

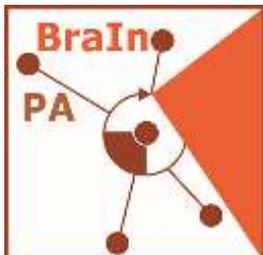
# Verbesserung der Ergonomie und Leistungsverdichtung



**Bedeutet die Vermeidung von Verschwendung die  
Verbesserung der Arbeitsbedingungen?**



# Projekt BrainPA



## Branchenorientierte Personalarbeit & Arbeitsgestaltung

### Projektpartner

- ffw GmbH – Gesellschaft für Personal- und Organisationsentwicklung, Nürnberg

### Pilotunternehmen

- ThyssenKrupp Elevator, Feldorganisation, Essen – Haustechnik
- ThyssenKrupp Elevator, Aufzugswerk, Neuhausen und Fahrtreppenwerk, Hamburg – Haustechnik
- Tepper Aufzüge Münster – Haustechnik
- Kverneland Group Deutschland GmbH, Soest – Landmaschinenhersteller
- SenerTec, Schweinfurt - Heizgerätehersteller
- ZF Services, Schweinfurt - Logistik





| Vorstand



Branchenorientierte  
Personalarbeit &  
Arbeitsgestaltung

**SAVE THE  
DATE**



# Montagearbeit und Logistiktätigkeiten alter(n)sgerecht gestalten

Lösungen für gute Arbeit in digitalen Arbeitswelten

Abschlussveranstaltung des Projektes BrainPA

am **17. Februar 2016** von 10:00 Uhr bis 16:30  
IG Metall Vorstand, Wilhelm-Leuschner-Str. 79,  
60329 Frankfurt am Main, Konferenzbereich, 3. OG, K 2

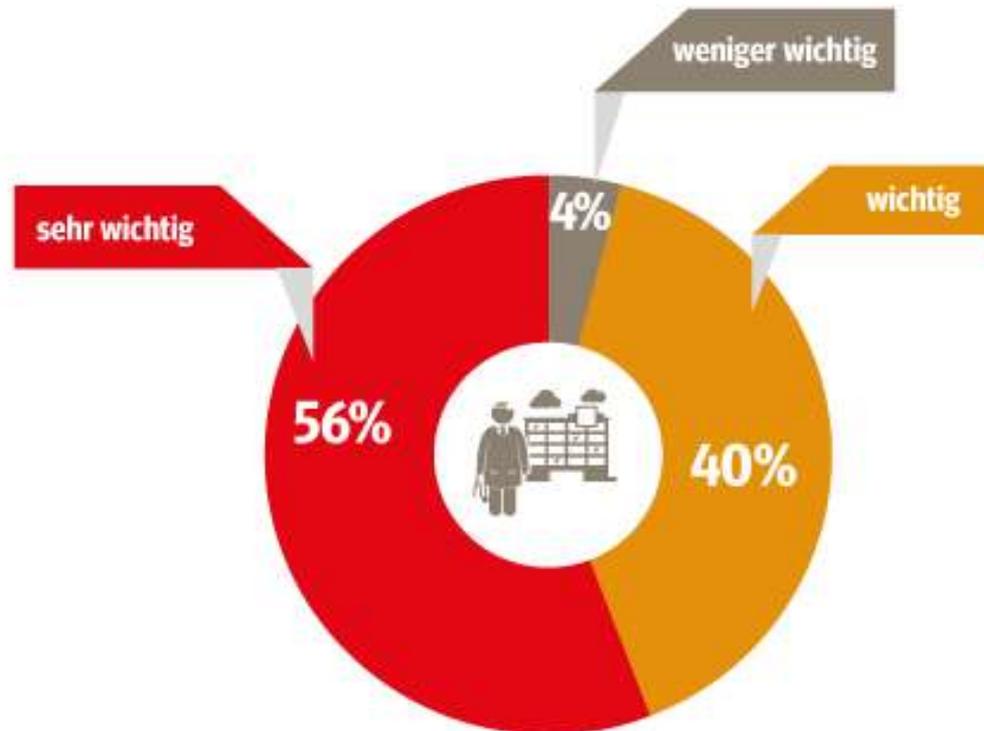


- Ergonomie oder Ärgonomie?
- Lean Management: Verschwendung vermeiden
- Exkurs: Methoden der Ergonomiebewertung
- Betriebliches Beispiel
- Gesundheit gestalten



