

Industrie 4.0 – Theorie und Praxis sind noch unterschiedliche Welten

Von Volker Feyerabend, www.APROS-Consulting.com

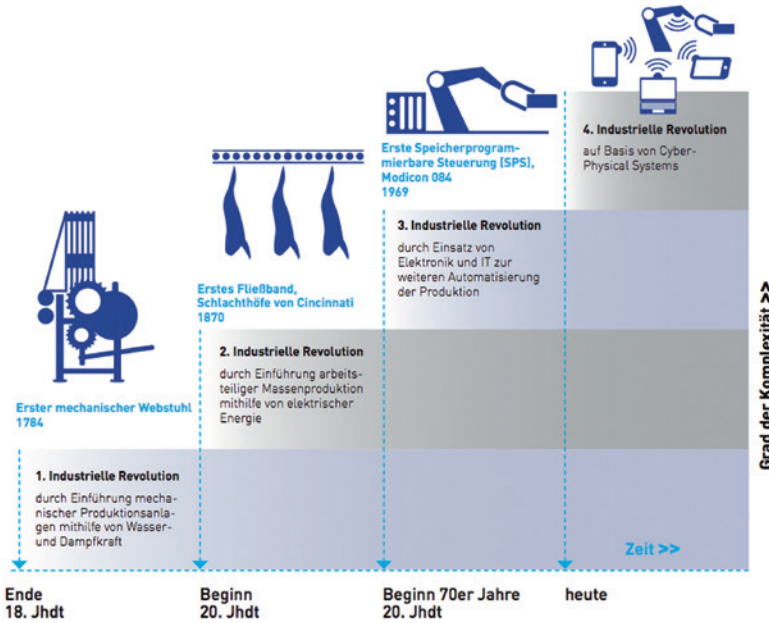
Die Inhalte, die hinter dem neuen, modernen Begriff ‚Industrie 4.0‘ stecken, sind nur in Teilen neu. Das Projekt wird von den Industrieverbänden BITCOM, VDMA und ZVEI über die ‚Plattform Industrie 4.0‘ vorangetrieben. Zur letzten Hannover Messe veröffentlichte der Wissenschaftliche Beirat der ‚Plattform Industrie 4.0‘ ein White Paper zum Stand der Dinge bei den FuE-Themen.



„Industrie 4.0“: Sie könnte – wie die vorangegangene Industrielle Revolution auch – die Arbeitsbedingungen und Lebensumstände tiefgreifend und dauerhaft umgestalten

Die ‚4. Industrielle Revolution‘ als Gesamtansatz besteht momentan noch lediglich auf dem Papier. Fachleute sehen eine Zeitdauer von noch mindestens zehn Jahren, bis die Ideen von Industrie 4.0 auch nur annähernd in die Praxis umgesetzt sein werden. Doch was sich verändern soll, ist in vielen Firmen der Hightech-Industrie schon heute Alltag – und entwickelt sich stetig weiter. Es geht auch nicht um die Fertigungstechnologie an sich. Auf diesem Gebiet sind viele Vordenker und Marktführer in Deutschland beheimatet. Vielmehr liegt der Schwerpunkt im Bereich der Daten, die im Verlauf eines Produktionsprozesses erfasst werden und interdisziplinär global ausgetauscht werden sollten.

Momentan ist Industrie 4.0 noch vor Allem ein deutsches Projekt. Angedacht von der Bundesregierung und ausgeformt von Fachleuten aus Wissenschaft und Technik. Es sieht die deutsche Wirtschaft in einer Vorreiterrolle und soll so deutschen Unternehmern Wettbewerbsvorteile sichern. Die Zielformulierung klingt noch sehr nach einer Idealvision. Fertigungsdaten sollen in einem Netzwerk, das über den Bereich der einzelnen Firma hinausgeht, zur Verfügung stehen, um Fertigungsprozesse übergreifend optimieren zu können. Im ‚Whitepaper: Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten auf dem Weg zu Industrie 4.0‘ des Wissenschaftlichen Beirates der Plattform aus dem April 2014 klingt das so: „Basis ist die Ver-



Stationen der Industriellen Revolution seit der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts bis heute hin zu Industrie 4.0

fügarkeit aller relevanten Informationen in Echtzeit durch Vernetzung aller an der Wertschöpfung beteiligten Instanzen sowie die Fähigkeit, aus den Daten zu jedem Zeitpunkt optimalen Wertschöpfungsfluss abzuleiten.“

So weit, so gut. Doch genau hier liegt auch der Knackpunkt des Ganzen. Auf der Internetseite der ‚Plattform Industrie 4.0‘ – www.plattform-i40.de – selbst ist es zu lesen: „Hersteller und Betreiber benötigen die Sicherheit, dass ihr Know-how, ihr geistiges Eigentum und ihre Daten geschützt sind.“ In dem Whitepaper heißt es weiter: „... Maßnahmen zur Steigerung der Angriffssicherheit aber werden bislang nur langsam und oft lediglich als Lösung von Teilaspekten realisiert. Die Weiterentwicklung zur Industrie 4.0 erfordert Ansätze, die einen umfassenden Schutz der hochgradig vernetzten Systemstrukturen sowie des Daten- und Informationsaustausches sicherstellen. [...] Um dieses Ziel zu erreichen, sind Forschung und Entwicklung notwendig.“ Es müssen verlässliche und sichere Systeme geschaffen werden, um die Bereitschaft zu fördern, diese Systeme auch

zu Nutzen. Das Vertrauen in die Datennetze ist in Zeiten von Enthüllungen zu Geheimdienstaktivitäten weltweit nicht sonderlich groß. Und zu dem Vertrauen in die technische Sicherheit kommt noch das Vertrauen in die Beteiligten. Bleiben Betriebsgeheimnisse auch wirklich Geheimnisse oder wird nun alles Öffentlich? Auch Industriespionage ist ein großes Thema der Zeit.

