

Zuverlässige Stromversorgung durch Vermeidung von Technikstress



Annette Hoppe, Sven Binkowski, Rico Ganßauge,
Roberto Kockrow, Dietmar Haake

Brandenburgische Technische Universität Cottbus

Zahlen und Fakten:

- = Grundstücksfläche: ca. 300.000 m²
- = 6722 Studierende
- = Hauptnutzfläche: ca. 82.000 m²
- = 119 Professuren und 571 akademische Mitarbeiter
- = 577 nichtwissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter
- = Haushaltsmittel: 52,9 Mio. €
- = Drittmiteleinahmen: 20 Mio. €



Campus der BTU Cottbus



Forschungszentrum für Leichtbauwerkstoffe - Pantarhei



Informations-, Kommunikations- und Medienzentrum

(Quelle: BTU-Jahresbericht 2010, Fotos: Ralf Schuster, BTU-Medienbibliothek)

Lehrgebiet Arbeitswissenschaft/ Arbeitspsychologie

Profil:

- *Das Team um Frau PD Dr. paed. Dr.-Ing. habil. Hoppe*
 - Acht Mitarbeiter
 - Drei Hilfskräfte

Kernkompetenzen:

- Ergonomische Gestaltung und Bewertung von Arbeitsplätzen
- Gestaltung von Mensch-Maschine-Systemen
- Gestaltung und Optimierung von Kommunikationsprozessen
- Optimierung von Führungstätigkeit
- Individuelle Aus- und Weiterbildungstätigkeit



Kooperative Forschungsstelle Technikstress (KFT):

- Kooperation mit der Vattenfall Europe AG
- Eröffnung: 14.04.2011
- Förderdauer: 3 Jahre

