aser:info

Schriftenreihe des Instituts ASER e.V. Nr. 9



Forum Arbeitsphysiologie:
21. Symposium Arbeitsmedizin und Arbeitswissenschaft für Nachwuchswissenschaftler
17.11.2017 – 19.11.2017
in Bad Münder

DGAUM
Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V.

GfA Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.

Mit finanzieller Unterstützung durch

Praxis Dr. med. Axel Lorenz, Brettin

THUMEDI GmbH & Co.KG, Thum-Jahnsbach

THUMEDI Präventionsmanagement GmbH, Thum-Jahnsbach

Lieselotte und Dr. Karl Otto Winkler-Stiftung für Arbeitsmedizin

Institut für Arbeitsmedizin, Sicherheitstechnik und Ergonomie e.V. (ASER), Wuppertal

Herausgeber: Prof. Dr.-Ing. André Klußmann
Fachgebiet Human Engineering, Fakultät für Maschinenbau
und Sicherheitstechnik, Bergische Universität Wuppertal
Gaußstr. 20, 42329 Wuppertal und
Institut für Arbeitsmedizin, Sicherheitstechnik und Ergonomie e.V.
(ASER), Corneliusstraße 31, 42329 Wuppertal
E-Mail: klussmann@institut-aser.de / klussmann@uni-wuppertal.de
Internet: www.institut-aser.de / www.he.uni-wuppertal.de

Prof. Dr. med. Bernd Hartmann
Steinbeker Grenzdamm 30d
22115 Hamburg
E-Mail: hartmannbernd_hamburg@web.de

© by Institut ASER e.V., Wuppertal, 2017
Druck: druckreif media UG,
Friedrich-Ebert-Straße 111, 42117 Wuppertal
Printed in Germany 2017

ISBN 978-3-936841-31-2

Alle Rechte einschließlich der fotomechanischen Wiedergabe
und des auszugsweisen Nachdrucks vorbehalten.

www.institut-aser.de

Tagungsstätte: Berufsgenossenschaftliche Bildungsstätte Hannover e.V.
Lug ins Land 3, 31848 Bad Münder



Vorwort und Einleitung

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

in diesem Jahr richtet die Arbeitsgruppe „Forum Arbeitsphysiologie“ der DGAUM und der GfA zum 21. Mal das Nachwuchssymposium „Arbeitsmedizin und Arbeitswissenschaft für Nachwuchswissenschaftler“ aus. Neben „klassischen“ arbeitsphysiologischer Themen sind auch eine Reihe wissenschaftlicher Beiträge angrenzender Disziplinen im Programm, so dass wir eine spannende und abwechslungsreiche Tagung erwarten können. Den teilnehmenden Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftlern, aber auch ihren Betreuerinnen und Betreuern sei bereits jetzt für ihre Vorbereitungen für diese Tagung gedankt.

Zum Titelbild: Wir haben uns erlaubt, in diesem Vorwort eine „aktuelle“ Diskussion zu Entwicklungen in der Arbeitswelt aufzugreifen. Auf dem Titelbild abgedruckt ist das Foto einer Bronzestatue eines der drei „Wuppertaler Originale“. "Husch-Husch", bürgerlich Peter Held (1886 - 1953), war ein selbständiger Handlungsreisender und steht für mobile und entgrenzte Arbeit in früher Zeit. Er belegt so, dass Flexibilisierung nicht ein neues Phänomen ist und nicht unabdingbar die „Digitalisierung der Arbeitswelt“ voraussetzt. Die gesamte gesellschaftliche Entwicklung der vergangenen fünf Jahrhunderte lässt sich auch als fortschreitender und wachsender Flexibilisierung- und Entgrenzungsprozess lesen. Digitalisierung und Flexibilisierung sind heute allgegenwärtig aber nicht neu: Vor dem Smartphone war das Handy war das Telefon war die elektrische und elektronische Telegraphie war die optische Telegraphie waren Feuer-, Rauch- und Lautsignale ...

Was hat dies nun mit dem Forum Arbeitsphysiologie zu tun? Als Arbeitsphysiologen müssen wir uns fragen, ob und wie unsere Methoden diese Entwicklungen begleiten oder beeinflussen wollen und wie wir Belastungen und Beanspruchungen erfassen und interpretieren können.

Für die Unterstützung in der Vorbereitung dieser Tagung ist vielen Menschen zu danken. Für die finanzielle Unterstützung durch die Sponsoren (Praxis Dr. med. Axel Lorenz, Brettin; THUMEDI GmbH & Co.KG, Thum-Jahnsbach; THUMEDI Präventionsmanagement GmbH, Thum-Jahnsbach; Lieselotte und Dr. Karl Otto Winkler-Stiftung für Arbeitsmedizin und dem Institut für Arbeitsmedizin, Sicherheitstechnik und Ergonomie e.V. - ASER, Wuppertal) bedanken wir uns ebenso wie bei Barbara Griefahn (IfADo) für das Review der Abstracts sowie Maria Teipel (ASER) für Ihre Unterstützung in der Tagungsorganisation sowie natürlich dem gesamten Team der BG-Bildungsstätte Bad Münder.

Wir wünschen dem Nachwuchssymposium einen guten Verlauf.

André Klußmann und Bernd Hartmann

Inhaltsverzeichnis

Vorwort und Einleitung **3**

Inhaltsverzeichnis **4**

1 Programm **5**

2 Gastvortrag **11**

3 Kurzfassungen der Vorträge **13**

4 Kurzfassungen der Poster **26**

5 Veranstaltungen & Termine **36**

6 Verzeichnis der Teilnehmer **37**

7 Platz für eigene Notizen **42**

Programm auf einen Blick **43**

Bisherige Ausgaben dieser Reihe **44**

1 Programm

Freitag, 17. November 2017

14.00 – 17.30 Uhr	Sitzung des Forums Arbeitsphysiologie
18.00 – 19.00 Uhr	Abendessen im Speisesaal
19.30 – 20.30 Uhr	Gastvortrag: PD Dr. Thomas Läubli

Samstag, 18. November 2017

ab 07.30 Uhr	Frühstück
08.50 – 09.00 Uhr	Begrüßung
09.00 – 10.00 Uhr	Sitzung V 1, 3 Vorträge
10.00 – 10.20 Uhr	Pause
10.20 – 11.20 Uhr	Sitzung V 2, 3 Vorträge
11.20 – 11.40 Uhr	Pause
11.40 – 12.40 Uhr	Sitzung V 3, 3 Vorträge
ab 13.00 Uhr	Mittagessen
ab 14.00 Uhr	Ausflug
16.00 – 17.15 Uhr	Sitzung P 1, 5 Poster
17.15 – 17.30 Uhr	Pause
17.30 – 18.45 Uhr	Sitzung P 2, 5 Poster
ab 19.00 Uhr	Abendessen

Sonntag, 19. November 2017

ab 08.00 Uhr	Frühstück
09.00 – 10.20 Uhr	Sitzung V 4, 4 Vorträge
10.20 – 10.40 Uhr	Pause
10.40 – 11.30 Uhr	Vortrag: Heinke Reuter
11.30 – 12.00 Uhr	Preisverleihung, Verabschiedung
ab 12.00 Uhr	Lunchpaket, individuelle Abreise

Freitag, 17. November 2017

14.00 – 17.30 Uhr **Ort: Raum 502**	**Sitzung des Forums Arbeitsphysiologie (FAP)**
18.00 – 19.00 Uhr Speisesaal	Abendessen
19.30 – 20.30 Uhr **Ort: Raum 501**	**Gastvortrag: Zur Pathogenese arbeitsbezogener muskuloskelettaler Erkrankungen** Thomas Läubli, Winterthur, Schweiz

---

Samstag, 18. November 2017

ab 07.30 Uhr		Frühstück im Speisesaal
Vortragssitzung 1		**Psychische Belastung/Beanspruchung**
Ort: Raum 501		*Leitung: Helmut Krueger, Ann Kathrin Wissemann*
08.50 Uhr		**Begrüßung, Organisatorisches**
09.00 Uhr	**V 1**	***Erholungseffekte bei Schicht- und Tagarbeitern im Hotel- und Gastgewerbe (HuG)*** *Lisa Stieler, Rostock*
09.20 Uhr	**V 2**	***Einfluss von Ressourcen auf den Zusammenhang von Arbeitsbelastungen und Burnout bei Notärzten und Feldscheren in der Ukraine*** *Annette Bergmüller, Magdeburg*
09.40 Uhr	**V 3**	***Ständige Erreichbarkeit als psychischer Belastungsfaktor bei Führungskräften eines Unternehmens der Sozial- und Gesundheitsbranche in Sachsen-Anhalt*** *Annemarie Minow, Magdeburg*
10.00 Uhr		*Kaffee-/Teepause*

Samstag, 18. November 2017 (Fortsetzung 1)

Vortragssitzung 2		**Assistenzsysteme**
Ort: Raum 501		*Leitung: Robert Seibt, Friederike Hering*
10.20 Uhr	**V 4**	***Methode zur Anforderungsanalyse und Identifikation von nutzerunterstützenden Anwendungspotenzialen digitaler Assistenzsysteme in mobilen Servicetätigkeiten*** *Eric Mewes, Magdeburg*
10.40 Uhr	**V 5**	***Cyber-physische Unterstützung des Menschen am Beispiel betrieblicher Rüstprozesse*** *Nils Darwin Abele, Siegen*
11.00 Uhr	**V 6**	***Evaluierung der körperlichen Beanspruchung beim Tragen eines Head-Mounted-Displays zur Rüstprozessoptimierung*** *Christian Griffel, Siegen*

11.20 Uhr	Kaffee-/Teepause

Vortragssitzung 3		**Physikalische/Psychische Belastung/Beanspruchung**
Ort: Raum 501		*Leitung: Barbara Griefahn, Eric Mewes*
11.40 Uhr	**V 7**	***Untersuchung der effektiven Schutzwirkung von Kapselgehörschützern beim Schießen mit großkalibriger Munition*** *Arno Salzmann, Siegen*
12.00 Uhr	**V 8**	***Erfassung psychischer Beanspruchung mittels Oberflächenelektromyographie am M. trapezius und M. frontalis*** *Florestan Wagenblast, Tübingen*
12.20 Uhr	**V 9**	***Motor learning among novices during repetitive screwing across days*** *Tessy Luger, Tübingen*

13.00 Uhr	Mittagspause
	Ausflug in die Filmwelt es ist![1]

[1] Grammatik in Anlehnung an Yoda, „Das Imperium schlägt zurück“, 1980

Samstag, 18. November 2017 (Fortsetzung 2)

Postervorträge 1		**Aspekte der Arbeitsphysiologie I**
Ort: Raum 501		*Leitung: Regina Stoll, Nils Darwin Abele*
16.00 Uhr	**P 1**	***KomNet-Wissens- und Beratungsservicesystem: Angebot und Nachfrage zum Themenfeld ‚Ergonomie'*** *Ann Kathrin Wissemann, Wuppertal*
16.15 Uhr	**P 2**	***Querschnittstudie zur Erhebung des Impfbedarfs von Berufsanfängern beim Eintritt in die Bundeswehr*** *Jana Nele Arnold, Kiel*
16.30 Uhr	**P 3**	***Entlastende Effekte durch Kurzzeitatmen-intervention - ein Feldversuch im Hochseilgarten*** *Dominic Bläsing, Greifswald*
16.45 Uhr	**P 4**	***Zusammenhänge zwischen Alter, mentalem Wohlbefinden, Arbeitsfähigkeit und Telomerlänge: Eine Querschnittsstudie bei Beschäftigten in der Altenpflege*** *Caroline Chmelar, München*
17.00 Uhr	**P 5**	***Studie über den Einsatz unterschiedlicher Systeme zum manuellen Palettieren und deren Einfluss auf die kognitive Ergonomie hinsichtlich verschiedener Faktoren*** *Friederike Hering, Dortmund*

17.15 Uhr Pause

Samstag, 18. November 2017 (Fortsetzung 3)

Postervorträge 2		**Aspekte der Arbeitsphysiologie II**
Ort: Raum 501		*Leitung: Mario Penzkofer, Jana Nele Arnold*
17.30 Uhr	**P 6**	***Erfassung physischer und psychischer Belastungen und Beanspruchungen von Musikpädagogen*** *Marieke Kirsch, Magdeburg*
17.45 Uhr	**P 7**	***Körperliche und psychische Beschwerden von Chorsängern und Musicaldarstellern im Kontext beruflicher Tätigkeit*** *Antonia Helen Richter, Magdeburg*
18.00 Uhr	**P 8**	***Zeichen muskulärer Ermüdung des Musculus Gastrocnemius nach zweistündiger Stehexposition*** *Julia Hötzel, Tübingen*
18.15 Uhr	**P 9**	***Wirkung des passiven Exoskelettes „Chairless Chair" auf Oberkörperhaltung und muskuläre Aktivität im unteren Rücken sowie den unteren Extremitäten – Einfluss von Sitzhöhe und Arbeitsentfernung*** *Timothy J.Cobb, Tübingen*
18.30 Uhr	**P 10**	***Wirkung des passiven Exoskelettes "Chairless Chair" auf Oberkörperhaltung und posturale Kontrolle bei simulierter Lastenhandhabung: Einfluss von Greifraum- und Sitzhöhenvariation*** *Theresa J. Kreidler, Tübingen*

