

Industrie 4.0

(Rück-)blick durch die Safety-Brille

Dr. Alexander Horch

VP R&D

HIMA Group



26. Oktober 2021

*„Dies ist nicht das Ende,
dies ist nicht einmal der Anfang vom Ende,
dies ist vielleicht nur das Ende vom Anfang.“*

Winston Churchill

Industrie 4.0: Deutsche Industrie sieht sich digital weit vorn

Digitalisierungsindex Mittelstand 2019/2020

DIE DIGITALISIERUNG DES MITTELSTANDES

22 SZ SPEZIAL – CHANCEN IM MITTELSTAND

Freitag, 2. November 2018, Nr. 252 Süddeutsche Zeitung

Noch bringt die Zukunft der Gegenwart wenig

Intelligente Roboter und vernetzte Geräte sollen mithilfe neuer Technologien die Wirtschaft zukunftsfähig machen. Doch trotz vieler Investitionen hat die Digitalisierung dem Maschinenbau bisher nicht den erhofften Effekt gebracht. Die Produktivität der Branche ist sogar gesunken

VON MARCEL GRZANNA

Es herrscht ein Moment der Ratlosigkeit unter Deutschlands Maschinenbauern, als die Statistiker vor einer Weile diese besorgniserregenden Zahlen vorlegten. Schwarz auf weiß hatte der Sachverständigenrat der deutschen Wirtschaft aufgeschrieben, dass trotz jahrelanger Investitionen in die Digitalisierung die Produktivität der Branche zurückgegangen sei. Es wurde faktisch mit dem gleichen Arbeitsaufwand weniger Geld verdient als früher. Ein Schock: Gefühl korrespondierte das überhaupt nicht mit dem Aufwärtstrend, den die Auftragsbücher auswiesen. Die Krise lag hinter der Branche. Wie konnte das also sein? Zahlen lügen doch nicht. Man schüttelte sich kurz und stellte sich dem Problem, das auch sofort einen Namen fand: **Produktivitätsparadoxon**. Der Industrieverband VDMA setzte es ganz oben auf die Tagesordnung diverser Foren und Branchentreffen. Schnell war man sich einig, dass man dieses Phänomen genau untersuchen musste. Die Impuls-Stiftung des VDMA beauftragte das Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) in Mannheim und das Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (ISI), der Sache auf den Grund zu gehen. Denn man war sich im Klaren: Wenn bei den deutschen Maschinenbauern schon umfangreich in Digitalisierung investiert wird, dann muss sich das auch lohnen. Sonst könnten die Verantwortlichen schnell auf die Idee kommen, sich neue Technologien und mehr Automatisierung zu sparen, wenn am Ende nicht einmal die Kasse klingelt. Die Folgen wären fatal, weil Deutschland in wenigen Jahren den Anschluss verlieren würde an die Mitbewerber aus China oder den USA. Nichts weniger als die eigene Wettbewerbsfähigkeit steht also auf dem Spiel für

vorliegen, deren Innovationskraft und Bereitschaft in neue digitale Technologien und Dienstleistungen zu investieren. Schon vor Jahren stellte das Mercator-Institut für China-Studien aus Berlin fest, dass „die Verwirklichung der intelligenten Fabrik über den Aufstieg und Fall von Unternehmen und ganzen Volkswirtschaften entscheidet.“ Deutschland als Partner sei den Chinesen sehr willkommen, doch sobald chinesische Firmen die Technologielücke schließen, ist eine Verdrängung deutscher Unternehmen zu erwarten.“

Unternehmen brauchen Geduld. Die Investitionen zahlen sich erst zeitverzögert aus

Und dennoch dieses verwirrende Produktivitätsparadoxon. „Für einen so innovativen und international aufgestellten Industriezweig wie den deutschen Maschinenbau ist diese widersprüchliche Entwicklung nicht nur erstaunlich, sondern auch einzigartig im Vergleich zu anderen Branchen in Deutschland und dem Maschinenbau in anderen Ländern“, sagt Christian Rammer, stellvertretender Leiter des ZEW-Forschungsbereichs Innovationsökonomik und Unternehmensdynamik und gleichzeitig Projektleiter der Studie. Die



Betriebe sollen künftig von der technischen Entwicklung profitieren. Doch das dauert länger als erwartet.

