



Industrie 4.0 – Connected Shopfloor Solutions

I4.0 Tagung Forschungsinstitut Empa | 12.11.2015 | Robert Bosch GmbH, Volker Hartmann (PA-ATMO1/EES, -SGS)

Agenda

- **Industrie 4.0 @ Bosch**
- **Industrie 4.0 – Connected Shopfloor Solutions**
- **OPCON suite**
- **APAS family**



Agenda

- **Industrie 4.0 @ Bosch**
- Industrie 4.0 – Connected Shopfloor Solutions
- OPCON suite
- APAS family















Duale Strategie: Zwei Perspektiven von Bosch

Lead Provider

System manufacturer/
Production resource view

I 4.0 solution provider
with external business

enabler technology or
internal I 4.0 solution provider

 Drive and Control Technology	 Industrial Sensor Solutions
 Bosch Software Innovations	 Bosch Sensortec
 Packaging Technology	 Innovations-management Logistik
 Assembly Systems and Special Machinery	 Machine Platforms
 Bosch Connected Devices & Solutions	 Data Mining, Big Data
 Bosch Energy and Building Solutions	 Center of Competence RFID@BOSCH
	...

Lead Operator

Product manufacturer/
Product view

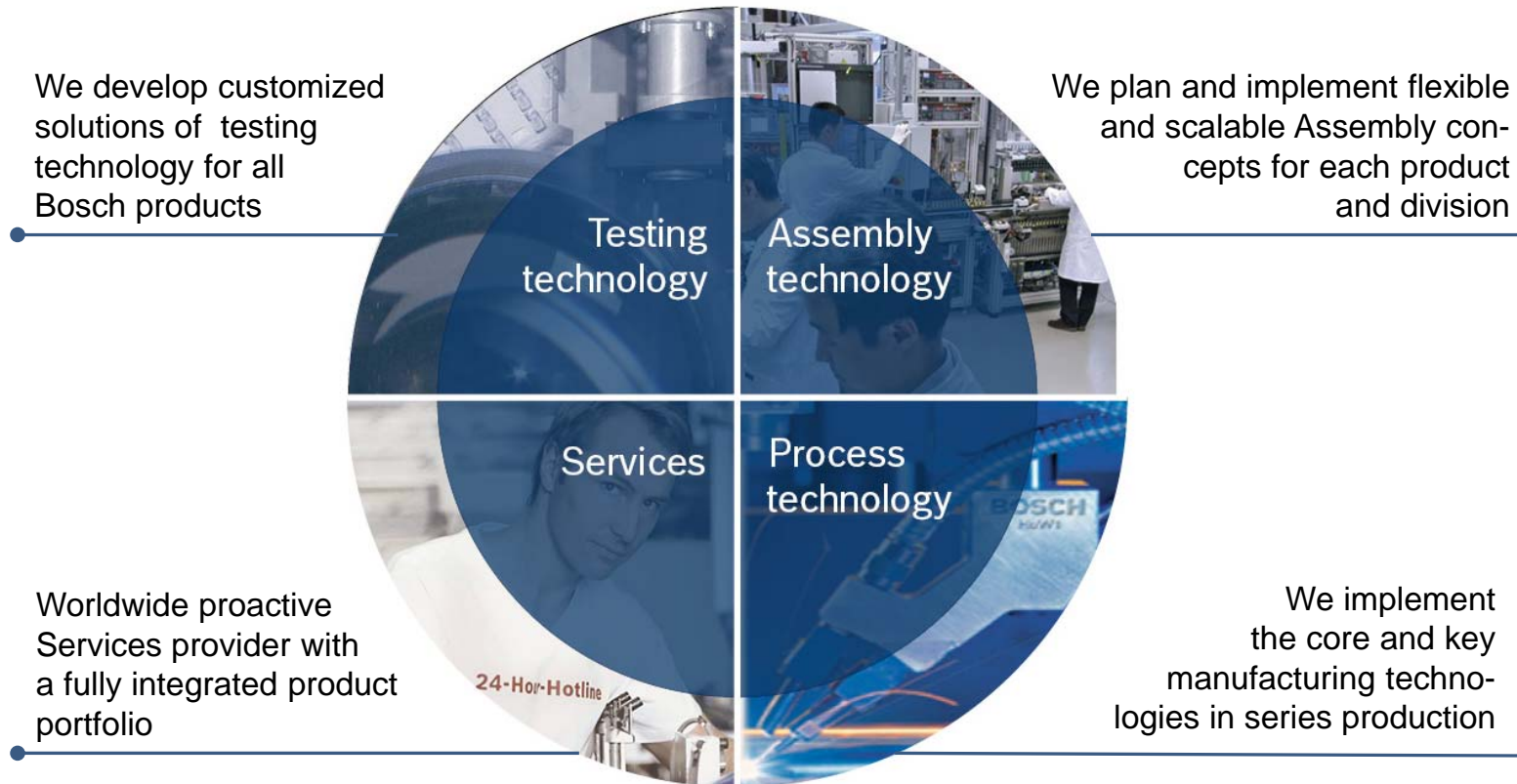


250+ Bosch plants world wide

- **Manufacturer of products**
- **Machine operator**
- **Plant operator**
- **Interface to customers/suppliers**

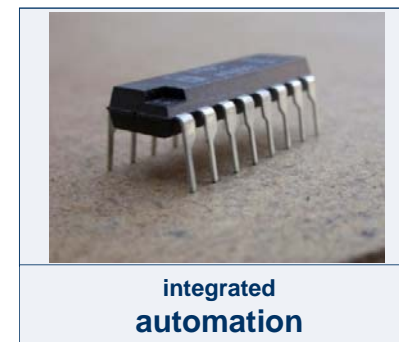
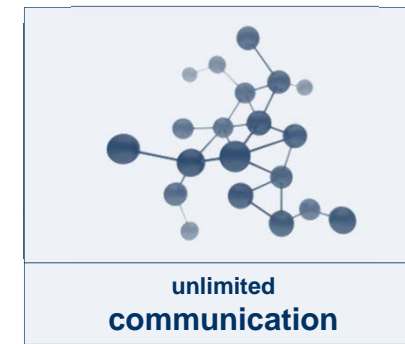
Many practical pilot applications are bundled within the Innovation Cluster CI

PA-ATMO Assembly Systems and Special Machinery



Industrie 4.0 – Connected Shopfloor Solutions

Industry 4.0 – Connected Shopfloor Solutions: Elements



Industrie 4.0 – Connected Shopfloor Solutions

Industry 4.0 – Connected Shopfloor Solutions

Industry 4.0 – Connected Shopfloor Solutions links both software and hardware solutions for the smart factory of the future. Intelligent technology and networking result in interactions between processes, machines and humans. Experience agile, flexible and networked manufacturing islands built by industrial assistant systems of the APAS family.

