

PLUG AND WORK – INTEGRATION VON MASCHINEN UND GERÄTEN IN DIE DIGITALE FERTIGUNG



INDUSTRIE 4.0 NUR MIT SEMANTIK

PLUGandWORK ist ein Konzept zur Interoperabilität in Industrie 4.0, bestehend aus konkreten Lösungen zur semantischen Beschreibung von Maschinen und Anlagen sowie deren Komponenten. Ziel ist es, manuelle Konfigurationsarbeiten weitgehend zu reduzieren und so allgemein verständliche, schnelle und sichere Verbindungen von Geräten und überlagerter Software zu erreichen.

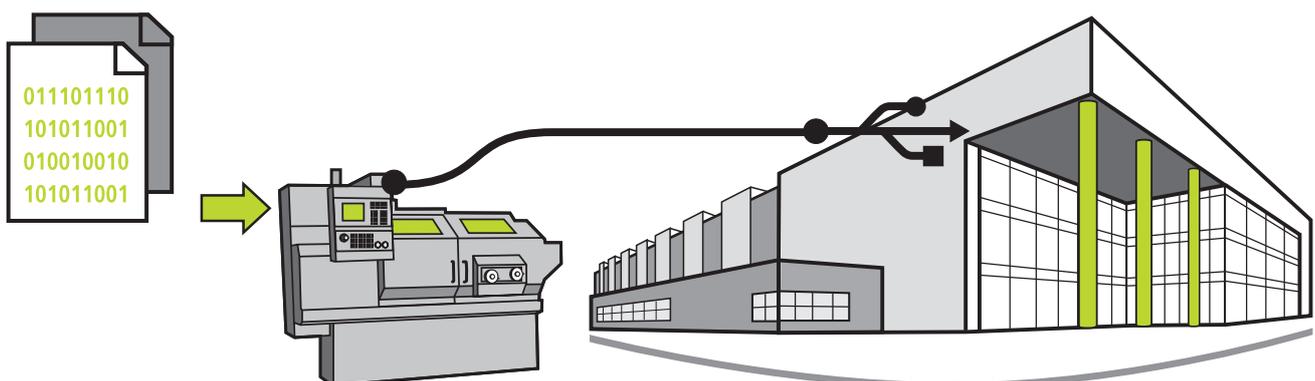
Ein spezielles Ziel der Maschinenanbindung nach dem PLUGandWORK-Prinzip ist es, die Aufwände zur Verbindung von Maschinen an ein übergeordnetes IT-System drastisch zu reduzieren. Heutige manuelle Konfigurationsarbeiten können sich Anlagenbetreiber, Maschinenbauer und MES-Anbieter nicht mehr leisten. Damit PLUGandWORK funktioniert, benötigen Maschinen und Anlagen sowie Automatisierungskomponenten Selbstbeschreibungen, und zwar möglichst in standardisierter Form. Jedes IT-System, das diesen Standard »versteht«, kann sich dann aus diesem Datenhaushalt bedienen. Und das nicht nur bei der Erstinbetriebnahme, sondern bei jeder Änderung.

PLUGandWORK-Lösungsbausteine sind auf die verschiedenen Kundengruppen in produzierenden Unternehmen und ihre Bedarfe angepasst:

- Betreiber von Produktionsanlagen und Systemintegratoren benötigen schnelle und flexible Integration von Anlagen und IT. Die Integrationsarbeiten sind heute manuelle Engineeringarbeiten (»Fleißarbeiten«), die bei der Erstinbetriebnahme und bei jeder Änderung in der Produktion anfallen.

- Maschinen- und Anlagenhersteller benötigen einen »easy-to-use standard«, um ihre Anlagen schnell bei ihren Kunden, den Betreibern, einzubinden.
- Anbieter von produktionsnaher IT benötigen Assistenzwerkzeuge, um ihre Systeme schnell in Betrieb zu nehmen. Aktuelle Entwicklungen führen zu Assistenzsystemen, die IT-Systemintegratoren nutzen, um für bestehende Maschinen und Anlagen eine Art Reverse-Engineering zu machen: Aus den Daten, die eine Maschine im Betrieb liefert, schließt das Assistenzsystem, was die Daten bedeuten und unterstützt bei der AutomationML™-Modellierung.

In Projekten mit verschiedenen Unternehmenspartnern werden weitere passgenaue Lösungen für Maschinenbauer und Systemintegratoren entwickelt. Beispielsweise liefert das IOSB Lösungsbausteine zur Selbstbeschreibung von Maschinenkomponenten und Maschinensteuerungen. Die Technologien sind schon so weit entwickelt, dass das »Einklinken« in das Produktionssystem nur autorisierten Teilnehmern (Komponenten, Maschinen und IT-Systemen) erlaubt ist und dass die Kommunikation der Fähigkeiten verschlüsselt wird.

