# Unternehmen der Zukunft

FIR+IAW-Zeitschrift für Organisation und Arbeit in Produktion und Dienstleistung

4 | Dez. 2005



# Schwerpunkt: Humanpotenzial im demographischen Wandel

Potenziai aiterei wiitarbeiter Starker nutzen
Förderung mittels Assessment Center
Quick-Check und Kompetenzbilanzierung
Performance und Mitarbeiterpartizipation
Communities Of Practice
AerViCo: Personalentwicklung in VU
Gefährdung am Arbeitsplatz
Mit Strategie erfolgreich innovieren

Seite 5

Seite 22

Seite 27



## Inhalt

### UdZ-Schwerpunkt

Quo vadis Veränderung? Evaluation von Veränderungsprozessen im Rahmen der Gestaltung des gemeinsamen Lernens von älteren und jüngeren Mitarbeitern . 3

Das Potenzial älterer
Mitarbeiter stärker nutzen:
Auswirkungen des demographischen Wandels auf
KMU des produzierenden
Gewerbes der Wirtschaftsregion Aachen

Mitarbeiterförderung mittels Assessment Center .. 9

Unternehmen im demographischen Wandel: Quick-Check und Kompetenzbilanzierung .... 10

Performance und Mitarbeiterpartizipation: Gestaltungskriterien nachhaltiger Veränderungsprozesse ..... 12

### **UdZ-Schwerpunkt**

Communities of Practise als Möglichkeit expansiven Lernens .......... 15

Kompetenzen in der deutschen Bauwirtschaft .. 18

Personalentwicklung in Virtuellen Unternehmen: Wie Potenziale der Mitarbeiter in VU optimal genutzt werden .... 20

Gefährdungsanalyse mit Methode: Können Sie beurteilen, was Mitarbeiter und Gesetzgebung erwarten? .... 22

Benninghoven:
"Beste Auslese" bei
einem Anlagenbauer
an der Mosel.
Reorganisation der
Geschäftsprozesse
und Auswahl eines
geeigneten ERP-Systems ... 24

### **UdZ-Themen**

treiben. Das 8. Aachener

Dienstleistungsforum ...... 29

### **UdZ-Rubriken**

Editorial
Impressum 26
Personalia 30
Literatur aus FIR+IAW 30
Veranstaltungskalender 32

# **Impressum**

"UdZ – Unternehmen der Zukunft"

informiert mit Unterstützung des Landes Nordrhein-Westfalen regelmäßig über die wissenschaftlichen Aktivitäten des Institutsverbundes von FIR+IAW

### Herausgeber

Forschungsinstitut für Rationalisierung e. V. (FIR) an der RWTH Aachen, Pontdriesch 14/16, D-52062 Aachen, Tel.: +49 2 41/4 77 05-1 20, FAX: +49 2 41/4 77 05-1 99, E-Mail: info@fir.rwth-aachen.de.

E-Maii: info@fir.rwtn-aachen.de Web: www.fir.rwth-aachen.de,

im Verbund mit dem

Lehrstuhl und Institut für Arbeitswissenschaft (IAW) der RWTH Aachen, Bergdriesch 27, D-52062 Aachen, Tel.: +49 2 41/80-9 94 40, FAX: +49 2 41/80-9 21 31,

E-Mail: info@iaw.rwth-aachen.de, Web: www.iaw.rwth-aachen.de

### Institutsdirektoren

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing. Günther Schuh (FIR), Univ.-Prof. Dr.-Ing. Christopher Schlick (IAW) Geschäftsführer (FIR): Dr.-Ing. Volker Stich

### Leitende Mitarbeiter

Bereichsleiter (FIR):

Dipl.-Ing. Gerhard Gudergan (Dienstleistungsmanagement)
Dipl.-Ing. Carsten Schmidt (Produktionsmanagement)

Dipl.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing. Peter Laing (Informationsmanagement) Oberingenieure (IAW):

Dipl.-Kff. Iris Bruns

Dr.-Ing. Stephan Killich

Dr.-Ing. Dipl.-Inform. Alexander Künzer

Forschungsgruppenleiter (IAW):

Dipl.-Kff. Iris Bruns (Human Ressource Management)

Dr.-Ing. Stephan Killich (Arbeitsorganisation)

Dr.-Ing. Alexander Künzer (Ergonomie u. Mensch-Maschine-Systeme) Dr. phil. Dipl.-Ing. Martin Frenz (Fachdidaktik)

### Redaktion, Layout und Database Publishing

Olaf Konstantin Krueger, M.A.