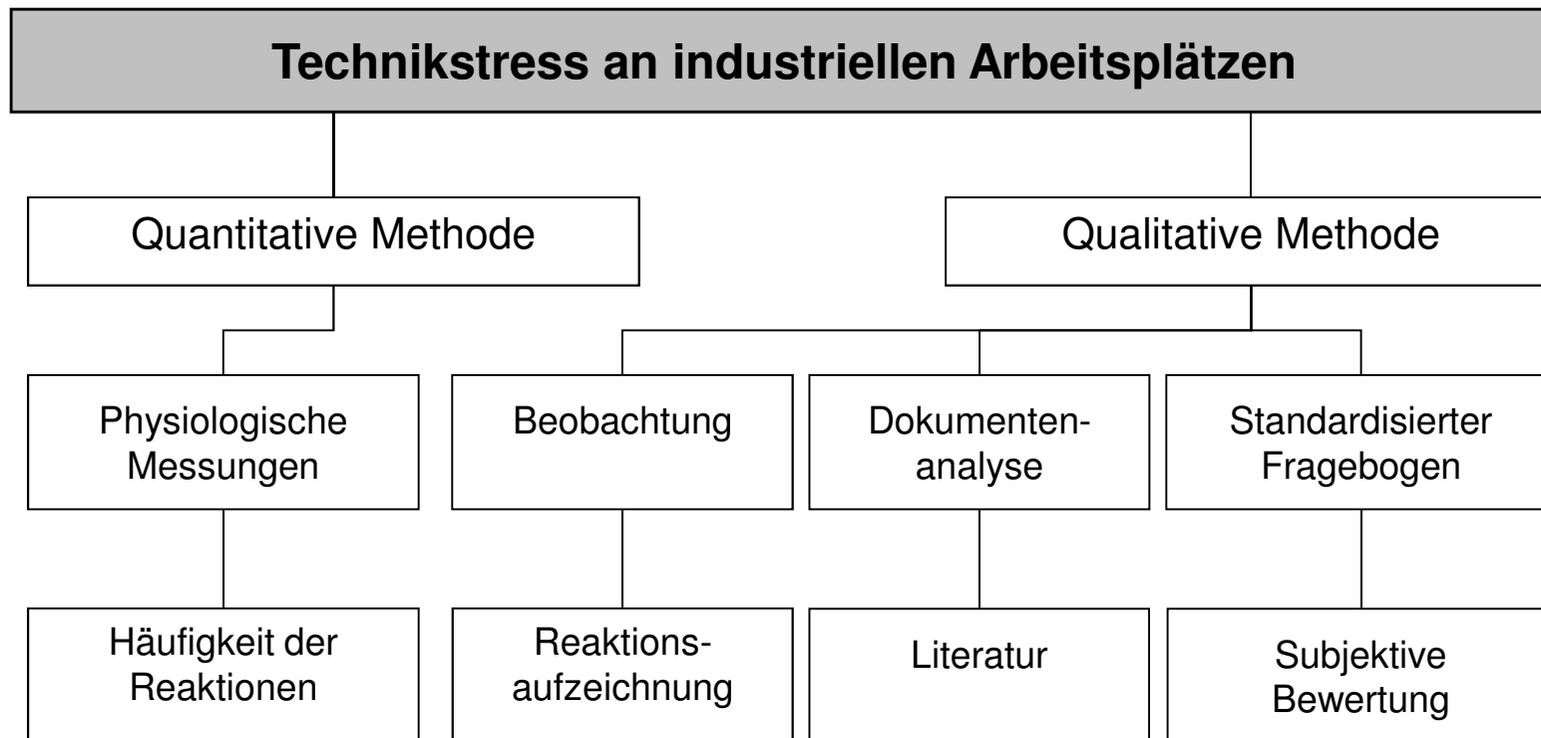


Zielstellung

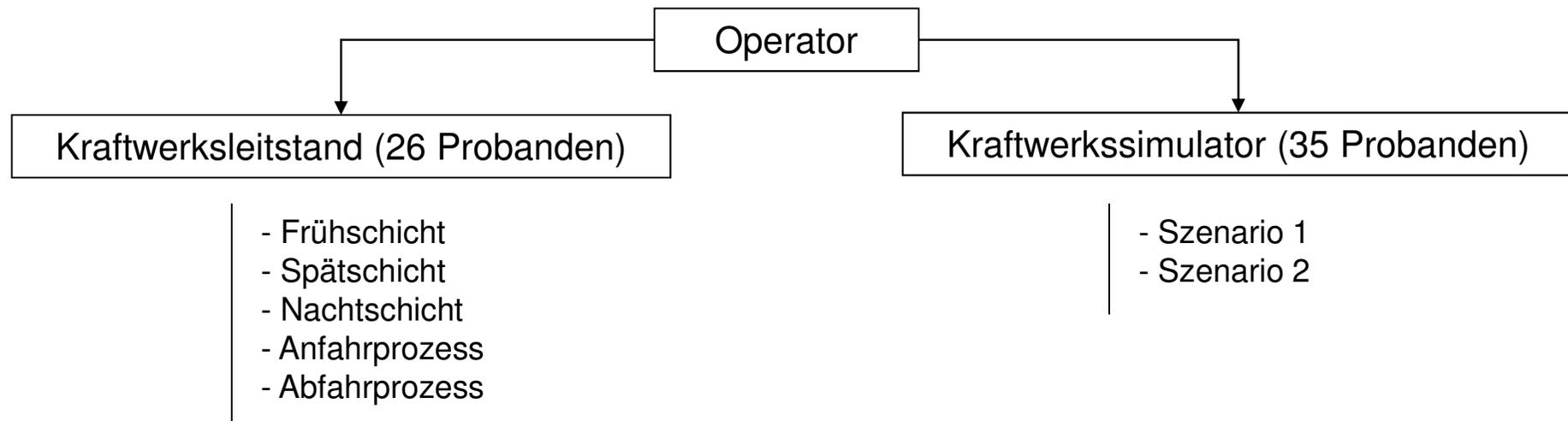
Projektziel war die Untersuchung der Beanspruchungen durch Technikstress in verschiedenen Kraftwerksblockwarten

- Identifikation von Stressoren
- Beanspruchungsphasen ermitteln
- Ableitung von Handlungsregularien zum Umgang mit ausgewählten Stressoren
- Erarbeitung von Empfehlungen für die Aus- und Weiterbildung von Leitstandsfahrerinnen und Leitstandsfahrern
- Wissenschaftliche Erkenntnisse zur Grundlagenforschung Technikstress

Methodisches Vorgehen



Methodisches Vorgehen



- Problematisch: Umgang mit extrem großen Datenmengen
- Automatisierung der Auswertung unerlässlich
 - Programmierung von VBA-Makros zur Bewältigung komplexer Auswertungsvorgänge

Vorgehen bei der Auswertung der Biosignaldaten

Kraftwerksleitstand

- statistische Auswertungen bezüglich:
 - 1) Zustand/ Schicht/ KW
 - 2) Phasen auffälliger Aktivierung (Blöcke <3s, 3s – 15s, >15s)
 - 3) aktivierungsarme Phasen (10min, 15min, 20min nach DIN 10075-2)

