DGAUM
DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR ARBEITSMEDIZIN UND UMWELTMEDIZIN

GIA

OTTO VON GUERICKE UNIVERSITÄT MAGDEBURG

MEDIZINISCHE FAKULTÄT

Forum Arbeitsphysiologie



23. Symposium Arbeitsmedizin und Arbeitswissenschaft für Nachwuchswissenschaftler

08. - 10. November 2019
Roncalli-Haus, Magdeburg

Mit Unterstützung durch die
Lieselotte und Dr. Karl Otto Winkler-Stiftung für Arbeitsmedizin
und Dr. Axel Lorenz, Jerichow

Impressum

Herausgeber:

Prof. Dr. med. Irina Böckelmann
Bereich Arbeitsmedizin
Medizinische Fakultät
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Leipziger Str. 44
39120 Magdeburg
E-Mail: irina.boeckelmann@med.ovgu.de

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

M.A. Annemarie Minow
Bereich Arbeitsmedizin
Medizinische Fakultät
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Leipziger Str. 44
39120 Magdeburg
E-Mail: annemarie.minow@med.ovgu.de

Redaktion, Layout
Sabine Darius, Annemarie Minow, Irina Böckelmann

Veranstaltungsort: Roncalli-Haus, Magdeburg

Bildnachweis:
Titelbild: Nachbildung des Halbkugelversuchs Otto von Guerickes, Foto: A. Minow
Fotos Elbedome und virtuelle Welten: Fraunhofer IFF/ Uwe Völkner

Böckelmann I, Darius S, Minow A (Hrsg.), 2019:
23. Symposium Arbeitsmedizin und Arbeitswissenschaft für Nachwuchswissenschaftler. Kurzfassungen der Vorträge und Poster. 08.–10.11.2019. Magdeburg. Sonderschrift des Forums Arbeitsphysiologie. Magdeburg

ISBN 978-3-00-063516-8

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	4
Zeitplan	6
Programm	7
Kurzfassungen der Vortragsbeiträge	12
Kurzfassungen der Posterbeiträge	27
Adressen der Teilnehmer	35
Platz für eigene Notizen	41
Exkursion „Intelligente Arbeitssysteme – Die zukünftige Arbeitswelt gestalten“	43

Liebe Teilnehmer und Teilnehmerinnen,

zum 23. Mal richtet die Arbeitsgruppe „Forum Arbeitsphysiologie“ der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e. V. (DGAUM) und der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft (GfA) das Symposium „Arbeitsmedizin und Arbeitswissenschaft für Nachwuchswissenschaftler“ aus.

Gegründet 1996 in Großbothen veranstaltet diese interdisziplinäre Arbeitsgruppe jährlich ein Symposium, bei dem junge Wissenschaftler[1] aus Deutschland und der Schweiz Ergebnisse ihrer Forschungsarbeit auf dem Gebiet der Arbeitsphysiologie und angrenzender Fachgebiete vorstellen können. Hier besteht für die Teilnehmer die Möglichkeit, in einem Kreis von Nachwuchs- und erfahrenen Wissenschaftlern während der Sitzungen und in einer lockeren Pausen-Atmosphäre zu diskutieren, neue Impulse von Kollegen aus anderen Arbeitsgruppen aufzunehmen und hilfreiche Forschungsvorschläge zu erhalten.

Diese Plattform eines wissenschaftlichen Austausches der „Junior“- und „Senior“-Forscher wünschte sich der inzwischen leider verstorbene Dr. Karl Otto Winkler, Werksarzt aus Krefeld und Gründer der Lieselotte und Dr. Karl Otto Winkler-Stiftung für Arbeitsmedizin. Ihm ist es zu verdanken, dass das Forum Arbeitsphysiologie den nötigen Spielraum für dieses jährliche Nachwuchssymposium einschließlich der Vergabe von jeweils drei Preisen für die besten Vorträge und Poster erhalten hat. Die Förderung der Nachwuchswissenschaftler steht im Mittelpunkt. Wir freuen uns sehr, dass seine Ehefrau Heinke Reuter seit mehreren Jahren unserer Einladung folgt und die Preise persönlich an junge Wissenschaftler verleiht.

Insgesamt zeigen die Vortrags- und Posterbeiträge dieses Kurzfassungsbandes, dass die Arbeitsmedizin und die Arbeitswissenschaft gut aufgestellt sind, die Herausforderungen der gewandelten Arbeitswelt anzunehmen und mit arbeitsphysiologischer Forschung gesundheitsrelevante Fragen der neuen technischen Entwicklungen und der Digitalisierung der Arbeit zu beantworten. Unsere Gastrednerin, Frau Prof. Regina Stoll, nimmt uns mit auf einen Streifzug durch die Arbeitswelt von der 1. bis zur 4. industriellen Revolution. Neben den wissenschaftlichen Vorträgen wartet auf uns eine Exkursion „Intelligente Arbeitssysteme – die zukünftige Arbeitswelt gestalten“ zu unseren langjährigen Kooperationspartnern aus dem Magdeburger Fraunhofer-Institut.

Sie können bei unserem Symposium nur gewinnen: Entweder einen von sechs Winkler-Preisen und/oder einen Schatz an neuen Erfahrungen und wissenschaftlichen Erkenntnissen. Seien Sie mutig, wenn Sie Ihre Ansichten und Ihre neuen Forschungsideen vorstellen! „Wer nicht mutig genug ist, Risiken einzugehen, wird es im Leben zu nichts bringen.“ (Muhammad Ali). Wenn man ein neues Forschungsfeld betritt, muss auch mit dem Risiko gerechnet werden, dass die Ergebnisse evtl. nicht so ausfallen wie erhofft.

Die Stadt Magdeburg hat sich als Kulturhauptstadt 2025 unter dem Titel „Out of the Void“ beworben. „Out of the Void“ – „Raus aus der Leere“, mit diesem Motto bezieht man sich auch auf den Magdeburger Bürgermeister und Wissenschaftler Otto von Guericke, der Ideen zu Forschungen über den luftleeren Raum nachging und die Existenz des Vakuums entdeckte (z. B.

[1] Hier wird aus Gründen der besseren Lesbarkeit das generische Maskulinum verwendet. Weibliche und anderweitige Geschlechteridentitäten werden dabei ausdrücklich mitgemeint, soweit es für die Aussage erforderlich ist.

Halbkugelversuch 1657). Das Magdeburger Bewerbungsbüro zur Kulturhauptstadt begründet das so, dass „das Vakuum damit auch als Freiraum interpretiert werden soll, der mit vielen kreativen und unkonventionellen Ideen gefüllt wird“. Viele Wissenschaftler glaubten damals nicht an die Ideen Otto von Guerickes, „sein Vakuum“ hielten sie für unmöglich. Er musste viele Misserfolge verkraften. Aber er hat nicht aufgegeben, weil er von seiner Idee überzeugt war.

Entwickeln Sie neue Ideen, „Out of the Void“! Füllen Sie unseren Forschungsraum mit Ihren neuen Ideen, bei denen arbeitsphysiologische Methoden eingesetzt werden! Schließen Sie neue Kooperationen und gehen Sie aktiv auf die Teilnehmer des Symposiums zu! Der Austausch in diesem Forum hilft, neue Forschungsansätze voranzubringen und gemeinsam nach Erklärungen und Lösungen zu suchen.

Nehmen Sie Ihre Erfahrungen mit, berichten Sie anderen davon, begeistern Sie Ihre jungen Kollegen in Ihren Forschungseinrichtungen und überzeugen Sie Ihre Betreuer, dass wir auch sie herzlich willkommen heißen.

Ein Teil der „Senioren“ hier ist seit der Gründungszeit aktiv und brachte damals seine „Junioren“ mit. Diese sind z. T. heute Leiter von Instituten und kehren mit ihrem wissenschaftlichen Nachwuchs wieder. Wir hoffen, dass viele von Ihnen, die heute Nachwuchswissenschaftler sind, ebenfalls in 10 Jahren in diesen Kreis zurückkehren und ihre eigenen Schützlinge mitbringen.

Wir sind jetzt schon gespannt auf Ihre neuen Forschungsfragen, auf abwechslungsreiche Themen („klassische“ und „angrenzende“), auf unseren gemeinsamen Ausflug in die virtuelle Welt und das Kulturprogramm unseres ehemaligen „Juniors“, Herrn Dr. Axel Lorenz.

Wir wünschen allen Teilnehmern viel Erfolg, eine interessante Zeit hier und hoffentlich bis bald in der Kulturhauptstadt Magdeburg 2025.

Ihr Organisationsteam







Prof. Dr. med. Irina Böckelmann	Dr. med. Sabine Darius	M. A. Annemarie Minow

Freitag, 08. November 2019

15:00 – 18:00 Uhr	**Sitzung des „Forums Arbeitsphysiologie“**
18:30 – 19:15 Uhr	Abendessen
19:30 – 20:30 Uhr	**Gastvortrag**
ab 20:30 Uhr	Get-together im Restaurant „Chaplin“

Samstag, 09. November 2019

07:30 – 08:15 Uhr	Frühstück
08:30 – 08:40 Uhr	**Begrüßung, Organisatorisches**
08:40 – 10:20 Uhr	**Vortragssitzung I**
10:20 – 10:40 Uhr	Kaffeepause
10:40 – 12:00 Uhr	**Vortragssitzung II**
12:10 – 16:30 Uhr	Mittagessen / Exkursion (Fraunhofer IFF & VDTC)
16:30 – 17:10 Uhr	Kaffeepause
17:10 – 18:10 Uhr	**Postersitzung I**
18:10 – 18:20 Uhr	Pause
18:20 – 19:20 Uhr	**Postersitzung II**
19:30 Uhr	Abendessen
ab 20:30 Uhr	Abendprogramm im Restaurant „Chaplin“

Sonntag, 10. November 2019

08:00 – 09:00 Uhr	Frühstück
09:00 – 10:00 Uhr	**Vortragssitzung III**
10:00 – 10:10 Uhr	Pause
10:10 – 11:10 Uhr	**Vortragssitzung IV**
11:15 – 12:00 Uhr	**Abschlussvortrag**
ab 12:00 Uhr	Bekanntgabe der Preisträger / Ausblick / individuelle Abreise

Freitag, 08. November 2019

23. Symposium des Forum Arbeitsphysiologie

15:00 – 18:00 Uhr	**Sitzung des Forum Arbeitsphysiologie**
18:30 – 19:15 Uhr	Abendessen
19:30 – 20:30 Uhr	**Gastvortrag** **„Arbeitsphysiologische Methoden – ein Streifzug durch die Arbeitswelt von der 1. bis zur 4. industriellen Revolution“** Regina Stoll, Rostock
ab 20:30 Uhr	Get-together im Restaurant „Chaplin“

Samstag, 09. November 2019		
07:30 Uhr	Frühstück im Speisesaal	
Vortragssitzung I Leitung:	Axel Lorenz & Luisa Diener	
08:30 Uhr	Begrüßung & Organisatorisches	
08:40 Uhr	**V 1**	**Ergonomische Evaluation eines Exoskelettes zur Unterstützung von Überkopftätigkeiten** Michael Hefferle, Siegen
09:00 Uhr	**V 2**	**Methodik zur Evaluierung der physiologischen Kosten bei Überkopfarbeiten mit und ohne Oberkörperexoskelett** Petra Fischer, Siegen
09:20 Uhr	**V 3**	**Einfluss eines passiven Exoskeletts auf die Muskelaktivität und das Diskomfortempfinden in statisch vorgebeugter Arbeitshaltung** Mona Bär, Tübingen
09:40 Uhr	**V 4**	**Einfluss eines passiven Exoskeletts auf die Haltung der Wirbelsäule bei Hebevorgängen und einer Tätigkeit mit vorgebeugtem Oberkörper** Pia Rimmele, Tübingen
10:00 Uhr	**V 5**	**„Balance halten“ – ein proaktives Konzept zur Vermeidung von Chronifizierung und weiterer Arbeitsunfähigkeit aufgrund von Kreuzschmerzen** Martin Krowicki, Magdeburg
10:20 Uhr	Kaffeepause	
Vortragssitzung II Leitung:	Bernd Hartmann & Ronja Bölsch	
10:40 Uhr	**V 6**	**Wirkung aktiver und passiver Kurzpausen bei minimalinvasiven Operationen auf die muskuloskelettale Beanspruchung von Operateuren sowie auf die von ihnen erbrachte Leistung** Rosina Bonsch, Tübingen