FIR-Bereich Informationsmanagement, RWTH Aachen

Tel.: +49 2 41/4 77 05-5 10

E-Mail: kg1@fir.rwth-aachen.de, redaktion-udz@fir.rwth-aachen.de School of Communication, Information and New Media, University of South Australia, Adelaide SA 5001 Australia Ph.: +61 8 83 02 46 56, Email: office@m-publishing.com

### Rildnachweis

Soweit nicht anders angegeben: FIR+IAW-Archiv,

Titelbild: Dipl.-Kff. Iris Bruns

Bildnis: Dipl.-Ing. Klaus Nießen (stehend) und Angela Grübler

### Erscheinungsweise

vierteljährlich

### Bankverbindung

Sparkasse Aachen, BLZ 390 500 00, Konto-Nr. 000 300 1500

### Anzeigenpreisliste

Es gilt Tarif Nr. 4 vom 1.3.2005

### Druck

Kuper-Druck GmbH, Eduard-Mörike-Straße 36, D-52249 Eschweiler

### Copyright

Kein Teil dieser Publikation darf ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des Herausgebers in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

ISSN 1439-2585 (PDF-Dokument 1.5, 20051111)

Weitere Literatur von FIR+IAW im Web

www.fir.rwth-aachen.de/service/, www.iaw.rwth-aachen.de/publikationen/

# Gefährdungsbeurteilung

# Gefährdungsanalyse mit Methode

Das Institut für Arbeitswissenschaft führt laufend Projekte zur Gefährdungsanalyse

und Belastungs-/Beanspruchungsmessung im industriellen Kontext durch. Hierzu

werden entweder etablierte Methoden und Werkzeuge eingesetzt oder individu-

elle Versuchspläne entwickelt. Die gewonnenen Erkenntnisse werden aufbereitet

und fließen in die Entwicklung geeigneter Maßnahmen zur Beseitigung bestehen-

der Risiken ein. Der folgende Artikel gibt Vorgehen und Ergebnisse einer Untersu-

chung zum manuellen Ziehen und Schieben von Lasten wieder.

Können Sie beurteilen, was Mitarbeiter und Gesetzgebung erwarten?



**Dipl.-Ing. Bernhard Kausch**Wissenschaftlicher Mitarbeiter
am IAW in der Forschungsgruppe
Ergonomie und
Mensch-Maschine-Systeme

Tel.: +49 2 41/80 99-4 96

b.kausch@iaw.rwth-aachen.de

Als Dienstleister übernimmt das hier beschriebene Unternehmen den innerbetrieblichen Transport von Produkten und Halbzeugen. Die hierfür eingesetzten Wagen werden handverzogen und erreichen je nach Beladung Gewichte von über 1000 kg. Je nach Hallengröße sind so für den Materialtransport von einer Maschine zur nächsten Strecken von ca. 60 Metern und mehr zurückzulegen. Das geschieht mit einer Frequenz von bis zu fünf Wagen pro Stunde. Aufgrund veränderter Anforderungen seitens der Auftraggeber musste der Materialdurchsatz mit der bestehenden Mitarbeiterzahl erhöht und somit entweder Freguenz oder Beladung nach oben korrigiert werden.

Das Institut für Arbeitswissenschaft wurde daraufhin gebeten, die bestehenden Belastungen zu analysieren und Verbesserungspotentiale zu identifizieren. Unter Einhaltung einschlägiger Normen und Richtlinien sollten schließlich Lösun-

gen entwickelt werden, welche einerseits die Belastung der Mitarbeiter reduzieren und andererseits die gestiegenen Anforderungen des Auftraggebers erfüllen. Um dieses Ziel zu erreichen, wurde ein dreistufiges Vorgehen umgesetzt, welches in der ersten Stufe eine genaue Analyse der aktuellen Arbeitsbedingungen, in der zweiten Stufe die Feststellung wichtiger Randbedingungen der Umgestaltung sowie in der dritten die Entwicklung und Ausarbeitung von Lösungsvorschlägen zur Belastungsreduzierung vorsah.

