Arbeitsphysiologie für Nachwuchswissenschaftler

Kurzfassungen der Beiträge zur 4. Tagung in Feldberg-Falkau
vom 24.-26. November 2000

Veranstaltet durch die

Bergische Universität – Gesamthochschule Wuppertal
Fachbereich Sicherheitstechnik
Lehrstuhl für Arbeitsphysiologie, Arbeitsmedizin und Infektionsschutz

und das

Forum Arbeitsphysiologie

Herausgegeben von

F. Hofmann

und

M. Beie

Unterstützt durch die

Lieselotte und Dr. Karl-Otto Winkler Stiftung für Arbeitsmedizin

und die

Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V. (DGAUM)

Inhalt

Vorwort 4

Programm der 4. Nachwuchstagung 5

Vortragsblock 1

V1 **Kultivierung von humanen Urothelzellen und renalen Tubulusepithelzellen aus dem Harn** 7
Müller, JIF; Golka, K

V2 **Einflüsse von 100 Hertz-Licht auf Sehfunktionen von Personen mit Sehbeschwerden** 8
Schulte-Wörmann, M; Jaschinski, W

V3 **Untersuchung von Perforationen in chirurgischen Einmalhandschuhen Häufigkeit – Ursachen - Präventionsmöglichkeiten** 9
Beie, M; Kralj, N; Sieker, S; Hofmann, F

V4 **Vergleich der neurotoxischen Potenz von Tätigkeiten unter Blei- und Lösemittel-exposition** 10
Böckelmann, I; Darius, S; Pfister, EA

V5 **Verlauf von Kreuzbeschwerden beim Pflegepersonal: eine Longitudinalstudie über 8 Jahre** 11
Maul, I; Läubli, T; Klipstein, A; Krueger, H

Vortragsblock 2

V6 **Einfluß von Industriefaktoren auf die Arbeitssicherheit und den Krankheitsstand in einem holzverarbeitenden Betrieb in Weißrussland.** 12
Shauchenka, H

V7 **Riechvermögen bei beruflicher Exposition zu Stäuben und landwirtschaftlichen Gerüchen** 13
Mackuth, D; Hauswald, B; Hüttenbrink, KB; Knothe, J; Scheuch, K; Hummel, T

V8 **Zur Prävention von Berufsdermatosen – Untersuchungen im Rahmen einer Interventionsstudie bei Auszubildenden in Metallberufen** 14
Helfrich, M; Kralj, N; Hofmann, F

V9 **Distanzzonen und Körperkontakt - Ein bewegungs- und / oder sporterzieherisches Problem ?** 15
Kossenjans, H

Vortragsblock 3

V10 **Work Ability Index und Vitalität bei Frauen mit unterschiedlicher beruflicher Belastung** 16
Schneider, S; Seibt, R; Scheuch, S

V11 **Physische und psychische Belastungen während des Einzelkämpferlehrgangs der Bundeswehr** 17
Witt, D

V12 **Belastungs- und Beanspruchungssituation der Frauen bei der Waldarbeit** 18
Berger, C

V13 **„wer's Hirn benützt, sich selbst beschützt" - Kriterien für die Umsetzung von arbeitsphysiologischen Erkenntnissen am Beispiel Sicherheitsschulungsvideo** 19
Bönisch, B; Held, J; Krueger, H

V14 **Zur Ermittlung des Energieumsatzes aus der Herzschlagfrequenz: Die Abschätzung des Anteils der "thermischen Pulse" an der Herzschlagfrequenz im Feldversuch** 20
Kampmann, B

Poster

P1 **Belastungen und Beanspruchungen sowie Gesundheitsgefährdungen in der Landwirtschaft. Auswertung einer Befragung von Familienbetrieben im Süd Badischen** 21
Blomberg, N; Rieger, MA; Nübling, M; Hofmann, F

P2 **Belastungen bei Weinbauern** 22
Diefenbach, H; Rieger, MA

P3 **Einsatz eines Barcode Lesers zur Bearbeitung von Fragebögen** 23
Jedrusik, P; Golka, K

P4 **Prävention von Wirbelsäulenerkrankungen durch technische Hebehilfsmittel. Eine Interventionsstudie in der Altenpflege** 24
Kommerell, B; Michaelis, M

P5 **Evaluation eines arbeitsplatzbezogenen Rückenschul-Programms in der Pflegeausbildung – erste Ergebnisse** 25
Michaelis, M; Rieger, MA; Hofmann, F

P6 **Zum Einsatz normierter Beschwerdeskalen bei beruflich spezifisch belasteten Berufsgruppen** 26
Nübling, M; Rieger, MA; Kerschbaumer, B; Blomberg, N; Hofmann, F

P7 **Können gesundheitsschützende Hautschutzcremes durch ihren negativen Einfluss auf Latex-Handschuhe zum Gesundheitsrisiko werden ?** 27
Reumschüssel, T

P8 **Beanspruchungsreaktionen bei Beschäftigten in der Abwasserwirtschaft** 28
Rieger, MA; Steinberg, R; Nübling, M; Hofmann, F

P9 **Antizipativ-dynamisches Sehverhalten und Äugigkeit** 29
Weidlich, H; Ehrenstein, WH; Arnold-Schulz-Gahmen, BE

Teilnehmerverzeichnis 30

Vorwort

Das zarte Pflänzchen „Forum Arbeitsphysiologie", dessen Intention es ist, vor allem Nachwuchsförderung zu betreiben, hält sich nicht nur mühsam am Leben, sondern beginnt mehr und mehr zu gedeihen: Dies beweisen die insgesamt 23 angemeldeten Vorträge und Poster, die überwiegend von jüngeren Interessenten auf dem Gebiet stammen. Neben Themen aus dem Bereich der Neurophysiologie werden Arbeiten mit orthopädisch-physiologischen Fragestellungen präsentiert, aber auch Studien zu Reaktionen des arbeitenden Menschen auf biologische Arbeitsstoffe. Daneben spielt die „klassische" Arbeitsphysiologie mit einigen Vorträgen aus dem Bereich der Herzkreislauf-Physiologie eine Rolle.

Es bleibt zu hoffen, dass auch die 4. Nachwuchstagung insofern ein Erfolg werden wird, als das Interesse an der Arbeitsphysiologie vor allem bei Nachwuchswissenschaftlern vertieft wird. Ganz besonderer Dank gilt wiederum der Lieselotte und Dr. Karl-Otto Winkler Stiftung für Arbeitsmedizin, ohne deren großzügige Zuwendungen diese Nachwuchsarbeit nicht möglich geworden wäre. Des weiteren danken wir der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin, die die Arbeitsphysiologie für Nachwuchswissenschaftler ebenfalls unterstützt hat.

Wuppertal im November 2000



Friedrich Hofmann

Programm der 4. Nachwuchstagung

Freitag

15.00 Sitzung des Forums Arbeitsphysiologie

19.00 Treffen aller Teilnehmer (19.30 Abendessen)

Samstag

08.30 Begrüßung

09.00 Erster Vortragsblock

Jill Müller	Kultivierung von humanen Urothelzellen und renalen Tubulusepithelzellen aus dem Harn
Meike Schulte-Wörmann	Einflüsse von 100Hz-Licht auf Sehfunktionen von Personen mit Sehbeschwerden
Markus Beie	Untersuchung von Perforationen in chirurgischen Einmalhandschuhen Häufigkeit – Ursachen - Präventionsmöglichkeiten
Irina Böckelmann	Vergleich der neurotoxischen Potenz von Tätigkeiten unter Blei- und Lösemittelexposition
Irina Maul	Verlauf von Kreuzbeschwerden beim Pflegepersonal: eine Longitudinalstudie über 8 Jahre

Anschließend Kaffeepause

11.00 Postersession

12.30 Mittagessen

13.45 Zweiter Vortragsblock

Hanna Schauchenka	Einfluß von Industriefaktoren auf die Arbeitssicherheit und den Krankheitsstand in einem holzverarbeitenden Betrieb in Weißrussland.
Doris Mackuth	Riechvermögen bei beruflicher Exposition zu Stäuben und landwirtschaftlichen Gerüchen
Markus Helfrich	Zur Prävention von Berufsdermatosen - Untersuchungen im Rahmen einer Interventionsstudie bei Auszubildenden in Metallberufen
Holger Kossenjans	Distanzzonen und Körperkontakt - Ein bewegungs- und / oder sporterzieherisches Problem ?

15.30 Wanderung

19.00 - Abendessen und Abendprogramm
????

Sonntag

09.30 Dritter Vortragsblock

Susanna Schneider	Work Ability Index und Vitalität bei Frauen mit unterschiedlicher beruflicher Belastung
Maike Dorothe Witt	Physische und psychische Belastungen während des Einzelkämpferlehrgangs der Bundeswehr
Christiane Berger	Belastung und Beanspruchung von Forstarbeiterinnen
Barbara Bönisch	"Wer's Hirn benütz sich selbst beschützt" Kriterien für die Umsetzung von arbeitsphysiologischen Erkenntnissen am Beispiel Sicherheitsschulungsvideo
Bernhard Kampmann	Zur Ermittlung des Energieumsatzes aus der Herzschlagfrequenz: Die Abschätzung des Anteils der "thermischen Pulse" an der Herzschlagfrequenz im Feldversuch

11.45 Mittagessen und Bekanntgabe der Preisträger

Vortrag 1

Kultivierung von humanen Urothelzellen und renalen Tubulusepithelzellen aus dem Harn

Müller, JIF; Golka, K

Zielstellung: Zellkulturen aus Operationspräparaten aus dem Harnleiter und aus der Blase können für Forschungsvorhaben eingesetzt werden. Ihre Verfügbarkeit ist allerdings beschränkt. Eine bislang kaum genutzte Quelle, Zellen aus diesem Bereich zu gewinnen und zu kultivieren, ist das Harnsediment. Ziel ist die Optimierung der Zellgewinnung und der physiologischen Kulturbedingungen für Zellen von Erwachsenen und die Charakterisierung der kultivierten Zellen bezüglich ihres Herkunftsortes.

Methodik: Zellkulturen aus Harnproben von gesunden Erwachsenen und von urologischen Patienten mit einer Stein-bedingten Mikrohämaturie mit und ohne Nierenbeckenkatheter wurden hinsichtlich ihrer physiologischen Parameter, wie Wachstum und Zelldifferenzierung, untersucht. Um eine optimale Zellausbeute zu erreichen wurden die frischen Harnproben in 14-ml-Portionen jeweils 5 Minuten zentrifugiert (100 x g), der Überstand wurde abgenommen, der Bodensatz wurde resuspendiert und zusammengefügt und erneut zentrifugiert. Ab der 3. Zentrifugation wurde ein auf die Wachstumsvorrausetzungen abgestimmtes Medium zur Minimierung des Harnanteils von weniger als 1% zugefügt. Die gewonnenen Harnsedimente wurden auf Kollagen-beschichteten 24-Loch-Platten in Kultur gebracht. Anschließend wurden die kultivierten Zellen morphologisch und immunhistochemisch untersucht und miteinander verglichen.

