Altersgerechte Montage in der Automobilindustrie

Prof. Dr. Ekkehart Frieling

Institut für Arbeitswissenschaft und Prozessmanagement
Universität Kassel

Wuppertal, 04.12.2007

UNIKASSEL VERSITÄT
Institut für Arbeitswissenschaft

Gliederung

- Einleitung
- Montagetätigkeiten in der Automobilindustrie
- Projekt „Altersdifferenzierte Arbeitssystemgestaltung in der Automobilindustrie“
  - Untersuchungsfelder und Fragestellung
  - Untersuchungsdesign und Methoden
  - Ausgewählte Ergebnisse
- Diskussion und zukünftige Handlungsfelder

Gliederung

- ***Einleitung***
- Montagetätigkeiten in der Automobilindustrie
- Projekt „Altersdifferenzierte Arbeitssystemgestaltung in der Automobilindustrie“
  - Untersuchungsfelder und Fragestellung
  - Untersuchungsdesign und Methoden
  - Ausgewählte Ergebnisse
- Diskussion und zukünftige Handlungsfelder

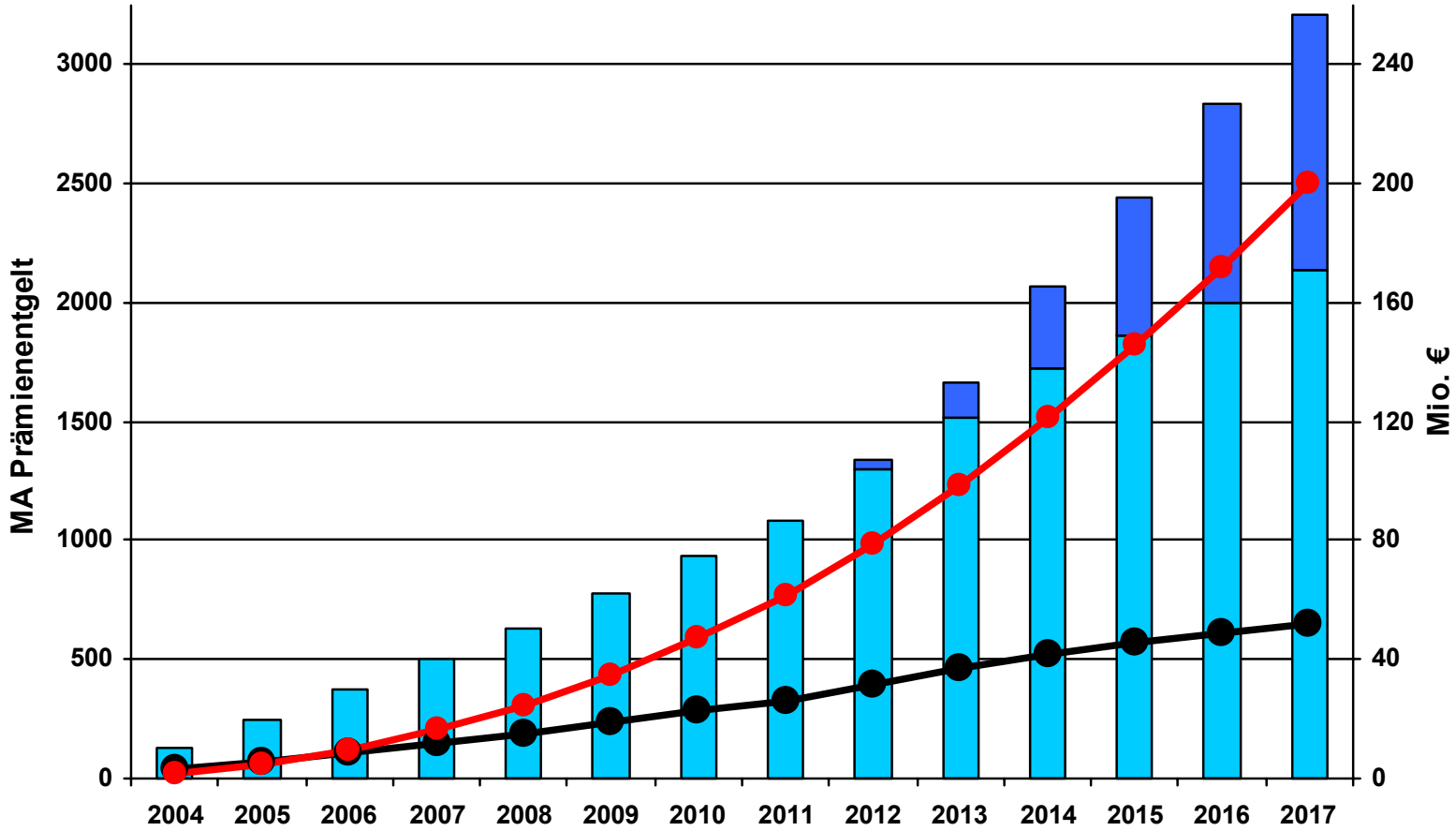
Demografischer Wandel in der Automobilindustrie

- **Aufgrund der Frühverrentungsförderung und Einstellungspraxis in der Vergangenheit zukünftig hoher Zuwachs „älterer Arbeitnehmer“**
- **Trotz Altersteilzeit wird sich der Anteil an älteren Arbeitnehmern im Prämienentgelt bis 2009 von 10% auf 20% verdoppeln**
- **Bei Leistungslöhnern steigt der Krankenstand von 5 % für jüngere Arbeitnehmer (< 50 LJ) auf 12 % für die älteren Arbeitnehmer (55-60 LJ)**
- **Starke Zunahme leistungsgewandelter und leistungseinge-schränkter Arbeitnehmer**
- **Auslauf der gesetzlichen Altersteilzeit im Jahr 2009 verstärkt die Problematik**

(nach S. Adenauer, IfaA)

Problemfeld

Kostenentwicklung für Leistungseinschränkung, Arbeitsplatzgestaltung mit und ohne ATZ-Nachfolgemodell eines Automobilherstellers (kumuliert)



Gliederung

- Einleitung
- ***Montagetätigkeiten in der Automobilindustrie***
- Projekt „Altersdifferenzierte Arbeitssystemgestaltung in der Automobilindustrie“
  - Untersuchungsfelder und Fragestellung
  - Untersuchungsdesign und Methoden
  - Ausgewählte Ergebnisse
- Diskussion und zukünftige Handlungsfelder

Montagetätigkeiten in der Automobilindustrie

- **Schichtarbeit in Wechselschicht (Früh-, Spät- und Nachtschicht)**
- **kurze Taktzeiten (zwischen 30 und 120 sec.)**
- **hohe Wiederholungsfrequenz (zwischen 200 und 350 Takte pro Schicht)**
- **ausgeprägte Standardisierung der Arbeitsprozesse und Arbeitsabläufe**
- **kontinuierliche Selbst- und Fremdkontrolle**
- **einseitige körperliche Belastungen**
- **eingeschränkte Kommunikation**
- **im Vergleich zu sonstigen gewerblichen Arbeitstätigkeiten relativ hohe, auf 35 bis 37,5 Wochenstunden bezogene Entgelte**

Gliederung

- Einleitung
- Montagetätigkeiten in der Automobilindustrie
- ***Projekt „Altersdifferenzierte Arbeitssystemgestaltung in der Automobilindustrie“***
  - ***Untersuchungsfelder und Fragestellung***
  - Untersuchungsdesign und Methoden
  - Ausgewählte Ergebnisse
- Diskussion und zukünftige Handlungsfelder

Untersuchungsfelder

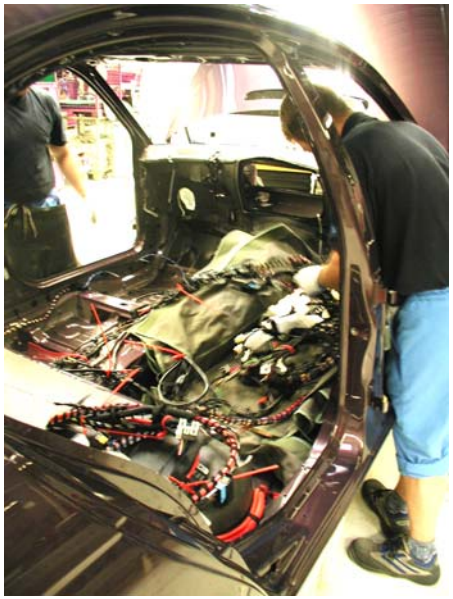
Werk A

halbautomatisierte Montage
von stufenlosen (Automatik-) Getrieben,
350 Mitarbeiter,
Taktlänge: 85 sec.

Werk B

Endmontage des Kabelbaums
(Einbau in die Karosserie),
329 Mitarbeiter,
Taktlänge: 72 sec.

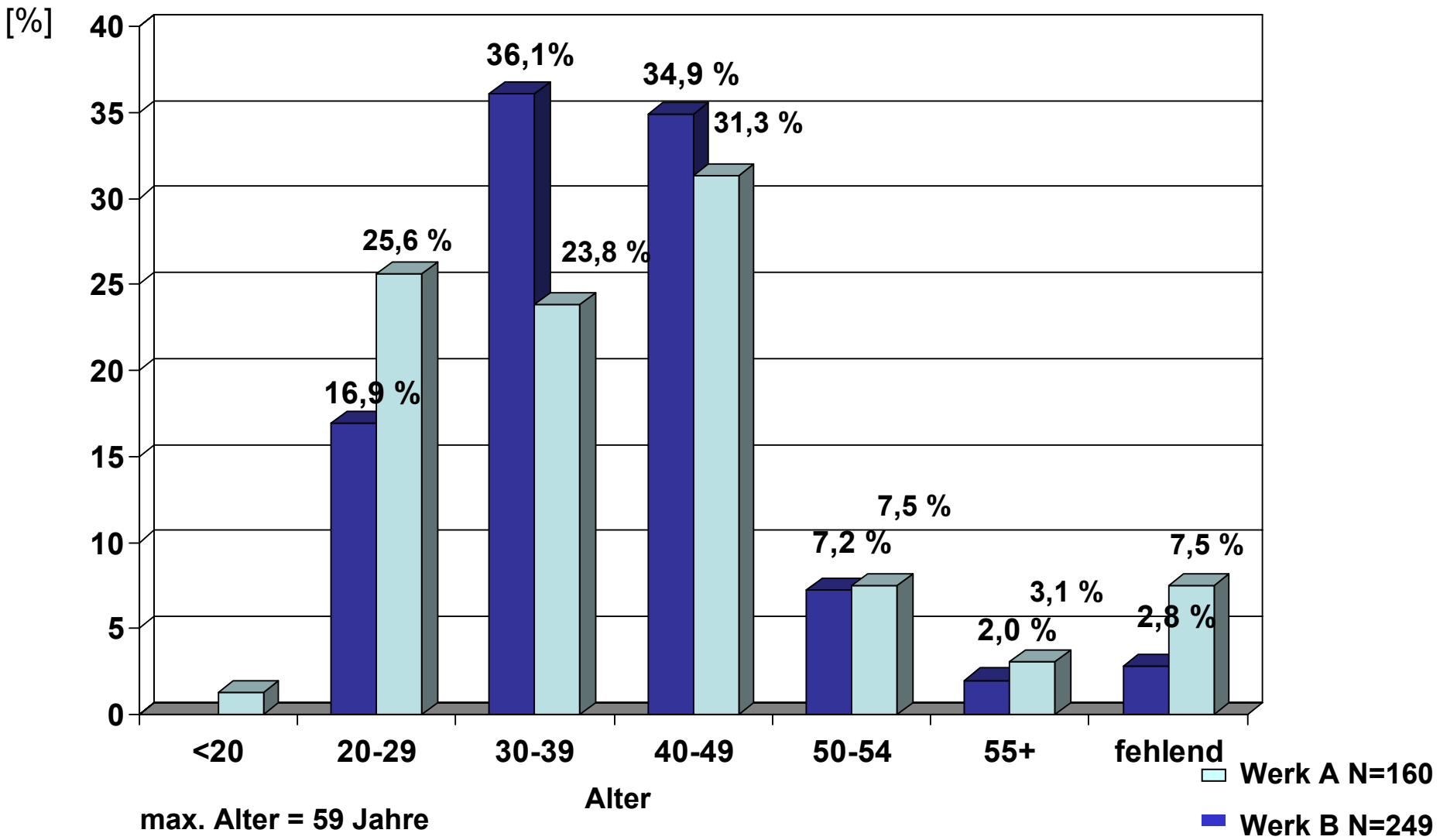
Untersuchungsfelder



Schichtplangestaltung

	Werk A	Werk B
Schichtsystem	3 Schichten	2 Schichten
Durchschnittliche Arbeitszeit pro Woche	35 Stunden	
Tägliche Anwesenheitszeit	8 Stunden	8,5 Stunden
Arbeitszeit Frühschicht	6:30 – 14:30	5:00 – 13:30
Arbeitszeit Spätschicht	14:30 – 22:30	13:30 – 22:00
Arbeitszeit Nachtschicht	22:30 – 6:30	-
Pausenregelung	Bandstillstand 30 min einmal, 16 min zweimal	Bandstillstand 15 min und 30 min einmal, 2 Springerpausen à 15 min
Überstunden	Werden über Freischichten entgolten	

Altersverteilung



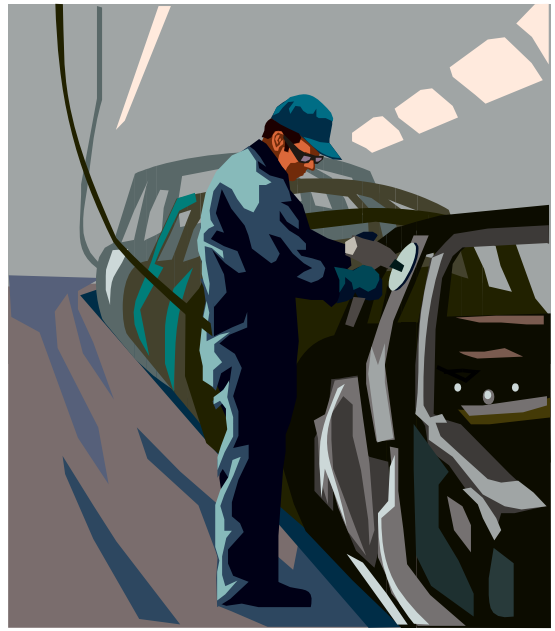
Zielsetzung des Projekts

Gestaltung altersdifferenzierter Systeme in der Automobilindustrie:

a) unter Berücksichtigung der bestehenden Personalstrukturen,

b) die den Wirtschaftlichkeitsansprüchen der Unternehmen genügen,

c) die die Beschäftigungsfähigkeit der Mitarbeiter nachhaltig sicher stellen.