19.00 Uhr Abendessen

Sonntag, 19. November 2017

ab 08.00 Uhr		Frühstück im Speisesaal

Vortragssitzung 4		**Belastung/Beanspruchung durch Steharbeit**
Ort: Raum 501		*Leitung: Helmut Strasser, Lisa Stieler*
09.00 Uhr	**V 10**	***Beschwerdeentwicklung bei langem Stehen – Analyse von Haltungskenngrößen im Bereich der Lendenwirbelsäule sowie der Muskelaktivität der unteren Rücken- und Beckenmuskulatur*** *Nicolai Götte, Tübingen*
09.20 Uhr	**V 11**	***Einfluss von Gehphasen auf das Unterschenkelvolumen bei mehrstündigem Stehen – Entwicklung eines Modells*** *Rudolf Wall, Tübingen*
09.40 Uhr	**V 12**	***Steharbeitsplätze mit Lastenhandhabung: Einfluss des Belastungs-Wechsels auf Surrogatparameter für ein erhöhtes Gesundheitsrisiko – Studiendesign*** *Lukas Seidler, Dresden*
10.00 Uhr	**V 13**	***Arbeitsbezogene Risikofaktoren für muskuloskelettale Beschwerden und Erkrankungen des Ellenbogens – Systematisches Review als Grundlage zur Entwicklung eines Bewertungsverfahrens*** *David Seidel, St. Augustin*

10.20 Uhr	Pause, Packen, Gruppenfoto
10.40 Uhr	**Vortrag:** **Heinke Reuter: „Kaffeewasser aufsetzen!“** **„Kaffeewasser sitzt!“**
11.30 Uhr	Preisverleihung, Verabschiedung
ab 12.00 Uhr	Lunchpaket, individuelle Abreise

2 Gastvortrag

Zur Pathogenese arbeitsbezogener muskuloskelettaler Erkrankungen

PD Dr. med. Thomas Läubli[1,2]

1) Sensory-Motor Systems (SMS) Lab, Institute of Robotics and Intelligent Systems (IRIS), Department of Health Sciences and Technology (D-HEST), ETH Zurich, Switzerland ML G53.2, Sonneggstrasse 3, 8092 Zurich, Switzerland

2) Institute of Occupational and Social Medicine and Health Services Research, Eberhard Karls Universität Tübingen, Wilhelmstraße 27, 72074 Tübingen

Arbeitsbezogene muskuloskelettale Erkrankungen kommen fast in allen Berufen vor. Die tägliche und lebenszeitliche kumulative Belastung durch wiederholte oder konstante Kraftanforderungen sind dabei die wichtigsten Prädiktoren und die Lokalisation der Beschwerden kann durch biomechanische Modelle erklärt werden.

Sowohl bei Schwerarbeit als auch bei Büroarbeit sind kausale Wirkmechanismen zwischen Merkmalen der Belastung und dem Entstehen muskulokelettaler Erkrankungen wissenschaftlich gesichert. Dies gilt sowohl für Rückenerkrankungen beim Heben und Tragen als auch für Entzündungen im Bereich der Vorderarme, welche bei minimalen Kraftanforderungen, wie beispielsweise bei der Arbeit am Computer, entstehen. Aus epidemiologischer Sicht sind kausale Beziehungen zwischen Belastungen und muskuloskelettalen Erkrankungen erwiesen. Weniger diskutiert wird die hochsignifikante Korrelation von Symptomen im Bewegungsapparat mit Depressionszeichen, Stress und allgemeiner Ermüdung. Von einem deutlichen Zusammenhang mit einer gestörten Work-Life-Balance wurde ebenfalls berichtet.

Hier postuliere ich, dass die obgenannten kausalen und korrelativen Zusammenhänge weitestgehend durch ein pathogenetisches Modell, das chronische Entzündungsvorgänge ins Zentrum stellt, erklärt werden können. Das Modell wurde von Barbe und Barr entwickelt und stützt sich auf die Resultate einer grossen Reihe von Laborversuchen mit Ratten, welche sie zusammen mit ihren Forschungsteams durchführten, und deren Ergebnisse seit 2003 laufend publiziert werden.

Die Ratten lernten, mittels repetitiver Bewegungen der Pfote (Druck auf eine Taste), welche typische repetitive Handbewegungen des Menschen bei der Arbeit simulieren, ihr Futter zu beziehen. Nach mehrwöchiger Exposition zu diesen kraftvollen repetitiven Bewegungen mit der Vorderpfote wurden die folgenden Veränderungen festgestellt:

- Histologische Veränderungen
    - Sehne: verkrümmte Fibrillen, Risse von Kollagenfasern
    - Muskel: Atrophie
    - Gelenkknorpel: Veränderungen in Matrix, Cysten
    - Nerven: Axonale Schäden, Myelin-schädigungen
- Entzündungen
    - Alle beteiligten Gewebe: Vermehrte Makrophagen, vermehrte Cytokine
    - Blutserum: Vermehrte Cytokine, vermehrte Substanz P
    - Rückenmark: Entzündungen,

- Fibrose/ Degenerationen
    - Mediannerv, Sehnen und Muskeln: Nachweisbar
    - Gelenkknorpel: nachweisbar
    - Knochen: Resorption, reduzierte Qualität
- Funktionale Abnahmen:
    - Schmerzverhalten
    - Reduzierte Greifkraft
    - Reduzierte Leistung bei Zielbewegungen

Ich schliesse daraus:

Barbe und Barr haben gezeigt, dass chronische Überbeanspruchungen einzelner Strukturen des Bewegungsapparates zu Entzündungen im ganzen Verlauf der Bewegungskette, Muskel – Sehne –Sehnenansatz – Knochen – Motoneuron führen, und dass begleitende humorale Entzündungsparameter das Verhalten beeinflussen.

Aspekte derselben pathophysiologischen Prozesse sind auch für Erkrankungen des Rückens bei Schwerarbeit und Heben und Tragen nachgewiesen.

Es gibt Indizien, dass auch für den Gelenkknorpel und die Gelenkbänder die gleichen Risiken einer chronischen Entzündung bestehen.

Es ist anzunehmen, dass habituelle Fehlbelastungen des Bewegungsapparates zu denselben chronischen Entzündungen führen wie solche, welche durch lange einseitige Belastungen bei der Arbeit ausgelöst werden.

Im Zentrum der Entwicklung chronischer arbeitsbezogener muskuloskelettaler Erkrankungen steht demzufolge eine chronische Entzündung. Anstatt dass eine Belastung eine Erstarkung und Anpassung des Gewebes an die Anforderungen initiiert, welche durch Entzündungsvorgänge begleitet ist, wird die Regeneration durch wiederkehrende Belastungen gestört und führt zu Fehlanpassungen und eine chronische Entzündung wird aufrechterhalten.

So lässt sich erklären, dass Symptome, welche einen Bezug zu ungenügender Erholung haben (Stress, Erschöpfung, depressive Symptome), stark mit muskuloskelettalen Beschwerden korrelieren. Einerseits sind diese Symptome Zeichen einer chronischen Entzündung, anderseits sind sie Folgen fehlender Erholung.

Für die Ausgestaltung der Prävention ist das hier postulierte pathogenetische Modell einer chronischen Entzündung von grosser Wichtigkeit, da daraus folgt, dass im Zentrum der Prävention genügend Erholzeiten stehen. Je nach betroffenem Gewebe sind die Erholzeiten unterschiedlich lang und mit zunehmendem Alter sind sie länger. Bewusst spreche ich von Erholzeiten und nicht von Ruhezeiten, da die Rehabilitationsforschung klar aufgezeigt hat, dass Belastungen zur Regeneration von Verletzungen des Bewegungsapparates erforderlich sind. Solche therapeutischen Belastungen bestehen im Allgemeinen in einer hohen Kraftentwicklung über kürzere Zeit und in einer korrekten Haltung.

3 Kurzfassungen der Vorträge

Vortrag 1: Erholungseffekte bei Schicht- und Tagarbeitern im Hotel- und Gastgewerbe (HuG)

Stieler, Lisa[1]; Hunger, Bettina[2]; Rudolf, Matthias[3], Stoll, Regina[1]; Seibt, Reingard[1,4]

[1] Universitätsmedizin Rostock, Institut für Präventivmedizin

[2] Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gastgewerbe (BGN), Arbeitsmedizinischer und Sicherheitstechnischer Dienst der BGN, Koordinierungsstelle Potsdam

[3] Technische Universität Dresden, Fachrichtung Psychologie

[4] Universität Rostock, Center for Life Science Automation (CELISCA)

Zielsetzung: Dauerhaft mangelnde Erholung gilt als Risikofaktor für die Gesundheit. Schichtarbeit soll mit verzögertem Erholungsverhalten (EV) assoziiert sein. Das betrifft nicht nur die kardiovaskulären Rückstellprozesse, sondern auch verhaltensbasierte Erholungsmaße wie das „Abschalten-Können" von Arbeitsproblemen. Zur Beurteilung des EV sind daher physiologische Marker und verhaltensbasierte Faktoren notwendig. Ziel dieser Studie war es, Auswirkungen von Wechselschichtsystemen des HuG auf kardiovaskuläre und verhaltensbasierte Erholungsmaße bei Schicht- und Tagarbeitern unter Kontrolle von *Alter, Geschlecht* und *Blutdruckstatus* an einem Arbeits- und einem arbeitsfreien Tag zu ermitteln.

Methodik: Die Stichprobe bestand aus 64 Wechselschicht- (32 Männer, 32 Frauen; ∅ Alter: 32±9 Jahre) und 96 Tagarbeitern (40 Männer, 56 Frauen; ∅ Alter: 37±10 Jahre) des HuG. Zur Analyse der kardiovaskulären Beanspruchung und Erholung diente eine 24h-Messung von Blutdruck (BD) und Herzfrequenz (Hf) an einem Arbeits- (AT) und einem arbeitsfreien Tag (FT) mit den Zeitphasen *Arbeit, Freizeit* und *Schlaf*. Die verhaltensbasierten Faktoren *Schlafqualität* (PSQI), *Work-Life-Balance* (WPC), *Erholungsunfähigkeit* (FABA) und *Gesundheitsverhalten* (sportliche Aktivität, Tabak- und Alkoholkonsum) wurden mit Fragebögen, der *Blutdruckstatus* mittels BD-Selbstmessung erhoben (39% Hypertoniker). Der Vergleich von AT und FT erfolgte mit Messwiederholungs-, die Prüfung der Schichtgruppenunterschiede mit Regressionsanalysen.

Ergebnisse: Für Schicht- und Tagarbeiter bestand am AT und FT für *Freizeit* und *Schlaf* keine signifikant unterschiedliche kardiovaskuläre Beanspruchung. Die Gesamtbeanspruchung über 24 h war am AT signifikant höher als am FT. Schichtarbeiter berichteten für Work-Life-Balance, Erholungsunfähigkeit und sportliche Aktivität signifikant ungünstigere Ausprägungen. Als Prädiktoren der Schichtarbeit ergaben sich Alter, Erholungsfähigkeit und sportliche Aktivität (Varianzaufklärung 23%).

Schlussfolgerungen: Schichtarbeit wirkt sich bei den HuG-Mitarbeitern auf verhaltensbasierte Erholungsmaße aus. Entscheidend zur Bewertung der physiologischen Erholung ist die *Schlafphase,* während die Freizeitphase aufgrund der Diversität aktiver und passiver Aktivitäten ungeeignet ist. Ob Freizeitaktivitäten erholungsförderlich wirken, hängt auch von der Fähigkeit „Abschalten-zu-können" ab. Ein optimal gestalteter Beanspruchungs-Erholungs-Zyklus ist notwendig, um eine umfassende Erholung zu ermöglichen.

Vortrag 2: Einfluss von Ressourcen auf den Zusammenhang von Arbeitsbelastungen und Burnout bei Notärzten und Feldscheren in der Ukraine

Bergmüller, A[1]; Zavgorodnii, I[2]; Kapustnik, W[3]; Böckelmann, I[1]

[1] Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität, Magdeburg

[2] Department of Hygiene and Ecology № 2, Kharkiv National Medical University, Ukraine

[3] Department of Internal and Occupational Diseases, Kharkiv National Medical University, Ukraine

Hintergrund / Zielsetzung: Notärzte und Feldschere sind physisch und psychisch hoch belastete Berufsgruppen. Tätigkeitsspezifische sowie organisationsbezogene Anforderungen können zu Belastungen führen und je nach vorhandenen Ressourcen in unterschiedlichen (Fehl-) Beanspruchungen wie z.B. Burnout resultieren. Welche Ressourcen moderieren jedoch den Zusammenhang von Arbeitsbelastungen und Burnout am stärksten und welche Implikationen lassen sich für die Burnoutprävention ableiten?

Methodik: Im Rahmen einer Querschnittsstudie wurden 42 Notärzte und 58 Feldschere aus der Ukraine zum Zusammenhang von organisations-/ einsatzbezogenen Belastungen und Burnout befragt. Personale Ressourcen wie Persönlichkeitsmerkmale und organisationale Ressourcen wurden erhoben. Der Rücklauf der Fragebögen lag bei 100%.

Ergebnisse: Die Ressource aus der Organisation *Reward* weist einen statistisch signifikanten Zusammenhang auf den drei Burnoutdimensionen *Emotionale Erschöpfung, Zynismus* und verminderte *Professionelle Effizienz* auf. Je mehr Beschäftigte adäquate Anerkennung erhalten, desto niedriger sind ihre Werte auf den Dimensionen *EE* und *ZY*. Die *professionelle Effizienz* nimmt bei entsprechender Anerkennung, z. B. vom Vorgesetzen, zu. Bei den personalen Ressourcen ist kein konsistentes Ergebnis zu verzeichnen. Einige Persönlichkeitsmerkmale korrelieren mit bestimmten Dimensionen, andere wiederrum gar nicht. Tendenziell ist zu erkennen, dass Persönlichkeitseigenschaften wie z. B. *Nervosität, Depressivität, Emotionale Labilität* negativ mit Burnout assoziiert sind. *Geselligkeit, Gelassenheit* und *Entspannungsfähigkeit* scheinen hingegen einen präventiven Effekt in Bezug auf Burnout zu haben.

