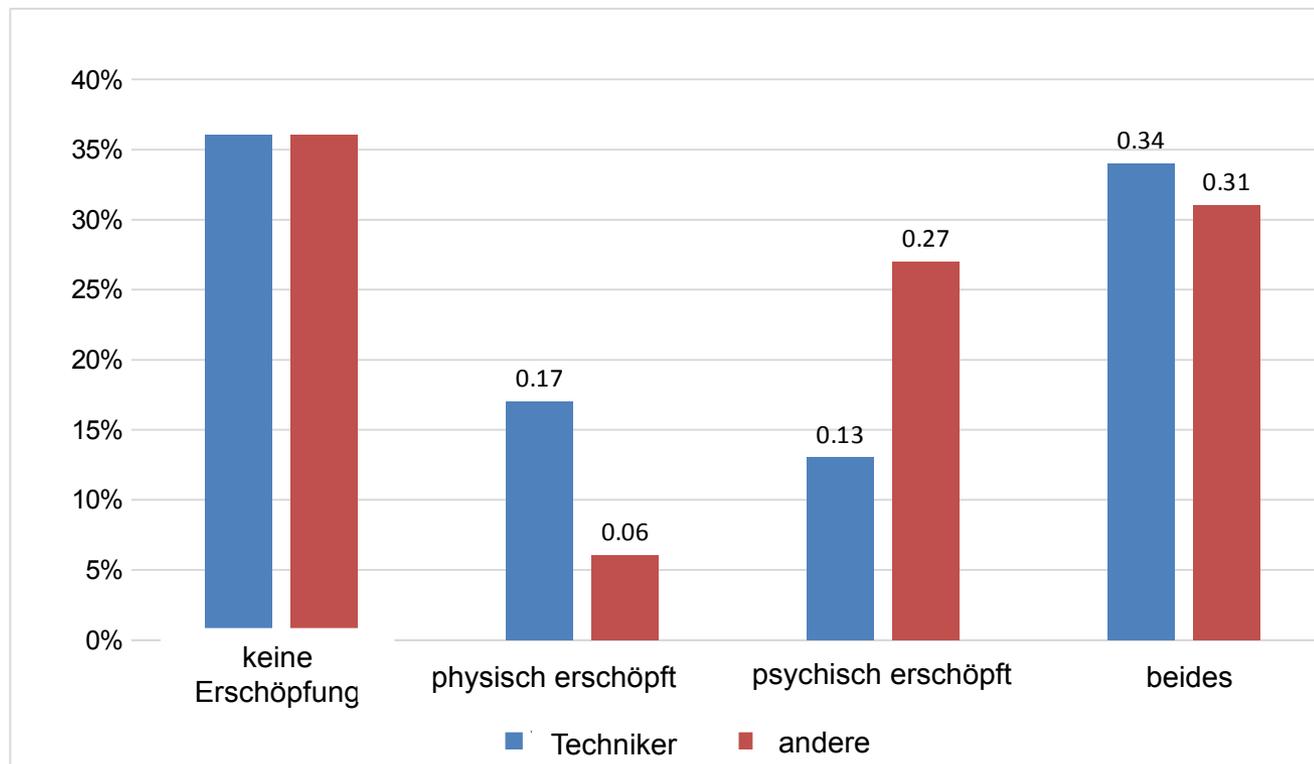
"Meine Arbeit führt dazu, dass ich am Ende eines Arbeitstages ziemlich erschöpft bin."



