

# teamwork

FORUM ARBEITSPLATZGESTALTUNG

bimos



Waldmann **W**  
ENGINEER OF LIGHT.

Ausgabe 2 | 2014

## FREUDE AM FORTSCHRITT: Von Menschen, Maschinen und Materialfluss



### Das teamwork FORUM in der BMW-Konzernzentrale in München

Bei BMW dreht sich normalerweise alles um Freude am Fahren. Beim teamwork FORUM, das in diesem Jahr in der BMW-Konzernzentrale in München zu Gast war, ging es dagegen mehr um Freude am Fortschritt. Um Ergonomie und Effizienz, um das Zusammenspiel von Mensch und Maschine sowie alle Facetten moderner Arbeitsplatzgestaltung. Wochen im Voraus war die Veranstaltung mit 70 Experten aus den Bereichen Ergonomie und Lean Production bereits ausgebucht.

Die Begrüßung der Teilnehmer übernahm Michael Mohrlang, bei BMW zuständig für Ergonomie am Standort München und in der Branche bekannt für seine Studie zum grünen Büro, mit der er nachgewiesen hat, wie positiv sich gesundes Arbeiten auf die Leistungsfähigkeit der Mitarbeiter auswirkt.

Wissenschaftliche Erkenntnisse und übertragbare Erfahrungen aus der Praxis, anspruchsvolle Gespräche mit Fachleuten der unterschiedlichsten Disziplinen und außergewöhnliche Tagungsorte – diese Mischung ist es, die das teamwork FORUM seit Jahren zu einem Markenzeichen für die Umsetzung menschenorientierter Arbeitsumgebungen hat werden lassen. Für 2014 hatten bimos, KARL und Waldmann als Veranstalter des Forums mit dem Robotik-Experten Max Kossmann, dem Psychologen Ludwig Gunkel, Fertigungsleiter Uwe Kaldowski und Prof. Dr. Ulrich Deutsche gleich vier namhafte Referenten verpflichtet.

Mit BMW als Gastgeber standen in diesem Jahr zusätzliche Themen auf dem Programm. Denn für die Automobilindustrie ist autonomes Fahren natürlich ein Megatrend. Assistenz-

systeme helfen dem Fahrer, auch kritische Situationen souverän zu meistern – und der Paradigmenwechsel am Lenkrad findet in der Produktion seine Entsprechung: die Interaktion von Mensch und Roboter hat angesichts einer immer variantenreicheren Fertigung, alternativen Belegschaften und neuen Technologien höchste Bedeutung. Die Kraft eines Roboters in Verbindung mit der Intelligenz und Präzision eines Menschen bereitet den Weg für die nächste industrielle Revolution.

**Alle Vorträge**  
senden wir Ihnen  
gerne **als PDF.**

[info@teamwork-arbeitsplatzgestaltung.de](mailto:info@teamwork-arbeitsplatzgestaltung.de)

# Jack soll sich nicht bücken müssen

Prof. Dr.-Ing. Ulrich Deutsche – Hochschule Würzburg-Schweinfurt



Wenn an der Hochschule in Schweinfurt industrielle Arbeitsabläufe am Computer simuliert werden, dann haben die Wissenschaftler schlanke Schlakse genauso im Blick wie Menschen, die für ihr Gewicht ein bisschen zu klein sind. „Wir wollen so dicht wie möglich an

die Realität und arbeiten deshalb eben nicht nur mit Traumamaßen“, sagt Prof. Dr. Ulrich Deutsche und stellt die neuesten Möglichkeiten digitaler Prozessplanung und virtueller Ergonomiebewertung im großen Konferenzsaal der BMW-Konzernzentrale vor.

Ein bisschen erinnert die Software aus Schweinfurt an eine Mischung aus Küchenplaner und Computerspiel. Doch genau mit dieser Software lässt sich im Vorfeld exakt planen, wie lange zum Beispiel die Montage eines Elektromotors dauert. Welche Wege der Mitarbeiter dabei in welcher Zeit zurücklegt, welche Lasten auf seine Gelenke wirken und ob tatsächlich jede Schraube gut zu erreichen ist. Wenn der Jack – so heißt das Menschmodell mit dem einstellbaren Bauch und der

variablen Körpergröße – sich zu sehr recken muss, wenn er schlecht sieht, was er macht oder andere Variablen den Produktionsablauf stören, geht es in der Praxis schnell um viele tausend Euro. Bücken zum Beispiel ist ganz schlecht. Oder wenn Arbeitsprozesse nicht in der Zweihandzone ausgeführt werden können.

