

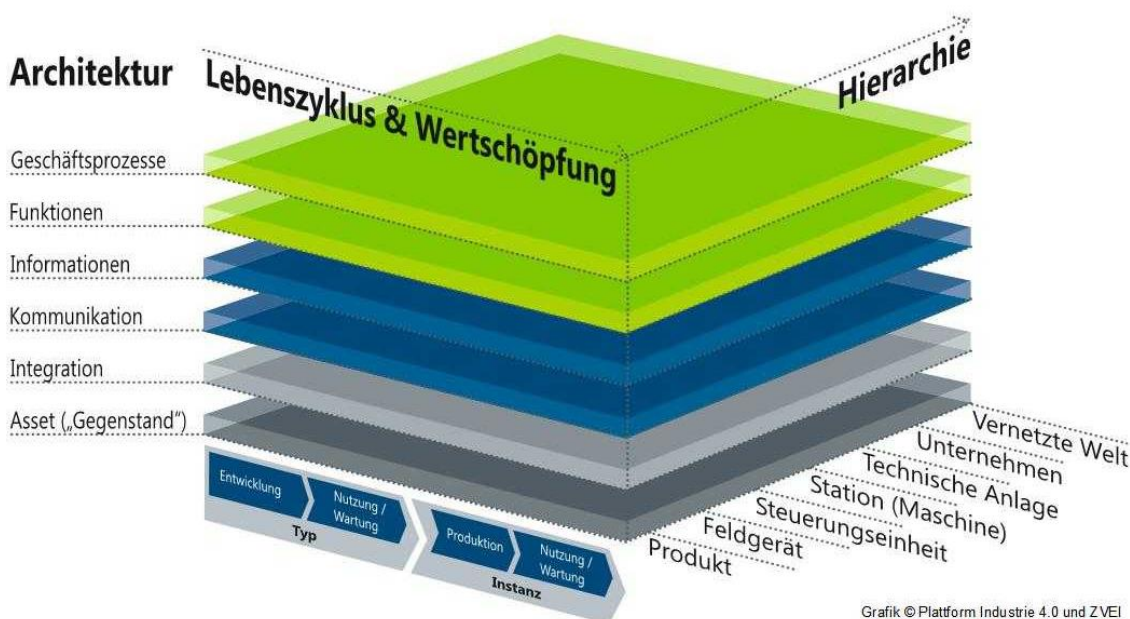
Ableitung der Industrie 4.0-relevanten Qualifikationsinhalte

Das Konzept von Industrie 4.0 schafft Regeln zur datentechnischen Beschreibung entlang des Lebenslaufs und der damit verbundenen Wertschöpfung eines technischen Gegenstands in Form des Referenzarchitekturmodells Industrie 4.0 (RAMI I4.0). Das Modell ermöglicht die Darstellung technischer Gegenstände mit allen relevanten Aspekten von der Erzeugung über die Fertigung und Nutzung bis zur Entsorgung. Technische Gegenstände sind dabei nicht nur physisch fassbare Gegenstände, sondern auch Gegenstände wie Software-Programme, Konfigurationsparameter, Messwerte, Bearbeitungsabläufe usw. Im Referenzmodell wird für diese Gegenstände der Begriff „Asset“ verwendet.

Das Referenzarchitekturmodell Industrie 4.0 beschreibt die wesentlichen Elemente eines Assets in Form eines aus drei Achsen bestehenden Schichtenmodells (siehe Abb. 1):

- ▶ Architektur-Achse (Layers) mit 6 Schichten zur Darstellung der für die Rolle des Assets relevanten Informationen (vgl. OSI Schichtenmodell) - der Asset Layer repräsentiert dabei den realen Gegenstand in der physischen Welt. Er ist die dingliche Realität, deren virtuelle Abbildung in den darüber liegenden Schichten erfolgt.
- ▶ Verlauf-Achse (Life Cycle & Value Stream) zur Darstellung des Lebenslaufs eines Assets und des Wertschöpfungsprozesses in Anlehnung an IEC 62890.
- ▶ Hierarchie-Achse (Hierarchy-Achse) zur Zuweisung funktionaler Modelle zu einzelnen Ebenen in Anlehnung an die Normen DIN EN 62264-1 und DIN EN 61512-1.