11:00 Uhr	**V 7**	**The effects of active microbreaks during simulated laparoscopic surgery on muscle activity and posture in the back-shoulder-neck area** Nadine Badie, Tübingen
11:20 Uhr	**V 8**	**Die spektralen Charakteristiken der Variabilität im EEG und EKG und die Ermittlung von Beanspruchungskorrelaten bei kognitiven Aufgaben** Annette Bergmüller, Magdeburg
11:40 Uhr	**V 9**	**Kognitive Auswirkungen bei der Nutzung eines IoT-Tools im Rahmen eines betrieblichen Rüstprozesses** Nils Kromer, Siegen

12:10 Uhr	Mittagessen im Restaurant

13:10 Uhr	**Exkursion** **Intelligente Arbeitssysteme – Die zukünftige Arbeitswelt gestalten** Eintauchen in Virtuelle Welten (VDTC) Forschung zu Assistenz- und Prüfsystemen sowie zu Mensch-Roboter-Kollaboration (Fraunhofer IFF)

16:30 Uhr	Kaffeepause

Postersitzung I
Leitung: Reingard Seibt & Michael Hefferle

17:10 Uhr	**P 1**	**Forschungsprojekt: Erstellung von Gefährdungsbeurteilungen psychischer Belastungen für die mobil-flexible Arbeit** Ronja Bölsch, Magdeburg
17:25 Uhr	**P 2**	**Ermittlung der subjektiven und objektiven Beanspruchung bei kognitiven Aufgaben verschiedener Anforderungen** Markus Hillmert, Magdeburg
17:40 Uhr	**P 3**	**Vergleich der HRV-Parameter** Janosch Rother, Magdeburg
17:55 Uhr	**P 4**	**Einfluss von Schichtarbeit auf die Herzfrequenzvariabilität** Kai Barckhan, Koblenz/Magdeburg

18:10 Uhr	Pause	

Postersitzung II
Leitung: Barbara Griefahn & Tim Kilian Krämer

18:20 Uhr	**P 5**	**Selektive Aufmerksamkeit bei Bildschirmarbeit – Eine Labor-grundlagenstudie** Alexander Ezzeldin, Cottbus
18:35 Uhr	**P 6**	**Wirkung von Lärm bei Konzentrationsarbeit - Eine EEG-Studie** Susann Röming, Cottbus
18:50 Uhr	**P 7**	**Kardiovaskuläre Gesundheitsindikatoren im Berufsgruppen-vergleich von Schulleitungen und Lehrkräften** Benjamin Runschke, Rostock
19:05 Uhr	**P 8**	**Validierung des Sigma® Activo Schrittzählers unter standar-disierten Bedingungen mittels Videoanalyse** Christin Schilz, Cochem/Magdeburg
19:30 Uhr	Abendessen	
20:30 Uhr	Abendprogramm von und mit Axel Lorenz	

Sonntag, 10. November 2019

08:00 Uhr	Frühstück im Speisesaal	
Vortragssitzung III Leitung:	Helmut Krueger & Mona Bär	
09:00 Uhr	**V 10**	**Erfassung peripherer Muskelermüdung mittels Oberflächen-elektromyographie bei dynamischer Lasthandhabung** Stefan Kreipe, Jena
09:20 Uhr	**V 11**	**Vergleich der Orientierungsfähigkeit zwischen der realen und virtuellen Umgebung** Stefan Pastel, Magdeburg
09:40 Uhr	**V 12**	**Beeinflussen Persönlichkeitsmerkmale arbeitsbezogenes Verhalten und Erleben und daraus resultierende gesundheitliche Beschwerden?** Maria Buck, Magdeburg
10:00 Uhr	Pause	
Vortragssitzung IV Leitung:	Beatrice Thielmann & Kai Barckhan	
10:10 Uhr	**V 13**	**Vergleich des Verhältnisses der Diffusionskapazität von NO und CO an verschiedenen Patientenkollektiven** Luisa Diener, Hamburg
10:30 Uhr	**V 14**	**Vergleich von Herzfrequenz- und Blutdruck bei Belastungstests zur Ermittlung der körperlichen Fitness** Tim Kilian Krämer, Rostock
10:50 Uhr	**V 15**	**Vergleich zweier Screeningverfahren zur Farbsinnprüfung: analog vs. digital** Damaris Grau, Aalen
11:15 Uhr	**Abschlussvortrag** Heinke Reuter	
12:00 Uhr	Bekanntgabe und Würdigung der Preisträger Abschluss des 23. und Ankündigung des 24. Symposiums	

V1 Ergonomische Evaluation eines Exoskelettes zur Unterstützung von Überkopftätigkeiten

Hefferle, Michael; Kluth, Karsten

Institut für Produktionstechnik, Arbeitswissenschaft/Ergonomie, Universität Siegen
Steuer- und Methodenstelle Ergonomie, BMW AG München

Hintergrund

Nach wie vor finden sich manuelle Arbeitsplätze, die von großen körperlichen Belastungen mit einem erhöhten Risiko für Erkrankungen des Muskel- und Skelettapparates geprägt sind, welche zu kostspieligen Arbeitsunfähigkeitstagen führen können. Exoskelette haben das Potenzial den Mitarbeiter zu entlasten. Die körperteil- sowie gesamtkörperbezogenen Auswirkungen auf die Physiologie sind aber noch nicht ausreichend geklärt. Auf Basis einer standardisierten Methodik sollen nun diese Assistenzsysteme systematisch untersucht und hinsichtlich ergonomischer Vor-/ bzw. Nachteile bewertet werden.

Zielsetzung

Anwendung einer im Vorhinein entwickelten, ganzheitlichen Bewertungsmethodik zur validen Erfassung und Bewertung der körperlichen Beanspruchung beim Einsatz eines Exoskelettes für Überkopftätigkeiten.

Methodik

Über 5 Wochen führten 27 Probanden jeweils 3 statische, 3 dynamische und 2 simulierte Montagetätigkeiten in einer kontrollierten Laborumgebung aus. Zur Erfassung der körperlichen Beanspruchung wurden subjektive (Borg's CR-10 Skala versus Body-Map) und objektive Methoden (EMG, NIRS, Ergospirometrie, Arbeitspuls) standardisiert angewendet und mittels gepaartem t-Test bzw. Wilcoxon-Signed-Rank-Test als non-parametrisches Äquivalent statistisch ausgewertet.

Ergebnisse

Die relative Sauerstoffaufnahme (O_2/kg Körpergewicht) zeigte eine Tendenz zur Beanspruchungsreduktion im Fall der Intervention. Nur eine Kondition war statistisch signifikant. Der Arbeitspuls wies in 2 von 8 Konditionen statistisch signifikante Reduktionen auf. Die elektromyographische Aktivität des m. trapezius pars ascendens zeigte in 7 von 8 Konditionen und des m. deltoideus pars acromialis in allen Versuchsbedingungen eine statistisch signifikante Reduktion bei der Anwendung eines Exoskeletts. Für die lokale Sauerstoffversorgung des m. deltoideus pars clavicularis galt das in 7 von 8 Konditionen. In 5 von 8 Bedingungen ergaben sich statistisch signifikante Reduktionen der subjektiv empfundenen Beanspruchung.

Diskussion / Schlussfolgerungen

Dem Exoskelett kann eine überwiegende, wenn auch teilweise nur geringe, positive sofortige Wirkung zugeschrieben werden. Allerdings zeigen die Ergebnisse auch eine Tendenz zur Umverteilung der Beanspruchung auf bislang nicht oder nur weniger genutzte Körperregionen. Neben Umverteilungseffekten sollten mögliche Langzeiteffekte von Exoskeletten genauer beleuchtet und die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf die Praxis über Feldstudien geprüft werden.

V2 Methodik zur Evaluierung der physiologischen Kosten bei Überkopfarbeiten mit und ohne Oberkörperexoskelett

Fischer, Petra; Groos, Sandra; Abele, Nils Darwin; Kluth, Karsten

Arbeitswissenschaft/Ergonomie, Universität Siegen

Hintergrund

Das passive Oberkörperexoskelett Airframe von Levitate soll bei Überkopfarbeiten unterstützend wirken. Insbesondere im industriellen Umfeld ist der praktische Nutzen bereits häufig Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen gewesen. Eine präzise Ermittlung der physiologischen Kosten bei Überkopfarbeiten mit und ohne Exoskelett fand bisher hingegen weniger Beachtung.

Zielsetzung

Die Quantifizierung sollte durch die Beanspruchungsermittlung mittels Herzschlagfrequenz und muskulärer Aktivität sowie der Erfassung der subjektiven Wahrnehmung erfolgen. Hierzu war ein möglichst standardisierter aber dennoch an die Realität angepasster Versuchsablauf zu entwickeln. Neben statischer Überkopfarbeit sollten zusätzlich dynamische Anteile enthalten sein, um zum einen einer Ermüdung der Muskulatur vorzubeugen und zum anderen obligatorische Bewegungen im allgemeinen Arbeitsalltag nachzubilden.

Methode

Zur Ermittlung der physiologischen Kosten unter variablen Testbedingungen wurde die Herzschlagfrequenz sowie die muskuläre Aktivität der Muskeln m. trapezius p. descendens, m. deltoideus p. clavicularis, m. deltoideus p. acromialis sowie m. latissimus dorsi (jeweils beidseitig) mittels Oberflächenelektromyographie (OEMG) kontinuierlich erfasst.
In standardisierten Versuchsabläufen sollten die Probanden vier unterschiedliche Teilversuche in randomisierter Reihenfolge mit und ohne Exoskelett absolvieren. Hierzu gehörten simulierte Montagearbeiten (Steck- und Schraubtätigkeiten) und eine Zeichenübung, um hieraus Erkenntnisse über die Präzision der Tätigkeitsausführung zu gewinnen. Nach jedem Durchlauf wurde die gegenwärtige, physische Verfassung mithilfe eines einfachen Körperschaubildes abgefragt. Zusätzlich erfolgte im Anschluss an jeden Teilversuch eine kurze Befragung zur subjektiven Wahrnehmung in Interviewform.

Ergebnisse

Die Auswertung der Vorversuche zeigte, dass die Verwendung des Exoskeletts tendenziell zu einer geringeren Muskelaktivität führte. Die Auswertung der Herzschlagfrequenz ließ noch keine validen Rückschlüsse auf die Beanspruchung zu.

Diskussion / Schlussfolgerungen

Anhand der Vorversuche war bereits erkennbar, dass das Versuchsdesign die geforderte statische und dynamische Beanspruchung erzeugte. Jedoch waren noch bestimmte Körperhaltungen und -positionen zu präzisieren und die Applikation der OEMG-Elektroden in Abhängigkeit der spezifischen anatomischen Gegebenheiten der Probanden und der Lage des Exoskeletts am Oberkörper zu variieren.

V3 Einfluss eines passiven Exoskeletts auf die Muskelaktivität und das Diskomfortempfinden in statisch vorgebeugter Arbeitshaltung

Bär, Mona; Luger, Tessy; Seibt, Robert; Rieger, Monika A.; Steinhilber, Benjamin

Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen

Hintergrund

Arbeitsassoziierte Muskel-Skelett-Erkrankungen (MSE) des Rückens sind bei Industriearbeitern weit verbreitet. Insbesondere statische Belastungen stellen ein hohes Risiko für die Entstehung von MSE dar. Das passive Exoskelett Laevo® (Laevo, Delft, Niederlande) wurde dazu entwickelt, den Rücken während industriellen Arbeitsaufgaben zu unterstützen.