n = 244

# Erholungsbedürfnis

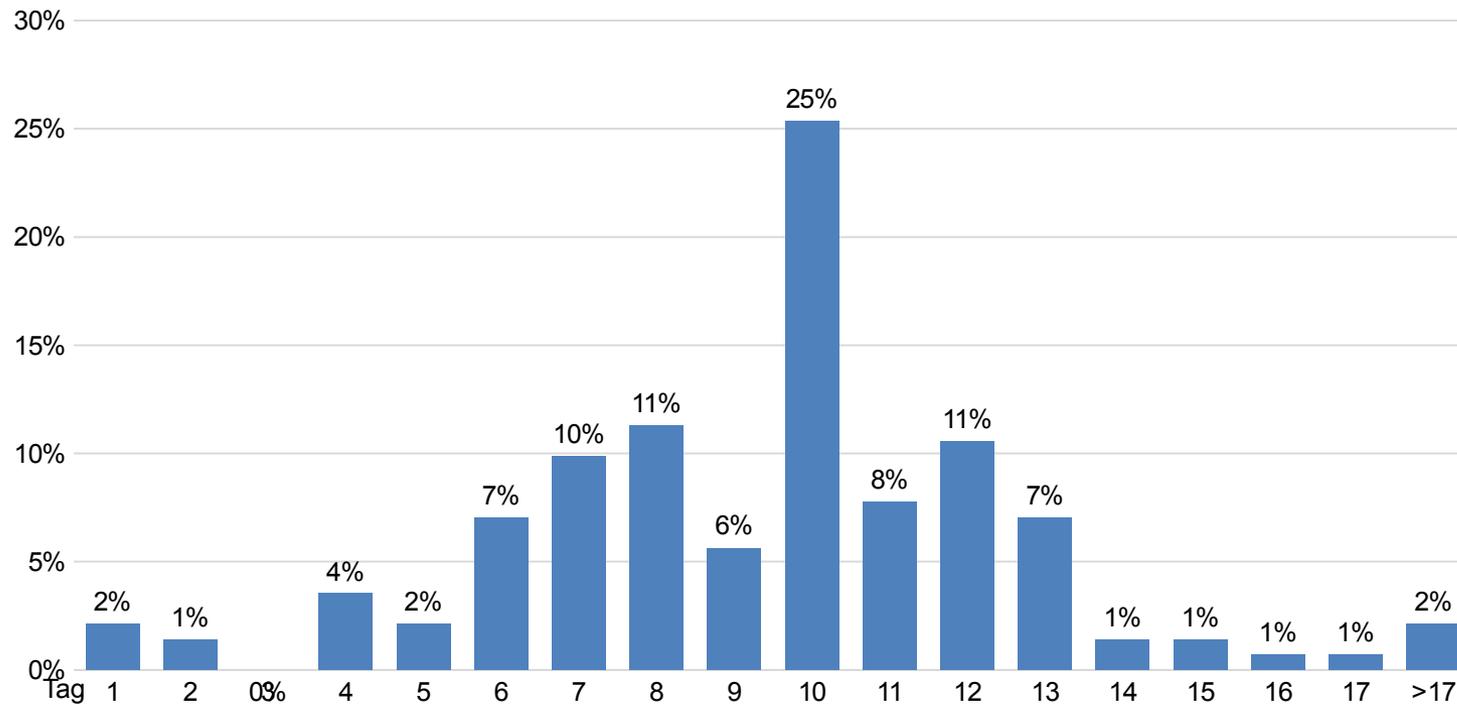
„Wenn Sie 14 Tage oder länger offshore sind, fühlen Sie sich zu irgendeinem Zeitpunkt mental und / oder körperlich besonders erschöpft?“



n = 223

# Erholungsbedürfnis

„An welchem Tag Ihres Offshore-Einsatzes erleben Sie dieses Gefühl der Erschöpfung für gewöhnlich?“