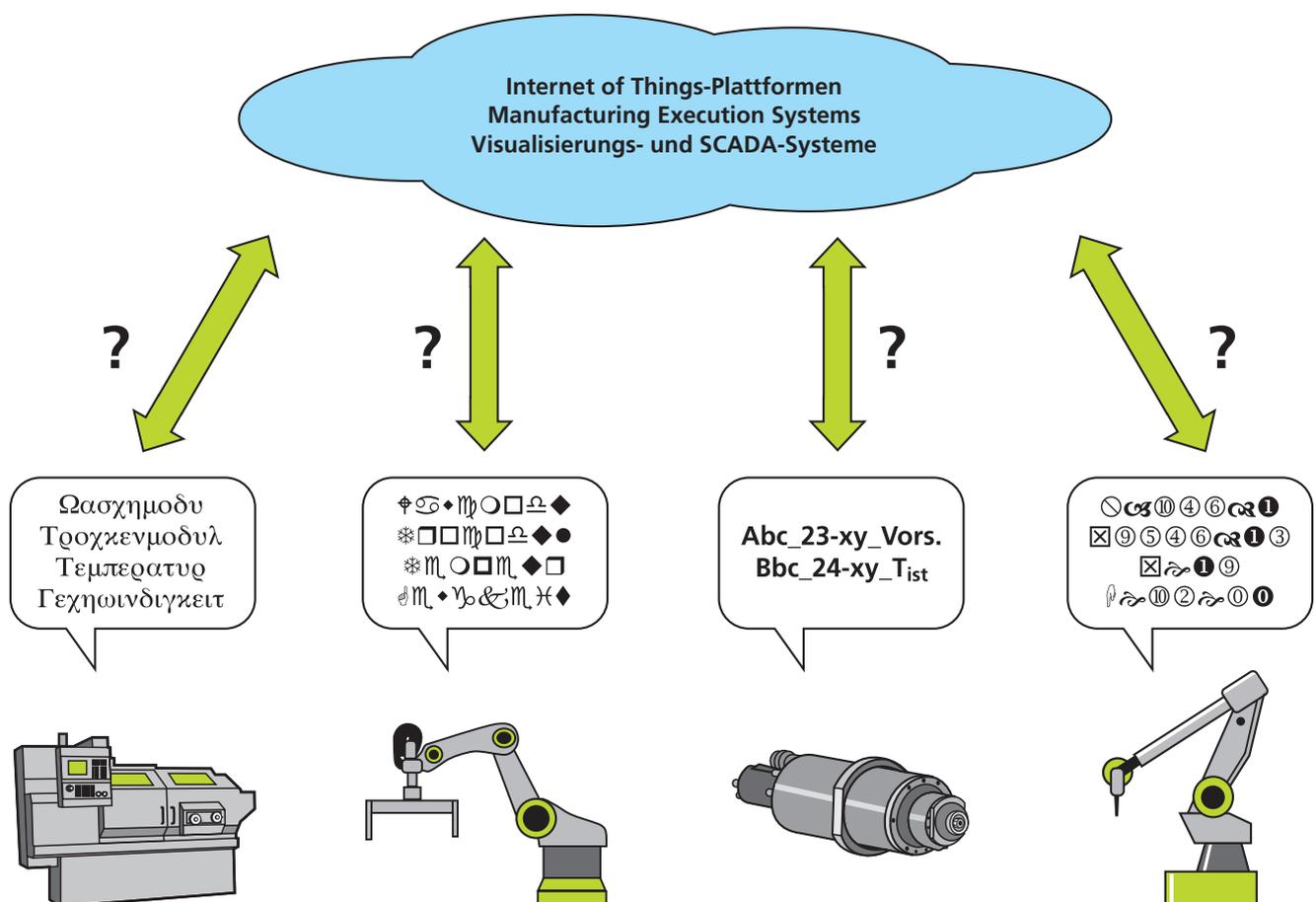




HERAUSFORDERUNG MASCHINENINTEGRATION

Die angestrebte internetbasierte Vernetzung in der Industrie 4.0 erfordert, dass Maschinen und ihre Komponenten als Datenquellen eine maschinenlesbare Selbstbeschreibung mitbringen, die den Inhalt der Daten beschreibt, die eine Maschine bereitstellen kann: eine Art »Maschinentreiber«. Diese »Treiber« sind zwingend erforderlich, wenn Maschinen und Anlagen miteinander vernetzt oder an ein überlagertes SCADA-, Leit- oder MES-System angeschlossen werden. Gibt es, wie heute, diese »Maschinentreiber« kaum, muss sich der Betreiber oder Systemintegrator mit der sprichwörtlichen babylonischen Sprachvielfalt seiner Maschinen und Anlagen plagen.