Diskussion: Die Ergebnisse dieser Studie zeigen theoriekonform, dass Ressourcen der Organisation einen stärkeren Einfluss auf den Zusammenhang zwischen Belastungen und Burnout nehmen als Personale. Aus Sicht der Organisationsentwicklung ist dies ein große Chance. Einfache und effektive Maßnahmen auf organisationaler Ebene können Burnout entgegenwirken.

Vortrag 3: Ständige Erreichbarkeit als psychischer Belastungsfaktor bei Führungskräften eines Unternehmens der Sozial- und Gesundheitsbranche in Sachsen-Anhalt

Minow, Annemarie[1,2]; Baumgarten, Kerstin[1]; Swart, Enno[2]
[1] Hochschule Magdeburg-Stendal,
[2] Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Hintergrund: Im aktuellen Wandel der Arbeitswelt stehen die Themen Digitalisierung, Entgrenzung und die damit verbundene ständige Erreichbarkeit zunehmend im Vordergrund. Die bisherige Studienlage zeigt, dass insbesondere Beschäftigte aus dem Sektor Soziales und Gesundheit sowie Führungskräfte von einer Erreichbarkeit außerhalb der regulären Arbeitszeit betroffen sind. Im Rahmen einer Mitarbeiterbefragung zur Gefährdungsbeurteilung psychosozialer Belastungen bei einem Unternehmen der Sozial- und Gesundheitsbranche in Sachsen-Anhalt wurde auf der Ebene der Führungskräfte ein hoher Handlungsbedarf bei der ständigen Erreichbarkeit festgestellt. Ziel dieser Arbeit war es, die Hintergründe zu diesem Ergebnis und die Bedingungen, unter denen die Erreichbarkeit von den Führungskräften beanspruchend erlebt wird, zu ermitteln.

Methode: Im Rahmen von acht problemzentrierten Interviews mit Führungskräften des betrachteten Unternehmens und einem Interview mit dem Geschäftsführer konnten u. a. Aussagen über die Handlungspraxis, die Erreichbarkeitsroutinen, die Erwartungen des Geschäftsführers an die Führungskräfte, die Auswirkungen und die gewünschten Maßnahmen zur ständigen Erreichbarkeit ermittelt werden.

Ergebnisse: Es zeigte sich, dass die befragten Führungskräfte überwiegend in Notfällen kontaktiert werden. Die klare Erwartungshaltung und Positionierung der Geschäftsführung zur Erreichbarkeit wurde bisher jedoch nicht an die Führungskräfte weitergegeben. Zudem wirkt sich die Erreichbarkeit vor allem in Urlaubs- und Krankheitszeiten negativ auf das psychische Wohlbefinden der Führungskräfte aus. Die Befragten beschrieben in den Interviews vielfältige arbeitsorganisatorische und individuelle Bewältigungsstrategien im Umgang mit der Erreichbarkeit, sahen jedoch für die Zukunft insbesondere eine klare Stellungnahme des Geschäftsführers und einen Austausch zum Thema Erreichbarkeit als wichtig an.

Schlussfolgerungen: Aufbauend auf den Ergebnissen dieser Arbeit sollten im Unternehmen verhaltens- und verhältnispräventive Maßnahmen für die Führungskräfte getroffen werden, um die Beanspruchung, die durch die arbeitsbezogene erweiterte Erreichbarkeit entsteht, zu verringern. In Folgeuntersuchungen sollten die in dieser Arbeit formulierten Hypothesen überprüft werden.

Vortrag 4: Methode zur Anforderungsanalyse und Identifikation von nutzerunterstützenden Anwendungspotenzialen digitaler Assistenzsysteme in mobilen Servicetätigkeiten

Mewes, Eric[1]; Schmicker, Sonja[1];
Waßmann, Stefan[2]; Mecke, Rüdiger[3]; Böckelmann, Irina[4]
[1] METOP GmbH, An-Institut der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
[2] Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg,
Lehrstuhl für Arbeitswissenschaft und Arbeitsgestaltung
[3] Fraunhofer IFF Magdeburg,
[4] Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Bereich Arbeitsmedizin

Hintergrund / Zielsetzung: Tätigkeiten im mobilen Service stellen besondere Anforderungen an die Arbeitspersonen. Hohe fachliche Expertise, wechselnde Arbeitsumgebungen sowie der Verzicht auf den Büroarbeitsplatz und reduzierte Sozialkontakte sind nur einige davon. Im Projekt ArdiAS werden digitale Assistenzsysteme entwickelt, die Mitarbeiter im technischen Service bei ihren Tätigkeiten unterstützen sollen. Begleitet wird das Vorhaben von zwei Unternehmen, die industrielle Dienstleistungen im Kontext des mobilen Services erbringen. Bevor ein funktionstüchtiges Assistenzsystem entstehen kann, müssen Arbeitsbedingungen und -anforderungen entsprechender Tätigkeiten analysiert werden. Die hierzu im Projekt entwickelte Untersuchungsmethode ist Gegenstand dieses Beitrages.

Methode: Um ein nutzergerechtes Assistenzsystem für Wartung und Service zu konzipieren, müssen zunächst relevante Einflussgrößen und Arbeitsinhalte betrachtet werden. Diese können sowohl Hinweise zur verwendbaren Hardware als auch zu erforderlichen Software-Funktionen geben. Ein ganzheitliches Untersuchungsdesign, gewährleistet hierbei die Erschließung von tätigkeits- und personenbezogenen Optimierungspotenzialen. In interdisziplinären Workshops und Diskussionen (Teilnehmer: Ingenieure, Softwareentwickler, Psychologen und Arbeitsmediziner) wurde ein auf 46 Parametern basierender Katalog erstellt. Dieser soll Potenziale und Spezifikationen von Assistenzsystemfunktionen aufzeigen und stellt die Basis für deren softwaretechnische Umsetzung dar.

Ergebnisse: Nach der beschriebenen Sichtung von Einflussgrößen wurden die aufgestellten Parameter, wie z. B. Dokumentationen, Körperhaltungen und physiologische Beanspruchungsparameter, zusammengefasst und kategorisiert. Parameter, die sich nicht durch informationstechnische Assistenzsysteme unterstützen lassen, wurden in der Untersuchung zurückgestellt. Anschließend wurden Möglichkeiten erörtert, mit denen sich die einzelnen Parameter anwendungsorientiert erfassen lassen. Die verbliebenen 23 Parameter wurden in einen Untersuchungsplan überführt, welcher arbeitsphysiologische Messungen, Befragungen, Beobachtungen und die Analyse verschiedener Dokumente beinhaltet.

Diskussion / Schlussfolgerungen: Im nächsten Schritt ist die beschriebene Untersuchung bei beiden Anwendungspartnern durchzuführen. Dazu werden zunächst erkundende Leitfadengestützte Interviews und anschließend Messungen und Beobachtungen bei industriellen Servicedienstleistungen durchgeführt.

Vortrag 5: Cyber-physische Unterstützung des Menschen am Beispiel betrieblicher Rüstprozesse

Abele, Nils Darwin
Lehrstuhl für Technologiemanagement, Universität Siegen, Unteres Schloß 3, D-57072 Siegen

Hintergrund: Aufgrund des Trends zu kundenspezifischeren Produkten werden im Kontext der Lean-Philosophie und des Wissenstransfers Ansätze zur Minimierung von Auftrags- und Maschinenstillstandszeiten verfolgt. Neben konstruktiven Änderungen der Werkzeuge, Maschinen und Montagehilfsmittel sowie organisatorischen Maßnahmen zur Prozess- bzw. Rüstzeitoptimierung decken v.a. das Know-how und die Expertise des Menschen mögliche Optimierungspotentiale auf, die auf dem Einsatz Cyber-Physischer Systeme (CPS) basieren können.

Ergebnisse einer empirischen Studie ermöglichen am Beispiel von Rüstprozessen an Biegemaschinen Anforderungen hinsichtlich der Gestaltung und prozesssicheren Anwendung eines CPS abzuleiten, die für die Rüstunterstützung eines Maschineneinrichters elementar sind. Aufgrund der Dynamik des Arbeitsvorgangs stellt die Microsoft HoloLens als Head-Mounted Display (HMD) ein geeignetes CPS dar.

Methode: Partizipative Prozessbeobachtungen mittels Eye-Tracking- und Videoaufnahmen sowie semi-strukturierte Experteninterviews (24 Personen aus vier mittelständischen Unternehmen) lieferten im Rahmen einer Designfallstudie eine erste Datenbasis. Neben technisch orientierten Begleitstudien, welche bspw. die physiologischen und psychologischen Auswirkungen im Umgang mit CPS spezifisch untersuchen, werden zusätzlich und kontinuierlich Workshops mit Praktikern durchgeführt, in denen die Technologie, Interaktionsmöglichkeiten und Inhalte des CPS diskutiert, evaluiert und verbessert werden.

Ergebnisse: Die Analyse des empirischen Datenmaterials deckt sowohl design-spezifische als auch kognitiv-ergonomische Anforderungen an eine Unterstützungs-systematik auf. Basierend auf mentalen Modellen der Maschineneinrichter sowie auf der Struktur des Rüstprozesses werden prozessrelevante Informationen und Feedbackformen kontextabhängig und personen- bzw. rollenspezifisch aufbereitet. Die Informationsgrundlage beruht auf der prozessbegleitenden und individuellen Dokumentation des Rüstprozesses. Aktuell wird ein sog. „Rüsteditor“ app-basiert entwickelt, der rollierende Evaluierungs- und Optimierungsphasen durchläuft.

Zielsetzung: Der Maschineneinrichter ist durch die Nutzung des CPS in der Lage, elementare Rüstinformationen, die kontextabhängig, ergonomisch und in einer angemessen Dichte unter Vermeidung eines „Information Overload“ visualisiert werden, mobil, freihändig und prozessbegleitend ohne Störung des Arbeitsablaufs abzurufen.

Vortrag 6: Evaluierung der körperlichen Beanspruchung beim Tragen eines Head-Mounted-Displays zur Rüstprozessoptimierung

Griffel, Christian
Universität Siegen, Fachgebiet Arbeitswissenschaft/Ergonomie, D-57068 Siegen

Einleitung: Ein sich kontinuierlich veränderndes wirtschaftliches Umfeld zwingt Unternehmen zur Ausschöpfung aller sich bietenden Verbesserungsmöglichkeiten, u.a. auch im Produktionsprozess. Besonders im Hinblick auf die Lean-Philosophie können Cyber-Physische Systeme (CPS), z.B. in Form von Head-Mounted-Displays (HMD), mögliche Ansatzpunkte für Optimierungspotentiale im Produktionsablauf darstellen. Diese Systeme werden am Kopf getragen und projizieren ein Bild in den Sichtbereich des Menschen, um bspw. prozessrelevante Informationen bei innerbetrieblichen Rüstvorgängen bereitzustellen.

Aufgrund des frühen Entwicklungsstadiums und der hohen technischen Leistungsanforderungen ist die geometrische und gewichtsbezogene Ausgestaltung der Unterstützungssysteme nicht ausgereift. Ein Problem bei der Einführung derartiger Systeme in den betrieblichen Alltag könnte sich daher durch eine erhöhte körperliche Beanspruchung des Anwenders im Nacken-Schulter-Bereich ergeben. Deshalb wird neben den subjektiv empfundenen Einschränkungen auch die physiologische Beanspruchung im Nackenbereich des Menschen evaluiert, um darauf aufbauend Empfehlungen über geeignete Tragezeiten oder ggf. zusätzliche Einschränkungen geben zu können.

Methode: Das Versuchslayout umfasst – basierend auf aktuell projektierten umfangreichen Vorversuchen – eine Versuchsreihe mit HMD-unterstützten Rüstaufgaben. Verwendung findet das HMD-System „Microsoft HoloLens“. Während ein Kollektiv aus 12 Probanden definierte Rüstmontagetätigkeiten unter Laborbedingungen ausführt, wird mithilfe der Oberflächen-Elektromyographie (OEMG) die muskuläre Beanspruchung im Nackenbereich analysiert.

Ergebnisse: Die Untersuchung befindet sich aktuell in der Projektierungsphase. Ein Ideenaustausch zur Versuchsmethodik ist erwünscht. Erste Erfahrungen mit der Microsoft HoloLens zeigen sowohl im Nackenbereich als auch beim allgemeinen Tragekomfort bereits subjektiv wahrgenommene Beschwerden.

Diskussion / Schlussfolgerungen: Aufgrund der bereits geäußerten Beschwerden erscheint ein zeitlich unlimitierter Einsatz des Systems fragwürdig. Visuelle Problematiken könnten noch hinzukommen. Zu den Limitierungen im Versuchslayout gehört die bei der OEMG methodisch bedingte Beschränkung auf die ausschließlich oberflächlich liegende Muskulatur.

Vortrag 7: Untersuchung der effektiven Schutzwirkung von Kapselgehörschützern beim Schießen mit großkalibriger Munition

Salzmann, Arno; Irle, Hartmut und Kluth, Karsten
Fachgebiet Arbeitswissenschaft/Ergonomie, Universität Siegen

Hintergrund / Zielsetzung: Bei der Untersuchung der Wirksamkeit von aktiven und passiven Gehörschutzkapseln, welche für den Einsatz bei der Jagd beworben werden, wurden beim Schießen mit dem Kleinkalibergewehr mittels zweikanaligem Schallpegelmesser mit einem Außenmikrofon und einem In-Ohr-Mikrofon stark reduzierte, von der vom Hersteller angegebenen Schutzwirkung zum Teil erheblich abweichende Dämmwerte gemessen. Da bei der Verwendung von großkalibrigen Jagdwaffen die auftretenden Pegel noch einmal um ca. 30 dB lauter sind, stellt sich die Frage, ob die Schutzwirkung von Kapselgehörschützern noch weiter reduziert wird und damit nahezu als wirkungslos einzustufen ist.

