

# **Arbeitszeitgestaltung**

## als Teil der Arbeitssystemgestaltung

Friedhelm Nachreiner

# HINTERGRUND

- Die Gestaltung von Arbeitssystemen erfolgt in der Regel unter
  - Effektivitätsgesichtspunkten
    - Kriterien sind u.a. Performanz und Ausfallsicherheit des Systems
  - Human- bzw. Belastungsgesichtspunkten
    - Kriterien sind u.a. Ausführbarkeit, Schädigungslosigkeit und Beeinträchtigungsfreiheit

- Bei den Belastungsgesichtspunkten stehen allerdings häufig
    - Art
      - z.B. automatisierte vs. kontrollierte Informationsverarbeitung,
    - und Intensität
      - z.B. das Ausmaß der Komplexität von Entscheidungen
- der Belastung des Menschen im Vordergrund

- Dabei wird häufig übersehen, dass die Belastung, die daraus resultierende Beanspruchung und deren Folgen nicht nur eine Funktion von Art und Intensität der Belastung sind.
- Entscheidend sind vielmehr auch die zeitliche Dauer, Lage und Dynamik, oder allgemeiner die *zeitliche Struktur der Einwirkung* der einzelnen Belastungskomponenten

- So ist beispielsweise die unter Beanspruchungs-  
aber auch unter Leistungsgesichtspunkten  
akzeptable ununterbrochene Dauer kontrollierter  
Informationsverarbeitung erheblich kürzer als die  
automatisierter Informationsverarbeitung
- Daueraufmerksamkeitsbelastung (und deren  
Folgen) sind bekanntlich in hohem Maße  
zeitabhängig

# Hintergrund

---

Die Gestaltung der Arbeitszeit – in allen ihren Facetten –

- Dauer
- Lage
- Verteilung
- Dynamik / Verlauf
- Verlässlichkeit
- Autonomie in der Festlegung der Arbeitszeit

wird somit zur

➤ **2. Grunddimension der Arbeitssystemgestaltung**

# BEISPIELSYSTEM ÖPNV

# Arbeitszeitmerkmale im ÖPNV

---

- ✓ 16 % berichten von einer wöchentlichen Schichtzeit von 50 Std. und mehr
- ✓ 37 % geben eine wöchentliche Lenkdauer von 40 Std. und mehr an
- ✓ 25 % sind bereits über 4,5 Std. bis zur Pause gefahren
- ✓ die Mehrheit hat sowohl Blockpausen als auch 1/6-Regelung
- ✓ die meisten Fahrer haben 1-2 freie Wochenenden / Monat
- ✓ Nachtdienst kommt entweder nicht (52 %) oder sowohl werktags als auch am Wochenende (42 %) vor
- ✓ 25 % haben keinerlei Einfluss auf ihre Dienstpläne

# Datenquellen

---

## Eigene Erhebungen

- Internetbefragung bei ca. 1400 Fahrern und Fahrerinnen im ÖPNV
- Befragung von ÖPNV-Unternehmen innerhalb der BRD

zum Thema permanente und temporäre Fahrdienstuntauglichkeit

- Auswertung im wesentlichen mit Hilfe von Survival-Analysen der Fahrerdaten, mit der Berechnung von
  - Ausfallwahrscheinlichkeiten (hazard functions) und
  - mittleren Zeiten bis zum Ausfall (MTTF)

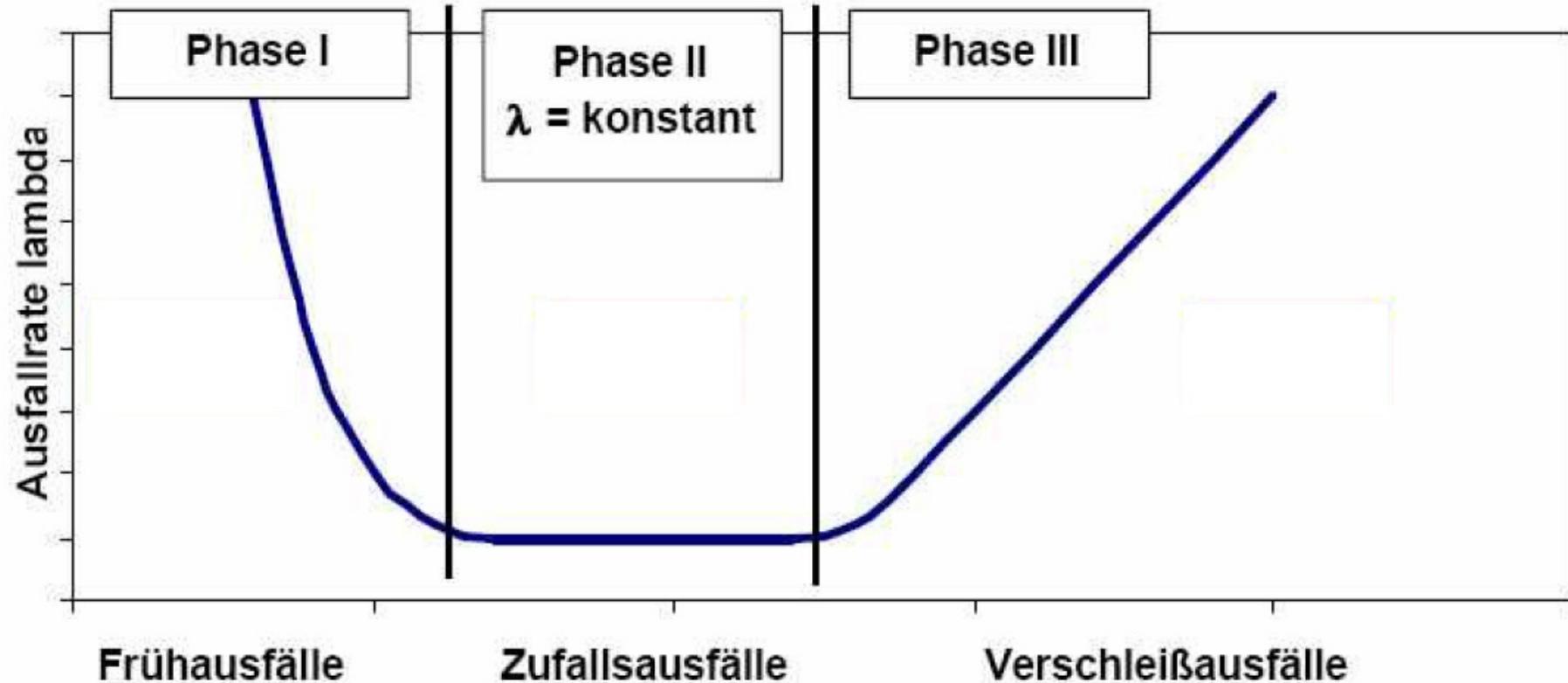
# Methode Überlebensanalyse

---

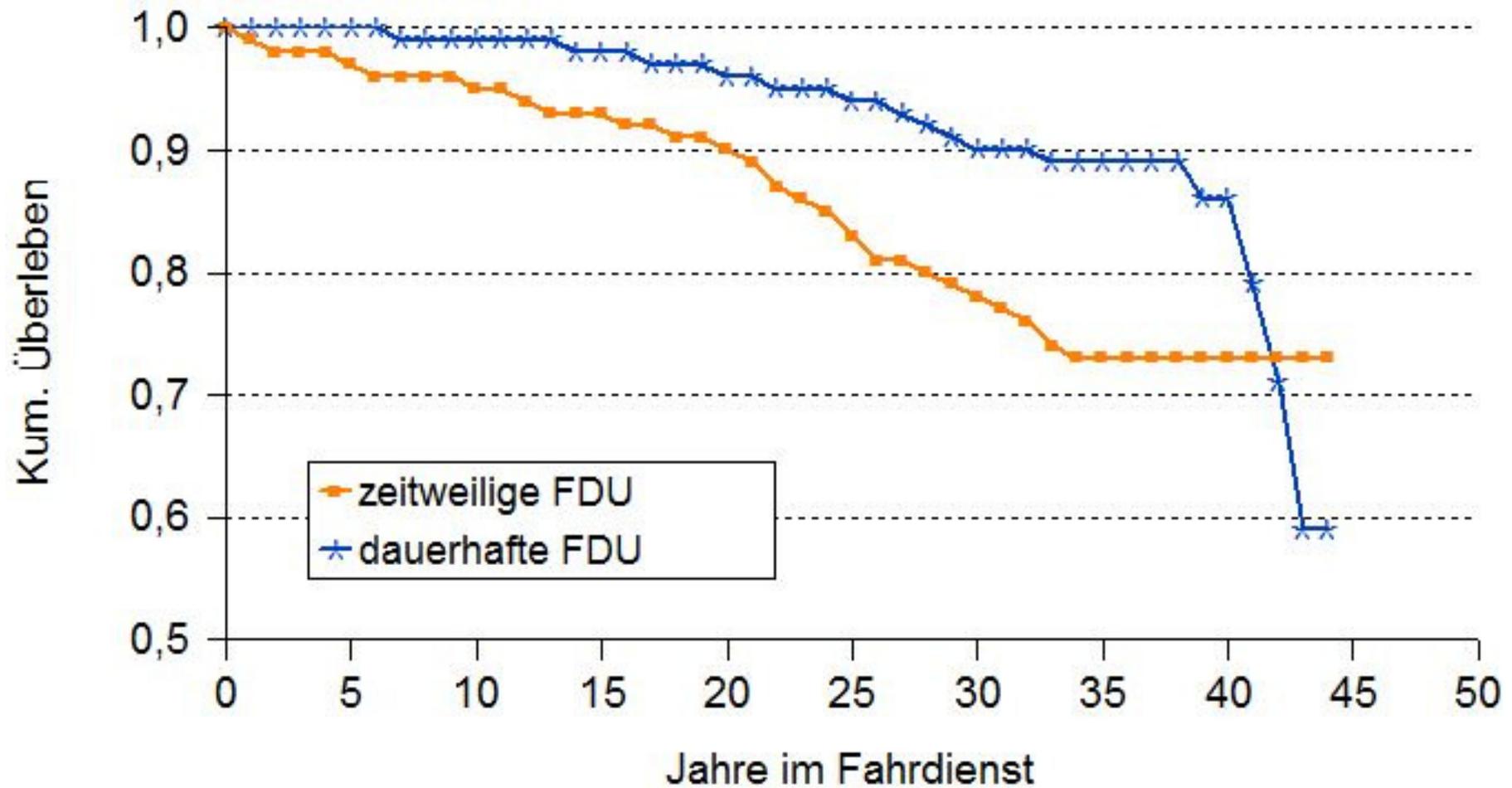
- Zeit bis zum Ausfall / time to failure
  - eine Form der Zeitreihenanalyse
  
- Wie hoch ist das Risiko, dass ein bestimmtes Ereignis zu einem bestimmten Zeitpunkt eintritt ? z.B.
  - Ausfall eines technischen Gerätes
  - Eintritt einer Krankheit im Lebensverlauf
  - Eintritt des Todes (Sterbewahrscheinlichkeit, Mortalitätsraten)
  
- Welche Faktoren bestimmen die Ausfallwahrscheinlichkeit (mit) ?