Ergebnisse: Die aus dem Urin gewonnenen vitalen Zellen begannen innerhalb einer Woche nach Kulturbeginn mit der Proliferation und formten Kolonien mit unterschiedlicher Morphologie. Typ-1 Zellkolonien zeigten irreguläre Konturen und locker angeordnete spindelförmige Zellen. Diese Kolonien konnten bis zu sechsmal als Monolayer passagiert werden. Der epitheliale Character dieser Zellen konnte mit einer positiven Antikörper-Färbung mit Cytokeratin–7 gezeigt werden. Zusätzlich zeigten diese Zellen bei einer Nachweisfärbung für Carboxyanhydrase, einem in der Niere exprimiertem Enzym, das zur Ansäuerung des Harns dient, keine Reaktion. Als Kontrollen wurden Schweineharnblasenepithelzellen (Negativkontrolle) und eine Nierenzellinie (MDCK, Positivkontrolle) eingesetzt. Dies weist auf einen urothelialen Ursprung hin. Typ-2 Zellkolonien, deren Kolonienrand glatt ist und die eine kompakte Formierung aus kuboidalen Zellen aufweisen, färbten sich Carboxyanhydrase positiv an, was auf einen renalen Ursprung dieses Zelltypes schließen läßt. Sie konnten bislang nicht passagiert werden. Typ-2 Zellen bildeten Hemicysten (domes) als Hinweis auf eine renale Transportfunktion aus.
Es fanden sich keine Unterschiede in der Morphologie der gewonnenen Zellkulturen abhängig von der Gewinnung des Harns aus dem Nierenbecken oder der Blase. Die Zahl der erfolgreich kultivierten Sedimente und die Zahl der entstanden Kulturen pro Sediment war bei den urologischen Patienten höher als bei Gesunden. Das Verhältnis von Typ-1 zu Typ-2 Zellkolonien war bei den urologischen Patienten zugunsten der Typ-2 Form verschoben.

Schlußfolgerung: Die Kultivierung von Zellen aus dem Harnsediment bietet die Möglichkeit Urothelzellen und auch renale Tubulusepithelzellen in großer Zahl, nicht invasiv und beliebig oft zu gewinnen und für wissenschaftliche Untersuchungen einzusetzen.

Vortrag 2

Einflüsse von 100 Hertz-Licht auf Sehfunktionen von Personen mit Sehbeschwerden

Schulte-Wörmann, M; Jaschinski, W

Bildschirmgeräte können heute mit Bildwiederholraten von 100 Hertz (und darüber) betrieben werden. Obwohl dieser Wert oberhalb der Flimmerverschmelzungsfrequenz liegt - und somit kein Flimmern mehr wahrgenommen wird - könnten dennoch bestimmte Sehfunkltionen bei empfindlichen Personen beeinträchtigt werden.

Zur Untersuchung dieser Fragestellung wurden bei 18 Probanden, die über Sehbeschwerden am Bildschirm klagten, verschiedene Sehfunktionen beim Lesen eines Textes bei 100 Hertz-Licht gegenüber modulationsfreiem Gleichlicht gemessen. Um die individuelle Test-Retest-Reliabilität zu prüfen, wurden alle Messungen an einem zweite Tag wiederholt. Jede Sitzung bestand aus einer Trainings- und einer Testphase, in denen Serien von Paarvergleichen von 100 Hertz-Licht und Gleichlicht durchgeführt wurden. Während der je 2-minütigen Leseaufgaben wurden Akkommodation, Pupillenweite und das Blinzelverhalten gemessen.

Bei diesen Parametern zeichneten sich keine Gruppeneffekte im Sinne von signifikanten Mittelwertunterschieden ab. Allerdings akkommodierten einige Personen in beiden Sitzungen bei 100 Hertz-Licht stärker, andere schwächer, woraus sich für die Differenz zwischen den beiden Lichtarten eine signifikante Korrelation zischen der ersten und zweiten Testphase ergab ($r = .66$; $p < .01$). Somit bestand eine zeitliche Stabilität der individuellen Akkommodationsdifferenzen. Weiterhin wies eine Person einen (nach Bonferroni-Korrektur) signifikanten Akkommodationsunterschied zwischen beiden Lichtarten auf ($p = .012$), wobei die Akkommodation bei 100 Hertz-Licht schwächer war. Eine bewusste Flimmerwahrnehmung des 100 Hertz-Lichtes ist ausgeschlossen, da die höchste Fusionsfrequenz bei 87 Hertz lag. Damit sind die gefundenen Effekte als unterschwellig zu betrachten.

Es erscheint somit möglich, dass Licht mit einer Frequenz von 100 Hertz das Akkommodationssystem von entsprechend empfindlichen Personen beeinflussen kann. Daraus könnten Beschwerden resultieren, besonders bei längeren Bearbeitungszeiten als in diesem Kurzzeittest.

Da mit der verwendeten Untersuchungsmethode einige individuelle Unterschied aufgespürt werden konnten, besteht die Hoffnung, dass dieses Verfahren zu einem Test für Flimmerempfindlichkeit von Sehfunktionen ausgebaut werden könnte, der auch subliminale Einflüsse bei besonders empfindlichen Personen berücksichtigt.

Vortrag 3

Untersuchung von Perforationen in chirurgischen Einmalhandschuhen
Häufigkeit – Ursachen - Präventionsmöglichkeiten

Beie, M; Kralj, N; Sieker, S; Hofmann, F

Ungepuderte Chirurgische Latexhandschuhe stellen einen effektiven Schutz vor Blutkontakten auf der Haut dar. Da jeder Blutkontakt auf der Haut auch ein potentielles Risiko in Bezug auf den Kontakt mit blutübertragbaren Infektionserregern darstellt, stellen chirurgische Einmalhandschuhe, trotz der Gefahren, die durch das Latex hervorgerufen werden, einen wichtigen Beitrag zur Gesunderhaltung des Personals und des Patienten dar. Jeder Defekt des Handschuhs stellt somit ein Risiko dar. Ziel war es, die Häufigkeit und die Ursachen solcher Perforationen zu ermitteln

Im Wuppertaler Herzzentrum wurden in einem Zeitraum von 2 Monaten bei 198 Operationen insgesamt 893 gebrauchte Handschuhe gesammelt. Die Händigkeit, Art der Tätigkeit sowie Art und Dauer der Operation wurden festgehalten. Die gesammelten Handschuhe wurden mittels des Wasserhaltetests nach DIN 455/1 auf Perforationen untersucht. Festgestellte Perforationen wurden unter dem Mikroskop fotografiert. Zusätzlich wurden einige Eingriffe gefilmt, um die Handlungsabläufe während der Operationen genauer zu untersuchen.

Von den 893 untersuchten Handschuhen wiesen 204 (22,8%) Handschuhe mindestens eine Perforation auf. Bezogen auf die Tätigkeit der Träger ergaben sich folgende Perforationsraten:

Chefchirurg (233 HS insg. / 61 perforiert / 26,2%)
1. Assistent (211 / 48 / 22,7%)
2. Assistent (251 / 26 / 10,4%)
OP-Schwester (198 / 69 / 34,8%)

Die ebenfalls ermittelten Ursachen der Perforationen zeigten, daß ein großer Anteil der Perforationen durch scharfe oder spitze Gegenstände hervorgerufen wurden. In Verbindung mit der Analyse der Videoaufnahmen konnten Tätigkeiten ermittelt werden, bei denen die Verletzungsgefahr besonders hoch war.

Die Untersuchungen haben gezeigt, daß Perforationen in chirurgischen Einmalhandschuhen sehr oft vorkommen und somit die Schutzwirkung der Handschuhe aufgehoben bzw. eingeschränkt wird. Durch geeignete Maßnahmen der Arbeitorganisation bzw. den Einsatz „sicherer Instrumente" können jedoch Unfälle vermieden werden und das Infektionsrisiko gesenkt werden.

Vortrag 4

Vergleich der neurotoxischen Potenz von Tätigkeiten unter Blei- und Lösemittelexposition

Böckelmann, I; Darius, S; Pfister, EA

Das Nervensystem wird bekanntlich durch zahlreiche neurotoxische Arbeitsstoffe beeinträchtigt. In drei aufeinanderfolgenden Forschungsstudien an freiwilligen Männern wurde die neurotoxische Potenz von Tätigkeiten unter Blei- und Lösemittelexposition untersucht. Für die Prävention arbeitsbedingter Erkrankungen incl. zielgerechter Interventionsmaßnahmen ist die Früherkennung neurotoxischer Schädigungen wichtige Voraussetzung, wobei aber immer noch Wissenslücken über die chronische Manifestationen bestehen. Dies erschwert auch die Begutachtung der entsprechenden Berufskrankheiten.

In der ersten Studie wurden 120 Bleiexponierte, davon 11 mit anerkannter BK 1101 und 27 Kontrollpersonen untersucht. In die zweite wurden 28 Blei- und 47 lösemittelexponierte Autolackierer sowie 52 Kontrollen einbezogen, wobei 17 Bleiexponierte zum Retest zur Verfügung standen. Die letzte Studie verglich vier Gruppen von Personen (43 aktuell und 20 ehemalig Lösemittelexponierte, 23 lösemittelexponierte Autolackierer, als Retest der Studie 2, sowie 37 Kontrollpersonen). Die Kontrollpersonen waren in allen Studien altersentsprechende gesunde Männer ohne jegliche berufliche neurotoxische Exposition.
Es wurden arbeitsmedizinische, psychophysiologische, epidemiologische, arbeitstoxikologische, neurophysiologische und psychologisch/psychiatrische Methoden angewandt.
Beide neurotoxische Arbeitsstoffe verursachen neurologische Beschwerden, die mittels der Verfahren SPES und PNF erhoben wurden, wie ein Vergleich zu den Kontrollpersonen zeigt. Die Auswertung der psychometrischen Leistungsdaten demonstrierte eine Verminderung der Reaktionsgeschwindigkeit und des psychomotorischen Tempos (Tappingfrequenz) sowie eine Verschlechterung der Konzentrations- und Gedächtnisleistung ($p < 0,05$), wenn man wieder auf die unbelasteten Kontrollpersonen bezieht. Allerdings fanden sich bei beiden Expositionsgruppen vs. Kontrollen keine Veränderungen im KAI- und c.I.-Test. Besonders auffällig im Sinne des Leistungsabfalls waren Berufskranke und ehemalige Lackierer, die noch vor 1990 einer sehr starken Lösemittelbelastung ausgesetzt waren ($p < 0,01$ bzw. $p < 0,001$). Bei den Bleiexponierten zeigten sich ein verzögertes Erholungsgeschehen und eine Herzrhythmuseinschränkung im Retest. Der verminderte Herzrhythmus wurde auch bei den ehemaligen Lösemittelexponierten festgestellt, jedoch nicht bei den aktuell exponierten Autolackierern. Neben den gleichsinnigen Veränderungen bei den beiden Expositionsgruppen fanden sich aber in der Auswertung der qEEG-Aufzeichnungen Unterschiede zwischen den Blei- und Lösemittelexponierten. Bei ersteren wurde eine Abnahme der Alpha-Aktivität gefunden, bei den Autolackierern dagegen eine Zunahme, was für einen unterschiedlichen Wirkmechanismus der neurotoxischen Arbeitsstoffe im ZNS spricht.
In den drei aufeinanderfolgenden Studien zu neurologischen und psychologischen Effekten von Blei und organischen Lösemitteln konnte gezeigt werden, dass es selbst bei Einhaltung der arbeitsmedizinischen Grenzwerte zu einer Verschlechterung der psychometrischen Testleistung und zu einer Herzrhythmuseinschränkung bei den Exponierten kommt. Dabei besteht Übereinstimmung, dass für das komplexe neurotoxische Störungsgeschehen nur ein komplexer Untersuchungsansatz Erfolg verspricht.

Vortrag 5

Verlauf von Kreuzbeschwerden beim Pflegepersonal: eine Longitudinalstudie über 8 Jahre

Maul, I; Läubli, T; Klipstein, A; Krueger, H

Einleitung: Kreuzbeschwerden kommen beim Pflegepersonal häufig vor, deren Langzeitverlauf ist aber noch weitgehend ungeklärt. Die vorliegende Studie soll den Verlauf über einen Zeitraum von 8 Jahren aufzeigen und untersuchen, ob es Risikofaktoren für das erstmalige Auftreten, die Verbesserung oder Verschlechterung bereits bestehender Kreuzbeschwerden gibt.

