

Konzeptbeschreibung „Industrie 4.0“

Der erfolgreiche Wandel hin zu Industrie 4.0

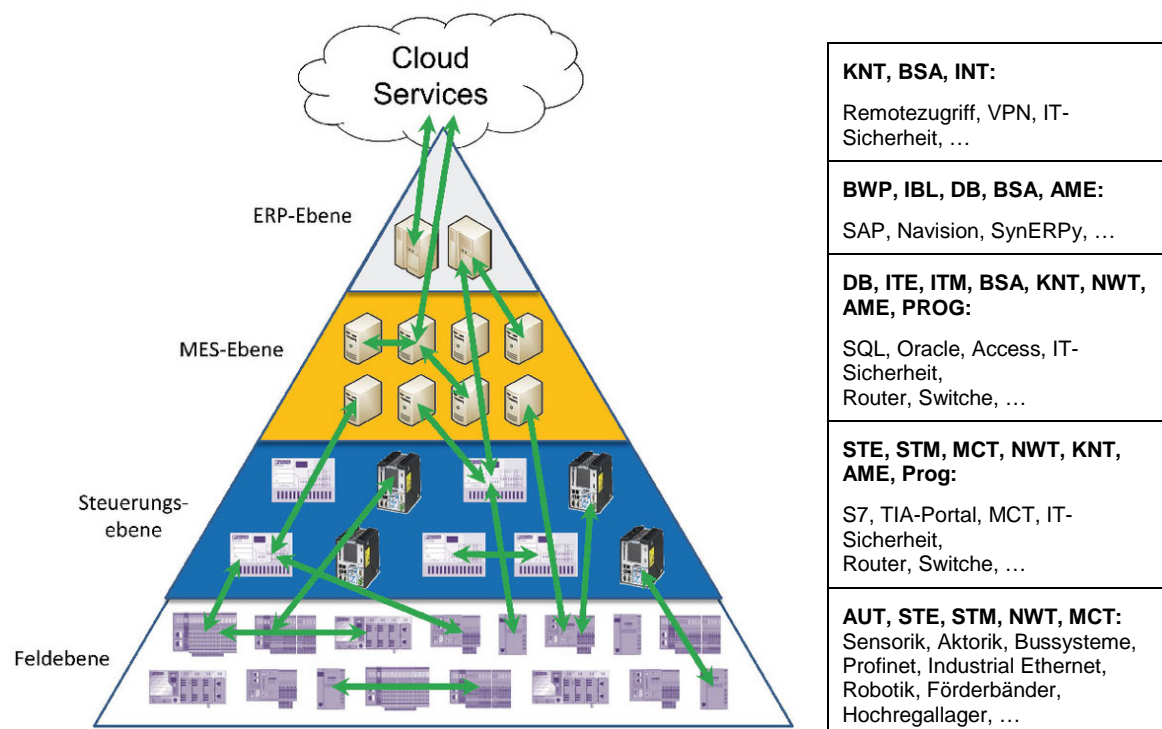
bestimmt in den kommenden Jahren die Wettbewerbs- und Zukunftsfähigkeit der deutschen Industrie sowie die Wertschöpfung am Standort Deutschland. Das Zukunftsprojekt Industrie 4.0 zielt darauf ab, die deutsche Industrie für die Produktion der Zukunft zu rüsten. Sie ist gekennzeichnet durch eine starke Individualisierung der Produkte unter den Bedingungen einer hoch flexibilisierten, digitalen Produktion verbunden mit hochwertigen Dienstleistungen. Mit intelligenten Monitoring- und Entscheidungsprozessen sollen Unternehmen und ganze Wertschöpfungsnetzwerke in nahezu Echtzeit gesteuert und optimiert werden können.

Von zentraler Bedeutung bei der Kompetenzentwicklung

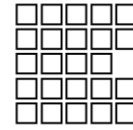
sind für Betriebe die Themen Vernetzung, Datenbanken, Datenauswertung und -analyse, bereichsübergreifendes Prozess-Knowhow und -management sowie interdisziplinäres Denken und Handeln bei Inbetriebnahme und Wartung der Kommunikationsnetze.

Für die erfolgreiche Umsetzung von Industrie 4.0 und die dafür erforderliche Kompetenzentwicklung der Studierenden gilt es, vorhandene Ansätze zu nutzen und zu integrieren sowie bestehende Ressourcen zu bündeln. Curricula und Inhalte in der beruflichen Aus- und Weiterbildung sind entsprechend anzupassen und weiterzuentwickeln.

Der Themenkomplex Industrie 4.0 lässt sich anhand der Automatisierungspyramide veranschaulichen. Kennzeichnend für Industrie 4.0 ist die vertikale, sowie horizontale Kommunikation aller am Prozess beteiligten Komponenten, auch mit dem Internet of Things (IoT). Parallel zu den 4 abgebildeten Ebenen sind die an der Technikerschule unterrichteten Fächer zugeordnet. Die genannten Unterrichtsfächer finden sich in allen 3 Fachbereichen. Die zu vermittelnden Inhalte sind stichwortartig benannt.



IT-Sicherheit



Besonderes Augenmerk ist auf die IT-Sicherheit der verbindenden Netzwerke zu legen. Sie umfasst alle Ebenen und alle Schnittstellen. Die Einrichtung effizienter IT-Sicherheitsstrukturen ist unabdingbar für Industrie 4.0.