Fragestellung im Projekt

- **Welche Bedeutung für den Alterungsprozess haben …**
  - organisatorische und technische Bedingungen sowie strukturelle Gegebenheiten im Unternehmen,
  - die individuelle Belastungs- und Berufsbiografie,
  - andere psychologische Einflussgrößen.
- Lässt sich eine **altersbezogene Differenzierung von Arbeitsplätzen** empirisch stützen?
- Welche Rolle spielt **Erfahrungswissen?**
- Welche Bedingungen unterstützen bzw. behindern **Anpassungsfähigkeit und Flexibilität im Alter?**

Fragestellung im Projekt

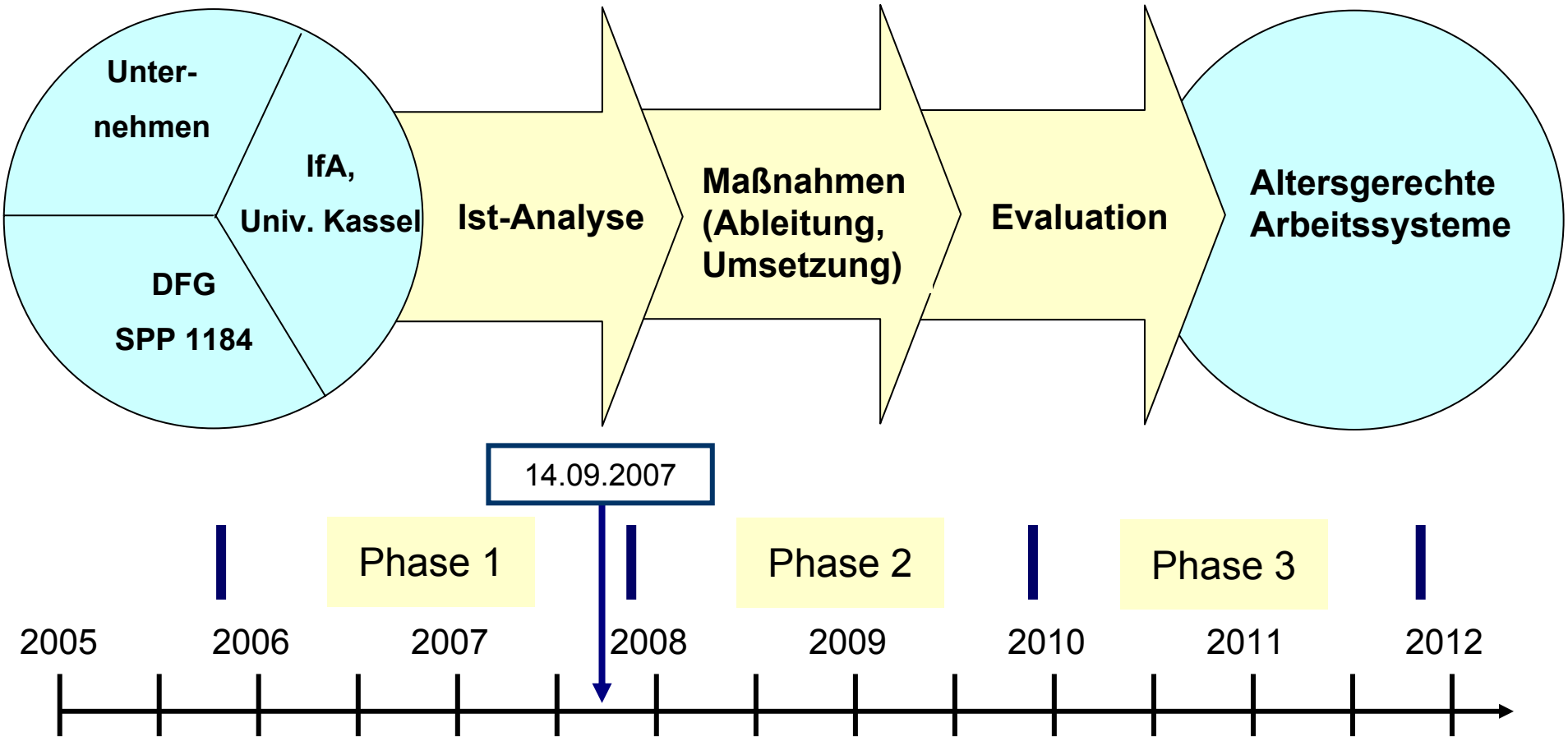
Wie können Leistungseinschränkungen durch Verhaltens- und Verhältnisprävention reduziert werden?
- z. B. durch…

- **Veränderung der Arbeitsumgebung/ des Arbeitsplatzes**
- **Veränderung der Arbeitsorganisation (z.B. Arbeitszeitmodelle, job rotation)**
- **Maßnahmen zur Gesundheitsförderung etc.**
- **Maßnahmen zur Kompetenzentwicklung (Personalentwicklung)**

Gliederung

- Einleitung
- Montagetätigkeiten in der Automobilindustrie
- ***Projekt „Altersdifferenzierte Arbeitssystemgestaltung in der Automobilindustrie“***
  - Untersuchungsfelder und Fragestellung
  - ***Untersuchungsdesign und Methoden***
  - Ausgewählte Ergebnisse
- Diskussion und zukünftige Handlungsfelder

Projektverlauf

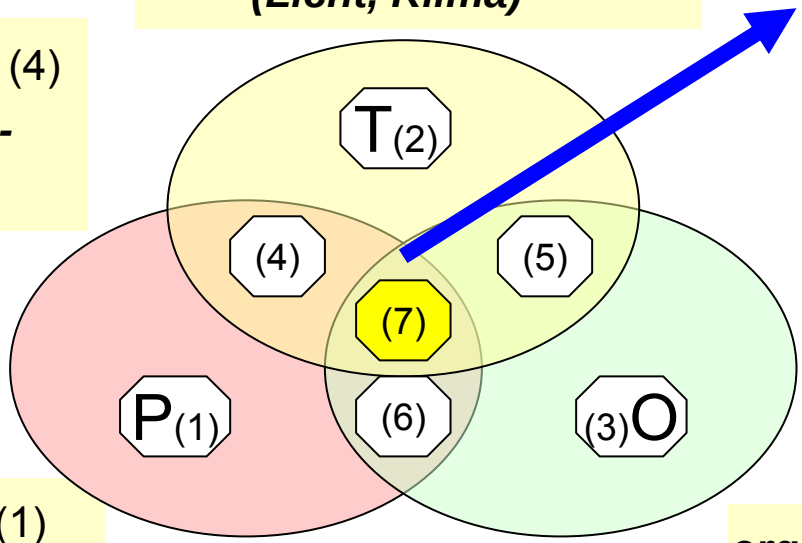


Alter als moderierende Variable

technisches Teilsystem (2)
Umgebungsbedingungen (Licht, Klima)

Arbeitstätigkeit einer Person (7)
Varianz der Arbeitsausführung

pers./techn. Teilsystem (4)
Altersgerechte Arbeits-mittel z. B. Displays



techn./organ. Teilsystem (5)
Bandmontage versus Komplettmontage

personales Teilsystem (1)
aktuelle Befindlichkeiten, Einstellungen, Physical Fitness etc.

pers./organ. Teilsystem (6)
Rekrutierung für Tätigkeiten

organisatorisches Teilsystem (3)
Diversity, Arbeitszeit, Gruppenarbeit

Datenerhebung – Methoden und Instrumente

Fragebogen

- WAI_K
- SALSA
- AVEM
- Irritationsskala
- Sport-Fragebogen
- Biografie
- Nordischer Fragebogen
- Arbeitszufriedenheit

Arbeitsplatzbeobachtung

- OWAS
- NIOSH

Code

Arbeitsmedizinische Daten

- Blutdruck, Ruhepuls
- Kardiopulmonale Leistungs-fähigkeit
- Hörvermögen
- Sehvermögen etc.

Dokumentenanalysen

- Fehlzeiten
- Leistungseinschränkungen
- Eingruppierung
- Physikalische Messdaten

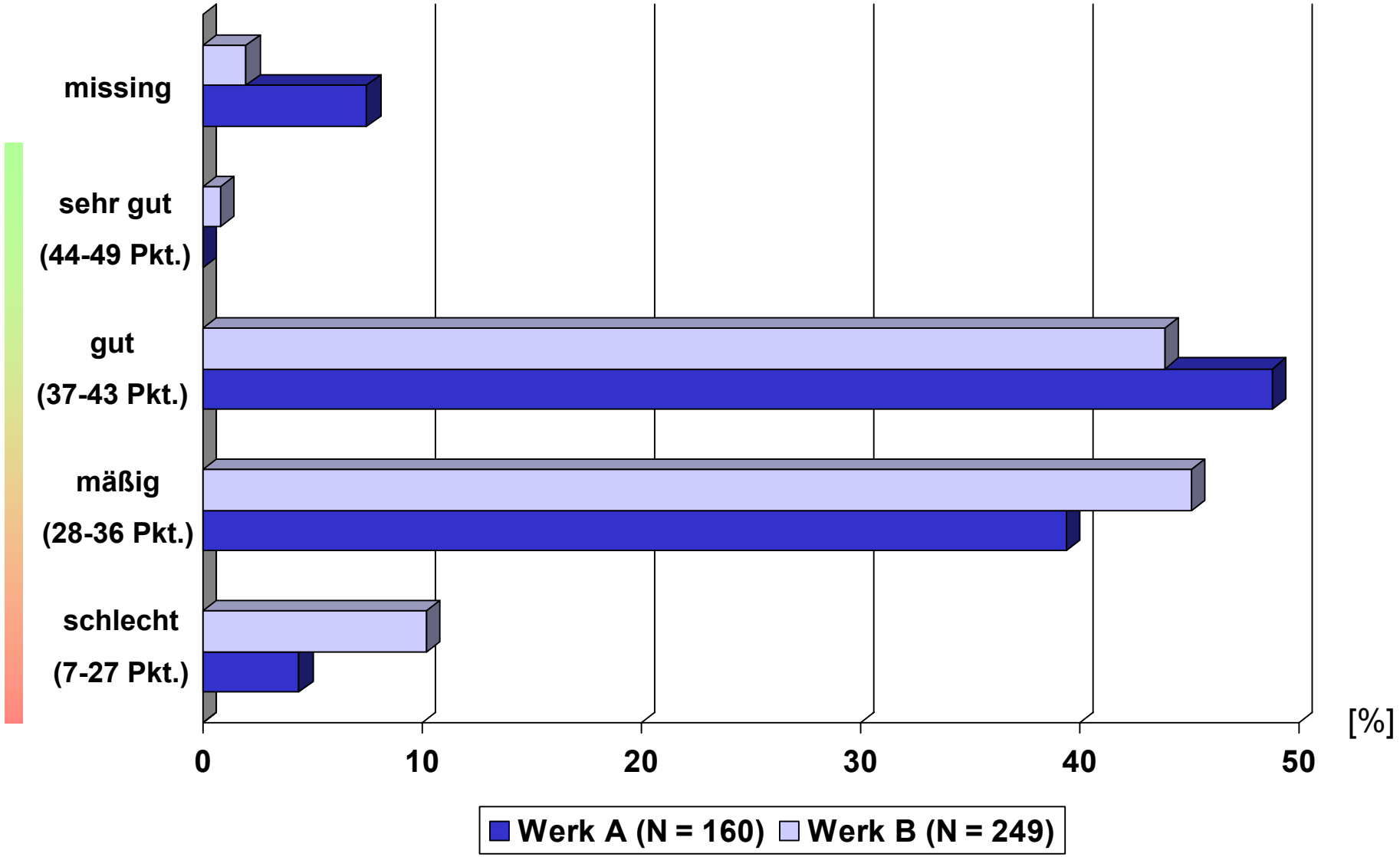
Gliederung

- Einleitung
- Montagetätigkeiten in der Automobilindustrie
- ***Projekt „Altersdifferenzierte Arbeitssystemgestaltung in der Automobilindustrie“***
  - Untersuchungsfelder und Fragestellung
  - Untersuchungsdesign und Methoden
  - ***Ausgewählte Ergebnisse***
- Diskussion und zukünftige Handlungsfelder