Methoden: Als Kollektiv dienten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Pflegepersonals am Universitätsspital Zürich. Die Befragungen erfolgten 1991, 1992 und 1999. Bei der letzten Befragung wurden auch ehemalige MitarbeiterInnen des USZ erfasst. Soziodemographische Daten, Angaben zur Arbeitssituation und zu muskuloskelettalen Beschwerden wurden mittels einer erweiterten Version des „Standardised Nordic Questionnaire" erhoben. Aufgrund der Angaben zu Kreuzbeschwerden erfolgte für jeden Befragungszeitraum (91/99 und 92/99) eine Einteilung in sieben Gruppen, die sich in Stärke (keine/mäßige/starke) und Verlauf (besser/konstant/schlechter) der Kreuzschmerzen unterschieden. Für den Verlauf ergab eine univariate Analyse eine Reihe von Risikofaktoren (Odds Ratio=OR). Diese wurden anschließend in einer logistischen Regressionsanalyse überprüft und dann als Risikofaktoren betrachtet, wenn sie Ergebnisse auf einem Signifikanzniveau von $p<0.05$ erzielten.

Resultate: Für den Langzeitverlauf (91/99, n=547) resultierten folgende signifikante Risikofaktoren: Kreuzschmerzen, welche schon länger als 10 Jahre andauerten, waren ein Prädiktor für weitere Verschlechterung bereits bestehender Kreuzschmerzen (OR=4.2). Personen mit überdurchschnittlich starken Beschwerden im gesamten muskuloskelettalen System zeigten auch eine höhere Tendenz zur Verschlechterung der Kreuzschmerzen (OR=2.3). Umgekehrt korrelierte eine Abnahme allgemeiner muskuloskelettaler Symptome mit einer Verbesserung starker Kreuzschmerzen (OR=2.2). Der Wechsel zu Nachtarbeit während des Befragungszeitraums führte häufig zu einem erstmaligen Auftreten von Kreuzschmerzen bei zuvor beschwerdefreien Personen (OR=6.5). Die Ergebnisse des Langzeitverlaufs 92/99 dienten der Absicherung der Resultate.

Schlussfolgerungen: Der Langzeitverlauf der Kreuzbeschwerden war weitgehend stabil. Nur selten traten größere Veränderungen auf. Bestehende Kreuzschmerzen konnten mit dieser Studie als Risikofaktor bestätigt werden. Es zeigte sich eine Korrelation zwischen Kreuzschmerzen und anderen muskuloskelettalen Beschwerden im Sinne eines ganzheitlichen Betrachtungsmodells.

Vortrag 6

Einfluß von Industriefaktoren auf die Arbeitssicherheit und den Krankheitsstand in einem holzverarbeitenden Betrieb in Weißrussland.

Shauchenka, H

Schädliche Industriefaktoren wirken sich auf das Krankheitsniveau aus. Ziel der Studie ist es, die wichtigsten und schädlichsten Faktoren zu ermitteln.

Untersucht wurde der Betrieb „Minskdrev". Der Betrieb ist aus dem Bereich der Holzverarbeitung und hat mehr als 1000 Beschäftigte. Durch die Art der Tätigkeiten ist er ein „typischer" Betrieb in Bezug auf den Einfluß von schädlichen Industriefaktoren.
Es wurden Daten über physische-, chemische- und psychologische Einwirkungen auf konkrete Arbeitsplätze untersucht.

Die Analyse hat gezeigt, daß physische, psychische und ergonomische Faktoren Auswirkungen auf das Krankheitsniveau hatten. Es konnten direkte Bezüge von Krankheiten auf die auslöenden Faktoren nachgewiesen werden.

Diese Ergebnisse wurden mit Ergebnissen aus der Handelsbranche verglichen.

Vortrag 7

Riechvermögen bei beruflicher Exposition zu Stäuben und landwirtschaftlichen Gerüchen

Mackuth, D; Hauswald, B; Hüttenbrink, KB; Knothe, J; Scheuch, K; Hummel, T

Ziel der Studie war die Untersuchung von möglichen Beeinträchtigungen des Riechvermögens bei berufsbedingter Exposition zu Stäuben und landwirtschaftlichen Gerüchen.

Die chemosensorische Sensibilität von 60 Angestellten in Milchviehbetrieben und Schweinezuchtanlagen (Gruppe A) wurde mit derjenigen von 60 gesunden Kontrollpersonen (Gruppe B) verglichen, die im gleichen ländlichen Raum wohnten. Die Gruppen waren hinsichtlich des Alters, Geschlechts und Rauchverhaltens vergleichbar. Die Untersuchungen wurden in 6 Betrieben durchgeführt. Riech- und Schmeckvermögen sowie die Durchgängigkeit der Nasenhöhle wurden detailliert erfasst. Bei allen Versuchsteilnehmern wurden Messungen zu verschiedenen Zeitpunkten bezogen auf den Arbeitstag durchgeführt. In Gruppe A fanden Messungen zu Beginn und am Ende der Arbeitswoche sowie am Ende des ersten Arbeitstages statt, in Gruppe B vor und nach einem Arbeitstag zu Beginn der Arbeitswoche.

Die beiden Gruppen waren überraschenderweise hinsichtlich des Riech- und Schmeckvermögens nicht verschieden. Darüberhinaus fand sich kein Anhalt für einen wesentlichen Effekt der Zeitdauer des Arbeitsaufenthalts in den Betrieben auf die chemischen Sinne oder auf die rhinomanometrisch ermittelten Parameter.

Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass die berufsbedingte Exposition zu Stäuben, und vor allem zu starken landwirtschaftlichen Gerüchen zu keiner wesentlichen Beeinträchtigung des Riech- und Schmeckvermögens führt.

Vortrag 8

Zur Prävention von Berufsdermatosen - Untersuchungen im Rahmen einer Interventionsstudie bei Auszubildenden in Metallberufen

Helfrich, M; Kralj, N; Hofmann, F

Berufsbedingte Hauterkrankungen sind die häufigsten angezeigten Berufskrankheiten (i.S. BK 5101). Effiziente Schutzmaßnahmen zu deren Vermeidung sind unerlässlich.
In manchen Berufen ergeben sich aufgrund des Tätigkeitsprofils jedoch Schutz-Komplikationen. So ist beispielsweise das Tragen von Schutzhandschuhen an drehenden Maschinen (Bohrmaschine, Drehmaschine, usw.) wegen der Fanggefahr verboten. Ein weiteres Problem ergibt sich, wenn hohe Anforderungen an den Tastsinn und die Fingerbeweglichkeit gestellt werden. In diesen Fällen stellt die Anwendung von Hautschutzpräparaten häufig die einzig sinnvolle Hautschutzmaßnahme dar.

Ziel der vorliegenden Untersuchung ist es, den gegenwärtigen Stand der Prävention berufsbedingter Hauterkrankungen bei Auszubildenden zu erforschen. Im Rahmen einer Interventionsstudie wurden insgesamt 466 Auszubildende des Metall- und Kfz-Gewerbes befragt und untersucht.
Den Auszubildenden der Interventionsgruppe [IG] (n=226) wurden intensive hautschutzbezogene Schutzmaßnahmen erläutert. Zusätzlich erhielten sie zur eigenen Anwendung ein kontinuierliches kostenloses Angebot an Hautschutz-, Hautreinigungs- und Hautpflegemitteln.
Die Auszubildenden der Kontrollgruppe [KG] (n=240) bekamen keine Unterweisung und keine Hautschutzmittel. Anhand symptom gerichteter Fragen, die zu Beginn der Ausbildung sowie nach 6 Monaten gestellt wurden, konnte indirekt der Einfluss von intensivem Hautschutzmaßnahmen auf das Auftreten von Hautveränderungen in den entsprechenden Ausbildungsberufen beurteilt werden.

Die Punktprävalenz für allgemeine Hautveränderungen oder Ekzeme lag zu Beginn der Ausbildung bei 17,2 %. In beiden Gruppen stieg sie nach 6 Monaten an, im Mittel auf 22,3%.
Der Anstieg von allgemeinen Hautveränderungen betrug nach 6 Monaten im Mittel 5,1 % (Interventionsgruppe [IG] 4,3 %, Kontrollgruppe [KG] 6,0 %).
Von den 85 Probanden die über Hautveränderungen berichteten, gaben 60 u.a. eine trockene Haut an. Diese war zumeist an den Händen der Auszubildenden lokalisiert. Als weitere Hautveränderungen wurden Akne (17,6 %), Kontaktallergien (14,1 %), Psoriasis (2,3 %) und sonstige (10,5 %) genannt.
Nur 20 der 85 Auszubildenden mit Hautveränderungen hatten einen Arzt aufgesucht - in der Mehrzahl der Fälle den Hautarzt.

Die Häufigkeiten bestehender / neu auftretender Hauterkrankungen weisen verstärkt auf die Notwendigkeit entsprechender Präventionsmaßnahmen im betrachteten beruflichen Ausbildungsbereich hin. Die vielseitige Belastung durch verschiedene hautschädigende Stoffe innerhalb der evaluierten Berufe führte zu allgemeinen Hautveränderungen, die aufgrund der Tätigkeit am häufigsten an den Händen lokalisiert waren. Wie häufig in anderen Berufen auch (Bauberufe, u. ä.), wurden erste Reaktionen der Haut in ihrer Bedeutung verkannt. Dabei sollten erste Hautveränderungen, vor allem auch die der trockenen Haut, ernst genommen werden.

Vortrag 9

Distanzzonen und Körperkontakt - Ein bewegungs- und / oder sporterzieherisches Problem ?

Kossenjans, H

Menschliches Distanzverhalten (Körperdistanzzonen) wird in höchst unterschiedlicher Weise in der sozialwissenschaftlichen Forschung betrachtet und untersucht. In der Psychologie wird es oftmals als „personal space" konzeptualisiert, das heißt als ein geschützter Raum, der „unsichtbar" eine Person umgibt und seinen persönlichen Raum abgrenzt. Diese Grenzen werden spürbar, sobald eine andere Person in diesen Raum eindringt.
Jeder Mensch hat wohl schon einmal negative Erfahrungen mit zu geringer Entfernung zu anderen Personen gemacht. Als Beispiele können hier überfüllte Aufzüge, das Warten in Warteschlangen, das gedrängte Stehen in Bussen oder U-Bahnen dienen, wobei zu große Nähe fremder Personen wohl schon von jedem als unangenehm empfunden wurde.
Man kann verschiedene interpersonelle Distanzzonen unterscheiden. In der öffentlichen Distanz (ca. 4 – 8m) und sozialen Distanz (1,2 – 4 m) kann Kommunikation stattfinden, ohne dabei eine persönliche Beziehung zum Gegenüber aufbauen zu müssen. In der persönlichen Distanz (40 cm - 1,2m) interagiert man m.E. nur unter guten Bekannten und Freunden. Als Intimdistanz gilt der Bereich zwischen 0 – 40 cm, indem eine intime Beziehung und Vertrauen Voraussetzungen für eine Interaktion sind.
Werden diese Distanzzonen vom Interaktionspartner nicht eingehalten, so reagiert man mit Unbehagen.
Wenn „Grenzverletzungen" durch „unangemessene" Nähe schon Unbehagen auslösen, wie wirken dann Körperkontakte und Berührungen auf den „Betroffen".
Schule und insbesondere Sportunterricht dringt in diese Distanzzonen mit pädagogischen Begründungen wie Abbau von Berührungsscheu und -ängsten, Lernen von Vertrauen, praktischer Beitrag zur Geschlechtserziehung / Aufklärung, usw..., ein.
Hieraus resultieren viele offene Fragen:
Wie entstehen individuelle Distanzzonen, kulturell, biologisch? (Man kann sich sehr gut vorstellen, dass z.B. ein türkisches Mädchen ihre körperlichen Distanzgrenzen auch im Sportunterricht anders zieht als ein deutscher Junge)
Ist der Sportunterricht in der Lage – und berechtigt! – diese Distanzgrenzen zu beeinflussen?
Wie verhält es sich mit „verordneten" Berührungen im Sportunterricht bei Massageübungen, Körperkontaktspielen und –übungen?
Wie wirkt Gruppendruck auf Kinder, die diese Arten von Übungen aus den verschiedensten Gründen ablehnen? etc.
Es ist wichtig, dass eine stärkere Sensibilisierung im Umgang mit dem Körper anderer Menschen – gerade bei Schutzbefohlen – erfolgt. Diese Aufgabe ist nicht einfach, da in den Sportstudiengänge bestimmte Themen wie „Körpergrenzen", „Berührung und Körperkontakt", „Umgang mit Schülern und Studenten mit Gewalterfahrungen", etc. ausgeklammert oder zumindest sträflich vernachlässigt werden.
Dieser verantwortungsbewusste Umgang mit den angesprochenen Themen ist allerdings nicht auf den Bereich der Schule und den pädagogischen Umgang beschränkt, sondern sollte in vielen Bereichen des alltäglichen Arbeitslebens Berücksichtigung finden, da überall wo Menschen miteinander interagieren diese Distanzzonen wirken.
Um Grenzverletzungen im Umgang mit anderen zu vermeiden, ist es wichtig sich über Wirkungsweisen von Körperkontakten und Distanzzonen zu informieren, um somit aufmerksamer auf Signale der Mitmenschen reagieren zu können.