Zielsetzung

Ziel war es zu überprüfen, in wie weit die Verwendung des Exoskeletts die muskuläre Beanspruchung und das Diskomfortempfinden während einer Sortieraufgabe in vorgebeugter statischer Arbeitshaltung verändert und welche Rolle dabei die Ausrichtung des Oberkörpers spielt.

Methodik

36 männliche, gesunde Probanden führten eine Sortieraufgabe (90s) in statisch vorgebeugter Arbeitshaltung (40°-Vorneigung) durch. Jeweils mit und ohne Anwendung des Exoskeletts wurden drei Arbeitsrichtungen (frontal, 45°-Links-Rotation, 45°-Rechts-Rotation) untersucht. Die Aktivierung der Muskeln M. Erector spinae (ES), M. Biceps femoris (BF), M. Vastus lateralis (VL) und M. Gastrocnemius medialis (GM) wurde mittels bipolarer Oberflächen-Elektromyografie aufgezeichnet. Das subjektive Diskomfortempfinden wurde mithilfe einer visuellen Analogskala ermittelt.

Ergebnisse

Durch Anwendung des Exoskeletts kam es in allen drei Oberkörperausrichtungen zu einer Reduktion der muskulären Aktivierung des BF (-7,7 [%RVE]) und geringfügig des ES (-1,1 [%MVE]). Beim VL und GM kam es durch das Exoskelett zu Veränderungen der muskulären Aktivierung, abhängig von der Arbeitsrichtung (VL: -4,2 bis +1,7 [%RVE], GM: -7 bis +8,7 [%RVE]). Der empfundene Diskomfort fiel in der Arbeitsaufgabe mit Exoskelett insgesamt geringer aus als ohne.

Diskussion

Das Laevo® unterstützt die Aufrechterhaltung der statisch vorgebeugten Arbeitshaltung. Dadurch ist eine geringere Aktivierung Hüftstreckermuskulatur und in der Tendenz auch der Rückenmuskulatur notwendig. Die veränderte muskuläre Aktivierung in den unteren Extremitäten könnte sowohl mit veränderten Bewegungsmustern, als auch mit Be- und Entlastung durch das Exoskelett einhergehen und sollten weiter untersucht werden.

V4 Einfluss eines passiven Exoskeletts auf die Haltung der Wirbelsäule bei Hebevorgängen und einer Tätigkeit mit vorgebeugtem Oberkörper

Rimmele, Pia; Bär, Mona; Luger, Tessy; Seibt, Robert; Rieger, Monika A.; Steinhilber, Benjamin

Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Eberhard-Karls-Universität in Tübingen

Hintergrund

Beschwerden des unteren Rückens sind häufige Gründe für Arbeitsausfälle. Das passive Exoskelett Laevo® (Delft, Niederlande) unterstützt den unteren Rücken bei Hebevorgängen und Arbeiten in vorgebeugter Haltung. Es gibt Hinweise, dass sich die Körperhaltung bei Verwendung von Exoskeletten ändert.

Zielsetzung

Ziel war es, zu untersuchen, ob die Nutzung des Exoskeletts (EXO) die physiologische Haltung der Wirbelsäule bei Hebevorgängen und bei statisch vorgebeugter Haltung beeinträchtigt.

Methode

36 männliche Probanden führten eine Aufgabe durch, bei der eine 10kg-schwere Kiste mehrfach angehoben und abgesetzt wurde. Dabei gab es verschiedene Ausrichtungen des Oberkörpers: 45°-Rotation zur rechten und zur linken Seite sowie zur Mitte. Alle Hebungen wurden jeweils mit gestreckten und gebeugten Knien ausgeführt. Im zweiten Versuch nahmen die Probanden eine statisch vorgebeugte Haltung ein. Auch dies fand mit den verschiedenen Ausrichtungen des Oberkörpers statt. Beide Aufgaben wurden je mit und ohne EXO ausgeführt. Die Haltung des Rückens wurde über Lagesensoren auf Höhe des Brustwirbelkörpers (BWK) 1 und BWK 10 und auf Höhe des Lendenwirbelkörpers (LWK) 1 und LWK 5 aufgezeichnet. So ließen sich die Winkel von Brustkyphose und Lendenlordose ermitteln. Es wurde für jede Bedingung die Abweichung zur Kyphose und Lordose in aufrechter Haltung berechnet.

Ergebnisse

Die Nutzung des EXOs führte zu geringfügigen Änderungen von Brustkyphose und Lendenlordose. Die Änderung der Kyphose war bei der Hebeaufgabe mit EXO um bis zu 2,2° geringer als ohne EXO. Die Änderung der Lordose war mit EXO dagegen um bis zu 1,4° größer als ohne EXO.

Bei der statischen Aufgabe wich die Kyphose mit EXO bei Ausrichtung zur Mitte bzw. bei Rotation um 0,9° bzw. 4,3° weniger von der Referenz in aufrechter Haltung ab als ohne EXO. Die Lordose zeigte hier keine einheitliche Veränderung.

Diskussion

Dass die Rückenmuskulatur entlastet wird, wurde für das EXO bereits gezeigt. Unklar war, ob bei der Nutzung die Haltung beeinträchtigt wird. Basierend auf unserer Studie scheint die Haltung der Wirbelsäule nicht beeinträchtigt zu werden. Zu prüfen ist, ob dies auch bei anderen Einsatzmöglichkeiten des EXOs der Fall ist.

V5 „Balance halten“ – ein proaktives Konzept zur Vermeidung von Chronifizierung und weiterer Arbeitsunfähigkeit aufgrund von Kreuzschmerzen

Krowicki, Martin

Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Hintergrund

Die Genesungsrate von akuten Kreuzschmerzen in sechs Wochen beträgt 90 Prozent. Zwei bis sieben Prozent der Betroffenen entwickeln chronische Schmerzen. Jedoch beruhen diese Daten im Wesentlichen auf Studien, die die Konsultation des Hausarztes bzw. die Wiederaufnahme der Arbeit als Endpunkte betrachteten und nicht den tatsächlichen Schmerzverlauf. Das kann bedeuten, dass die Arbeit trotz bestehender Rückenschmerzen wieder aufgenommen wird (Präsentismus).

Zielsetzung

Die Zielsetzung ist es, den Arbeitsnehmern proaktiv im Genesungsprozess zu unterstützen. Mithilfe eines Angebotes der Sekundärprävention soll der Gefahr von erneuter Arbeitsunfähigkeit und einer möglichen Chronifizierung von Rückenleiden entgegengewirkt werden.

Methodik

Im Rahmen von Analysen zur Arbeitsunfähigkeit wurden Versicherte kontaktiert, welche eine erstmalige Krankschreibung aufgrund von unspezifischem Rückenschmerz eingereicht haben (ICD 54.5). Sie erhielten proaktiv ein Angebot für eine Beratung und ein 10-wöchiges spezifisches Rückentraining. Im Ersttermin wurde eine Befragung mithilfe des HKF-R10 sowie eine physiotherapeutische Analyse durchgeführt. Anschließend nahmen 24 Teilnehmer an dem 10-wöchigen Rückentraining nach dem Dr. Wolff Konzept teil, welches um Empfehlungen der Nationalen Versorgungsleitlinie für Kreuzschmerz erweitert wurde.

Ergebnisse

Die Versicherten geben subjektiv empfundene Verbesserungen in Folgenden Skalen an: Handlungs-und Effektwissen zur Bewältigung der Rückenschmerzen und Linderung der Rückenschmerzen. Sechs Teilnehmer konnten zu weiterer körperlicher Aktivität motiviert werden.

Diskussion / Schlussfolgerungen

Arbeitgeber kritisieren, dass die Krankenkassen erst nach der 6-wöchigen Arbeitsunfähigkeit eines Arbeitnehmers den Genesungsprozess aktiv unterstützen. Das Programm „Balance halten“ schließt diese Lücke und bietet dem Versicherten ein proaktives Angebot zur Behandlung der Kreuzschmerzen.
Datenschutzbestimmungen erschweren jedoch den Prozess der Kontaktaufnahme und machen eine flächendeckende Versorgung unmöglich.

V6 Wirkung aktiver und passiver Kurzpausen bei minimalinvasiven Operationen auf die muskuloskelettale Beanspruchung von Operateuren sowie auf die von ihnen erbrachte Leistung

Bonsch, Rosina; Badie, Nadine; Seibt, Robert; Krämer, Bernhard; Rieger, Monika A.; Steinhilber, Benjamin; Luger, Tessy

Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen, Universitätsfrauenklinik Tübingen, Abteilung Gynäkologie und Geburtshilfe

Hintergrund

Operateure sind bei minimalinvasiven Eingriffen Stressfaktoren wie lang anhaltenden statischen Muskelbelastungen und unbequeme Arbeitspositionen ausgesetzt. Der Nutzen von Kurzpausen als arbeitsorganisatorische Maßnahme zur Reduktion des Beanspruchungsempfindens konnte dabei bereits gezeigt werden. Unklar ist bislang jedoch, ob die Kurzpausen eher passiv (ohne jeglichen Inhalt) oder aktiv (z. B. Dehnen der Muskulatur) gestaltet sein sollten. Zudem dürfen sich keine Nachteile für den Patienten ergeben. Die Leistungsfähigkeit der Operateure darf folglich nicht unter den Kurzpausen leiden.

Zielsetzung

Anhand von Simulationsoperationen unter Laborbedingungen soll ermittelt werden, wie sich aktive und passive Kurzpausen beim minimalinvasiven Operieren auf die muskuloskelettale Beanspruchung der Operateure sowie die erbrachte Leistung auswirken.

Methode

Unter Laborbedingen führen 23 minimalinvasiv tätigen Operateuren 90-minütige Simulationsoperationen durch. In randomisierter Reihenfolge nehmen die Probanden an drei experimentellen Bedingungen teil: Zwei Interventionsbedingungen mit Pause (aktiv oder passiv) und eine Kontrollbedingung ohne Pause. Die eingesetzten Kurzpausen finden jeweils nach 30 und 60 Minuten statt und dauern 2,5 Minuten. Die aktiven Pausen enthalten körperliche Übungen zur Mobilisation und Durchblutung der belasteten Körperregionen. Die Erfassung des subjektiven Beanspruchungsempfindens erfolgt anhand einer numerischen Ratingskala (0 bis 10). Zur Erfassung der Arbeitsbelastung wird der NASA TLX Fragebogen eingesetzt. Die Leistung der Operateure wird durch während der Simulationsoperation durchgeführte quantifizierbare Aufgaben ermittelt (z. B. die Anzahl laparoskopisch aufgefädelter Perlen). Zudem erfolgt eine Bewertung der beiden Pausengestaltungen durch die Operateure mittels Fragebogen.

Ergebnisse und Diskussion

Erste Ergebnisse der laufenden Studie werden beim 23. Nachwuchssymposium des FAP im November 2019 in Magdeburg präsentiert.

V7 The effects of active microbreaks during simulated laparoscopic surgery on muscle activity and posture in the back-shoulder-neck area

Badie, Nadine; Bonsch, Rosina; Seibt, Robert; Krämer, Bernhard; Rieger, Monika; Steinhilber, Benjamin; Luger, Tessy

Institute of Occupational Medicine, Social Medicine and Health Services Research at the University of Tubingen

Background

Laparoscopic surgery is often accompanied by surgeons´ musculoskeletal discomfort and disorders. Through the execution of work microbreaks, research has tried to mitigate the ergonomic risks proposed by the working conditions in the operating room and the surgeon´s mental and physical workload.

Objective

The objective of this study is to investigate the effects of active 2.5-minute work breaks during simulated laparoscopic surgery on the muscle activity, muscle fatigue and posture of surgeons compared to no work breaks.