# ERGONOMIE ODER ÄRGONOMIE?

## Wie wichtig ist die ergonomische Gestaltung von Arbeitsplatz und Arbeitsumgebung?



Infografik / Quelle: IG Metall Beschäftigtenbefragung 2013



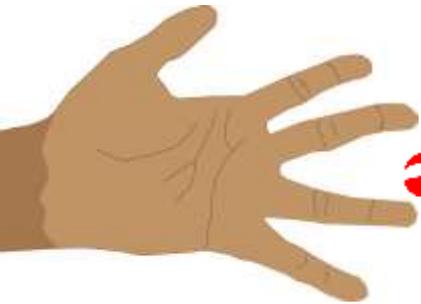
# Definition



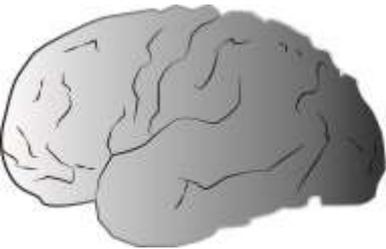
- Ergonomie ist die Wissenschaft von den Leistungsmöglichkeiten und -grenzen des Menschen.
- Das Ziel der Ergonomie ist die optimale Anpassung von Arbeitssystemen sowie Arbeitsmitteln und -umgebung an die Möglichkeiten und Bedürfnisse des Menschen.



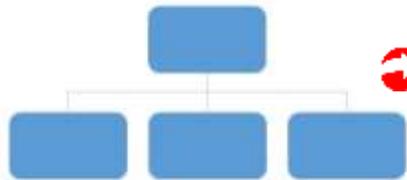
# Teilgebiete



➡ **Physische Ergonomie** befasst sich mit den anatomischen, anthropometrischen, physiologischen und biomechanischen Eigenheiten des Menschen, Gestaltung, Mobiliar, Signale, Bildschirme, Schall, Licht, usw..



➡ **Kognitive Ergonomie** befasst sich mit den geistigen Prozessen, wie Wahrnehmung, Gedächtnis, Denken und Handeln, Arbeitsinhalt und Arbeitsverteilung.



➡ **Organisationsergonomie** befasst sich mit der Optimierung sozio-organisatorischer Strukturen und Prozesse. Themen sind z. B. die Gestaltung von Arbeitszeiten, Pausenmanagement, Organisation von Gruppenarbeit, Informationsfluss, u.v.m..

