

# Die Entwicklung cyber-physischer Produktionssysteme in Abhängigkeit von den kulturellen Rahmenbedingungen

Daniel H. Scheible

## Hintergrund

- Cyber-Physical Production Systems (CPPSs) werden als zentrales Merkmal der Industrie 4.0 angesehen
- Sie basieren auf dem reibungslosen Zusammenwirken digitaler und physischer Komponenten [1], wobei die Interoperabilität als kritisch angesehen werden kann [2]
- Die Folge ist ein stark technikzentrierter Diskurs; der menschliche Beitrag zum CPPS findet weniger Beachtung, ist aber für die Arbeitsfähigkeit des Systems unabdingbar [3]

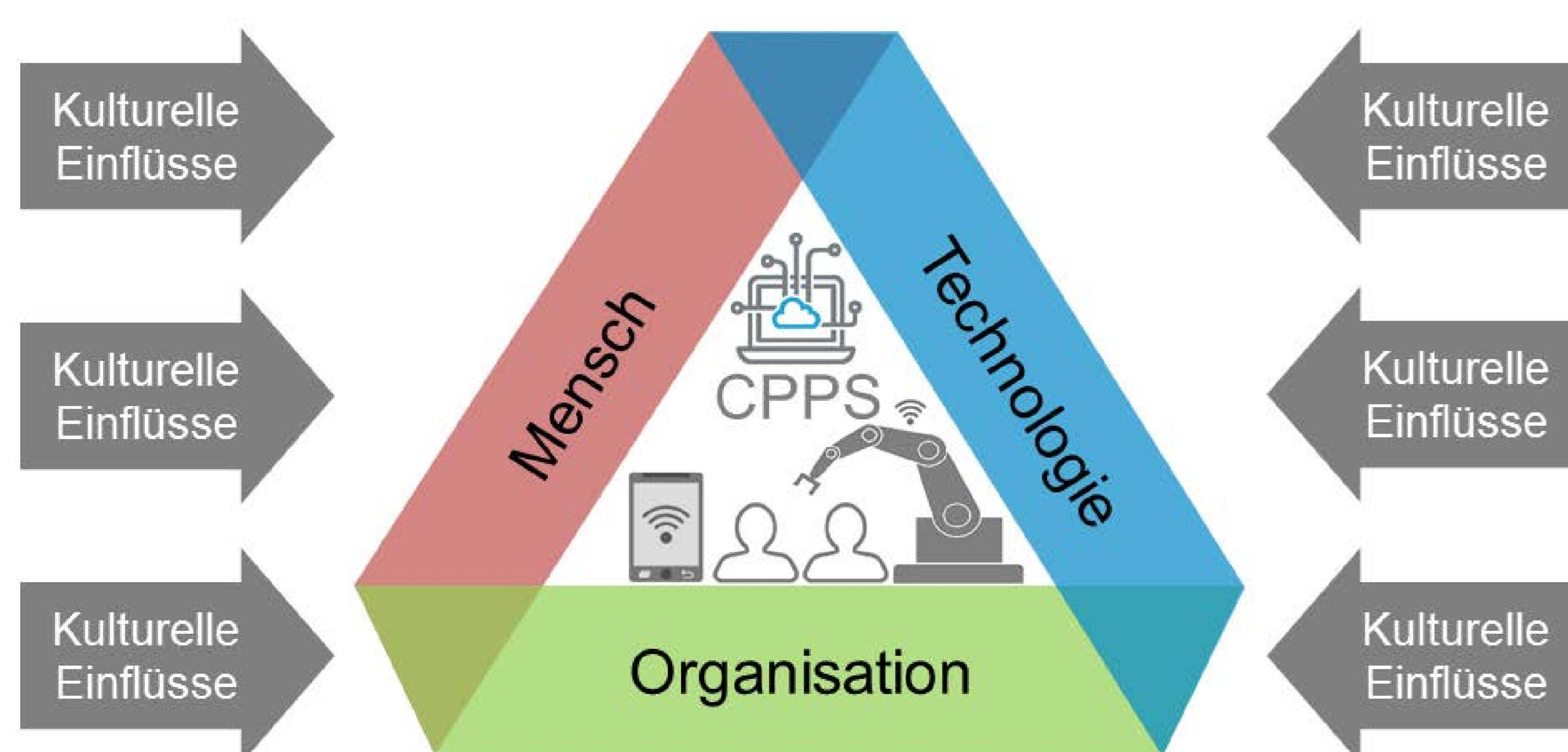
## Forschungsfrage

Wie bringen sich Menschen in CPPSs ein und welche Rolle spielen dabei die kulturelle Prägung und das Setting, in welchem die CPPSs organisiert werden?