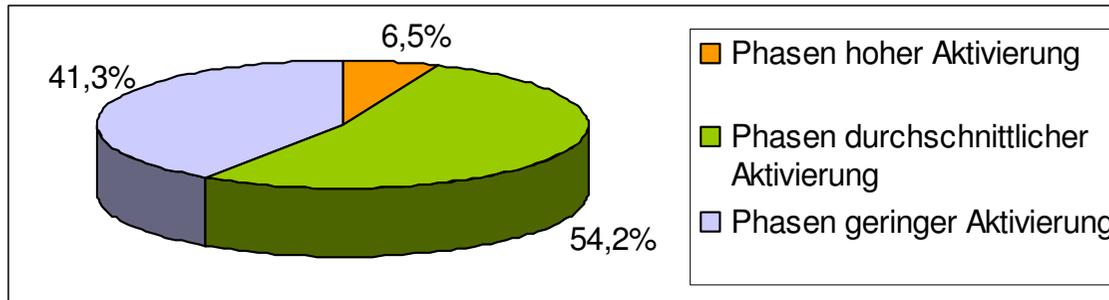
Kraftwerkssimulator

- statistische Auswertungen bezüglich:
 - 1) Szenario 1/2
 - 2) Phasen auffälliger Aktivierung (Blöcke <3s, 3s – 15s, >15s)
 - 2) Ranking der Ereignisse als potentielle Auslösereize

je für 1), 2), 3):

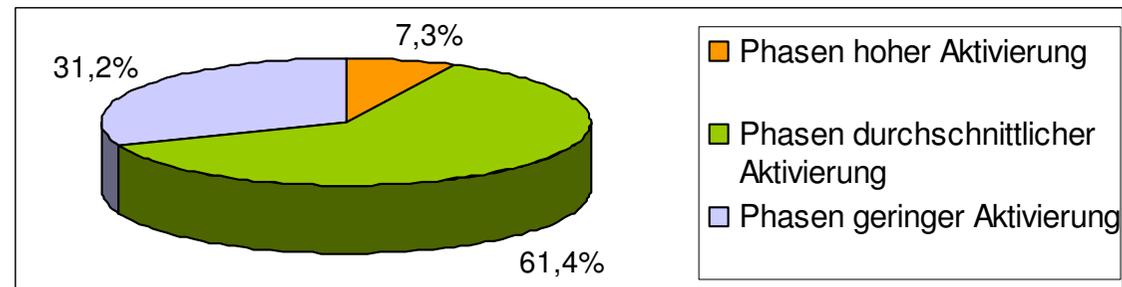
- Generieren von Summenmaßen (z.B. Ereignisdichte, Häufigkeiten...)
- Ranking
- Vergleiche und Ableitungen