Vortrag 10

Work Ability Index und Vitalität bei Frauen mit unterschiedlicher beruflicher Belastung

Schneider, S; Seibt, R; Scheuch, K

Zielstellung: Ziel der Untersuchung war es, den Einfluß des Bildungsniveaus und der beruflichen Belastung auf die Arbeitsfähigkeit und die "Vitalität" zu analysieren.
Methodik: Es wurden 157 Frauen in 4 Gruppen eingeteilt und bezüglich ihrer Arbeitsfähigkeit und "Vitalität" miteinander verglichen:

- Fachschulabschluß mit physischer Berufsbelastung / **FSA/P** (n=40)
- Fachschulabschluß mit mentaler Berufsbelastung / **FSA/M** (n=44)
- Hochschulabschluß mit mentaler Berufsbelastung / **HSA/M** (n=53)
- Arbeitslose Frauen / **AL** (n=20)

Das Durchschnittsalter der Gruppen betrug 46 Jahre. Als Untersuchungsmethoden wurden der Work Ability Index (WAI) nach Tuomi et al [1] und der Vitalitätsmeßplatz nach Meißner-Pöthig® [2] verwendet. Beim WAI handelt es sich um eine Selbsteinschätzung der momentanen und zukünftigen Arbeitsfähigkeit in 7 Subskalen (WA1 bis WA7). Der Vitalitätsmeßplatz erfaßt alterstypische Veränderungen physischer, psychischer, mentaler und sozialer Funktionen (z.B. kardiopulmonale Parameter, Sinnesorgane, Reaktionsvermögen, Beschwerden, Aktivität).
Ergebnisse: Die Arbeitsfähigkeit (WAI) ist in der Gruppe HSA/M mit 42±5 Punkte signifikant ($p<.05$) höher als in der Gruppe FSA/P (39±6 Punkte) und tendenziell höher als bei FSA/M (40±5 Punkte). Gruppiert man die Frauen in Altersklassen so zeigt sich, daß die 20 bis 49 Jahre alten Frauen (42±5 Punkte) eine signifikant bessere Arbeitsfähigkeit ($p<.001$) aufweisen als die 50 bis 60 jährigen (38±5 Punkte). Bei Aufgliederung der Punktsumme läßt sich dies vor allem durch die Beanspruchung (WA2), die prognostische Einschätzung der zukünftigen Arbeitsfähigkeit (WA6) und die Selbstbeurteilung der Erfüllung durch die Arbeit (WA7) begründen. Im Beschwerdefragebogen (Teil des Vitalitätsmeßplatzes) zeigt sich besonders der Effekt der außerberuflichen Belastungen. Die Gruppe AL gibt signifikant ($p<.001$) mehr Beschwerden an als die Gruppen der berufstätigen Frauen (vierfach höhere Beschwerdesumme). Im Vergleich zum kalendarischen Alter, fällt das „biologische Alter" (FAI) bei den berufstätigen Frauen ($p<.05$) "biologisch jünger" aus, lediglich die arbeitslosen Frauen sind tendenziell "biologisch älter". Dies wird auch im Vergleich der Vitalitätsparameter (Beschwerden, Merkfähigkeit, Reaktionszeiten, mentale Leistungsfähigkeit) statistisch signifikant ($p<.001$ bis $p<.01$) abgebildet. Hier unterscheiden sich die Gruppen der berufstätigen Frauen kaum.
Zusammenfassung und Schlußfolgerungen: Ausbildung bzw. Beruf beeinflussen die Arbeitsfähigkeit und den funktionellen Alterszustand unterschiedlich. Während sich ein hoher Bildungsgrad positiv auf die berufliche Arbeits- und Leistungsfähigkeit auswirkt, tritt kein solcher Effekt bei der "Vitalität" auf. Die individuelle und differenzierte Beurteilung der unterschiedlichen Funktionsbereiche stellt eine unverzichtbare Grundlage der frühzeitigen Einleitung von effizienten Präventivmaßnahmen zur Förderung der Arbeits- und Leistungsfähigkeit dar.
Literatur:

[1] Tuomi, K.J.; Ilmarinen, A.; Jahkola, A.; Katajarinne, L.;Tulkki, A:
Work Ability Index. Finnish Institute of Occupational Health, Helsinki (1998).
[2] Meißner- Pöthig, D.; Michalak, U.(Hrsg.): Vitalitätsdiagnostik: Grundlagen- Angebote- Konsequenzen. Hippokrates, Stuttgart (1993).

Vortrag 11

Physische und psychische Belastungen während des Einzelkämpferlehrgangs der Bundeswehr

Witt, D

Die Arbeit hatte das Ziel, die physischen und psychischen Belastungen während des Einzelkämpfergrund- und -leistungslehrgangs der Bundeswehr zu untersuchen. Es wurde versucht, Unterscheidungsmerkmale zwischen der Gruppe erfolgreicher und vorzeitig abbrechender Soldaten herauszuarbeiten.
An der Untersuchung nahmen insgesamt 249 Teilnehmer der Lehrgänge an der Luftlande-/ Lufttransportschule der Bundeswehr in Altenstadt/Obb. zwischen September und November 1996 teil.
Zur Objektivierung der physischen Belastungen wurden Messungen der Herzfrequenz und der Laktatkonzentration im Kapillarblut durchgeführt. Fragebögen erfaßten anthropometrische Daten, Lehrgangsvorbereitung, Motivation und Einstellung zum Lehrgang. Die Objektivierung der psychischen Belastungen erfolgte durch die Befindlichkeitsskala nach Zerssen (1976) und das State-Trait-Angstinventar (1981).

Die wesentlichen Befunde waren:
Die gemessenen mittleren Herzfrequenzen und Laktatwerte zeigten für einzelne Ausbildungsabschnitte maximale hämodynamische und metabolische Belastungen an.
Die gemessenen Mittelwerte in der Befindlichkeitsskala und im State-Angstinventar ergaben für einzelne Lehrgangsphasen eine deutliche Stressbelastung, wobei die Werte für die zukünftigen Abbrecher eine statistisch signifikant höhere subjektiv empfundene Stressbelastung zeigten als für die erfolgreichen Teilnehmer ($p < 0,05$). In der Trait-Angst als relativ stabile Persönlichkeitseigenschaft unterschieden sich die erfolgreichen und abbrechenden Teilnehmer nicht ($p > 0,05$).
Es wurde nur in Einzelfällen eine Vorbereitung auf den Lehrgang im Sinne eines physischen und psychischen Trainings ersichtlich.
Die erfolgreichen Teilnehmer unterschieden sich von den Abbrechern durch eine statistisch signifikant häufigere zusätzlich zum Dienst organisierte spezielle militärische Vorbereitung, Dienstaufsicht durch den Kommandeur und „bessere Gefühle" im Vorfeld des Lehrgangs (sämtlich $p < 0,05$).

Aus den Befunden wird geschlossen, daß nicht unbedingt jeder über den Weg zum Truppenarzt abbrechende Teilnehmer (39,8 %) physische gesundheitliche Probleme hatte und die spezifisch militärische Vorbereitung und die individuelle psychische Verarbeitung entscheidend für das Bestehen des physisch und psychisch stark beanspruchenden Lehrgangs war.
Eine Ausbildung zur Bewältigung von Stress-Situationen und ein systematisches Training zur Steigerung der physischen militärischen Leistungsfähigkeit im Vorfeld des Lehrgangs fanden jedoch nicht statt. Desweiteren wurde die Dienstaufsicht in der Vorbereitung vernachlässigt.
In Anbetracht des erweiterten Auftrags der Bundeswehr sollte dieses Untersuchungsergebnis zu strukturellen Änderungen im Vorfeld des Einzelkämpferlehrgangs sowie in der infanteristischen Ausbildung und Erhaltung der infanteristischen Leistungsfähigkeit allgemein führen.
Wenn sich schon auf einem Lehrgang, der Einsatzbedingungen lediglich simuliert, eklatante Ausbildungs- und Leistungsdefizite herausstellen, so muß es als unverantwortlich bezeichnet werden, mit den gleichen Soldaten einen militärischen Einsatz zu bestreiten.

Vortrag 12

Belastungs- und Beanspruchungssituation der Frauen bei der Waldarbeit

Berger, C

14% der Waldarbeiterschaft in Österreich sind Frauen. Ihre Tätigkeiten konzentrieren sich weitgehend auf Pflanzarbeiten und Kulturpflege.
Die Belastungs- und Beanspruchungssituation der Forstarbeiterinnen ist arbeitswissenschaftlich unzureichend untersucht. In der Literatur findet man wenige sozialwissenschaftliche Untersuchungen.

Mit Hilfe eines mehrdimensionalen Messkonzepts wurde die Belastungs- und Beanspruchungssituation bei folgenden Tätigkeiten analysiert:
Setzen von Jungbäumen mittels Haue
Entfernen des Graswuchses rund um Jungbäume mit Hilfe einer Sichel
Anbringen einer Paste an den Jungbaumwipfeln zum Schutz vor Wildverbiss

Dabei wurde neben der Erfassung der physiologischen Parameter besonders auf das subjektive Empfinden und auf die spezielle Situation jener Forstarbeiterinnen eingegangen, die zusätzlich einen Bauernhof bewirtschaften.

Die Belastung durch die Körperhaltung wurde mittels OWAS Methode erhoben.
Als objektiver Beanspruchungsparameter wurde die Herzfrequenz herangezogen. Die Methoden der subjektiven Beanspruchungsmessung waren diverse Tests (BORG-Test, Body Part Discomfort Test, Arbeitszufriedenheitstests).
Die Arbeit der Forstarbeiterinnen zählt durchaus zur Schwerarbeit, in einzelnen Fällen konnte das Überschreiten der individuellen Dauerleistungsgrenze beobachtet werden.
Einen weiteren erheblichen Belastungsfaktor stellt die ungünstige, häufig gebückte Körperhaltung dar, die im durchschnitt über 50% der reinen Arbeitszeit ausmacht. Die höchsten Belastungen traten beim Setzen (Belastungsindex L= 183,0) auf, die geringsten beim Verstreichen der Bäume (Belastungsindex L= 140,6).
Bezüglich der Mehrfachbelastung der Frauen die Forstbetrieb und Bauernhof betreuen ist ein Arbeitstag mit reiner Arbeitszeit von über 10 Stunden erhoben worden. Es konnte weder ein signifikant höherer Arbeitspuls noch ein höherer Pausenanteil bei Forstarbeiterinnen mit Landwirtschaft nachgewiesen werden.
Um die Arbeitssituation der Forstarbeiterinnen zu verbessern empfiehlt es sich vor allem die Körperhaltung zu verbessern. Was einerseits durch Verwendung geeigneter Werkzeuge geschehen kann und andererseits durch Einnahme von Körperhaltungen die den Rücken entlasten (Hocken).
Durch eine Verbesserung in der Pausengestaltung wäre es möglich, die an sich schwere Arbeit auf ein Niveau unter die Dauerleistungsgrenze zu bringen.