Beginnend mit der Gefährdungsanalyse wurden neben theoriebasierten Methoden zum Ziehen und Schieben von Lasten, wie bspw. der Leitmerkmalsmethode (LMM) oder der Methode IAD-BkA, unterschiedliche physiologische Messverfahren angewandt, darunter beispielsweise die Videoanalyse, Bewegungsmessung und Aufnahme des Kraftverlaufes an jeder Hand währenden der

dosen. Zu diesem Zweck wurde ein Transportwagen in der Werkstatt des IAW zum "Messwagen" (siehe Bild 1) umgebaut und mit Kraftmessdosen bestückt, welche eine rechnerbasierte Aufzeichnung und Auswertung der Kraftverläufe ermöglichten. Der Verlauf der Zugkraft ist in Bild 2 oben dargestellt. Die helle Linie beschreibt die kumulierten Kräfte aus rechter und linker Seite und somit im Falle einer Kurvenfahrt. bei der rechte und linke Seite eventuell gegensätzliches Vorzeichen haben, auch die Resultierende. So konnten sowohl die maximal erreichten Kraftspitzen, als auch der über den Verzugvorgang gemittelte Kraftaufwand genau analysiert und ausgewertet werden. Um die hierdurch gewonnenen Ergebnisse interindividuell vergleichen zu können, wurden die gemessenen Kräfte auf Basis der durch die jeweilige Person erreichten Maximalkraft genormt. Auf diese Weise ist es möglich, die tatsächliche Beanspruchung der einzelnen Personen zu beurteilen. Diese Möglichkeit besteht durch die oben genannten Methoden nicht und ergänzt diese um wertvolle Hinweise auf Belastungssituationen einzelner Mitarbeiter. Demgegenüber stehen die Ergebnisse der etablierten Verfahren, welche unterschiedliche Faktoren wie Geschlecht der Probanden, Frequenz der Zugbewegungen, zu verziehende Massen oder Haltungsbedingungen der Personen berücksichtigen. Damit wird je nach Methode ein Risikoindex (RI) bzw. ein Risikobereich ermittelt. In Bild 2 ist zu erkennen, dass die Abstufung der beiden Verfahren (links LMM, rechts IAD-BkA) unterschiedlich ausfällt. So werden in jeder Methode unterschiedliche Faktoren berücksichtigt. Die Veränderung dieser Faktoren (rechnerische Modifikation der Körperhaltungswichtung, Veränderung von Frequenz oder Beladung) zeigt die Auswirkung dieser Faktoren auf das Gesamtergebnis, den Risikoindex. So könnte beispielsweise durch eine Reduzierung

der Beladung der Wagen von ca. 600 kg auf 300 kg bei mehr als der Hälfte der Mitarbeiter eine bedenkenlose Hand-

habung sichergestellt werden, wohingegen eine Erhöhung der Beladung oder

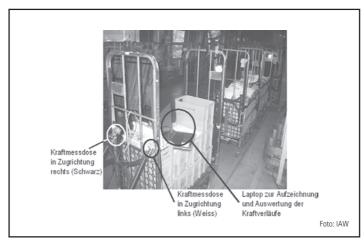
gar eine Verkettung mehrerer Wagen

zu einer deutlichen Gefährdung der Mit-

Verzugvorgänge mittels Kraftmess-



**Dipl.-Ing. Torsten Licht**Wissenschaftlicher Mitarbeiter
am IAW in der Forschungsgruppe
"Benutzerzentrierte Gestaltung
von luK-Systemen"
Tel.: +49 2 41/80-9 94 97
E-Mail: t.licht@iaw.rwth-aachen.de

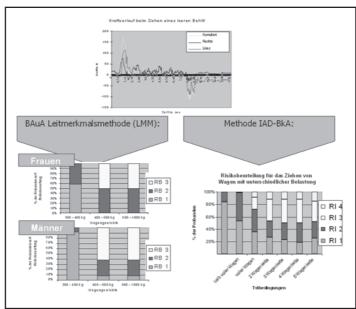


**Bild 1**Umgebauter "Messwagen"des IAW

arbeiter führen würde. Die Ergebnisse dieses ersten Schrittes zeigten, dass bei bereits zu zwei dritteln gefüllten Wagen 50 % der Personen im Risikobereich drei oder sogar vier liegen. Dies bedeutet, dass aufgrund der wahrscheinlichen Überbeanspruchung auch normal belastbarer Personen Gestaltungsmaßnahmen angezeigt sind (siehe Bild 2).