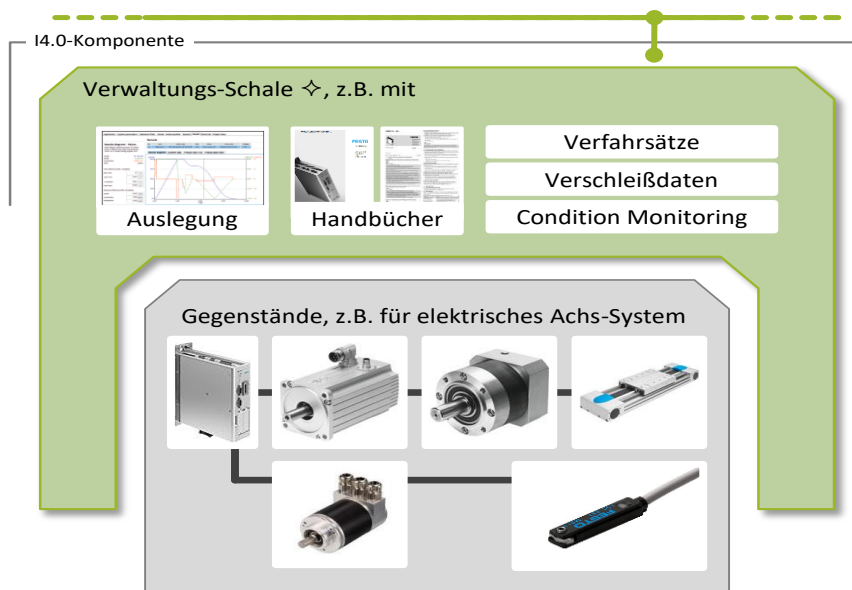
Integraler Bestandteil von RAMI 4.0 ist die Security als Grundlage und Voraussetzung aller Industrie 4.0 Anwendungsfälle. Sie gewährleistet die Stabilität des Industrie 4.0 Systems und ist über den gesamten Lebenszyklus auf allen Schichten und Hierarchieebenen wirksam.



Grafik © Plattform Industrie 4.0 und ZVEI

Abbildung 1: Referenzarchitekturmodell Industrie 4.0 (RAMI 4.0)

Technologische Basis des Konzepts sind sogenannte „Cyber-Physikalische Systeme“ (CPS). Definiert als Industrie 4.0 Komponenten mit dem physischen Gegenstand als realem Anteil und einer „Verwaltungsschale“ als seinem digitalen Abbild können so Baugruppen, Produkte, Betriebsmittel wie Werkzeuge und Maschinen lokal und global mit dem Internet der Dinge und der Dienste (IOTS) in einer systemisch angelegten Industrie 4.0 Kommunikation vernetzt werden. Die Industrie 4.0 Komponente ist damit ein weltweit eindeutig identifizierbarer, kommunikationsfähiger „Teilnehmer“ mit digitaler Verbindung innerhalb eines Industrie 4.0 Systems. Eine Industrie 4.0 Komponente kann, wie beispielhaft dargestellt, ein elektrisches Achs-System sein (siehe Abb. 2). Wichtig ist die Betrachtung als technische Einheit und der Bezug zu ihrer Rolle (fachliche Funktionalität), die eine Industrie 4.0 Komponente in einem System hat.



Grafik © Plattform Industrie 4.0 und ZVEI

Abbildung 2: I 4.0 Komponente

Die komplexen technischen und funktionalen Zusammenhänge von Industrie 4.0 Systemen werden mit dem Modell transparent und verständlich. Durch die Kombination aller drei Achsen kann zu jeder Phase im Industrie 4.0 Workflow der jeweils relevante Systemaspekt eines Gegenstandes (Industrie 4.0 Komponente) exakt verortet werden. Grad und Durchgängigkeit der prozess- und systemischen Vernetzung sind dabei prägende Größen für die Bestimmung der Qualifizierungsinhalte und ihrer Vermittlungstiefe.

Durch diese präzise Positionierungsmöglichkeit lassen sich gleichermaßen die daraus resultierenden beruflichen Qualifikationsanforderungen des Arbeitshandelns, die fachlichen Inhalte und die entsprechenden Handlungs- und Kontextbezüge ableiten (siehe Abb. 3).