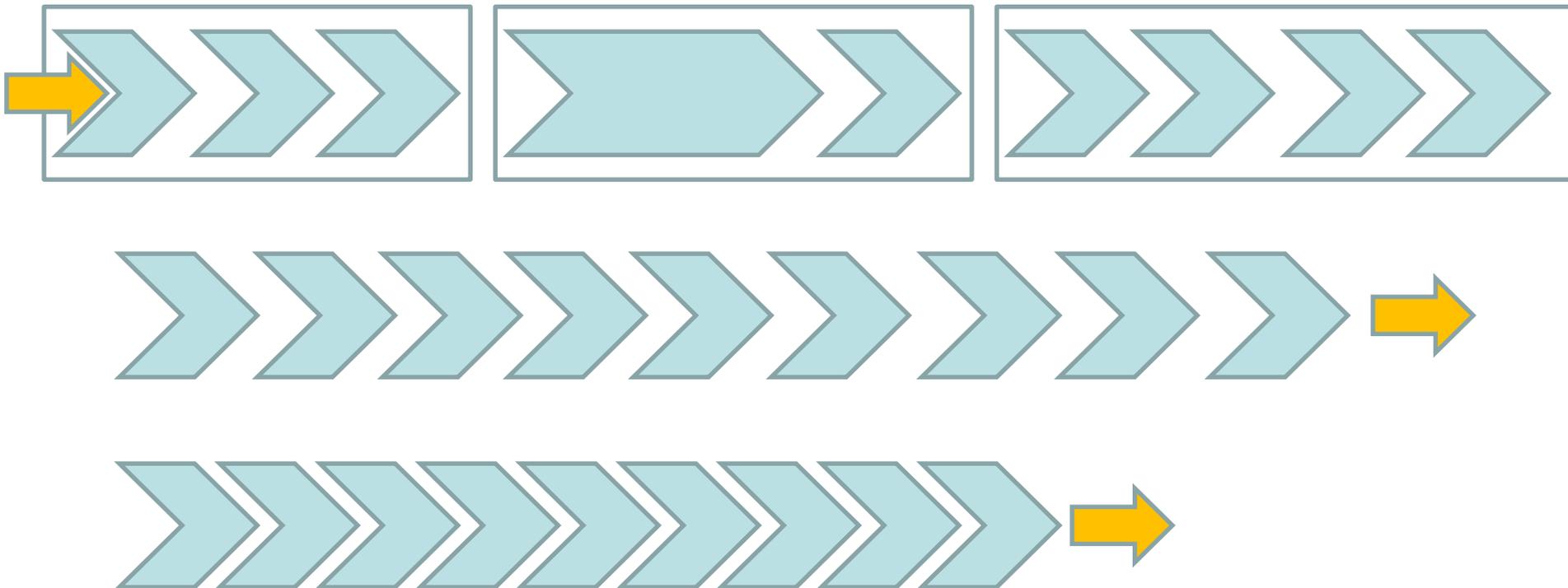


# **LEAN MANAGEMENT: VERSCHWENDUNG VERMEIDEN**



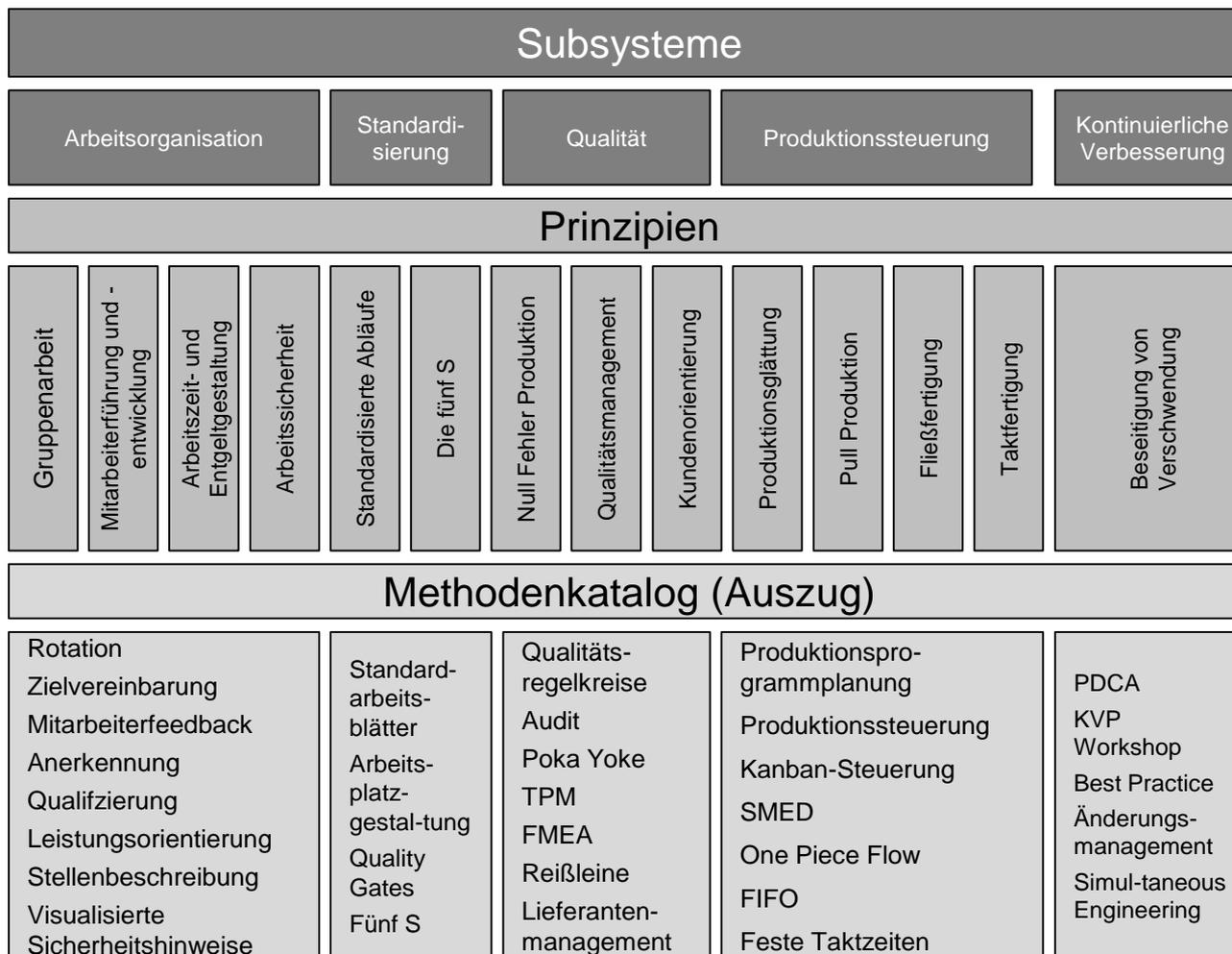
# Fluss, Takt und Pull

## Was sind ganzheitliche Produktionssysteme?





# Ganzheitliche Produktionssysteme: Aufbau und Struktur



(Darstellung nach: Barth, 2005)



- weitgehend standardisierte Abläufe in Angebotserstellung und Vertrieb
- Buchhaltung, Finanzbuchhaltung werden neu ausgerichtet und teilweise an Niedriglohnstandorte verlagert
- Kostensparprogramme an Standorten durch Fremdvergaben, Einkaufsoptimierung und Shared Service Centers
- Einsatz von internet- und intranetgestützten IT-Tools für „Employer Self Service“