Vernetzte Produktionsprozesse, Big Data und globaler Datenaustausch

Das Ideal von global vernetzten Produktionsprozessen, in denen die Maschinen in einem ‚Internet of Things‘

(IoT) direkt miteinander kommunizieren, über Sensoren erfasste Daten weitergeben und voneinander lernen, klingt bestimmt nicht schlecht. Und vieles von dem, was als Voraussetzung für Industrie 4.0 angesehen wird, ist heute schon Realität. Die Industrie arbeitet bereits mit hochkomplexen, computergestützten oder vielmehr computergesteuerten Prozessen. CNC-Fräsen, CAD-Programme, MES, SPS- und PPS-Systeme – von der Warenwirtschaft über Planung



Vernetzte Produktionsprozesse als Voraussetzung für Industrie 4.0: Diese sind computergesteuert – von der Planung, Konstruktion über die Produktion bis hin zu Warenwirtschaft und Vertriebslogistik

und Produktion bis hin zur Vertriebslogistik, ohne Computer ist keiner dieser Abläufe mehr denkbar.

Neu ist die Kombination, Daten von Prozessen, die früher getrennt voneinander erfasst und verarbeitet wurden, in zentralen Rechnern zu sammeln und von komplexen Softwaresystemen zusammenzuführen und auszuwerten. Komplexe Abläufe können so im Gesamten überwacht und gesteuert werden. Und nun die globale Vernetzung der Maschinen?

Die Entwicklung eines Industrie-4.0-Standards ist ein Prozess der Normung, d. h. einer weltweiten Vereinheitlichung der technischen Datenkommunikation. Die unüberschaubare Datenmenge aus der Betriebsdatenerfassung (BDE) der Unternehmen, die global täglich anfällt, die Big Data, müsste zielgerichtet kanalisiert und aufbereitet werden, um als Smart Data in verwertbarer Form zur Verfügung zu stehen. Das sehen auch die Experten als eine der großen Herausforderungen an – die noch viel Zeit brauchen wird. Eine weltweite Vereinheitlichung wird ein schwieriger Prozess, weitaus schwieriger als nur auf nationaler Ebene.

Es gibt auch schon internationale Normen, mit denen heute jeder arbeitet. Für die Wege der Datenübertragung sind Normungen wie TCP/IP, LAN, WLAN, Bluetooth inzwischen Standards, die weltweit verwendet werden - auch das Internet wäre ohne ein Mindestmaß an globaler Vereinheitlichung nicht funktionsfähig. In anderen Bereichen wird noch mit nationalen Normen gearbeitet.

Aber ohne die fortschrittlichen Entwicklungen der Hightech-Industrie zur Automatisierung ihrer eigenen Fertigungsprozesse hätten weiterführende Gedanken zu so einem weltumspannenden Projekt wie Industrie 4.0 gar nicht entstehen können.

Die Rehm Thermal Systems aus Blaubeuren bei Ulm ist hierfür ein gutes Beispiel. Rehm ist einer der weltweit führenden Anbieter von Reflow-Lötanlagen für die Leiterplattenfertigung. Die R&D-Ingenieure aus Blaubeuren haben schon früh erkannt, dass computergestützte Abläufe in so komplexen und empfindlichen Systemen die Gewähr bieten, immer konstante Bedingungen für gleiche Produkte über die Zeit sicher zu stellen. Embedded Computing war bei Rehm schon Alltag, bevor es in den öffentlichen Fokus kam.



Große Datenmengen und globaler Datenaustausch bei Industrie 4.0: Ohne menschliches Mitwirken geht es nicht, wenn man den Überblick behalten und sensible Produktions- und Unternehmensdaten im Griff haben will

Die Computersteuerung nimmt dem Anwender hier nicht die Arbeit ab, sondern sie erlaubt es, auch äußerst komplexe und variable Prozesse übersichtlich zu verwalten und im Griff zu behalten. Die Anforderungen, wie sie sich in der Elektronikfertigung, also auch in der Leiterplattenherstellung, in den vergangenen Jahren entwickelt haben, erfordern natürlich auch eine Weiterentwicklung der Anlagen in der Produktion. Was noch vor wenigen Jahren schwer umsetzbar war, gehört heute zur Normalität im Produktionsalltag. Anlagen können, dank übergreifender Software flexibler und effizienter eingesetzt werden. Auslastungen werden optimiert, die Qualität des Outputs wird konstant sichergestellt.

Und die beruhigende Nachricht dabei lautet: Es geht nicht ohne menschliches Mitwirken – im Gegenteil. Die großen Datenmengen erfordern viele versierte Mitarbeiter, die den Überblick behalten. Denn die kreativ denkende Maschine, in deren Schaltkreise man komplexe Prozesse vertrauensvoll abgeben könnte, ist bis dato noch nicht gebaut worden.

Die Datenmengen werden immer größer und entscheidend ist es, selbst Herr über die Daten – und ihre Sicherheit – zu bleiben. Eine der großen Herausforderungen bei Industrie 4.0 wird die Datensicherheit sein. Einem globalen Datenaustausch sensibler Produktions- und Unternehmensdaten sehen auch viele Global Player noch skeptisch entgegen. Indes gibt es Unternehmen, die die Gedanken, auf die das Projekt Industrie 4.0 basiert, intern mit eigenen Entwicklungen schon längst umsetzen.