

TPM MAGAZINE

Fachmagazin des TPM-Instituts

Nov 2021

SMART - LEAN - GREEN

Digitales Shopfloor Management

Bei Siemens Mobility Austria

Nachlese

Aktivitäten
November 2021

**IFIT FOR
IFUTURE**

Lean Forum

Das größte Lean Event im
deutschsprachigen Raum
17. – 18.3.2022

Nach Lean kommt Green

TPM als Basis für
Nachhaltigkeit



Zukunft Industrie 4.0

Szenario 2025
in der diskreten
Fertigung

Zukunft INDUSTRIE 4.0



© Altanis / stockadobe.com & © Maksym Yemeyanov / stockadobe.com & © www.industrie40.net

ZUKUNFT INDUSTRIE 4.0 – SZENARIEN 2025 IN DER DISKREten FERTIGUNG

Wann gilt Industrie 4.0 als gescheitert?

Nach der ursprünglichen Aufgabe 2011 Fördergelder zu verteilen, hat der Begriff INDUSTRIE 4.0 jetzt die Aufgabe die DIGITALE TRANSFORMATION zu standardisieren und zu normen, ohne die Innovationsfähigkeit der Maschinenhersteller zu beeinträchtigen.

Hintergrund:

Ein allgemein in der Fertigung mit NC-Maschinen vorzufindendes Problem war es, bzw. ist es immer noch, dass die unterschiedlichen, an einem Fertigungsprozess beteiligten Aggregate (NC-Maschinen, Werkzeugeinstellgeräte, Lager-systeme, etc.) proprietäre Datenformate verwenden und eine aggregatübergreifende Bereitstellung der Prozessdaten regelmäßig sehr schwierig ist. Die Vernetzung eines historisch gewachsenen Maschinenparks ist ein #Gefrickel und gleicht einem Häuserkampf, der pro Maschine gewonnen werden muss. Zusätzlich entstehen durch diesen baby-

lonischen Sprachwarr in einem beliebig gemischten Maschinenpark unerklärliche Seiteneffekte, die am Ort der Softwareentwicklung nicht reproduzierbar sind!

Vision:

Als einfaches Erfolgsbeispiel kann die Druckerinstallation dienen. Unter Windows XP, oder früher, war eine Druckerinstallation immer ein ähnliches #Gefrickel. Zu Zeiten von Windows 10 konfiguriert sich ein neu angesteckter Drucker vollkommen selbst. („Plug and Play“).

Mit „Plug & Produce“ soll dieses Prinzip in die Fabrikhallen übertragen werden, denn dadurch ließen sich CNC-Maschinen und Fertigungsanlagen ebenso einfach in Betrieb nehmen, weil sie sich quasi ebenso selbstständig konfigurieren würden.

Umsetzung:

Damit die Vision „Plug & Produce“ Wirklichkeit werden kann, muss es gelingen, dass alle Hersteller von vernetzungsfähigen Produkten (Assets) sich auf folgendes einigen:

- 1. OPC UA WIRD ALS INTEGRATIONS-FRAMEWORK ZUM STANDARD.** Unter dieser Prämisse entstehen zeitnah einheitliche OPC UA Parametersätze, die die jeweiligen fachspezifischen Rahmenbedingungen abdecken. Bislang fehlt in der diskreten Fertigung jedoch noch das einheitliche Vokabular dieser „Weltsprache der Produktion“. Andere Branchen sind da bereits deutlich weiter.