## Soziotechnische Systeme in dynamischen Umwelten

- Ein CPPS besteht aus digitalen Codes, physischen Maschinen und Menschen, die einem bestimmten Organisationsdesign folgend zielgerichtet zusammenarbeiten
- Solche Gebilde werden als soziotechnische Systeme bezeichnet [4]
- Welche technischen Lösungen und welche Anpassungen an die Umwelten möglich sind, wird determiniert davon, was in der Gruppe denk- und machbar ist
- Hierbei handelt es sich um kulturelle Phänomene [5]

Abbildung 1: Das CPPS als soziotechnisches System



Quelle: In Anlehnung an [6]

## Kulturelle Vielfalt/Standardisierung

- Technische Schnittstellenprobleme lassen sich durch Standardisierung besser beherrschen [7]
- In der menschlichen und der organisationalen Dimension führt Standardisierung zu Friktionen
- Menschen sind durch eine Vielzahl kultureller Einflüssen geprägt, sodass die Beschreibung von Kulturstandards zu kurz greift

## Fazit

- Kulturelle Einflüsse wirken auf drei Ebenen auf CCPS: Auf der Ebene der einzelnen Mitarbeitenden, auf der Ebene der Organisation und auf der Ebene des Gesamtkontexts
- Eine adäquate Berücksichtigung auf der Ebene der Mitarbeitenden erfordert einen Managing-Diversity-Ansatz, der sich dem Individuum zuwendet

Abbildung 2: Kulturelle Einflüsse auf drei Ebenen



Quelle: In Anlehnung an [7]

## Literatur

- [1] Cudaj, J., Fleischmann, J., Huchler, N. et al. (2016): MiMiK 4.0. Der Mensch im Mittelpunkt des KMU-Netzwerks im Kontext der Industrie 4.0. Fellbach: Introbest
- [2] Chen, D., Vallespir, B., Daclin, N. (2008): An Approach for Enterprise Interoperability Measurement. In: Ebersold, S., Front, A., Lopistéguy, P. et al. (Hg.): Model Driven Information Systems Engineering. Enterprise, User and System Model. Montpellier: MoDISE-EUS Conference Proceedings, S. 1-12
- [3] Böhle, F., Huchler, N. (2017): Cyber-Physical Systems and Human Action. A Re-Definition of Distributed Agency between Humans and Technology, Using the Example of Explicit and Implicit Knowledge. In: Song, H., Rawat, D. B., Jeschke, S. et al. (Hg.): Cyber-Physical Systems. Foundations, Principles, and Applications. London: Academic Press, S. 115-127
- [4] Maucher, I., Paul, H., Rudlof, C. (2002): Modellierung in Soziotechnischen Systemen. In: Desel, J., Weske, M. (Hg.): Prozessorientierte Methoden und Werkzeuge für die Entwicklung von Informationssystemen. Promise 2002. Bonn. Gesellschaft für Informatik, S. 128-137
- [5] Trompenaars, F., Hampden-Turner, C. (2012): Riding the Waves of Culture. Understanding Diversity in Global Business. 3. Aufl. London; Boston: Nicholas Brealey
- [6] Dregger, J., Niehaus, J., Ittermann, P., et al. (2016): The Digitalization of Manufacturing and its Societal Challenges. A Framework for the Future of Industrial Labor. In: 2016 IEEE International Symposium on Ethics in Engineering, Science and Technology (ETHICS). Piscataway: IEEE, S. 1-3
- [7] Frazzon, E. M., Hartmann, J., Makuschewitz, T. et al. (2013): Towards Socio-Cyber-Physical Systems in Production Networks. In: Procedia CIRP, 7, S. 49-54

## Kontakt

Prof. Dr. Daniel H. Scheible  
Hochschule Rhein-Waal  
Fakultät Kommunikation & Umwelt  
Friedrich-Heinrich-Allee 25  
D-47475 Kamp-Lintfort  
daniel.scheible@hswr.eu