Quelle: Bürkardt, Seibold 2015



# Die 3 Mu

Muda

Verschwendung

Mura

Unausgeglichenheit

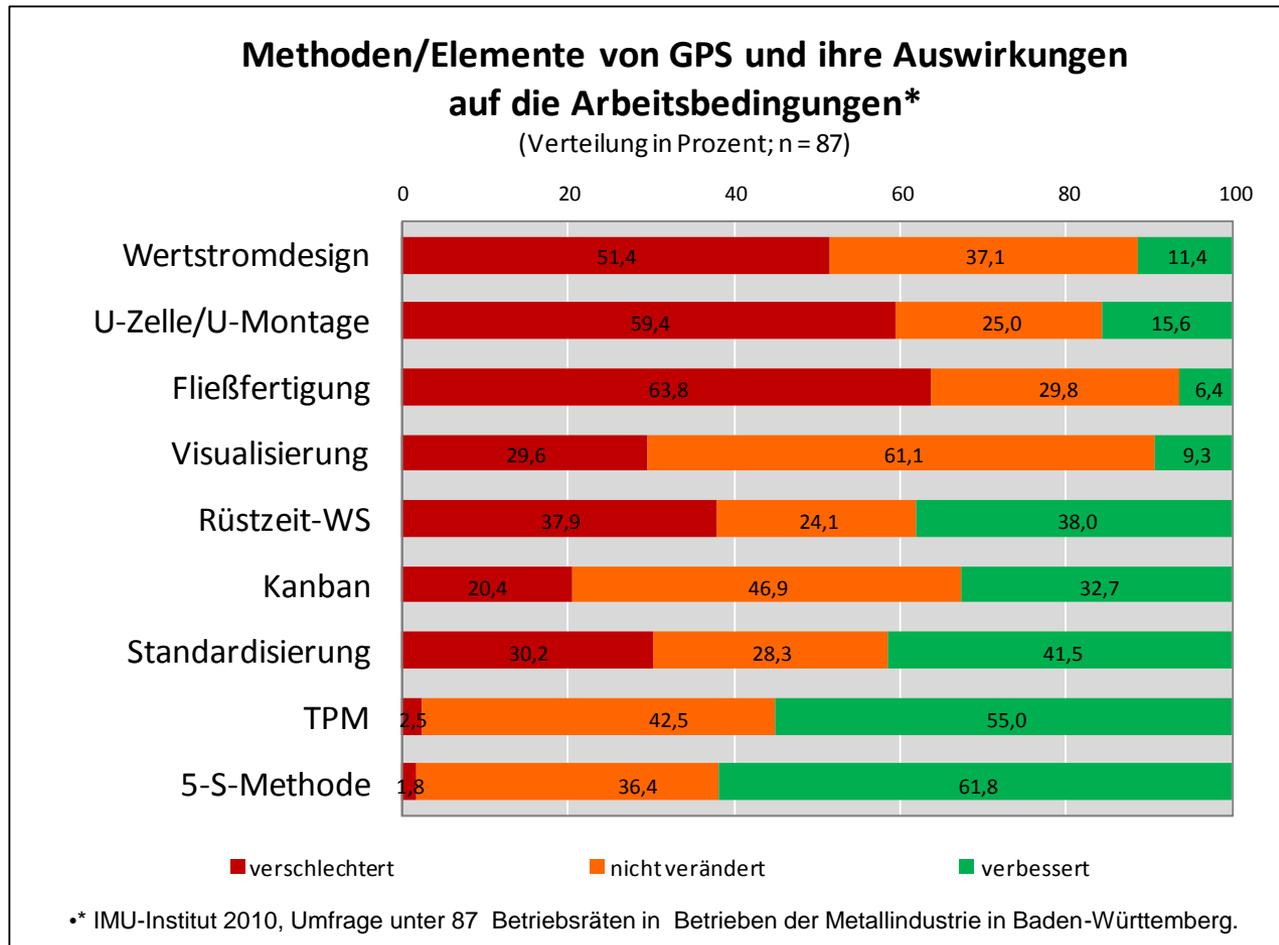
Muri

Überlastung

# Auswirkungen von GPS-Methoden und -Elementen



| Vorstand





# EXKURS: METHODEN DER ERGONOMIEBEWERTUNG

Am Beispiel von EAWS



# Ansatz der Methoden

- Belastung = Intensität x Dauer (Häufigkeit)
- Intensität
  - Rückenbeugung und -drehung in Grad
  - Hände über Schulter
  - Extreme Haltungen: Hocken, Knien, Liegen
- Dauer
  - In Minuten
  - Frequenz
- Ergebnis: Punktwert
  - Grenzwerte: <25 = Grün, <50 = Gelb, 50 und mehr = Rot



## Körperhaltungen, Kräfte

### 1. Körperstellung / Rumpf und Armhaltungen (Bezugsdauer = Schichtdauer) für statische Rumpf- & Armhaltungen, hochfrequente / dynamische Rumpf-, Arm- & Beinbewegung

Statisch = Haltungen, die länger als 4 sec. kontinuierlich eingenommen werden

Hochfrequent = Mehr als 2 Rumpfbeugungen oder 10 Armhebungen >60° pro Minute

Dynamisch = hocken, kriechen, gehen, klettern

**Zeitdauern**  
(pro Minute / Schicht)

Zeitdauer =  $\frac{\text{Haltungs- / Bewegungsdauer}}{\text{Einstufungsdauer}} \times 60$

### 2. Aktionskräfte (Bezugsdauer = Schichtdauer)

17		Ganzkörperkräfte  (keine Lasten!)	Anzahl [n/min]	0,25	1	4
			Punkte	1,3	1,5	2
			% Maximalkraft	15	25	33
			n = 1 / min	1	3	5
			n = 5 / min	4	7	9
n = 10 / min	4	8	11			
n = 15 / min	4	8	11			