Heute erfolgt die Konfiguration überlagerter IT-Systeme zum großen Teil manuell. Viele Unternehmen schreiben Produktionsprozesse und -anlagen aus. Der Maschinen- und Anlagenbau ist mittelständisch geprägt, so dass Produktionsbetriebe ihre Anlagen von diversen Lieferanten erhalten. Dementsprechend sind die Anlagen heterogen ausgestattet: mit unterschiedlichen Steuerungen, diversen Kommunikationsprotokollen und/oder Feldbussystemen, etc. Ein Plug-and-play mit automatischen Konfigurationsverfahren wie beispielsweise in der Unterhaltungselektronik oder der PC-Welt mit ihren USB-Anschlüssen existiert nicht.

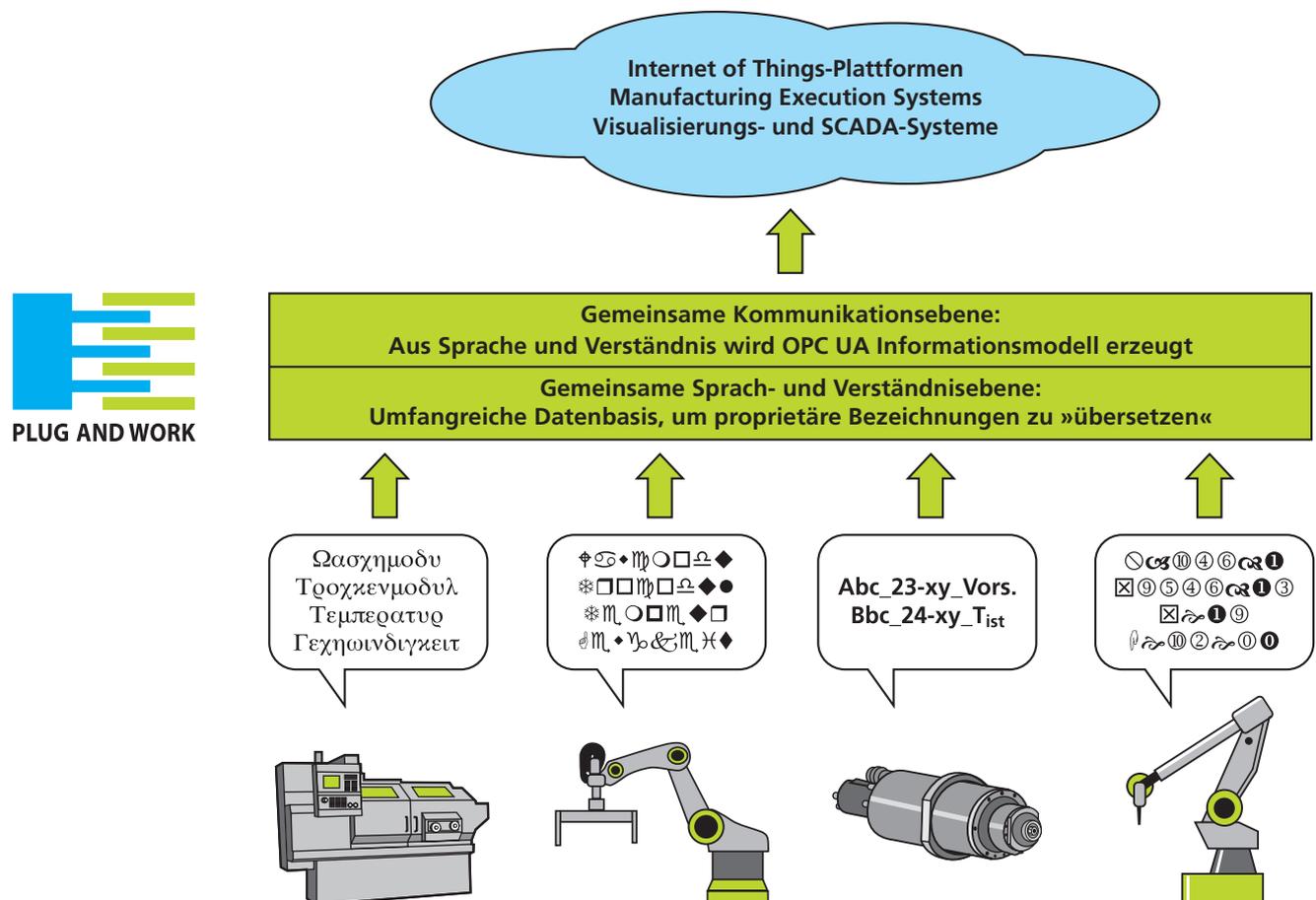


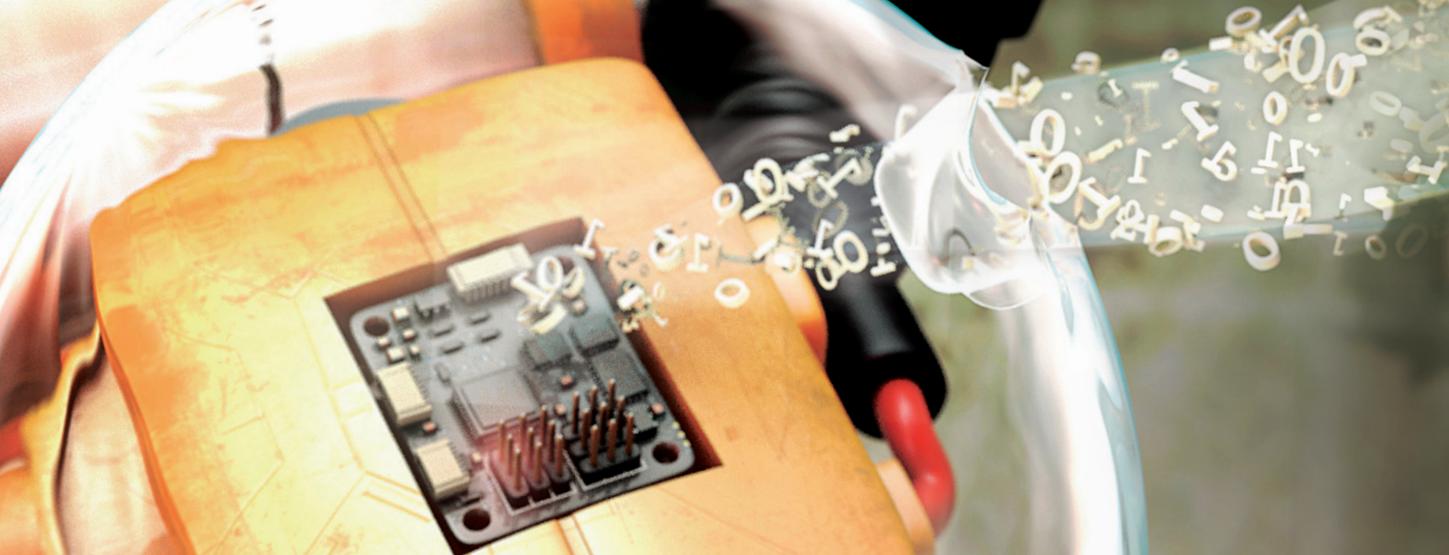


LÖSUNG: PLUG AND WORK-TECHNOLOGIE

Mit unseren Assistenzsystemen ist es möglich, Anlagen- und Steuerungsinformationen auszulesen, in ein standardisiertes Format zu überführen und daraus alle relevanten Informationen zur automatischen Konfiguration von überlagerten IT-Systemen abzuleiten, z. B. MES oder IoT-Plattformen. Auch die Projektierung von Leitsystemen kann bis hin zur Generierung von Prozessführungsbildern mit allen relevanten Anbindungsinformationen automatisiert werden. Die gewählten Technologien dafür sind AutomationML™ und OPC-UA, beides offene IEC-Standards. Kern unserer PLUGandWORK-Lösungen ist eine Konfigurations-Datenbasis. Sie enthält Konfigurationsdaten in

Form der Selbstbeschreibungen für verschiedene Maschinen- und Steuerungstypen. Realisiert als lernendes System erleichtert und unterstützt sie die Verbindung zwischen Maschinen und Anlagen mit den überlagerten IT-Systemen, je mehr Konfigurationselemente von Steuerungen und Maschinen sie umfasst. Auch für nachzurüstende Maschinen und Anlagen geeignet, enthält die Datenbasis aus Symbol-Tabellen und Hardware-Konfigurationsdateien konvertierte Schablonen und Modelle, die umgehend in die jeweiligen Informationsmodelle der Kommunikationsserver umgesetzt werden.