# Ausfallraten / Badewannenkurve

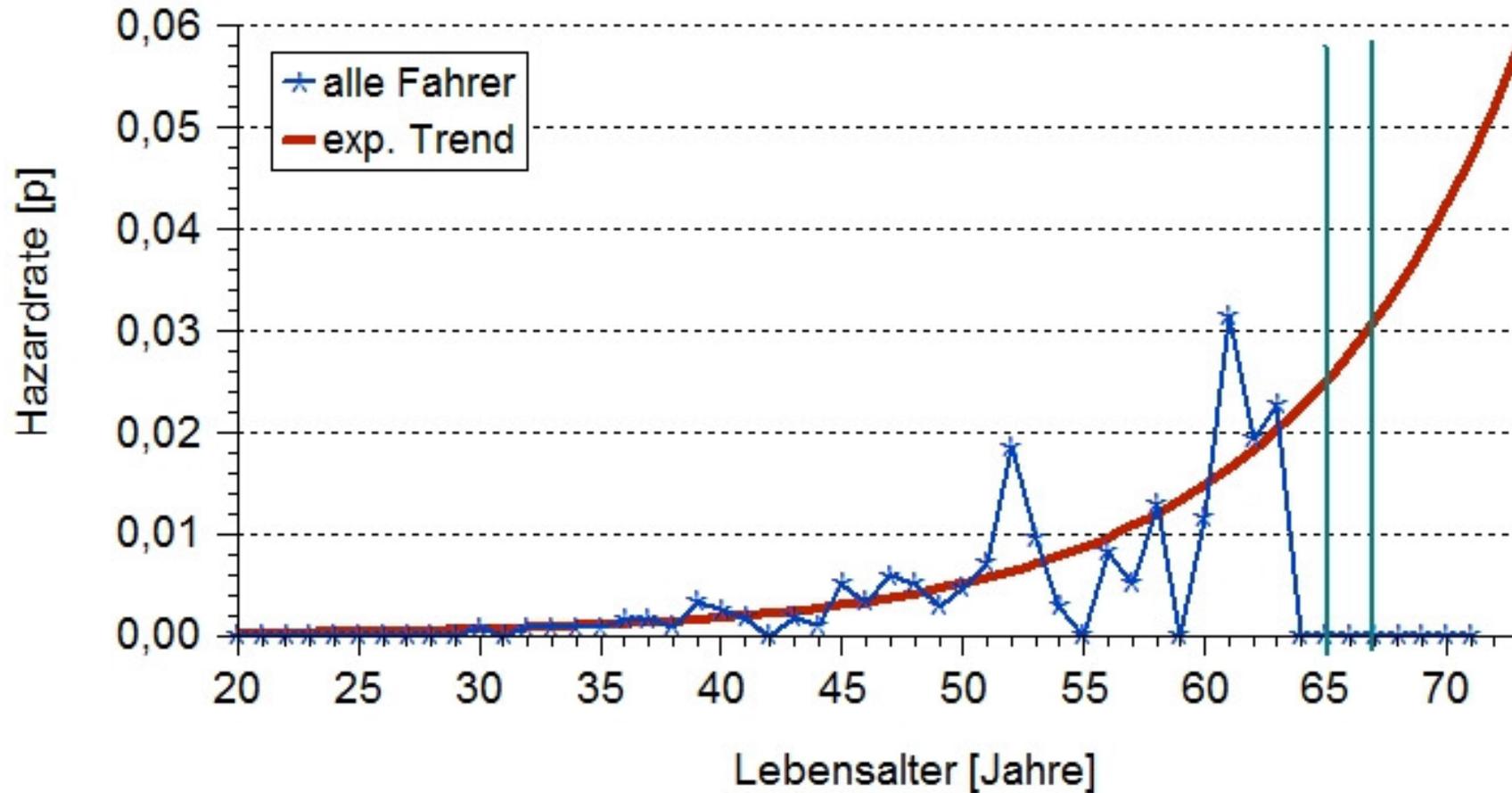
Phase I bis III der Badewannenkurve



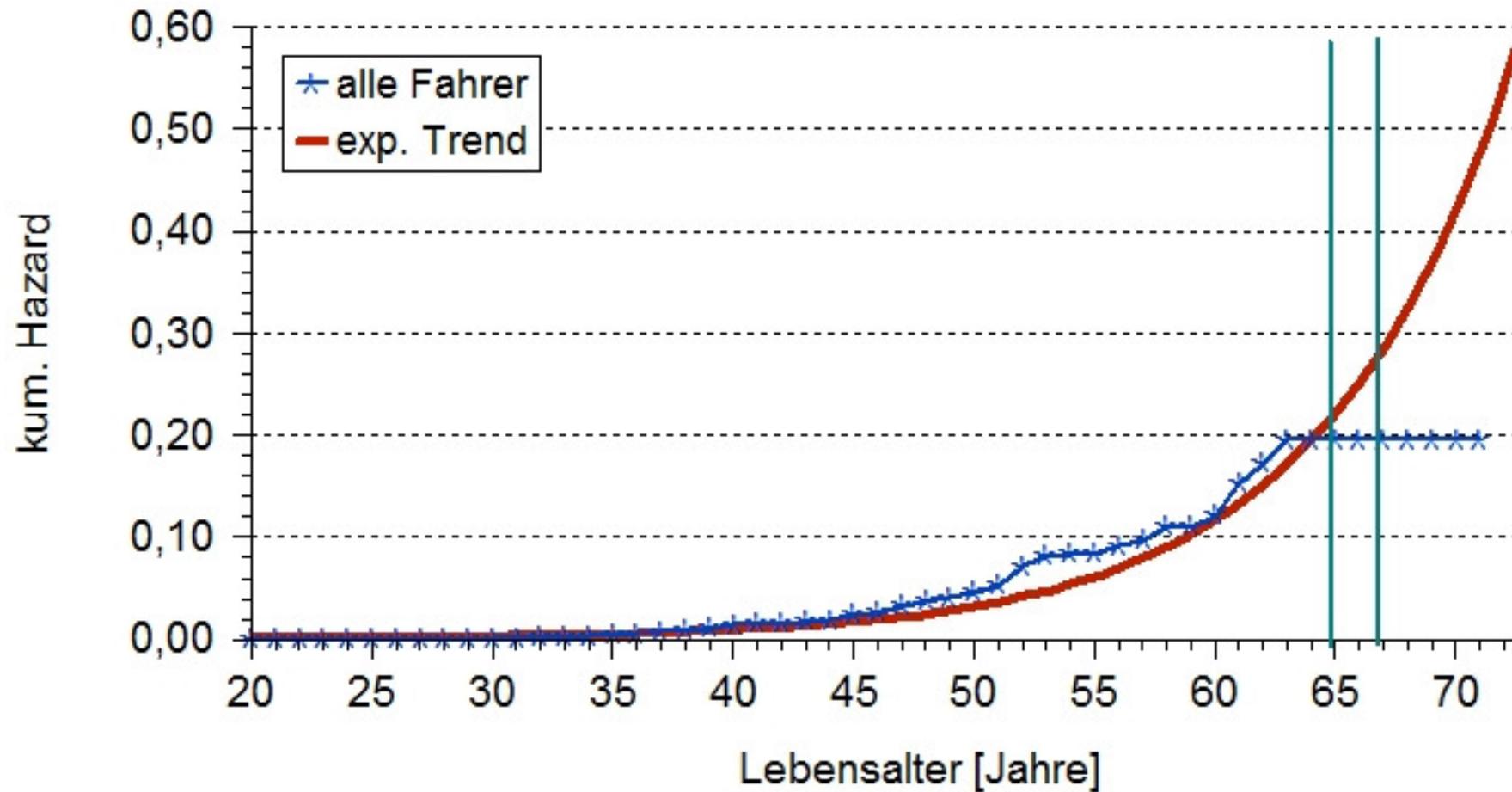
# Überlebende ohne FDU nach Jahren im FD