FOTO: FABIAN BIEWER / REUTERS



* Summe der Ergebnisse für alle Dimensionen (Konnektivität, Humankapital, Internetnutzung, Digitale Technologien und öffentliche Hand)

Quelle: EU-Kommission



@Statista_com



Transforming Automation
Ausgabe 06-07 2020

atp
magazin

HAUPTBEITRÄGE:

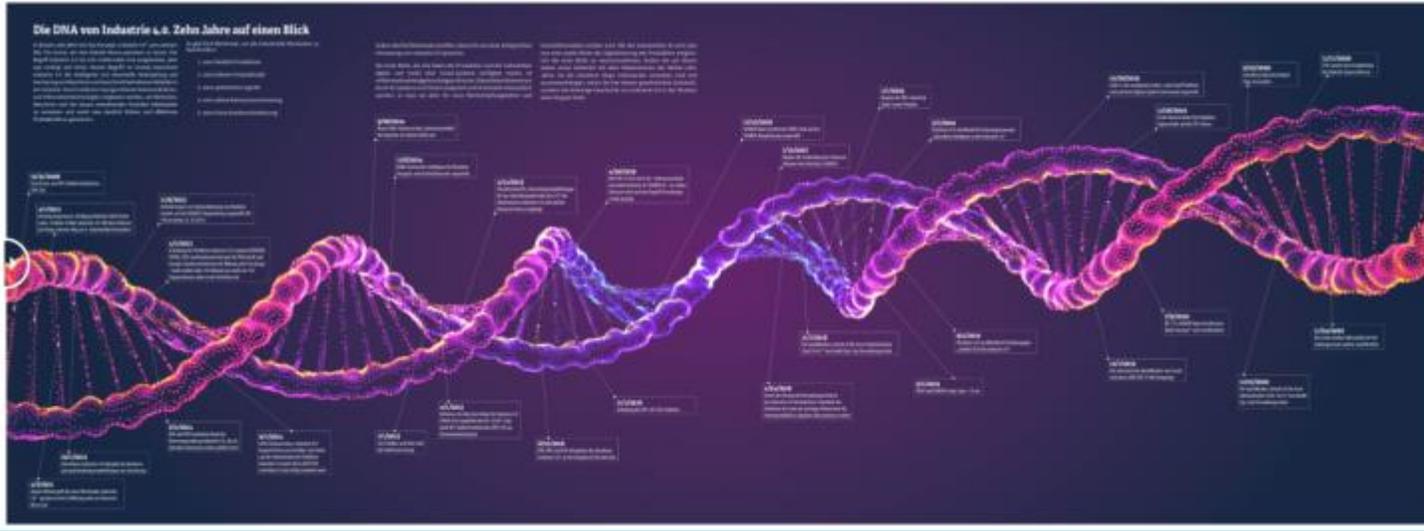
- Die Verwaltungsschale - Lösung für das Datenchaos!
- Open automation demonstrator for the chemical industry
- Eine systematische Bewertung der Qualität von Simulationsmodellen
- Datenmodelle in Cloud-Plattformen
- Intermodulare funktionale Sicherheit für flexible Anlagen



SIESTA ALEMANIA!
EIN LAND VERSCHLÄFT DIE DIGITALE ZUKUNFT



Was ist seit 2011 passiert?