Bild Quelle: www.industrie40.net



=

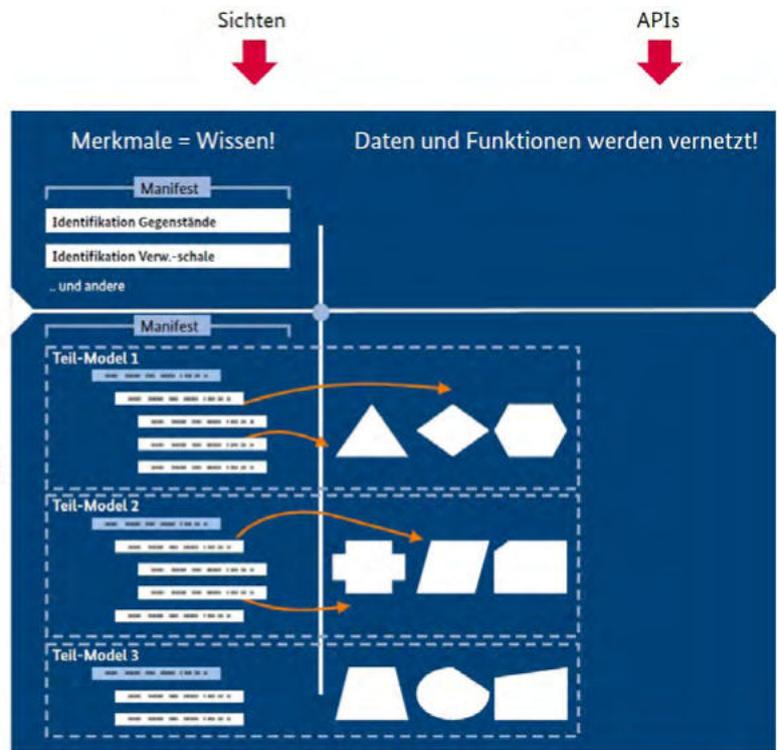


Bild Quelle: ZVEI

Begriffsdefinitionen:

- **OPC UA** steht für „Open Platform Communications Unified Architecture“ und beinhaltet eine Sammlung von Spezifikationen, die die Kommunikation im Umfeld der Industrieautomation standardisiert. Ein neuartiger und vielversprechender deutscher OPC UA Lösungsansatz zur Maschinenvernetzung ist „umati“.
- **Assets** sind vernetzungsfähige Dinge
- **Verwaltungsschale** ist die digitale Repräsentation eines physischen Assets
- **I4.0-Komponenten** sind Assets mit Verwaltungsschale
- **MOM** ist die Abkürzung für **Manufacturing Operations Management** und ist die Erweiterung eines MES in Richtung IoT (Internet of Things)

2. DIE VERWALTUNGSSCHALE WIRD ALS ZENTRALER INTEGRATIONS-STECKER ZUM STANDARD und pro Asset mit ausgeliefert. Bislang fehlt jedoch die Bereitschaft der Hersteller.

Der Dreh- und Angelpunkt für „Plug & Produce“ ist die Verwaltungsschale. Sie enthält alle relevanten Informationen über das Asset einschließlich seiner zu nutzenden Funktionen und deren Aufruf über die I4.0-Kommunikation. Sie ist in

einen Header und einen Body untergliedert. Der Body kann mehrere Teilmodelle beinhalten. Die Teilmodelle bestehen aus einem streng einheitlichen Formatbereich und aus einem variablen, Asset spezifischen, Formatbereich.

Beispiele für Teilmodelle der VWS:

- Digitales Typenschild
- Digitale Betriebsanleitung
- Digitale Lebenslaufakte
- MES-Anbindung
- ...

Ein Asset wird erst durch eine „Unique Identification Number“ in seiner Verwaltungsschale einzigartig und damit zu einer Entität.

Durch die oben beschriebenen Rahmenbedingungen können sich MES zu MOM Systemen, sprich kognitiven Assistenzsystemen, weiterentwickeln und „Plug & Produce“ nutzen. Dabei geht es u.a. auch darum von „Execution“ zu „Produktionsoptimierung durch Regelung“ zu kommen.

Aktuell besteht dabei folgendes Henne-Ei-Problem:

- Die Maschinenhersteller ignorieren die Verwaltungsschale, weil es noch keine MOM Systeme gibt, die damit arbeiten
- Die Softwarehersteller ignorieren die Verwaltungsschale, weil es noch keine Maschinen gibt, die eine mitbringen

Meine Erwartungshaltung an die INDUSTRIE 4.0 Plattform ist es, dass es ihr gelingt ein Regelwerk ([Data Governance](#)) für die Digitalisierung zu erstellen, an das sich alle Asset Hersteller halten, ansonsten ist für mich der Begriff INDUSTRIE 4.0 in der diskreten Fertigung gescheitert! Dann digitalisieren wir eben weiter wie bisher mit dem üblichen Gefrickel. Wir nennen das dann aber bitte nicht mehr INDUSTRIE 4.0 sondern Gefrickel 4.0! Wir träumen dann auch nicht mehr von „Plug & Produce“ sondern leben weiterhin mit „Plug & Pray“.



