

Darstellung eines angewendeten Konzeptes für risikoarmes und ergonomisches Arbeiten am Beispiel der Intralogistik bei einem Automobilhersteller

Steffen CONRAD¹, Martin SCHMAUDER².

¹ AUDI AG, Werk Neckarsulm
NSU-Straße 1, 74148 Neckarsulm

² Institut für Technische Logistik und Arbeitssysteme,
TU Dresden, Professur für Arbeitswissenschaft
Dürerstraße 26, 01307 Dresden

Kurzfassung: In diesem Beitrag werden drei Bausteine für ein Konzept zum risikoarmen Arbeiten am Beispiel der operativen Intralogistik erläutert.

Schlüsselwörter: Risikoanalyse, Ergonomie, Schulung, Logistik

1. Motivation und Ausgangslage

Bedingt durch den demografischen Wandel ist ein Wandel der Mitarbeiterstruktur im Untersuchungsraum, der operativen Intralogistik im Audi Werk Neckarsulm, zu beobachten. Dies zeigt sich durch einen Anstieg des Durchschnittsalters der Belegschaft, ebenso wie durch einen wachsenden Anteil an weiblichen Mitarbeiterinnen. Deshalb besteht die Forderung einer Integration von personenbezogenen Parametern des Geschlechts, der Körperhöhe und des Alters in eine Risikobewertung physischer Belastungen. Vorgehen und erste Ergebnisse dazu sind von Conrad et al. (2016) veröffentlicht.

Eine Probandenstudie wurde im Rahmen der Erarbeitung der beschriebenen Risikoanalyse mit 20 Teilnehmern durchgeführt. Diese hat unter anderem gezeigt, wie unterschiedlich sich geübte Logistikfachkräfte von ungeübten Mitarbeitern bei der Ausführung von logistischen Tätigkeiten verhalten. Untersucht wurden die aufgebrauchten Körperkräfte beim Ziehen und Schieben von unterschiedlich beladenen Trailern. Die Ergebnisse dazu wurden von Conrad und Schmauder (2016) veröffentlicht. Die Ausführungsweise zwischen den beiden Gruppen von geübten und ungeübten Mitarbeiter unterscheidet sich signifikant. Abbildung 1 verdeutlicht die Ungleichheit grafisch am Beispiel der Antriebskräfte von unterschiedlich schweren Trailern.

Der Unterschied zwischen den beiden Gruppen wird mit steigendem Gewicht der Trailer größer. Aus diesem Grund sollen neue Mitarbeiter der operativen Intralogistik schnellstmöglich befähigt werden, diese Tätigkeit auf ähnlichem Kraftniveau ausführen zu können, wie ihre geübten Kollegen. Eine Schulung mit theoretischen und praktischen Inhalten wird entwickelt.

2. Inhalte des Konzeptes

Das Konzept besteht aus drei Bausteinen. Zunächst wird bei allen operativen Arbeitsplätzen eine Risikobewertung physischer Tätigkeiten durchgeführt. Werden Arbeitssysteme mit einer geringen ergonomischen Güte identifiziert, so werden umgehend Maßnahmen zur Optimierung eingeleitet.