Vortrag 13

„wer's Hirn benützt, sich selbst beschützt" - Kriterien für die Umsetzung von arbeitsphysiologischen Erkenntnissen am Beispiel Sicherheitsschulungsvideo

Bönisch, B; Held, J; Krueger, H

Einleitung:
Die Umsetzung von arbeitswissenschaftlichen Erkenntnissen ist in arbeitsphysiologischen Projekten zentral. Als problematisch erweist sich jedoch häufig, dieses Wissen an die Betroffenen so zu vermitteln, dass erstens die Informationen verstanden werden und zweitens das Verhalten auch danach ausgerichtet wird.
Dieses Ziel erfordert ein Vorgehen, das berücksichtigt, welche Schritte in einem solchen Wissensvermittlungsprozess von den Betroffenen vollzogen werden müssen, damit Verhaltensänderung für sie erstrebenswert wird.
Mit naheliegenden Vorgangsweisen der Informationsdarbietung (z.B. vor Augen-Führen von negativen Auswirkungen des bisherigen Verhaltens) wird dieses Ziel leicht verfehlt, denn damit wird eine Wirkungskette in Gang gesetzt, an deren Ende nicht Motivation, sondern Widerstand steht.

Methode:
Die Wirkungskette bei der Informationsaufnahme wurde anhand eines konkreten Anwendungsbeispiels, einer neuen Schulungsvideoserie zum Thema „Persönliche Schutzausrüstung", welche für die österreichische Allgemeine Unfallversicherungsanstalt erstellt wurde, untersucht. Dahinter stand die Absicht, zu allgemein verwendbaren Empfehlungen zu gelangen, was in den unterschiedlichsten arbeitsphysiologischen Projekten für eine Veränderung des konkreten Verhaltens beachtet werden muss.

Resultate:
Die Schritte der Betroffenen vom passiven Informiert-Werden hin zur aktiven Verhaltensänderung lassen sich hypothetisch in die folgenden Stationen aufteilen: Verständnis + Akzeptanz + Motivation + Möglichkeiten = Verhaltensänderung.
Daraus abgeleitet ergaben sich die Wirkprinzipien der Konfrontation, Anschaulichkeit, Einfachheit, Konkretheit und Identifikation als Basis allgemein anwendbarer Empfehlungen.

Diskussion:
Erste Erfahrungen mit der Schulungsvideoserie zeigen positive Auswirkungen auf die angestrebte Verhaltensänderung. Mehr Einsätze der Videos sind nötig, vor allem um das anhalten der Verhaltensänderung über längere Zeit zu untersuchen. Die Wirkprinzipien, die sich auch in Projekten der partizipativen Ergonomie bestätigt haben, gilt es zusätzlich zu differenzieren.

Vortrag 14

Zur Ermittlung des Energieumsatzes aus der Herzschlagfrequenz: Die Abschätzung des Anteils der "thermischen Pulse" an der Herzschlagfrequenz im Feldversuch

Kampmann, B

Im Fall dynamischer Körperarbeit läßt sich der Energieumsatz des Menschen in guter Näherung aus der Herzschlagfrequenz bestimmen. Allerdings reagiert die Herzschlagfrequenz auch auf eine ganze Reihe anderer Belastungsgrößen (statische Haltearbeit, mentale Belastung, Klimabelastung, Dehydratation u.a.), so daß grundsätzlich der Einfluß aller Einflußgrößen betrachtet werden muß (vgl. z.B. Vogt et al. (1970) oder ISO 9886).
Bei erhöhter Körpertemperatur steigt die Herzschlagfrequenz an, weil mehr Blut in die Peripherie des Körpers geleitet wird, damit die dort vorhandenen Kühlmöglichkeiten genutzt werden können. Die hierdurch bedingten „zusätzlichen" Herzschläge werden auch "thermische Pulse" genannt.
Da die Herzschlagfrequenz in Feldversuchen kontinuierlich aufgezeichnet werden kann, wurden verschiedene Vorgehensweisen vorgeschlagen, um den Energieumsatz aus der Herzschlagfrequenz bestimmen zu können.
Vogt et al. (1970) nutzen die Tatsache aus, daß sich die Herzschlagfrequenz – zu Beginn einer Ruhe-
pause - viel schneller verändert als die Körpertemperatur - und schlagen vor, den Wert der Herzschlagfrequenz in der fünften Minute nach Pausenbeginn als Bezugswert für die Körperarbeit zu wählen. Dieses Verfahren läßt sich sowohl in Labor- als auch in Felduntersuchungen anwenden, wobei sich aber in Felduntersuchungen Ruhephasen nicht immer klar abzeichnen, weil sie z.B. manchmal im Stehen verbracht werden. Zudem läßt sich der Anteil der "thermischen Pulse" nur für die jeweiligen Zeitpunkte nach Beginn der Ruhepausen bestimmen und muß für die Zeiträume dazwischen interpoliert werden.
Für eine Untersuchung im Steinkohlenbergbau, in der Herzschlagfrequenz und Körpertemperatur kontinuierlich während der Schicht aufgezeichnet wurden, wurde ein Auswerteverfahren entwickelt, bei dem zunächst die Herzschlagfrequenz als Funktion der Körpertemperatur dargestellt wird. Wenn während der Arbeitszeit mehrere – und auch genügend lange – Pausen vorhanden sind, läßt sich hieraus eine Kennlinie der "thermischen Pulse" als Funktion der Körpertemperatur erstellen. Diese Linie kann verwendet werden, um den Einfluß der "thermischen Pulse" während der gesamten Schicht zu berücksichtigen.
Dieses Verfahren wurde für 110 Schichten von Bergleuten an warmen Arbeitsplätzen eingesetzt: Für die Zeit vor Ort – d.h. die eigentliche Arbeitszeit – ergaben sich die mittleren Arbeitspulse zu (35,1 ± 12,8) min^{-1} und der Anteil der thermischen Pulse lag im Mittel bei 11,7 ± 7,9) min^{-1}, so daß der Anteil der thermischen Pulse etwa bei einem Drittel der Arbeitspulse lag.
Die Klimabelastung zeigte keinen Einfluß auf den Anteil der thermischen Pulse an der Herzschlagfrequenz; dieser Anteil wuchs jedoch sowohl mit zunehmenden Arbeitspulsen, als auch mit zunehmender Körpertemperatur signifikant an. Eine Abschätzung des Arbeitsenergieumsatzes aus den Arbeitspulsen ergab für die Zeit vor Ort im Mittel (305 ± 108) W (unkorrigiert) und nach einer Korrektur um die thermischen Pulse (223 ± 77) W.
Die Messung der Körperkerntemperatur erhält so eine Bedeutung für die Abschätzung der Arbeitsschwere aus der Herzschlagfrequenz für Untersuchungen bei denen – etwa durch schwere Körperarbeit oder hohe Klimabelastung – erhöhte Körpertemperaturen – zu erwarten sind.

Poster 1

Belastungen und Beanspruchungen sowie Gesundheitsgefährdungen in der Landwirtschaft - Auswertung einer Befragung von Familienbetrieben im Süd Badischen

Blomberg, N; Rieger, MA; Nübling, M; Hofman, F

Ziel: Zur Beurteilung arbeitsbedingter Gesundheitsgefahren in der Landwirtschaft sollten detaillierte Informationen ermittelt werden über Tätigkeitsspektrum, Arbeitszeit sowie arbeitsbedingte Belastungen und Beanspruchungen bei Landwirten und anderen Betriebsangehörigen.
Methode: Mit Hilfe eines standardisierten Fragebogens wurden Familienbetriebe im Raum Freiburg zu sicherheitstechnisch und arbeitsmedizinisch relevanten Themen befragt. Der Fragebogen war in zwei Teile gegliedert, von denen sich der erste mit der Struktur der Betriebe befasste (Hofbogen), während sich der zweite direkt an die Landwirte, die Angehörigen und Beschäftigte richtete (Personenbogen). Der Hofbogen beinhaltete strukturelle Fragen (Personen im Betrieb, technische Ausstattung für Ackerbau und Tierhaltung, Größe des Betriebes [Tierzahl, Anbauflächen]) sowie Fragen zur Benutzung von persönlicher Schutzausrichtung, zu Art und Schwere von Unfällen des Vorjahres, zur Ausbildung in Erster Hilfe und zur Verwendung gefährlicher Stoffe wie Pflanzenschutzmittel, Reinigungsmittel, Fette und Öle. Des weiteren wurden familiäre Erkrankungen über drei Generationen erfragt. Den Abschluss des Hofbogens bildete die Erfassung des Informationsstandes zu verschiedenen Themen (Arbeits- und Gesundheitsschutz, Recht und Finanzen). Mit Hilfe des Personenbogens wurden soziodemographische Daten sowie die Arbeitsanamnese erfragt. Außerdem galt das Interesse den Haupttätigkeiten und den damit verbundenen Belastungen und Beanspruchungen einschließlich des Krankheitsgeschehens. In einer umfangreichen Fragenmatrix sollten die einzelnen Tätigkeiten zuzuordnenden Beschwerden angegeben werden. Hierbei erfolgte u.a. die Bearbeitung des Beschwerdenkatalogs nach von D. v. Zerssen (Beltz Test GmbH, 1976). Schließlich wurde die Arbeitzufriedenheit, Perspektiven und Lebensqualität in der Landwirtschaft erfragt.
Ergebnisse: Von 316 zufällig ausgewählten Betrieben wurden 93 Hofbögen mit insgesamt 160 Personenbögen zurückgesandt. N=10 Personenbögen waren keinem Hof zuzuordnen. Die Aufarbeitung der Daten erfolgte unter anderem in bezug auf die Unterschiede zwischen den Geschlechtern, den Kontakt zu Tieren und der Belastungs- und Beschwerdensituation bei verschiedenen Tätigkeiten. Im direkten Vergleich des Beschwerdenspektrums mit den von v. Zerssen angegebenen Standardwerten erschienen die Landwirte als deutlich weniger „klagsam" als die Vergleichsgruppe. Davon bildeten die Beschwerden im Rückenbereich allerdings eine deutliche Ausnahme (Skala von 1 bis 4; Rückenbeschwerden: ∅ 2,5; übrige ∅ zwischen 1,2 und 1,6). Diese Beschwerdengruppe trat verstärkt bei den Tätigkeiten „Feldarbeit" (maschinell (75 von 333 Nennungen) oder manuell (118 von 333)), „Haushalt" (44/333) und „Arbeiten im Kuhstall" (33/333) auf. Hautbeschwerden wurden auffällig häufig bei der „manuellen Feldarbeit" (60/168) genannt, Atembeschwerden bei „Arbeiten im Kuhstall" (35 von 182 Nennungen).
Schlussfolgerung: Probleme bei der Auswertung ergaben sich zum einen durch Fehler in der Gestaltung des Fragebogens, zum anderen aus den zum Teil sehr kleinen Fallzahlen. Eine detaillierte Differenzierung der Gruppen konnte somit keine allgemeingültige Aussagekraft besitzen, aber dennoch gewisse Tendenzen aufzeigen. Die vorliegenden Ergebnisse zeigen deutlich die Vielfalt der arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren in der Landwirtschaft, die durch ein multifaktorielles Zusammenwirken einzelner Belastungsfaktoren gekennzeichnet ist.

