

Verteilte soziotechnische Systeme

**71. Frühjahrskongress der GfA
Aachen, 25.-27.3.2025**

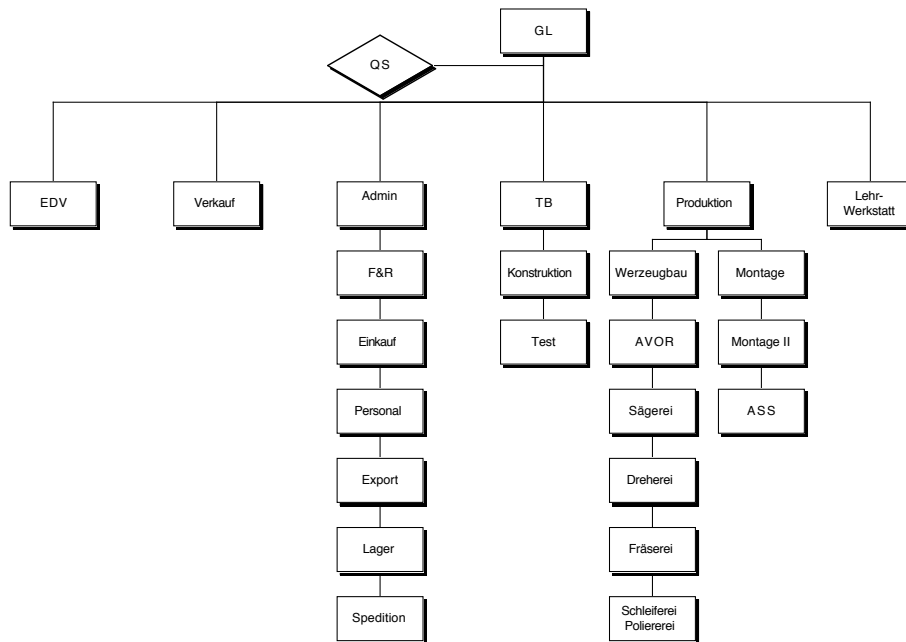
Prof. Dr. Toni Wäfler



Inhalt

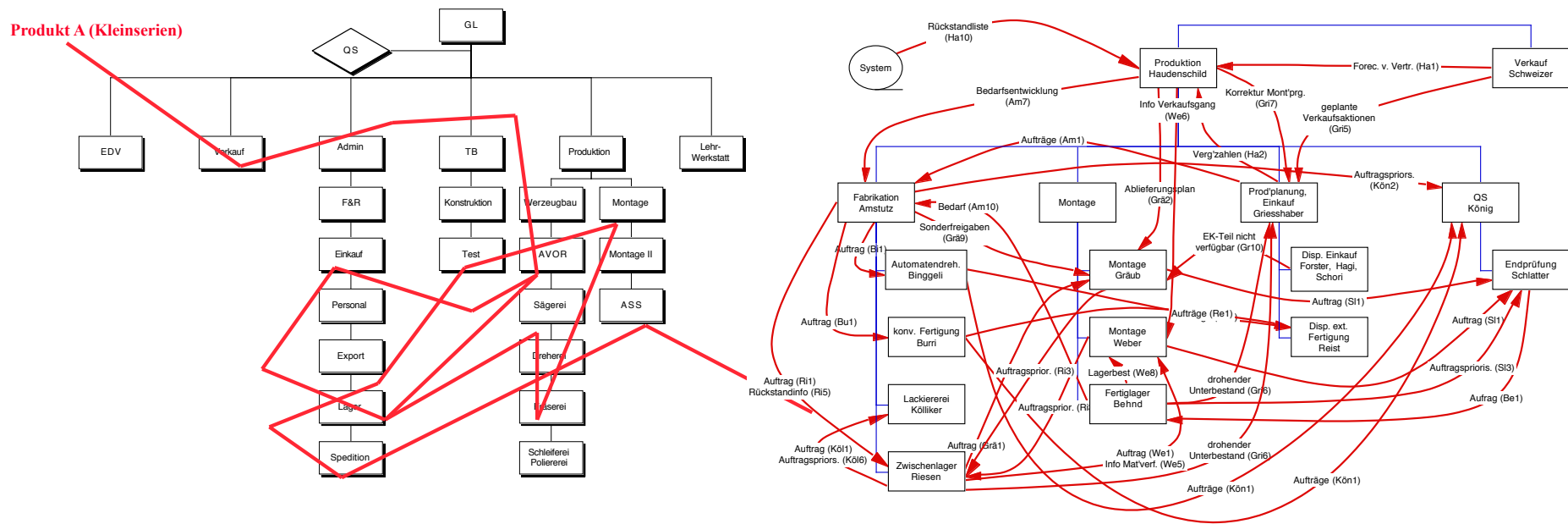
- Rückblick: Lokale Kontrolle
- Ausblick: Verteilte Kontrolle