#### Maximalkräfte (Männerwerte)

aufrecht	P15	P50	gebeugt	P15	P50	Überkopf	P15	P50
	A+: 380	515		A+: 320	485		A+: 360	455
	A-: 405	530		A-: 305	405		A-: 410	520
	B+: 260	340		B+: 315	420		B+: 245	330
	B-: 390	505		B-: 440	645		B-: 395	525
	C+: 205	315		C+: 225	335		C+: 160	235
	C-: 170	280		C-: 140	230		C-: 150	235
stehen - aufrecht h = 1500 mm			gebeugt h = 1100 mm			Überkopf h = 1700 mm		
	A+: 320	450		A+: 275	410		A+: 345	460
	A-: 345	455		A-: 290	360		A-: 410	520
	B+: 335	485		B+: 335	555		B+: 320	430
	B-: 370	530		B-: 340	475		B-: 340	445



## Lastenhandhabung

### 3. Manuelles Handhaben von Lasten (Bezugsdauer = Schichtdauer)

Lastgewichte [kg] für Umsetzen (Heben / Absetzen), Tragen und Halten sowie								
Umsetzen, Tragen & Halten	Männer	3	10	15	20	25		
	Frauen	2	5	7	10	12		
Lastenpunkte		1	1,5	2	3	4		
a	Ziehen und Schieben	Männer				<50	75	100
		Frauen				<40	60	80
	Transportmittel	Männer				<50	75	100
		Frauen				<40	60	80
		Männer				<54	75	150
		Frauen				<55	60	115
Lastenpunkte		Transportmittel			0,5	1	1,5	

Körperhaltung, Position der Last (repräsentative Körperhaltungen)				
b	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oberkörper aufrecht (nicht verdreht)</li> <li>• Last am Körper</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• geringes Rumpfeigen / -drehen</li> <li>• Last am Körper oder körpernah</li> </ul>
				
Haltungspunkte		1	2	4

Ausführungsbedingungen (nur bei Ziehen und Schieben von Wagen)				
c	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (sehr) glatter Boden, sehr geringer Rollwiderstand</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rauher Boden und über kleine Fugen / Kanten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riffelblech, unebener Boden oder in/aus LKW</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wager werde</li> </ul>



## Repetitive Belastungen

### 4. (repetitive) Belastung durch Finger-Handkräfte

Tätigkeit		⊙ Dauer der statischen Aktionen [sec/min]						⊙ Häufigkeit der dynamischen Aktionen [n/min]								
		45	30	20	10	5	3	2-5	10	15	20	25	30	35	>35	
a	Handauflage (sehr) leichte bis mittlere Fingerzufassung	5	1	1	0	0	0	0	0	0	1	2	3	4	7	
	erhöhter Druck durch kraftbetonte Finger-/Handzufassung	20	4	2	1	1	0	0	0	1	2	3	4	6	9	
	hoher Druck durch kraftbetonte Handzufassung	35	7	5	3	2	1	1	0	1	2	3	4	6	8	12
	sehr hoher Druck durch kraftbetonte Handzufassung	90	11	8	5	3	2	1	1	2	3	5	7	9	12	18

Aktionspunkte

Statische Aktionen = stat. Halten (> 4 sec) unter Beteiligung von Hand-, A



Greifarten (GA)

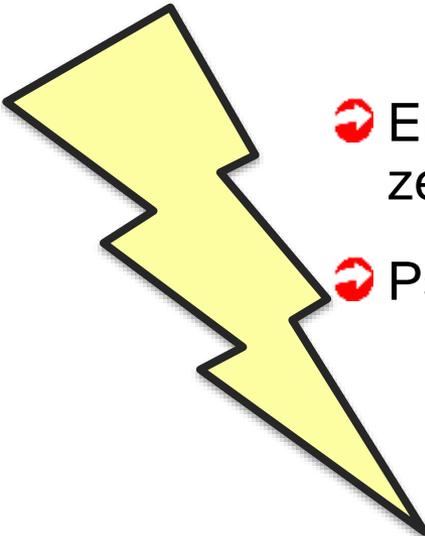


Umfassungs- oder Kontaktgriff



Daumen-Kontaktgriff oder moderater Fingerzufassung

# Folgen dieser Form von Arbeitsanalyse

- 
- Ergonomie wird in erster Linie gemacht, weil daraus auch zeitwirtschaftliche Vorteile gezogen werden
  - Psyche wird ignoriert, weil
    - Schwer zu fassen
    - Es individuell so unterschiedlich ist
    - Es keine Grenzwerte gibt
  - Arbeitsstrukturierung wird ignoriert