Tätigkeitsdauer, Berufstätigkeit

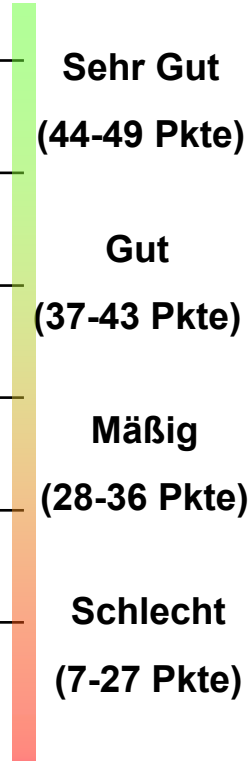
	Mittelwert
Durchschnittliche Tätigkeitsdauer der aktuellen Tätigkeit	9 - 12 Jahre
Durchschnittliche Anzahl Jahre berufstätig	19 - 21 Jahre

Arbeitsfähigkeit (WAI)

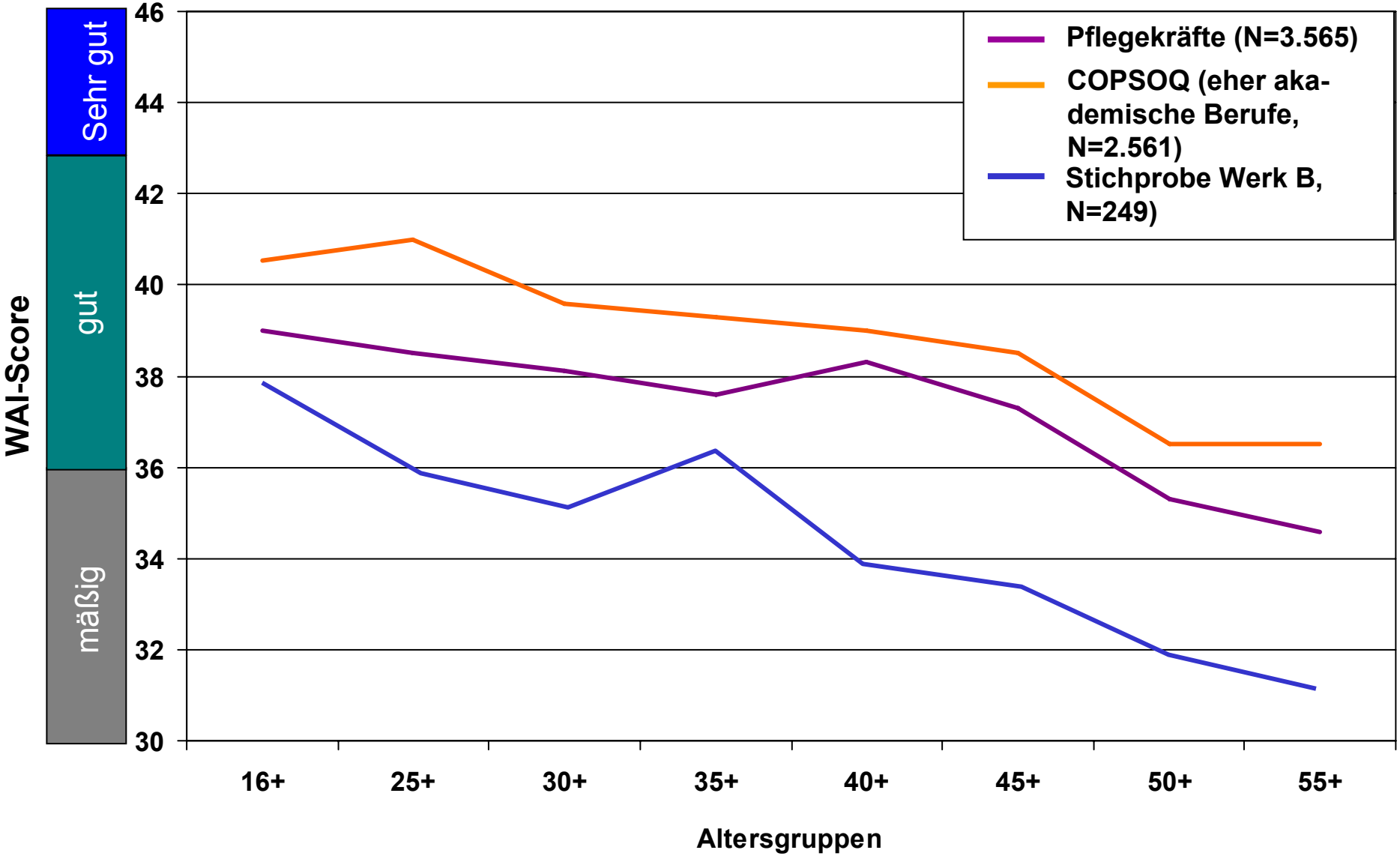


Arbeitsfähigkeit nach Altersgruppen

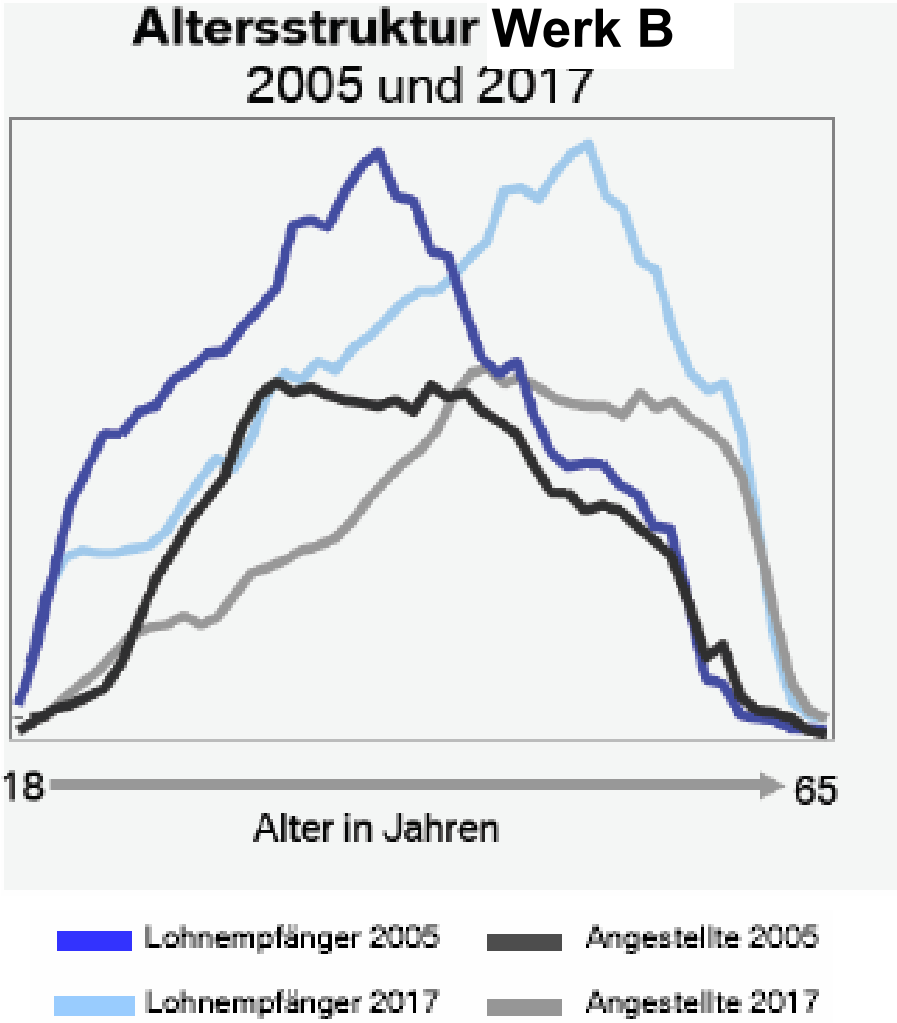
	Werk A		Werk B	
Alter	**AM**	**N**	**AM**	**N**
20-29 Jahre	38,2	41	36,7	42
30-39 Jahre	34,3	38	36,0	90
40-49 Jahre	36,5	46	34,0	83
50-59 Jahre	32,2	16	31,0	23
Gesamt	35,8	143	34,9	238
Korrelation (WAI - Alter)	**r = -.28****		**r = -.31****	



Arbeitsfähigkeit nach Berufsgruppen



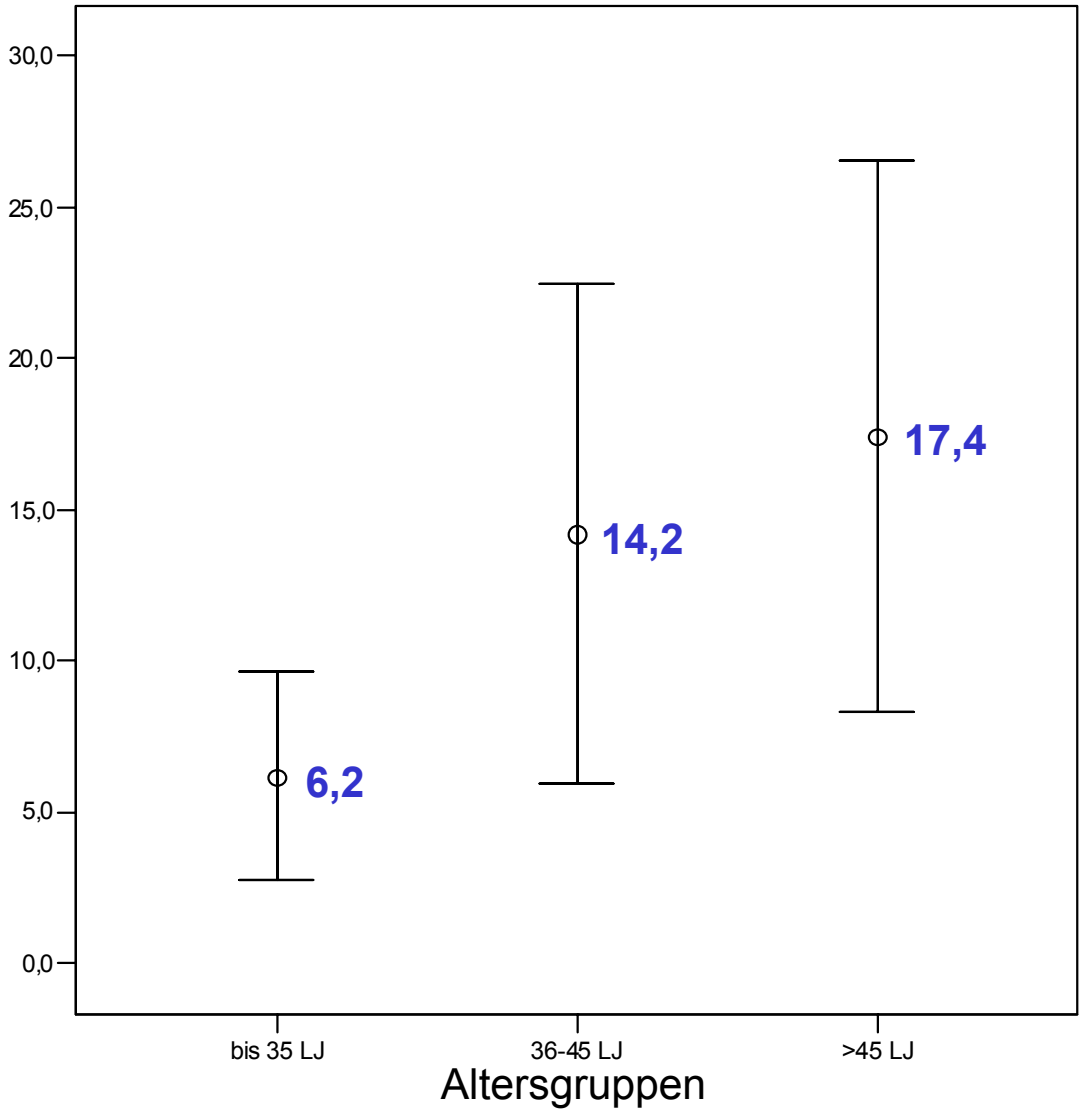
Verschiebung der Altersstruktur und Anforderungen



Anforderungen:

- **Produkt- und Marktoffensive**
- **Erhöhung von Fahrzeuganläufen**
- **Veränderungen der Unternehmensstrukturen**
- **Steigende Bedeutung von Elektrik/Elektronik**
- **Neue Werkstoffe**
- **Steigerung der Flexibilität**