Tayloristische Organisation

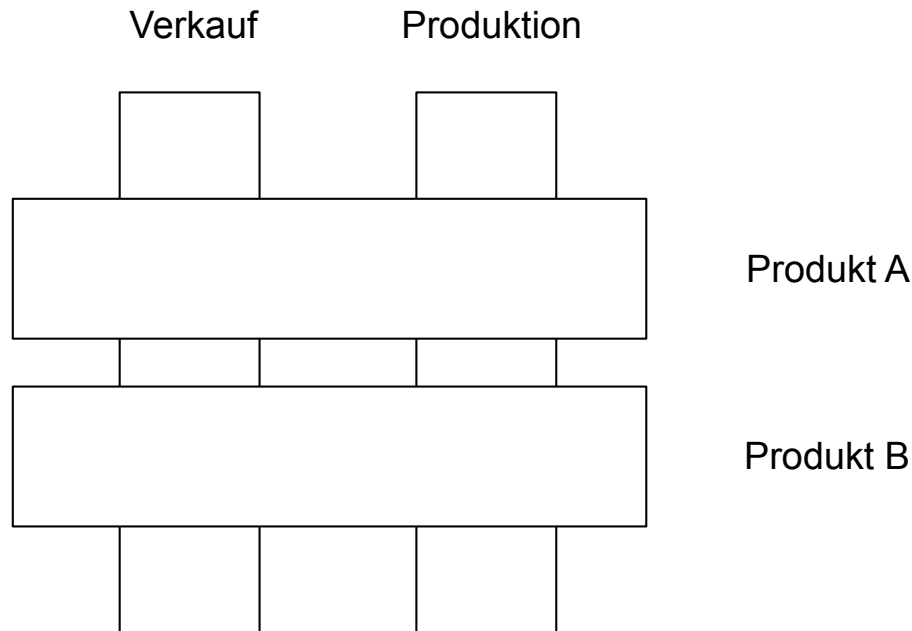


Einfache Aufgaben in komplexen Organisationen
(de Sitter et al., 1997)

Simpel Jobs in Complex Organizations



Soziotechnische Gestaltung



Beispiele für Gestaltungskriterien
(Strohm & Ulich, 1997)

- Unabhängigkeit zwischen den Organisationseinheiten
- Funktionale Integration innerhalb der Organisationseinheiten
- Selbstregulation innerhalb der Organisationseinheiten

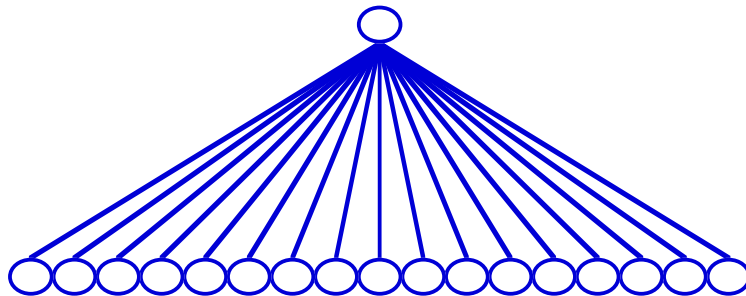
Ziel

- Lokale Bewältigung von Schwankungen und Störungen

Complex jobs in simple organizations
(de Sitter et al., 1997)

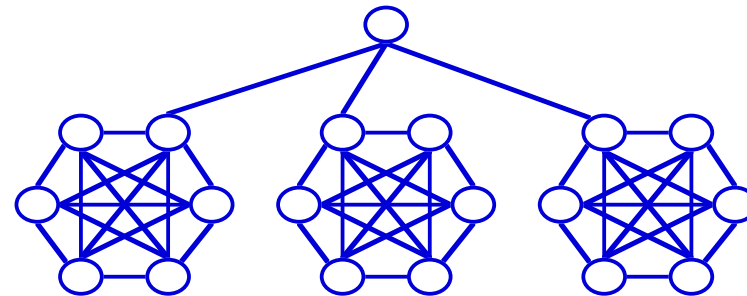
Simpel jobs in complex organizations

(de Sitter et al., 1997)