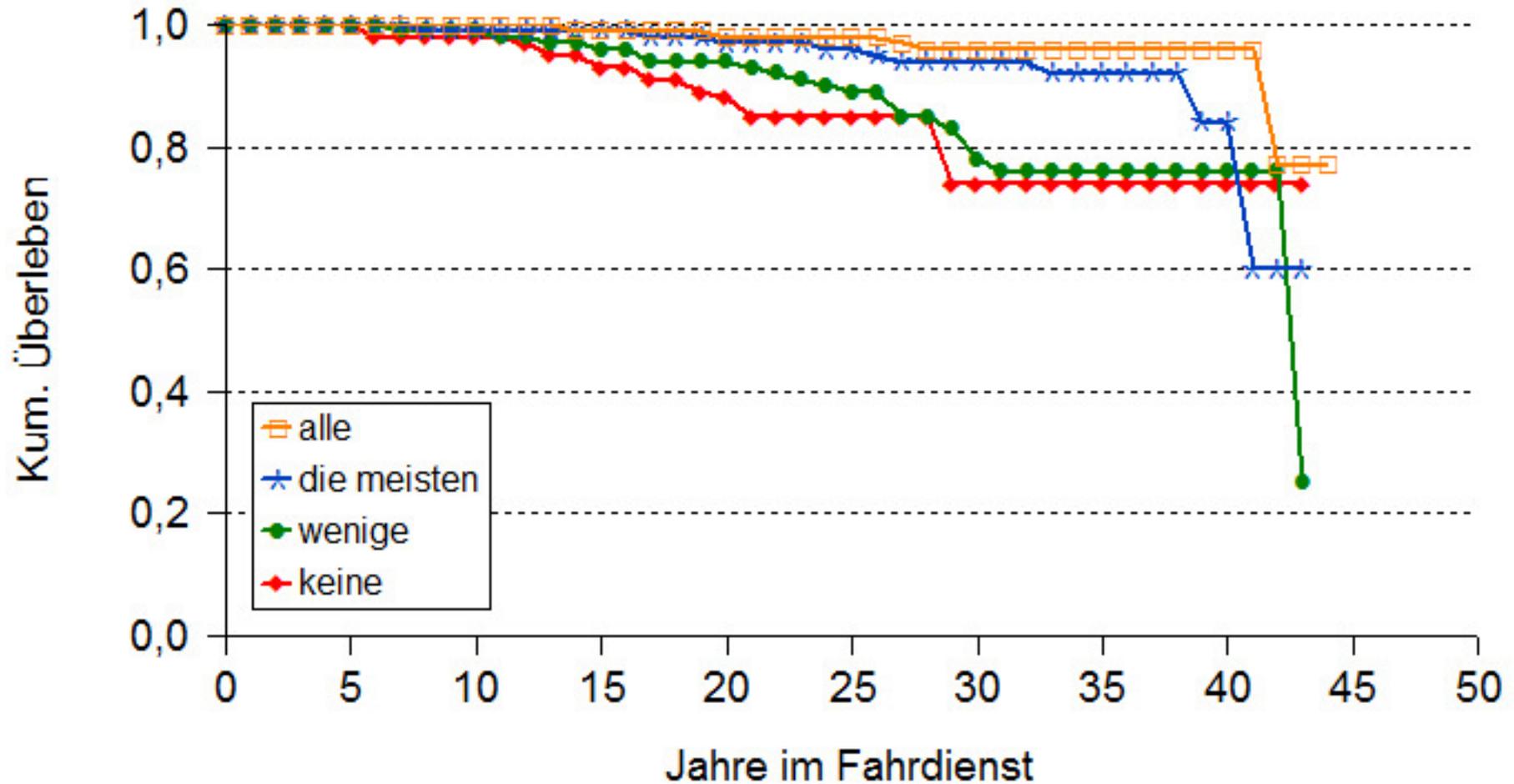
# Risikofunktion für dauerhafte FDU



# Risikofunktion für FDU, kumulierte Hazardrate

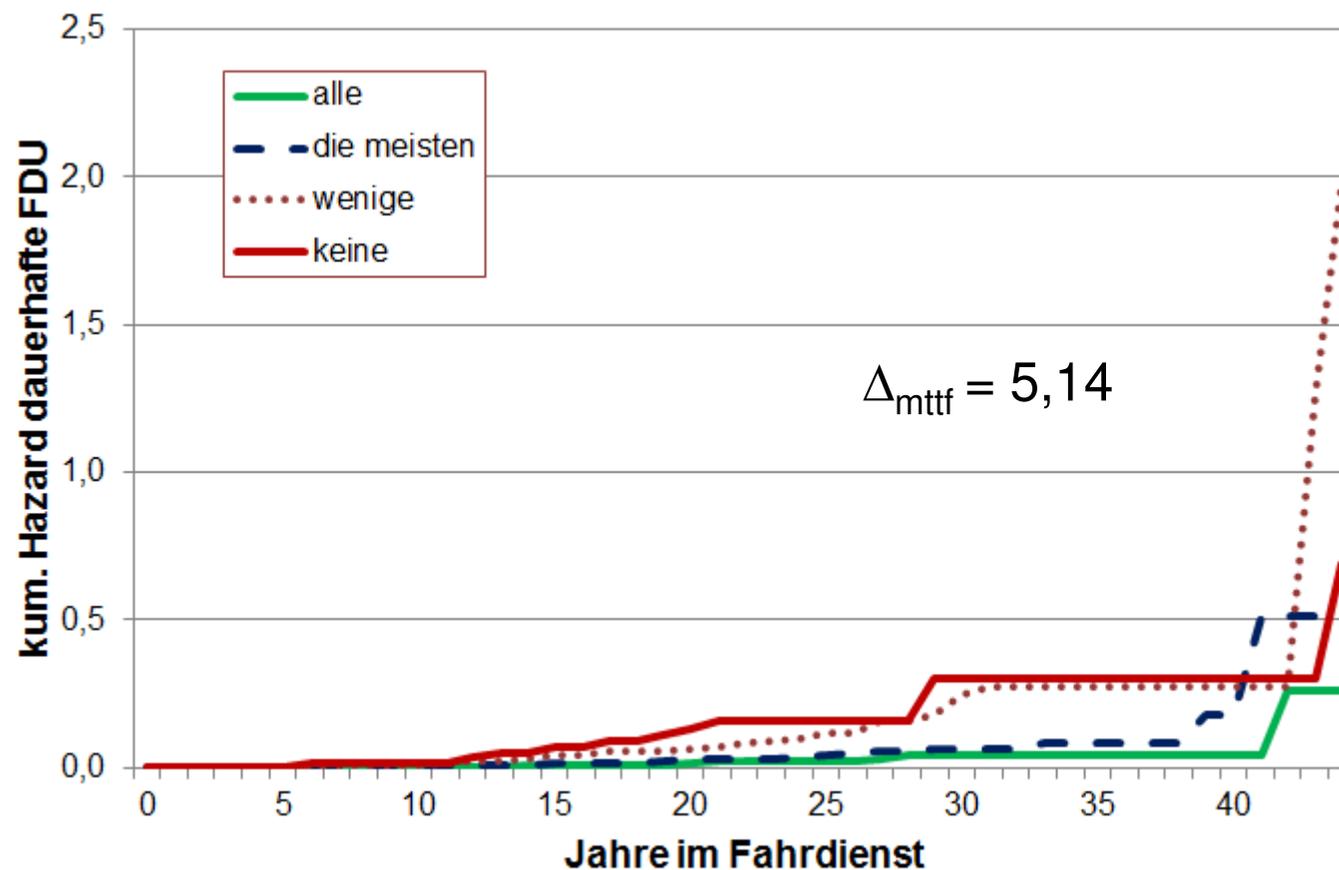


# Ergonomische Gestaltung der Fahrer Arb.pl.

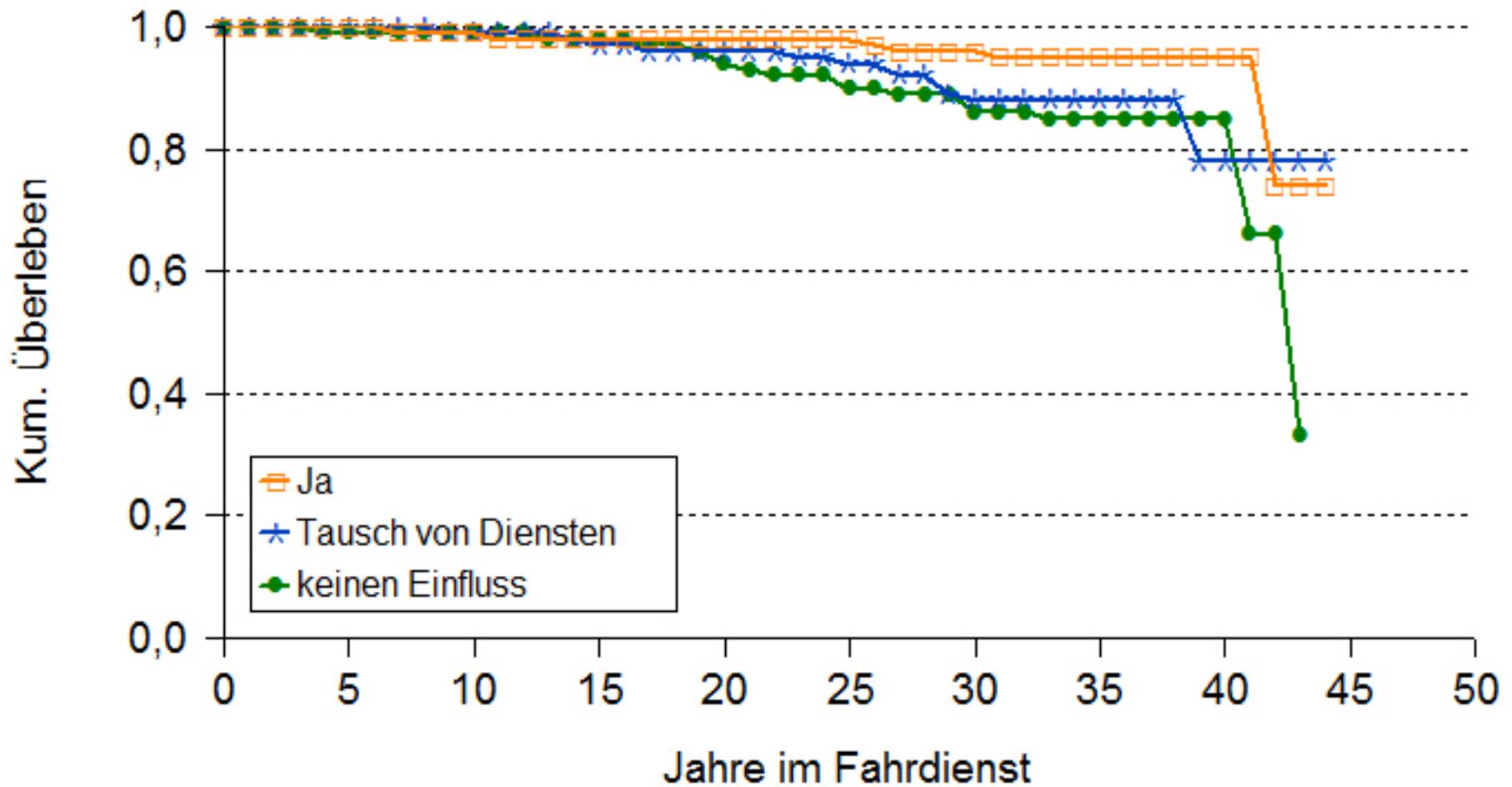