Tätigkeitsdauer

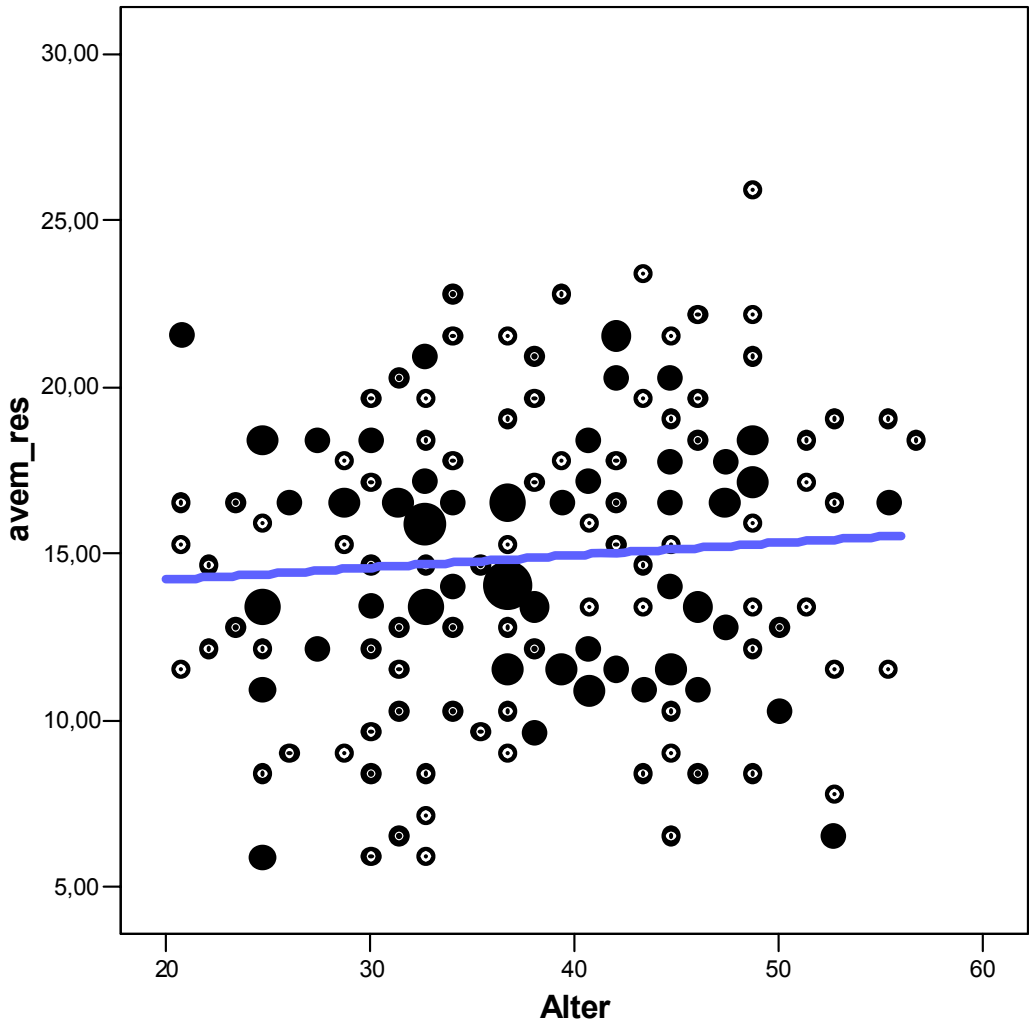


Über alle Altersgruppen:

Durchschnitt:
11 Jahre

(Werk B)

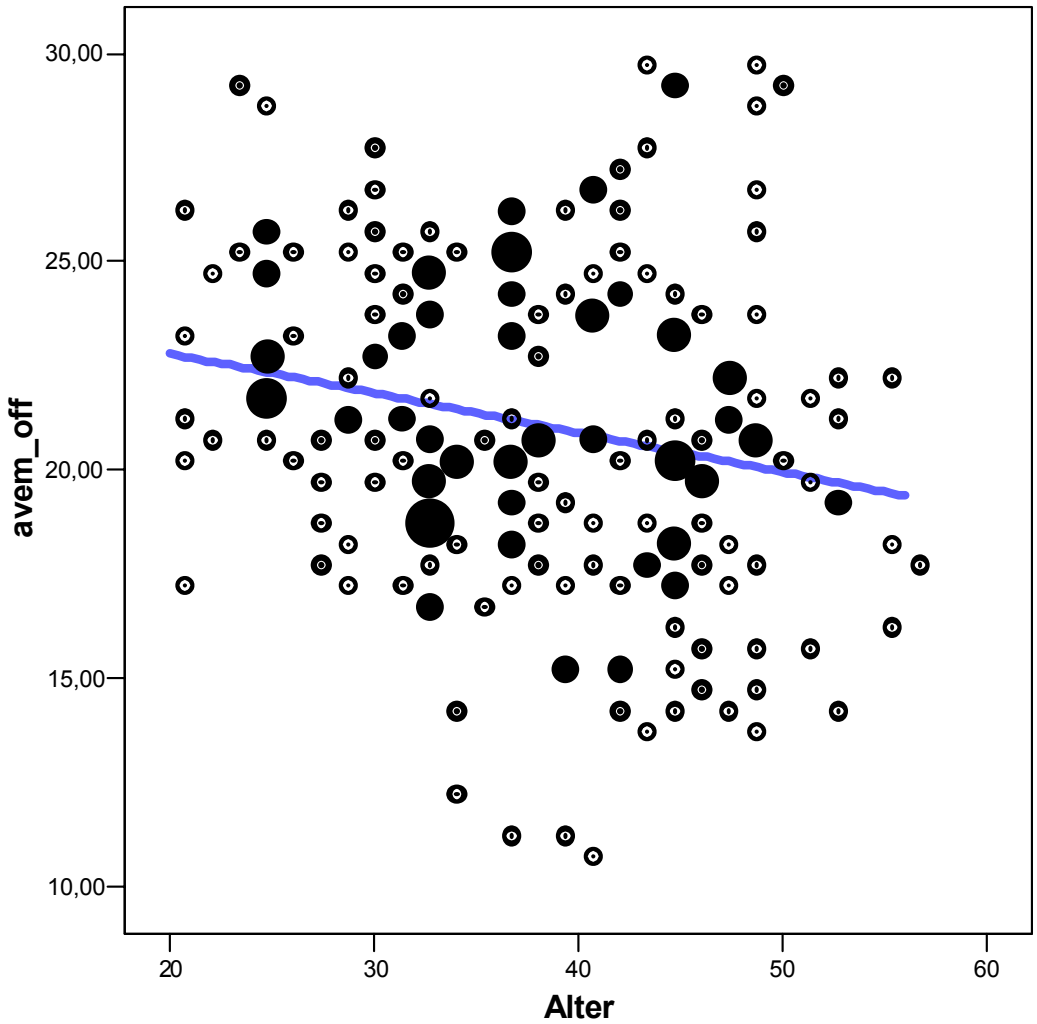
Resignationstendenz (AVEM)



Korrelation mit Alter: .08

(Werk B)

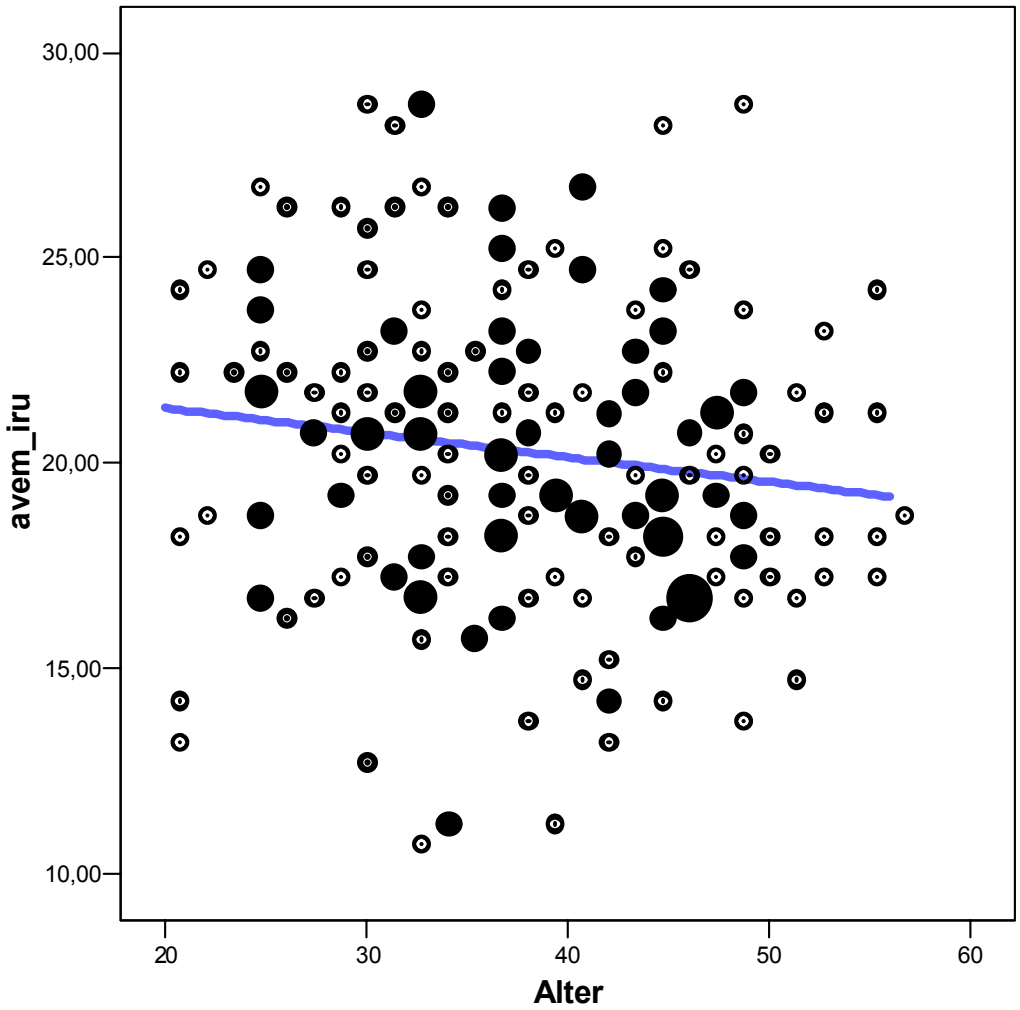
Offensive Problembewältigung (AVEM)



Korrelation mit Alter: -.21*

(Werk B)

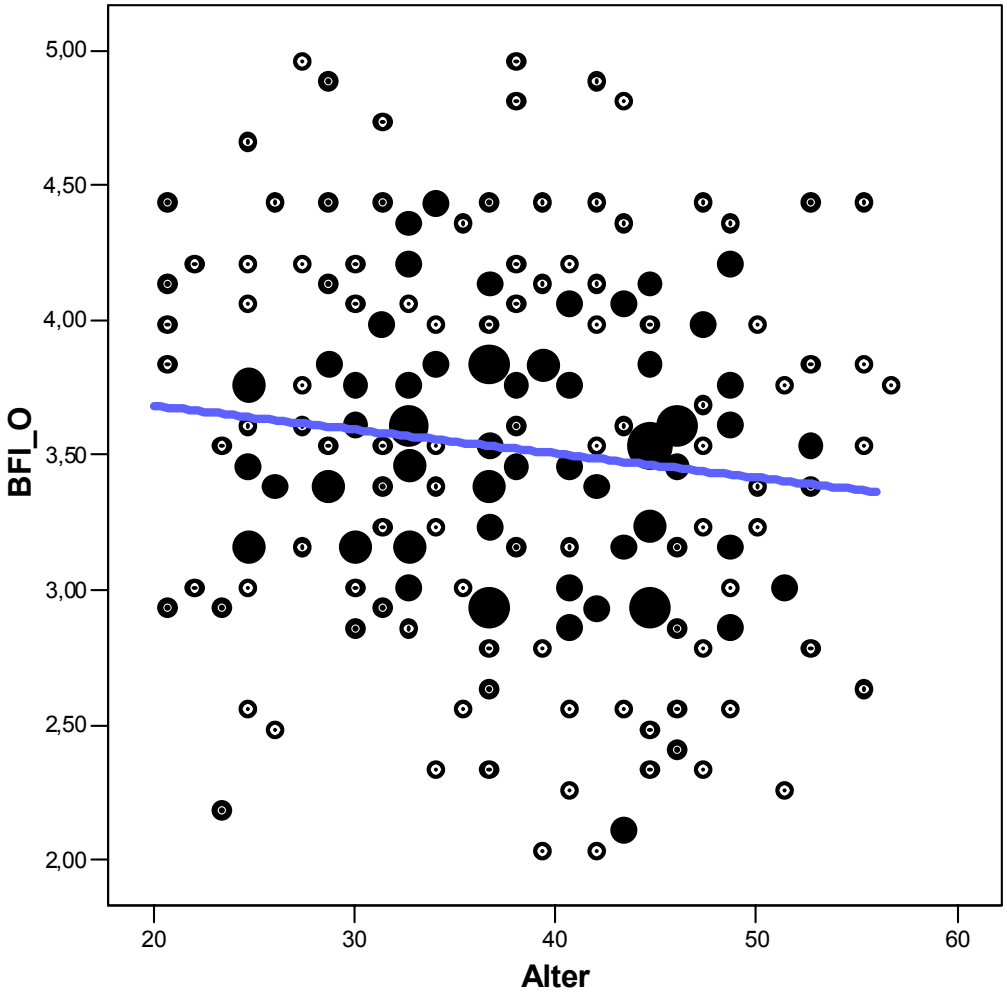
Innere Ruhe (AVEM)