Methode: Auf demselben Schießstand wie bei der Kleinkaliberstudie wurden unter standardisierten Bedingungen mit einem Großkalibergewehr Schussversuche mit Unterschall-Jagdmunition unternommen. Unter Einsatz eines für Schallbelastungen von bis zu 168 dB(A) (L_{Aeq}) und 171 dB (L_{Peak}) geeigneten Außenmikrofons und des in der vorangegangenen Studie bereits verwendeten In-Ohr-Mikrofons – 135 dB(A) (L_{Aeq}) und 138 dB (L_{Peak}) – wurden dieselben Kapselgehörschützer erneut vermessen und die Ergebnisse hinsichtlich der Schallbelastung am Trommelfell und der prognostizierten frequenzabhängigen Schutzwirkung analysiert.

Ergebnisse: Es zeigte sich, dass sich durch die deutlich höheren Pegel beim Schießen mit Großkalibermunition die bereits beim Kleinkaliberschießen festgestellte reduzierte Schutzwirkung nochmals abgesenkte. Die vom Hersteller unter labormäßigen Bedingungen bestimmten Dämmwerte wurden durch die sehr kurzen Schallimpulse beim Schießen nicht realisiert. Im besonders betroffenen weil durch den Schuss intensiv angeregten Frequenzbereich um 2000 Hz zeigten einzelne Kapselgehörschützer herausragende Schwächen in der Schutzwirkung.

Diskussion / Schlussfolgerungen: Die Untersuchung mit Unterschall-Großkalibermunition bestätigt eindeutig die Ergebnisse der Kleinkaliberstudie. Die Analysen belegen, dass die bisher praktizierte, normgerechte Bestimmung der Schutzwirkung von Kapselgehörschützern nicht die realen Bedingungen bei hochpegeligen Schussimpulsen abzubilden vermag. Die dabei auftretenden Wirkmechanismen erfordern eine völlig andere, praxisorientiertere Methodik der Dämmwertermittlung.

Vortrag 8: Erfassung psychischer Beanspruchung mittels Oberflächenelektromyographie am M. trapezius und M. frontalis

Wagenblast, Florestan; Seibt, Robert; Rieger, Monika A.; Steinhilber, Benjamin
Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen

Hintergrund / Zielsetzung: Um akute psychische Arbeitsbeanspruchung objektiv zu erfassen, werden verschiedene Messverfahren angewandt. Zu den weniger etablierten Verfahren zählt die Oberflächen-Elektromyographie (OEMG). Dabei gelten jedoch nicht alle Muskeln als sensitiv für derartige psychische Beanspruchungen. Ziel dieser Studie ist es eine Änderung im OEMG-Signal für die Muskeln M. trapezius und M. frontalis als Reaktion auf eine definierte psychische Belastung zu beschreiben und hinsichtlich des Einsatzes für arbeitsphysiologische Fragestellung zu beurteilen.

Methode: In der Laboruntersuchung wurden 53 gesunde Personen (30♀, 23♂; 35 ± 14 Jahre) eingeschlossen. Psychische Beanspruchung wurde während einer 3-minütigen Phase durch die Erwartung eines elektrischen Schocks ausgelöst (Erwartungsphase). Daran schloss sich eine 4-minütige Erholungsphase an. Davor wurde die Referenz-Beanspruchung mit gleichem Ablauf, jedoch ohne elektrischen Schock bestimmt. Während allen Phasen wurde die elektrische Aktivität (EA) der Mm. trapezius (pars descendens und am Übergang pars descendens zu pars transversus) und frontalis kontinuierlich aufgezeichnet. Als Maß für die psychische Beanspruchung wurde die Differenz-EA zwischen Erwartungsphase und Referenz bzw. zwischen Erholungsphase und Referenz bestimmt. Zusätzlich schätzten die Probanden vor der Referenz und der Erwartungsphase ihre psychische Anspannung auf einer numerischen Ratingskala von 0 bis 10 ein.

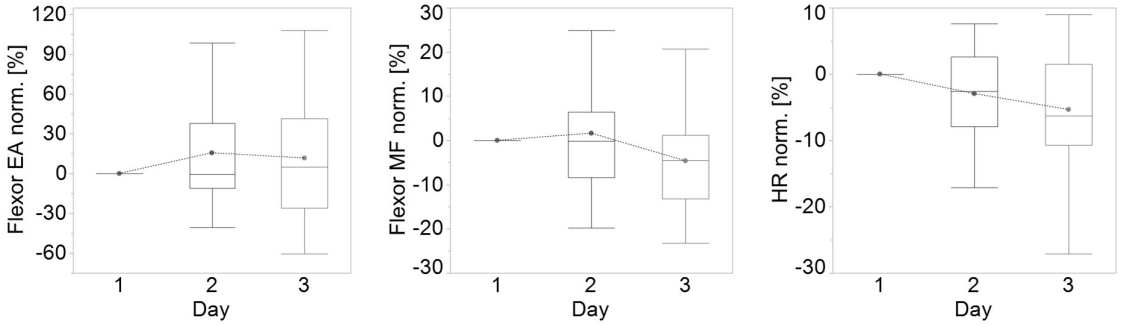
Ergebnisse / Diskussion: Für die Datenanalyse stehen Datensätze von insgesamt 48 Probanden zur Verfügung, da bei 4 Probanden Abweichungen des Messprotokolls auftraten und sich bei einem Probanden technische Probleme ergaben. Erste Ergebnisse deuten darauf hin, dass die subjektive psychische Beanspruchung mit Beginn der Erwartungsphase zunimmt. Die objektiv gemessene Beanspruchung hingegen zeigt lediglich geringe Niveau-Unterschiede der EA während der verschiedenen Phasen. Inwiefern sich dabei Unterschiede zwischen den drei Muskeln ergeben und welcher davon zur Beurteilung psychischer Beanspruchung mehr oder weniger geeignet erscheint, kann an dieser Stelle noch nicht beurteilt werden, da die Datenanalyse noch nicht vollständig abgeschlossen ist.

Vortrag 9: Motor learning among novices during repetitive screwing across days

Luger, Tessy; Seibt, Robert; Rieger, Monika A.; Steinhilber, Benjamin
Institute of Occupational and Social Medicine and Health Services Research, University Hospital Tübingen

Background / Objective: Throughout our lives we acquire skills, adapt to new situations, and make decisions, three concepts embraced in the term motor learning[1]. By recording and comparing our movements and muscle activity across days, we may gain insight into the process of motor learning. This study aimed to detect whether novices show changes in muscle activity and heart rate across days when performing a repetitive screwing task. We expect changes in the muscle's electrical activity and median frequency across days due to motor learning.

Methods: 57 subjects (30 female, 4 left-handed) participated in the study (mean age 34 years; mean height 174 cm; mean weight 73 kg). On three days, subjects performed a one-hour screwing task while electromyography (EMG) of the dominant extensor digitorum and flexor carpi radialis and electrocardiography (ECG) from the heart were bipolar recorded (*PS11, THUMEDI GmbH & Co*) using ECG Electrodes (*Kendall™, Covidien*). The mean of the following parameters was calculated over the whole one-hour task: electrical activity (EA) as the root mean square of the EMG power spectrum amplitude in percentage of a reference voluntary contraction (%RVC), median frequency (MF) of the EMG power spectrum in hertz (Hz), and heart rate (HR) from the ECG signal in beats per minute (bpm).



Preliminary results / interpretation: Data from 25 subjects were analyzed and partly visualized in graphs. The flexor's mean EA slightly increased and its MF decreased over days. In contrast, the extensor's mean EA decreased and its MF increased across days. Mean HR decreased over days. The behavior of the extensor and the heart is in line with our hypothesis and probably caused by motor learning, as subjects may have accustomed to the work and generally performed better after the first day. The flexor behaves not really in line with our expectations, but further analyses should verify whether and how motor learning really occurred. We will also evaluate motor variability of muscle activity and movements because motor variability – which was long seen as a reflection of insufficient sensorimotor control – has now been recognized as functional regarding motor learning and performance[2].

[1] **Wolpert** et al. (**2011**). *Principles of sensorimotor learning*. Nat Rev Neurosci; 12: 739-51.
[2] **Dhawale** et al. (**2017**). *The role of variability in motor learning*. Annu Rev Neurosci; 40: 479-98.

Vortrag 10: Beschwerdeentwicklung bei langem Stehen – Analyse von Haltungskenngrößen im Bereich der Lendenwirbelsäule sowie der Muskelaktivität der unteren Rücken- und Beckenmuskulatur

Götte, Nicolai; Wall, Rudolf; Seibt, Robert; Rieger, Monika A.; Steinhilber, Benjamin
Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen

Hintergrund/Zielsetzung: Langes berufsbedingtes Stehen kann zu Rückenschmerzen führen. Ermüdung der Rückenmuskulatur, verstärkte Lordosebildung der Lendenwirbelsäule (LWS) und übermäßige bilaterale Koaktivierung der Beckenmuskulatur werden als Ursache diskutiert. Die vorliegende Arbeit untersucht mögliche Unterschiede zwischen Personen, die während einer Stehexposition Beschwerden entwickeln und Personen die beschwerdefrei bleiben.

Methode: 20 Probanden (9♂, 11♀) absolvierten eine 120-minütige Stehexposition. Dabei wurde bilateral die Aktivität der Mm. erectores spinae und Mm. glutei medii mittels bipolarer Oberflächen-Elektromyographie (OEMG) gemessen und die elektrische Aktivität (eA) sowie die Medianfrequenz (MF) berechnet. Die Stellung der LWS wurde mit dreidimensionalen gravimetrischen Lagesensoren (an Wirbelköper L1, S1) erfasst. Alle 30 min wurde die Beschwerdeintensität im unteren Rücken erfragt (11-stufige-Likertskala). In Anlehnung an Nelson-Wong (2009)[1] wurden zwei Gruppen gebildet: „Pain Developer (PD)“ und „No Pain Developer (NoPD)“.

Die Aktivitätsmuster der Beckenmuskeln wurden anhand von Histogrammen (eA der Mm. glutei rechts/links bei gleichzeitiger Aktivierung) bestimmt – die muskuläre Ermüdung der Rückenmuskulatur anhand der linearen Steigung von eA und MF. Die Differenz der gemessenen Flexionswinkel beider Lagesensoren (in Sagittalebene) beschreibt die Änderung des Lordosewinkels der LWS.

Ergebnisse: Jeweils zehn Probanden wurden als PD bzw. NoPD klassifiziert. Zwischen den Gruppen zeigten sich weder Unterschiede in muskulärer Ermüdung der Rücken-muskulatur noch hinsichtlich der Änderung des Lordosewinkels. Die vorläufige Analyse der Aktivierungsmuster der Beckenmuskeln deutet jedoch auf Gruppen-unterschiede hin. NoPD tendieren zu höherer Symmetrie im Aktivierungsverhalten.

Diskussion:

Eine asymmetrische Aktivierung der Beckenmuskulatur könnte die Beschwerde-entwicklung im unteren Rücken bei langem Stehen begünstigen. Eine Assoziation zu muskulärer Ermüdung und Änderung des Lordosewinkels im unteren Rücken, die ebenfalls als Ursachen von Beschwerden diskutiert werden, konnte dabei nicht festgestellt werden.

[1]Nelson-Wong et al. 2009. Journal of Electromyography and Kinesiology.

Vortrag 11: Einfluss von Gehphasen auf das Unterschenkelvolumen bei mehrstündigem Stehen – Entwicklung eines Modells

Wall, Rudolf; Seibt, Robert; Läubli, Thomas;
Rieger, Monika A., Steinhilber Benjamin
Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen

Hintergrund / Zielsetzung: Dauerhaftes Stehen wird mit einer erhöhten Prävalenz von venösen Erkrankungen (VE) assoziiert. Das Unterschenkelvolumen (USV) gilt hierbei als Surrogatparameter für die Entwicklung von VE. In früheren Untersuchungen konnte gezeigt werden, dass der Großteil der Volumenzunahme in den ersten beiden Stunden erfolgt und sich danach nur wenig ändert. Ziel der vorliegenden Studie ist es, ein Modell zu entwickeln, das die USV-Zunahme aufgrund von langem Stehen, in Abhängigkeit von Gehanteil, Zyklen-Dauer, Zeit, Alter und Geschlecht beschreibt.

Methode: Für die Entwicklung des Modells wurden empirische Daten zu physiologischen Kenngrößen des USV in einem Laborexperiment erhoben, bei dem Steh- und Gehanteile variiert wurden. Es konnten bisher Daten von 36 (geplant 60) Studienteilnehmenden ausgewertet werden (18 ♂, 18 ♀; Alter: 32,6 ± 12,8 Jahre; Größe: 173,5 ± 8,0 cm; Gewicht: 71,3 ± 12,2 kg). In der 120 min andauernden Expositionsphase sollten die Teilnehmer randomisiert an vier Tagen entweder stehen, gehen oder mit einer Zyklus-Dauer von 10 min zwischen Stehen und Gehen wechseln (Variante 1: 65 % Gehanteil; Variante 2: 35 % Gehanteil). Änderungen des USV wurden mittels Wasserplethysmographie (WP) und bioelektrischer Impedanz (BI) erfasst.