# Ergonomisch gestaltete Fahrersitze und FDU

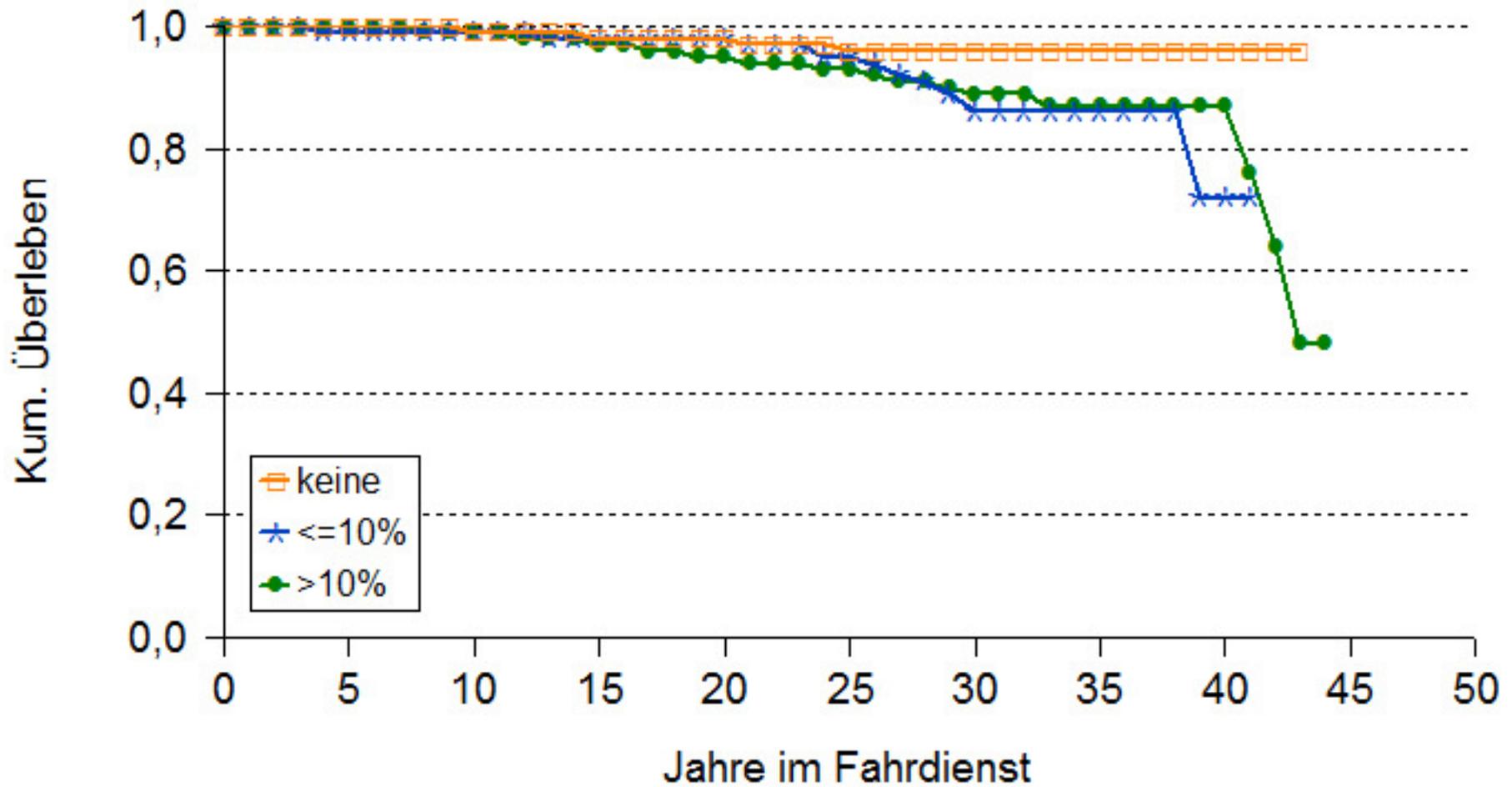
- Kumuliertes Risiko für eine **dauerhafte FDU** in Abhängigkeit von der Zeit im Fahrdienst und ergonomischer **Gestaltung der Fahrersitze**



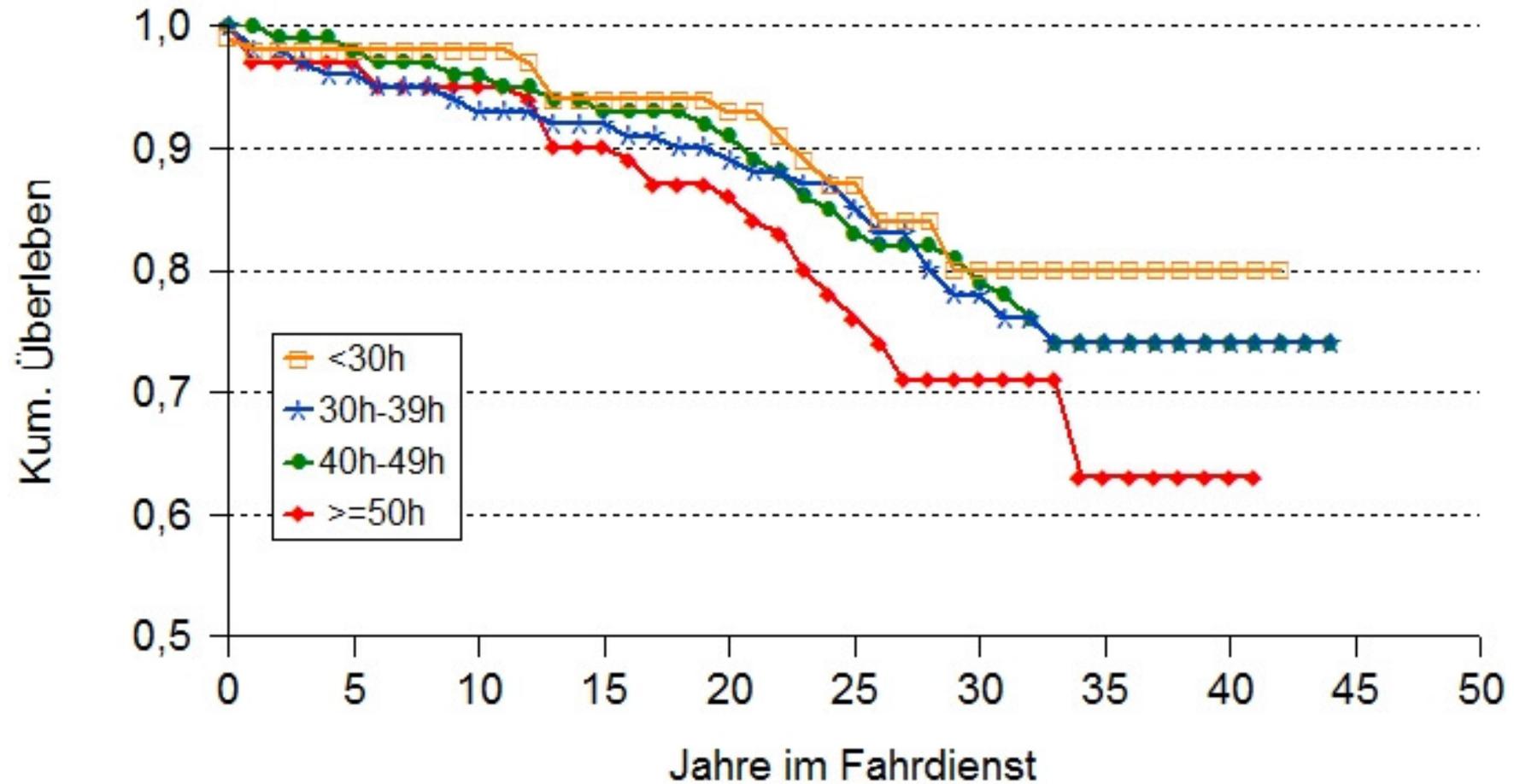
# Einfluss auf Dienstplangestaltung und FDU