OPCON suite IT Shopfloor Solutions



APAS family Changeable Automation



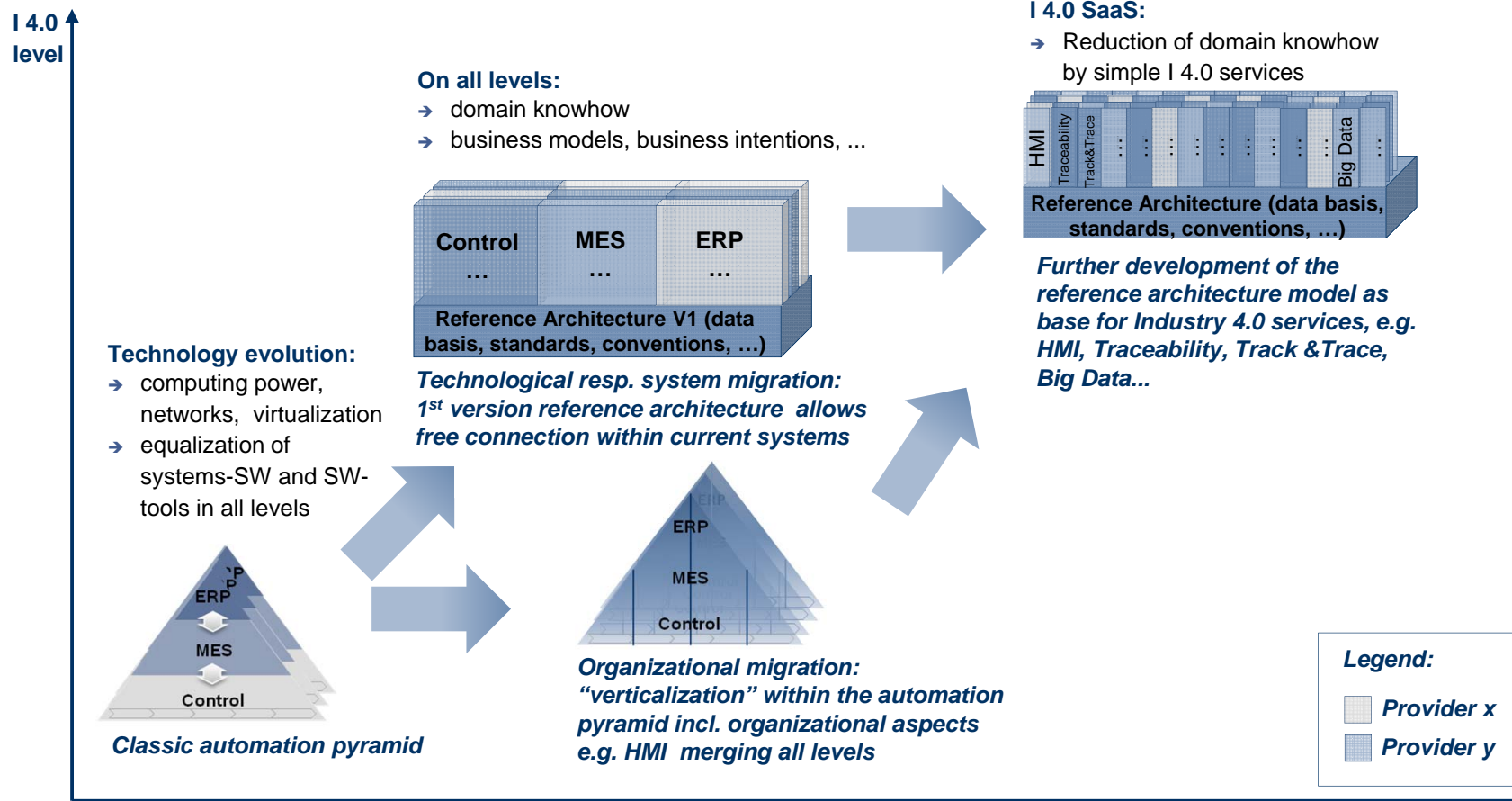
PA-ATMO | Assembly Systems and Special Machinery

PA-ATMO1/SGS11 | 12.11.2015 | © Robert Bosch GmbH 2015. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.