Ergebnisse: Die bisherigen Daten deuten darauf hin, dass zwischen der USV-Änderung und der Zeit, ein nicht-linearer Zusammenhang besteht, ebenso wie zwischen USV-Änderung und Zyklen-Dauer. Demgegenüber zeichnet sich ein annähernd linearer, negativer Zusammenhang zwischen relativem Gehanteil und USV-Zunahme ab.

Diskussion: Das bisherige vierdimensionale Modell berücksichtigt die unabhängigen Variablen relativer Gehanteil, Zyklen-Dauer und Zeit. Weiterführende Analysen ermöglichen in der Folge eine Erweiterung des Modells, so dass auch die eingangs genannten Variablen Alter und Geschlecht mit in das endgültige Modell einfließen. Als Limitation ist anzumerken, dass bei der Datenerhebung bislang keine Lasthandhabung, wie es an vielen Steharbeitsplätzen in der Realität vorkommt, Berücksichtigung findet. In einem Kooperationsprojekt mit der TU Dresden werden derzeit zusätzlich Einflüsse durch Lasthandhabung bei Stehen untersucht, wodurch eine Ergänzung des Modells möglich ist.

Vortrag 12: Steharbeitsplätze mit Lastenhandhabung: Einfluss des Belastungs-Wechsels auf Surrogatparameter für ein erhöhtes Gesundheitsrisiko - Studiendesign

Seidler, Lukas[1]; Kamusella, Christiane[1]; Seibt, Robert[2]
[1] Technische Universität Dresden, Professur für Arbeitswissenschaft
[2] Institut für Arbeitsmedizin, Universitätsklinikum Tübingen

Hintergrund/Zielsetzung: Grundlegende wissenschaftliche Arbeiten zur Auswirkung mehrstündigen Stehens incl. Lastenhandhabung (LHH) auf die für ein erhöhtes Gesundheitsrisiko diskutierten Surrogatparameter Muskelermüdung, Schmerz/Anstrengung und orthostatisches Ödem in den unteren Extremitäten fehlen. Ergonomieverfahren zur Beurteilung physischer Belastungen nutzen Punktwerte für Belastungsmerkmale, beziehen jedoch Belastungswechsel, deren Zeitverteilung basierend auf Beanspruchungsparametern nicht mit ein. Ziel der Pilotstudie sind Vorarbeiten zur Ableitung von Präventionskonzepten. Dafür war das Studiendesign zu entwerfen und geeignete Strategien zur effizienten, teilautomatisierten Auswertung der Daten zu entwickeln.

Methode: An der Studie nahmen 16 gesunde Probanden (♂, 18-30 Jahre) an auf drei Tage verteilte je 120-minütigen Expositionsphasen teil“:

I. Stehen am Ort
II. Wechsel zwischen Stehen und LHH im Stehen (Verhältnis 89 % Stehen zu 11 % LHH, 2 Blöcke)
III. Wechsel zwischen Stehen und LHH im Stehen (Verhältnis wie II, 6 Blöcke)

Messtechnisch zum Einsatz kamen die bipolare Oberflächen-Elektromyographie, ein Beschleunigungssensor, Wasserplethysmographie sowie Fragebögen (numerische BORG-Ratingskala).

Ergebnisse: Es liegen Messdaten zur bilateralen Muskelaktivität von M. longissimus in Höhe Wirbelkörper L1 und Th6-7, des M. gastrocnemius medialis als Kenngrößen elektrische Aktivität und Medianfrequenz, die lineare Beschleunigung des Oberkörpers in Höhe Th3 (Sagittalebene), Anstrengungs- und Beschwerdeempfinden in Beinen und Rückenpartie sowie die Unterschenkelvolumenänderung aller Probanden vor.

Zur Auswertung der Daten wurde ein Programm entwickelt, welches synchron relevante Kenngrößen und Analysefunktionen für beliebige Zeitabschnitte numerisch und graphisch abbildet.

Diskussion: Angestrebt wird, Erkenntnisse dieser Pilotstudie gemeinsam mit dem Institut für Arbeitsmedizin Tübingen in ein zu entwickelndes Modell zur Vorhersage ausgewählter Gesundheitsrisiken bei längerem Stehen, s. Wall et. al. (2017), als eine weitere unabhängige Variable einfließen zu lassen.

Wall, R. et. al. 2017 (unveröff.): Einfluss von Gehphasen auf das Unterschenkelvolumen bei mehrstündigem Stehen – Entwicklung eines Modells

Vortrag 13: Arbeitsbezogene Risikofaktoren für muskuloskelettale Beschwerden und Erkrankungen des Ellenbogens – Systematisches Review als Grundlage zur Entwicklung eines Bewertungsverfahrens

Seidel, David H.[1,2]; Ditchen, Dirk M.[2]; Hoehne-Hückstädt, Ulrike [2]; Rieger, Monika A.[1], Steinhilber, Benjamin[1]
[1]Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung
[2] Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung

Hintergrund/Zielsetzung: In zurückliegenden systematischen Übersichtsarbeiten konnte eine Reihe arbeitsbedingter biomechanischer Risikofaktoren für die Entstehung von Erkrankungen im Bereich des Ellenbogens identifiziert werden. Dabei erlaubte die Datenlage in der Regel eine qualitative Beschreibung der beruflichen Exposition mit wenig Evidenzen für quantifizierbare biomechanische Grenzwerte. Letztere schaffen aber eine wichtige Basis für objektive, messdatengestützte Bewertungsansätze. Ziel dieses systematischen Reviews ist deshalb die Analyse aktueller Studien hinsichtlich der Evidenz für quantitative Zusammenhänge zwischen beruflicher biomechanischer Exposition und Erkrankungsrisiko aufzuzeigen, so dass quantifizierbare Grenzwerte abgeleitet werden können, die später Grundlage für die Entwicklung eines Bewertungsverfahrens darstellen können.

Methode: Systematisch wurde die deutsch- und englischsprachige Literatur von 2007 bis 2017 in drei Datenbanken (MEDLINE, EMBASE, Cochrane Work) sowie mittels Handsuche recherchiert. Zwei Autoren (DS, BS) prüften die Studien anhand von Titel und Abstract nach definierten Ein- und Ausschlusskriterien und bewerteten die Qualität der Volltexte.

Ergebnisse: Von insgesamt 519 Artikeln waren nach der Vorprüfung 134 für die detaillierte Volltextanalyse geeignet. Als zumindest semiquantitativ beschriebene Risikofaktoren für die Ausbildung einer Erkrankung im Bereich des Ellenbogens konnten Faktoren wie Ellbogenflexion und -extension, Pro- und Supination im Ellenbogengelenk oder kraftvolle Bewegungen gefunden werden.

Diskussion/Schlussfolgerungen: Aktuell wurden die Volltextanalysen durchgeführt mit dem Fokus auf quantifizierenden Operationalisierungen von arbeitsbedingten Risikofaktoren für Beschwerden und Erkrankungen in der Ellenbogenregion. Aus Einzelergebnissen sollen Grenzwerte und Beurteilungsgrößen sowohl für einzelne Risikofaktoren als auch für die Exposition in Mischbelastungen abgeleitet werden und als Maßstäbe für Bewertungsverfahrensentwicklungen bzw. zur Gefährdungsbeurteilung zur Verfügung stehen.

4 Kurzfassungen der Poster

Poster 1: KomNet-Wissens- und Beratungsservicesystem: Angebot und Nachfrage zum Themenfeld ‚Ergonomie'

Wissemann, Ann Kathrin[1]; Saßmannshausen, Andreas[1]; Mühlemeyer, Christoph[1]; Klußmann, André[2]; Nolting, Klaus[3]; Lang, Karl-Heinz[1]

[1]Institut für Arbeitsmedizin, Sicherheitstechnik und Ergonomie e.V. (ASER), Wuppertal;
[2]Fachgebiet Human Engineering der Bergischen Universität Wuppertal;
[3]Landesinstitut für Arbeitsgestaltung des Landes Nordrhein-Westfalen (LIA.nrw), Düsseldorf

Hintergrund/Zielsetzung: KomNet ist ein vom Land Nordrhein-Westfalen getragenes Wissens- und Beratungsservicesystem für den Themenbereich Gesunde Arbeit. Bei KomNet kann in der öffentlichen Dialog-Wissensdatenbank gezielt nach authentischen Frage-Antwort-Dialogen recherchiert werden und die jeweiligen Rechercheergebnisse auch im Volltext genutzt werden. Bei erfolgloser Recherche in Bezug auf die recherchierten Fragestellungen können auch neue Direktanfragen gestellt werden, die mit Hilfe verschiedener Datenbanken, des KomNet-Kompetenz-Centers sowie der über 230 dezentraler Expertinnen und Experten beantwortet werden.

Weil individuelle, von KomNet erarbeitete, Frage-Antwort-Vorgänge meist nicht nur für eine Person oder eine Organisation interessant sind, bereitet die KomNet-Dialogredaktion diese auf, anonymisiert sie und stellt sie als Frage-Antwort-Dialoge in der öffentlichen Dialog-Wissensdatenbank der interessierten Betriebs- und Verbraucherwelt zur allgemeinen Nutzung zur Verfügung.

Das KomNet-System wurde nach Abschluss eines Pilotprojektes in der Region Siegen/Wittgenstein im Jahr 1999 flächenwirksam im Land Nordrhein-Westfalen ausgerollt. Seitdem wurden über 37.000 individuelle Frage-Antwort-Vorgänge erarbeitet, woraus über 11.000 anonymisierte Frage-Antwort-Dialoge generiert wurden, welche bisher über 17 Millionen Mal von Menschen aufgerufen und genutzt wurden. Im Beitrag wird die Relevanz des Themenfeldes Ergonomie u.a. anhand der aktuell rund 7.000 vorhandenen Frage-Antwort-Dialoge in der öffentlichen Dialog-Wissensdatenbank von KomNet betrachtet.

Methode: Die Taxonomie der öffentlichen Dialog-Wissensdatenbank enthält über 300 Kategorien, die sich auch vollständig oder teilweise dem betrachteten Themenfeld Ergonomie zuordnen lassen. Ausgewertet wurden u.a. Vorgangs-Anzahl, Fragesteller-Gruppen, Dialog-Anzahl und Dialog-Aufrufe im 12-Monats-Zeitraum vom 1. Juli 2016 bis zum 30. Juni 2017.

Ergebnisse: Von den aktuell rund 7.000 Frage-Antwort-Dialogen in der öffentlichen Dialog-Wissensdatenbank entfallen über 800 Frage-Antwort-Dialoge auf Ergonomie-Kategorien. Diese Frage-Antwort-Dialoge wurden im betrachteten 12-Monats-Zeitraum von Nutzern insgesamt 431.861 Mal aufgerufen. Zudem wurden im 12-Monats-Zeitraum 459 neue Direktanfragen zum Themenfeld Ergonomie gestellt. Die Fragesteller setzten sich u.a. zusammen aus: 8,1% Führungskräfte, 50,3% Sicherheitsfachkräfte, 2,4% Betriebsärzte, 2,6% Betriebs-/Personalräte, 7,8% Beschäftigte.

Diskussion/Schlussfolgerungen: Die dargestellte Auswertung zeigt die Bedeutung des Themenfeldes Ergonomie für Fragesteller und Nutzer des KomNet-Systems. Detaillierte Auswertungen werden im Rahmen des Beitrags vorgestellt und diskutiert.

Poster 2: Querschnittstudie zur Erhebung des Impfbedarfs von Berufsanfängern beim Eintritt in die Bundeswehr

Arnold, Jana Nele[1,2]; Gundlach, Nils[3]; Böckelmann, Irina[2]; Sammito, Stefan[2,4]

[1]Sanitätsunterstützungszentrum Kiel

[2]Bereich Arbeitsmedizin, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

[3]Sanitätsversorgungszentrum Rotenburg (Wümme)

[4]Kommando Sanitätsdienst der Bundeswehr, Sachgebiet Gesundheitsförderung, Sport- und Ernährungsmedizin, Koblenz

Hintergrund / Zielsetzung: Die wirksamste primärpräventive Maßnahme zur Prophylaxe übertragbarer Erkrankungen stellen Impfungen dar. Daher gibt die ständige Impf-kommission (STIKO) gemäß § 20 Abs. 2 Satz 3 IfSG regelmäßig Impfempfehlungen heraus. Darauf basierend und ergänzt um berufsspezifische Risiken soll jeder Soldat nach dem Impfschema „Hilfs- und Katastrophenkräfte Inland“ geimpft werden. Dazu gehören Tetanus, Diphtherie, Polio, Pertussis, Mumps, Masern, Röteln (MMR), Hepatitis A+B, FSME und Influenza. Um den benötigten Aufwand für die Vervollständigung des Impfschutz bei Berufsanfängern besser abschätzen zu können, wurden in dieser Studie die Vollschutzraten bei Eintritt in die Bundeswehr ermittelt.

Methode: Es erfolgte die Durchführung einer Querschnittstudie über drei Rekruten-quartale (II./ bis IV./2016) des Jägerbataillon 91 am Standort Rotenburg (Wümme). Die Rekruten/-innen wurden bei Eintritt in die Bundeswehr zur Abgabe des Impfbuches aufgefordert und die Impfdaten und Vollschutzinformationen wurden in einer Access-Datenbank erfasst. Nicht-Abgabe eines Impfbuches wurde als komplettes Fehlen aller Impfungen gewertet. Influenza wurde in dieser Studie nicht erfasst, da durch die jährlich zu erneuernde Impfung im Jahresverlauf starke Schwankungen in der Vollschutzrate zu erwarten sind. Die statistische Analyse wurde mit SPSS 22.0 durchgeführt.