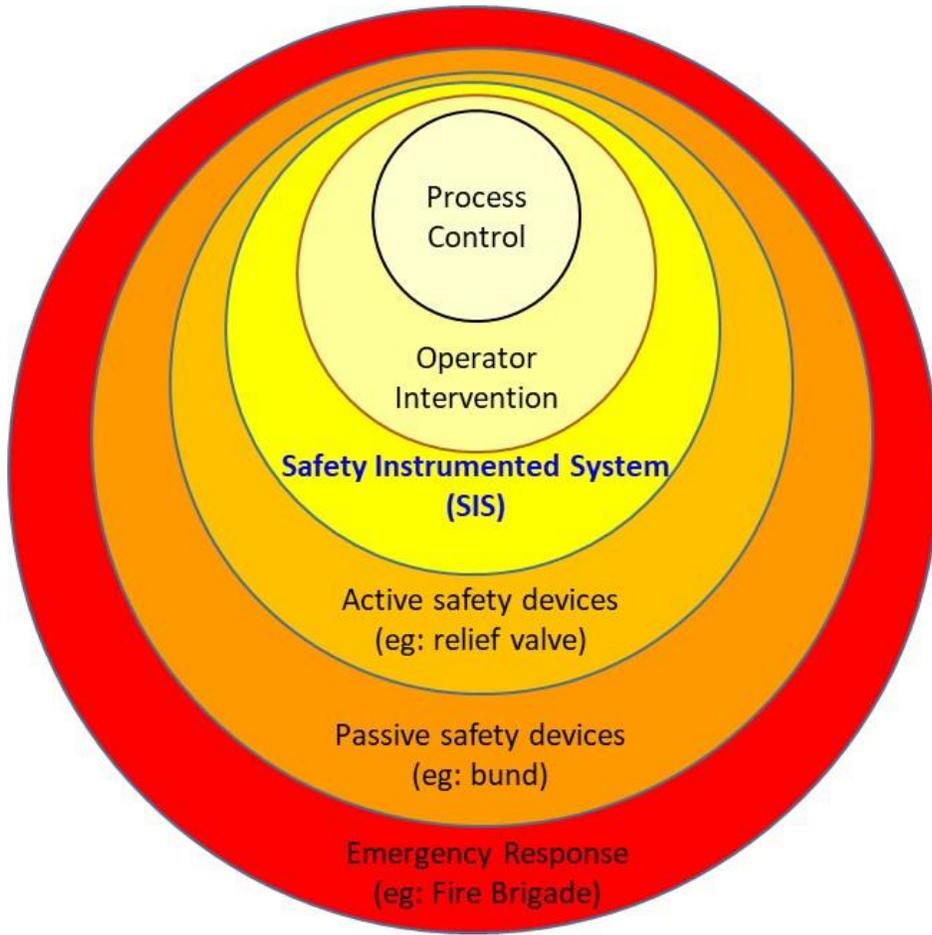


Die DNA von Industrie 4.0
– 10 Jahre auf einen Blick
atp 6/7-2021

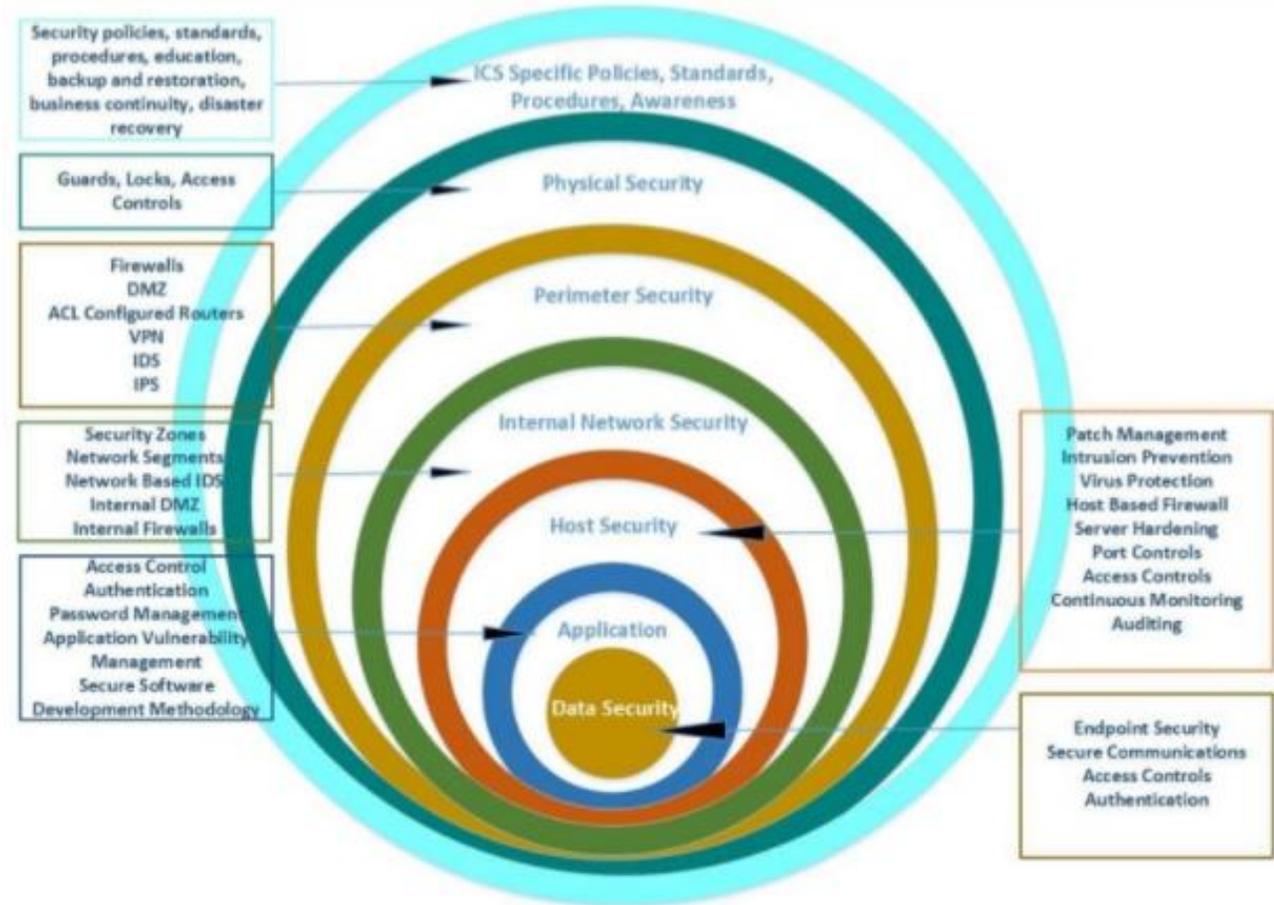
- Deutschland: Gremien, Standards, Verbände, Organisationen, Rahmenmodelle, Universitäten, ...
- Neue Technologien, Themen & Trends wurden „integriert“:
 - Cloud Technologien, Modulare Automation, OPC UA, Künstliche Intelligenz, Blockchain, Quantencomputer, ...
- Anbieter haben sich überschlagen mit Produkten, die „Industrie 4.0 ready“ seien.
- Betreiber haben gelernt, dass die vorhandene Infrastruktur meist nicht ausreicht oder aber teuer und komplex ertüchtigt werden muss.