Methods

So far, six laparoscopic surgeons and student assistants from a Gynaecology Department participated in three intervention conditions of a 90-minute laboratory simulation of laparoscopic procedures: with passive breaks, with active breaks and with-out breaks. Using surface electromyography (sEMG), the electrical activity (eA) in the right and left Musculus (M.) erector spinae longissimus pars lumbalis and the right and left M. trapezius descendens was recorded, compared for the different interven-tions and examined for muscle rest (threshold 0.5%MVE). Assessing muscle fatigue, the simultaneous progression of the eA and median frequency (MF) in the right M. trapezius descendens was examined. Through position sensors placed on the head, neck and back, the spinal curvature was assessed (lumbar lordosis, thoracic kypho-sis, cervical lordosis).

Results

With the descriptive statistics of the preliminary results (N=6), we could not observe a substantial effect of the active break intervention compared to no breaks on the eA, muscle rest, muscle fatigue of the investigated muscles, and the posture of the sur-geons.

Discussion

No meaningful effects, neither positive nor negative, could be observed possibly due to the individuality of the approach and adaption of each participant. With respect to the provisional literature on this topic, considering the remaining results of this study, especially the subjective parameters, with an open mind would be recommended, as subjective and objective parameters do not always reflect the same effect.

V8 Die spektralen Charakteristiken der Variabilität im EEG und EKG und die Ermittlung von Beanspruchungskorrelaten bei kognitiven Aufgaben

Bergmüller, Annette; Böckelmann, Irina

Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Hintergrund

Die moderne, digitale Arbeitswelt ist gekennzeichnet von einer Zunahme kognitiver Belastungen, die durch Multitasking, Zeitdruck oder „Technostress“ verstärkt werden können. Als Folge sind (Fehl-)Beanspruchungen möglich.

Fragestellung

Wie reagiert unser Organsystem seitens der Gehirn- und Herzaktivitätsparameter auf die Zunahme mentaler Belastungen und gibt es einen Zusammenhang zwischen frequenzbezogenen Herzratenvariabilitäts- (HRV-) und neurophysiologischen Beanspruchungsparametern?

Methode

Um die Fragen zu beantworten, sollten in einer Laborstudie 22 gesunde Proband/-innen (12 Frauen und 10 Männer) mit einem Durchschnittsalter von 25,1 ± 4,66 Jahren, drei standardisierte psychometrische Tests des Wiener Testsystems (Corsi-, Determinations- und Cognitrone-Test) absolvieren. Diese dienten lediglich der Simulation der mentalen Belastungssituation. Während des gesamten Versuchs wurde ein Elektrokardiogramm (EKG) und Elektroenzephalogramm (EEG) aufgezeichnet. Mittels der HRV- und EEG-Spektralanalyse sollen Beanspruchungsaussagen auf der Ebene des zentralen und autonomen Nervensystems getroffen werden. Eine Korrelationsanalyse soll die Frage nach Zusammenhängen zwischen frequenzbezogenen HRV- und neurophysiologischen Beanspruchungsparametern klären.

Ergebnisse

Bei allen psychometrischen Tests ist eine Verringerung der HRV und die Veränderungen der spektralen Parameter des EEG im Vergleich zur Ruhephase zu erkennen. Die Reduzierung der HRV und die Zunahme der Beta1- und Beta2-Aktivität ist besonders bei dem Determinations-Test ausgeprägt. Die Korrelationsanalyse ergab, dass insbesondere die HRV-Parameter LF nu und HF nu während allen drei psychometrischen Tests, Rückschlüsse auf die EEG-ermittelte mentale Beanspruchung zulassen.

Diskussion / Schlussfolgerungen

Es konnten Anpassungsreaktionen an die psychometrischen Tests, sowohl bei den Auslenkungen der frequenzbezogenen HRV-Parameter, als auch bei der Variabilität in den EEG-Parametern beobachtet werden. Die Verringerung der HRV während der kognitiven Aufgaben im Vergleich zur Ruhephase deutet auf eine Abnahme der vagalen Aktivität hin. Felduntersuchungen sollen die vorläufigen Ergebnisse verifizieren.

V9 Kognitive Auswirkungen bei der Nutzung eines IoT-Tools im Rahmen eines betrieblichen Rüstprozesses

Kromer, Nils; Abele, Nils Darwin; Schweitzer, Marcus; Kluth, Karsten

Lehrstuhl für Technologiemanagement, Universität Siegen

Hintergrund

Das Internet of Things (IoT) birgt bei seiner Implementierung in die betriebliche Infrastruktur einige Vorteile und hält somit auch zunehmend Einzug in Rüstprozesse. Ein IoT-Tool – bzw. ein Cyber-Physisches System (CPS) – verhilft unter Nutzung eines Head-Mounted Displays (HMD) zur Darstellung prozessbegleitender Informationen. Der Umgang mit einem derartigen Unterstützungssystem bedingt neben veränderten Arbeitsabläufen und einem differenten Wissenstransfer auch eine unterschiedliche kognitive Belastung des Nutzers.

Zielsetzung

Ziel ist es, mögliche Einflussfaktoren auf die kognitive Arbeitsbelastung des Anwenders durch die Nutzung eines HMD aufzuzeigen. Dabei sollen die vorliegenden Zusammenhänge dargestellt und analysiert werden.

Methode

Im Zuge einer experimentellen Studie diente die Augmented-Reality-Datenbrille „HoloLens“ von Microsoft als Untersuchungsgegenstand. Das Versuchsdesign beinhaltete einen zwölfschrittigen Rüstprozess einer Rotationszugbiegemaschine. 24 Probanden führten drei Rüstvorgänge jeweils zweimal, d. h. in zwei Versuchsabschnitten, durch, wovon insgesamt vier Durchgänge mit und zwei Durchgänge ohne HoloLens erfolgten. Neben der Erfassung der Montagezeit und etwaiger Prozessfehler wurde die mentale Belastung anhand von Fragebögen und einem teilstrukturierten Interview evaluiert.

Ergebnisse

Die Ergebnisanalyse zeigt, dass die HoloLens-Nutzung die kognitive Belastung des Anwenders erhöht. Zudem weisen die Probanden im zweiten Versuchsabschnitt eine geringere kognitive Belastung auf und produzieren weniger Fehler. Weiterhin haben die Positionierung und der Inhalt einer Rüstanleitung unterschiedliche Auswirkungen auf die kognitive Belastung.

Diskussion

Die Probanden erfahren eine erhöhte kognitive Belastung, wenn die Inhalte der Arbeitsanleitung nicht ihrem prozessrelevanten Erfahrungs- bzw. Wissensstand entsprechen. Zudem hat die Positionierung und die Darstellungsform der Instruktion einen Einfluss auf die Fehleranzahl und die Zeit. Für die Praxis nimmt dieser Zusammenhang eine wichtige Rolle ein, da das System unerfahrene bzw. anzulernende Maschinenbediener zugunsten eines prozesssicheren und fehlerminimalen Rüstvorgangs unterstützen soll.

V10 Erfassung peripherer Muskelermüdung mittels Oberflächenelektromyographie bei dynamischer Lasthandhabung

Kreipe, Stefan; Schumann, Nikolaus-Peter

FB Motorik, Pathophysiologie und Biomechanik, Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Universitätsklinikum Jena

Hintergrund

Mit der Zeit führen körperlich beanspruchende Tätigkeiten zwangsläufig zu peripherer Muskelermüdung. Kenntnis über den Ermüdungszustand der Muskulatur kann zur Beurteilung der körperlichen Beanspruchung bei Arbeitstätigkeiten und zur Vermeidung von Überbeanspruchung verwendet werden. Mittels Oberflächenelektromyographie (OEMG) kann die zentralnervöse Ansteuerung der Muskulatur repräsentativ erfasst werden, wodurch auf die periphere Muskelermüdung rückgeschlossen werden kann.

Zielsetzung

Zur Anpassung der Unterstützungskraft von Hebeassistenzsystemen soll untersucht werden, inwiefern bei an Montage- und Lagerarbeiten angelehnten Bewegungen eine Abschätzung des Ermüdungszustands der Muskulatur mittels OEMG möglich ist. Dabei soll die Veränderung der EMG-Parameter Amplitude und Frequenz während ermüdenden Tätigkeiten beobachtet werden.

Methode

Für die Studie wurden 5 Probanden (männlich, zwischen 20 und 35 Jahren) gebeten verschiedene Armbewegungen mit leichten Lasten auszuführen. Die Bewegungen sind an Tätigkeiten in der Montage- und Lagerarbeit angelehnt. Es wurden die OEMG der Schulter- und Armmuskulatur, sowie Beschleunigungsdaten aufgezeichnet. Das Untersuchungsprotokoll wurde von der Ethikkommission des Universitätsklinikums Jena bestätigt (2019-1350-BO). Das OEMG wurde gefiltert und mittels der Beschleunigungsdaten in Bewegungszyklen zerteilt. Zur Auswertung wurden die RMS-Amplitude (engl.: Root mean square; quadratisches Mittel), sowie die Medianfrequenz des OEMG für jeden Zyklus bestimmt und analog zu dem JASA-Schema (Joint analysis of spectrum and amplitude) von Luttmann et al. in einem Diagramm dargestellt.

Ergebnisse

Die Werte vor und nach einem Block von mehreren Hebe- und Positionieraufgaben, sowie zusätzlichen auf Muskelermüdung ausgelegten Bewegungsaufgaben und den Pausen dazwischen wurden verglichen. Zusätzlich wurde der Verlauf der Parameter während der Ermüdungsmessungen betrachtet. Bei den Ermüdungsaufgaben wurden Änderungen in der RMS-Amplitude und Medianfrequenz des OEMG sichtbar.

Diskussion / Schlussfolgerung

Bei den auf Muskelermüdung ausgelegten Bewegungsaufgaben konnten für periphere Muskelermüdung typische Änderungen der EMG-Parameter festgestellt werden. Bei dem körperlich weniger anspruchsvollen Tätigkeitsblock konnten nicht immer aussagekräftige Muster für muskuläre Ermüdung gefunden werden.

V11 Vergleich der Orientierungsfähigkeit zwischen der realen und virtuellen Umgebung

Pastel, Stefan; Chen, Chien-Hsi; Petri, Katharina; Bürger, Dan; Witte, Kerstin

Institut III der FHW: Sportwissenschaft, Lehrstuhl Sport und Technik / Bewegungswissenschaft, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Hintergrund

Zunehmend sind virtuelle Trainingsprogramme auf dem Markt, die es dem Nutzer ermöglichen, Bewegungsabläufe im Arbeitsprozess, aber auch in der Rehabilitation und im Sport zu trainieren. Doch werden die visuellen Reize in der virtuellen Welt auch adäquat zu denen in der Realität wahrgenommen? Trotz modernster Technologien kann diese Frage nicht eindeutig beantwortet werden. Eine besondere Bedeutung kommt dabei der räumlichen Orientierungsfähigkeit zu, ohne die erfolgreiche und effektive Bewegungen im Alltag, in der Arbeitswelt und im Sport nicht möglich sind. Dabei ist es wichtig, Distanzen zwischen der eigenen Person zu Objekten (egozentrisch) und Distanzen zwischen den Objekten (allozentrisch) einschätzen zu können.

Zielsetzung

In der vorliegenden Studie wird die Orientierungsfähigkeit junger Erwachsener in der virtuellen Welt im Vergleich zur Realität verglichen.

Methodik

15 Sportstudenten, 7 weibliche und 8 männliche mit einem durchschnittlichen Alter von 25,3 ± 3,93 Jahren, wurden gebeten, sich eine Route innerhalb der realen und virtuellen Umgebung (HMD HTC Vive) einzuprägen und abzulaufen (Notarnicola, 2014; Péruch et al., 1997; Rüdel et al., 2018). War das Ende der Route erreicht, sollten die Teilnehmer sich zu der Startposition zurückbewegen. Die Abweichung zwischen der Endposition des Probanden und der Startposition wurde mit Hilfe eines Trackingsystems (Vicon Nexus) bestimmt und als Maß für die Orientierungsfähigkeit definiert. Mit dem Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test wurden diese Abweichungen zwischen den Bedingungen in VR und der Realität verglichen. Weiterhin wurden auch die einzelnen Abweichungen des Probanden von der vorgegebenen Route ermittelt und in beiden experimentellen Settings betrachtet.