# Anekdote zur Qualität der Verfahren

„Nach einer gründlichen arbeitswissenschaftlichen Arbeitsplatzanalyse ( ... ) haben sich eine Arbeitssicherheitsfachkraft, zwei Diplomingenieure mit Schwerpunkt Arbeitswissenschaft und ein Arbeitspsychologe gefragt, an welchem der analysierten Arbeitsplätze sie lieber tätig waren - zwei Arbeitsplätze standen zum Vergleich. ( ... )

Es handelt sich um einen kurzgetakteten (ca. eine Minute), nach EAWS grün eingestuften Einzelarbeitsplatz ( ... und ) um einen rot eingestuften Arbeitsplatz mit Lärmbelastung und Beleuchtungswerten am unteren Ende der DIN-Empfehlung für grobe Arbeiten. ( ... )

Die vier ‚Arbeitsplatzbewerter‘ haben sich unabhängig voneinander dafür ausgesprochen, den roten Arbeitsplatz B lieber auszuführen als den grünen, wenn sie denn schon diese Arbeit verrichten müssten“





# BETRIEBLICHES BEISPIEL

# Bei uns ist es nicht so schlimm ...



- Beispiel: Produktionssystem in der Montage
- Extrem hohe Werte bei EAWS
  - Hohe Fügekräfte
  - Ungünstige Körperhaltungen
- Psychische Belastung wurde an das BGM delegiert
  - Keine Berücksichtigung bei der Gestaltung



# Maßnahmen zur Verbesserung der Bedingungen

- Günstigere Haltungen durch Erhöhung des Montagebandes
- Geringere Fügekräfte durch konstruktive Änderungen

Das ist gut.

ABER:

- Arbeitsstrukturierung nicht berücksichtigt
- Psyche nicht berücksichtigt
- Lernförderlichkeit nicht berücksichtigt



# Folgen dieser Art von „Ärgonomie“

- Neben die bestehenden Zeitvorgaben tritt eine weitere Vorgabe: Die Vorgabe von Bewegungsvorgängen
- Diese Vorgabe wird mit dem Argument „Gesundheit“ begründet
- Die Verfahren zur Ermittlung werden als ‚objektiv‘ deklariert
- Dies bedeutet eine weitere Einschränkung des Handlungsspielraums der Kolleginnen und Kollegen am Arbeitsplatz
- Einsatz der Verfahren kann zu einer Entpolitisierung der Debatte im Betrieb führen