n = 142

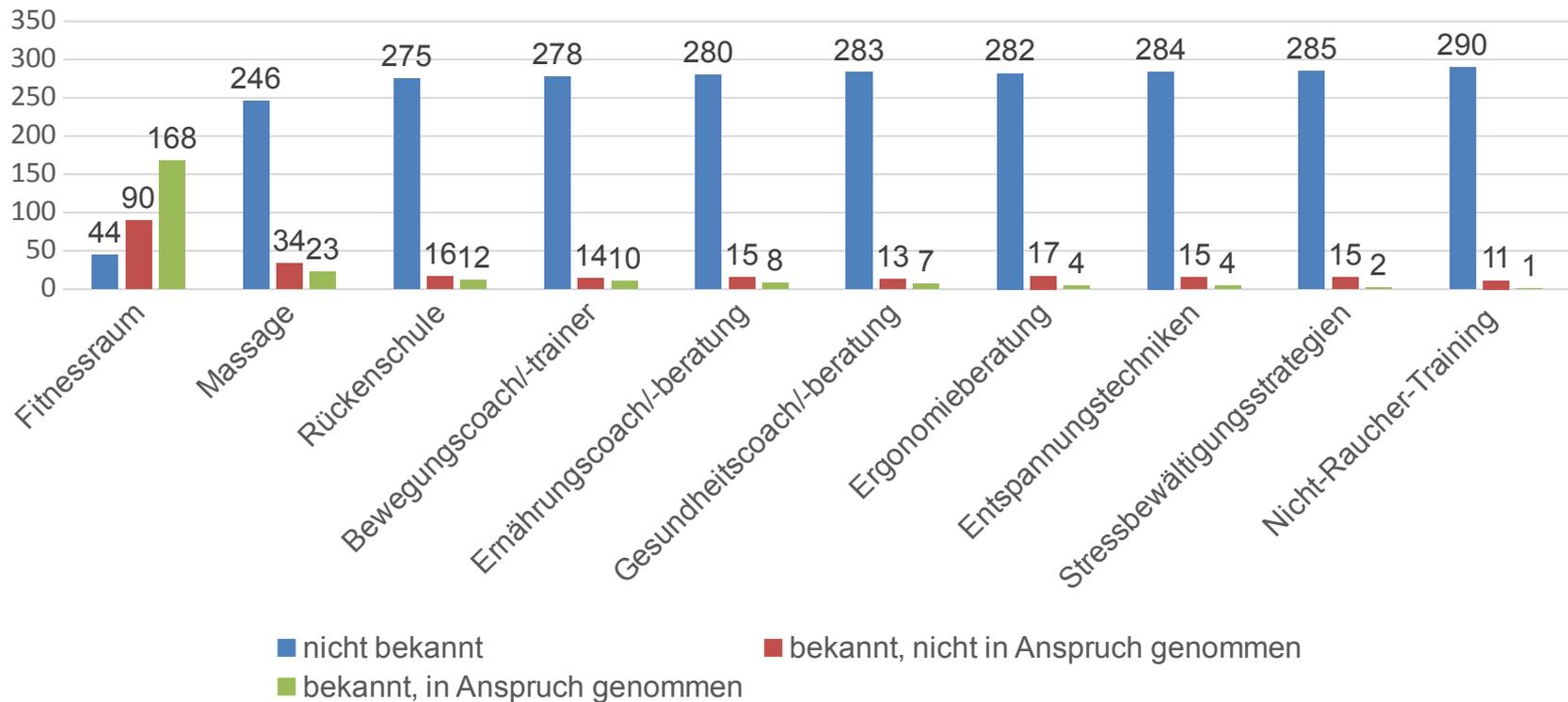
## Arbeitsbedingungen und psychische Beanspruchung

	Stress	Erholungsbedürfnis
<b>Quantitative Anforderungen</b>	<b>.52***</b>	<b>.52***</b>
<b>Work-Family Conflict</b>	<b>.64***</b>	<b>.61***</b>
<b>Einfluss bei der Arbeit</b>	<b>-.14*</b>	<b>-.18**</b>
<b>Entwicklungsmöglichkeiten</b>	<b>-.17**</b>	<b>-.11</b>
<b>Verbundenheit mit dem Arbeitsplatz</b>	<b>-.15*</b>	<b>-.06</b>
<b>Vorhersehbarkeit</b>	<b>-.34***</b>	<b>-.33***</b>
<b>Soziale Unterstützung</b>	<b>-.41***</b>	<b>-.30***</b>
<b>Gemeinschaftsgefühl</b>	<b>-.27***</b>	<b>-.20**</b>
<b>Gedankliches Abschalten von der Arbeit</b>	<b>-.50***</b>	<b>-.53***</b>

Pearson's Korrelationskoeffizienten: \* $p < .05$ ; \*\* $p < .01$ ; \*\*\* $p < .001$ .  $n = 250$