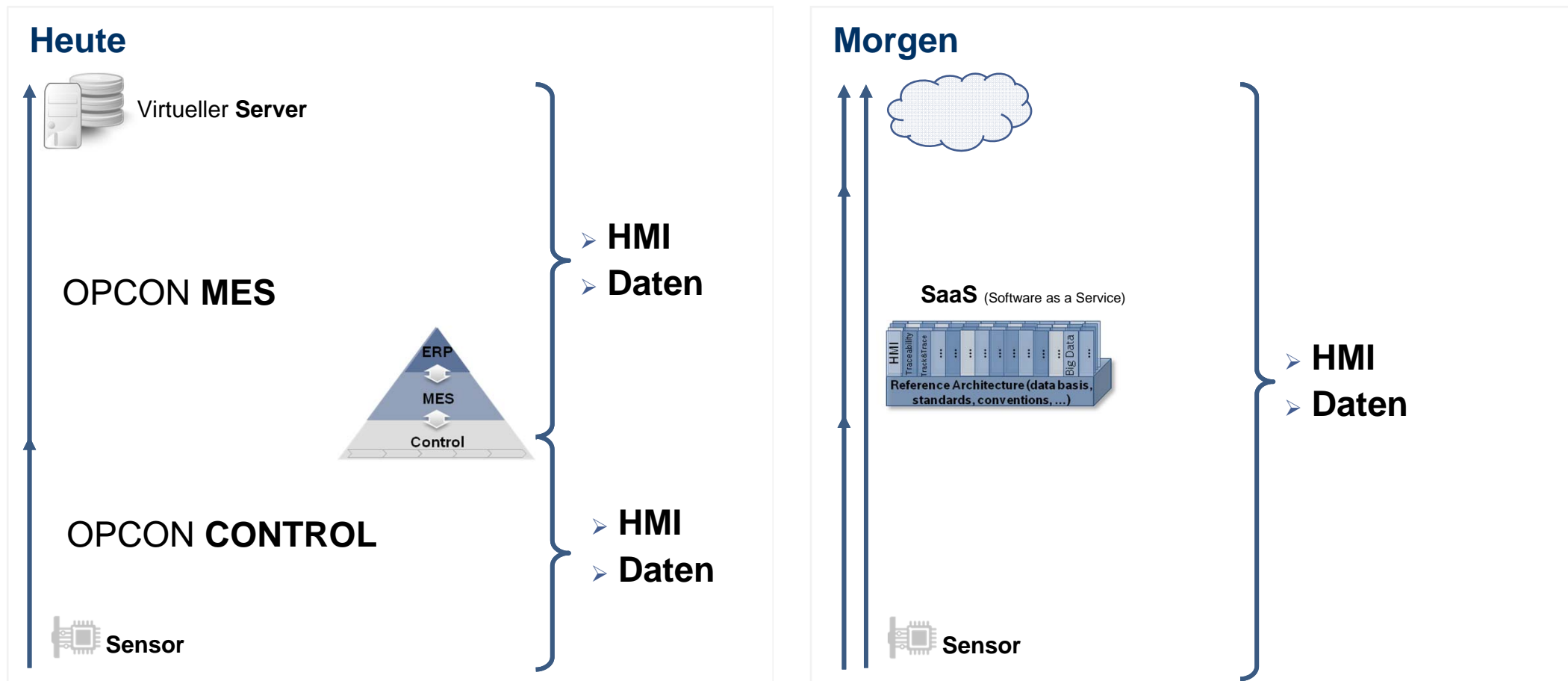


BOSCH

Migration Model – Software as a Service (SaaS)

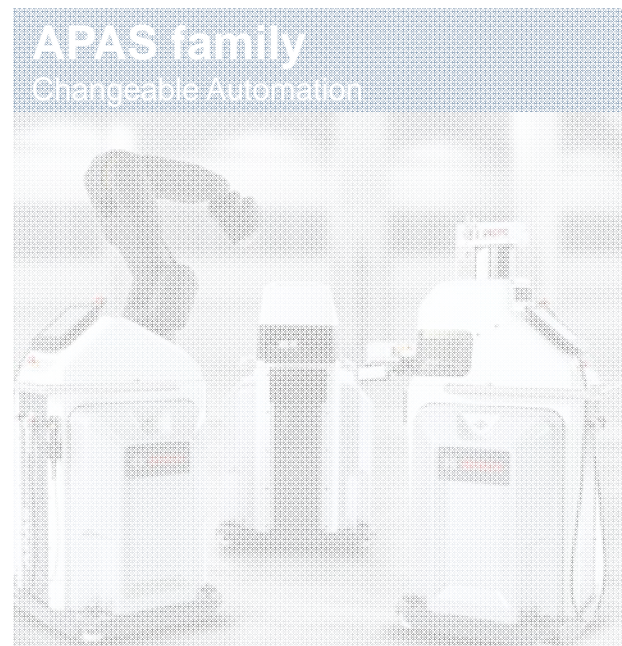


Vom Sensor bis zur Cloud



Industry 4.0 – Connected Shopfloor Solutions

Industry 4.0 – Connected Shopfloor Solutions links both software and hardware solutions for the smart factory of the future. Intelligent technology and networking result in interactions between processes, machines and humans. Experience agile, flexible and networked manufacturing islands built by industrial assistant systems of the APAS family.