Am Computer lassen sich nach Erfahrung der Schweinfurter Wissenschaftler Arbeitsplätze so gut planen, dass dadurch die Wettbewerbsfähigkeit des Standorts Deutschland gegenüber Billiglohnländern profitiert. Fazit: Ergonomie und Produktivität im Sinne einer Lean-Production-Philosophie sind keine Widersprüche, sondern zwei Seiten der gleichen Medaille.

<b>WIE</b>	<b>wird das Produkt hergestellt?</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Welche Arbeitsschritte sind notwendig?</li> <li>• In welcher Reihenfolge werden sie ausgeführt?</li> </ul>	
<b>WO</b>	<b>wird das Produkt hergestellt?</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In welchem Werk?</li> <li>• In welcher Zone, auf welcher Linie, auf welchem Betriebsmittel?</li> </ul>	
<b>WAS</b>	<b>ist die beste Art der Herstellung?</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Niedrigste Kosten von Ressourcen</li> <li>• Optimaler Durchsatz und Effizienz</li> <li>• Beschleunigter Produktionsanlauf</li> </ul>	

**Handlungsfelder in Process Simulate**

**Komplexe Bewertungsverfahren**

**EAWS**

- Körperhaltungen / -stellungen
- Manuelles Handhaben von Lasten
- Belastungen oberer Extremitäten bei repetitiven Tätigkeiten
- Aktionskräfte
- Extrapunkte



Uwe Kaldowski ist Produktionsleiter für bildgebende Systeme bei der Sirona Dental Systems AG. Das Unternehmen hat in seiner langen Geschichte zahlreiche neue Geräte für Zahnarztpraxen erfunden: Vom elektrischen Bohrer über digitale Röntgengeräte bis hin zu Maschinen, mit denen sich Kiefer dreidimensional darstellen lassen. All das brachte Kaldowski in einem Satz auf den Punkt: „Mit uns tut es weniger weh, wenn Sie zum Zahnarzt müssen.“

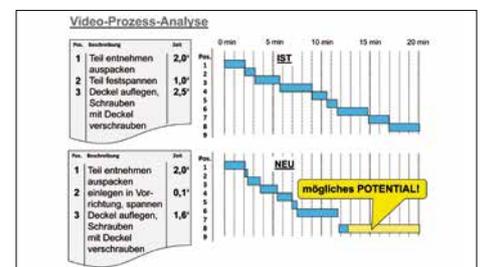
In seiner Funktion als Produktionsleiter erläuterte Kaldowski, worauf es aus seiner

# 30 Prozent mehr Produktivität

Uwe Kaldowski – Sirona Dental Systems

Sicht bei Veränderungsprozessen im Lean Management ankommt: „Sie müssen die Menschen mitnehmen! Sie können den tollsten Arbeitsplatz der Welt entwerfen – wenn ihre Mitarbeiter nicht mitziehen, haben Sie verloren.“ Bei Sirona, dem weltweit führenden Ausstatter von Zahnarztpraxen, werden daher neue Arbeitsplätze nicht nur mithilfe modularer Arbeitsplatzsysteme und einer Videoanalyse der Abläufe geplant – sondern mitunter auch einmal mit Pappkartons und Holzlatzen. „Wir bauen den künftigen Arbeitsplatz im Maßstab 1:1. Mit Holz und Pappe geht es manchmal am schnellsten und die Mitarbeiter spüren, dass sie mitreden und mitentscheiden dürfen“, so Kaldowski. Allerdings habe die Methode auch ihre Grenzen: Nach zwei oder drei Änderungen ist die Belastbarkeit der Pappmodelle erreicht. Kaldowski: „Wichtig ist das gemeinsame Erarbeiten. Besser können Sie das Know-how Ihrer Werker nicht nutzen. Und Sie kommen am Ende nicht nur zu guten Lösungen, Sie motivieren auch das Team.“

In der Praxis ließen sich Produktivitätssteigerungen zwischen 10 und 30 Prozent realisieren – und das nicht nur in der Großserienproduktion, sondern eben auch bei kleinen Stückzahlen von einigen Dutzend in der Woche.





# Gesucht: die religiösen Hawaiianer

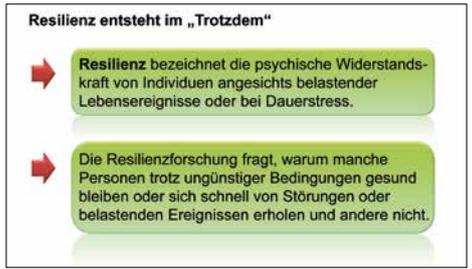
Ludwig Gunkel – AOK Bayern

Um die menschliche Psyche ging es im Vortrag von Ludwig Gunkel, dem Experten für Betriebliches Gesundheitsmanagement der AOK Bayern. Angesichts steigender Krankmeldungen von Arbeitnehmern infolge psychischer Belastungen (Burn-out) und den hohen Kosten für die Einarbeitung neuer Mitarbeiter infolge von Fluktuation konzentrierte sich Gunkel auf das Thema Resilienz, also die unterschiedliche Widerstandskraft von Menschen gegenüber Belastungen wie zum Beispiel Stress.