Ergebnisse

Es konnten keine signifikanten Unterschiede innerhalb der Abweichung von ihrer Endposition hin zu der Startposition zwischen der realen und virtuellen Welt gefunden werden ($p<0.05$).

Diskussion

Die Ergebnisse zeigen eine ähnliche Ausprägung der räumlichen Orientierungsfähigkeit in VR im Vergleich zur Realität. Weitere Studien sollten Einflussfaktoren wie Alter und Körpervisualisierung fokussieren. Die Betrachtung der Route erfolgte lediglich von einer Perspektive und die Teilnehmer sollten sich immer wieder zu der gleichen Ausgangsposition zurückbewegen. Diese beiden Bedingungen sind in der Praxis nur selten gegeben, weshalb weitere Untersuchungen mit evtl. anderen Testdesigns notwendig sind.

V12 Beeinflussen Persönlichkeitsmerkmale arbeitsbezogenes Verhalten und Erleben und daraus resultierende gesundheitliche Beschwerden?

Buck, Maria; Böckelmann, Irina; Thielmann, Beatrice

Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Hintergrund

Berufliche Belastungen werden individuell wahrgenommen und verarbeitet, was möglicherweise durch verschiedene Ausprägungen der Persönlichkeitsmerkmale zu erklären ist. Psychische Belastungen und daraus resultierende Beanspruchungen stehen in Zusammenhang mit psychischen Erkrankungen.

Zielstellung

Die vorliegende Studie ermittelt den Einfluss von Persönlichkeitsmerkmalen auf arbeitsbezogene Verhaltens- und Erlebensmuster von Beschäftigten mit unterschiedlichen Tätigkeiten sowie deren gesundheitliche Beschwerden.

Material und Methoden

Insgesamt nahmen 376 Testpersonen (37 % Frauen, 63 % Männer, 43,3 ± 11,8 Jahre) verschiedener Berufsgruppen an der Studie teil. Die Probanden wurden anhand des Fragebogens Arbeitsbezogene Verhaltens- und Erlebensmuster (AVEM) in vier Muster (A, B, G, S) eingeteilt. Die Persönlichkeitsmerkmale wurden mittels des Freiburger Persönlichkeitsinventars (FPI-R) und die gesundheitlichen Beschwerden anhand der Beschwerdeliste für körperliche, psychische und soziale Symptome (KÖPS) erfasst.

Ergebnisse

Frauen und Männer gehen unterschiedlich mit Arbeitsanforderungen um, größtenteils zuungunsten der Frauen, die eher gesundheitsgefährdende Verhaltensweisen (Muster A und B: 49,4 % vs. 32,3 %) zeigen. Verwaltungsangestellte weisen mehrheitlich gesundheitsgefährdende Verhaltensweisen auf. Persönlichkeitsmerkmale korrelieren mit AVEM-Dimensionen; z. B. eine instabile Emotionalität mit Innerer Ruhe (ρ = - 0,52) oder Erfolgserleben im Beruf (ρ = - 0,35). Gesundheitliche Beschwerden treten bei Probanden mit einem gesundheitsfördernden Verhaltensmuster weniger häufig auf, wobei die Faktoren Geschlecht und Beruf keinen signifikanten Einfluss auf die KÖPS-Variablen haben.

Diskussion

Kenntnisse über Persönlichkeitsmerkmale bei der Bewältigung von Arbeitsbelastungen sind im Rahmen von Präventionsmaßnahmen empfehlenswert. Persönliche Ressourcen, die einen gesundheitsförderlichen Umgang mit Belastungssituationen bedingen, sollten früh gestärkt werden. Es ist jedoch nicht richtig, alleinig Beschäftigte für das Vorhandensein von Krankheiten verantwortlich zu machen. Die Aufgabe des Arbeitgebers stellt die Verhältnisprävention dar, die komplementär zur Verhaltensprävention erfolgen muss.

V13 Vergleich des Verhältnisses der Diffusionskapazität von NO und CO an verschiedenen Patientenkollektiven

Diener, Luisa; Herold, Robert; Harth, Volker; Preisser, Alexandra M.

Klinische Arbeitsmedizin, Zentralinstitut für Arbeitsmedizin, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

Hintergrund

Die Kohlenstoffmonoxid (CO)-Diffusionsmessung (D_{LCO}) wird zur Beurteilung des pulmonalen Gasaustauschs eingesetzt; sie kann durch die simultane Messung der Stickstoffmonoxid (NO)-Diffusionsmessung(D_{LNO}) ergänzt werden, wodurch sich der pulmonale Gasaustausch und die Lungendurchblutung separat beurteilen lassen, bedingt durch die sehr viel höhere Bindungsaffinität des NO als des CO zu dem pulmonal-kapillären Hämoglobin.

Methode

Bei 359 Probanden (Mittel 57,32 Jahre, SD 16,63) der arbeitsmedizinischen Poliklinik erfolgte kombiniert die Bestimmung von D_{LCO} und D_{LNO} (single-breath), von denen 258 (Mittel 57,86 Jahre, SD 16,42) die Qualitätskriterien (QK) der Diffusionskapazitätsmessung erreichten (inspiratorisches Volumen (VIN) > 85% der individuellen Vitalkapazität (VC) und Atemanhaltezeit ≥ 8sec). In allen Fällen wurden Anamnese, körperliche Untersuchung, Spirometrie und Bodyplethysmographie durchgeführt. Das, die QK erfüllende, Kollektiv wurde in 5 Diagnosegruppen unterteilt: Lungengesunde (n = 160), obstruktive Atemwegserkrankung (n = 32), restriktive Atemwegserkrankung (n =1 5), obstruktiv-restriktiv-gemischte Atemwegserkrankung (n = 6) und Lungenemphysem (n = 45). Die Abhängigkeit von D_{LCO} und D_{LNO} von den QK VIN und Atemanhaltezeit sowie das Verhältnis D_{LNO}/D_{LCO} in den verschiedenen Patientengruppen wurden untersucht.

Ergebnisse

Patienten mit einer VIN > 85% erreichten höhere Mittelwerte jeweils in D_{LCO} und D_{LNO} als Patienten mit einer VIN ≤ 85% (n.s.). Auch der Quotient D_{LNO}/D_{LCO} wurde beeinflusst und betrug 4,07 bei einer VIN ≤ 85% und 4,30 bei einer VIN > 85% ($p < 0,05$). Die Werte der D_{LCO}/VA lagen bei den Probanden, die das QK der Atemanhaltezeit nicht erfüllten, höher als bei denen mit einer Atemanhaltezeit ≥ 8 s (1,52 bzw. 1,38 mmol/min/kPa/l, $p < 0,01$); D_{LNO}/VA zeigte hingegen keine signifikante Beeinflussung durch die Atemanhaltezeit. D_{LNO}/ D_{LCO} betrug für Lungengesunde im Mittel 4,25 (SD 0,37), für die obstruktive Patientengruppe 4,48 (SD 0,53), für die restriktive Patientengruppe 4,07 (SD 0,58), für die gemischte Patientengruppe 4,28 (SD 0,09) und für die Patienten mit Lungenemphysem 4,43 (SD 0,45). Die Unterschiede zwischen den Gruppen erwiesen sich als statistisch signifikant ($p = 0,005$).

Schlussfolgerungen

Das QK Atemanhaltezeit wirkt sich auf D_{LCO} und D_{LCO}/VA besonders stark aus, während VIN auf D_{LNO} und D_{LCO} einen signifikanten Einfluss hat. Im Vergleich zu Lungengesunden zeigten die Patientengruppen mit Lungenerkrankungen signifikant verschiedene Quotienten der Diffusionskapazitäten, die den Einfluss der verschiedenen Krankheitsentitäten auf die pulmonale Perfusion widerspiegeln.

V14 Vergleich von Herzfrequenz und Blutdruck bei Belastungstests zur Ermittlung der körperlichen Fitness

Krämer, Tim Kilian; Stoll, Regina; Seibt, Reingard

Institut für Präventivmedizin, Universität Rostock

Hintergrund

Es fehlt ein Testverfahren, das ortsunabhängig, schnell und ökonomisch zur präventiven Screeningdiagnostik eingesetzt werden kann und verlässliche Aussagen über Belastbarkeit, Leistungs- und Erholungsfähigkeit des kardiovaskulären Systems ermöglicht.

Zielsetzung

Es war zu klären, ob ortsunabhängig einzusetzende Kurztests (hier: Kurzergometrie - ERGO, Stepp-Tests - ST25) verlässliche Aussagen über die Leistungsfähigkeit des kardiovaskulären Systems ermöglichen und damit eine Alternative zum Belastungs-EKG (BEKG) sein können.

Methode

Die Studie (n = 66 Testpersonen; ♂: n = 37, ♀: n = 29; Alter: 48 ± 8 Jahre) lieferte Haupt- und Wechselwirkungseffekte der Belastungstests und den Einflussfaktoren, die mittels Allgemeinen Linearen Modellen mit Messwiederholung berechnet wurden. Als kardiovaskuläre Indikatoren dienten Herzfrequenz (HF), systolischer (SBD) und diastolischer (DBD) Blutdruck (BD), die zu drei Messzeitpunkten (*Ruhe, Belastung, Erholung*) gemessen wurden. Als Einflussfaktoren wurden die Kovariablen *Geschlecht, Alter, Body-Mass-Index (BMI), Sportstunden/Woche* beachtet. Das BEKG erfolgte standardisiert nach festgelegtem Protokoll.

Ergebnisse

Der Verlauf von HF und BD unterschied sich für ERGO, ST25 und das BEKG nicht (Faktor *Test* p = .371), jedoch bestanden bei *Belastung* Mittelwertunterschiede (p < .001). Beeinflusst wurden kardiovaskuläre Beanspruchung und Erholung in allen Belastungstests durch *Geschlecht* und *BMI* (p = .010 - .002).

Kurztests lösten eine "leichte" Belastung aus (Ausbelastung: ERGO: 63 %, ST25: 55 %), die mit einer signifikant geringeren kardiovaskulären Beanspruchung einherging als beim BEKG (Ausbelastung: 87 %). Die Belastungszeiten überschritten im BEKG die der Kurztests um mehr als das 20-fache (ERGO: Ø 27 s; ST25: Ø 38 s; BEKG: Ø 737 s, p < .001).

Diskussion / Schlussfolgerungen

Mit den Kurztests wurde der submaximale Belastungsbereich nicht erreicht. Es ließ sich aber ein vergleichbares Verhaltensmuster zum BEKG zeigen, sodass kurze Belastungstests, insbesondere der ST25, als präventivmedizinisches Screeningverfahren zur Ermittlung der kardiovaskulären Fitness zu empfehlen ist. Bei der Ergebnisinterpretation sind *Geschlechtseffekte*, *körperliche Fitness* und *Alter* zu beachten, die sich mit zunehmender Belastung verstärken.

V15 Vergleich zweier Screeningverfahren zur Farbsinnprüfung: analog vs. digital

Grau, Damaris

Fakultät für Optik und Mechatronik, Hochschule Aalen, Baden- Württemberg; Vision Technologies, Vistec AG, München,

Hintergrund

Zur Erleichterung der Diagnostik sind in den letzten Jahren viele digitale Anwendungen entwickelt worden. Auch einige digitale Farbsehteste sind zur Farbsinnprüfung hinzugekommen. Da eine exakte Reproduktion der Farbdarstellung aufgrund des verkleinerten Farbraumes in Displays nicht möglich ist, muss eine eingehende Verifizierung der Darstellungen erfolgen.

Zielsetzung

Diese Studie sollte belegen, dass der im Optovist II digitalisierte Farbsehtest gleichwertig mit den herkömmlichen Ishiharafarbsehtafeln ist.

