

CPS 4.0 – Feldgeräte der nächsten Generation

Unser Gastbeitrag:

In Industrie 4.0 werden klassische Feldgeräte durch Tausende von cyber-physischen Systemen abgelöst, die als intelligente Agenten im Internet der Dinge das Nervensystem einer Smart Factory bilden.



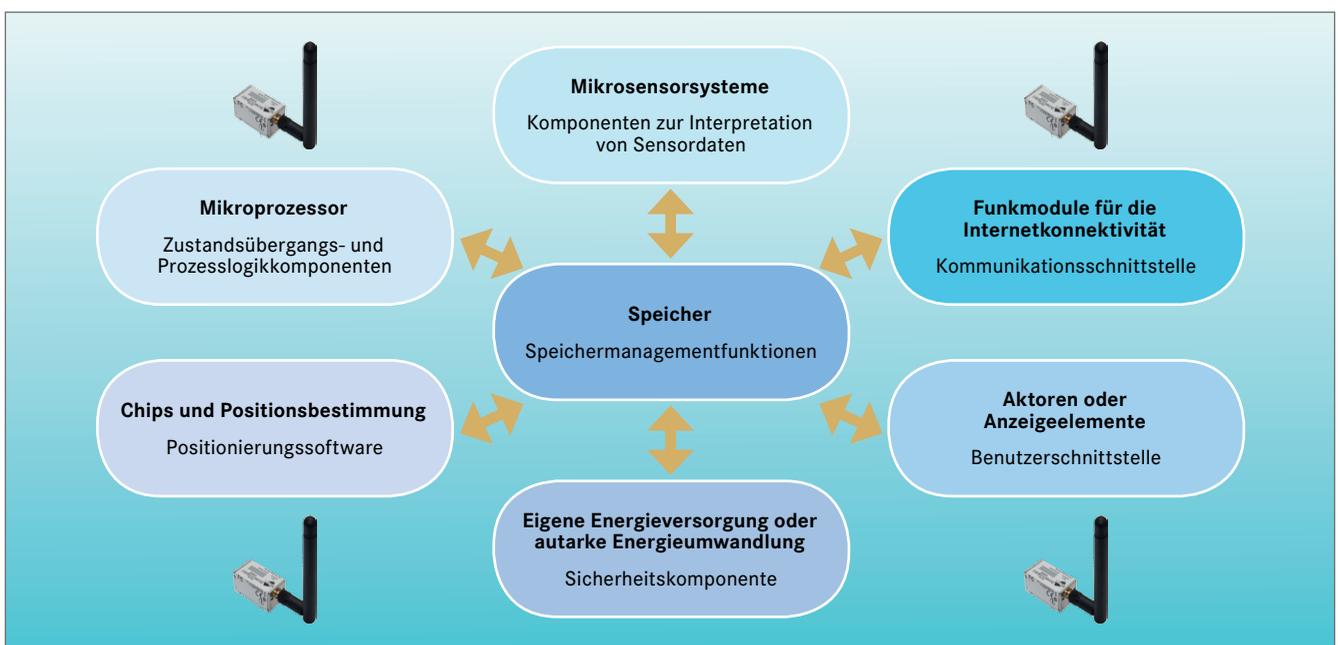
**Prof. Dr.
Wolfgang
Wahlster**

CEO des Deutschen Forschungszentrums für Künstliche Intelligenz (DFKI GmbH) in Saarbrücken, Kaiserslautern und Bremen

Mit Industrie 4.0 hält das Internet der Dinge und der Dienste Einzug in die nächste Generation von Fabriken. Dabei werden die klassischen Feldgeräte schrittweise durch cyber-physische Systeme (CPS) abgelöst. Diese CPS sind über Echtzeit-Ethernet oder drahtlose IP-Protokolle miteinander vernetzt. In der Smart Factory kommen CPS zum Einsatz, die eine Vielzahl von Einzelkomponenten integrieren: neben Sensoren und Aktuatoren, einem Prozessor, Spei-

cher, einem Funkmodul und Antennen können sie auch Sicherheits- und Positionierungsmodule sowie eine möglichst autarke Energieversorgung enthalten.

Solche multifunktionalen CPS 4.0 müssen hochzuverlässig, energieeffizient und kostengünstig sein, weil Tausende von solchen dezentralen Systemen das Nervensystem einer Smart Factory für Industrie 4.0 bilden. Rechtzeitig zur Hannover Messe 2015 jährt sich zum



Hardware und Software für CPS 4.0



App-Store für das Software-Update von CPS

fünzigsten Mal Gordon Moores Faustregel (oft auch als Mooresches „Gesetz“ bezeichnet) zur Verdopplung der Leistungsfähigkeit der Mikroelektronik alle 18 Monate bei gleichzeitigem Kostenverfall. Daher kann man zumindest bis 2020 von einem weiterhin exponentiellen Leistungsanstieg für CPS 4.0 ausgehen.

Es wird dann möglich, jedes einzelne CPS zum intelligenten Agenten auszubauen. Dieser erfasst und analysiert die Umgebung über seine Sensoren, plant seine Aktionen dynamisch aufgrund vorgegebener Aufgabenprofile, erkennt Angriffe auf seine Sicherheit und wehrt sie rechtzeitig ab. CPS 4.0 bilden untereinander über das Internet der Dinge und der Dienste Koalitionen, um komplexe Aufgaben im Team zu erledigen. Da mehrere CPS auch zu größeren CPS-Einheiten aggregiert werden können, entsteht eine fraktale Struktur von Holonen, die dann als „System-of-Systems-of-Systems“ zu einer auf allen Ebenen vernetzten Smart Factory für Industrie 4.0 kombiniert werden.

” CPS 4.0 bilden untereinander über das Internet der Dinge und der Dienste Koalitionen, um komplexe Aufgaben im Team zu erledigen.

Dabei bringt eine Vernetzung auf der rein technischen Ebene zum Austausch von Bits und Bytes zunächst keinen Mehrwert: nur wenn die vernetzten CPS 4.0 die ausgetauschten Nachrichten auch inhaltlich verstehen, werden innovative Fabrikfunktionen wie Plug&Produce und die schritthaltende Anomalieerkennung möglich. Mit Relationen wie „Unterbegriff von“, oder „Gegenteil von“ werden schrittweise komplexe Begriffsnetze, so genannte Ontologien aufgebaut. Semantische Technologien der Künstlichen Intelligenz überbrücken die Lücke zwischen der Fachsprache der Informatik und den Sprachen der Automatisierungstechnik und deren Anwender, weil sie es erlauben, verschiedene Begriffssysteme ohne Bedeutungsverlust ineinander zu übersetzen.

Aber erst innovative Softwaresysteme ermöglichen das intelligente Verhalten

der CPS 4.0. Daher werden in Zukunft App-Stores und Cloud-Zugänge angeboten, um software-definierte Fabrikplattformen auf vernetzten CPS als Basis für Industrie 4.0 ständig aktuell zu halten. ■

➔ KURZ NOTIERT

- Mit CPS 4.0 werden Feldgeräte zu intelligenten Agenten in der Smart Factory.
- Plug&Produce wird in Industrie 4.0 durch vernetzte CPS-Feldgeräte möglich.
- Semantische M2M-Kommunikation ist der Schlüssel zur dezentralen Produktionssteuerung.