Ergebnisse: Die Impfbücher von 247 Rekruten/-innen aus drei Quartalen wurden erfasst. Davon 85 aus II./2016, 84 aus III./2016 und 78 aus IV./2016. Die Anzahl von nicht abgegebenen Impfbüchern lag über alle Quartale bei 23,0%. Das durchschnittliche Alter betrug 20,9 ± 4,0 Jahre. Die Vollschutzraten lagen bei 57,9% gegen Tetanus, 55,9% gegen Diphtherie, 48,4% gegen Polio, 51,8% gegen Pertussis, 70,9% gegen MMR, 6,9% gegen HepA, 16,6% gegen HepB und 2,4% gegen FSME. Es zeigten sich zwischen den einzelnen Quartalen keine signifikanten Unterschiede bezüglich des Alters der Studienteilnehmer oder in den Vollschutzraten der einzelnen Impfungen ($p > 0,05$).

Diskussion / Schlussfolgerungen: Die Ergebnisse der Studie zeigen einen deutlichen Mangel beim Impfschutz. Dieser war erwartungsgemäß besonders ausgeprägt bei den Impfungen, die nicht zu den Standartimpfungen der STIKO zählen (Hepatitis A, FSME). Er zeigte sich jedoch auch bei den von der STIKO empfohlenen Impfungen. Des Weiteren war der Anteil der Soldaten ohne Impfbuch sehr hoch, was auf ein mangelndes Bewusstsein für die Wichtigkeit von Impfungen hindeutet.

Poster 3: Entlastende Effekte durch Kurzzeitatmenintervention - ein Feldversuch im Hochseilgarten

Bläsing, Dominic[1]; Vollmer, Marcus[2]
[1] Universität Greifswald Institut für Psychologie
[2] Universitätsmedizin Greifswald Institut für Bioinformatik

Hintergrund / Zielsetzung: Der Einfluss der Atmung auf die Herzfrequenz und –variabilität ist weithin bekannt, wird jedoch bei der Analyse vernachlässigt. Während der Inspiration kommt es zu einer vermehrten sympatischen Reaktion und während der Expiration zu einer Zunahme parasympatischer Anteile. Dieser als respiratorische Sinusarrhythmie (RSA) bekannte Effekt bildet die Grundlage für diverse Biofeedbackübungen um einen Zustand der Entspannung zu erzeugen, so auch der sogenannten Herzkohärenzatmung. Ziel dieser Untersuchung war es, die Herzkohärenzatmung als schnell zu erlernendes und einfach anzuwendendes Entspannungsverfahren im Feld zu erproben. Als weiteres Ziel der Studie wurde untersucht, durch welche Muster sich die kontrollierte regelmäßige Atmung in den RR-Intervallen widerspiegelt und wie sich Periodenlängen berechnen lassen.

Methode: 14 Probanden (davon 8 weiblich, Alter MW = 24.36 SD = 3.37) nahmen wiederholt an Kletterübungen im Hochseilgarten Greifswald teil. Die Interventionsgruppe erfuhr zu Beginn eines jeden Durchgangs ein Herzkohärenzatemtraining. Während des Kletterns erfolgte die Aufzeichnung von EKG (256 Hz), Atmung (128 Hz) und Bewegungsparametern (64 Hz) mittels biometrischer Shirts. Eine fünf minütige Pause während des Kletterns diente zum Vergleich der Herzfrequenz und –variabilität mit und ohne erfolgter Intervention.

Ergebnisse: Es zeigte sich ein positiver Entspannungseffekt der Atemintervention. Bei gleichem Absinken der Herzfrequenz kommt es in der Interventionsgruppe zu einem deutlicheren Anstieg der HRV-Parameter. Über die Trainingszeitpunkte ist dabei kein einheitlicher Effekt zu erkennen. Wurde die Atemintervention erfolgreich umgesetzt, so konnten zwei verschiedene Muster, verursacht durch die RSA, gefunden werden. Weniger stark ausgeprägt konnten diese beiden auftretenden Muster auch in den RR-Sequenzen der Kontrollgruppe gefunden werden.

Diskussion / Schlussfolgerungen: Einmaliges Training von Kurzzeitatmenintervention führt bei selbständiger Anwendung im Feldversuch bereits zu entlastenden Effekten. Weitere Analysen zum Auftreten der Muster stehen noch aus. Dabei soll der Schwerpunkt auf Replizierbarkeit und Merkmalen die die Muster beeinflussen liegen. Eine auftretende Regelmäßigkeit könnte dazu genutzt werden, bei längeren Messungen Bereiche zu identifizieren, die besonders stark durch die Atmung beeinflusst wurden.

Poster 4: Zusammenhänge zwischen Alter, mentalem Wohlbefinden, Arbeitsfähigkeit und Telomerlänge: Eine Querschnittsstudie bei Beschäftigten in der Altenpflege

Chmelar, Caroline; Jörres, R. A.; Kronseder, Angelika;
Nowak, Dennis; Weigl, Matthias
Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin
Klinikum der Universität München, LMU München

Hintergrund / Zielsetzung: Eine zunehmende Studienanzahl zeigt, der Erhalt von Funktions- und Leistungsfähigkeit bei älteren Beschäftigten wird durch ein günstiges Zusammenspiel individueller Voraussetzungen und arbeitsbezogener Bedingungen ermöglicht. Alternskritische Berufe beinhalten Arbeitsanforderungen, die mit zunehmender Berufsdauer schwieriger zu bewältigen sind und möglicherweise zu vorzeitiger Alterung beitragen. Auch deshalb sind geeignete Marker für die biologische Alterung notwendig, um Verzerrungseffekte durch Selbstberichte und Methodenvarianz zu limitieren. Unsere Studie bei Altenpflegekräften untersucht arbeits- und gesundheitsbezogene Einflussfaktoren auf den Zusammenhang von Alter und Telomerlänge.

Methode: Wir führten eine multi-methodische Querschnittsstudie mit Befragung, klinischer Untersuchung und der Messung der relativen Leukozytentelomerlänge durch. Eingeschlossen wurden 141 Beschäftigte aus 6 Pflegeeinrichtungen. Alle psychosozialen Arbeitsplatzmerkmale und Gesundheitsmerkmale wie Burnout und Arbeitsfähigkeit wurden mittels standardisierter Instrumente erfasst (TAA-KH-S, MBI-D, WAI). Die Telomerlänge wurde mit einer adaptierten PCR- basierten Methode erhoben. Für die statistischen Analysen wurden multivariate Regressionsanalysen mit Interaktionstermen berechnet.

Ergebnisse: Alter war assoziiert mit kürzerer Telomerlänge (B=-.06, p=<.01). Nach Adjustierung für individuelle und arbeitsabhängige Einflussgrößen war hohe Depersonalisation mit kürzeren Telomeren assoziiert (B=-.3, p=.02). Wir beobachteten keinen Einfluss der psychosozialen Arbeitsbelastungen (Tätigkeitsspielraum, Zeitdruck, soziale Unterstützung) auf den Alter-Telomerlängen-Zusammenhang. Nimmt man jedoch die individuelle Gesundheit in der Arbeit hinzu, waren signifikante Dreifachinteraktionen beobachten: soziale Unterstützung und Arbeitsfähigkeit bzw. Gesundheitsstatus hatten einen moderierenden Einfluss auf den Zusammenhang von Alter und Telomerlänge.

Diskussion / Schlussfolgerungen: Unsere Ergebnisse weisen darauf hin, dass die Arbeitsfähigkeit bzw. Gesundheit der Beschäftigten sowie eine günstige soziale Unterstützung einen moderierenden Einfluss auf den Zusammenhang zwischen Alter und Telomerlänge haben. Ungeachtet der Limitationen unserer Studie zeigen die Ergebnisse, dass eine Nutzung des Markers Telomerlänge für arbeitsmedizinische Studien im Bereich Arbeitsfähigkeit und alterskritische Arbeitsbedingungen empfehlenswert ist.

Poster 5: Studie über den Einsatz unterschiedlicher Systeme zum manuellen Palettieren und deren Einfluss auf die kognitive Ergonomie hinsichtlich verschiedener Faktoren

Hering, Friederike; Mättig, Benedikt
Fraunhofer IML / TU Dortmund

Hintergrund / Zielsetzung: Ziel der beschriebenen Studie war die Erforschung und der Vergleich verschiedener Arten der Informationsbereitstellung im Kontext der Logistik unter Berücksichtigung verschiedener Aspekte der Akzeptanz und kognitiven Ergonomie.

Methode: Am Fraunhofer IML in Dortmund wurde eine Laborstudie mit 18 Probanden durchgeführt, in der anhand des Prozesses der Palettierung verschiedene Formen von Verpackungsanleitungen miteinander verglichen werden sollten. Neben der klassischen, papiergebundenen Variante standen dem Probanden zusätzlich ein Tablet sowie eine Datenbrille (Microsoft Hololens) zur Verfügung. Aufgabe des Probanden war, jeweils ein zuvor definiertes Packmuster mit jeder Variante umzusetzen. Ein Packmuster bestand aus zehn Kartonagen unterschiedlicher Dimensionierung, die in einer bestimmten Kombination möglichst platzsparend auf einer Palette untergebracht werden sollten. Da drei verschiedene Systeme zum Einsatz kamen, wurden die Probanden willkürlich in drei Kontrollgruppen eingeteilt. Während der Versuche wurden durch Beobachtungen, Zeitmessung, Fragebögen und der Messung von Vitalparametern mit Hilfe eines Sensorarmbandes subjektive und objektive Daten gesammelt, die Aufschlüsse zur kognitiven Ergonomie geben.

Ergebnisse: Im Bezug auf die benötigte Dauer zur Beendigung des Packauftrages stellte sich das Ergebnis heraus, dass im Durchschnitt kaum messbare Unterschiede erzielt wurden. Jedoch bemerkenswert ist weniger Varianz bei den benötigten Prozesszeiten mit der Datenbrille. Zudem ist die Datenbrille das einzige System, bei dem keine Fehler passierten, wohingegen bei Papier und Tablet Fehler beim Ausführen der Packanweisung aufkamen. Anhand der persönlichen Präferenz bevorzugten die meisten Probanden die Arbeit mit Datenbrille. Im Gegensatz dazu schnitt die Datenbrille eher schlecht bei den Bewertungen aus SUS und NASA TLX ab: bei diesen Tests schnitt die Variante des Tablets am besten ab. Die Analyse der Stressdaten zeigt, dass die Papiervariante durchschnittlich am meisten Stress für die Probanden verursachte.

Diskussion / Schlussfolgerungen: Die Versuche zeigen das Potential des Einsatzes von AR Brillen in der Logistik, insbesondere beim manuellen Palettieren. Das Potential ist einerseits dadurch gegeben, dass gute Ergebnisse bei der Verwendung im Prozess erzielt wurden. Ebenso ist die Benutzerakzeptanz vorhanden.

Poster 6: Erfassung physischer und psychischer Belastungen und Beanspruchungen von Musikpädagogen

Kirsch, Marieke; Böckelmann, Irina
Bereich Arbeitsmedizin, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Hintergrund / Zielsetzung: Die Belastung des Musiklehrerberufs durch Lärm beim Musizieren der Schüler wurde bisher in Forschungsstudien kaum untersucht. Dabei kann sich dauerhafter Lärm am Arbeitsplatz negativ auf die physische und psychische Gesundheit der Beschäftigten auswirken.

Ziel der Studie ist es, die physischen und psychischen Belastungen von Musikpädagogen zu erfassen und dabei die subjektive Einschätzung mit den objektiven Befunden der arbeitsmedizinischen Untersuchungen (Audiometrie, Sehtest, 24h-EKG und –Blutdruckmessung u.a.) zu vergleichen. Anhand der Ergebnisse sollen dann Vorschläge zur primären und sekundären Prävention gemacht werden. Hier wird nur ein Teil der Studie vorgestellt.

Methode: Für die Studie wurden 34 Musikpädagogen (51,8 ± 9,4 Jahre alt) aus Magdeburg und Umgebung untersucht, die im Durchschnitt seit 24,6 ± 10,7 Jahren an Musikschulen unterrichten.

Um die physischen und psychischen Belastungen sowie die subjektive Beanspruchung der Musikpädagogen zu erfassen, wurde ihnen ein Fragebogen aus verschiedenen standardisierten Verfahren (FABA, AVEM, MBI) zur Beantwortung vorgelegt.

Die Audiometrie erfolgte mit dem Siemens Audiometer SD 26. Dabei wurden sowohl Luft- als auch Knochenleitung untersucht.

Ergebnisse: Im Zusammenhang mit der Problematik der Lärmexposition gaben 33,3% der Probanden an, unter Hörproblemen zu leiden, dabei sahen 25% aller Befragten den Zusammenhang dieser gesundheitlichen Beeinträchtigungen mit ihrer beruflichen Tätigkeit. 52,8% der Probanden litten unter einer Lärmempfindlichkeit, wobei 50% aller Befragten einen teilweisen oder vollständigen Zusammenhang mit der Arbeitssituation herstellten.

In der Audiometrie konnte bei 16,6% der Probanden eine Einschränkung der Hörfähigkeit auf beiden Ohren festgestellt werden. Dabei ließ sich ein signifikanter Zusammenhang zwischen subjektiver Beurteilung im Fragebogen und den Ergebnissen der Audiometrie feststellen.