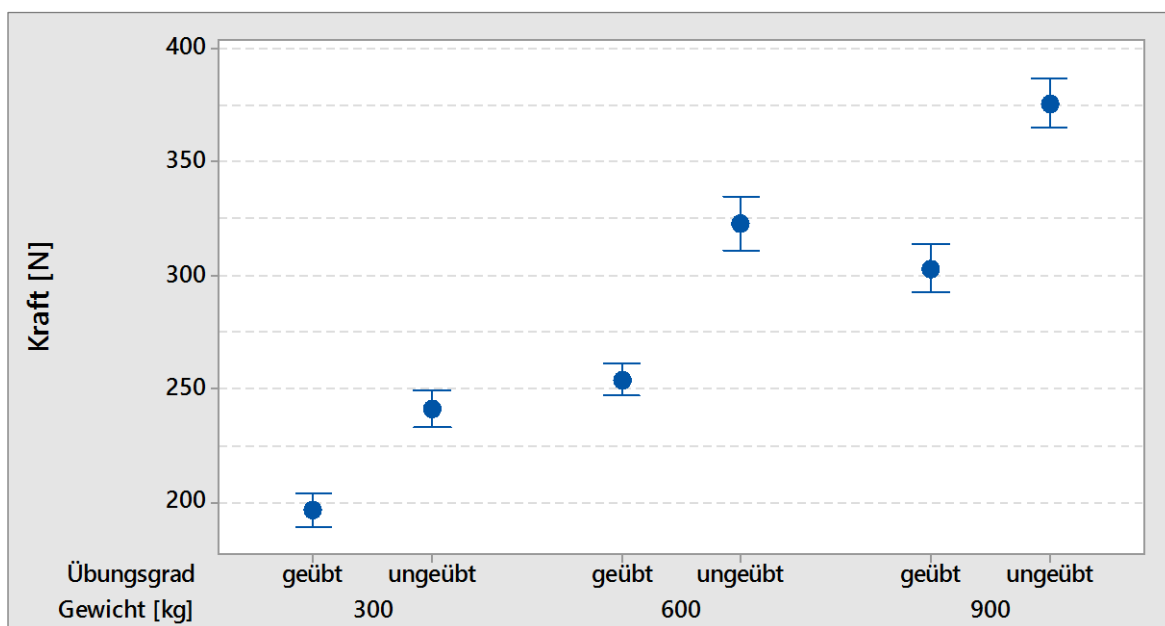


Abbildung 1: Darstellung des 95%-Konfidenzintervalls von Körperkräften beim Anschieben von Trailern mit unterschiedlichen Gewichten zwischen geübten und ungeübten

Neue Mitarbeiter erhalten innerhalb ihrer Einlernphase eine Schulung für risikoarmes Arbeiten. Die Schulung besteht aus theoretischen und praktischen Inhalten. Diese stützen sich beispielsweise auf einen Leitfaden von Steinberg et al. (2008) zur richtigen Ausführungsweise des Ziehens und Schiebens von Lasten. Neben dem Ziehen und Schieben ist das manuelle Umsetzen von Kleinladungsträgern und Bauteilen eine Kerntätigkeit der operativen Intralogistik. Auch dazu wird den Mitarbeitern der korrekte Umgang erläutert. Thematisiert werden Bandscheibendruckkräfte, die bei unterschiedlich eingenommener Körperhaltung entstehen. Dazu werden einfache biomechanische Berechnungen gezeigt, die anschließend praktisch an rudimentären Menschmodellen mit eingebautem Druckmesssensor erlebbar gemacht werden. Auch der Einsatz von Körperkräften wird für die Mitarbeiter erlebbar gemacht. Dazu wurde ein Trailer mit Kraftmessgriffe ausgestattet. Aufgewendete Kräfte können den Teilnehmern in Echtzeit über ein Display angezeigt werden. Durch Überlegungen der Teilnehmer und unter Anleitung eines Coachs werden nach einem ersten Versuch Strategien für ein einfacheres und risikoärmeres Arbeiten entwickelt. Das gewonnene Wissen einer korrekten Ausführungsweise ermöglicht auch neuen Mitarbeitern ein risikoarmes Arbeiten von Beginn an.

Der dritte Baustein ist der Einsatz unterstützender Technik, bei Aufgaben die nicht risikofrei durchführbar sind. Innerhalb der Logistik bei Audi ist das Gewicht, welches rein manuell umgesetzt wird, auf 15kg begrenzt (Dreves 2012). Dies unterschreitet die Richtwerte der Berufskrankheit Nr. 2018 des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales (2006). Darin finden sich Lastgewichte mit erhöhtem Schädigungsrisiko, die bei Frauen für das beidhändige Heben bei 20kg und bei Männern bei 30kg liegen. Liegen Teile- oder Behältergewichte über dem Audi-Grenzwert von 15kg, so werden diese durch technische Hilfsmittel, wie Manipulatoren bewegt.

Für das Ziehen und Schieben von sehr schweren Lasten (>900kg), wird man zukünftig eigens entwickelte elektrisch angetriebene Trailer einsetzen. Diese so

genannten e-Trailer werden über zwei Elektromotoren angetrieben. Gesteuert wird der Trailer über einen Schalter am Griffbügel. Bei Betätigung in die jeweilige Richtung werden die hohen Initialkräfte beim Anfahren von den Elektromotoren erzeugt. Erreicht der Wagen eine definierte Geschwindigkeit, schalten die Motoren ab und die geringen Konstantkräfte zum in Bewegung halten werden vom Mitarbeiter übernommen. Das Abbremsen kann ebenfalls von den Elektromotoren unterstützt werden. Wird ein solcher Trailer durch eine Zugmaschine gezogen, laden sich die Akkus rekuperativ auf.