OPCON suite – IT Shopfloor Solutions | Overview

Shopfloor Automation

Modularer Automatisierungsbaukasten für einen effizienten Anlagen und Maschinenbau mit modernen Bediensystemen und höchster Benutzerfreundlichkeit

Shopfloor Management

Produktions- und maschinenunabhängiges Shopfloor Management, um Produktions-, Qualitäts- und Logistikprozesse effizient zu planen und zu steuern

Image Processing

Optische Prüfsysteme mit hochauflösender 3D-Bildverarbeitung, um Produktqualität und Produktionsprozesse zu überwachen

OpCon Control

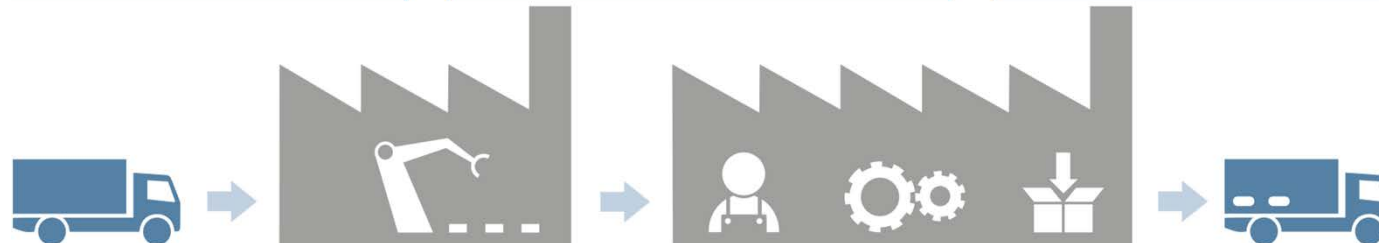
e.g. assembly station

OpCon MES

e.g. connected lines

OpCon Vision

e.g. optical inspection



Industrie 4.0 – Connected Shopfloor Solutions

Industrie 4.0: Beispiel Werk Miskolc



PA-ATMO | Assembly Systems and Special Machinery

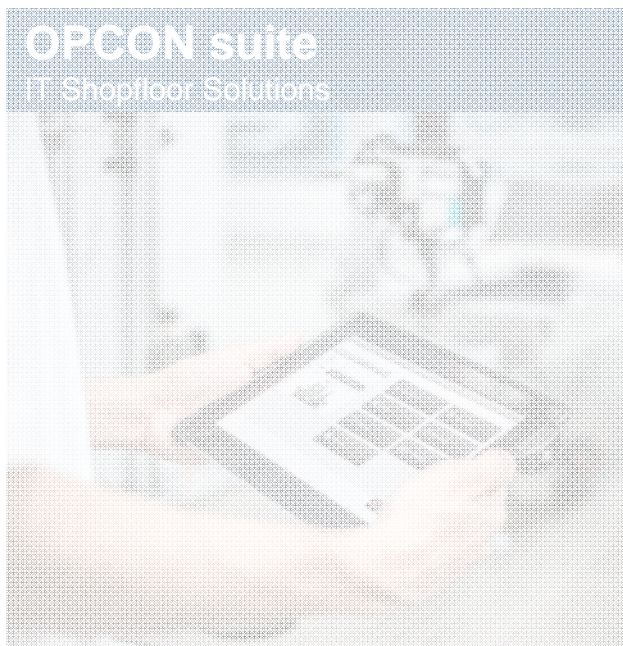
PA/ATMO1/SGS | 12.11.2015 | © Robert Bosch GmbH 2015. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.