Methode

Das Farbensehen wurde anhand drei verschiedener Testmethoden an 220 Probanden (davon 36 Farbfehlsichtig) geprüft. Es kamen die ersten 17 Tafeln des Ishiharatests in analoger Form der Ishiharatafel (Edition 2007, Kanehara Trading INC., Tokyo) und in digitaler Form im Optovist II (Vistec AG, München) zur Anwendung. Als Goldstandard wurde das HMC Anomaloskop (Oculus Optikgeräte GmbH, Wetzlar) verwendet.

Ergebnisse

Ein Proband wurde beim Vorlesen der pseudoisochromatischen Tafel als farbfehlsichtig eingestuft ab zwei Fehlern. Mittels der Ishiharatafeln kamen 200 Probanden auf ein übereinstimmendes Ergebnis mit dem Anomaloskop. Im Gegensatz dazu stimmten der Optovist II bei insgesamt 202 Probanden mit dem Goldstandard überein. Aufgrund ihrer Fehleranzahl wurden bei den Ishiharatafeln 17 Farbtüchtige als farbfehlsichtig und drei Farbfehlsichtige als farbtüchtig eingestuft. Der Optovist II stufte 16 Farbtüchtige als farbfehlsichtig ein und zwei als farbtüchtig, die farbfehlsichtig waren. Außerdem konnte mittels des McNemar-Tests auf Äquivalenz getestet und diese bestätigt werden.

Diskussion / Schlussfolgerungen

Die hierbei untersuchten Testmethoden sind als gleichwertig zu erachten. Beide Verfahren – Ishiharatafeln und ihr digitales Replikat im Optovist II – sollten ausschließlich als Screeningverfahren eingesetzt werden. Zur eingehenden Untersuchung des Farbsinns ist eine Testung mit dem Anomaloskop durchzuführen.

P1 Forschungsprojekt: Erstellung von Gefährdungsbeurteilungen psychischer Belastungen für die mobil-flexible Arbeit

Bölsch, Ronja

Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Hintergrund

Anhand einer vorhergehenden Literaturrecherche wurde festgestellt, dass insbesondere die Gefährdungen aus der mobil-flexiblen Tätigkeit kaum bei Gefährdungsbeurteilungen psychischer Belastungen Berücksichtigung finden. Dies ist insoweit problematisch, da davon ausgegangen werden kann, dass aufgrund des Wandels der Arbeitswelt zunehmend mehr Arbeitnehmer*innen mobil-flexibel bereits arbeiten und arbeiten werden. Es ist somit zu prüfen, ob und inwieweit eine Anpassung des Vorgehens der psychischen Gefährdungsbeurteilung in Hinsicht zu den Kriterien dieser speziellen Arbeitsform sinnvoll ist.

Zielsetzung

Ziel des Forschungsprojektes ist es, neue Wege und Handlungsempfehlungen für diesen speziellen Tätigkeitsbereich und insbesondere für den Bereich der psychischen Belastungen aufzuzeigen.

Methode

Es werden sowohl quantitative als auch qualitative Daten bei Unternehmen aus Sachsen-Anhalt erhoben. Unternehmen können an dem Forschungsprojekt teilnehmen, wenn ihre Mitarbeiter*innen mobil-flexibel arbeiten. Für die Erhebung der quantitativen Daten wird der COPSOQ-Fragebogen genutzt. Dieser wurde um ein weiteres Modul ergänzt, um den Umfang und die Rahmenbedingungen der mobil-flexiblen Arbeit der Probanden zu erfassen. Für die qualitative Analyse werden in den teilnehmenden Unternehmen Arbeitssituationsanalysen durchgeführt. Ergebnisse dieser sind Fotoprotokolle und Audio-Dateien der Moderation, die mit Hilfe qualitativer Forschungsmethoden ausgewertet werden.

Ergebnisse

Zum derzeitigen Zeitpunkt können noch keine Ergebnisse präsentiert werden, da sich das Forschungsprojekt in der Anfangsphase befindet.

Diskussion / Schlussfolgerungen

Es stellt sich die Frage, inwieweit zukünftig die Gefährdungsbeurteilungen psychischer Belastungen an neue Arbeitsformen angepasst werden sollten und somit auch Empfehlungen für die Praxis aktualisiert werden.

P2 Ermittlung der subjektiven und objektiven Beanspruchung bei kognitiven Aufgaben verschiedener Anforderungen

Hillmert, Markus; Böckelmann, Irina

Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Hintergrund

Die vorliegende Laborstudie entstand im Zuge des Forschungsprojekts ArdiAS. Der Hintergrund ist die zunehmende Digitalisierung der Arbeitswelt, die mit einer Erhöhung der kognitiven Belastungen einhergeht. Die gewonnenen Erkenntnisse sollen zukünftig für die Einschätzung der Beanspruchung bei der Arbeit mit digitalen Assistenzsystemen im realen Arbeitsumfeld Verwendung finden.

Zielsetzung

Das Ziel ist die Ermittlung der Beanspruchung von objektiven (zeitbezogene Parameter der Herzfrequenzvariabilität (HRV) und subjektiven (Borg-Skala) Parametern bei verschiedenen kognitiven Belastungen. Zudem stellt sich die Frage, ob sich das subjektive Beanspruchungsempfinden von der objektiv gemessenen Beanspruchung unterscheidet.

Methode

An der Studie nahmen 22 gesunde Proband/-innen im Durchschnittsalter von 25,1 ± 4,66 Jahren teil. Der Versuchsablauf beinhaltete drei standardisierte psychometrische Testformen des Wiener Testsystems (Corsi, Cognitrone und Determinationstest (DT)), Ruhepausen (vor und nach dem Test) und eine durchgängige EKG-Messung sowie das Abfragen des subjektiven Schwierigkeitsempfindens der Proband/-innen anhand der Borg-Skala.

Ergebnisse

Es ergaben sich signifikante Unterschiede in den zeitbezogenen HRV-Parametern zwischen der Ruhephase und den psychometrischen Tests (z. B. $SDNN_{Ruhe}$ 65,4 ± 19,93 ms vs. $SDNN_{DT}$ 42,0 ± 13,48 ms; $p < 0{,}001$) sowie zwischen dem Determinationstest, bei dem sich auch die höchste Beanspruchung zeigte, und den beiden anderen Tests. Zwischen den HRV-Parametern während des Corsi- und Cognitrone-Tests bestanden keine statistisch sicheren Unterschiede. Anhand der Borg-Skala bewerteten die Proband/-innen den Determinationstest als am schwierigsten (DT 15,2 ± 1,6 Punkte vs. Corsi 13,7 ± 2,4 vs. 12,5 ± 2,0).

Diskussion / Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse zeigen eine eindeutige Anpassungsreaktion an die kognitive Belastung, sowohl anhand objektiver als auch subjektiver Beanspruchungsparameter. Die subjektive Einschätzung des am beanspruchsten Tests unterscheidet sich nicht von den objektiv Gemessenen, sodass Rückschlüsse von der objektiven auf die subjektive Beanspruchung teilweise möglich sind und andersherum. Die Ergebnisse müssen durch Feldversuche und eine heterogenere Stichprobe verifiziert werden.

P3 Vergleich und Korrelation ausgewählter HRV-Parametern

Rother, Janosch[1]; Darius, Sabine[1]; Sammito, Stefan[1,2]; Böckelmann, Irina[1]

[1]Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
[2]Zentrum für Luft- und Raumfahrtmedizin der Luftwaffe, Köln-Wahn

Hintergrund

Zur Bewertung der Herzfrequenzvariabilität (HRV) als globales Konstrukt gibt es eine Vielzahl von Parametern, die zwar alle die Schwankungen der NN-Intervalle widerspiegeln, jedoch ganz unterschiedlich berechnet werden. Dabei teilt man die HRV-Parameter in zeit- und frequenzbezogene Parameter sowie die aus den nicht-linearen Analysen ein. Die Wahl der Parameter, der Analysemethode und der Aufnahmedauer hängt von dem Untersuchungsschwerpunkt und der Zielsetzung ab.

Zielsetzung

Ziel dieser Studie ist es zu klären, ob und inwieweit etablierte HRV-Parameter (u. a. SDNN, rMSSD, pNN50, RR-Triangular-Index, LF/HF, SD1, SD2) sowie weniger häufig genutzte HRV-Parameter (Stressindex nach Baevsky (SI), Variationskoeffizient (CV), Adäquanzindex der Regulationsprozesse (RPAI), Index des vegetativen Gleichgewichts (VRI) und Vegetativer Rhythmusindex (VBI)) in verschiedenen Aufnahmedauern miteinander korrelieren.

Methode

Aus den EKG-Aufnahmen von 312 Frauen im Alter von 43,1 ± 11,5 Jahren wurden die aufgeführten HRV-Parameter für verschiedene Phasen (24 h, 6 h nachts und 1 h Tags) mittels der Software Kubios HRV Version 2.0 berechnet. Die Spektralanalyse wurde sowohl mittels Fast Fourier Transformation (FFT) als auch Autoregression (ARS) durchgeführt. Für die Zusammenhangsanalyse wurde der Korrelationskoeffizient nach Pearson verwendet, die Bonferroni-Korrektur wurde durchgeführt.

Ergebnisse

Die weniger häufig genutzten HRV-Parameter korrelieren mittel bis stark mit den etablierten HRV-Parametern. Eine Ausnahme stellt der RR-Triangular-Index (jedoch lediglich bei der Messung über 24 h und 1 h) dar, während in der Nachtmessung sich auch signifikante schwache bis mittelstarke Korrelationen zeigten.

Diskussion / Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse zeigen, dass ebenso wie die etablierten Parameter auch die weniger häufig verwendeten Parameter Informationen über die Mechanismen der Herzkreislaufregulation und die Anpassungsreaktionen liefern können, jedoch zwischen den unterschiedlichen HRV-Parametern teilweise nur schwache Korrelationen bestehen. Für vergleichende Aussagen ist es daher zwingend notwendig, dass gleiche HRV-Parameter und Messintervalle genutzt werden.

P4 Einfluss von Schichtarbeit auf die Herzfrequenzvariabilität

Barckhan, Kai[1,2]; Sammito, Stefan[2,3]

[1]Kommando Sanitätsdienst der Bundeswehr, Unterabteilung Präventivmedizin, Koblenz
[2]Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
[3]Zentrum für Luft- und Raumfahrtmedizin der Luftwaffe, Köln-Wahn

Hintergrund

Schichtarbeit wird mit einer Vielzahl von Symptomen und Erkrankungen assoziiert, die teilweise mit Veränderungen der parasympathisch-sympathischen Balance einhergehen können oder darauf beruhen. Diese Veränderungen können potenziell mit Parametern der Herzfrequenzvariabilität (HRV) erfasst werden. Bisher ist unklar inwieweit diese Veränderungen bei Schichtarbeitern bereits vor dem Auftreten entsprechenden Erkrankungen festgestellt werden können.

Zielsetzung

Der Einfluss der Schichtarbeit auf die Herzfrequenzvariabilität soll anhand einer Literaturrecherche untersucht werden.

Methodik

Ein systematisches Review mit den Suchbegriffen „hrv“ oder „heart rate variability“ und „shift“ wurde in PubMed durchgeführt.

Ergebnisse

Es wurden 47 Originalarbeiten untersucht, die vordefinierte Einschlusskriterien aufwiesen. 25 Arbeiten wurden aufgrund definierter Kriterien ausgeschlossen. Von den Übrigen 22 zeigten 18 Arbeiten einen Einfluss von Schichtarbeit auf die HRV. Überprüft wurden eine Reihe von Qualitätskriterien, die ein insgesamt gemischtes Bild abgegeben haben.

Diskussion / Schlussfolgerungen

Die Mehrzahl der Studien zeigte einen Zusammenhang zwischen Schichtarbeit und Veränderungen der HRV, obwohl sie von der Methodik teilweise stark voneinander abwichen und auch in Hinsicht der angelegten Qualitätskriterien variabel ausgeprägt waren. Es wäre daher wünschenswert, wenn mittels einer umfangreichen, methodisch starken Untersuchung die Frage des Einflusses der Schichtarbeit auf die HRV überprüft werden könnte.