Ausgewählte Ergebnisse



Normalbetrieb und

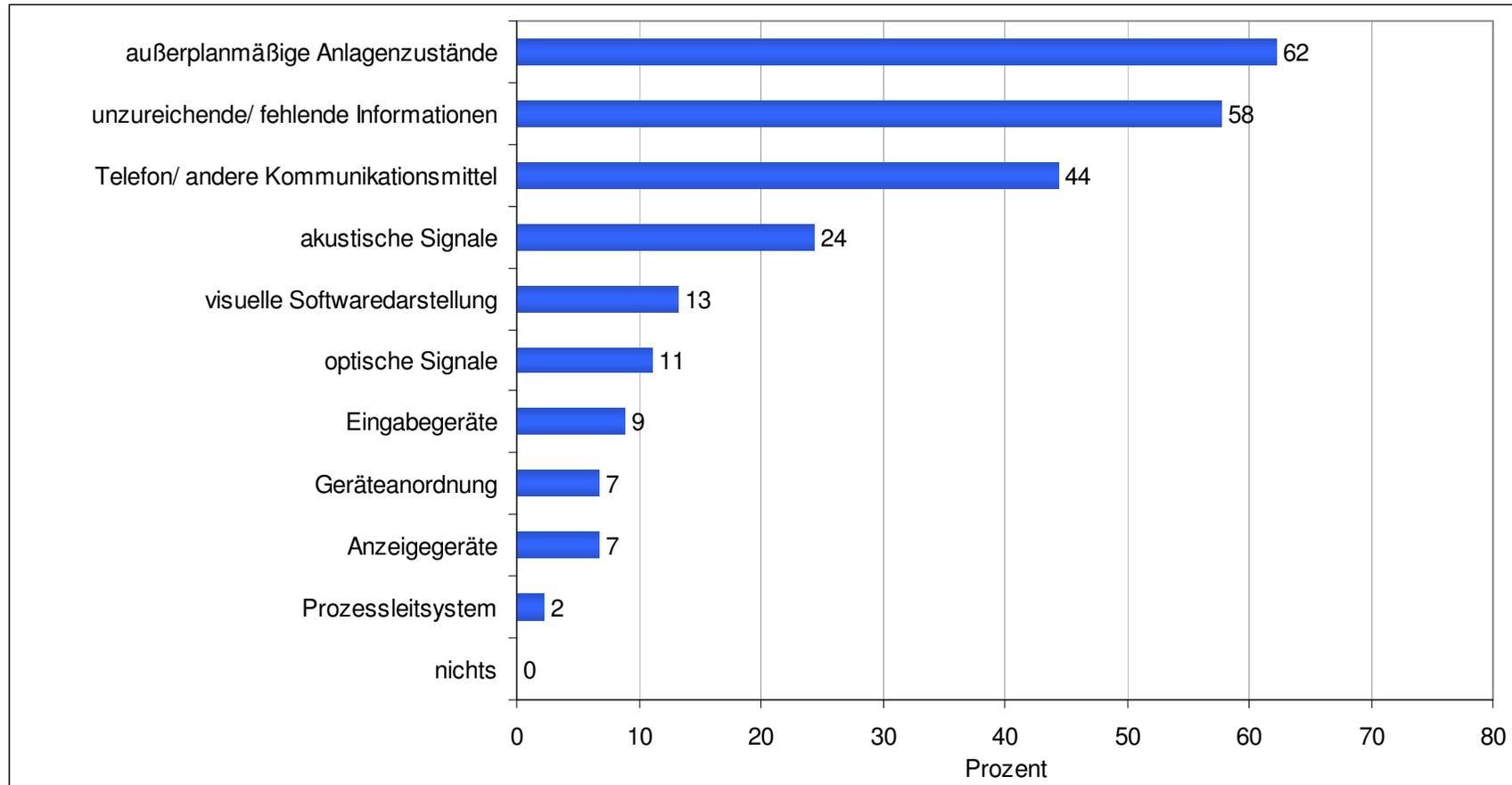
An- und Abfahrbetrieb



1. Hohe Aktivierungsniveaus bei Handbefehlen
2. Hohe Aktivierungsniveaus bei unvorhergesehenen Meldungen
3. Hohe Aktivierungsniveaus beim An- und Abfahren
4. Auftreten von langen Phasen ohne markante Aktivierung