Die Spielverderber – Safety & Security



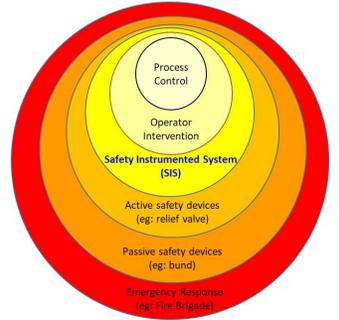
Ohne Safety DARF eine Anlage nicht laufen.



Ohne Security ~~SOLL~~ eine Anlage nicht laufen.

DARF

Industrie 4.0 und Anlagensicherheit



- Safety Instrumented Systems (SIS) werden meist als sakrosankt angesehen

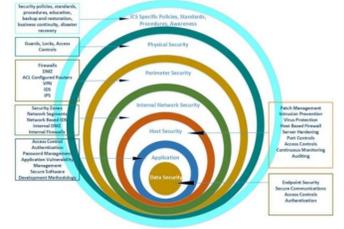
„Automatisierungsarchitekturen neu denken ja – aber nicht beim Safety System!“

„Entwicklungs –und Zertifizierungsaufwand für vollkommen neue Architekturen ist mindestens 10x größer als bei Prozessleitsystemen!“

„Remote Access Systeme sind notwendig für neue Geschäftsmodelle. Aber an Safety Systeme lassen wir niemanden von außen dran!“

„Modulare Automatisierung ist der Enabler für Modulare Prozesse. Modulare Safety ist nicht selbstverständlich.“

Industrie 4.0 und Automation Security



- Industrie 4.0 Lösungen erhöhen potentiell die Verletzlichkeit technischer Systeme

*„Tägliche Veröffentlichungen von Schwachstellen bei Herstellern (z.B. VDE-CERT).“
(SolarWinds, Microsoft Exchange, Spectre, Meltdown, ...)*

„SZ-Recherche zu Schwachstellen von IOT Geräten ist atemberaubend.“ (2016)

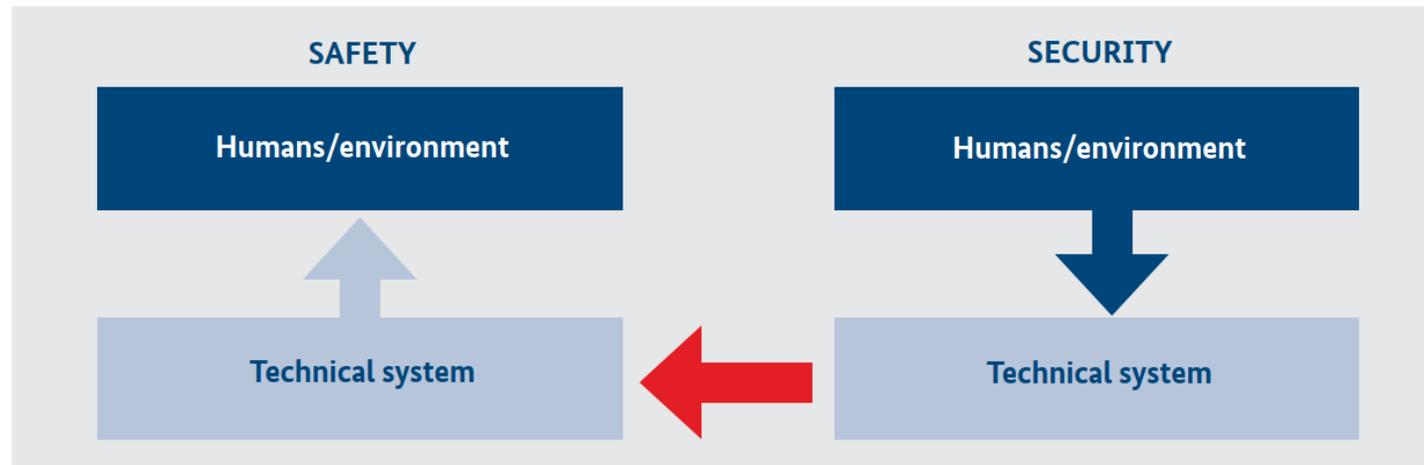


Schlechte Nachrichten?