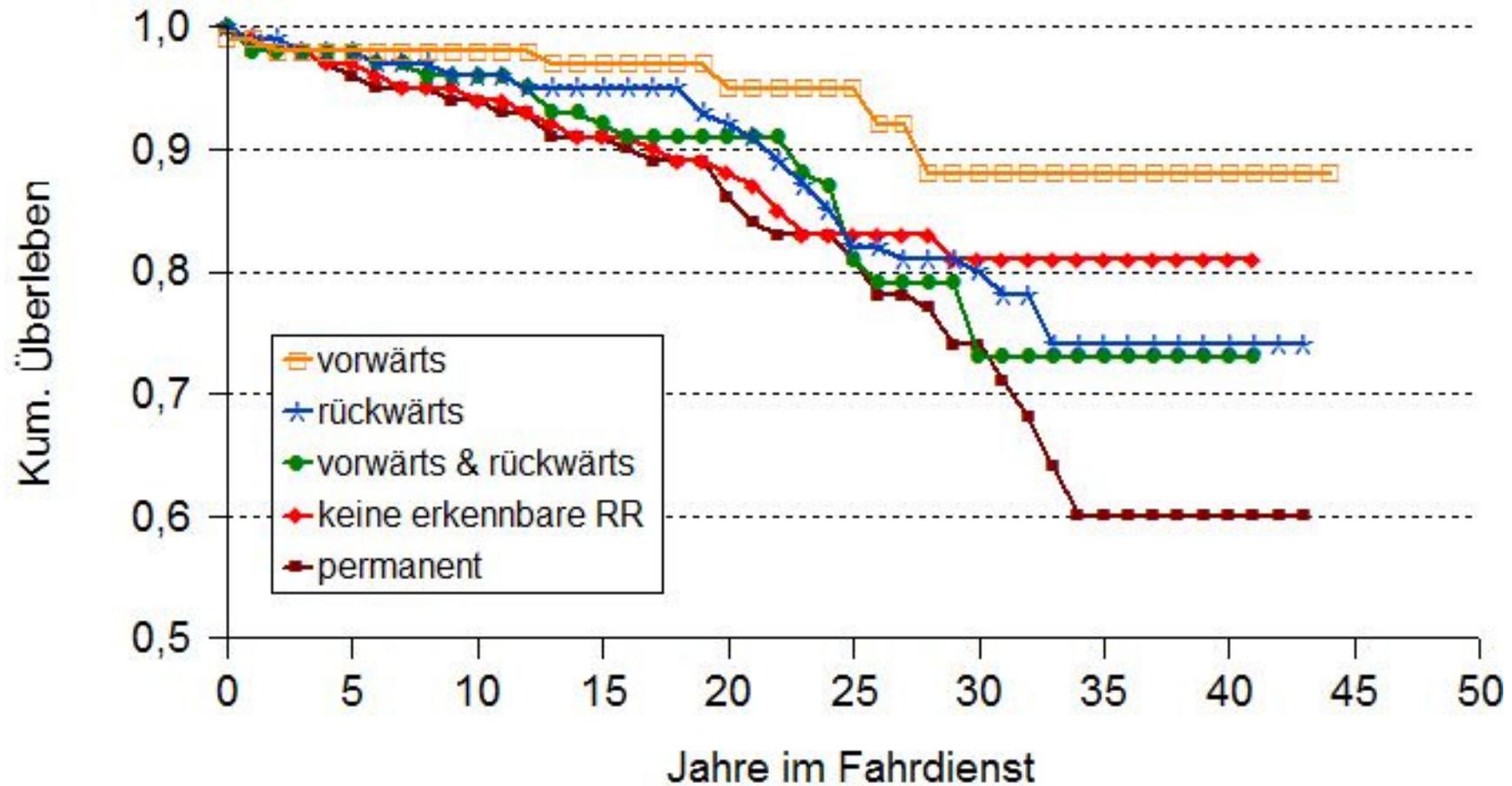
# Geteilte Dienste



# Schichtzeit / Woche und zeitweilige FDU

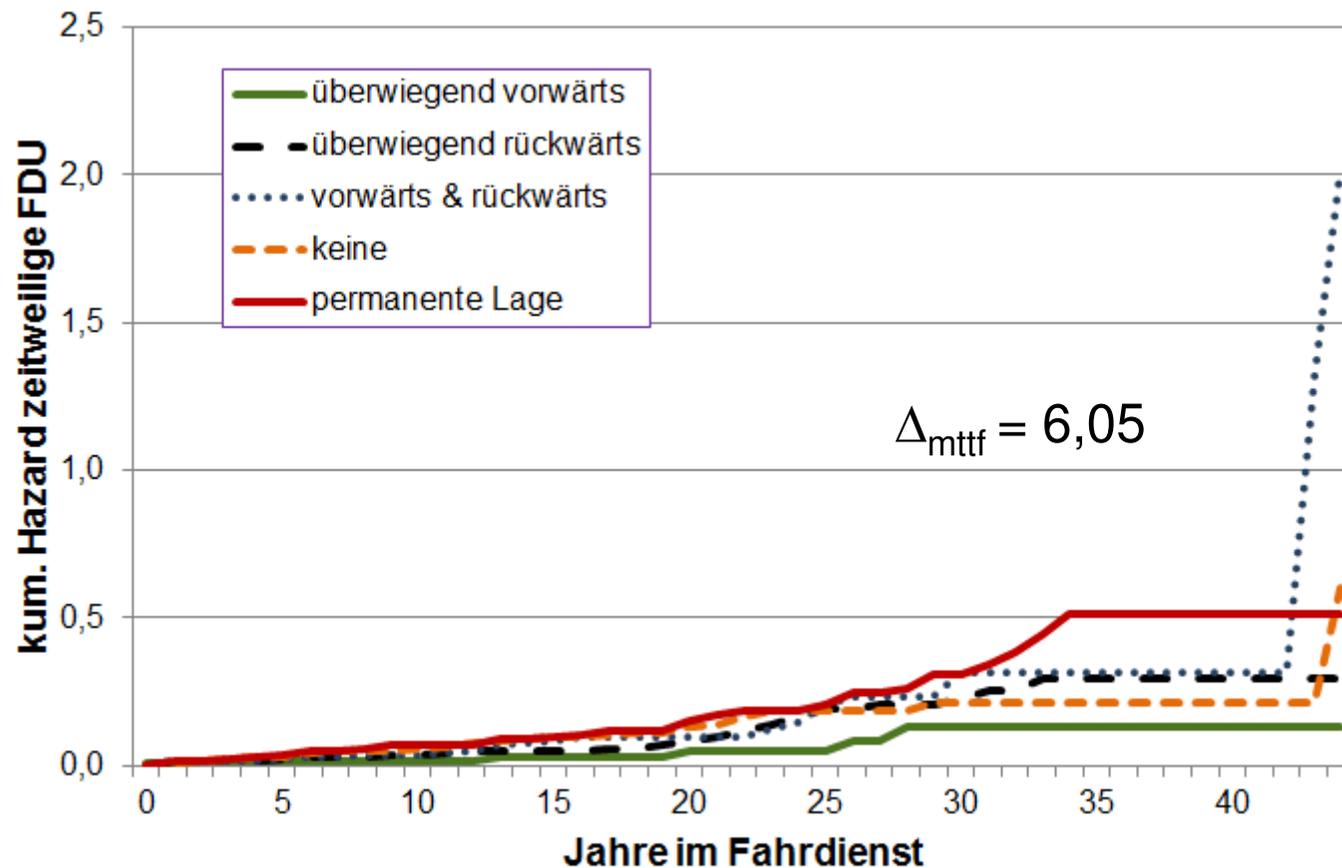


# Schichtrotation und zeitweilige FDU

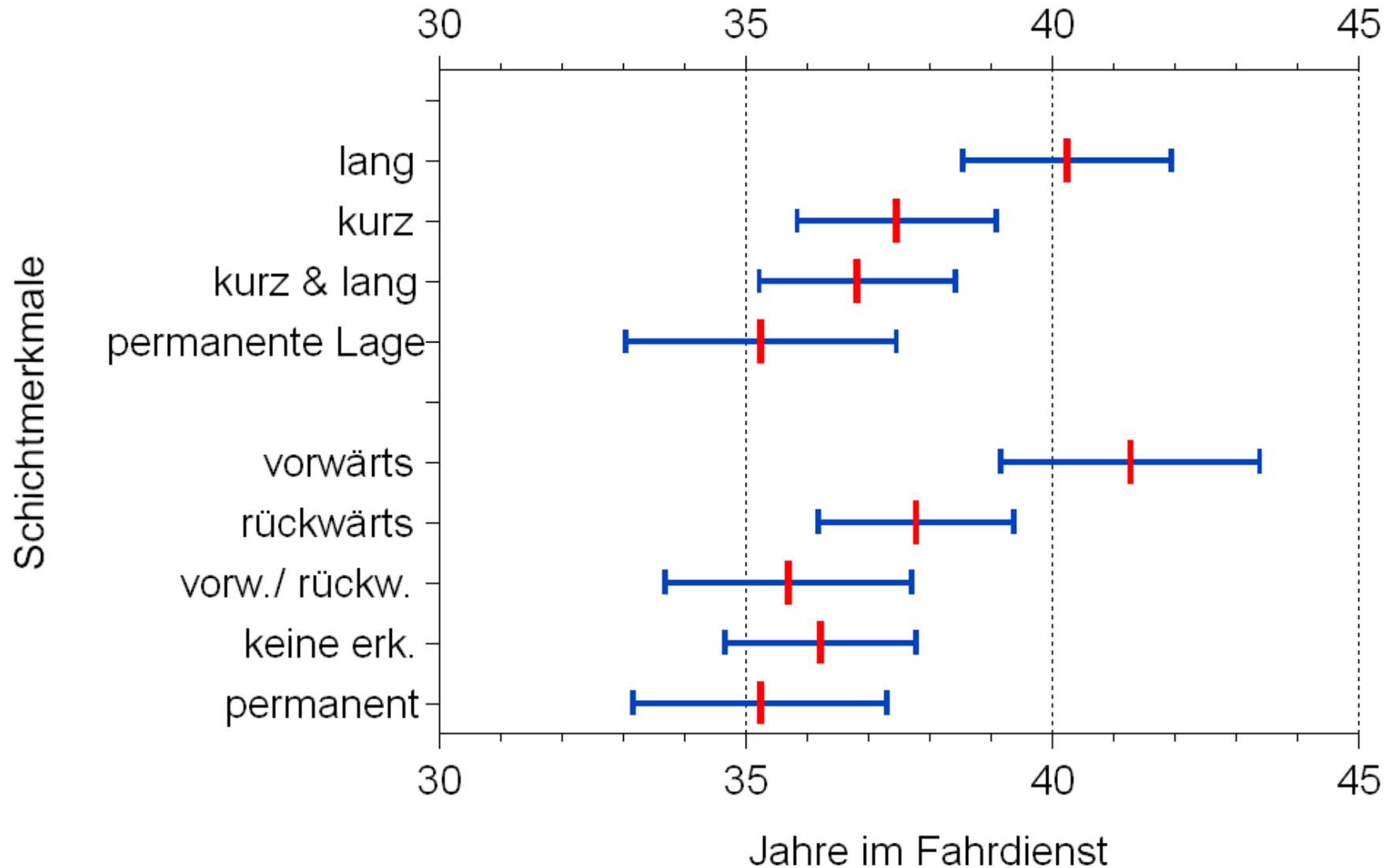