NETZWERKFÄHIGKEIT NUR MIT BEDEUTUNG VON DATEN

Heute liegt der Fokus bei vielen Anwendern hauptsächlich auf der Konnektivität – wie bekomme ich meine Maschine und Anlage ans Netz? Allein die Kommunikationsfähigkeit reicht für Industrie 4.0 jedoch nicht aus – die Bedeutung der ausgetauschten Daten muss den Teilnehmern der Kommunikation klar sein. Genau dafür haben wir unsere Lösungen entwickelt – einen Schritt weiter als verfügbare Angebote am Markt. AutomationML™ ist das Datenaustauschformat für das Engineering der Zukunft – dieses Modell ermöglicht dann die schnelle Konfiguration von MES und anderen IT-Systemen. Unsere Tools und Lösungsbausteine erleichtern auch die Nachrüstbarkeit von Maschinen und Anlagen: Als Ergebnis erhalten sie strukturierte, »sprechende« Datenbeschreibungen statt flacher Variablenlisten mit nicht-sprechenden Bezeichnungen. Letztlich unterstützen wir damit die Netzwerkfähigkeit von Fabriken – eine der Kernanforderungen an zukünftige Betriebsstätten weltweit.

Vergleich IoT-Gateways mit PLUGandWORK

	Traditionelle Lösungen am Markt	 PLUGandWORK
Engineering Modelle und Metadaten werden im Engineering erzeugt	Noch keine durchgängige Beschreibung über den Lebenszyklus	Umfassendes Modell in einem einzigen, standardisierten Format
MES-Konfiguration Generierung des Datenhaushaltes aus Maschinenmodellen	Manuell und zeitaufwändig	Automatisch
Nachrüstbarkeit Bestehende Maschinen für Industrie 4.0 nachrüsten	Umsetzer von einem Protokoll auf das andere, »flache Liste« von Daten	Semantisches, strukturiertes Modell auch für Altanlagen
Wandlungsfähigkeit Einfache Unterstützung bei softwarerelevanten Änderungen	Unflexible Systeme, manuelle Umkonfiguration erforderlich	Automatische Anpassung



MASCHINENANBINDUNG LEICHT GEMACHT – MIT PLUG AND WORK

Ansprechpartner

Dr.-Ing. Olaf Sauer
Tel.: +49(0)721 6091-477
olaf.sauer@iosb.fraunhofer.de
www.iosb.fraunhofer.de

Fraunhofer Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung IOSB

Fraunhoferstraße 1
D-76131 Karlsruhe

Institutsleitung

Prof. Dr.-Ing. habil.
Jürgen Beyerer

Sollen bei Industrie 4.0 Geräte und Komponenten interoperabel sein, so ist die Bedeutung ihrer Daten modellhaft zu beschreiben und für den Anwender verfügbar abzulegen oder mit dem Gerät auszuliefern. Mit unseren Lösungsbausteinen Selbstbeschreibung, Kommunikationserstellung und Visualisierungsgenerierung sparen Anlagenbetreiber, Systemintegratoren, Maschinen- und Anlagenbauer, Komponentenhersteller und Anbieter produktionsnaher IT-Systeme nachweislich Engineering-Aufwände bei der Inbetriebnahme von Maschinen und Anlagen und bei Änderungen in der Produktion.

Ohne Standardisierung wird das Ziel der universellen Schnittstellen in Industrie 4.0 nicht zu erreichen sein. Darum arbeitet das IOSB schon lange in diversen Standardisierungsgremien mit. Mit AutomationML™ entwickeln nationale und internationale Partner einen Standard zum Engineering von Produktionsanlagen, mit dem der beschriebene durchgängige Datenaustausch unabhängig von Softwarewerkzeugen möglich ist. Die Lösungen sind also international einsetzbar, und erste Erfolge der Standardisierung liegen vor. So sind AutomationML™ und OPC-UA inzwischen IEC-Normen. Eine DIN Spec. 16592 wurde dazu ebenfalls veröffentlicht.

Die Möglichkeiten, um die Digitale Transformation aktiv im eigenen Unternehmen zu gestalten, sind bekannt, z. B. datenbasierte Produkte und Dienstleistungen zu entwickeln, bestehende Produkte mit Kommunikationsmöglichkeiten aufzuwerten, die bestehende Organisation in eine Industrie 4.0-Organisation umzuwandeln oder völlig neue Geschäftsmodelle zu entwickeln. Nutzen Sie unser Know-how, um Industrie 4.0 für Ihr Unternehmen, Kunden, Produkte und Kultur individuell auszugestalten.



PLUG AND WORK