P5 Selektive Aufmerksamkeit bei Bildschirmarbeit – Eine Laborgrundlagenstudie

Ezzeldin, Alexander; Hoppe, Annette

Fachgebiet Arbeitswissenschaft/ Arbeitspsychologie der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus-Senftenberg

Hintergrund

Durch den Wandel in der Industrie gewinnen Leitwarten in Kraftwerken, Chemieanlagen sowie im Dienstleistungssektor zunehmend an Bedeutung. Die Tätigkeit an solchen Arbeitsplätzen erfordert ein Höchstmaß an Verantwortung sowie Gewissenhaftigkeit und stellt darüber hinaus besonders hohe Anforderungen an die Aufmerksamkeit der Arbeitenden. Die bisherigen Empfehlungen zur Pausengestaltung beziehen sich auf dominant physisch anforderungsreiche Tätigkeiten und ergaben wenig Evidenz, dass sich Aktivpausen und Entspannungspausen in ihrer Wirkung unterscheiden (BAuA 2016, S.5-6). Das vorgestellte Forschungsprojekt greift daher die allgemeine Forderung der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin nach Folgestudien hinsichtlich der Frage auf, welche Pausengestaltung optimal dafür geeignet ist, um der entstehenden Belastung durch Tätigkeiten mit dominant psychischen Anforderungen zielführend entgegenzuwirken.

Zielsetzung

Ziel der Laborstudie ist die Ableitung von Handlungsempfehlungen zur belastungsoptimierten Pausenregimegestaltung für Arbeitnehmer, die an Operatoren- bzw. Kontrollarbeitsplätzen arbeiten und dementsprechend erhöhten Anforderungen an selektiven Aufmerksamkeitsfunktionen ausgesetzt sind.

Methode

Das ca. 2,5-stündige Versuchsdesign umfasst die Bearbeitung eines Wahrnehmungs- und Aufmerksamkeitstests, bei dem die Probanden auf relevante Reize reagieren und irrelevante Reize ignorieren sollen. Zusätzlich sind Fragebögen zur subjektiv empfundenen Beanspruchung sowie Ermüdung in verschiedenen Testphasen zu beantworten. Die Leistungsparameter des Tests und das EEG-Signal jedes Probanden werden während des Versuches aufgezeichnet und anschließend ausgewertet. Die Beleuchtungs- und Klimabedingungen sind standardisiert. Die Gesamtstichprobe umfasst n = 86, wobei jeweils 43 Probanden eine Aktivpause und 43 Probanden eine Passivpause zu absolvieren haben.

Ergebnisse

Nach Abschluss der Konzeption und Evaluation des Versuchsdesigns mittels Pretests hat sich gezeigt, dass das Versuchsdesign zur Untersuchung der Fragestellung geeignet ist. Möglichkeiten zur Optimierung wurden hinsichtlich der Fragebogengestaltung sowie der sehr aufwendigen Auswertungsmethode deutlich. Derzeit haben 48 Probanden das Experiment durchlaufen. Die bisherigen Daten lassen noch keinen eindeutigen Trend hinsichtlich der Pausenwirkung erkennen, jedoch gibt es Trendaussagen, dass auch die individuelle körperliche Konstitution eine entscheidende Rolle spielt.

P6 Wirkung von Lärm bei Konzentrationsarbeit - Eine EEG-Studie

Röming, Susann; Hoppe, Annette

Fachgebiet Arbeitswissenschaft/ Arbeitspsychologie der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus-Senftenberg

Hintergrund

Der Lärm an industriellen Arbeitsplätzen lässt sich i. d. R. nur schwer vermeiden oder reduzieren. Immer komplexer werdende Arbeitsprozesse erfordern jedoch auch unter Lärmeinfluss ein hohes Maß an Konzentration. Bisherige Forschungsergebnisse zur psychischen Beanspruchung durch Lärm widersprechen sich z. T. bei der Effektstärke und -richtung. Komplex wirkende Kompensationsmechanismen des Menschen erschweren zudem die klare Identifikation der Lärmwirkung. Das vorgestellte EEG-Forschungsprojekt greift die Forderung der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin nach Folgestudien auf, welche die medizinischen und psychologischen Wirkungsmechanismen mehr als bisher in den Fokus rücken sollen (Scoping Review zur Lärmwirkung 2016).

Zielsetzung

Ziel der Laborstudie ist die Ableitung von Handlungsempfehlungen zur belastungsoptimierten Pausenregimegestaltung für Arbeitnehmer, die an industriellen Arbeitsplätzen Lärm ausgesetzt sind.

Methode

Das ca. 2-stündige Versuchsdesign umfasst die Bearbeitung eines Konzentrationstests, bei dem Wenn-Dann-Entscheidungen getroffen werden müssen. Zusätzlich sind Fragebögen zur individuellen Lärmempfindlichkeit sowie zur subjektiv empfundenen Beanspruchung und Ermüdung in verschiedenen Testphasen zu beantworten. Die Leistungsparameter des Tests und das EEG jedes Probanden werden während des Versuchs aufgezeichnet und ausgewertet. Beleuchtungs- und Klimabedingungen sind standardisiert. Die Gesamtstichprobengröße umfasst n = 100, wobei jeweils 50 Probanden den Versuch in Ruhe (35 dB(A)) und jeweils 50 Probanden den Versuch bei eingespieltem Industrielärm mit einem Schallpegel von 79,6 dB(A) durchführen. Die Daten werden mittels ANOVA statistisch verglichen.

Ergebnisse

Nach Abschluss der Konzeption und Evaluation des Versuchsdesigns mittels Pretests hat sich gezeigt, dass das Versuchsdesign zur Untersuchung der Fragestellung geeignet ist. Möglichkeiten zur Optimierung wurden hinsichtlich der Fragebogengestaltung und der sehr aufwändigen Auswertungsmethode deutlich. Derzeit haben 22 Probanden das Experiment durchlaufen. Die bisherigen Daten lassen noch keinen klaren Trend hinsichtlich des Lärmeffekts erkennen, jedoch scheint die individuelle Lärmempfindlichkeit eine große Rolle zu spielen.

P7 Kardiovaskuläre Gesundheitsindikatoren im Berufsgruppenvergleich von Schulleitungen und Lehrkräften

Runschke, Benjamin; Stoll, Regina; Seibt, Reingard

Institut für Präventivmedizin, Universitätsmedizin Rostock

Hintergrund und Zielsetzung

Lange Zeit galten Schulleitungen (SLG) nur als Lehrkräfte (LK) mit „besonderem Aufgabenbereich“ und waren daher kaum im Fokus eigenständiger Gesundheitsbetrachtungen. So stellt sich die Datenlage zur Lehrergesundheit breit und facettenreich dar, während es kaum Studien zur Schulleitergesundheit, insbesondere zu physischen Gesundheitsindikatoren (GI), gibt. Zu klären war, ob sich – unter Beachtung des Geschlechts – SLG in ihrer kardiovaskulären Gesundheit von LK unterscheiden.

Methodik

Bei 105 SLG und 105 altersgleichen LK (♂: n = 64, ♀: n = 146; Durchschnittsalter: 51 ± 6 Jahre) wurden folgende kardiovaskuläre GI – unter Kontrolle von Geschlecht – im Berufsgruppenvergleich (BGV) analysiert (Ex-post-facto-Design): Rauchen, sportliche Aktivität, Blutdruck (BD), Body-Mass-Index (BMI), Blutfette (Gesamt-Cholesterin (CHOL), Verhältnis von (LDL/HDL-RATIO)), Blutzucker (BZ), Procam-Score. Die Datenerhebung erfolgte im Rahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorge, die Teilnahme war freiwillig.

Ergebnisse

Im BGV (SLG vs. LK) ergab sich nur für regelmäßige sportliche Aktivität ein signifikanter Unterschied ($p = .005$); mehr LK (76%) als SLG (58%) betätigen sich regelmäßig sportlich. Keine signifikanten BGV-Unterschiede zeigten sich für Rauchen (Raucher: 9 vs. 12%), BD (∅128/82 vs. 130/85 mmHg – hypertone BD-Werte: 27 vs. 41%), BMI (∅25 vs. 26 kg/m^2 – Übergewicht: 32 vs. 33% , Adipositas: 9 vs. 15%); CHOL (5,6 vs. 5,7 mmol/l – grenzwertige CHOL-Werte: 48 vs. 41%; erhöhte CHOL-Werte: 23 vs. 30%; LDL/HDL-Ratio (∅2,0 ± 0,8 vs. 2,1 ± 1,0 – grenzwertig: 11 vs. 16%); BZ (∅5,3 vs. ∅5,4 mmol/l – grenzwertig: 18 vs. 24%, erhöht: 2 vs. 5%); PROCAM-Score (∅11 vs. 12 – ≥10% Herzinfarktrisiko: 7 vs. 8%).Beim geschlechtsinternen BGV ließ sich für die Ausprägung der kardiovaskulären GI ein vergleichbarer Trend feststellen wie für den BGV. Signifikante Geschlechtseffekte bestätigten sich für BD, BMI, LDL/HDL-Ratio und PROCAM-Score.

Schlussfolgerungen

Die GI unterschieden sich zwar zwischen SLG und LK kaum signifikant, aber für SLG zeigten sich – mit Ausnahme von sportlicher Betätigung – im Trend günstigere GI-Ausprägungen. Unabhängig davon wiesen die GI beider Berufsgruppen auf ein erhöhtes kardiovaskuläres Risiko hin (erhöhte Werte für BD, BMI, CHOL, BZ, PROCAM-Score). Arbeitsmedizinische Vorsorge muss neben psychischen auch die kardiovaskuläre GI in das Vorsorgekonzept integrieren. Gesundheitsgefahren müssen frühzeitig identifiziert und beeinflusst werden.

P8 Validierung des Sigma® Activo Schrittzählers unter standardisierten Bedingungen mittels Videoanalyse

Schilz, Christin[1,2]; Sammito, Stefan[2,3]

[1] Sanitätsunterstützungszentrum Cochem
[2] Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
[3] Zentrum für Luft- und Raumfahrtmedizin der Luftwaffe, Köln-Wahn

Hintergrund

Bewegung ist ein essentieller Grundstein zur Aufrechterhaltung und Verbesserung des Gesundheitszustandes. Hierbei sind eine hohe körperliche Grundaktivität im Alltag, sowie gezielte Sporteinheiten gleichermaßen von Bedeutung.

Zielsetzung

Alltagstaugliche Schrittzähler haben sich als sog. „Wearables“ zur Messung der täglichen Aktivität auch in wissenschaftlichen Fragestellungen etabliert. Da jedoch die Hersteller kaum bis keine Daten über die Genauigkeit der Messinstrumente veröffentlichen, muss vor dem Einsatz eines entsprechenden Schrittzählers seine Messgenauigkeit untersucht werden. Aus dieser Fragestellung leitet sich die durchgeführte Validierungsstudie ab.

Methode

Hierzu erfolgte eine Validierung mittels Videoanalyse an sieben rechtshändigen Probanden. Die freiwillige Teilnahme erfolgte nach ausführlicher mündlicher wie schriftlicher Erklärung über Ablauf der Untersuchung, schriftlicher Einverständniserklärung und der anschließenden Beantwortung eines kurzen Fragebogens zu körperlichen Grunddaten.
Die eigentliche Untersuchung erfolgte mittels Regieanweisungen. Hierbei absolvierten die Probanden eine Sportplatzrunde auf einer 400m-Bahn während zeitgleich an beiden Handgelenken jeweils ein Sigma® Activo-Schrittzähler angelegt war. Zusätzlich erfolgte eine Videoaufzeichnung, die anschließend von zwei Personen unabhängig zur Schrittzahlbestimmung ausgezählt wurde.