3. Umsetzung und Ausblick

Die Risikobewertung physischer Tätigkeiten ist aktuell im finalen Stadium der Entwicklung. Ein erster Einsatz in einem Pilotbereich wurde erfolgreich durchgeführt. Es konnten für unterschiedliche Nutzergruppen mit den Parametern Alter, Geschlecht und Körpergröße differenzierte Risikowerte errechnet werden. Dieser Risikowert setzt sich aus der Bewertung von Körperhaltung, Körperkräften und Lastenhandhabung zusammen. Defizite für bestimmte Nutzergruppen wurden durch die entwickelte Risikobewertung physischer Belastungen plakativ sichtbar.

Die Schulung zum risikoarmen Arbeiten innerhalb der Intralogistik ist entwickelt, wurde pilotiert und ist fester Bestandteil des Einarbeitungsplans neuer Mitarbeiter geworden. Die Rückmeldung der Teilnehmer ist durchweg positiv. Die Körperkräfte beim Ziehen und Schieben konnten bei allen Teilnehmern auf ein risikoarmes Maß reduziert werden.

Der Einsatz von Manipulatoren zur manuellen Lastenhandhabung ist in Montage und Logistik bereits etabliert. Sehr schwere Lasten werden zukünftig durch den Einsatz eigens entwickelter Logistiktechnik in Form von e-Trailern in den kritischen Tätigkeitsphasen zielgenau unterstützt.

Das Konzept wird ständig verbessert und erweitert. Letztlich trägt das hier vorgestellte Vorgehen zur Gesunderhaltung von operativ tätigen Mitarbeitern bis in das hohe Arbeits- und Lebensalter bei.

4. Literaturverzeichnis

- Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) (2006): Merkblatt zur BK Nr. 2108: Bandscheibenbedingte Erkrankungen, 09-2006.
- Conrad, S.; Schmauder, M. (2016): Ermittlung von Kräften beim Ziehen und Schieben von Trailern am Beispiel der Intralogistik eines Automobilherstellers. In: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V. (Hg.): Arbeit in komplexen Systemen - Digital, vernetzt, human?! 62. GfA-Frühjahrskongress 02.-04.03.2016, Aachen. Dortmund: GfA-Press.
- Conrad, S.; Schmauder, M.; Wischermann, K. (2016): Entwicklung einer Risikoanalyse zur Beurteilung intralogistischer Arbeitsabläufe am Beispiel der Audi AG. In: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V. (Hg.): Arbeit in komplexen Systemen - Digital, vernetzt, human?! 62. GfA-Frühjahrskongress 02.-04.03.2016, Aachen. Dortmund: GfA-Press.
- Dreves, Frank (2012): Empirische Studie von Wirkmechanismen zum Wandel in der Arbeitswelt. - Am Beispiel " Ergonomie, Demografie und Führung". 09107 Chemnitz: Technische Universität Chemnitz, Institut für Betriebswissenschaften und Fabrikssysteme (Wissenschaftliche Schriftenreihe des Institutes für Betriebswissenschaften, Band 95).
- Steinberg, Ulf; Caffier, Gustav; Liebers, Falk; Behrendt, Sylvia (2008): Ziehen und Schieben ohne Schaden. 4., unveränd. Aufl. Dortmund-Dorstfeld: BAuA.



Gesellschaft für
Arbeitswissenschaft e.V.

Soziotechnische Gestaltung des digitalen Wandels – kreativ, innovativ, sinnhaft

63. Kongress der
Gesellschaft für Arbeitswissenschaft

FHNW Brugg-Windisch, Schweiz

15. – 17. Februar 2017

GfA Press

Bericht zum 63. Arbeitswissenschaftlichen Kongress vom 15. – 17. Februar 2017

FHNW Brugg-Windisch, Schweiz

Herausgegeben von der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.

Dortmund: GfA-Press, 2017

ISBN 978-3-936804-22-5

NE: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft: Jahresdokumentation

Als Manuskript zusammengestellt. Diese Jahresdokumentation ist nur in der Geschäftsstelle erhältlich.

Alle Rechte vorbehalten.

© **GfA-Press, Dortmund**

Schriftleitung: Matthias Jäger

im Auftrag der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.

Ohne ausdrückliche Genehmigung der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V. ist es nicht gestattet, den Kongressband oder Teile daraus in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) zu vervielfältigen.

USB-Print: Dr. Philipp Baumann, Olten

Screen design und Umsetzung

© 2017 fröse multimedia, Frank Fröse

office@internetkundenservice.de · www.internetkundenservice.de