

CPS = Cyber-physische Systeme

Worum geht es?

Ein cyber-physisches System, engl. „cyber-physical system“ (CPS), ist ein Computer, der etwas in der physischen Welt steuert. Es bezeichnet den Verbund informatischer, softwaretechnischer Komponenten mit mechanischen und elektronischen Teilen, die über eine Dateninfrastruktur, wie z. B. das Internet, kommunizieren. Die Ausbildung von cyber-physischen Systemen entsteht aus der Vernetzung eingebetteter Systeme durch drahtgebundene oder drahtlose Kommunikationsnetze.

Die Begriffsbildung folgt dem Bedarf an einer neuen theoretischen Grundlage für die Erforschung und Entwicklung großer, verteilter, komplexer Systeme, wie zum Beispiel der Weiterentwicklung des deutschlandweiten Stromnetzes, hin zu einem intelligenten Stromnetz, oder die Konstruktion neuartiger Industrieproduktionsanlagen, die sich hoch dynamisch an die jeweiligen Produktionserfordernisse anpassen können.

Fast alle kritischen Infrastrukturen in Europa und Nordamerika enthalten cyber-physische Systeme: Stromerzeugung und -verteilung, Trinkwassererzeugung, Lüftungssysteme in Tunneln, U-Bahnen, Häusern und Sportarenen, Züge, Flugzeuge usw.

Ein cyber-physisches System kann sehr groß sein, wie ein Stromnetz mit Tausenden verschiedenen Komponenten, oder sehr klein, wie ein einzelner PC mit einer steuerbaren Webkamera, die daran angeschlossen ist. Das CPS ist dabei durch seinen hohen Grad an Komplexität gekennzeichnet. Selbst wenn das Verhalten jeder einzelnen Komponente vollständig bekannt ist, kann das Verhalten des Gesamtsystems aufgrund der Komplexität nicht mehr vollständig vorhergesagt werden. Deshalb sind resiliente Systemarchitekturen notwendig, die trotz unvorhergesehener Auswirkungen von gegenseitigen Abhängigkeiten das gewünschte Systemverhalten sicherstellen.

Warum ist dieser Trend wichtig?

- Cyber-physische Produktionssysteme nehmen Einzug in Industrie und Infrastruktur
- Neue Geschäftsmodelle werden durch unternehmensübergreifende CPS-Systeme ermöglicht
- Datendurchgängigkeit über die Schlüsselprozesse hinweg ermöglicht Effizienzsteigerung der Prozesse (und ermöglicht schnelle Reaktion auf Kundenbedürfnisse oder effiziente mass-customization)
- Hochgradig vernetzte CPS Systeme entstehen so und so. Die Komplexität und IT-Security solcher Systeme zu beherrschen, ist ein Wettbewerbsvorteil
- Digitale Zwillinge ermöglichen eine virtuelle Inbetriebnahme. Die Durchgängigkeit von digitalen Zwillingen über das gesamte System ermöglicht eine algorithmische Optimierung des Gesamtsystems

Langfristige Trends in der Produktion

CPS = Cyber-physische Systeme

- Das österreichische Ökosystem zu diesem Trend**
- Dezentrale Energiesysteme
 - Pilotfabriken der österreichischen Fachhochschulen und Universitäten und angrenzende COMET-Zentren
 - [Cyber-Physical Systems Group](#)

- Wo finde ich weiterführende Information?**
- [Wikipedia](#)
 - [Industrie Wegweiser - CPS](#)
 - [Cyberphysische Produktionssysteme - Youtube Link](#)