Darüber hinaus gab es eindeutige Hinweise auf eine defizitäre Gestaltung der Handwagen. So war etwa die Position des Zugbügels schlecht gewählt und führte zu ungünstigen Zwangshaltungen (siehe Bild 3). Die Bremsen waren schlecht oder gar nicht zu erreichen. Die Wagen wurden an ungeeigneten Stellen, wie beispielsweise dem Rahmen, gegriffen, an welchen die Hand gequetscht oder eingeklemmt werden konnte. Anhaltspunkte für konkrete Umgestaltungsmaßnahmen ließen sich durch eine systematische Analyse der Ergebnisse bereits in der ersten Phase ableiten.

Die in der zweiten Phase analysierten Randbedingungen werden bei einer kurzfristigen Lösungssuche häufig außer Acht gelassen. Hierbei handelt es sich um betriebsspezifische Gegebenheiten aber auch um allgemeingültige Sicherheitsbestimmungen. So wurde, bevor über mögliche Lösungen spekuliert wurde, zunächst untersucht, welches Transportaufkommen in Zukunft bewältigt werden muss und welche baulichen Gegebenheiten in den unterschiedlichen Hallen vorliegen. So ist beispielsweise die Tragfähigkeit von Hallenboden und Säulen für den Einsatz von Schleppfahrzeugen ebenso untersucht worden,



### Bild 2

Der Kraftverlauf (oben im Bild) ist eine wichtige Eingangsgrösse zur Beurteilung der Belastung mittels Risikobereich und Risikoindex. Die Verteilung der Belastung, beurteilt mit zwei Methoden, wird im unteren Teil dargestellt.

Gefährdungsbeurteilung

wie die Breite der zur Verfügung stehenden Verkehrswege, das Verkehrsaufkommen oder die vorhandenen Stellflächen für ungenutzte Zugfahrzeuge. Die hierbei zu beachtenden Bestimmungen lassen sich aus DIN-Normen, Unfallverhütungsvorschriften, Lasthandhabungsverordnungen, der Arbeitsstättenrichtlinie sowie dem Arbeitsschutz- und Arbeitssicherheitsgesetz ableiten. Die Entwicklung von Lösungen welche im Nachhinein aufgrund dieser Regelungen wieder verworfen werden müssen wird frühzeitig vermieden.

Als Ergebnis des Projektes konnten im dritten Schritt Lösungen entwickelt, Prototypen (beispielsweise einsetzbarer Kupplungssysteme) analysiert und Vorschläge zur Umsetzung erarbeitet werden. Damit konnte die Machbarkeit einer Unterstützung der Transportaufgaben mittels ausgewählter Flurförderfahrzeugen beurteilt werden. Durch diese Maßnahme konnte nachgewiesen werden, dass die zur Verfügung stehenden Zugmaschinen Verbände aus bis zu neun Wagen verziehen können, ohne dass dafür die bestehenden Verkehrswege verändert werden müssen oder eine erhöhte Gefährdung der Mitarbeiter besteht. Darüber hinaus wurden Wege aufgezeigt, wie durch Modifikationen bestehender Transportwagen und arbeitsoganisatorischer Maßnahmen die Gefährdung der Mitarbeiter reduziert werden kann. Bei Umsetzung dieser Maßnahmen kann – zu vertretbaren Kosten – der Materialdurchsatz erheblich gesteigert werden und das bei reduzierter Belastung der Mitarbeiter.

### Projektnutzen

Die Gesundheit Ihrer Mitarbeiter ist ein Schlüssel zu leisungsfähiger und zufriedener Belegschaft. Nicht nur deswegen verlangt der Gesetzgeber Maßnahmen zur Reduzierung der Gefährdung am Arbeitsplatz. Diese sind durch den Arbeitgeber auf Basis einer Gefährdungsanalyse zu entwickeln und durchzuführen. Das IAW unterstützt hierbei kleine und große Unternehmen und entwickelt daraufhin geeignete Lösungen zur Gefährdungsreduzierung. Kontakt:

Dipl.-Ing. Bernhard Kausch, Dipl.-Ing. Torsten Licht



### Bild 3

Der Bewegungsablauf verdeutlicht die verdrehte Haltung des Oberkörpers sowie des Hand-Arm-Apparates durch die ungünstige Griffposition.