Poster 2

Arbeitsbedingte Belastungen bei der Weinerzeugung

Diefenbach, H; Rieger, MA; Hofmann, F

Einleitung:. In Deutschland werden 3,2% (8.494.000 hl) des weltweiten Weinertrags auf 1.3% der Weltrebfläche (105.115 ha Anbaufläche) erzeugt. In den letzten Jahrzehnten ist eine zunehmende Konzentration der Produktion auf immer weniger Betriebe bei zunehmender Weinrebfläche festzustellen. Wie in anderen landwirtschaftlichen Bereichen auch ging dies mit einem steigenden Technisierungsgrad, der das Belastungsspektrum veränderte. Nach wie vor jedoch wirtschaften in Deutschland 25% der Betriebe auf weniger als 1 ha, 85% der Betriebe produzieren auf unter 15 ha Rebfläche. Der Weinerzeugung kommt innerhalb der Landwirtschaft ein besonderer Stellenwert zu, da hier in der Regel sowohl die Pflanzenproduktion wie auch die Veredelung (Weinherstellung, Weinausbau etc.) durch den Landwirt erfolgen. Die Belastungen – so ist anzunehmen – sind entsprechend vielfältig. Ziel der vorliegenden Arbeit war es, einen Überblick über die Belastungen und Beanspruchungen sowohl in der Keller- als auch in der Außenwirtschaft zu geben, ihre Auswirkungen zu erfassen und Präventionsmaßnahmen vorzuschlagen. Dies sollte vor dem Hintergrund geschehen, dass in Einzelfällen technische und organisatorische Schutzmaßnahmen die Arbeitsbedingungen verbessern können.
Material und Methoden: Belastungen und Beanspruchungen bei der Weinerzeugung wurden mittels Literaturrecherche und Experteninterviews erfasst. Ansprechpartner waren u.a. Mitarbeiter der Träger der gesetzlichen Unfallversicherung, des Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft, des Deutschen Weininstituts sowie des Deutschen Weinbauverbands.
Ergebnisse: Die Weinerzeugung gliedert sich in die Bereiche Außenwirtschaft (Rebanbau, Traubenproduktion) und Kellerwirtschaft (Weinherstellung, -Ausbau, -Lagerung). Für beide Tätigkeitsfelder ließen sich eine Vielzahl von Belastungen differenzieren. Neben physikalischen (z.B.: Außenwirtschaft: Vibration, Klima, Staub; Kellerwirtschaft: Lärm, Heben und Tragen, Klima), chemischen (z.B.: Außenwirtschaft: Dünge- und Pflanzenschutzmittel; Kellerwirtschaft: Schwefel, Schwefeldioxid, Kaliumdisulfit (Maische-, Most-, Weinbehandlung), Schwefelsäure, Salzsäure, schweflige Säure, Natronlauge, Schwefeldioxid (Geräte-/ Behältnisbehandlung) und Wasser) und biologischen Faktoren (z.B.: Außenwirtschaft: Gülle / Mist als organische Düngemittel, Bacillus thuringiensis als biologisches Schädlingsbekämpfungsmittel; Kellerwirtschaft: klimatisch bedingtes Schimmelpilzwachstum) wurden v.a. psychomentalen Belastungen betrachtet. Hier konnten – wie eine Befragung im Auftrag des ATW zeigte – die Themen „wirtschaftlicher Druck" und „Arbeitsbelastung" als für die Winzer wesentlich differenziert werden.
Schlussfolgerungen: Den vielfältigen Belastungen sollte durch technische, organisatorische und persönliche Arbeitsschutzmaßnahmen begegnet werden, deren Umsetzung jedoch durch wirtschaftliche Gründe, dem Weinbau immanente Faktoren (z.B. Rebflächen in Steillagen, alte Bausubstanz der Höfe) und eine mangelnde Akzeptanz von Schutzmaßnahmen eingeschränkt ist.

Poster 3

Einsatz eines Barcode-Lesers zur Bearbeitung von Fragebögen.

Jedrusik, P; Golka, K

Einführung: In einer interdisziplinären Studie wurden mehr als 1200 ehemalige Patienten mit Prostataerkrankungen zu ihrem beruflichen Werdegang und Lebensstil befragt. Zu diesem Zweck wurden Fragebögen mit über 140 Fragen versandt. Dies stellte uns vor die Frage, wie man diese Daten mit geringem Personalaufwand in möglichst kurzer Zeit und ohne Übertragungsfehler einer elektronischen Datenverarbeitung zuführen kann. Die Anwendung des Barcodes bei der Auswertung von Fragebögen wird im folgenden erstmals vorgestellt.

Technische Grundlagen: Barcodes basieren auf einem Binärprinzip mit einer Anzahl von schmalen und breiten Strichen und/oder Lücken. Die Sequenz dieser Striche bzw. Lücken ergibt eine bestimmte numerische oder alpha-numerische Aussage, die eine schnelle und sehr genaue Erfassung mit Lesegeräten ermöglicht.



Der obige Barcode verschlüsselt die Aussage: „FRAGE 3/ ANTWORT 4". Wird dieser Code z.B. in ein Tabellenkalkulationsprogramm oder in ein Datenbankprogramm eingelesen, überprüft das Programm automatisch, ob dieses Item an der richtigen Stelle des Datensatzes eingegeben wurde. Dies ist bei umfangreichen Datensätzen mit vielen Items von großer Bedeutung, da es hier sehr leicht zu fehlerhaften Eingaben, z.B. durch Verrutschen in der Zeile oder in der Spalte, kommen kann.

Material und Methode: Zum Lesen des Barcodes wurde der Lesestift P51 mit dem Universal-Dekoder DLD1000 der Firma DataLogic, der an die Tatstaturschnittstelle des PC angeschlossen wird, benutzt. Die Barcodes wurden mit Hilfe der in Corel Draw® 8 enthaltenen Anwendung "barcode.exe" erzeugt. Die Daten wurden direkt in das Tabellenkalkulationsprogramm Microsoft Excel® über einen in VBA (Visual Basic for Applications)® erzeugten Eingabedialog eingelesen. Die möglichen Antworten des Fragebogens werden als Barcode auf einer transparenten Folie aufgebracht, so dass beim Auflegen der Folie auf das entsprechende Fragebogenblatt der Barcode neben der dazugehörigen Antwort erscheint. Zur Dateneingabe wird dann der entsprechende Barcode eingelesen.

Ergebnisse und Schlussfolgerungen: Mit Hilfe des vorgestellten Verfahrens lassen sich große Datenmengen, wie sie bei Erhebungen mittels Fragebogen anfallen, schnell und korrekt einer elektronischen Datenverarbeitung zuführen. Als ein großer Vorteil erweist sich hier nicht nur die Geschwindigkeit der Dateneingabe, sondern auch die Möglichkeit, die bei manueller Eingabe der Daten entstehenden Fehler weitgehend zu vermeiden. Ein erheblicher Zeitgewinn lässt sich hierbei durch das direkte Anbringen des Barcodes im Fragebogen selbst erreichen. Bei unserer Studie an Prostatapatienten haben wir wegen der Compliance der meist über 70 Jahre alten Patienten auf diese Möglichkeit verzichtet. Als idealer Einsatzbereich wird die Datenerhebung bei größeren Kollektiven in Praxis und Klinik gesehen, bei denen eine Fragebogenerhebung bislang aufgrund personeller Engpässe bei der Eingabe und Auswertung der Daten unterblieb.

Poster 4

Prävention von Wirbelsäulenerkrankungen durch technische Hebehilfsmittel. Eine Interventionsstudie in der Altenpflege

Kommerell, B; Michaelis, M

Einleitung: Wirbelsäulenerkrankungen und andere muskuloskelettale Erkrankungen gehören zu den am häufigsten gemeldeten Berufserkrankungen im Bereich der Alten- und Krankenpflege und führen häufig zu langer Arbeitsunfähigkeit. Als Risikofaktoren für die Erkrankungen der Lendenwirbelsäule sind im wesentlichen Tätigkeiten mit hoher Hebe- und Tragebelastung bekannt. Das Arbeitsschutzgesetz und die Lastenhandhabungsverordnung sind die gesetzlichen Grundlagen, die alle Arbeitgeber zur Prävention bei der Handhabung von Lasten verpflichten. Verglichen mit einigen Bereichen der Industrie sind Präventionsmaßnahmen in Altenpflegeheimen jedoch in der Regel nur unzureichend eingeführt.

Methoden: Die vorliegende Interventionsstudie berücksichtigt sowohl die Verhältnis- als auch die Verhaltensprävention. Den Altenheimen der Interventionsgruppe wurden für ein Jahr technische Hebehilfsmittel (Bodenlifter, kleine Hebehilfsmittel) zur Verfügung gestellt und die Mitarbeiter wurden bei der Anwendung der Geräte intensiv geschult. Um die fortlaufende Schulung während der Studie zu gewährleisten, wurde eine sog. Hebekommission gegründet, die im Schneeballsystem das Erlernte an alle Arbeitskräfte weitergab und im gesamten Projektzeitraum bei Problemen zur Verfügung stand. Die schriftliche Evaluation erfolgte zu Beginn der Studie und nach 3, 6 und 12 Monaten. Parallel wurde eine Vergleichsgruppe ohne Intervention befragt. Untersuchungsinhalte waren Rückenschmerzen, Wirbelsäulenerkrankungsanamnese, Behandlungshäufigkeit von Rückenschmerzen und Arztkonsultationen sowie Arbeitsunfähigkeitszeiten. Weitere Fragen betrafen Erwartungen und Erfahrungen mit dem Projekt (Prozeßevaluation), Einstellungen zu Hebehilfsmitteln allgemein und psychische bzw. physische Arbeitsbelastungen.

Ergebnisse: Insgesamt gaben 50% der Teilnehmer mit Rückenschmerzen aus der Interventionsgruppe an, ihre Rückengesundheit habe sich aus subjektiver Sicht im Projektverlauf gebessert. Weiterhin konnte ein signifikanter Rückgang der Punktprävalenz von Lumbalsyndromen (Lumbalgie/ Lumboischialgie) sowie der Selbstmedikation festgestellt werden. Ein Rückgang von Arbeitsunfähigkeitstagen – erhoben durch Selbstauskunft der Probanden – konnte statistisch nicht gesichert werden. Bei der multivariaten Datenanalyse wurde als wichtigster Prädiktor für die verbesserte Rückengesundheit die Qualität der Arbeit der Hebekommission ermittelt.

Diskussion: Die vorliegende Untersuchung konnte zeigen, daß technische Hebehilfen in Kombination mit einer ausführlichen Einweisung in die Geräte zu einem Rückgang von Lendenwirbelsäulen-Beschwerden und zu einer subjektiv verbesserten Rückengesundheit führen. Hierbei kommt der unterstützenden Arbeit der „Hebekommission" eine entscheidende Bedeutung zu. Entscheidend ist weiterhin der zweckmäßige Einsatz der Geräte, entsprechende bauliche Vorraussetzungen und eine auf die Hebehilfen abgestimmte Arbeitsorganisation.

Poster 5

Evaluation eines arbeitsplatzbezogenen Rückenschul-Programms in der Pflegeausbildung – erste Ergebnisse

Michaelis, M; Rieger, MA; Hofmann, F

Einleitung

Das Angebot an Rückenschulen als Massnahme zur Vermeidung von arbeitsbedingten Wirbelsäulenbeschwerden hat in den vergangengen Jahren stark zugenommen. Auch in den Pflegeberufen haben sich solche Programme – wenn auch nur punktuell, eher unsystematisch und selten arbeitsplatzbezogen – etabliert.

In die Pflegeausbildung-Curricula sind Rückenschulen bislang nicht integriert worden, obwohl Präventiveffekte gerade bei jungen Arbeitnehmern im Hinblick auf die Integration rückenschonender Arbeitsweisen vermutet werden können. Die Einrichtung eines *arbeitsplatzbezogenen* Rückenschul-Modellprojektes in zwei Pflegeschulen stellt den Versuch dar, schon "an der Basis" der Berufstätigkeit vorbeugend einzuwirken

Material und Methoden

Fünf Klassen nahmen im ersten Ausbildungsjahr an der Rückenschule teil. Die Teilnehmer wurden zu Beginn und zum Ende des Programms schriftlich befragt (Welle T1,T2; N=123). Zusätzlich wurde eine orthopädische Untersuchung der Probanden durchgeführt. Als Kontrollgruppe standen 2 Klassen aus denselben Schulen zur Verfügung. Für die T2-Evaluation konnten nur noch **84 Interventionsteilnehmer** (68%) befragt werden, da im Interventionsjahr viele Pflegeschüler aus der Ausbildung ausgeschieden sind. Vorgestellt werden hier erste Ergebnisse von T2.