Korrelation mit Alter: -.14*

(Werk B)

Offenheit (BFI-K)



Korrelation mit Alter: -.12

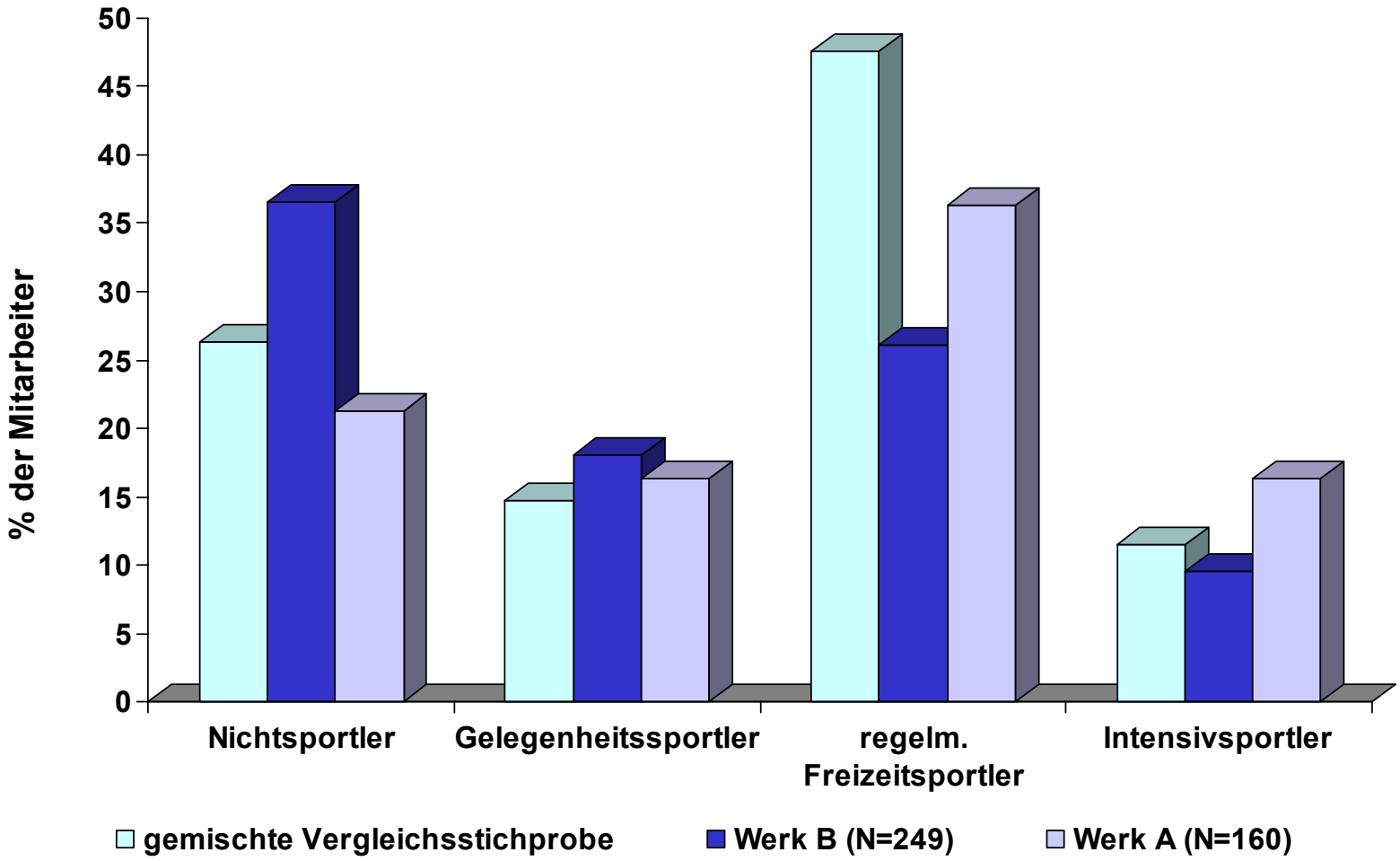
(Werk B)

Berufsbiografische Zusammenhänge

Durchschnittliche gewichtete biografische Arbeitsbedingungen			
	Aufgabenvielfalt	**Feedback**	**Soziale Unterstützung**
WAI	.10	.08	.19*
Resignations-tendenz	-.24*	-.18*	-.28*
Off. Problem-bewältigung	.38*	.27*	.27*
Innere Ruhe	.24*	.19*	.26*
Offenheit	.27*	.22*	.24*

(Werk B, N = 249)

Sportliche Aktivität



OWAS-Analyse am Beispiel der Hutablage

Werk B:

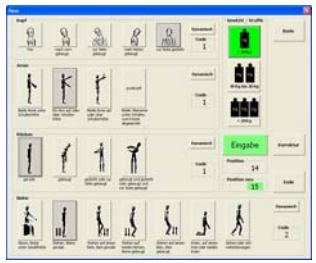
Verlegen des Kabelbaums auf der Hutablage

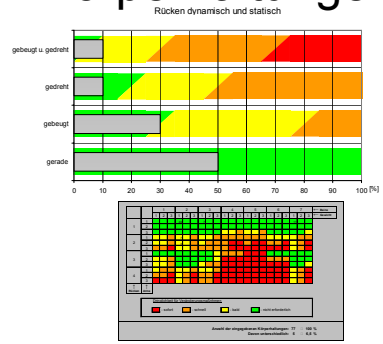
Video-aufnahme

Erstellen der Videosequenzen

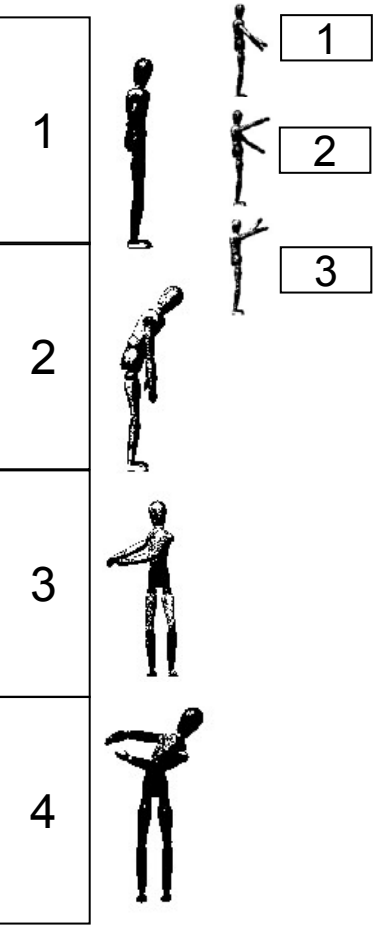
Analyse der Körperhaltung

Auswertung der Körperhaltungen





OWAS-Analyse am Beispiel der Hutablage



		1			2			3			4			5			6			7			← Beine
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	← Gewicht
1	1																			6			
	2																						
	3																						
2	1				3												30						
	2																						
	3																57						
3	1																						
	2																						
	3																						
4	1																6						
	2																						
	3																						
↑ Rücken	↑ Arme																						

Gewicht oder Kraftbedarf

1 = unter 10Kg

2 = über 10Kg bis unter 20Kg

3 = über 20 Kg

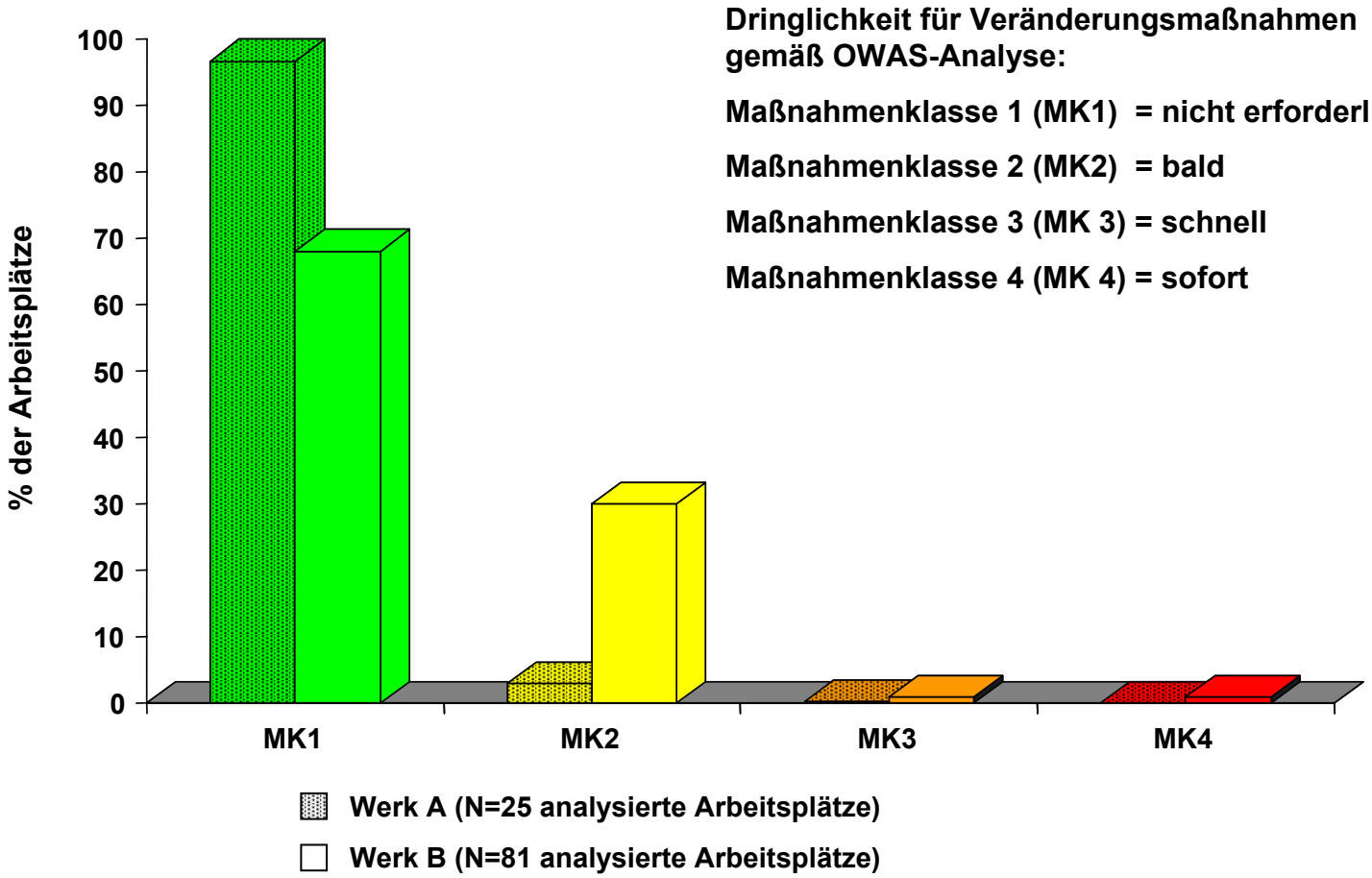
KBB Hutablage analysiert wurden 2 Takte

Dringlichkeit für Veränderungsmaßnahmen

- sofort
- schnell
- bald
- nicht erforderlich

Anzahl der eingegebenen Körperhaltungen: 102 □ 100 %
Davon unterschiedlich: 5 □ 4,9 %

Dringlichkeit für Veränderungsmaßnahmen gemäß OWAS-Analyse



Dringlichkeit für Veränderungsmaßnahmen gemäß OWAS-Analyse:

Maßnahmenklasse 1 (MK1) = nicht erforderlich

Maßnahmenklasse 2 (MK2) = bald

Maßnahmenklasse 3 (MK 3) = schnell

Maßnahmenklasse 4 (MK 4) = sofort

OWAS-Analyse differenziert nach Körperbereichen

1	
2	
3	
4	

Bei je 30 % der Arbeitsplätze befindet sich die **gebeugte Rückenhaltung** im baldigen bzw. schnellen Dringlichkeitsbereich für Veränderungsmaßnahmen.

Eine **Armhaltung mit beiden Armen vom Körper abgespreizt** ist an 35 % der Arbeitsplätze im gelben Bereich und 55 % im orangefarbenen Bereich.

Die **Kopfhaltung nach vorne** ist an 80 % der Arbeitsplätze problematisch und erfordert schnelle Veränderungsmaßnahmen – an 20 % eine baldige Veränderungsmaßnahme.