„Es gibt eine Menge interessanter Untersuchungen hierzu“, sagte Gunkel. „Überraschenderweise gibt es sehr viele Faktoren, die beim

Thema Resilienz eine Rolle spielen. In den USA beispielsweise hat man auf Hawaii herausgefunden, dass religiöse Menschen mit psychischen Belastungen viel besser umgehen als Atheisten.“ Neben dem privaten Umfeld und individuellen Faktoren spielen jedoch eine Reihe von betriebspezifischen Faktoren eine wichtige Rolle – unter anderem Fragen nach dem Wieso und Warum. „Wenn Mitarbeiter wissen, wofür sie arbeiten, wenn sie sich mit dem Unternehmen und seinen Zielen identifizieren, geht vieles leichter und man kann Belastungen viel besser wegstecken“, sagte Gunkel. Leider funktioniert dieser Mechanismus jedoch auch anders herum: Falsches Verhalten von Führungskräften sei in der Praxis häufig zu beobachten – und habe erhebliche Auswirkungen auf die Motivation und die Widerstandskraft von Belegschaften.

Die AOK Bayern, so Gunkel, bietet daher eine ganze Reihe von Schulungen und Beratungsleistungen an, die für Unternehmen, mit bei der AOK versicherten Beschäftigten, kostenlos sind. Vor allem Mittelständler lud der Psychologe ein, sich mit dem Thema auseinanderzusetzen.



# Leichtbauroboter sind im Kommen

Max Kossmann – BMW Group

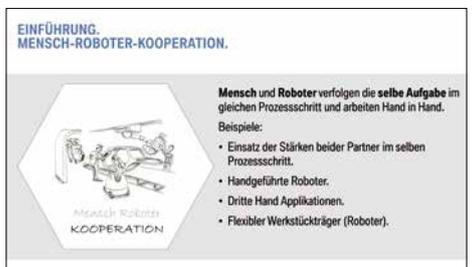
Max Kossmann ist bei BMW für die Interaktion von Menschen und Maschinen zuständig. Angesichts eines wachsenden Variantenreichtums geht es darum, auch bei industriellen Fertigungsprozessen flexibel zu sein – und die unterschiedlichen Stärken und Schwächen von Menschen wie Maschinen intelligent zu kombinieren. Kossmann: „Ein Roboter wird nicht müde und hat auch mit schweren Lasten mit scharfen Kanten keine Probleme – auf der anderen Seite ist die Intelligenz von Menschen nicht zu schlagen, gleiches für die Hand-Auge-Koordination und komplexe Abläufe, die bei Fügeprozessen

hohe Genauigkeit erfordern.“ BMW setzt daher nicht nur auf die bekannten großen Roboter, die autark in abgetrennten Sicherheitsbereichen arbeiten, sondern auch auf Leichtbauroboter, die als dritte Hand fungieren oder Lasten leichter handhabbar machen.

Auch die EU hat die Bedeutung des Themas erkannt und ein Förderprogramm mit Namen Rosetta aufgelegt, das innovative Ansätze bei der qualifizierten Ausführung von Montageaufgaben durch Mensch und Maschine fördert. Der Roboter folgt beispielsweise einfachen Bewegungen des Menschen oder reagiert auf Gesten. Sprachbefehle dagegen sind kein Mittel der Wahl. Kossmann: „Stellen Sie sich mal vor, in der Produktion hat jemand das Radio laufen und Deutschland spielt – spätestens dann spielen sprachgesteuerte Roboter verrückt.“

Für die Zukunft sind sogar Roboter in Form sogenannter Exo-Skelette vorstellbar, bei denen der Mensch quasi in der Maschine seinen Platz hat. Kossmann: „Das kann man

sich tatsächlich ein bisschen wie bei Avatar oder Matrix vorstellen. Es gibt sogar schon experimentelle Roboter, mit denen Feuerwehrleute mit schwerem Sicherheitsgerät ermüdungsfrei Treppenhäuser erklimmen.“