Anwendungen der Industrie 4.0, die die Belange der Anlagensicherheit und der Automation Security nicht ordentlich lösen, werden in realen Anlagen keinen Nutzen schaffen.

- Safety & Security sind kostenintensiv. Wer diese Themen erst im Rahmen von I40 Projekten ordentlich angeht, wird scheitern.

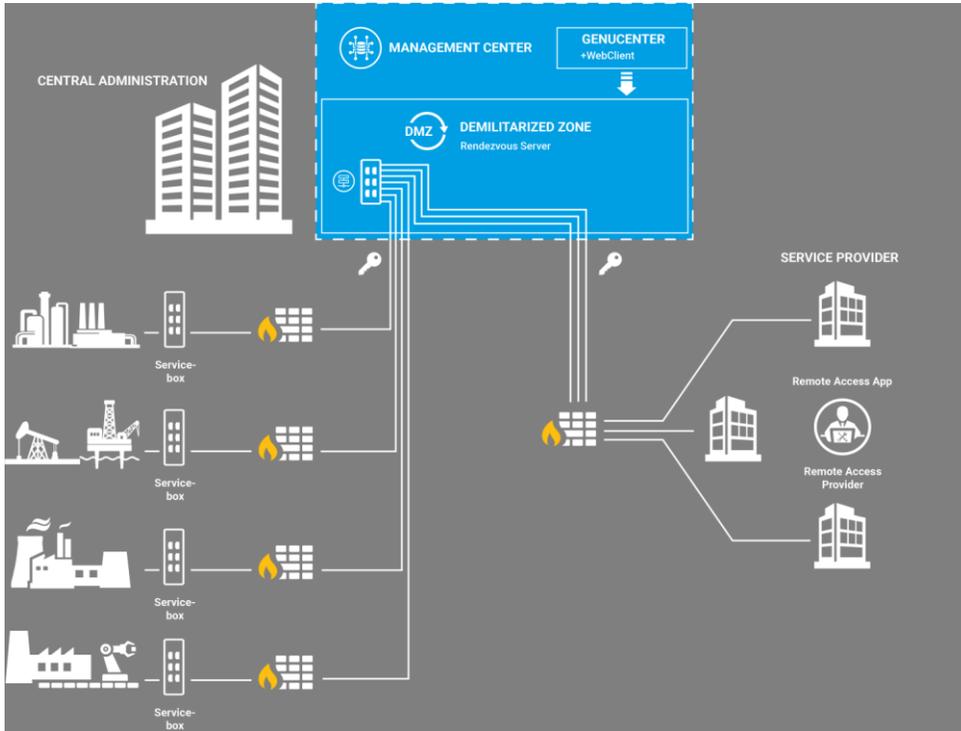


Functional Safety für Industrie 4.0



- Wichtige Themen, die betrachtet werden müssen:
 - Sichere Kommunikation (cf. White Paper)
 - Verschlüsselung von sicherer Kommunikation ist schwierig
 - Nur wenige Kommunikationsprotokolle sind intrinsisch secure (z.B. OPC UA – aber nur wenn es richtig konfiguriert wird!
 - Rückwirkungsfreiheit
 - Ein Security-Patch darf nicht die Sicherheitsfunktion beeinflussen. Sonst muss die Sicherheitsfunktion erneut getestet und zertifiziert werden.
 - Die Installation zusätzlicher „einfacher“ Sensorik darf keine Schwachstelle erzeugen. Hierfür hat die NAMUR die sog. NAMUR Open Architecture (NOA) eingeführt.
 - Wie bildet sich die sog. Verwaltungsschale für sicherheitsgerichtete Komponenten ab (cf. White Paper)?
 - Welche Zusammenhänge müssen für Safety & Security beachtet werden (cf. White Paper)?