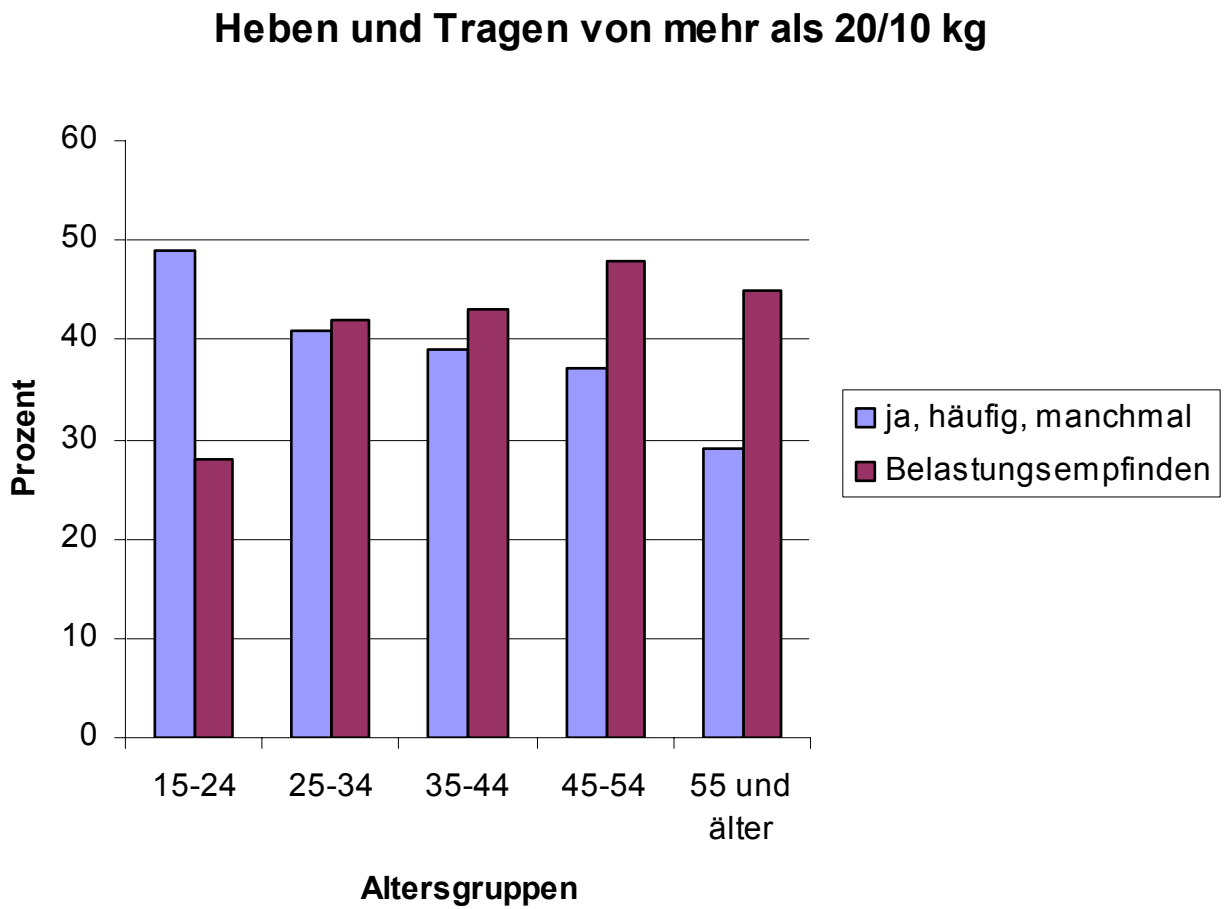
10 % der Arbeitsplätze haben eine Belastung durch eine **Kopfhaltung nach hinten** und erfordern eine baldige Verbesserung.

(Werk B, N = 249)

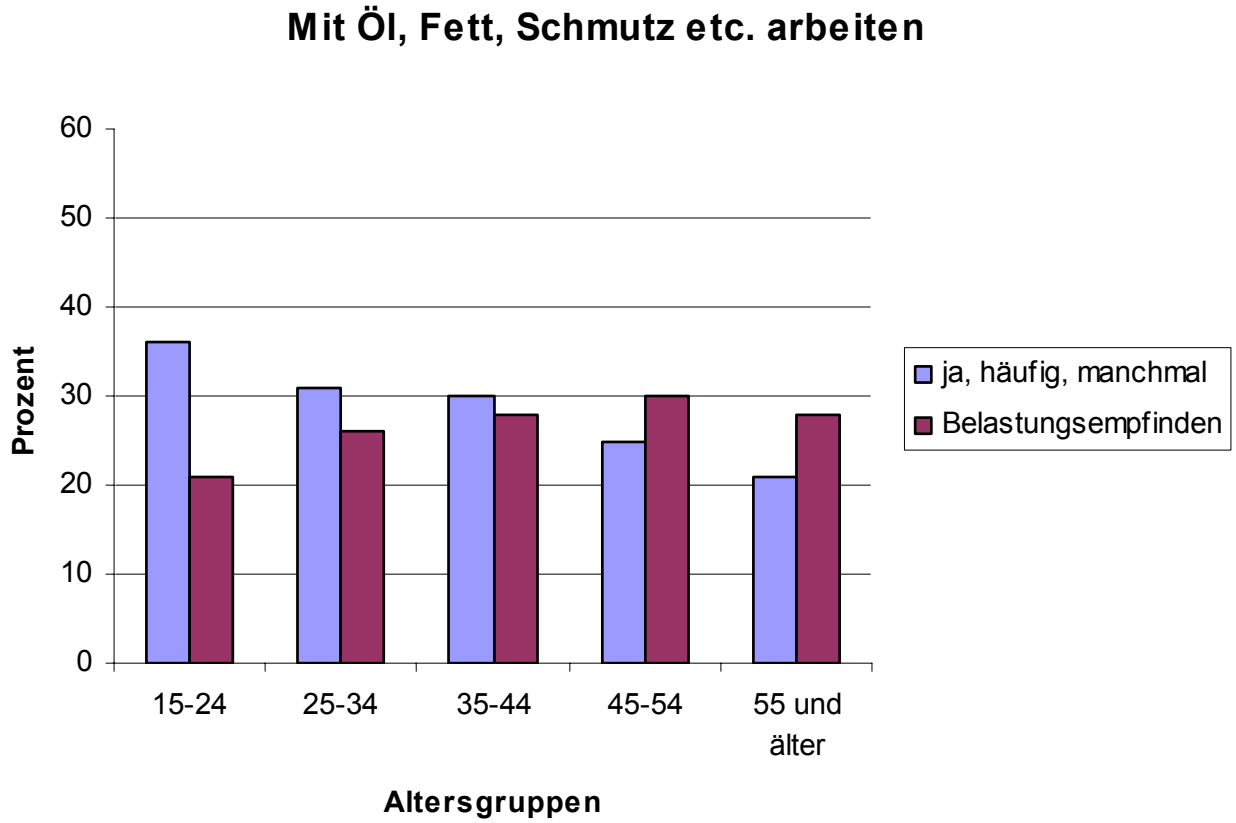
Einsatz älterer Mitarbeiter im Arbeitssystem

Korrelation mit dem Alter (Werk B, N=249)		
Ganzkörperhaltung	gewichtet	-.28*
Rückenhaltung	gewichtet	-.32*
Armhaltung	gewichtet	-.10
Beinhaltung	gewichtet	-.21*
Kopfhaltung	gewichtet	.02
Wahrnehmung von Unterforderung	-	-.27*