Complex jobs in simple organizations

(de Sitter et al., 1997)



Clegg's «Principle 12: Problems should be controlled at source»

(Clegg, 2000)

Inhalt

- Rückblick: Lokale Kontrolle
- Ausblick: Verteilte Kontrolle

Vernetzung und Künstliche Intelligenz

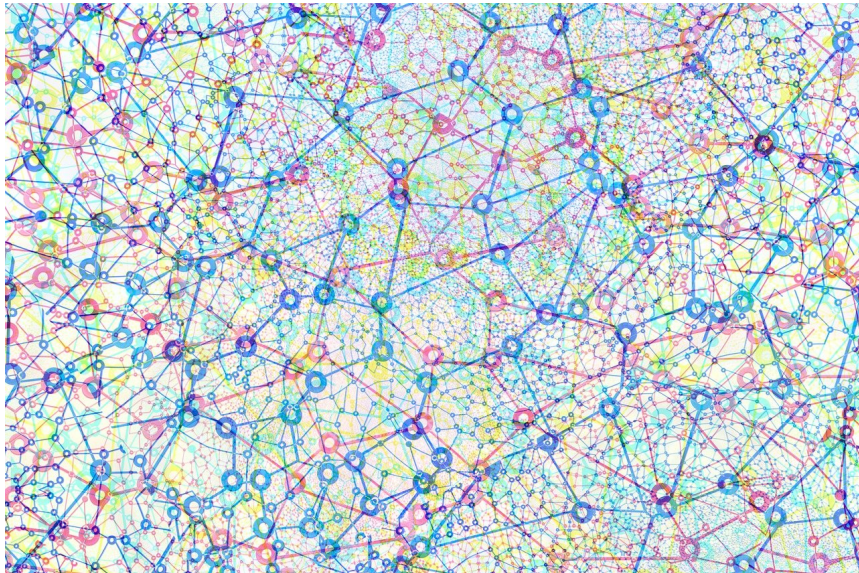


Bild von Gerd Altmann auf Pixabay

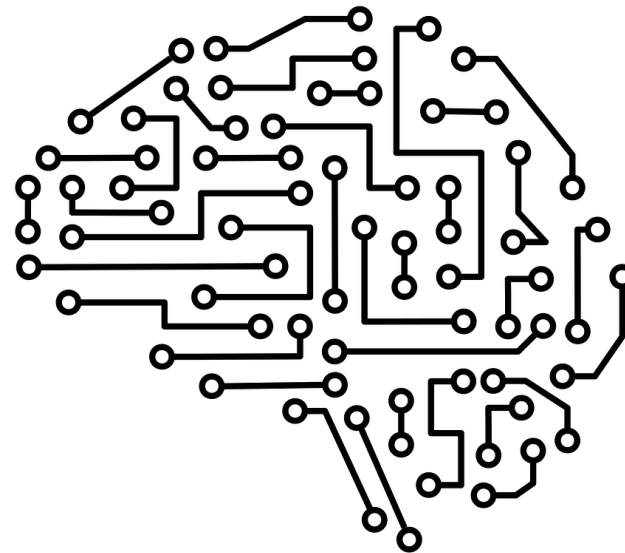


Bild von Philipp Marquetand auf Pixabay

Neue Formen soziotechnischer Systeme

Hybride Teams

„Hybride Teams stellen ein soziotechnisches System dar, in welchem Menschen und Technik **als je selbstständige Akteure interdependent** zur Bewältigung gemeinsamer Ziele und Aufgaben kollaborieren.“