Diskussion: Anhand der erhobenen Daten kann geschlussfolgert werden, dass auch die Berufsgruppe der Musikpädagogen durch Lärm bei langjähriger Tätigkeit belastet ist. Dabei entspricht die subjektive Einschätzung der Belastung weitgehend den objektiven Beanspruchungsfolgen. Mit den Probanden wurden in den Beratungen Maßnahmen zur Prävention instrumentenspezifisch besprochen.

Poster 7: Körperliche und psychische Beschwerden von Chorsängern und Musicaldarstellern im Kontext beruflicher Tätigkeit

Richter, Antonia Helen[1]; Arens, Christoph[2];
Voigt-Zimmermann, Susanne[2]; Böckelmann, Irina[1]
[1] Bereich Arbeitsmedizin, [2] Universitätsklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde
Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Hintergrund: Musicaldarsteller und Opernchorsänger stehen häufig gemeinsam auf der Bühne, z. B. in Musicalproduktionen an Stadttheatern. In Hinblick auf Ausbildung, Arbeitsbedingungen und Anforderungen weisen beide Gruppen sowohl Gemeinsamkeiten als auch Unterschiede auf.

Ziel der Arbeit ist die Erfassung von körperlichen und psychischen Beschwerden sowie deren Zusammenhang mit ihrer Tätigkeit nach Einschätzung der Opernchorsänger bzw. Musicaldarsteller. Außerdem werden soziale Belastungen, arbeitsbezogene Faktoren und Tätigkeitsfaktoren abgefragt. Dabei werden zum einen die Ergebnisse in der Gesamtstichprobe betrachtet, zum anderen die zwei Gruppen verglichen.

Methode: 20 freiwillige Probanden (9 Frauen, 11 Männer) im Alter von 23 bis 64 Jahren, hauptberuflich Opernchorsänger (n=13) oder Musicaldarsteller (n=7), beantworteten einen berufsspezifischen Fragebogen.

Ergebnisse: Die in der Gesamtstichprobe am häufigsten berichteten körperlichen Beschwerden waren Verspannungen in Schulter/Nacken (90%), Schulterschmerzen (78,9 %), Nackenschmerzen (75 %) sowie körperliche Erschöpfung/Müdigkeit (85 %). 88,2 % der Probanden, welche unter körperlicher Erschöpfung/Müdigkeit litten, brachten dies teilweise oder deutlich in einen Zusammenhang mit ihrer Tätigkeit, bei den Verspannungen in Schulter/Nacken waren es 77,8 %.

In Hinblick auf die sozialen Belastungen zeigte sich ein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen: Die Frage, ob ihre Familie bzw. Partner/in Verständnis für die Arbeit der Befragten aufbringt, bejahten unter den Chorsängern 92,3 %, bei den Musicaldarstellern lediglich 57,1 %.

Diskussion: Auffällig ist die hohe Prävalenz von Beschwerden im Schulter-/Nackenbereich. Neben dem Wohlbefinden der Probanden könnten diese auch, als vertebragene Dysphonie, die Stimmfunktion negativ beeinflussen.

Zwischen den Gruppen ergab sich nur ein signifikanter Unterschied. Grund für das geringere Verständnis von Familie bzw. Partner/in für die Arbeit ist evtl. der ständig wechselnde Arbeitsort der Musicaldarsteller, während die Chorsänger an ein Theater gebunden sind. Dies könnte außerdem eine zusätzliche psychische Belastung darstellen.

Poster 8: Zeichen muskulärer Ermüdung des Musculus Gastrocnemius nach zweistündiger Stehexposition

Hötzel, Julia; Wall, Rudolf; Seibt, Robert; Rieger, A. Monika; Steinhilber, Benjamin
Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen

Hintergrund / Zielsetzung: Muskuläre Ermüdung gilt als Risikofaktor für die Entstehung von Muskel-Skelett-Erkrankungen und ist mit langem arbeitsbedingtem Stehen assoziiert. Dies sollte sich in einer veränderten Muskelaktivierung sowie Beeinträchtigung der Sensomotorik äußern. Die vorliegende Studie untersucht, ob die genannten Veränderungen infolge einer zweistündigen Stehexposition in der Wadenmuskulatur auftreten.

Methode: In die Studie wurden bislang 36 Probanden (Ziel: 60 Probanden) untersucht (18 ♂, 18 ♀; Alter: 32,6 ± 12,8 Jahre; Größe: 173,5 ± 8,0 cm; Gewicht: 71,3 ± 12,2 kg). Vor und nach einer 2-stündigen Stehexposition fanden Messungen zum Aktivierungsverhalten des M. Gastrocnemius und der Sensomotorik statt. In einer Messvorrichtung mussten die Probanden 2 % ihrer vorher bestimmten isometrischen Maximalkraft (MVC) für 20 s aufbringen. Die individuelle Zielkraft und die vom Probanden möglichst exakt und konstant zu haltende tatsächliche Kraft wurden visuell rückgemeldet. Zusätzlich zur Kraft wurde das bipolare Oberflächenelektromyogramm am medialen Anteil des M. Gastrocnemius gemessen. Die elektrische Aktivität, als Kenngröße der Muskelaktivierung und die Standardabweichung der aufgebrachten Kraft, als Kenn-größe für die Kraftstabilität, die einen Teilaspekt der Sensomotorik darstellt, wurden berechnet.

Ergebnisse: Die vorläufige Auswertung ergab im Vorher-Nachher-Vergleich für die erste Messung eine EA (Median) von 6,4 µV und für die zweite Messung nach der Exposition eine EA von 5,8 µV. Für die Stabilität der Krafterbringung betrug die Standardabweichung (Median) vor der Exposition 0,4 N und danach 0,5 N .

Diskussion: Sollten sich diese vorläufigen Ergebnisse bestätigen, muss davon ausgegangen werden, dass keine der ermüdungsbedingten Änderungen auftreten. Dies steht im Kontrast zu Ergebnissen von Halim et al. 2012, in der bei 20 Arbeitern bereits nach 20 min Zeichen muskulärer Ermüdung im M. Gastrocnemius festgestellt wurden. Möglicherweise spielen bei der Entstehung von Ermüdung Faktoren wie die zu handhabende Lasten oder arbeitsbedingte Körperhaltungen eine Rolle, die in unserer Laborsituation nicht abgebildet wurden.

Halim et al. (2012); Saf Health Work, 3:31-42

Poster 9: Wirkung des passiven Exoskelettes „Chairless Chair“ auf Oberkörperhaltung und muskuläre Aktivität im unteren Rücken sowie den unteren Extremitäten – Einfluss von Sitzhöhe und Arbeitsentfernung

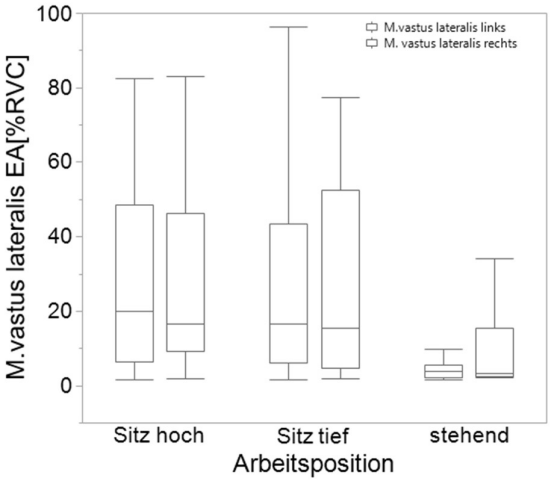
Cobb, Timothy J.[1]; Kreidler Theresa J.[1]; Seibt, Robert[1]; Hensel-Unger, Ralph[2]; Rieger, Monika A.[1]; Steinhilber, Benjamin[1]; Luger, Tessy[1]

[1] Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen; [2] AUDI AG, Ingolstadt

Hintergrund: Neben muskulärer Erschöpfung und akuten Schmerzen ist langandauernde Steharbeit mit einem erhöhten Risiko chronischer venöser und muskuloskelettaler Erkrankungen assoziiert. Zur Reduzierung dieser gesundheitlichen Risiken können Stehhilfen beitragen, allerdings sind diese für einige Berufsgruppen z.B. aufgrund räumlicher Gegebenheiten nur bedingt einsetzbar. Eine Lösung wurde durch das Exoskelett „Chairless Chair“ realisiert, eine passive Sitzhilfe, die am Körper getragen wird und einen flexiblen Wechsel zwischen Sitzen und Stehen ermöglicht. Diese Studie untersucht den Einfluss des Exoskeletts auf die Oberkörperhaltung und die Aktivität ausgewählter Muskeln des Rückens und der unteren Extremitäten bei verschiedenen Sitzhöhen und Arbeitsplatzmaßen.

Methoden: 42 männliche Probanden führten eine simulierte Montagetätigkeit aus, die typische Arbeitsplatz- und Tätigkeitscharakteristika der Automobilindustrie enthielt. Die Tätigkeit wurde in drei Arbeitspositionen (Stehen, zwei Sitzhöhen mit Chairless Chair) sowie in drei Greifweiten zum Werkstück absolviert. Während der Montagearbeit wurde die Muskelaktivität der Mm. erector spinae, vastus lateralis und gastrocnemius mittels Oberflächen-Elektromyographie, sowie die Oberkörperhaltung mit Hilfe von gravimetrischen Lagesensoren gemessen (PS11, THUMEDI GmbH & Co).

Vorläufige Ergebnisse/Diskussion: Die Daten von zwölf Probanden wurden bezüglich der mittleren Muskelaktivität in Abhängigkeit von der Arbeitsposition visualisiert. Dabei zeigte sich eine erhöhte Aktivität des M. vastus lateralis beim Sitzen (mit Exoskelett) gegenüber der Tätigkeit im Stehen (ohne Exoskelett) (Abb.). Gegenläufige Ergebnisse zeigen sich für den M. gastrocnemius. Diese Trends zu verifizieren, sowie Aussagen über die Aktivität des M. erector spinae, die Oberkörperhaltung und den Einfluss der Greifweite zu tätigen, wird die Analyse weiterer Messdaten erlauben. Eine Abschätzung der tatsächlichen Beanspruchungsminderung und einer potentiellen Beanspruchungsverlagerung wird ermöglicht.



Poster 10: Wirkung des passiven Exoskelettes "Chairless Chair" auf Oberkörperhaltung und posturale Kontrolle bei simulierter Lastenhandhabung: Einfluss von Greifraum- und Sitzhöhenvariation

Kreidler, Theresa J.[1]; Cobb, Timothy J.[1]; Seibt, Robert[1]; Hensel, Ralph[2]; Rieger, Monika A.[1]; Steinhilber, Benjamin[1]; Luger, Tessy[1]

[1] Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen; [2] AUDI AG, Ingolstadt

Hintergrund: Physische Arbeit, wie z.B. längeres Arbeiten in Zwangshaltung, kann zu muskuloskelettalen Erkrankungen führen. Daher hat die Firma noonee das Exoskelett „Chairless Chair“ (CC) entwickelt, um den Körper bei Steharbeit zu entlasten. Um eine Beeinträchtigung der posturalen Kontrolle durch das Tragen des CC auszuschließen, untersucht diese Studie, wie vorgenannte Kenngröße bei simulierter Lastenhandhabung durch das CC beeinflusst wird.

Methode: Nach einer Eingewöhnungsphase führten 42 Probanden (männlich, im Alter von 18 bis 40 Jahren) eine Aufgabe aus, bei der Lastenhandhabung mit Körperdrehung simuliert wurde. Innerhalb von 30 Sekunden musste ein Gewicht (3 kg) mit einer Hand aufgenommen, an die andere Hand übergeben und auf der anderen Seite abgelegt werden. Die Aufgabe wurde bei verschiedenen Winkeln des Lastaufnahme-/ Lastablagepunktes gegenüber den Neutralposition (±60°, ±75°, ±90°) wiederholt und fand im Stehen (ohne CC) und in zwei Sitzhöhen mit dem CC statt. Als Maß für die posturale Kontrolle zwischen den verschiedenen Testbedingungen wurde die Position des Körperschwerpunktes (COP) auf einer Kraftmessplatte (*KISTLER GmbH*) erfasst. Die Standposition der Füße (BOS) durfte nicht verändert werden.

Vorläufige Ergebnisse: Die Auswertungen von drei Probanden zeigen, dass das COP bei der Lastenübergabe im Stehen eine größere Spanne in X-Richtung einnimmt, als bei Benutzung des CC (Abb.). Je tiefer die Sitzposition, desto kleiner wird die Spannbreite des COP im Verhältnis zur Standfläche, was auf eine höhere posturale Kontrolle in der tiefen Sitzposition hindeutet. Das über die Zeit ermittelte COP wandert unter Verwendung des CC gleichzeitig jedoch deutlich nach posterior. Dies sind jedoch nur vorläufige Beobachtungen, die durch die Auswertung der Messergebnisse der restlichen 39 Probanden validiert werden müssen.