# Rotationsrichtung des Dienstplanes und FDU

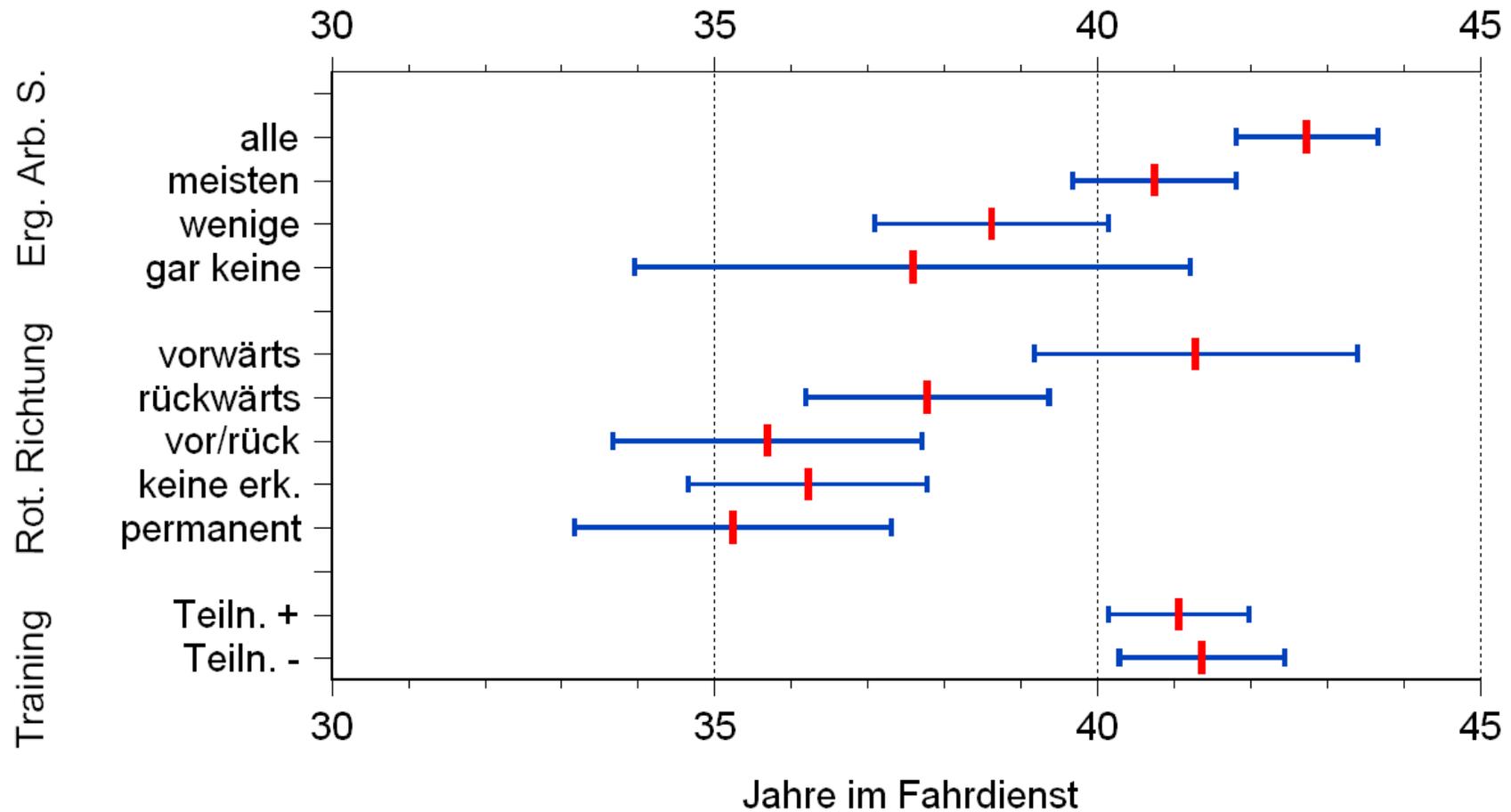
- Kumuliertes Risiko für eine **zeitweilige FDU** in Abhängigkeit von der Zeit im Fahrdienst und der Rotationsrichtung des Dienstplanes