RUBRIK „SMART“



Was kann INDUSTRIE 4.0 von CIM lernen?

CIM steht für **Computer Integrated Manufacturing**, zu Deutsch Computer-integrierte Fertigung.

In den 90er Jahren wurde unter diesem Begriff der Versuch gestartet, Computertechnik vollständig in die Fertigung zu integrieren. Dies war etwas zu optimistisch gedacht und musste mangels geeigneter Ressourcen (Hardware und Programmiersprachen) scheitern.

Von Computer unterstützter Fertigung (CAM) zu sprechen, wäre hingegen korrekt gewesen und wurde auch erreicht. Denn sobald nur ein Blatt Papier digital angezeigt wird oder ein Lochstreifen eingelesen wird, kann man mit Fug und Recht bereits von Computer unterstützter Fertigung (CAM) sprechen. Leider wurde und wird CAM falsch verwendet! **CAM** steht für **Computer Aided Manufacturing**, zu Deutsch Computer unterstützte Fertigung. CAM wäre der eigentlich richtige Begriff gewesen für das, was mit CIM begonnen wurde.

Unglücklicherweise haben sich die NC-Programmierer den Begriff CAM unberechtigterweise einverleibt. Denn sie können die Anforderungen aller Manufacturing Bereiche nicht erfüllen. Besser wäre es gewesen, als Begriff **CAP** (**Computer Aided Programming**) für die NC-Programmierer zu verwenden. Denn das können sie zweifelsfrei leisten. Der Begriff CAD wurde hingegen richtig gewählt. Denn **CAD** steht für **Computer Aided Design**, zu Deutsch Computer unterstütztes Konstruieren. Und das ist genau das, was CAD-Systeme ermöglichen: Sie unterstützen den Menschen beim Konstruieren.



Bild Quelle: © Alisa / stock.adobe.com

Was hat INDUSTRIE 4.0 daraus gelernt?

Bei allen C-Begriffen steckte sowohl das Thema als auch bereits die Lösung im Namen.

Der Begriff INDUSTRIE 4.0 bietet keinerlei Lösungsvorschläge an, sondern ist die Überschrift für die bereits in Teilen gelungene digitale Transformation. Einige der heutigen Ideen von INDUSTRIE 4.0 werden bzw. sind bereits umgesetzt, einige andere Ideen werden scheitern oder komplett neu gedacht werden müssen.

Viele Jahre habe ich deshalb folgende Meinung vertreten:

Es wird nicht möglich sein, irgendwann INDUSTRIE 4.0 als gescheitert zu bezeichnen, denn INDUSTRIE 4.0 hat kein Lösungsversprechen im Namen integriert, sondern spricht von einer industriellen Revolution. Eine industrielle

Revolution wird definiert als bedeutende und dauerhafte Umgestaltung wirtschaftlicher und sozialer Verhältnisse wie Arbeitsbedingungen und Lebensumstände, und das ist bereits in vollem Gange.

Diese Meinung revidiere ich und postuliere den Begriff INDUSTRIE 4.0 für die diskrete Fertigung als gescheitert zu betrachten, wenn es nicht gelingt dort „Plug & Produce“ zu realisieren!

Übrigens:

Die wichtigsten Erkenntnisse aus über 30 Jahren Digitalisierungs-Erfahrung hat der Autor unter folgendem Titel zusammengefasst und verdichtet:

„Die 5 Naturgesetze der Digitalisierung“

Näheres siehe:

www.JohannHofmann.info



Johann Hofmann

Begriffsdefinitionen:

CIM
Computer Integrated Manufacturing

CAM
Computer Aided Manufacturing

CAP
Computer Aided Programming

CAD
Computer Aided Design