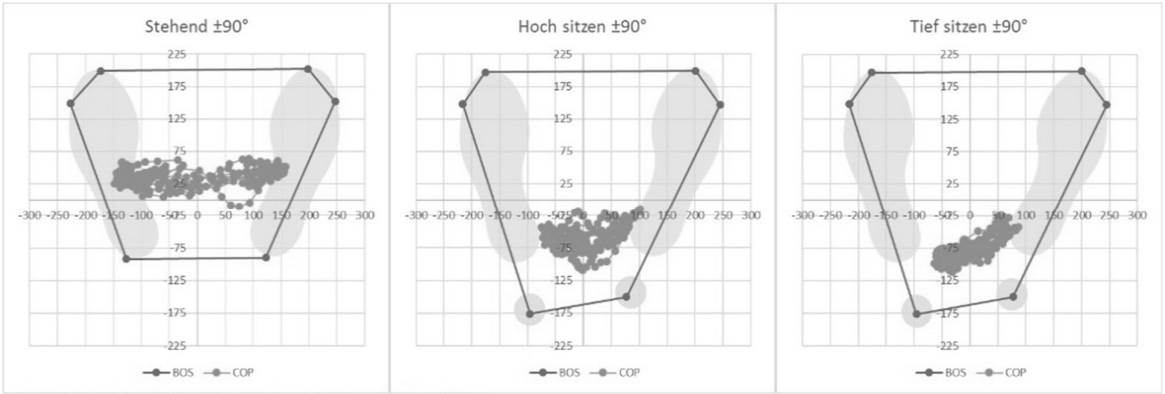


Abb.: Simulierte Lastenhandhabung auf Kraftmessplatte von einem Probanden

5 Veranstaltungen & Termine

64. Frühjahrskonferenz der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft (GfA)
21. bis 23. Februar 2018 in Frankfurt am Main

58. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V. (DGAUM)
07. bis 09. März 2018 in München

32. Internationaler Kongress der ICOH - International Commission on Occupational Health
29. April bis 4. Mai 2018 in Dublin, Irland

20. Internationaler Kongress der IEA – International Ergonomics Association
26. bis 30. August 2018 in Florenz, Italien

22. Symposium Arbeitsmedizin und Arbeitswissenschaft für Nachwuchswissenschaftler des Forums Arbeitsphysiologie
November 2018 in Tübingen

6 Verzeichnis der Teilnehmer

Abele, Nils Darwin, M.Sc.
Universität Siegen, Fakultät III,
Lehrstuhl für Technologiemanagement, Unteres Schloß 3, 57072, Siegen
darwin.abele@uni-siegen.de

Arnold, Jana Nele
Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät
Otto-von-Guericke-Universität, Leipziger Str. 44, 39120 Magdeburg
nelearnold@t-online.de

Bergmüller, Annett, B.A.
Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät
Otto-von-Guericke-Universität, Leipziger Str. 44, 39120, Magdeburg
annette.bergmueller@gmail.com

Bläsing, Dominic, Dipl. Psych.
Universität Greifswald, Institut für Psychologie, Lehrstuhl für Sozialpsychologie,
Arbeits- und Organisationspsychologie, Franz-Mehring-Str. 47, 17489, Greifswald
dominic.blaesing@uni-greifswald.de

Böckelmann, Irina, Prof. Dr. med.
Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät
Otto-von-Guericke-Universität, Leipziger Str. 44, 39120, Magdeburg
Irina.Boeckelmann@med.ovgu.de

Chmelar, Caroline, Dr. med.
Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Klinikum der Universität,
LMU München, Ziemssenstr. 1, 80336, München
Caroline.chmelar@med.uni-muenchen.de

Cobb, Timothy
Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung,
Universitätsklinikum Tübingen, Wilhelmstraße 27, 72074, Tübingen
Timothy.Cobb@student.uni-tuebingen.de

Darius, Sabine, Dr. med.
Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät
Otto-von-Guericke-Universität, Leipziger Str. 44, 39120, Magdeburg
sabine.darius@med.ovgu.de

Götte, Nicolai
Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung,
Universitätsklinikum Tübingen, Wilhelmstraße 27, 72074 Tübingen
Nicolai.goette@student.uni-tuebingen.de

Griefahn, Barbara, Prof. Dr. med.
Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund – IfADo
Ardeystraße 67, 44139, Dortmund
griefahn@ifado.de

Griffel, Christian
Universität Siegen, Arbeitswissenschaft/Ergonomie
Paul-Bonatz-Straße 9-11, 57068 Siegen
Christian2.griffel@student.uni-siegen.de

Hartmann, Bernd, Prof. Dr. med.
ARBMEDERGO, Steinbeker Grenzdamm 30d, 22115, Hamburg
HartmannBernd_Hamburg@web.de

Hartmann, Heidrun, Dr. med.
Steinbeker Grenzdamm 30d, 22115 Hamburg
HeidiHartmann-Hamburg@web.de

Hering, Friederike, B.Sc.
Fraunhofer IML / TU Dortmund, Joseph von Fraunhofer Str 2-4, 22447 Dortmund
Friederike.hering@tu-Dortmund.de

Hötzel, Julia
Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung,
Universitätsklinikum Tübingen, Wilhelmstraße 27, 72074 Tübingen
st108575@stud.uni-stuttgart.de

Kirsch, Marieke
Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät
Otto-von-Guericke-Universität, Leipziger Str. 44, 39120 Magdeburg
marieke.kirsch@st.ovgu.de

Klöber, Karl, Dipl.-Ing.
Professur für Arbeitswissenschaft,
Technische Universität Dresden, 01062 Dresden
Karl.Kloeber@tu-dresden.de

Klußmann, André, Prof. Dr.-Ing.
Fachgebiet Human Engineering, Fakultät für Maschinenbau und Sicherheitstechnik, Bergische Universität Wuppertal, Gaußstr. 20, 42119 Wuppertal und
Institut für Arbeitsmedizin, Sicherheitstechnik und Ergonomie e.V. (ASER)
Corneliusstr. 31, 42329 Wuppertal
klussmann@uni-wuppertal.de

Kluth, Karsten, Prof. Dr.-Ing.
Universität Siegen, Arbeitswissenschaft/Ergonomie
Paul-Bonatz-Straße 9-11, 57068 Siegen
kluth@ergonomie.uni-siegen.de

Kreidler, Theresa
Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung,
Universitätsklinikum Tübingen, Wilhelmstraße 27, 72074 Tübingen
Theresa.kreidler@online.de

Krueger, Helmut, Prof. Dr. Dr.
Büchnerstr. 28, CH-8006 Zürich
hkrueger@ethz.ch

Läubli, Thomas, PD Dr. med.
Sensory-Motor Systems (SMS) Lab, Institute of Robotics and Intelligent Systems (IRIS), Department of Health Sciences and Technology (D-HEST), ETH Zurich, Switzerland, ML G53.2, Sonneggstrasse 3, 8092 Zurich, Switzerland und
Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung,
Universitätsklinikum Tübingen, Wilhelmstraße 27, 72074 Tübingen
tlaeubli@ethz.ch

Liebers, Falk, Dr. med.
Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA)
Nöldnerstraße 40/42, 10317 Berlin
Liebers.falk@baua.bund.de

Lorenz, Axel, Dr. med.
Praxis für Innere Medizin Dr. Axel Lorenz
Stremmestr. 7, 39307 Brettin
lorenz_axel@freenet.de

Luger, Tessy, PhD
Institute of Occupational and Social Medicine and Health Services Research
Wilhelmstraße 27, 72074 Tübingen
tessy.luger@med.uni-tuebingen.de

Mewes, Eric, M.Sc.
METOP GmbH, An-Institut der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Sandtorstraße 23, 39106 Magdeburg
Eric.mewes@metop.de

Minow, Annemarie
Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät
Otto-von-Guericke-Universität, Leipziger Str. 44, 39120 Magdeburg
Annemarie.Minow@med.ovgu.de

Penzkofer, Mario, Dr.-Ing., Dipl.-Wirt.-Ing.
Universität Siegen, Arbeitswissenschaft/Ergonomie
Paul-Bonatz-Straße 9-11, 57068 Siegen
penzkofer@ergonomie.uni-siegen.de

Reuter, Heinke
Babelsberger Str. 42, 10715, Berlin
info@heinke-reuter.de

Richter, Antonia Helen
Bereich Arbeitsmedizin Medizinische Fakultät
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Leipziger Str. 44, 39120 Magdeburg
antonia.richter@st.ovgu.de

Salzmann, Arno
Universität Siegen, Arbeitswissenschaft/Ergonomie
Paul-Bonatz-Straße 9-11, 57068 Siegen
arno.salzmann@student.uni-siegen.de

Seibt, Robert, Dipl.-Ing.
THUMEDI GmbH & Co. KG,
Strasse der Freundschaft 68b, 09419 Thum-Jahnsbach
r.seibt@thumedi.de

Seidel, David Henry, M.Sc.
Institut für Arbeitsschutz (IFA) der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV), Alte Heerstraße 111, 53757 Sankt Augustin und
Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen, Wilhelmstraße 27, 72074 Tübingen
david.seidel@dguv.de

Seidler, Lukas
Professur für Arbeitswissenschaft,
Technische Universität Dresden, 01062 Dresden
lukas.seidler@mailbox.tu-dresden.de

Steinhilber, Benjamin, Dr.
Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung,
Universitätsklinikum Tübingen, Wilhelmstraße 27, 72074 Tübingen
benjamin.steinhilber@med.uni-tuebingen.de

Stieler, Lisa
Institut für Präventivmedizin der Universität Rostock
St.-Georg-Str. 108, 18055 Rostock
Lisa.Stieler@med.uni-rostock.de

Stoll, Regina, Prof. Dr. med.
Institut für Präventivmedizin der Universität Rostock
St.-Georg-Str. 108, 18055 Rostock
regina.stoll@uni-rostock.de

Strasser, Helmut, Prof. Dr.-Ing.
Universität Siegen, Arbeitswissenschaft/Ergonomie
Paul-Bonatz-Straße 9-11, 57068 Siegen
h.strasser@aws.mb.uni-siegen.de

Wagenblast, Florestan, M.Sc.
Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung,
Universitätsklinikum Tübingen, Wilhelmstraße 27, 72074 Tübingen
Florestan.wagenblast@med.uni-tuebingen.de

Wall, Rudolf, M.A.
Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung,
Universitätsklinikum Tübingen, Wilhelmstraße 27, 72074 Tübingen
rudolf.wall@med.uni-tuebingen.de

Wissemann, Ann Kathrin, B.Sc.
Institut für Arbeitsmedizin, Sicherheitstechnik und Ergonomie e.V. (ASER)
Corneliusstr. 31, 42329 Wuppertal
wissemann@institut-aser.de

Platz für eigene Notizen

Programm auf einen Blick

Freitag, 17. November 2017

14.00 – 17.30 Uhr	Sitzung des Forums Arbeitsphysiologie
18.00 – 19.00 Uhr	Abendessen im Speisesaal
19.30 – 20.30 Uhr	Gastvortrag: PD Dr. Thomas Läubli

Samstag, 18. November 2017

ab 07.30 Uhr	Frühstück
08.50 – 09.00 Uhr	Begrüßung
09.00 – 10.00 Uhr	Sitzung V 1, 3 Vorträge
10.00 – 10.20 Uhr	Pause
10.20 – 11.20 Uhr	Sitzung V 2, 3 Vorträge
11.20 – 11.40 Uhr	Pause
11.40 – 12.40 Uhr	Sitzung V 3, 3 Vorträge
ab 13.00 Uhr	Mittagessen
ab 14.00 Uhr	Ausflug
16.00 – 17.15 Uhr	Sitzung P 1, 5 Poster
17.15 – 17.30 Uhr	Pause
17.30 – 18.45 Uhr	Sitzung P 2, 5 Poster
ab 19.00 Uhr	Abendessen

Sonntag, 19. November 2017

ab 08.00 Uhr	Frühstück
09.00 – 10.20 Uhr	Sitzung V 4, 4 Vorträge
10.20 – 10.40 Uhr	Pause
10.40 – 11.30 Uhr	Vortrag: Heinke Reuter
11.30 – 12.00 Uhr	Preisverleihung, Verabschiedung
ab 12.00 Uhr	Lunchpaket, individuelle Abreise

Bisherige Ausgaben dieser Reihe

Sicher investieren und gesünder arbeiten !

Aser:info, Nr. 1, Ausgabe: September 2002, ISBN 3-936841-04-7

Call Center – Service Center – E-Government

Aser:info, Nr. 2, Ausgabe: November 2002, ISBD 3-936841-05-5

Kooperationsnetzwerke zur Verbesserung von Wirtschaftlichkeit und Arbeitsqualität

aser:info, Nr. 3, Ausgabe: September 2003, ISBN 3-936841-07-1

INQA-Portal „Rückenkompass“ – Materialien und Handlungshilfe zur Vermeidung physischer Fehlbelastungen

aser:info, Nr. 4, Ausgabe: Oktober 2005, ISBN 3-936841-08-X

Forum Arbeitsphysiologie -

Sonderschrift zum Workshop und Symposium 2005

aser:info, Nr. 5, Ausgabe: November 2005, ISBN 3-936841-09-8

Initiative Neue Qualität der Arbeit -
Beiträge des Wuppertaler ASER-Instituts

aser:info, Nr. 6, Ausgabe: März 2006, ISBN 3-936841-11-X

Forum Arbeitsphysiologie – 13. Symposium Arbeitsmedizin und Arbeitswissenschaft für Nachwuchswissenschaftler

aser:info, Nr. 7, Ausgabe: November 2009, ISBN 978-3-936841-18-3

Forum Arbeitsphysiologie – 16. Symposium Arbeitsmedizin und Arbeitswissenschaft für Nachwuchswissenschaftler

aser:info, Nr. 8, Ausgabe: November 2012, ISBN 978-3-936841-24-4

Forum Arbeitsphysiologie – 21. Symposium Arbeitsmedizin und Arbeitswissenschaft für Nachwuchswissenschaftler

aser:info, Nr. 9, Ausgabe: November 2017, ISBN 978-3-936841-31-2

Bezogen werden können die Ausgaben der Schriftenreihe „aser:info“ über das Institut ASER e.V., Corneliusstr. 31, 42329 Wuppertal

Preis: 6,00 EURO inkl. MWSt. zzgl. Porto und Verpackung sowie

als pdf-Download im Internet unter www.institut-aser.de

in der Rubrik „Fachliteratur“.