BOSCH

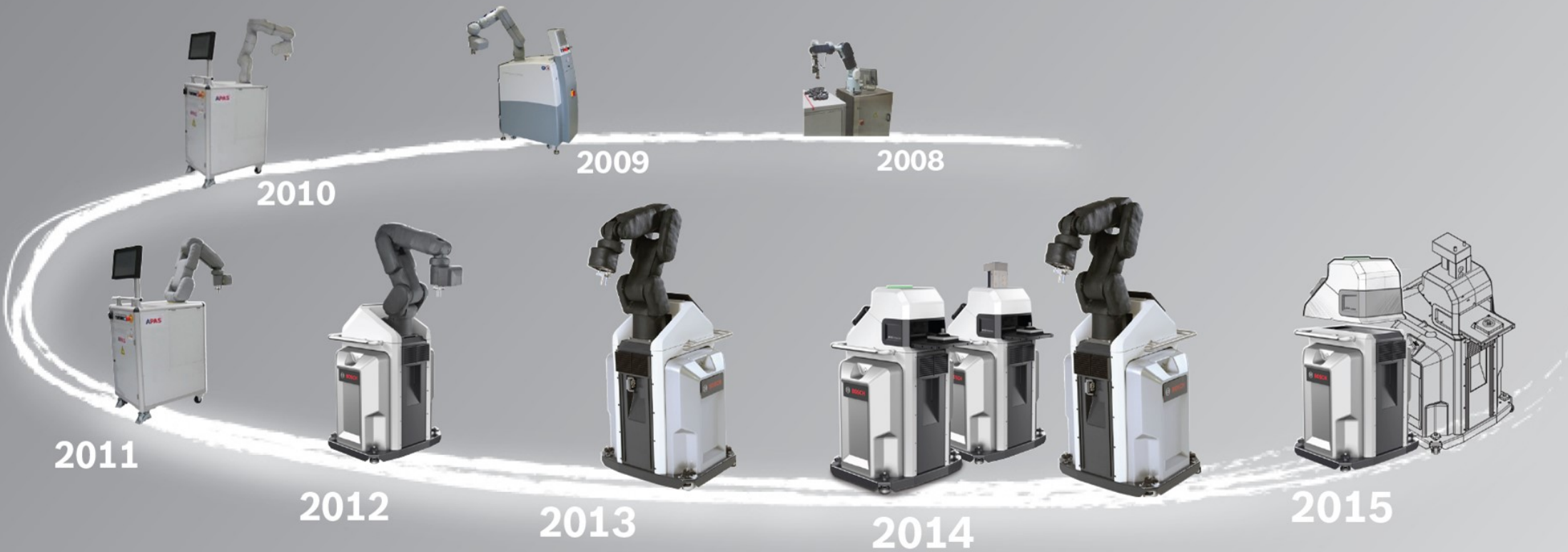
Industry 4.0 – Connected Shopfloor Solutions

Industry 4.0 – Connected Shopfloor Solutions links both software and hardware solutions for the smart factory of the future. Intelligent technology and networking result in interactions between processes, machines and humans. Experience agile, flexible and networked manufacturing islands built by industrial assistant systems of the APAS family.



Industrie 4.0 – Connected Shopfloor Solutions

APAS family – History



PA-ATMO | Assembly Systems and Special Machinery

PA/ATMO1/SGS | 12.11.2015 | © Robert Bosch GmbH 2015. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.



BOSCH

APAS family – Wandelbare Produktion

Automatische Produktions-Assistenten für die wandlungsfähige Fabrik von morgen

flexibel

- Agile, sofort einsetzbare Fertigungsmodule ermöglichen Ad-hoc Automatisierung
- beliebig kombinierbar und positionierbar

mobil

- Bewegliche Produktionsinsel
- Robustes Fahrgestell mit Schnellfixierfüßen
- Schneller Wechsel von Einsatzorten

kollaborativ

- Zertifiziert durch die deutsche Berufsgenossenschaft
- Direkte und sichere Zusammenarbeit mit Menschen ohne zusätzliche Schutzmaßnahmen

vernetzt

- Vernetzung der APAS family-Systeme untereinander
- Austausch von Arbeitsabläufen
- leistungsfähige Fernwartung



Bedienoberfläche – Konfigurieren statt Programmieren



- Mobiles Touchpad mit grafischer Benutzeroberfläche
- Einfache Bedienbarkeit, neue Arbeitspläne sind ohne Programmierkenntnisse konfigurierbar
- Arbeitspläne sind gespeichert und jederzeit abrufbar

Skalierbare Automatisierung, erweitertes Sicherheitskonzept



Beispiel Steuergerätefertigung

PA-ATMO | Assembly Systems and Special Machinery

PA/ATMO1/SGS | 12.11.2015 | © Robert Bosch GmbH 2015. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.