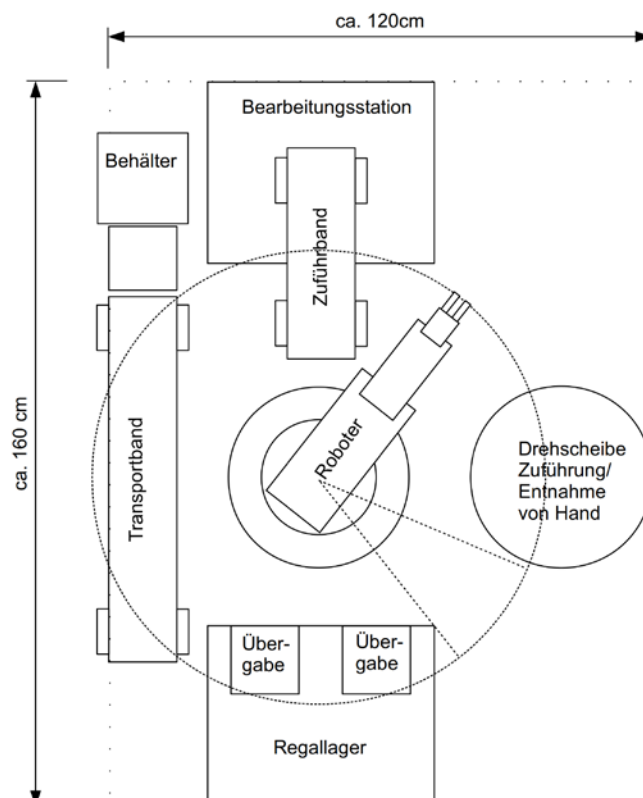
Umsetzungsentwurf an der Technikerschule

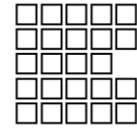
Die Umsetzung an der Technikerschule soll innerhalb von 2 Jahren in mehreren Schritten erfolgen. Den Kern stellt ein automatisierter modularer Fertigungsplatz dar, der durch seine Ausstattung an Sensorik und Vernetzung funktional die Anforderungen einer Fertigung nach Industrie 4.0 erfüllt.

Einige Vorleistungen sind bereits erbracht:

- Der Fachraum für Steuerungstechnik ist saniert und mit aktueller Technik (Speicherprogrammierbare Steuerungen SPS) ausgestattet.
- Das Netzwerklabor ist für Aufgaben der MES- und der ERP-Ebene gerüstet.
- Für den Nachbau eines sicheren Industrienetzes mit Schnittstellen zwischen Planungs-, Leit- und Feldebene sind bereits 2 Switches für Echtzeitkommunikation in von Kommunalbit zugesichert.
- Der vor etwa 2 Jahren vom technik-verein erlangen e.V. gesponserte 3D-Drucker kann in die Anlage integriert werden.
- Für die Handhabung und den Transport, z.B. von selbst gedruckten Teilen zum Fertigungsplatz oder zum Hochregallager wurde bereits ein mobiler Roboter angeschafft. Die Finanzierung (ca. 18.000€) übernahm der technik-verein erlangen e.V.
- In die Peripherie des Fertigungsplatzes wird ein vorhandenes Hochregallager eingebunden.

Kernstück der Anlage ist ein modularer Fertigungsplatz. Der beabsichtigte automatisierte modulare Fertigungsplatz wird nach unseren eigenen Vorstellungen in didaktischer Hinsicht konzipiert. Eine Skizze ist abgebildet und die Nutzungsszenarien nachfolgend näher beschrieben.





Nutzungsszenarien

Lernobjekt Roboter handhabt Teile zwischen den Übergabeplätzen der Stationen.

Aufbauen und Einrichten:

Einzelne Bewegungsprogramme zur Positionierung von Objekten

Positionieren statisch, Positionieren in Synchronbewegung,

Kombination der Einzelbewegungen zu Abläufen mit mehreren Objekten

Lernobjekt Transportband transportiert einzelnes Objekt.

Aufbauen und Einrichten:

Transportband transportiert mehrere Objekte kontinuierlich in Behälter, bzw.

funktioniert als Speicher für mehrere Objekte.

Transport schrittweise, z.B. First-in-last-out, Antriebsparametrierung über Profinet.

Lernobjekt Lager nimmt Teile auf.

Aufbauen und Einrichten:

Steuerung des Lagers über Lagersteuerung,

Verwaltung des Lagers in Bestandsrechner,

Aufträge von Planungsabfragen am Lagerein- und Ausgang über Barcode oder RFID-Tag

Lernobjekt Bearbeitungsstation nimmt über Zuführband als Kurzpuffer Objekte auf und führt simuliert Bearbeitung aus

Aufbauen und Einrichten:

Luftzylinderbewegung,

Kontrolle von Objekten,

Qualitätsdaten abgeben über Profinet/Ethernet

Lernobjekt Fabriknetz verbindet die Stationen und die übergeordnete Datenbank

Aufbauen und Einrichten:

Switche parametrieren,

Security, Redundanzen,

W-LAN

Im zeitlichen Ablauf

beschäftigen wir uns derzeit mit der Konzeption und dem eigenen Wissenserwerb.

- Die an der Schule etablierte Arbeitsgruppe Industrie 4.0 lotet aus, welche neuen Anforderungen an die betroffenen Fachbereiche gestellt werden und welche inhaltlichen Änderungen in den einzelnen Fächern dies zur Folge hat.
- Im Rahmen von Projektarbeiten werden bereits Einzelaspekte aufgegriffen, die die anzuschaffende Hardware nicht zur Voraussetzung hat.
- Für die Produktionsplanung im Industrie-4.0-Umfeld wird eine Software für Enterprise-Resource-Planing (ERP) benötigt, die wir erstmalig einführen wollen. Der Einsatz von SAP wird über eine Anbindung an das sogenannte University Competence Center (UCC) ermöglicht.