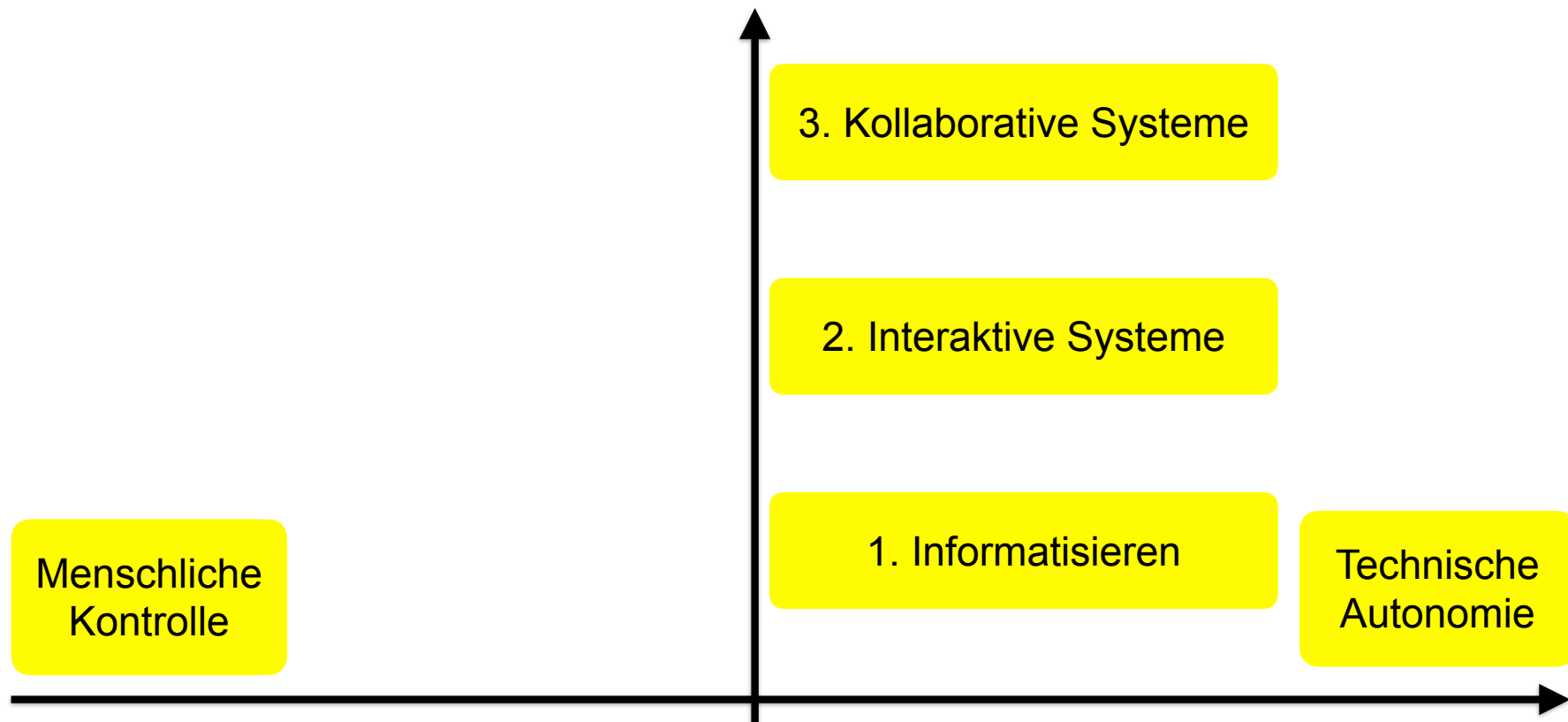
Beispiel: Algorithmen-basierte Personalauswahl