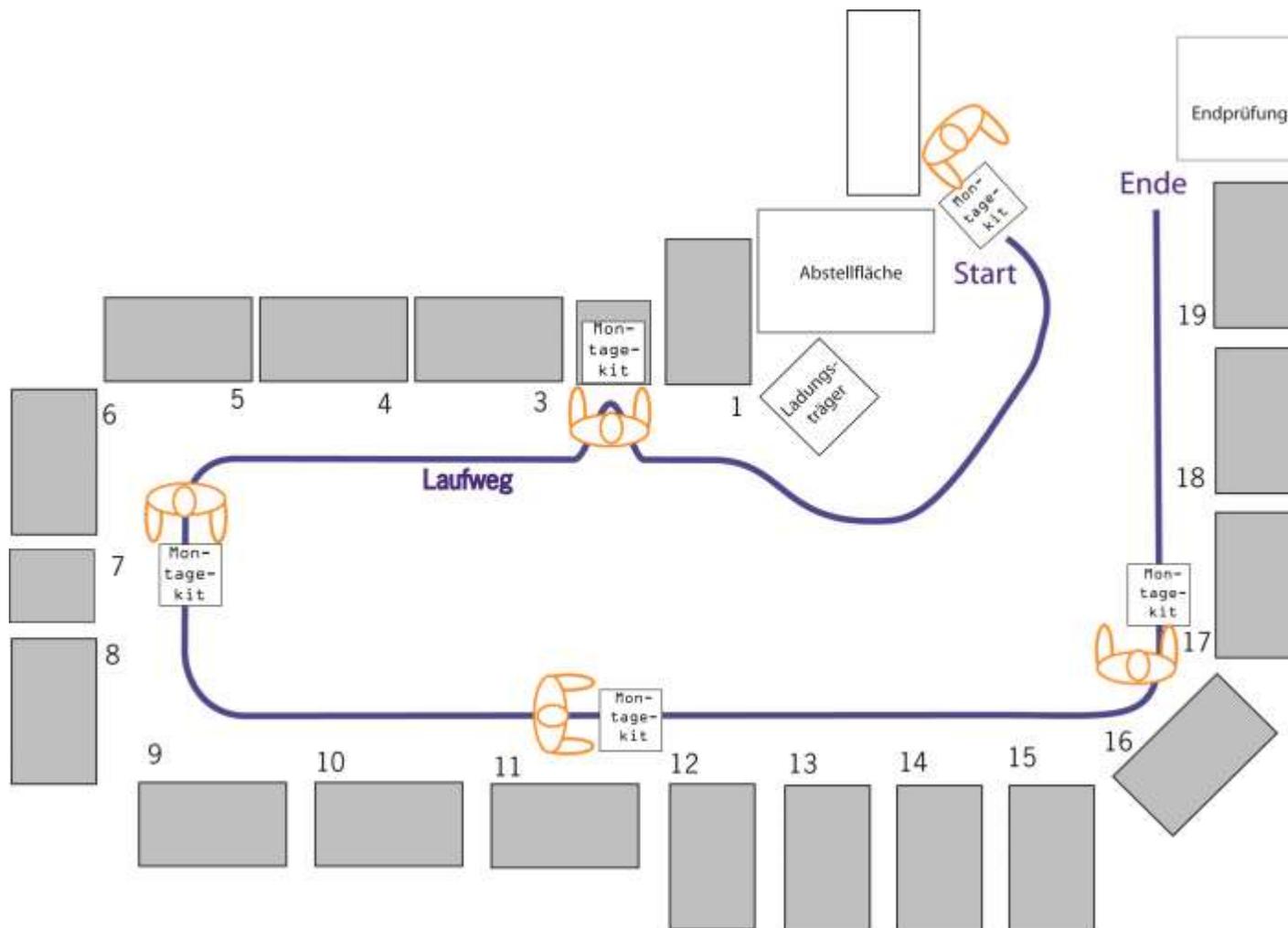
| Vorstand

# GESUNDHEIT GESTALTEN





# Gute Lösung für Montagearbeiten





- ❶ **Eine Methode zur Ergonomiebewertung ist besser als keine Methode**
- ❷ **Methoden zur Prozessplanung müssen an den Voraussetzungen des Menschen ansetzen**
- ❸ **Die bekannten Methoden zur Ergonomiebewertung fördern ein beschränktes Ergonomieverständnis**
- ❹ **Die physischen und psychischen Belastungen müssen integriert erhoben und bewertet werden**
- ❺ **Gute Arbeitsstrukturierung muss Gestaltungsziel sein**



| Vorstand



IG Metall Vorstand  
Ressort Arbeitsgestaltung und Gesundheitsschutz  
Dr. Jürgen Klippert

[juergen.klippert@igmetall.de](mailto:juergen.klippert@igmetall.de)  
+49 69 6693-2392



| Vorstand

# Danke für's Zuhören

Jürgen Klippert

IG Metall Vorstand

Ressort Arbeitsgestaltung und Gesundheitsschutz

Fon +49 69 6693-2392

Mobil +49 160 533 01 38

Juergen.Klippert@igmetall.de