# Gesundheitsförderung offshore

„Sind Ihnen eine/mehrere der folgenden Angebote zur Gesundheitsförderung an Ihrem Offshore-Arbeitsplatz bekannt?“



n = 303

# Gesundheitsförderung offshore

„Ihrer Einschätzung nach: Was könnte getan werden, um Ihre persönliche Gesundheit an Ihrem Offshore-Arbeitsplatz zu fördern?“



- **Verhalten des Einzelnen**  
(individuell, verhaltensbezogen)
- z.B. Kurse, Schulungen



- **Arbeits- und Rahmenbedingungen**  
(strukturell, organisationsbezogen)
- z.B. Arbeitsmittel, Räumlichkeiten

# Gesundheitsförderung offshore

Ihrer Einschätzung nach: Was könnte getan werden, um Ihre persönliche Gesundheit an Ihrem Offshore-Arbeitsplatz zu fördern?

- **Bewegung:** Bewegungs- oder Fitnesstrainer, Rückenschule
- **Erholung:** Entspannungstechniken
- **Gesundheit:** Coaching, Schulungen
- **Soziale Beziehungen:** mehr Teamaktivitäten
- **Ernährung:** Ernährungsberatung

„Es gibt keine Beratung oder Coaching. Hier besteht Verbesserungspotenzial“

„Angeleitete Gruppenkurse im Bereich Fitness, Stressbewältigung, Entspannung“

„Gute Teamtrainings sind gerade offshore sehr wichtig“

„Richtige Ernährung mit Beratung“

# Gesundheitsförderung offshore

Ihrer Einschätzung nach: Was könnte getan werden, um Ihre persönliche Gesundheit an Ihrem Offshore-Arbeitsplatz zu fördern?

„Größerer Fitnessraum,  
mehr Geräte.  
Zum Teil hat man keine  
Chance auf das  
gewünschte Gerät zu  
kommen“

„Einhalten der  
Pause- und  
Ruhezeiten“

„Grundsätzlich Einzelkabinen  
um die Privatsphäre und das  
Wohlbefinden zu verbessern“

„Mehr Freizeitmöglichkeiten,  
mehr Erholungsbereiche.  
Anerkennung der Notwendigkeit  
durch das Management“

- **Arbeitsorganisation:** zuverlässige Arbeitszeiten, mehr Personal
- **Bewegung:** größere Fitnessräume
- **Ernährung:** Angebot: gesünder, vielfältiger
- **Unterbringung:** Einzelkabinen, mehr Privatsphäre, neuere Schiffe /Container
- **Arbeitsumgebung:** Lärm reduzieren, mehr Räume für Freizeitaktivitäten und Rückzug

# Ausblick: Handbuch

## Arbeitstitel

„Handbuch Gesundheitsförderung und Prävention Offshore“

## Zielgruppe

Health and Safety Manager, medizinisches Personal Offshore (*Medics*), Betriebsärzte, Betriebsräte, Personalwesen, Unternehmensleitung

## Umfang

30-40 Seiten

## Konzept

- Themen (siehe nächste Folie)
- kurze Beschreibung Ist-Zustand aus unseren Ergebnissen
- Auflistung möglicher Maßnahmen
- Referenzen (weiterführendes Material)

# Themenfelder



**Janika Mette**

**[j.mette@uke.de](mailto:j.mette@uke.de)**

Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und  
Maritime Medizin (ZfAM)  
Seewartenstraße 10  
20459 Hamburg  
+4940 428 37 42 56

**Dr. med. Marcial Velasco Garrido**

**[m.velasco-garrido@uke.de](mailto:m.velasco-garrido@uke.de)**

Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und  
Maritime Medizin (ZfAM)  
Seewartenstraße 10  
20459 Hamburg  
+4940 428 37 43 22

**PD Dr. Dr. Stefanie Mache**

**[s.mache@uke.de](mailto:s.mache@uke.de)**

**PD Dr. Alexandra M. Preisser**

**[apreisser@uke.de](mailto:apreisser@uke.de)**