Anonyme soziotechnische Systeme

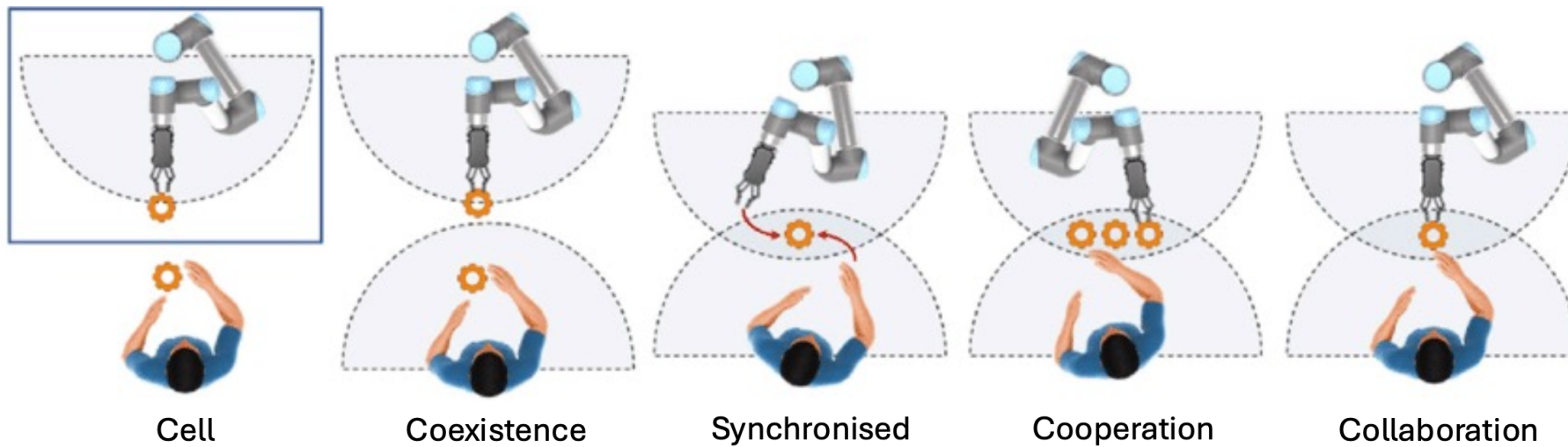
«Anonyme soziotechnische Systeme sind soziotechnische Systeme, in welchen das soziale Teilsystem **keine formale Struktur** hat. Die ihm angehörigen Menschen kooperieren also **nicht explizit** miteinander, dennoch **interagieren ihre individuellen Handlungen substantiell**. Das entsprechende technische Teilsystem zeigt eine **hohe Eigendynamik**, was Prozessbeherrschung sehr anspruchsvoll macht.»

Beispiel: Börsennetzwerk

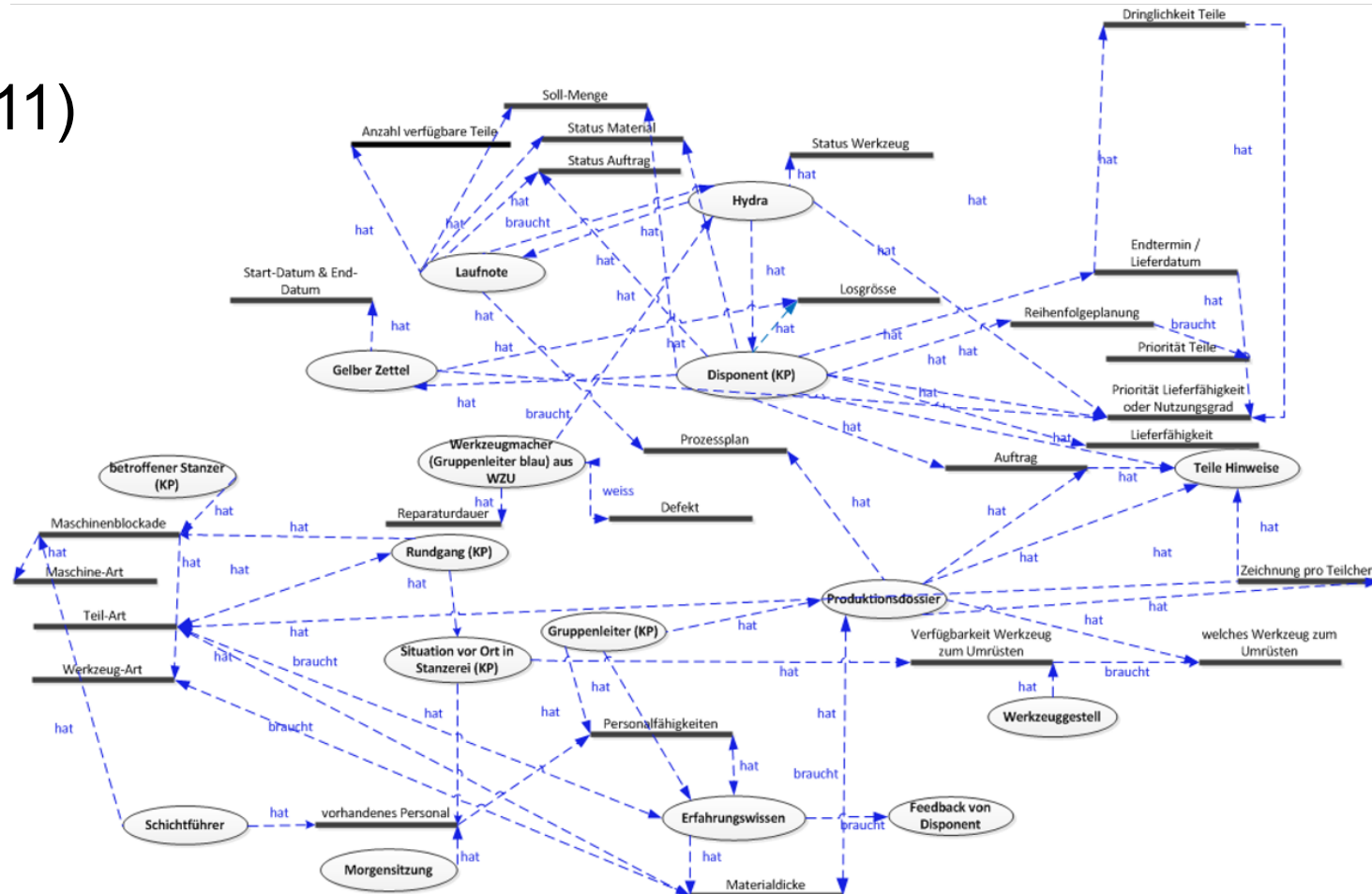
Zunehmend intensivere Zusammenarbeit von Mensch und KI