Ergebnisse

Kursevaluation (T2): 79.8% der Teilnehmer haben alle Kurse besucht oder nur ein Kurstreffen versäumt. Mit der Kursleitung waren 53.6% "auf jeden Fall", 40.5% "nicht immer" zufrieden. Nur 11.9% hatten Interesse an einer späteren Wiederauffrischung des Programms. Vorgestellt wird die Bewertung von Kursinhalten und Kursdidaktik.

Erfahrungen mit der Umsetzung der Rückenschulinhalte: Die wesentlichen subjektiv erfahrenen Veränderungen durch das Gelernte betreffen die Wahrnehmung einer "besseren" Körperhaltung, ein deutlich vergrössertes Wissen über anatomische Zusammenhänge, einen besseren Umgang mit physischen und psychischen Belastungen einschliesslich der Anwendung möglicher Entspannungstechniken. Zudem treiben 12% mehr Sport nach der Rückenschule. Die Möglichkeiten, das Gelernte in den Alltag permanent zu integrieren, schätzt nur rund die Hälfte der Befragten als gut ein.

Effekte auf die Rückengesundheit: 49.4% der durchweg jungen Pflegeschüler (Altersdurchschnitt 19.9 ± 3 Jahre) hatten schon vor der Ausbildung mindestens einmal an muskuloskelettalen Beschwerden gelitten (n=41,T1). Nach dem Programm hat sich die Rückenbefindlichkeit bei insgesamt 48.8% dieser "Beschwerdeträger" *sehr* bzw. *etwas* gebessert.

Schlussfolgerungen

Grundsätzlich stellt die Rückenschule einen diskutablen Präventionsansatz zur Vermeidung von Wirbelsäulenerkrankungen in der Pflegeausbildung dar. Dies zeigen z.B. die Ergebnisse zur Verbesserung der Rückenbefindlichkeit. Umsetzungsprobleme des Gelernten in die Praxis stellt für zukünftige Projekte jedoch eine grosse Herausforderung dar. Es wird deutlich, dass ein singuläres Programm ohne Veränderungen der Arbeitsorganisation und -umgebung keine ausreichenden Langzeiteffekte erzielen kann. Endgültige Ergebnisse sind erst im Zusammenhang mit dem Vergleich der Gruppe ohne Intervention zu erwarten.

Poster 6

Zum Einsatz normierter Beschwerdeskalen bei beruflich spezifisch belasteten Berufsgruppen

Nübling, M; Rieger, MA; Kerschbaumer, B; Blomberg, N; Hofmann, F

Ziele: Instrumente zur Messung von subjektiv erlebten Beanspruchungen spielen in den Arbeitswissenschaften eine gewichtige Rolle. Mittels Fragebatterien werden Kennziffern oder Skalenwerte für Einzelpersonen oder Gruppen von Beschäftigten errechnet, welche anhand einer vordefinierten Marge als unauffällig oder auffällig klassifiziert werden. Ziel dieser Studie ist es an zwei Beispielen zu prüfen, welche Aussagekraft solche normierte Testverfahren bei beruflich einseitig belasteten Gruppen haben.

Methode: Die an einer Normstichprobe geeichte Beschwerdenliste nach ZERSSEN 1976 (B-L) wurde einem Kollektiv von in der Landwirtschaft tätigen Personen (n = 99) sowie einer Gruppe von sog. Heimhelferinnen (mobiles Krankenpflegepersonal in Österreich, n = 295) vorgelegt. Neben dem Vergleich der vom Testautor vorgegebenen Testkennziffer (Summenscore aus 24 Items) wurde eine vertiefende Analyse auf Einzelitemebene durchgeführt, um unterschiedliche Beschwerdeprofile erkennen zu können.

Ergebnisse: Beschäftigte in der Landwirtschaft sind in der pauschalen Bewertung insgesamt etwas weniger von körperlichen und Allgemeinbeschwerden betroffen als das Normkollektiv: LW: 83% normale, 7% erhöhte und 10% stark erhöhte Werte gegenüber Norm: 75% zu 12% zu 13%. Für die Heimhelferinnen ergibt sich auf der Ebene des Summenscores dagegen eine deutliche Überrepräsentanz auffälliger Werte: HH: 39% normale, 21% erhöhte und 40% stark erhöhte Werte gegenüber weiblicher Norm: 75% zu 13% zu 12%.
Die detaillierte Analyse auf Ebene der Einzelfragen zeigt, dass Befragte aus der Landwirtschaft bei sonst durchgängig niedrigeren Werten bei zwei Items deutlich stärker betroffen sind: bei *Kreuz- und Rückenschmerzen* und bei *Nacken- und Schulterschmerzen.*
Auch bei den Heimhelferinnen liegen die Messwerte hinsichtlich der drei Einzelfragen: *Kreuz- und Rückenschmerzen, Nacken- und Schulterschmerzen* sowie *Müdigkeit in den Beinen* besonders stark über den Normwerten. D.h., trotz insgesamt stark unterschiedlichem Beschwerdeniveau in den beiden Populationen sind in beiden Berufsgruppen die offensichtlich mit der beruflichen Belastung zusammen hängenden muskuloskelettalen Beschwerdeitems stark gegenüber der Normbevölkerung erhöht.

Folgerungen: Die Zerssen-Skala (und ähnliche Instrumente) sind valide Instrument für die Messung von Allgemeinbeschwerden, so lange keine spezifischen beruflichen Belastungen vorliegen. Aus methodischer Sicht muss bei Anwendung derartiger Instrumente in körperlich stark oder einseitig belasteten Berufsgruppen zusätzlich eine Analyse der Einzelitems erfolgen, um spezifische Beschwerdeprofile erkennen und in der Interpretation (z.B. bei der Festlegung von prioritärem Handlungsbedarf) berücksichtigen zu können.
Eventuelle Vergleiche mit anderen Berufsgruppen sollten dann auf der Basis einer um diese offensichtlich beruflich bedingten Beschwerden gekürzten Liste erfolgen.

Poster 7

Können gesundheitsschützende Hautschutzcremes durch ihren negativen Einfluss auf Latex-Handschuhe zum Gesundheitsrisiko werden ?

Reumschüssel, T

Ziel der Untersuchung war es, die Einflüsse von Hautschutzmitteln auf die Eigenschaften, insbesondere auf die Dichtheit, von Latex-Handschuhen zu untersuchen.
Schätzungen zufolge werden weltweit jährlich über 40 Milliarden Latex-Handschuhe dazu benutzt, Patienten und medizinisches Personal vor Infektionen zu schützen. Der durch den Okklusionseffekt verursachte Wärme- und Feuchtigkeitsstau unter dem Handschuh, führt zu einer Erweichung der Haut (Mazeration). Dadurch entstehen gute Wachstumsbedingungen für Keime und die Haut trocknet im Laufe der Zeit aus. Die Anwendung von geeigneten Hautschutzmitteln kann diese Erweichung der Haut verhindern.
Methoden Untersucht wurden Latex-Handschuhe, die während eines Chemiepraktikums von 50 Probanden getragen wurden. Am ersten Praktikumstag trugen die Probanden nur die Latex-Handschuhe. Am zweiten Tag wurde vor dem Tragen der Handschuhe eine handelsübliche Hautpflegecreme (HPC) aufgetragen. Mit dem Haut-schutzmittel Stoko Emulsion (HSM) wurden die Hände am dritten Praktikumstag eingecremt, bevor die Probanden die Handschuhe anzogen. Während des Praktikums wurden 10 Versuche, die in Bezug auf eingesetzte Stoffe und durchzuführende Tätigkeiten sehr verschieden waren, von allen Probanden in Rotation durchlaufen. Dadurch konnte eine vielseitige Beanspruchung der Handschuhe erzielt werden.
Direkt im Anschluss an die ca. 3 stündigen Versuche wurden die Handschuhe, die getrennt nach dominanter und non-dominanter Hand sortiert wurden, mit Hilfe der Wasserhaltemethode nach DIN EN 455 auf ihre Dichtheit hin überprüft. Die dabei gefundenen Löcher wurden gekennzeichnet und anschließend unter einem Mikroskop mit 100facher Vergrößerung klassifiziert und fotografiert. Zur besseren Klassifizierung wurden mit Hilfe von Stich- und Schnittwerkzeugen Referenz-löcher angefertigt und diese ebenfalls mit 100facher Vergrößerung fotografiert.
Parallel dazu wurde versucht eine sensitivere Methode zur Auffindung von Undichtigkeiten an Latex-Handschuhen zu entwickeln. Die Ionen-Permeabilitäts-Messmethode - IPMM ein, in Anlehnung an DIN EN ISO 4074 (Prüfung von Kondomen), selbst entwickelter Test, basiert auf der Eigenschaft des Latex, nicht Strom leitendes Material zu sein. Für die Entwicklung dieser Methode wurden unbenutzte Latex-Handschuhe (in vitro) mit Hautschutzmitteln eingecremt und anschließend mit Hilfe der IPMM auf ihre Dichtheit hin überprüft. Ebenfalls auf diese Art behandelte Handschuhe wurden bei Dunkelheit und Zimmertemperatur unterschiedlich lange gelagert, um festzustellen, ob und wann das Latex Schäden aufweist.
Ergebnisse Im Chemiepraktikum wurden jeweils 100 Handschuhe ohne Mittel, mit Hautpflegecreme (HPC) und Hautschutzmittel (HSM) getragen. An diesen Handschuhen wurden ohne Mittel 7 Defekte, mit Hautpflegecreme 14 Defekte und mit Hautschutzmittel 11 Defekte gefunden.
Die Klassifizierung anhand der Referenzlöcher erfolgte nach mechanisch Defekten und nicht definierbaren Defekten. Danach waren bei den Handschuhen ohne Mittel alle 7 Defekte mechanisch, bei den Handschuhen mit der Hautpflegecreme 9 Defekte mechanisch und 5 nicht definiert und bei Handschuhen mit dem Hautschutzmittel wurden 9 Defekte als mechanisch und 2 als nicht definiert klassifiziert. Im Gegensatz zu mechanischen Defekten, die alle eindeutige Schnittkanten aufwiesen, wiesen die Löcher, die nicht definiert wurden, ausgefranste Ränder auf.
Es stellte sich heraus, dass der selbst entwickelte Test der Ionen-Permeabilitäts-Messmethode (IPMM) sehr empfindlich ist. Sehr kleine Löcher, die mit der Wasserhaltemethode nach DIN EN 455 nicht gefundenen wurden, konnten mit der IPMM nachgewiesen werden.
Im Lagerungstest konnten Einflüsse von Hautschutzmitteln auf Latex-Handschuhe nachgewiesen werden. Die IPMM zeigte bereits nach kurzer Einwirkzeit eine Materialschädigung, sichtbare Perforationen traten erst nach 4-5 Tagen auf.
Diskussion Bei der Klassifizierung der Handschuhe aus dem Chemiepraktikum traten die nicht definierbaren Löcher nur an Handschuhen auf, die nach Anwendung einer der Cremes getragen worden waren. Dadurch kann man vermuten, dass die Cremes einen schädlichen Einfluss auf die Latex-Handschuhe haben könnten. Eine Eindeutigkeit kann jedoch noch nicht ausgesprochen werden, da im Chemiepraktikum auch mit Chemikalien gearbeitet wurde, deren schädliche Wirkung auf die Handschuhe nicht ausgeschlossen werden kann.
Um eine gesicherte Aussage über den Einfluss von Hautschutzmitteln auf Latex-Handschuhe treffen zu können, sind weitere Untersuchungen mit einer größeren Anzahl von Handschuhen notwendig. Der negativen Einfluss von Hautschutzmitteln auf Latex-Handschuhe, der als Ursache für die Entstehung von Löchern vermutet wird, kann somit für Benutzer zum Gesundheitsrisiko werden.