BOSCH

Monotone Aufgaben



Beispiel Teilefertigung

PA-ATMO | Assembly Systems and Special Machinery

PA/ATMO1/SGS | 12.11.2015 | © Robert Bosch GmbH 2015. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.



BOSCH

Gefährliche Arbeitsplätze, Tooling



Beispiel Batteriefertigung

PA-ATMO | Assembly Systems and Special Machinery

PA/ATMO1/SGS | 12.11.2015 | © Robert Bosch GmbH 2015. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.



BOSCH

Intelligente Mensch-Maschine-Interaktion



Handarbeitsplatz

Effiziente Gestaltung der Fertigung zur Steigerung der Produktivität durch die sichere Integration von mobilen Produktionsassistenten und zur Entlastung der Mitarbeiter von monotonen und einfachen Tätigkeiten.

Sichere Kollaboration



APAS speedswitch

PA-ATMO | Assembly Systems and Special Machinery

PA/ATMO1/SGS | 12.11.2015 | © Robert Bosch GmbH 2015. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.



BOSCH

Unterstützende Technologie: Augmented Reality

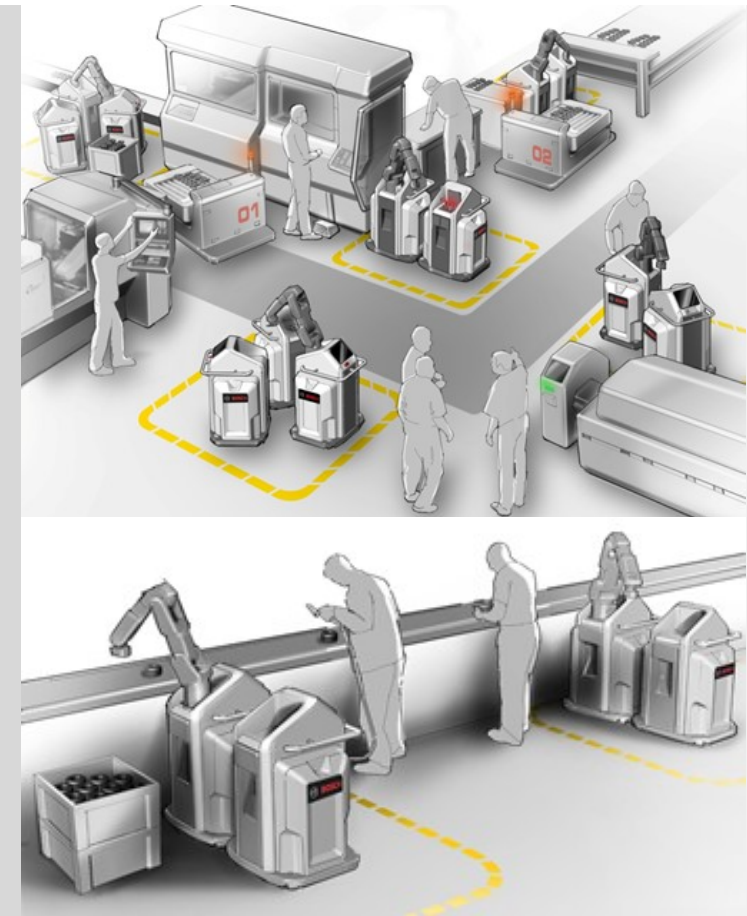
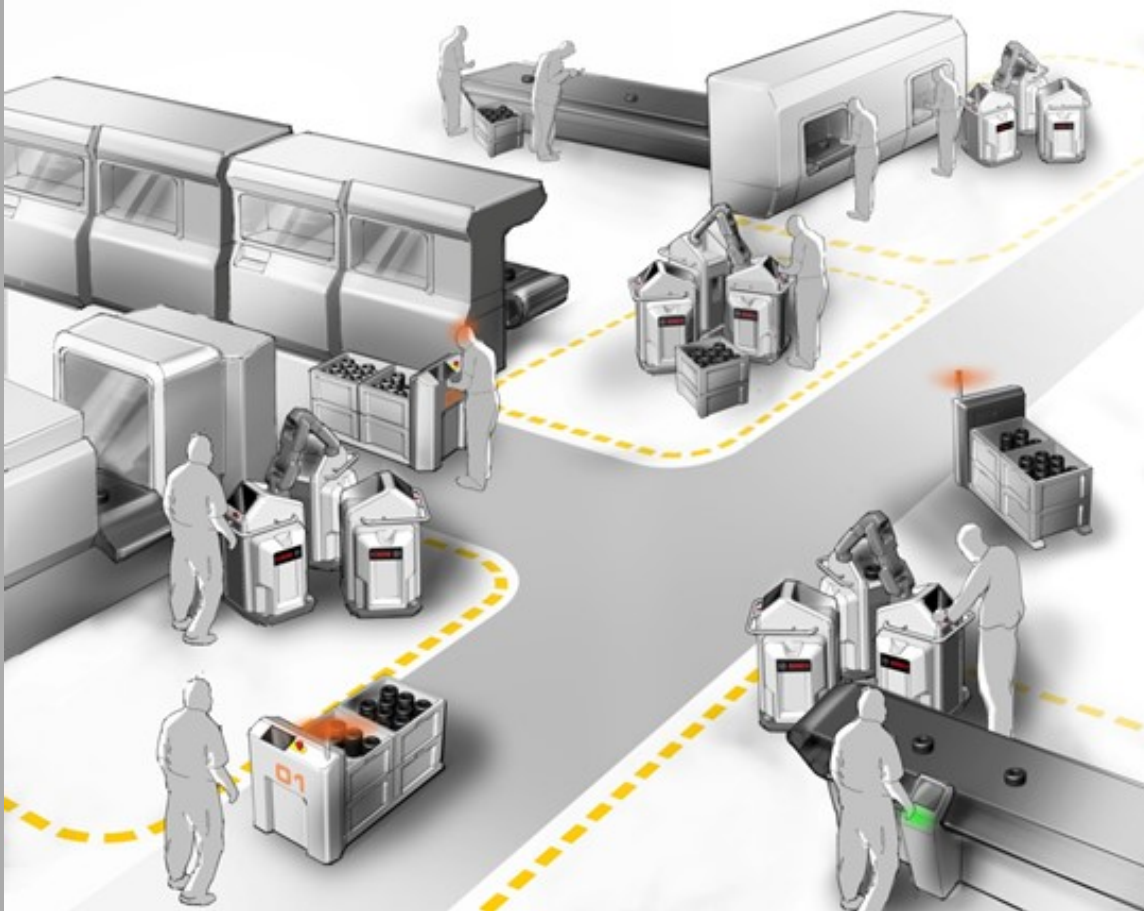


Erweiterung der realen Welt um Objekte und Informationen in Echtzeit zur Komplexitätsreduzierung und schnellen Reaktion auf veränderte Maschinenzustände.

- Gesteigerte Usability und Transparenz in der Fertigung
- Schnelle Bereitstellung von notwendigen und vor allem aktuellen Informationen
- Mobile Endgeräte werden zum Daten- und Infoportal
- Informationen werden dem Kunde kontextsensitiv (auf die aktuelle Bearbeitungssituation bezogen) bereitgestellt, ohne dass er aktiv danach suchen muss.

Industrie 4.0 – Connected Shopfloor Solutions

APAS family – Vision



PA-ATMO | Assembly Systems and Special Machinery

PA/ATMO1/SGS | 12.11.2015 | © Robert Bosch GmbH 2015. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.



BOSCH

Vielen Dank!

Robert Bosch GmbH



Volker Hartmann

Head of business field SGS

PA-ATMO1/EES, -SGS

Phone +49 711 811-33570

Mobile +49 160 7020334

Volker.Hartmann@de.bosch.com

Ihr Kontakt

PA-ATMO | Assembly Systems and Special Machinery

PA/ATMO1/SGS | 12.11.2015 | © Robert Bosch GmbH 2015. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.



BOSCH