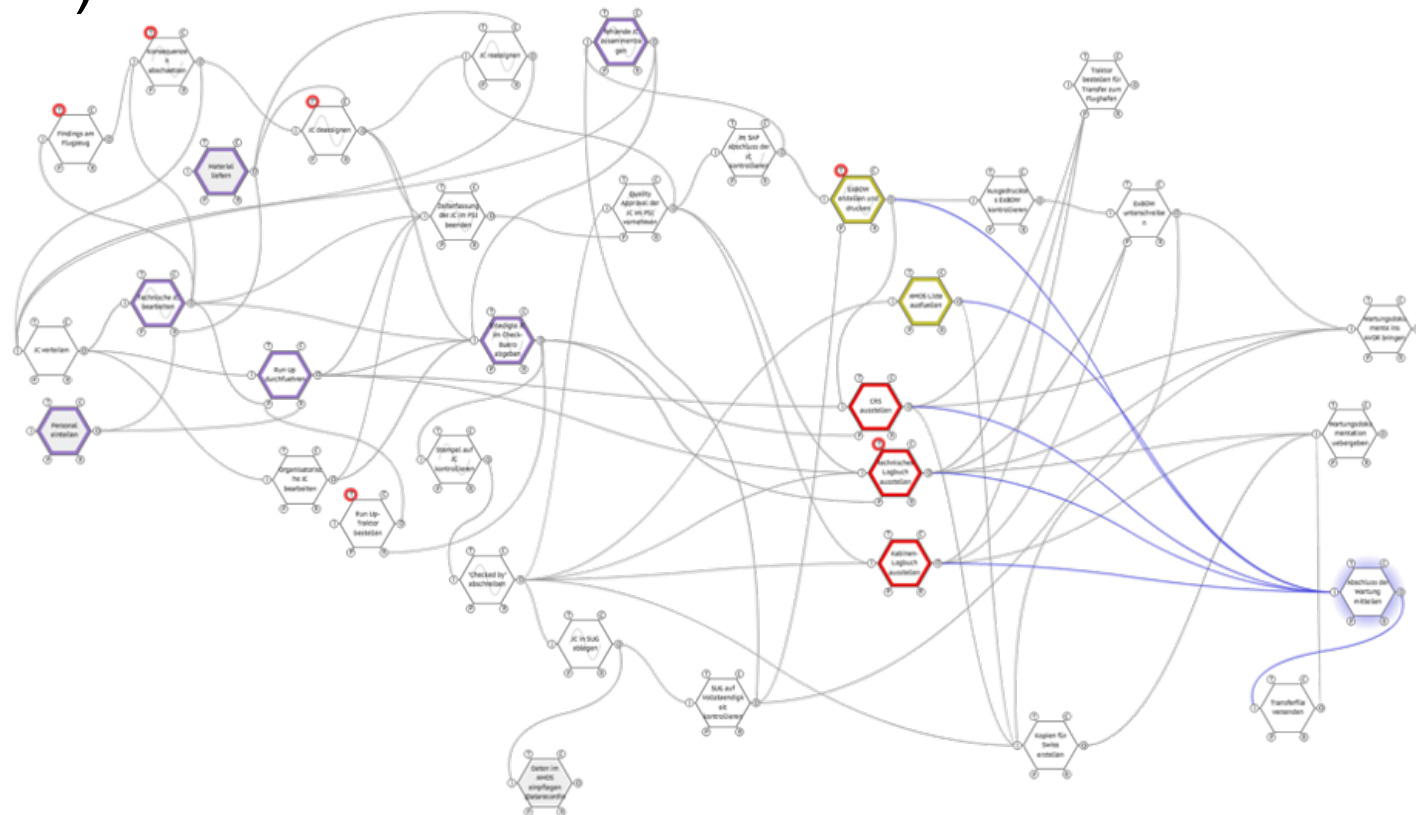
Human-Cobot Teaming



PPS (2011)