Ergebnisse

Zwischen den beiden Schrittzählern (re vs. li) zeigte sich eine Abweichung zwischen -3,7% und 2,1% der gemessenen Schritte. Gegenüber der Videoanalyse zeigte sich eine Abweichung zwischen -4,1% und -0,9% für die rechte Seite und zwischen -2,9% und 0% für die linke Seite mit einer sehr hohen Korrelation zur reellen Schrittanzahl aus der Videoanalyse ($r = 0{,}981$ bis $0{,}984$, jeweils $p < 0{,}001$).

Diskussion

Es zeigte sich, dass der Sigma® Activo in seiner Messung die Schrittzahl leicht unterschätzt, insgesamt aber ein ausreichend gutes Messergebnis aufweist. Insgesamt war die Abweichung auf den jeweils dominanten Arm (hier ausschließlich rechts) größer. Inwieweit dies jedoch mit der Händigkeit eines Probanden zu tun hat, kann ohne die Messung von entsprechenden Linkshändern nicht abschließend geklärt werden. Es gilt zu berücksichtigen, dass die durchgeführte Validierung nur eingeschränkt auf den Alltag übertragbar ist, da Aktivitäten wie Heben, Tragen und Radfahren aufgrund des Versuchsaufbaus nicht abgebildet waren. Dies gilt es in weiterführenden Studien zu untersuchen.

Adressen der Teilnehmer

(P = Poster, V = Vortrag, VS = Vorsitz)

Badie, Nadine **(V7)**	Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen Hasseldieksdammer Weg 46 24116 Kiel nshbadie@gmail.com
Bär, Mona, M.A. **(V3; VS)**	Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen Wilhelmstr. 27 72074 Tübingen mona.baer@med.uni-tuebingen.de
Barckhan, Kai **(P4; VS)**	Kommando Sanitätsdienst der Bundeswehr, Unterabteilung Präventivmedizin Hans-Bellinghausen-Str. 58 56070 Koblenz kaibarckhan@gmail.com
Bergmüller, Annette, M.Sc. **(V8)**	Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg Leipziger Straße 44 39120 Magdeburg annette.bergmueller@med.ovgu.de
Böckelmann, Irina, Prof. Dr. med.	Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg Leipziger Straße 44 39120 Magdeburg irina.boeckelmann@med.ovgu.de
Bölsch, Ronja, M.Sc. **(P1; VS)**	Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg Leipziger Straße 44 39120 Magdeburg ronja.boelsch@med.ovgu.de
Bonsch, Rosina **(V6)**	Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen Charlottenstr. 37/1 72074 Tübingen Rosina.bonsch@student.uni-tuebingen.de

Buck, Maria **(V12)**	Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg Leipziger Straße 44 39120 Magdeburg Mariamargaretha.buck@gmail.com
Darius, Sabine, Dr. med.	Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg Leipziger Straße 44 39120 Magdeburg sabine.darius@med.ovgu.de
Diener, Luisa **(V13; VS)**	Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf / Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin Frachtweg 18 21529 Kröppelshagen luisadiener@web.de
Ezzeldin, Alexander **(P5)**	Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg; Fachgebiet Arbeitswissenschaft/Arbeitspsychologie Siemens-Halske-Ring 14 03046 Cottbus alexander.ezzeldin@b-tu.de
Fischer, Petra, B.Eng. **(V2)**	Universität Siegen Fachgebiet Arbeitswissenschaft/Ergonomie Paul-Bonatz-Str. 9-11 57068 Siegen petra.fischer@student.uni-siegen.de
Grau, Damaris, M.Sc. **(V15)**	Silhouette International Schmied AG TPM Hauptplatz 17/2 4020 Linz Damaris.grau@gmail.com
Griefahn, Barbara, Prof. Dr. med. **(VS)**	Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund Ardeystr. 67 44139 Dortmund griefahn@ifado.de
Groos, Sandra, Dr. Ing Dipl.-Wirt.-Ing.	Universität Siegen Fachgebiet Arbeitswissenschaft/Ergonomie Paul-Bonatz-Str. 9-11 57068 Siegen groos@ergonomie.uni-siegen.de
Hartmann, Bernd, Prof. Dr. med. **(VS)**	Steinbeker Grenzdamm 30d 22115 Hamburg HartmannBernd_Hamburg@web.de

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

Hefferle, Michael, M.Sc.
(V1; VS)
BMW AG – Methodenstelle Ergonomie,
Universität Siegen
Fachgebiet Arbeitswissenschaft/Ergonomie
Paul-Bonatz-Str. 9-11
57068 Siegen
Michael.hefferle@bmw.de

Hillmert, Markus
(P2)
Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Leipziger Straße 44
39120 Magdeburg
Markus_Hillmert@web.de

Klußmann, André, Prof. Dr.-Ing.
Hochschule für Angewandte Wissenschaften (HAW) Hamburg
Professur Arbeitswissenschaft, Fakultät Life Sciences, Department Gesundheitswissenschaften
Ulmenliet 20
21033 Hamburg
Andre.Klussmann@haw-hamburg.de

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

Krämer, Tim Kilian
(V14; VS)
Institut für Präventivmedizin
Universitätsmedizin Rostock
St.-Georg-Str. 108
18055 Rostock
tim.kraemer@uni-rostock.de

Kreipe, Stefan, M.Sc.
(V10)
Universitätsklinikum Jena, Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, FB Motorik, Pathophysiologie und Biomechanik
Erfurter Str. 35
07743 Jena
stefan.kreipe@med.uni-jena.de

Kromer, Nils, B.A.
(V9)
Universität Siegen, Lehrstuhl für Technologiemanagement
Unteres Schloss 3
57072 Siegen
nils.kromer@student.uni-siegen.de

Krowicki, Martin, M.A.
(V5)
Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Leipziger Str. 44
39120 Magdeburg
martin.krowicki@med.ovgu.de

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

Lorenz, Axel, Dr. med.
(VS)
Praxis für Innere Medizin
Stremmestr. 7
39307 Jerichow OT Brettin
lorenz_axel@freenet.de

Luger, Tessy, PhD
Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen
Wilhelmstr. 27
72074 Tübingen
Tessy.Luger@med.uni-tuebingen.de

March, Stefanie, Dr.
Institut für Sozialmedizin und Gesundheitsökonomie
Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Leipziger Str. 44
39120 Magdeburg
stefanie.march@med.ovgu.de

Minow, Annemarie, M. A.
Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Leipziger Straße 44
39120 Magdeburg
annemarie.minow@med.ovgu.de

Pastel, Stefan M.Sc.
(V11)
Sport und Technik, Fakultät für Humanwissenschaften, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Zschokkestr. 32
39104 Magdeburg
stefan.pastel@ovgu.de

Reuter, Heinke
(Abschlussvortrag)
Praxis für Individualpsychologische Beratung und Kunsttherapie
Babelsberger Str. 42
10715 Berlin
info@heinke-reuter.de

Rieger, Monika A., Prof. Dr. med.
Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen
Wilhelmstr. 27
72074 Tübingen
monika.rieger@med.uni-tuebingen.de

Rimmele, Pia
(V4)
Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen
Wilhelmstr. 27
72074 Tübingen
piarimmele@yahoo.de

Rjosk, Viola, Dr. med.
BAD, Gesundheitsvorsorge und Sicherheitstechnik GmbH, Gesundheitszentrum Braunschweig
Trautenaustr. 10
38114 Braunschweig
viola.rjosk@bad-gmbh.de

Röming, Susann
(P6)
Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg; Fachgebiet Arbeitswissenschaft/Arbeitspsychologie
Siemens-Halske-Ring 14
03046 Cottbus
Susann.roeming@b-tu.de

Rother, Janosch
(P3)
Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Leipziger Straße 44
39120 Magdeburg
janosch.rother@st.ovgu.de

Runschke, Benjamin
(P7)
Institut für Präventivmedizin, Universitätsmedizin Rostock
St.-Georg-Str. 108
18055 Rostock
benjamin.runschke@uni-rostock.de

Schilz, Christin
(P8)
Sanitätsunterstützungszentrum Cochem
Emser Str. 257
56076 Koblenz
christin_becker@gmx.de

Seibt, Reingard, Dr. rer. nat. Dipl. Psych.
(VS)
Institut für Präventivmedizin, Universitätsmedizin Rostock
St.-Georg-Str. 108
18055 Rostock
reingard.seibt@uni-rostock.de

Seibt, Robert, Dipl.-Ing.
Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen
Wilhelmstr. 27
72074 Tübingen
robert.seibt@med.uni-tuebingen.de

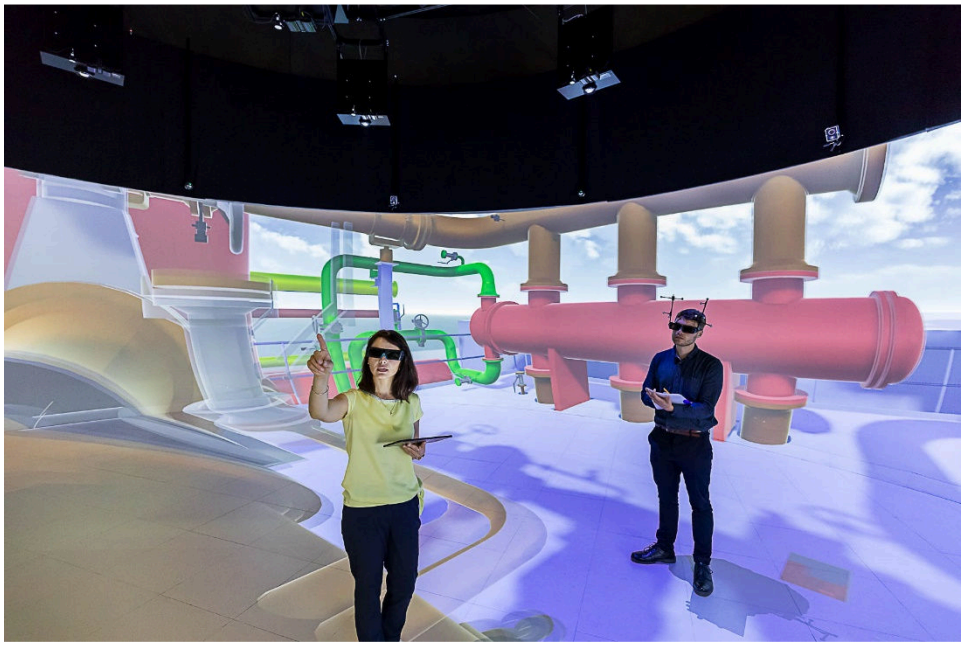
Steinhilber, Benjamin, Dr.
Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen
Wilhelmstr. 27
72074 Tübingen
benjamin.steinhilber@med.uni-tuebingen.de

Stoll, Regina, Prof. Dr. med.
(Gastvortrag)
Institut für Präventivmedizin,
Universitätsmedizin Rostock
St.-Georg-Str. 108
18055 Rostock
regina.stoll@uni-rostock.de

Thielmann, Beatrice, Dr. med.
(VS)
Bereich Arbeitsmedizin
Medizinische Fakultät
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Leipziger Straße 44
39120 Magdeburg
beatrice.thielmann@med.ovgu.de

Exkursion

Intelligente Arbeitssysteme – Die zukünftige Arbeitswelt gestalten



Tauchen Sie ein in virtuelle Welten!

Im Elbedome können interaktive 3D-Visualisierungen komplexer Maschinen, Anlagen, Fabriken sowie ganzer Produktions- und Logistiksysteme realisiert werden. Für unsere Partner aus der Industrie und dem Bauwesen sowie für Städte und Kommunen planen, testen und betreiben wir technische Systeme mit modernsten VR-Technologien. Freuen Sie sich auf einen Einblick in ausgewählte Projekte!



Im Technikum des Fraunhofer IFF zeigen wir aktuelle Projektarbeiten der anwendungsorientierten Forschung zu den Themen Assistenz- und Prüfsysteme sowie Mensch-Roboter-Kollaboration.