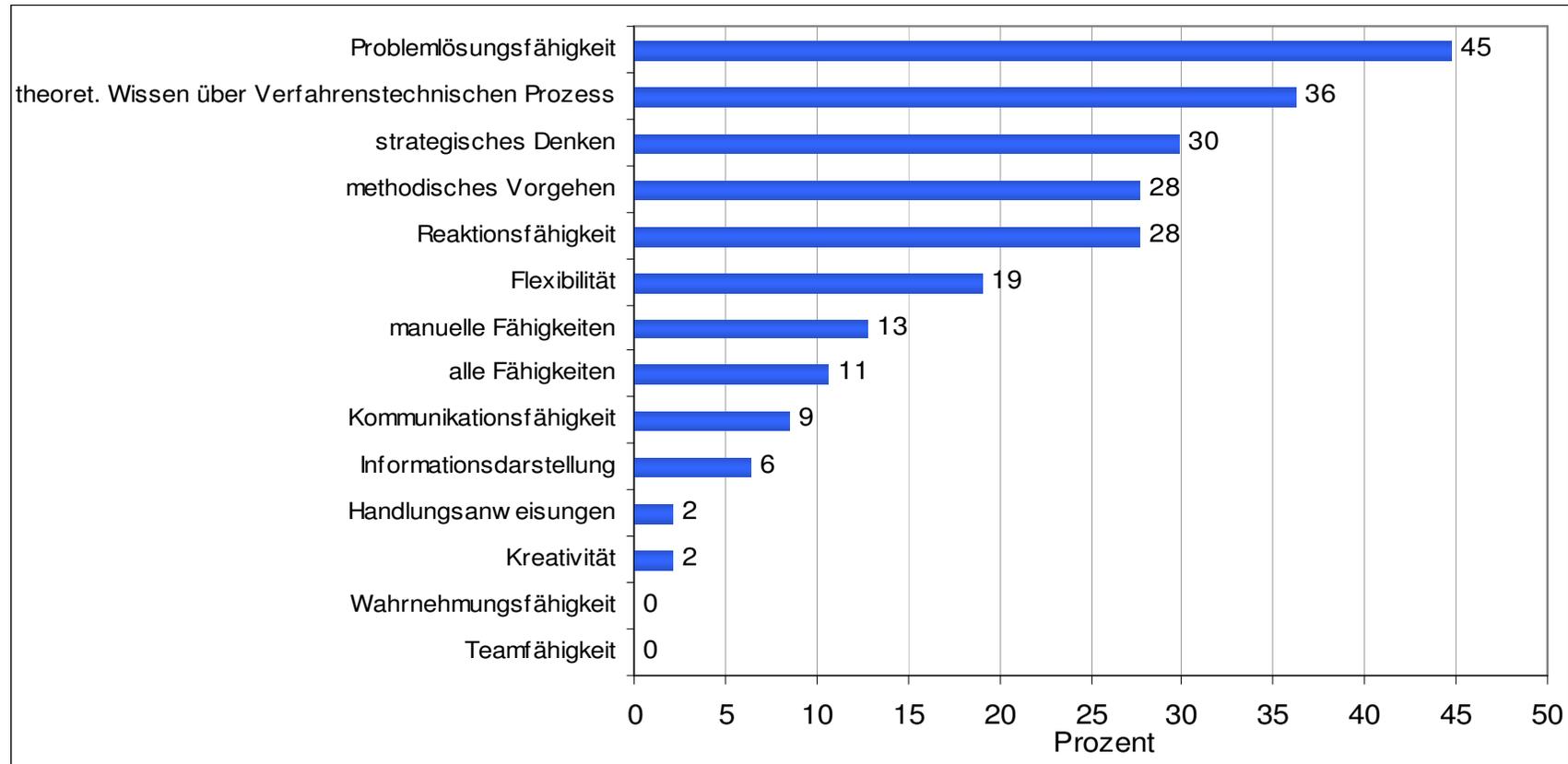
Ausgewählte Ergebnisse

Quellen psychischer Beanspruchung



Ausgewählte Ergebnisse

Weiterbildungswünsche nach Kompetenzen



Fazit

- Es wurden erfolgreich Messungen zur Bewertung der psychischen Beanspruchung an Leitständen durchgeführt
 - Unterschiedliche Betriebszustände und standardisierte Simulatorszenarien wurden berücksichtigt
 - Die Beanspruchungsreaktionen hinsichtlich ihrer Ursache in Ermüdungszustände, Monotonie und Aktivierung unterschieden
 - Die Arbeitsbeanspruchungen wurden dem prozesstechnischen Geschehen zugeordnet
- Es konnten Phasen geringer und besonders erhöhter psychischer Aktivierung bestimmt und analysiert werden
 - Aufzeigen von beanspruchungsrelevanten Systemmeldungen und -zuständen
 - Identifikation potenziell über- und unterfordernder Arbeitssituationen/ psychische Anforderungen an Kraftwerksoperatoren wurden transparent gemacht

Fazit

- Aus Beobachtung, Befragung und Messung konnte ein 4-Phasen-Modell des Kompetenzerwerbs von Operatoren entwickelt werden
 - Herangehensweisen zur zukunftsorientierten Kompetenzentwicklung
 - Berücksichtigung organisatorischer und technischer Anpassungen in bestimmten Phasen

- Wichtige Aus- und Weiterbildungskomponenten wurden in Form von Maßnahmevorschlägen zusammengestellt
 - Maßnahmevorschläge ergänzen bereits existierende Ausbildung von Leitstandspersonal
 - Übersicht zum Aufwand in der Vorbereitung und Durchführung zwecks Unterstützung nachfolgender Entscheidungen



(Fotos: Ralf Schuster, BTU-Medienbibliothek)

Brandenburgische Technische Universität Cottbus
Fakultät 3: Maschinenbau, Elektrotechnik und Wirtschaftsingenieurwesen
Institut für Werkstoffe und Produktionsforschung

Lehrgebiet Arbeitswissenschaft/ Arbeitspsychologie
PD Dr. paed. Dr.-Ing. habil. Annette Hoppe
Konrad-Wachsmann-Allee 1
03046 Cottbus

Ansprechpartner:

PD Dr. paed. Dr.-Ing. habil. Annette Hoppe
Tel.: (0355) 69 4824
Email: hoppe@tu-cottbus.de

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit