

# Prozesse verstehen

## Automatisierte Prozesslandschaften brauchen neue Denkansätze

Via Tablet das Sushi ordern, mit dem Smartphone die Haustechnik steuern oder sanft auf der Autobahn dahingleiten, teilautonom, versteht sich – das hat eher etwas von Lifestyle. Wenn hingegen ganze Branchen immer mehr auf vollautomatisierte, intelligente Systeme setzen, in denen Menschen allenfalls noch Kontrollfunktionen zukommen, dann sind Visionen von Industrie 4.0, wie sie jüngst auf der Hannover Messe proklamiert wurden, zum Greifen nah: künstliche Intelligenz, lernende Roboter, digitale Zwillinge.

Im beruflichen wie im privaten Leben sind die Entwicklungen der Automatisierung und deren Fortentwicklung zu spüren. Auch das regulatorische Umfeld zeigt diese Tendenz: das elektronische Handelsregister, das Unternehmensregister, elektronische Steuer-Voranmeldungen und Übermittlung von Steuererklärungen, nun auch der digitale Bilanzbericht und vieles mehr.

### Cyber Physical Systems überschreiten physische Grenzen

Hochentwickelte Sensoren und Aktoren, in Maschinen eingebettete Software, hochleistungsfähige, quantitativ unbegrenzte Netze sowie komplexe autonome, selbst lernende Software wachsen zu Cyber Physical Systems (CPS) zusammen. Unstrittig anspruchsvoll ist die Steuerung solch beschriebener Systeme und deren Produkte oder Dienstleistungen. Bisher reichte es für Anwender meist aus, die entsprechende Software zu beherrschen.

CPS sind jedoch derart miteinander verknüpft, dass nicht nur die technischen Aspekte eine Rolle spielen – auch der Mensch und soziale Prozesse sind unmittelbar betroffen.

Arbeitsabläufe sind automatisiert, in den jeweiligen Interaktionen sind Kommunikationsregeln erforderlich, und nicht zuletzt müssen Entscheidungsparameter definiert werden und zur Anwendung kommen. Die Funktionsweise der einzelnen Tätigkeiten im System muss erkannt und verstanden werden. Durch die Vernetzung Mensch – Maschine – Maschine – Mensch werden physische Grenzen, Standorte oder Organisationseinheiten überschritten.

### ISO 9001 als Grundgerüst

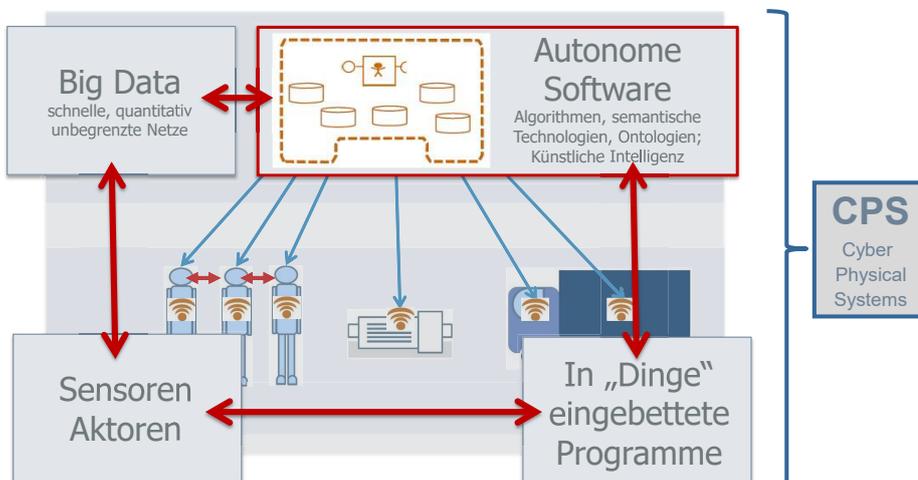
Zum Verständnis und Beherrschen der Funktionen dienen ausgearbeitete Prozesslandschaften und Prozessbeschreibungen. Hier öffnet sich die Welt der Managementsysteme mit Anforderungen

an eine Prozessorganisation, wie sie z. B. in ISO 9001:2015 gestellt werden. Im Kap. 4.4 sind z. B. die im „Bauplan“ Prozessmanagement für notwendig erachteten „Bausteine“ im Sinne von „Best Practice“ beschrieben. Das Grundgerüst ist also vorhanden. Da überrascht es nicht, dass es auch in der CPS-Welt weiter Gültigkeit haben wird. Die Systematik der Grundlogik bleibt. Die abzubildende Welt ist aber vielfältiger, wesentlich anspruchsvoller und damit schwieriger.

Das Geschäftsmodell des Unternehmens bildet sich weitgehend im CPS ab. Auch die Erwartungen der interessierten Parteien lassen sich aus der Sicht des CPS ohne Probleme darstellen. Das Prozessdesign und das gewählte Verfahren zur Prozessnotation sollen dabei skalierbar sein. Klassische Flow-Charts zur Dokumentation von Arbeitsabläufen müssen allerdings erweitert, ihre Leistung verbessert werden. Die den CPS innewohnende, durch Vernetzung entstehende Komplexität führt zu nicht minder komplexen Prozessnotationen. Beispielsweise bestimmen schon heute regulatorische oder Compliance getriebene Elemente maßgeblich die Prozessabläufe. So werden in lernenden Systemen Eskalationsmechanismen eingeplant, die bei Eintritt von Bedingungen greifen.

### Kritische Punkte: die Schnittstellen

Ohne Anspruch auf Vollständigkeit betrifft dies die ausführliche Beschreibung und überwachende Steuerung der Schnittstellen. Dort fallen Wenn-dann-Entscheidungen, die definiert und gesteuert werden müssen. Eskalationsverfahren bei fehlender algorithmischer Basis sind hoch



Die Grundelemente der CPS, Quelle: [www.offensive-mittelstand.de](http://www.offensive-mittelstand.de)

relevant – jetzt ist der Mensch mit seiner Lösungskompetenz gefordert. Regulatorische Vorgaben und/oder Anforderungen aus dem System interner Kontrollen lassen sich mit dem Werkzeug „Qualitätstor“\* in die Prozesse einbinden und zu einem ständigen bewussten Kontroll-Haltepunkt ausgestalten. So wie in der klassischen Organisation auch, sind in CPS Über- und Unterordnungen und damit verbundene Rechte und Pflichten aller Beteiligten festzulegen.

### Die Bedeutung von Wissen

Das Wissen der Menschen und somit der Organisation verlagert sich in Richtung lernender Software und steht nur noch indirekt zur Verfügung. Umso wichtiger sind die Verfahren zum Aufrechterhalten des sich wandelnden Wissens und damit die Verfügbarkeit in der Organisation. Die

Bedeutung von „Wissen“ wurde durch die explizite Aufnahme des Themas in ISO 9001:2015 (Kap. 7.1.6) unterstrichen. Die unter den Schlagwörtern mit dem Zusatz „4.0“ zu beobachtenden Entwicklungen fordern komplexe, vernetzte Denk- und Handlungsweisen.

Fundamental für den Erfolg auf diesem Weg ist das Verstehen der Funktionen (Rechte, ausgelagerte Prozesse, Haftung, Freiheitsprozesse, Lernkriterien ...) und Anforderungen in den Systemabläufen; reines Anwenden der CPS-Software reicht nicht mehr aus. Die notwendigen Anforderungen, die komplexen Systeme beherrschbar und somit steuerbar zu machen, lassen sich praktisch nur mit prozessorganisatorischen Managementwerkzeugen erarbeiten. Neben den bereits erwähnten Überlegungen zur Prozessnotation und zur Verfügbarkeit orga-

nisationalen Wissens ergeben sich weitere Anforderungen aus der notwendigen Informationsqualität von Zahlen, Daten und Fakten sowie deren Vermittlung.

CPS erfordern die Neudefinition von Qualitätskriterien zur Erhebung relevanter Prozessdaten (Postulat: Klasse vor Masse), deren Verarbeitung und Präsentation zu Entscheidungszwecken: sei es, um die Lösungskompetenz des Menschen im Prozessablauf zu aktivieren oder zur Unternehmenssteuerung genutzt zu werden. Wie bereits heute erkennbar, werden fortentwickelte leistungsstarke Datenanalyse- und Visualisierungssysteme in der Praxis Eingang finden: Eine Grafik wirkt stärker als eine Tabelle mit vielen Zahlen!

Werner Erlinghagen  
Wirtschaftsprüfer und DQS-Auditor  
werner.erlinghagen@dqs.de

\* Qualitätstor: Haltepunkte im Prozessablauf, in dem Prüfschritte oder Freigabeschritte erfolgen müssen, bevor der nächste Arbeitsschritt erfolgt

### CPS – Cyber Physical Systems

CPS kombinieren die „reale“ Welt (Menschen, Arbeitsmittel, soziale Prozesse und Umgebungen) mit der „virtuellen“ Welt. Durch diese Entwicklungen entstehen Systeme, in denen Arbeitsmittel, Prozesse und Objekte bis hin zu Alltagsgegenständen durch Programmierbarkeit, Speichervermögen, Sensoren, Aktoren und Kommunikationsfähigkeiten „intelligent“ werden. Sie tauschen eigenständig Informationen aus, lösen Aktionen aus und steuern sich gegenseitig selbständig.

Mehr unter: [www.offensive-mittelstand.de/serviceangebote/mittelstand-40/das-neue-am-mittelstand-40](http://www.offensive-mittelstand.de/serviceangebote/mittelstand-40/das-neue-am-mittelstand-40)

### Exkurs: „4.0“

Plakative Begriffe dienen der Verstärkung der Aufmerksamkeit. Assoziationsketten sind beabsichtigt: Industrie 4.0, Arbeit 4.0, Mittelstand 4.0, Prävention 4.0, XYZ 4.0 etc. Eingeführt wurde der Begriff 2013 im Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0 „Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0“ an das BMfBF durch die herausgebenden Professoren Kagermann und Wahlster. „4.0“ stellt den Bezug zu den drei bisherigen industriellen Revolutionen dar.

### Entwicklungsstufen zur 4. industriellen Revolution



[www.offensive-mittelstand.de](http://www.offensive-mittelstand.de)