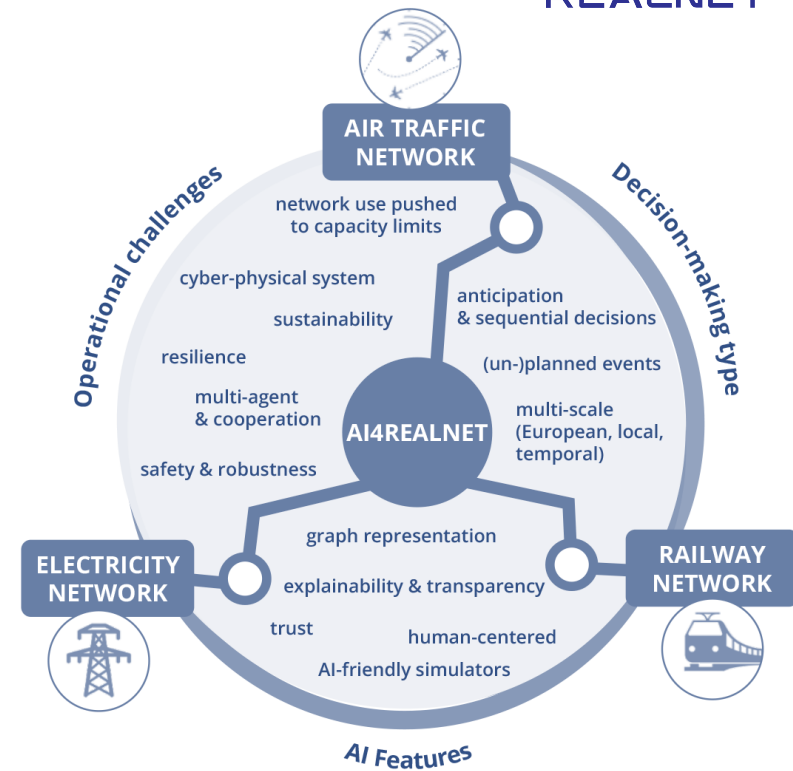


Safety (2014)



Zusammenfassung

- Tradition soziotechnischer Systemgestaltung:
 - Lokale Kontrolle von Schwankungen und Störungen
- Digitalisierung und KI erhöhen die Vernetzung und die Eigendynamik (sozio-)technischer Systeme
- Soziotechnische Systeme der Zukunft
 - Intensive Zusammenarbeit von Mensch und KI
 - Verteilte Kontrolle in sich koordinierenden soziotechnischen Systeme



ai4realnet.eu

Literatur

- Clegg, C.W (2000). Sociotechnical Principles for System Design. Applied Ergonomics 31, pp. 463-477.
- de Sitter, L.U., den Hertog, J.F., Dankbaar, B., 1997. From complex organizations with simple jobs to simple organizations with complex jobs. Human Relations 50, 497-534.
- Hollnagel, E. (2012). FRAM: Functional Resonance Analysis Method. Surrey: Ashgate.
- Stanton, N.A. et al. (2006). Distributed situation awareness in dynamic systems: theoretical development and application of an ergonomics methodology. Ergonomics 49, pp. 1288-1311.
- Strohm, O. & Ulich, E. (1997). Unternehmen arbeitspsychologisch bewerte. Zürich: vdf Hochschulverlag.
- Wäfler, T. & Rack, O. (2021). Kooperation und künstliche Intelligenz. In: O. Geramanis, S. Hutmacher & L. Walser (Hrsg.). Kooperation in der digitalen Arbeitswelt.
- Waefer T. (2021). Progressive Intensity of Human-Technology Teaming. Proceedings of the 5th International Virtual Conference on Human Interaction and Emerging Technologies, IHET 2021, August 27–29, 2021, France, pp. 28-36.



Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit!
toni.waefler@fhnw.ch
toniwaefler.ch