Vergleich zu BIBB/BAuA - Erwerbstätigen-Befragung 2005/2006

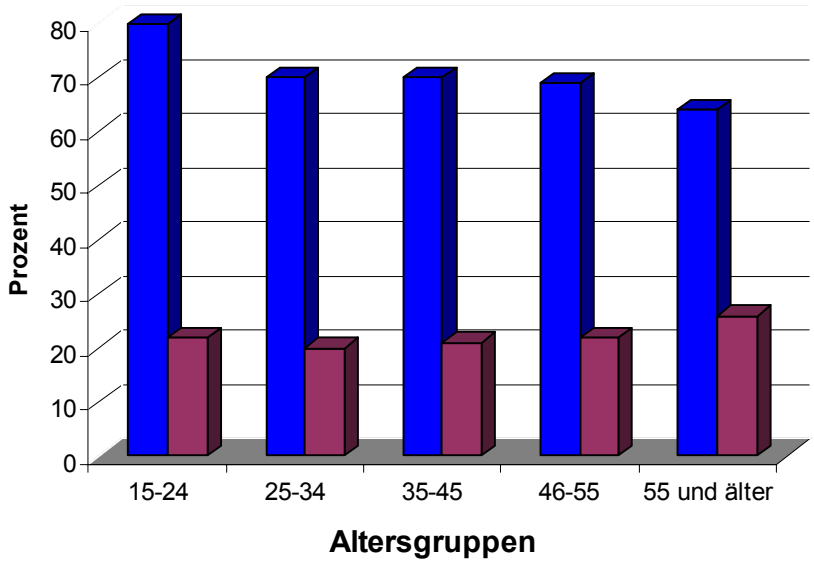


Vergleich zu BIBB/BAuA - Erwerbstätigen-Befragung 2005/2006

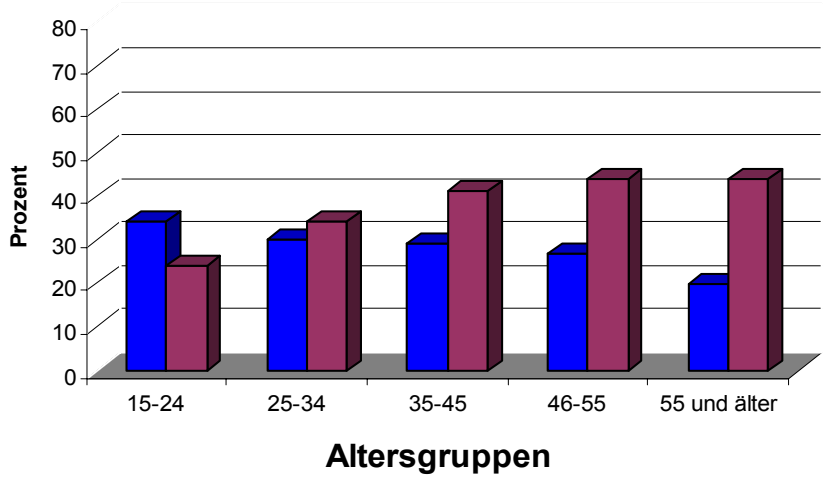


Vergleich zu BIBB/BAuA - Erwerbstätigen-Befragung 2005/2006

Stehend arbeiten



In gebückter, hockender, kniender oder liegender Körperhaltung arbeiten

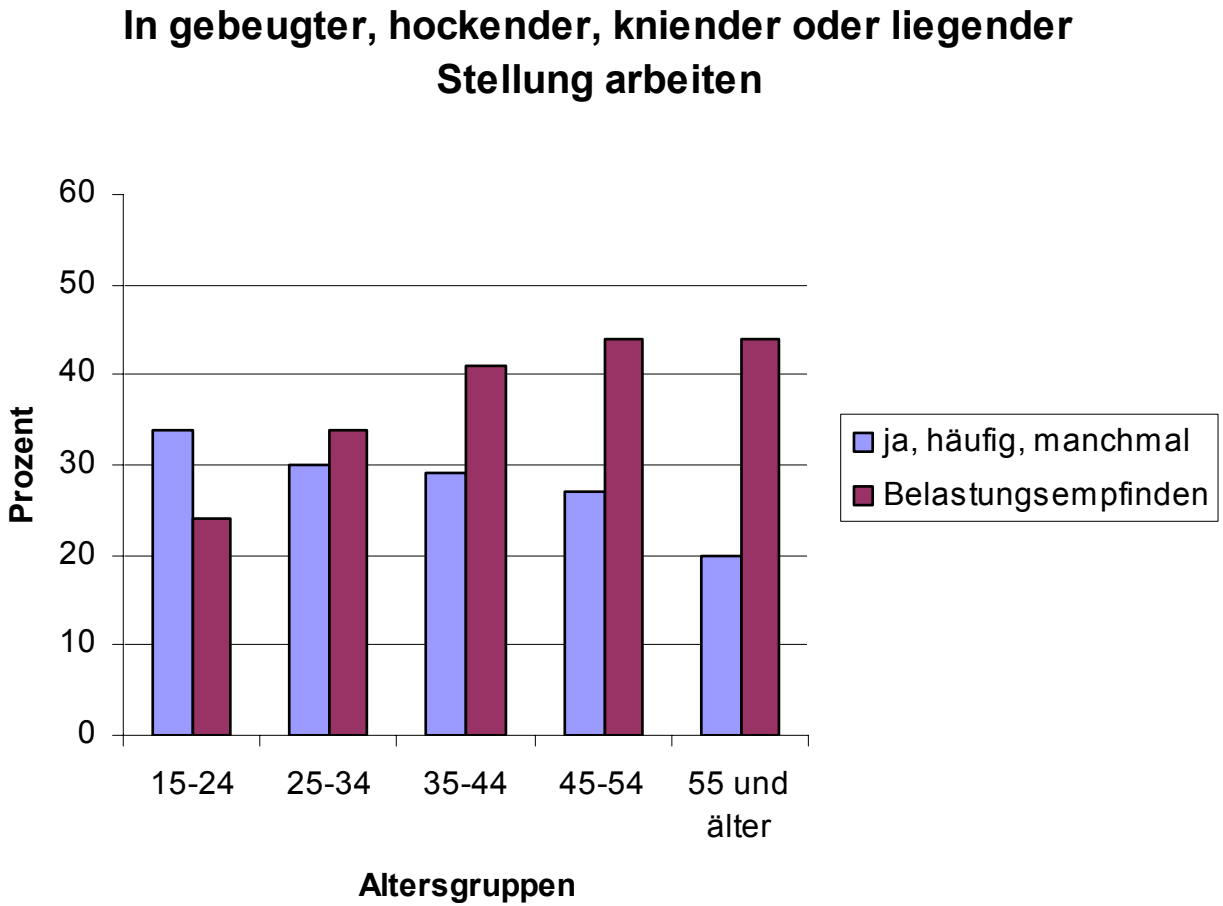


ja, häufig/ manchmal

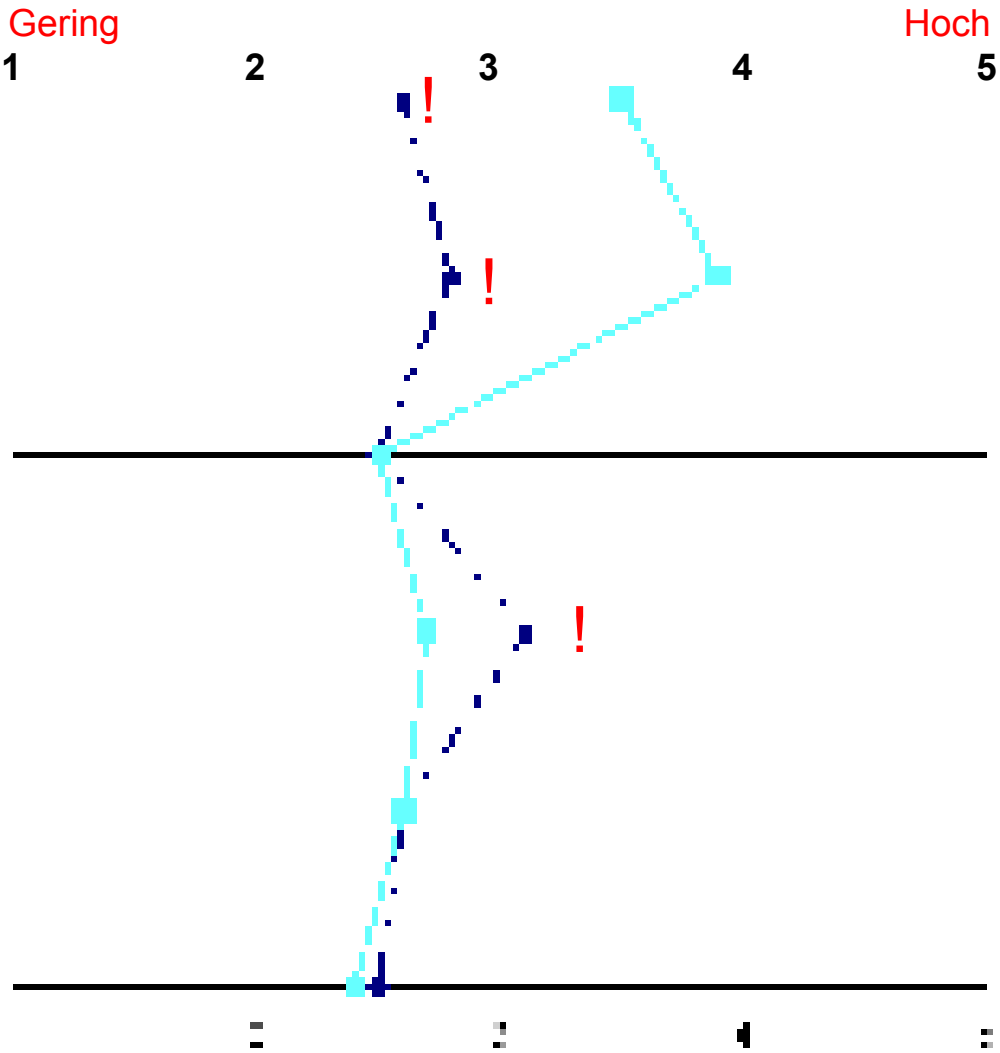
Belastung

N= 20.000

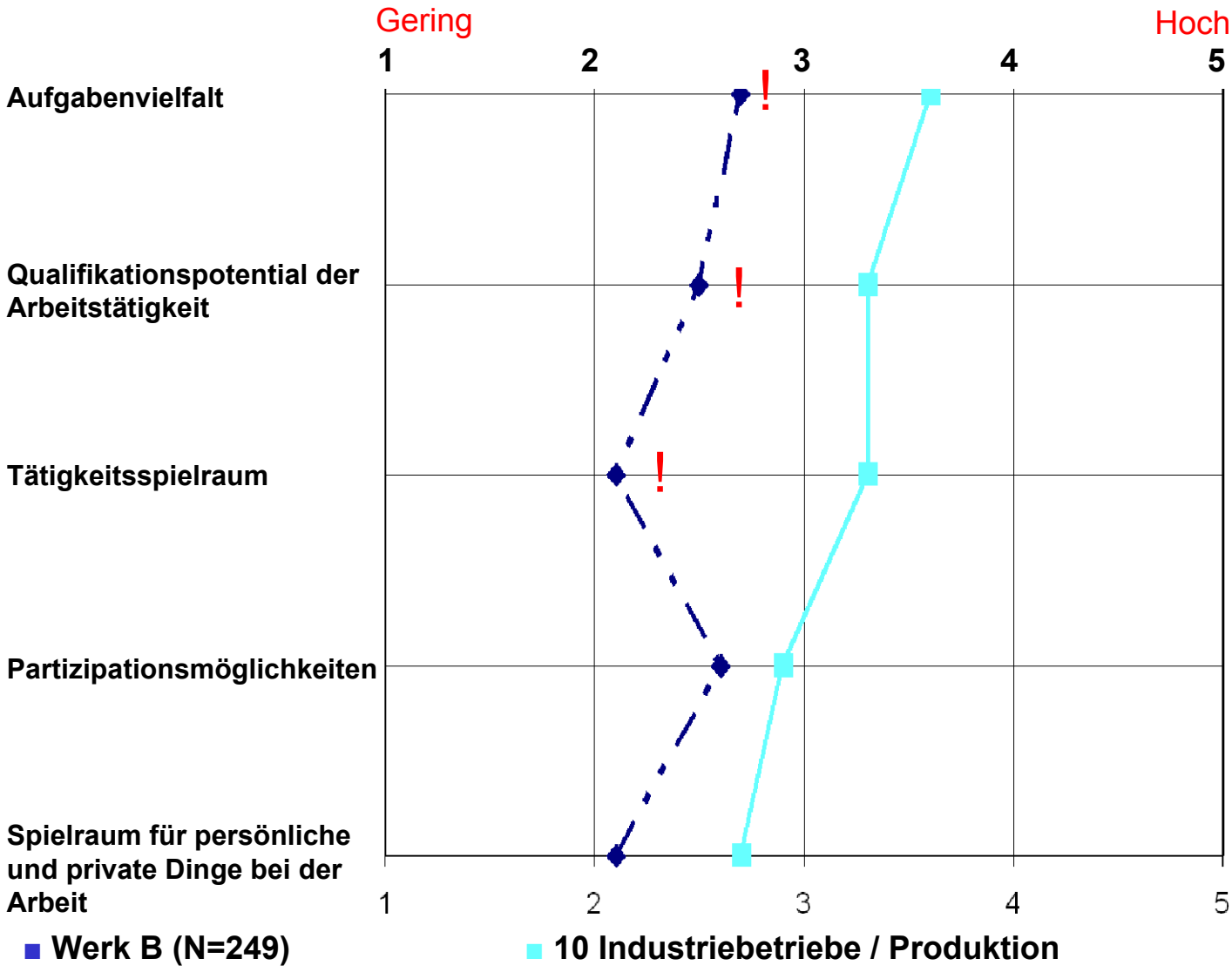
Vergleich zu BIBB/BAuA - Erwerbstätigen-Befragung 2005/2006



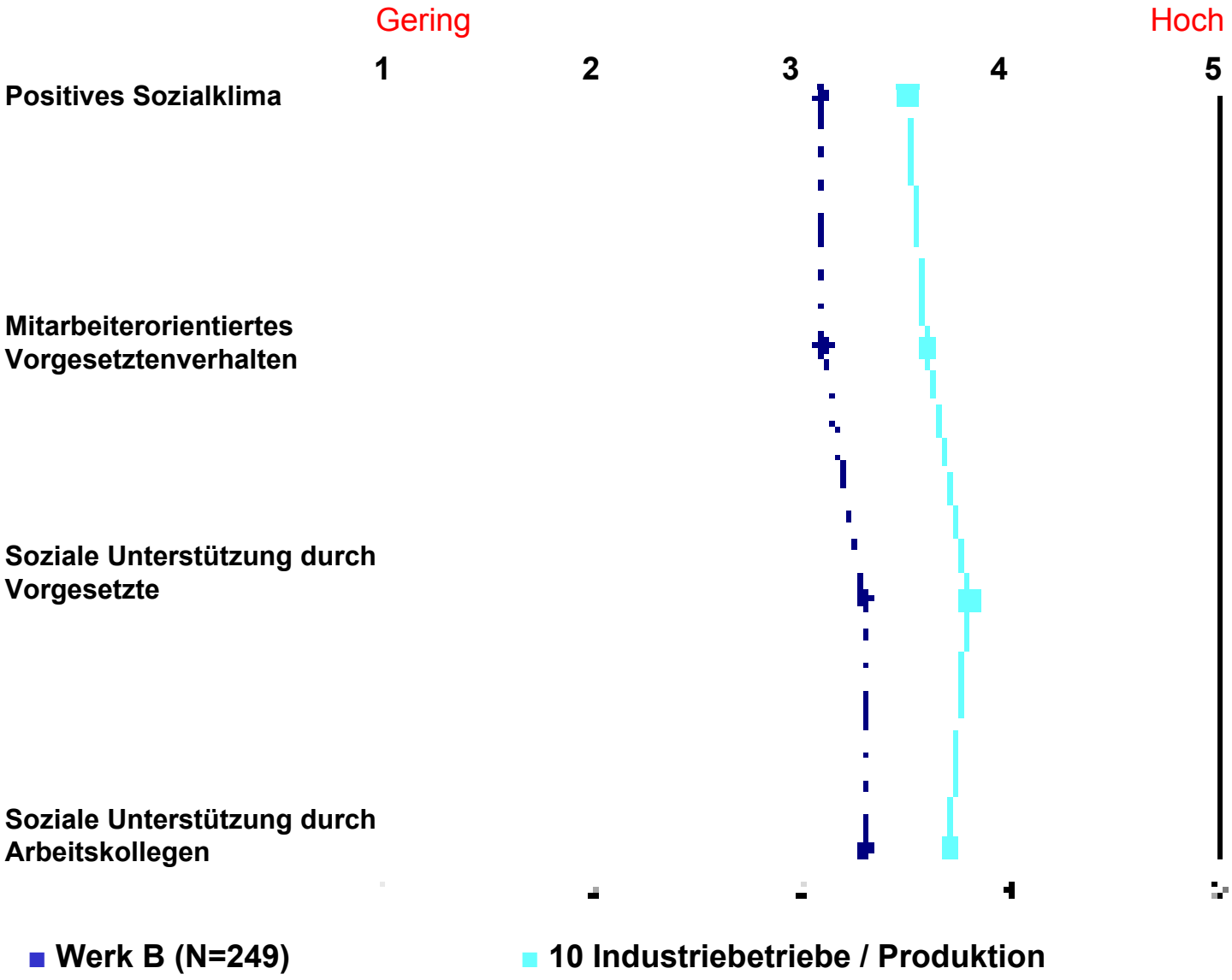
Analyse der Arbeitsplätze – Einschätzung der Mitarbeiter