Beispiel 1: Fernzugriff auf Anlagen

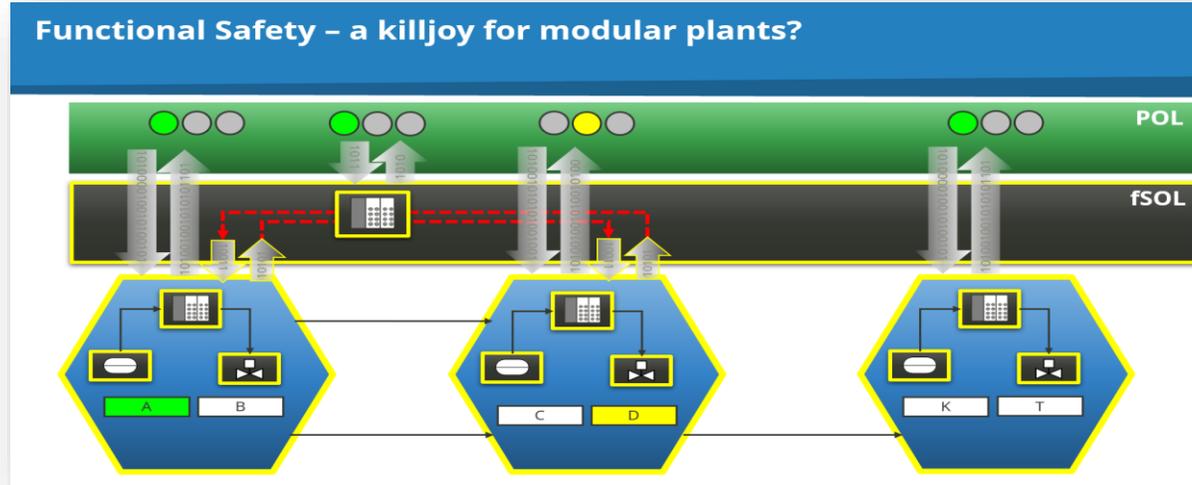


Lösung: HIMA & genua

- Remote-Zugang zum Sicherheitssystem (etc.)
- EIN System für alle Hersteller und Dienstleister
- Muss alle Kriterien für Remote Access Systeme des BSI erfüllen.
- Realisierung durch einen Rendez-vous Server (DMZ)
- Firewalls und verschiedene Kontrollwege in der Anlage (z.B. Schlüsselschalter)

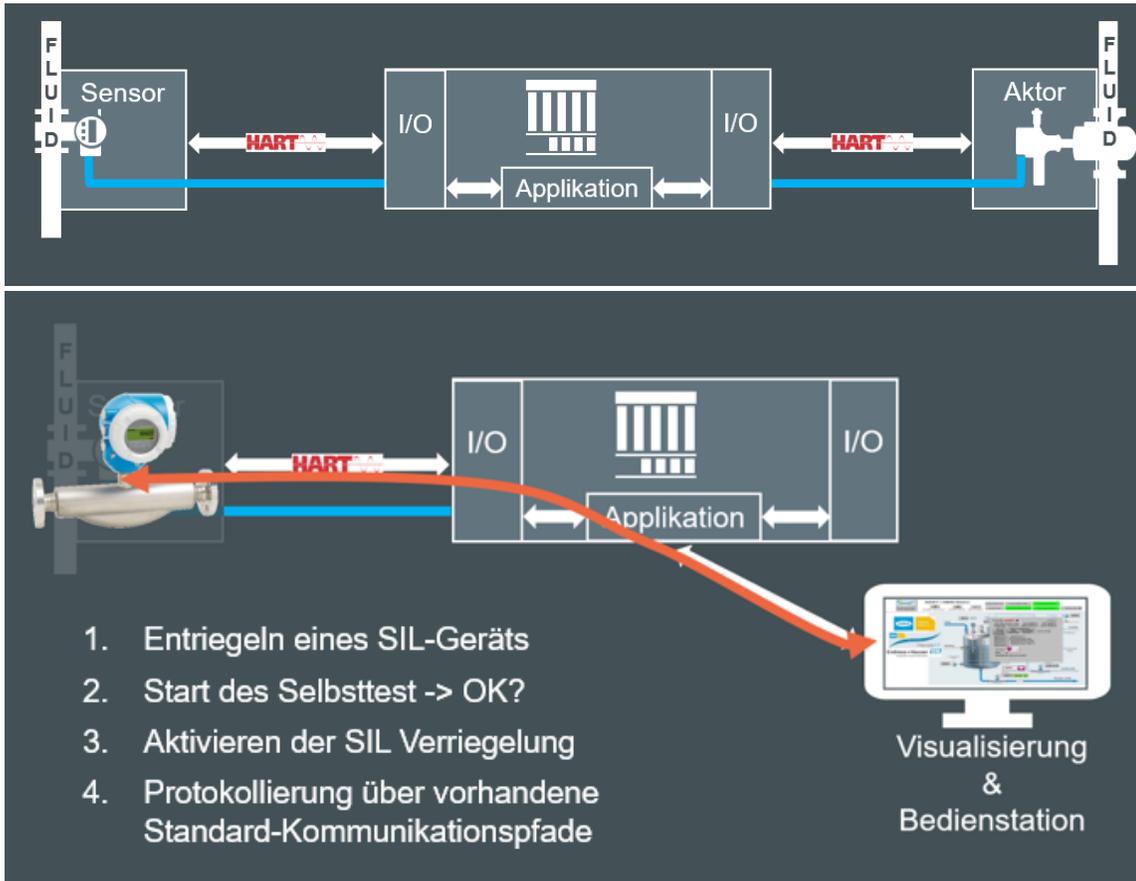


Beispiel 2: Sicherheit in modularen Anlagen



- Modulare Anlagen erzwingen Modulare Automation
- Σ Sichere Module \neq Sichere Anlage!
- Safety-MTP Konzept \rightarrow Modularisierung ermöglichen; Nutzen erhalten
- Konzept erfordert Standardisierung und Umsetzung
- Safety (ist) und bleibt ein Aufwandstreiber

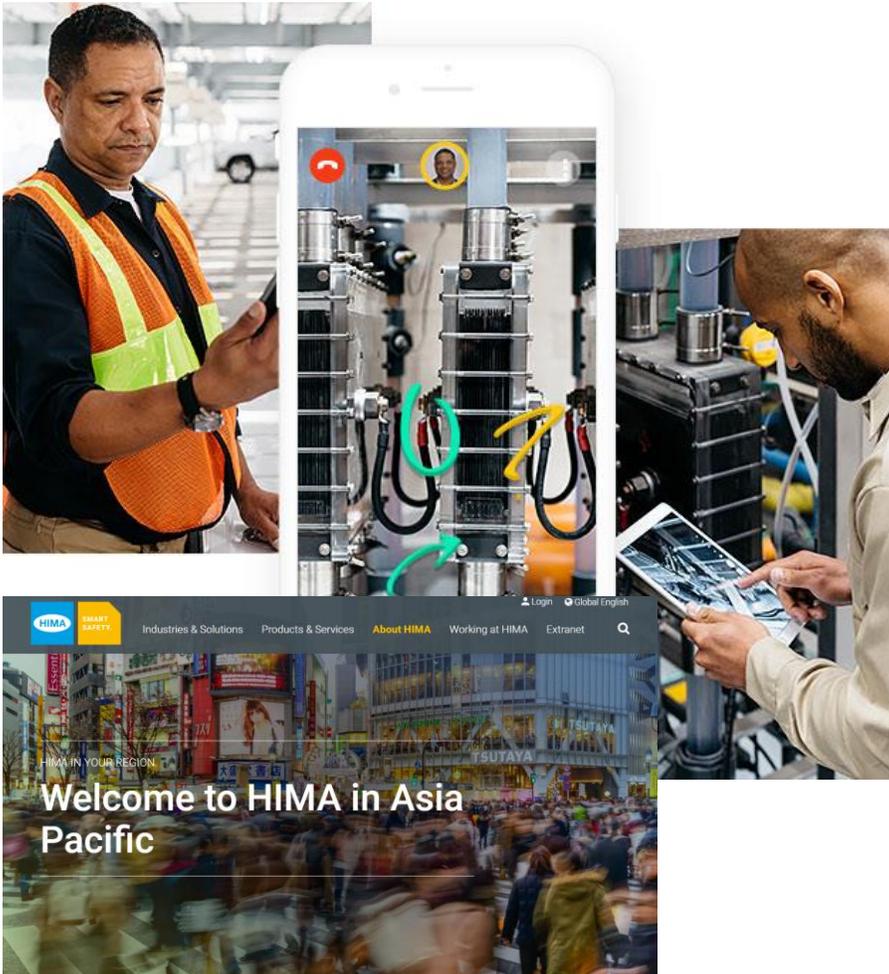
Beispiel 3: Automatisierte Wiederholungsprüfungen



- Sicherheitseinrichtungen müssen regelmäßig auf korrekte Funktion geprüft werden → zeitaufwändig, teuer, komplex (Tests, Funktion, Doku)
- Automatisierung von Testroutinen
- Sammeln von Daten aus intelligenten Feldgeräten wenn vorhanden
- **Sichere (!)** Verarbeitung aller Daten, Test und Dokumentation.
- *Digital – Durchgängig – Sicher – Effizient*

<https://www.hima.com/de/unternehmen/news/artikel/automatisierung-wiederkehrender-pruefungen-1>

Beispiel 4: Augmented Reality



- Die Technologie ist inzwischen vorhanden und ausgereift.
- Es muss keine durchgängigen Daten in der Anlage geben.
- Einfache Realisierung von Remote Video Support mit Standard Endgeräten.
- „Einfach machen“ war sehr erfolgreich in Asien!