Poster 8

Beanspruchungsreaktionen bei Beschäftigten in der Abwasserwirtschaft

Rieger, M.A; Steinberg, R; Nübling, M; Hofmann, F

Ziel: Während aus der Abfallwirtschaft bereits zahlreiche Daten zur Keimbelastung und damit verbundener Beanspruchungsreaktionen der Beschäftigten vorliegen, fehlen entsprechende neuere Erkenntnisse für den Bereich der Abwassersammlung und -behandlung. In der vorliegenden arbeitsmedizinischen Untersuchung wurden klinische, serologische und immunologische Parameter bei Beschäftigten auf Klärwerken und in einer Kontrollgruppe erfasst, um expositionsbedingte Reaktionen zu beschreiben.
Kollektiv und Methoden: Zur Analyse standen die Daten von n=228 Beschäftigten eines regionalen Unternehmens der Abwasserwirtschaft zur Verfügung, wobei 133 Personen exponiert (auf Kläranlagen) und 95 Probanden nicht-exponiert (Verwaltung) tätig waren. Berufs- und Tätigkeitsanamnese, subjektive Belastungen am Arbeitsplatz sowie Punkt-, Jahres- und Lebenszeitprävalenz von Beschwerden wurden mittels eines standardisierten Fragebogens erhoben. Ergänzt wurde dies durch eine körperliche, serologische (C-reaktives Protein (CRP), Hepatitis A, B und C, Leptospirose) und hämatologische (großes Blutbild) Untersuchungen sowie die Ergebnisse der Spirometrie.
Ergebnisse: Beide Probanden-Gruppen entsprachen einander hinsichtlich des Alters, unterschieden sich jedoch in der mittleren Beschäftigungsdauer, im Frauenanteil und im Body-Mass-Index. Kanülenstichverletzungen wurden von 5,3 % der exponierten Beschäftigten angegeben, Rattenvorkommen auf den Anlagen bejahten 94,7%. Die exponierten Probanden schätzten ihre eigene Gesundheit signifikant schlechter ein als die nicht-exponierten Personen. Für die hämatologischen und immunologischen Parameter einschließlich Hepatitis-Serologie ließen sich (z.T. wegen des zu kleinen Kollektivs) keine signifikanten Unterschiede zwischen beiden Probandengruppen beschreiben. In der exponierten Gruppe fielen gehäuft leichte bis mittlere Einschränkungen der FVC und der FEV1 auf; respiratorische Beschwerden wurden jedoch von den exponierten Probanden nicht häufiger genannt, wohl aber gastrointestinale und muskuloskelettale Symptome.
Schlussfolgerungen: Der hier dokumentierte gute Gesundheitszustand der Klärwerker kann durch einen healthy-worker-Effekt hervorgerufen sein. Weitere Untersuchungen an größeren Kollektiven sowie im Längsschnitt sind zur genaueren Einschätzung notwendig.

Poster 9

Antizipativ-dynamisches Sehverhalten und Äugigkeit

Weidlich, H; Ehrenstein, WH; Arnold-Schulz-Gahmen, BE

Antizipativ-dynamisches Sehverhalten bezeichnet die Fähigkeit, über die aktuelle Sehinformation hinaus den zukünftigen Verlauf einer Objektbewegung zu erfassen und die Motorik vorweg so einzustellen, dass die Reaktion rechtzeitig erfolgen kann.
Methodik. Eine zunächst sichtbare horizontale Lichtpunktbewegung (20°/s) war nach deren Verschwinden imaginativ fortzusetzen und per Tastendruck der Zeitpunkt anzugeben, an dem die so *extrapolierte* Bewegung einen vorgegebenen Ort (Extrapolationsstrecken von 0°, 6° und 12°) erreichte. Verglichen wurde die Ankunftszeit (T: physikalische Dauer) mit der jeweiligen Antwortzeit (T_a). Der Versuch wurde zunächst bei jeweils 24 Probanden vergleichend mit zwei verschiedenen Messanordnungen durchgeführt: *Reale* Lichtpunktbewegung, die rechnergestützt auf einem Spezialmonitor (Punktstrahler) dargeboten wurde (*Laborapparatur*) und *simulierte* Bewegung, die über eine Leuchtdiodenkette realisiert wurde (*Lichtlaufleiste*). Zusätzlich wurden die genannten Reizbedingungen nur feldexperimentell bei 56 Motorradfahrern sowie laborexperimentell eine langsame Geschwindigkeit 2°/s und kurze Strecken von 2° und 4° bei 22 Probanden untersucht. Bei allen Probanden wurden Äugigkeit und Händigkeit mit Hilfe eines Fragebogens erfasst.
Ergebnisse. Die Daten beider Messanordnungen korrelierten für die beiden Extrapolationsstrecken (6° und 12°) hoch: $r = 0{,}81$ ($p < 0{,}001$) und $r = 0{,}89$ ($p < 0{,}001$), was im Mittel einer erklärten Varianz ($r^2 \cdot 100$) von 73 % und einer Reliabilität (KRISTOF-Formel [1]) von $R_{l,r} = 0{,}93$ entspricht. Hinsichtlich der Äugigkeit (deutliche Bevorzugung des linken Auges bei 20-25%) zeigte sich durchweg eine Tendenz dahingehend, dass Linksäuger die Ankunftszeit objektiv zu früh und relativ früher als Rechtsäuger schätzten, diese Tendenz war allerdings nur in der laborexperimentellen Untersuchung mit langsamer Geschwindigkeit statistisch signifikant ($p < 0.05$).
Fazit: Wegen der guten Entsprechung der unter beiden Messanordnungen gewonnenen Daten empfiehlt sich der Einsatz der Lichtlaufleiste als handliche und zudem kostengünstige Alternative zur Laborapparatur, insbesondere für Felduntersuchungen. Der Einfluss der Äugigkeit bleibt weiter abzuklären. Bekannt ist, dass die visumotorische Reaktionszeit bei Linksäugern verlangsamt ist [2]; die hier gefundene Tendenz einer zu frühen Einschätzung von Ankunftszeiten käme einer verlangsamten Reaktion sinnvoll entgegen.

[1] Kristof W (1963) *Arch ges Psychol* 115, 230-240.
[2] Arnold-Schulz-Gahmen BE (2000) In. Harwerth A (Hg.) *Verband Deutscher Betriebs- und Werksärzte – Tagungsbericht 1999*, S. 80-82. Gentner Verlag Stuttgart.

Teilnehmerverzeichnis

Frau Dr.
Birgit Arnold-Schulze-Gahmen
IFADO
Ardeystr. 67
44139 Dortmund

Herr
Markus Beie
BUGH Wuppertal
FB14 - ARBMED
Gaußstr. 20
42097 Wuppertal

Frau
Christiane Berger
Universität für Bodenkultur
Inst. für Alpine Naturgefahren und forstliches Ingenieurwesen
Peter Jordanstr. 70/2
A 1190 Wien

Frau
Nicole Blomberg
BUGH Wuppertal
FB14 - ARBMED
Gaußstr. 20
42097 Wuppertal

Frau Dr.
Irina Böckelmann
Otto von Guericke Universität
Inst. für Arbeitsmedizin und Hygiene
Leipziger Str. 44
39120 Magdeburg

Frau
Barbara Bönisch
ETH Zürich
Inst. für Hygiene und Arbeitsphysiologie
Clausiusstr.25
CH-8092 Zürich

Herr
Heiko Diefenbach
BUGH Wuppertal
FB14 - ARBMED
Gaußstr. 20
42097 Wuppertal

Herr PD Dr.
Heinz Frauendorf
BAUA
Nöldnerstr. 40/42
10137 Berlin

Herr
Karl Jochen Glitz
Zentrales Inst. Des Sanitätsdienstes der Bundeswehr Koblenz
Viktoriastr. 11-13
56065 Koblenz

Herr PD Dr.
Klaus Golka
IFADO
Ardeystr. 67
44139 Dortmund

Herr Dr.
Hans Martin Hasselhorn
BUGH Wuppertal
FB14 - ARBMED
Gaußstr. 20
42097 Wuppertal

Herr
Markus Helfrich
BUGH Wuppertal
FB14 - ARBMED
Gaußstr. 20
42097 Wuppertal

Herr Prof. Dr.
Friedrich Hofmann
BUGH Wuppertal
FB14 - ARBMED
Gaußstr. 20
42097 Wuppertal

Herr
Peter Jedrusik
IFADO
Ardeystr. 67
44139 Dortmund

Herr Dr.
Bernhard Kampmann
BUGH Wuppertal
FB14 - ARBMED
Gaußstr. 20
42097 Wuppertal

Herr
Bernhard Kommerell
BUGH Wuppertal
FB14 - ARBMED
Gaußstr. 20
42097 Wuppertal

Herr
Holger Kossenjans
Rehmstr. 16
49080 Osnabrück

Herr PD Dr.
Nenad Kralj
BUGH Wuppertal
FB14 - ARBMED
Gaußstr. 20
42097 Wuppertal

Herr Prof. Dr.
Helmut Krueger
ETH Zürich
Inst. für Hygiene und Arbeitsphysiologie
Clausiusstr.25
CH-8092 Zürich

Frau
Doris Mackuth
Brookstr. 4
21029 Hamburg

Frau
Irina Maul
ETH Zürich
Inst. für Hygiene und Arbeitsphysiologie
Clausiusstr.25
CH-8092 Zürich

Frau Dr.
Martina Michaelis
FFAS
Sudermannstr. 2
79114 Freiburg

Frau
Jill Müller
IFADO
Ardeystr. 67
44139 Dortmund

Herr Dr.
Matthias Nübling
FFAS
Sudermannstr. 2
79114 Freiburg

Herr Prof. Dr.
Eberhard Pfister
Otto von Guericke Universität
Inst. für Arbeitsmedizin und Hygiene
Leipziger Str. 44
39120 Magdeburg

Herr
Thorsten Reumschüssel
BUGH Wuppertal
FB14 - ARBMED
Gaußstr. 20
42097 Wuppertal

Frau Dr.
Monika Rieger
BUGH Wuppertal
FB14 - ARBMED
Gaußstr. 20
42097 Wuppertal

Herr Prof. Dr.
Klaus Scheuch
TU Dresden
Med. Fakultät "Carl Gustav Carus"
Fetscherstr. 74
01307 Dresden

Frau Dr.
Ljudmila Schlykowa
Flugmed. Inst. Der Luftwaffe
Flugplatz
85077 Manching

Frau
Susanna Schneider
TU Dresden
Med. Fakultät "Carl Gustav Carus"
Fetscherstr. 74
01307 Dresden

Frau
Meike Schulte-Wörmann
IFADO
Ardeystr. 67
44139 Dortmund

Frau Dr.
Reingard Seibt
TU Dresden
Med. Fakultät "Carl Gustav Carus"
Fetscherstr. 74
01307 Dresden

Frau
Hanna Shauchenka
Max Horkheimer Str. 12-42.04
42119 Wuppertal

Frau Dr.
Regina Stoll
Uni-Rostock - Medizinische Fakultät
Inst. für Arbeitsmedizin
St. Georg Str. 108
18055 Rostock

Herr Prof. Dr.
H.-V. Ulmer
Johannes Gutenberg Universität Wuppertal
Fachbereich Sport
55099 Mainz

Herr Prof. Dr.
Wulf von Restorff
Zentrales Inst. Des Sanitätsdienstes der Bundeswehr Koblenz
Am Löwentor 46
56075 Koblenz

Frau
Heike Weidlich
Bernhard-Letterhaus-Str. 50
50226 Frechen

Herr Dr.
Heinz Welsch
Flugmed. Inst. Der Luftwaffe
Abt. II - Flugphysiologie
Steinborner Str. 43
01936 Königsbrück

Herr Dr.
Karl Otto Winkler
Mozartstr. 9
47800 Krefeld

Frau
Maike Dorothe Witt
BW-Krankenhaus Hamburg
Abt. Neurologie und Psychatrie
Lesserstr. 180
22049 Hamburg