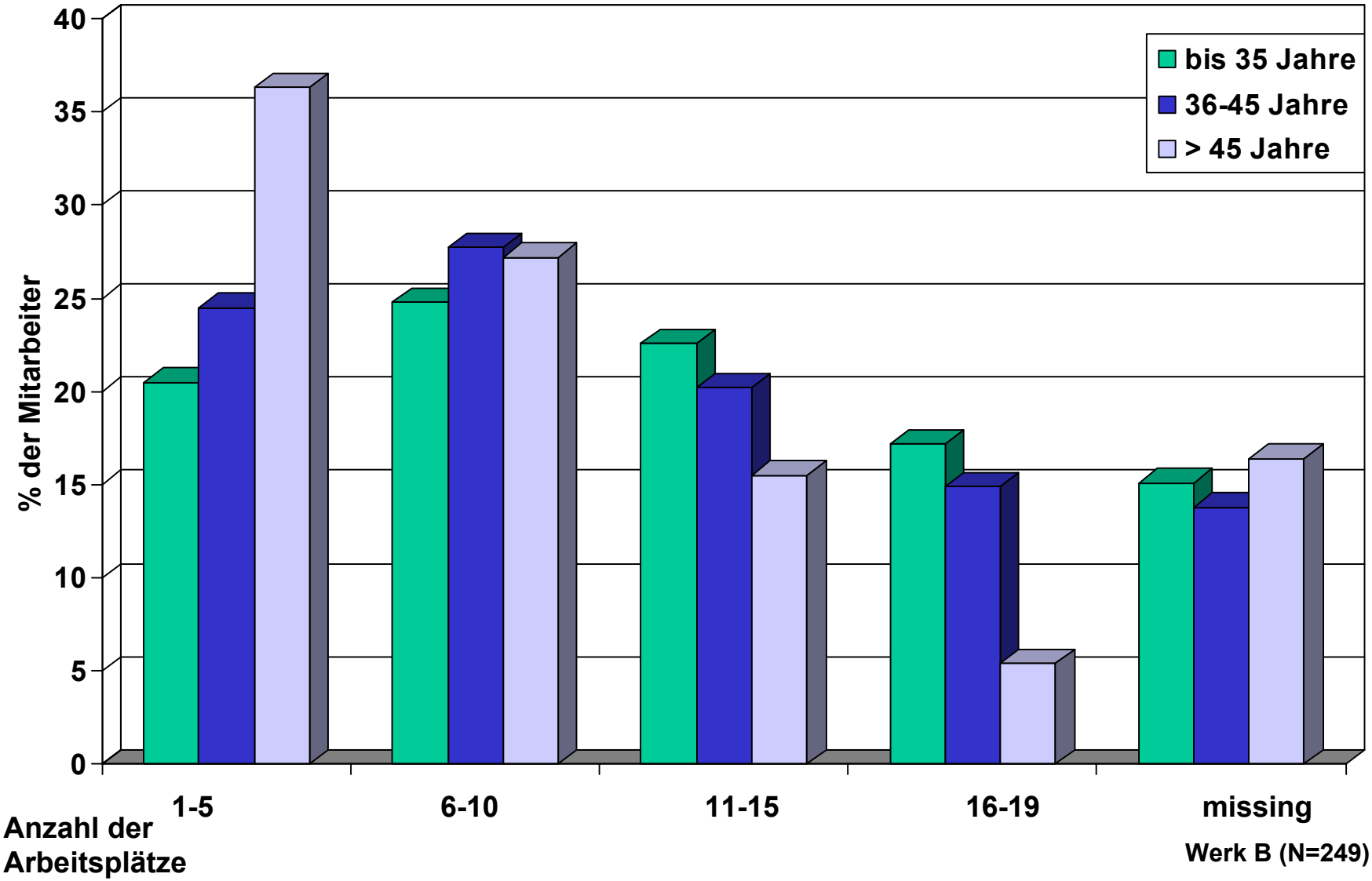
Analyse der Arbeitsplätze – Einschätzung der Mitarbeiter



Analyse der Arbeitsplätze – Einschätzung der Mitarbeiter



Rotationsumfang in Abhängigkeit vom Alter



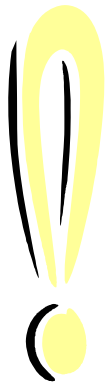
Gliederung

- Einleitung
- Montagetätigkeiten in der Automobilindustrie
- Projekt „Altersdifferenzierte Arbeitssystemgestaltung in der Automobilindustrie“
  - Untersuchungsfelder und Fragestellung
  - Untersuchungsdesign und Methoden
  - Ausgewählte Ergebnisse
- ***Diskussion und zukünftige Handlungsfelder***

Handlungsfelder

- **Belastungswechsel** (mental: Aufgabenvielfalt und physisch: stehende und sitzende Tätigkeiten)
- **Vermeidung einseitiger körperlicher Belastung** (z.B. beim Einpressen der Kunststoffstopfen mit dem Daumen in der Fahrzeugendmontage)
- **Integration der Vormontage** bzw. Modulmontagen in den Endmontagebereich zur Unterstützung des Belastungswechsels
- **Variationsmöglichkeiten im Arbeitsablauf schaffen**

Handlungsfelder



- **Anpassung des Entgeltsystems zur Förderung der Variabilität und Komplexität**
- **Systematisches abteilungsübergreifendes job rotation**
- **relative Zeitautonomie** (Pausengestaltung z.B. Mikropausen, Schichtplangestaltung)
- **Längere Arbeitstakte** (halbe Stunde und länger)

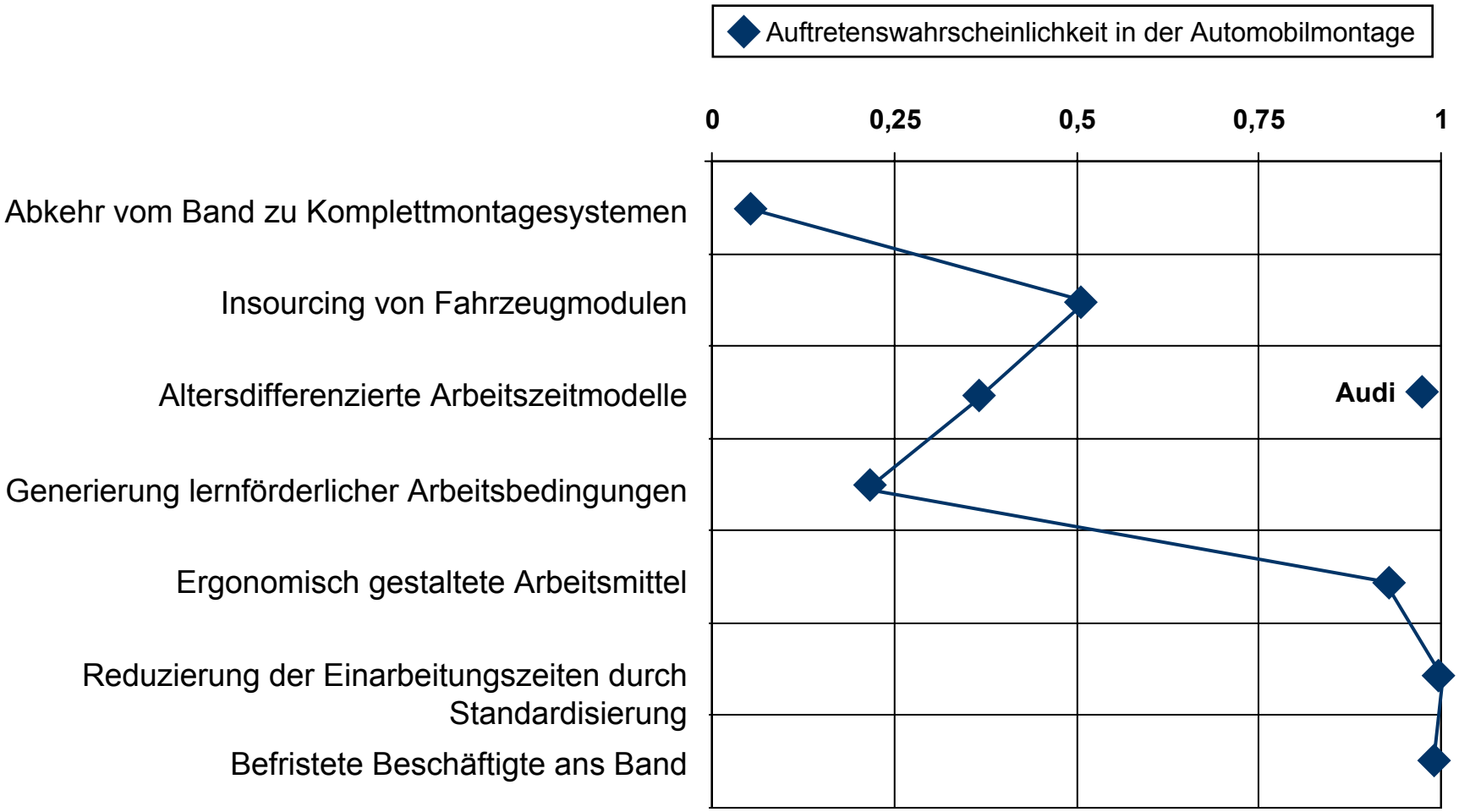
Handlungsfelder

- **Kompetenzentwicklung und –erhalt** durch lernförderliche Arbeitsbedingungen und systematische Trainings
- **Gruppenarbeit** mit wöchentlichen Gruppengesprächen
- **Einbindung der Montagemitarbeiter/innen in Projekte**

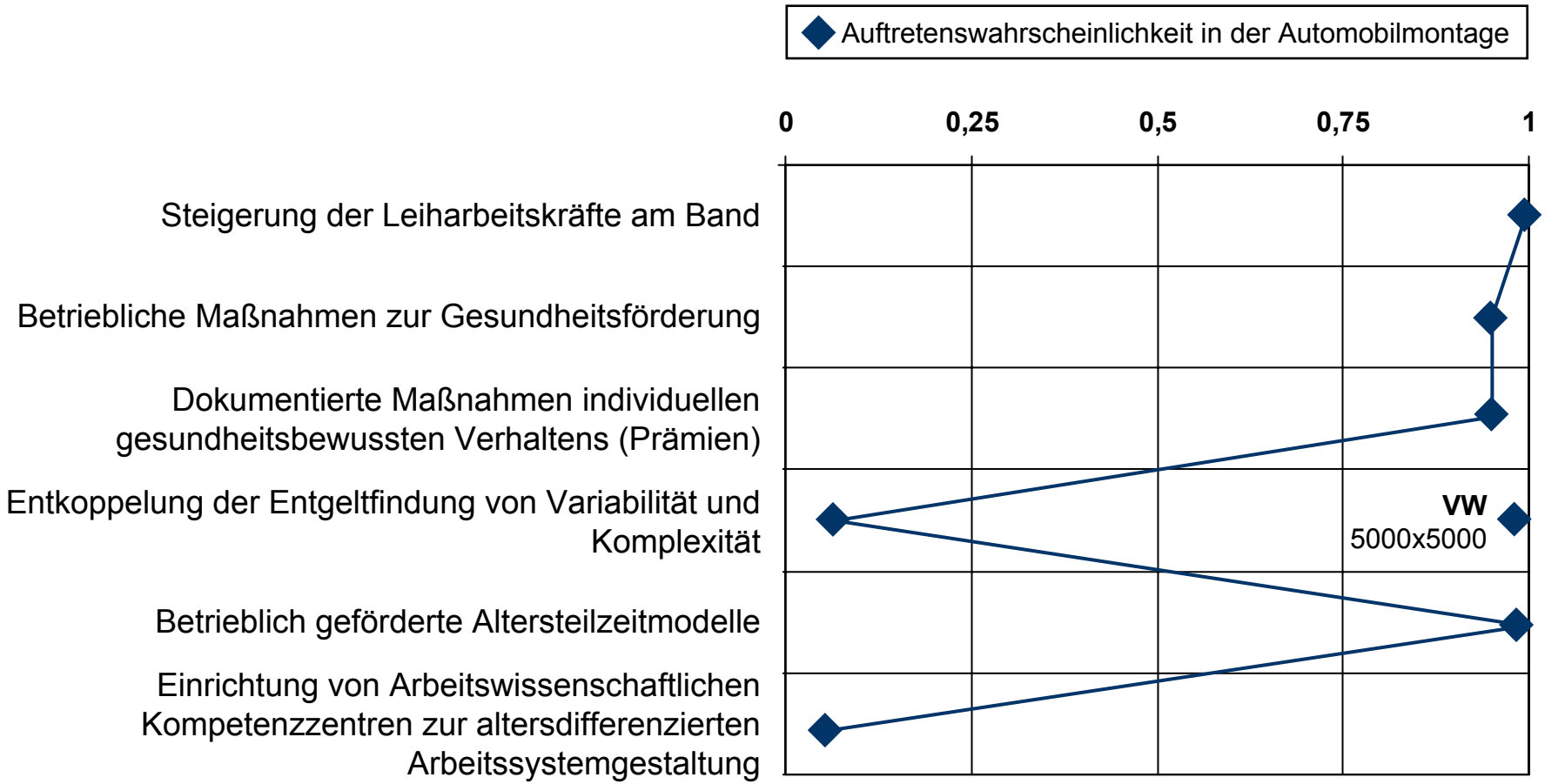
Handlungsfelder

- **Anregung und Förderung sportlicher Aktivitäten**
- **Umfassende turnusmäßige Gesundheitschecks**
- **Förderung eines partizipativ ausgerichteten Führungsstils**

Ausblick: Alter und Arbeitssystemgestaltung in der Automobilmontage



Ausblick: Alter und Arbeitssystemgestaltung in der Automobilmontage



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Prof. Dr. Ekkehart Frieling

Institut für Arbeitswissenschaft und Prozessmanagement
Universität Kassel

Wuppertal, 04.12.2007

UNIKASSEL VERSITÄT

Institut für Arbeitswissenschaft