# MTTF bis zur ersten zeitweiligen FDU

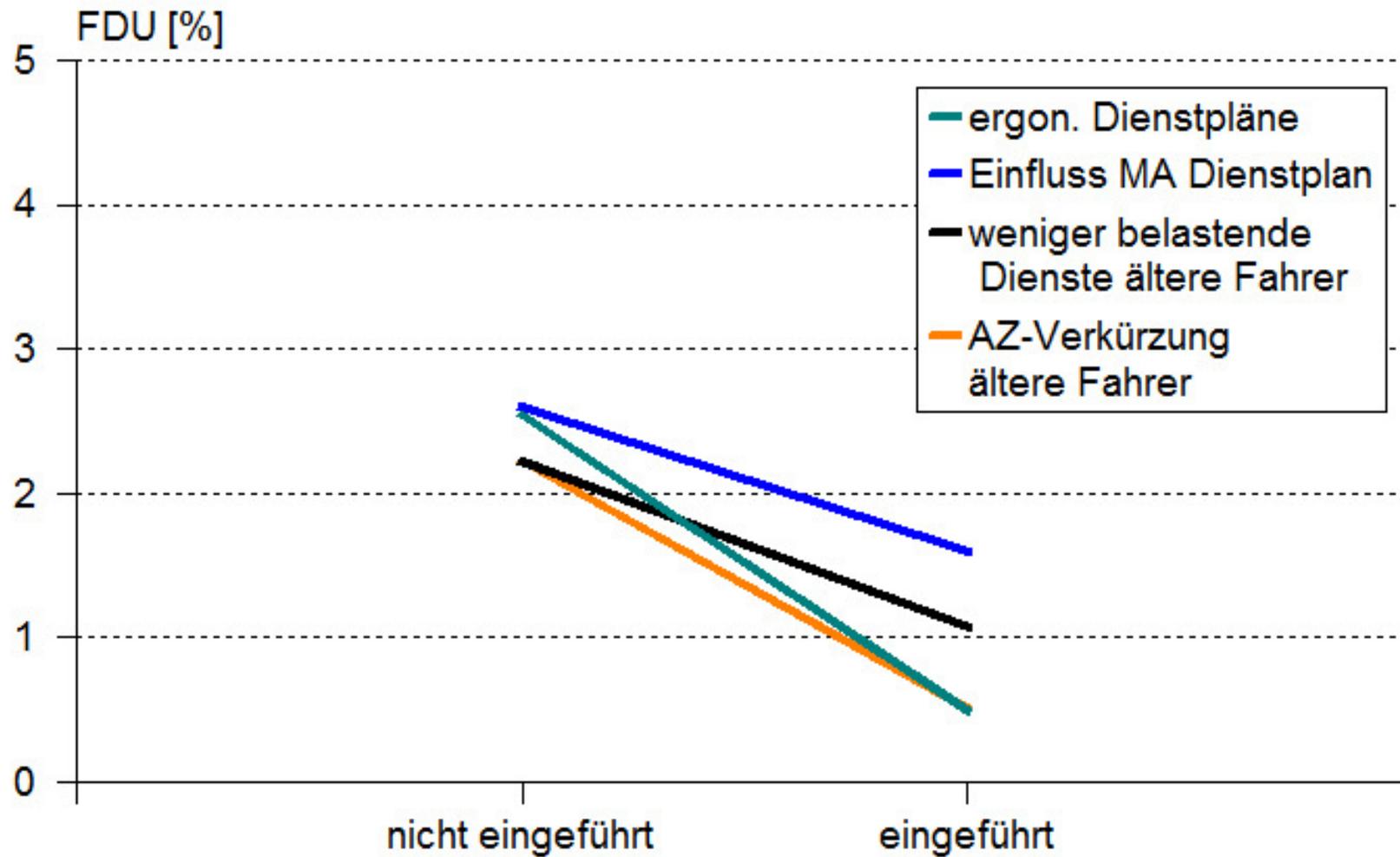


# Mittlere Überlebensdauer bis zur FDU \*

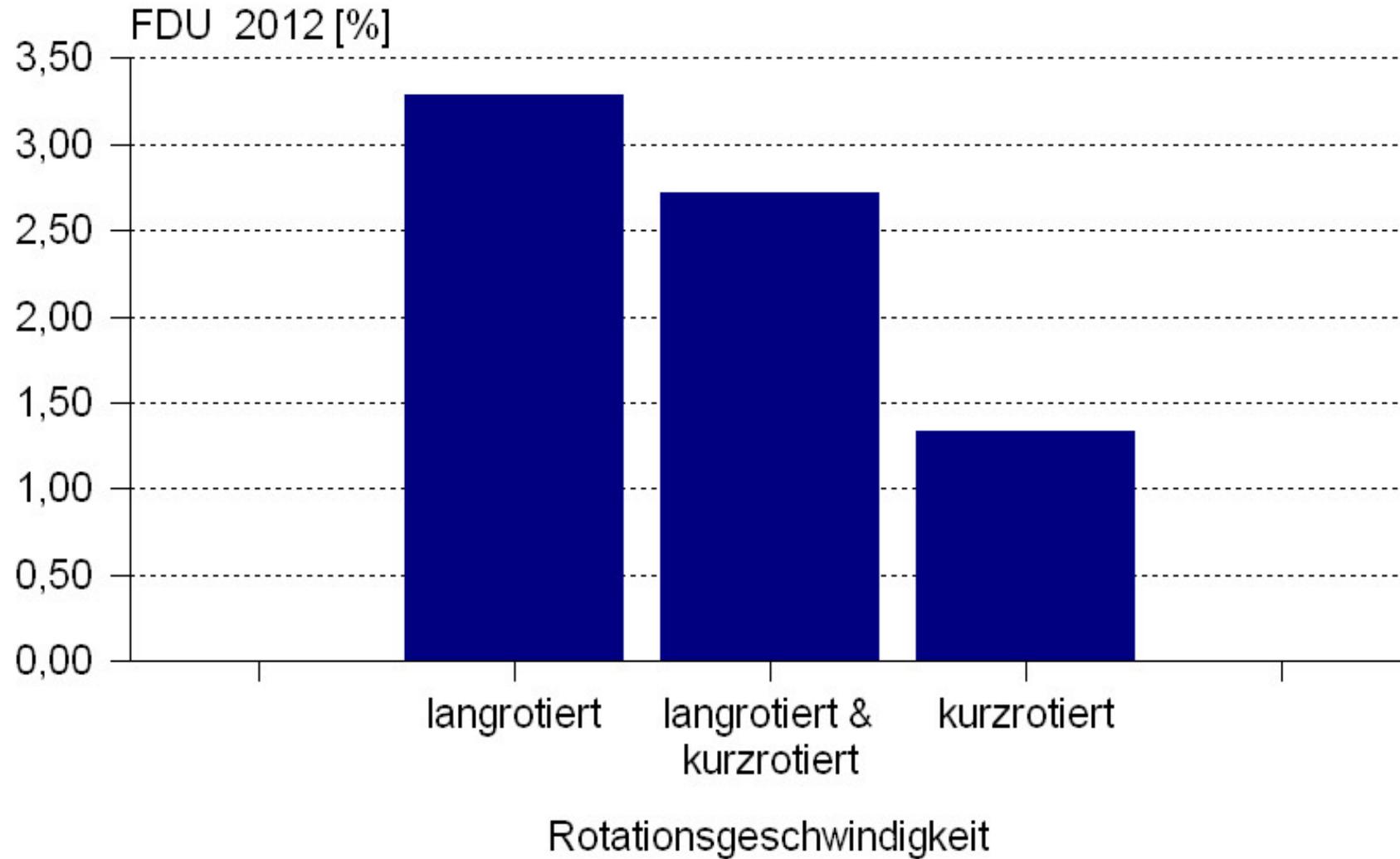


\* Training, Erg. Arb. Sitze. = permanente FDU / Rotationsrichtung = zeitweilige FDU

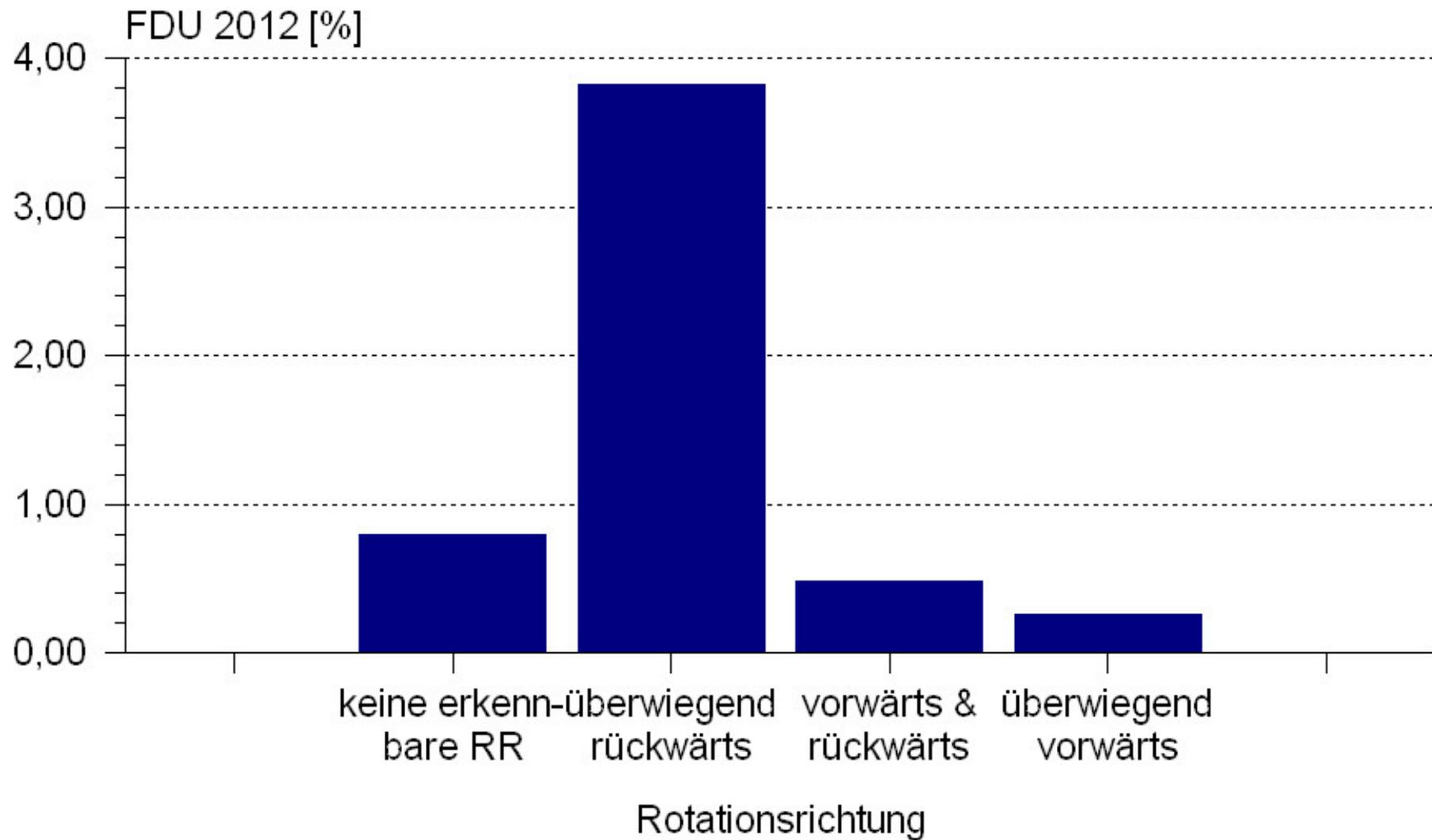
# Arbeitszeitorganisation und FDU im ÖPNV



# Betriebe - % FDU 2012



## Betriebe - % FDU 2012



# SCHLUSSFOLGERUNGEN

- Die Ergebnisse belegen deutlich, dass Arbeitszeitmerkmale bei ansonsten vergleichbarer bzw. kontrollierter Aufgabenstellung und –bearbeitung die Systemleistung erheblich beeinflussen
- Die Ergebnisse belegen ferner Wechselwirkungen zwischen der Art und Intensität der Belastung **und der zeitlichen Struktur ihrer Einwirkung** auf die (In-)Effizienz der Systemgestaltung, hier etwa am Beispiel schädigender Folgen für die Arbeitenden und wirtschaftlicher Folgen für die Unternehmen

- Die Ergebnisse belegen damit auch das Erfordernis, die Gestaltung der Arbeitszeit als wesentliche Komponente (oder 2. Dimension) in die Systemgestaltung bei der Gestaltung von Arbeitssystemen zu integrieren
- Die Ergebnisse belegen auch das Altern von Systemen über deren Lebenszyklus.  
**Systemgestaltung ist kein einmaliger Prozess** sondern muss auch die Pflege und (Weiter-) Entwicklung der Systeme konzeptionell und praktisch einbeziehen

Wir – als Arbeitspsychologen – müssen unseren Klienten klar machen,

- warum eine auf den arbeitenden Menschen orientierte Gestaltung von Arbeitssystemen und deren Komponenten essentiell für das Funktionieren des Systems und für eine menschengerechte Arbeitsgestaltung ist.
- dass bedingungsorientierte Gestaltungsansätze ein erhebliches Potential bieten, Systemziele erfolgsversprechend zu verfolgen.

# Schlussfolgerungen

---

- Dazu brauchen wir Arbeitspsychologen, die in bedingungsorientierten Gestaltungsansätzen ausgebildet und ausgewiesen sind
- um Geschäftsleitungen und Mitarbeitervertretungen von den Vorteilen solcher Ansätze evidenzbasiert überzeugen zu können
- auch wenn das Ganze dann deutlich aufwändiger wird als bei – belegbar weniger effektiven – personenorientierten Ansätzen
- und zu nicht zu unterschätzenden politischen Widerständen (ggf. auf beiden Seiten) führt

***Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!***



**Ansprechpartner  
und weitere Informationen:**

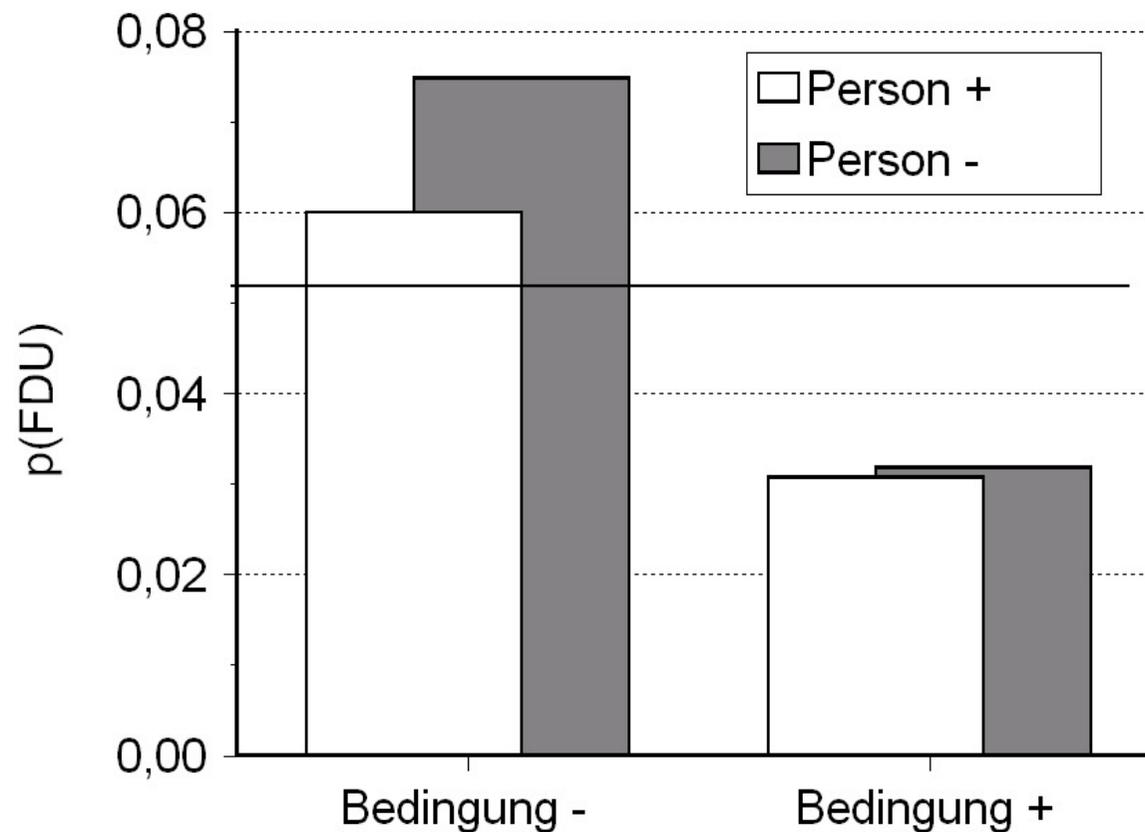
**Prof. Dr. Friedhelm Nachreiner**

✉ [friedhelm.nachreiner@gawo-ev.de](mailto:friedhelm.nachreiner@gawo-ev.de)

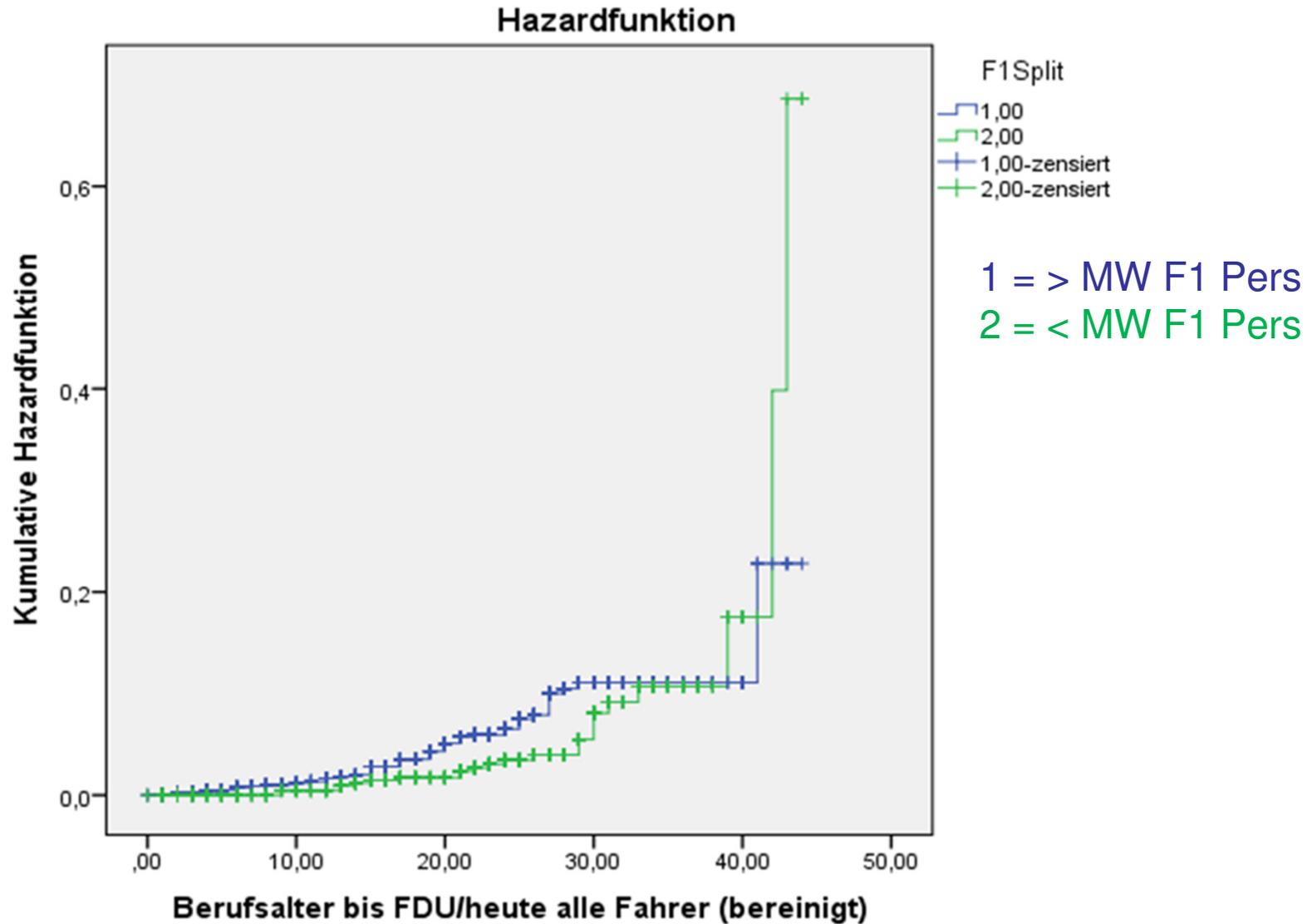
☎ 0441 / 950 19 01

# Vergleich personen- und bedingungsorientierter Interventionsansätze

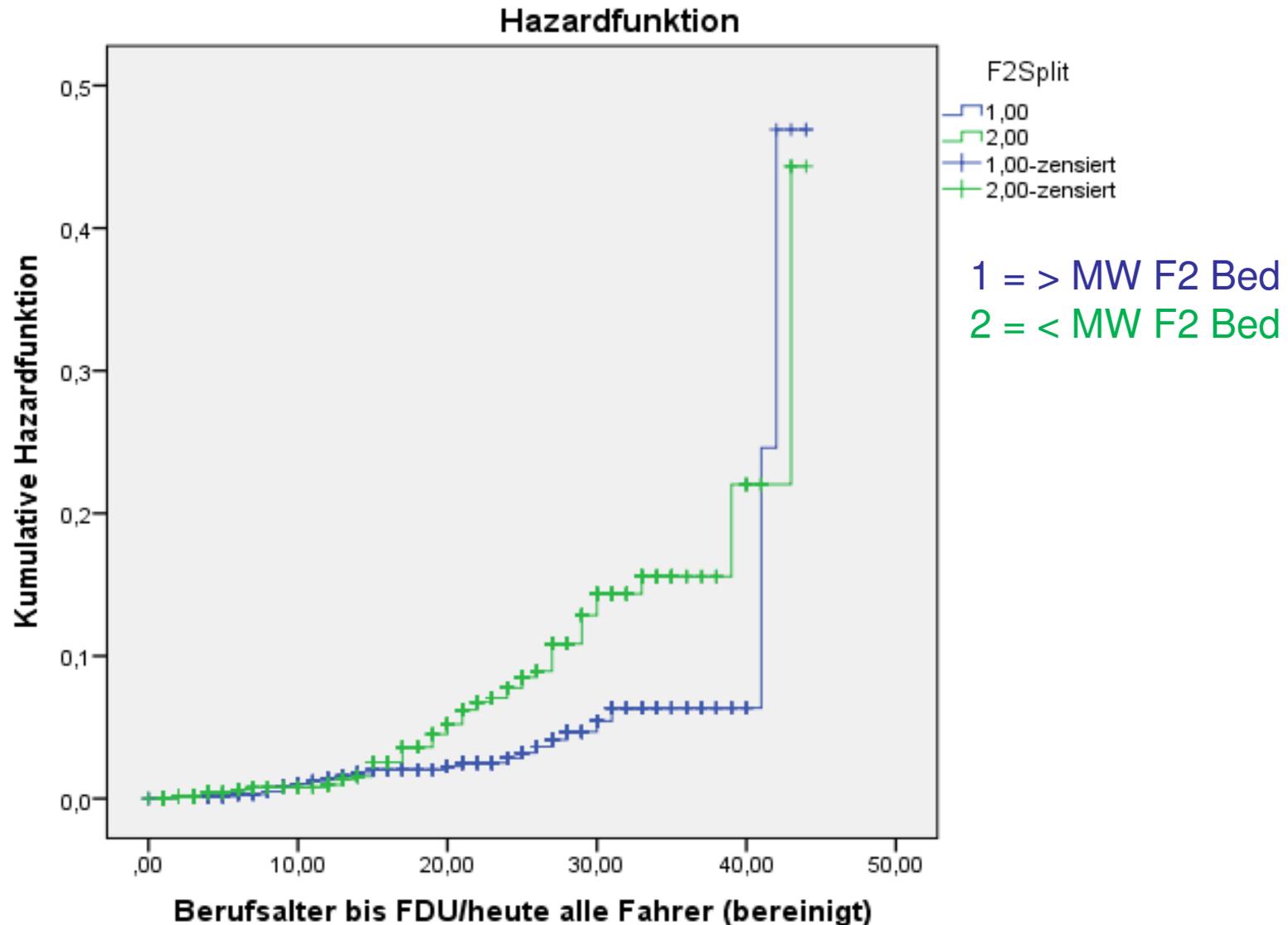
- Wahrscheinlichkeit einer permanenten FDU unter unterschiedlichen Konstellationen von Interventionsansätzen



# Hazardfunktion, Personenorientierte Ansätze



# Hazardfunktion, Bedingungsorientierte Ansätze



# Mittlere Zeit bis zum Ausfall

	Mittlere Zeit bis zum Ausfall (MTTF)			
	Median		Arithm. Mittel	
	Bedingung +	Bedingung -	Bedingung +	Bedingung -
Person +	40,0	31,0	42,09	40,33
Person -	40,0	30,48	41,02	40,51