# Zu Besuch im Allerheiligsten

Führungen und Besichtigungen haben beim teamwork FORUM Tradition. Und wenn man so dicht am Stammwerk von BMW ist ... natürlich lässt man sich das nicht entgehen! Schließlich fertigen in unmittelbarer Nähe zur Konzernzentrale und der architektonisch beeindruckenden BMW-Welt 9000 Mitarbeiter aus mehr als 50 Nationen täglich 900 Automobile und 1400 Motoren. Mit viel Technik, großen Maschinen und das alles auf engstem Raum – die Produktion verteilt sich aus Platzgründen sogar über mehrere Etagen. Die kompakte Werkführung durch die heiligen Hallen vermittelte einen spannenden Einblick in alle Bereiche des modernen Automobilbaus und führt entlang der Produktionsmeile

vom Presswerk durch die Lackiererei bis zur Montage und in die Halle, in der alle Autos gründlich auf Herz und Niere getestet werden. Holger Jakubietz stellte fest: „Der Letzte testet die Hupe. Und nur wenn die funktioniert, geht auch das Tor auf.“



## Wir kommen immer wieder gerne!



### STATEMENTS MEINUNGEN EINDRÜCKE

„Besonders interessant war für uns der Vortrag von Herrn Kaldowski zum Thema ‚Veränderungsprozesse im Lean Management‘. Hier wurde deutlich, dass nur unter Einbeziehung der Mitarbeiter ein solches Projekt zum Erfolg führt. Auch die ‚digitale Prozessplanung und virtuelle Ergonomiebewertung‘ von Prof. Dr. Deutsche gab interessante Einblicke auf die Möglichkeiten der Arbeits(platz)- und Prozessgestaltung – für heute und für die Zukunft. Alles in allem wieder eine sehr gelungene Veranstaltung.“

*Michael Bracke & Jürgen Greiner, Kaeser Kompressoren SE, Coburg*

„Es war das erste Mal, dass ich am teamwork FORUM teilgenommen habe. Sehr angetan war ich von der hervorragenden Organisation der Veranstaltung, die schon am Vorabend, bei einem guten Essen in netter Atmosphäre, die Möglichkeit zu guten Gesprächen und Erfahrungsaustausch mit den anderen Teilnehmern bot. Die vier Fachvorträge am nächsten Tag waren sehr informativ und abwechslungsreich gestaltet. Herr Kaldowski von Sirona hat mir mit seinem Vortrag ‚Veränderungsprozesse

im Lean Management erfolgreich gestalten‘ einen guten Einblick gegeben, wie man einfach und mit wenig Mitteln schnell zu einer effizienteren Gestaltung von Arbeitsplätzen kommen kann. Herr Kossmann von BMW hat mit seinem Vortrag ‚Mensch-Roboter-Kooperation‘ sehr schön gezeigt, wohin der Weg in Zukunft geht. Abgerundet wurde das Forum durch das tolle Ambiente bei BMW und einer Führung durch das Werk.“

*Christoph Müller, Robert Bosch GmbH, Stuttgart*

„Was für ein wunderbar gut organisiertes Event! Location, Ablauf, Inhalte – wir kommen jedes Jahr gern. Das Team hinter teamwork beweist immer wieder ein sehr gutes Gespür für aktuelle Themen und die Auswahl der richtigen Referenten. Die Werksführung zum Beispiel: Perfekt eingebunden mit einem ergänzenden Fachvortrag von BMW zur Automatisierung im Automobilbau. Und weil man so neue Impulse für die eigene Arbeit erhält, sind wir Biotroniker Wiederholungs-täter und kommen immer wieder gern!“

*Stefanie Schultz & Holger Jakubietz, BIOTRONIK SE & Co. KG, Berlin*



teamwork  
FORUM ARBEITSPLATZGESTALTUNG

Eine gemeinsame Initiative von:

**bimos**

Eine Marke der Interstuhl Büromöbel GmbH & Co. KG  
Brühlstraße 21 · 72469 Meßstetten-Tieringen  
[www.bimos.de](http://www.bimos.de)



Andreas KARL GmbH & Co. KG Arbeitsplatzsysteme  
Hauptstraße 26 · 85777 Fahrenzhausen  
[www.karl.eu](http://www.karl.eu)

**Waldmann** **W**

ENGINEER OF LIGHT.

Herbert Waldmann GmbH & Co. KG  
Peter-Henlein-Straße 5 · 78056 Villingen-Schwenningen  
[www.waldmann.com](http://www.waldmann.com)

Besuchen Sie  
**teamwork** auch  
im Internet:

[www.teamwork-arbeitsplatzgestaltung.de](http://www.teamwork-arbeitsplatzgestaltung.de)