Erstellen von AR-Anwendungen → <https://library.vuforia.com/>
Vuforia Engine is the most widely used platform for AR development, with support for the majority of phones, tablets, and eyewear. Developers can easily add advanced computer vision functionality to Android, iOS, and UWP apps, to create AR experiences that realistically interact with objects and the environment.
<https://www.ptc.com/de/products/vuforia/vuforia-expert-capture>

<https://remoteaccesssolutions.himaapac.com>

Beispiel 5: Neue Geschäftsmodelle



Geschäftsmodelle für Industrie 4.0 – Vision und Wirklichkeit

10 Thesen und wie sie Realität werden könnten

atp 2/2021
pp. 94-103.

Christian Gülpén, Frank Piller, RWTH Aachen University, Dagmar Dirzus, Verein Deutscher Ingenieure

Industrie 4.0 stellt einen potenziell starken Treiber für neue Geschäftsmodelle und Innovationspotenziale dar. Viele dieser Chancen sind aber bisher nicht oder nur in Teilen realisiert worden. In diesem Artikel analysieren wir zehn Thesen zur Auswirkung von Industrie 4.0 auf Geschäftsmodelle, die wir zusammen mit vielen Unternehmen 2016 in einem VDI-Ausschuss aufgestellt haben. Vor dem Hintergrund der tatsächlichen Entwicklungen der vergangenen fünf Jahre in Forschung und Industrie geben wir in diesem Beitrag eine Einschätzung, welche Faktoren der deutschen Industrie helfen, die Chancen von Industrie 4.0 endlich zu nutzen.

#Geschäftsmodell-Innovation #Industrie 4.0 #Open Innovation #Wertschöpfungsnetzwerke



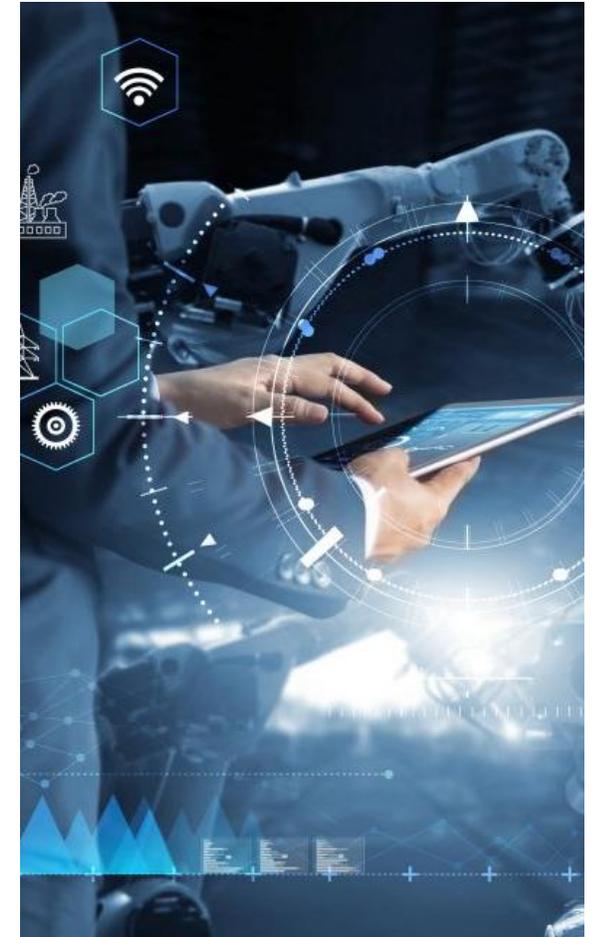
- Der Wert liegt in den Geschäftsmodellen!
- „Mach es nicht wie Kodak, mach es wie Apple.“
- HIMA bildet dies in einem InnovationLab ab.
- cf. Einführung von Felix Köhler

- Neue Geschäftsmodelle (und mehr) aus dem Problembewusstsein und der langjährigen Erfahrung der Mitarbeitenden.
- Schnelle Erarbeitung und Verifikation bei möglichen Kunden und Stakeholdern.

Ausblick, auch ohne Safety-Brille



- Things take time
 - Eine Chemieanlage oder das Deutsche Eisenbahnsystem ändern sich Größenordnungen langsamer als eine High-Tech Fertigungsanlage oder Maschine.
- Es erfordert (unternehmerischen) Mut
 - Es sind diejenigen Unternehmen erfolgreich, die mutig und konsequent neue Dinge umsetzen. Auch gegen Widerstand und Schwierigkeiten.
- Vieles geht inzwischen. Vieles muss nicht mehr erfunden werden.
 - Anfangen und weiterbauen.
- Safety und Security werden zentrale Themen bleiben.



Mannheim CUBE – wo bleibt er?





Thank You.

Dr. Alexander Horch

HIMA Group

Albert-Bassermann-Str. 28
68782 Brühl, Germany

Mobile: +49 (0)172 266 24 65

Email: a.horch@hima.com

Website: www.hima.com