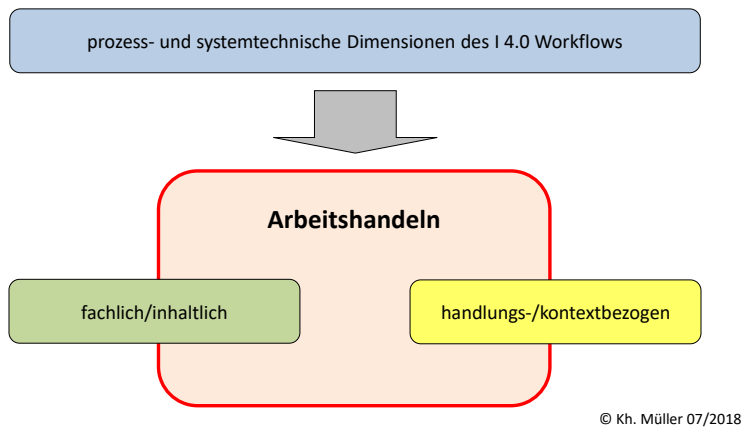


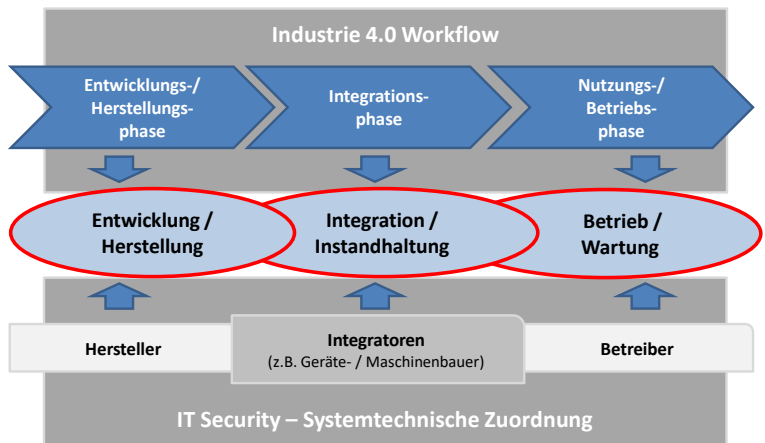
Abbildung 3: Bestimmungsgrößen des Arbeitshandelns

Die domänenspezifischen Prozesse strukturieren und beschreiben die Handlungssituationen lebenszyklusbezogen in den Tätigkeitsbereichen/-feldern Entwicklung/Herstellung, Integration/Instandhaltung und Betrieb/Wartung und die dafür erforderlichen Handlungskompetenzen. Sie korrespondieren gleichermaßen mit der systemtechnischen Zuordnung in Hersteller, Integratoren und Betreiber im Kontext der IT Security (siehe Abb.4).

Die damit verbundenen Qualifizierungsinhalte bestimmen sich hardwareseitig aus der entsprechenden Hierarchieebene, der das Asset zugeordnet ist. Softwareseitig bestimmen sich die Inhalte layerbezogen aus der entsprechenden datentechnischen Einordnung und Vernetzung.

Bei der Ausgestaltung der Qualifizierung gilt es einerseits, eine überschaubare Komplexität der für den Tätigkeitsbereich relevanten technischen und funktionalen Zusammenhänge zu gewährleisten und dabei andererseits die Interoperabilität der informationstechnischen Vernetzung konkret und praktisch erfahrbar zu machen.

Für die Qualifizierung selbst ist wesentlich, dass sie verstärkt nach dem Schema „analysieren - recherchieren - fragen - probieren - erfahren und reflektieren“ erfolgt, um so kompetentes berufliches Handeln in komplexen, offenen und sich verändernden Situationen zu fördern.



© Kh. Müller 07/2018

Abbildung 4: Industrie 4.0 Tätigkeitsbereiche/-felder

Umfassende Informationen und Publikationen zu den Themen RAMI 4.0, IT Security und Qualifizierung u.a.m. stehen in der Online-Bibliothek der Plattform Industrie 4.0 zum Download zur Verfügung.

www.plattform-i40.de/I40/Online-Bibliothek