



**Steinbeis** New Technology To Market (NTTM)

Technologie.Transfer.Anwendung.

Der Mensch im  
Fertigungssystem  
von morgen:  
Gestensteuerung im  
industriellen Umfeld

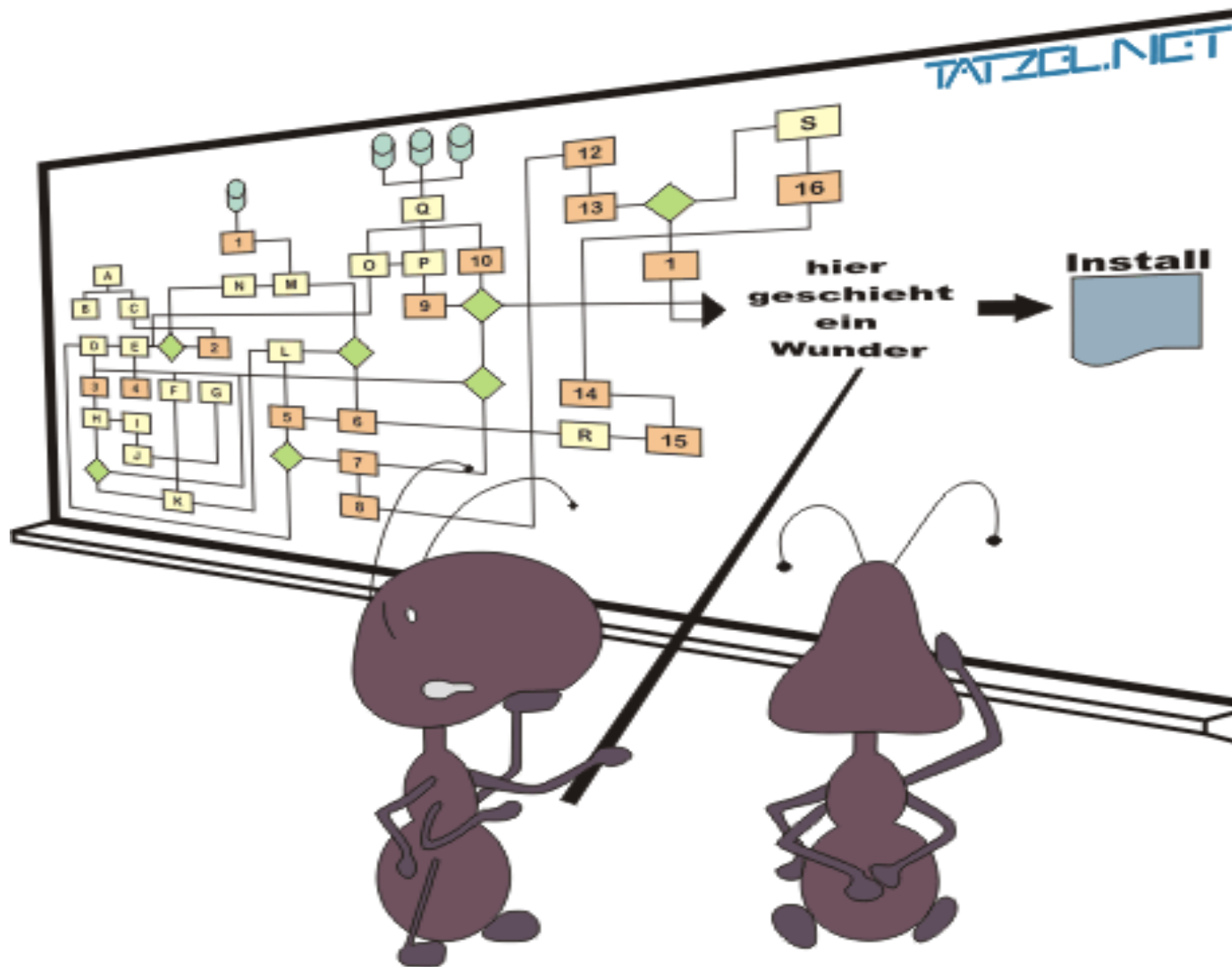
Lars Schubert

Stuttgart, 19.09.2016

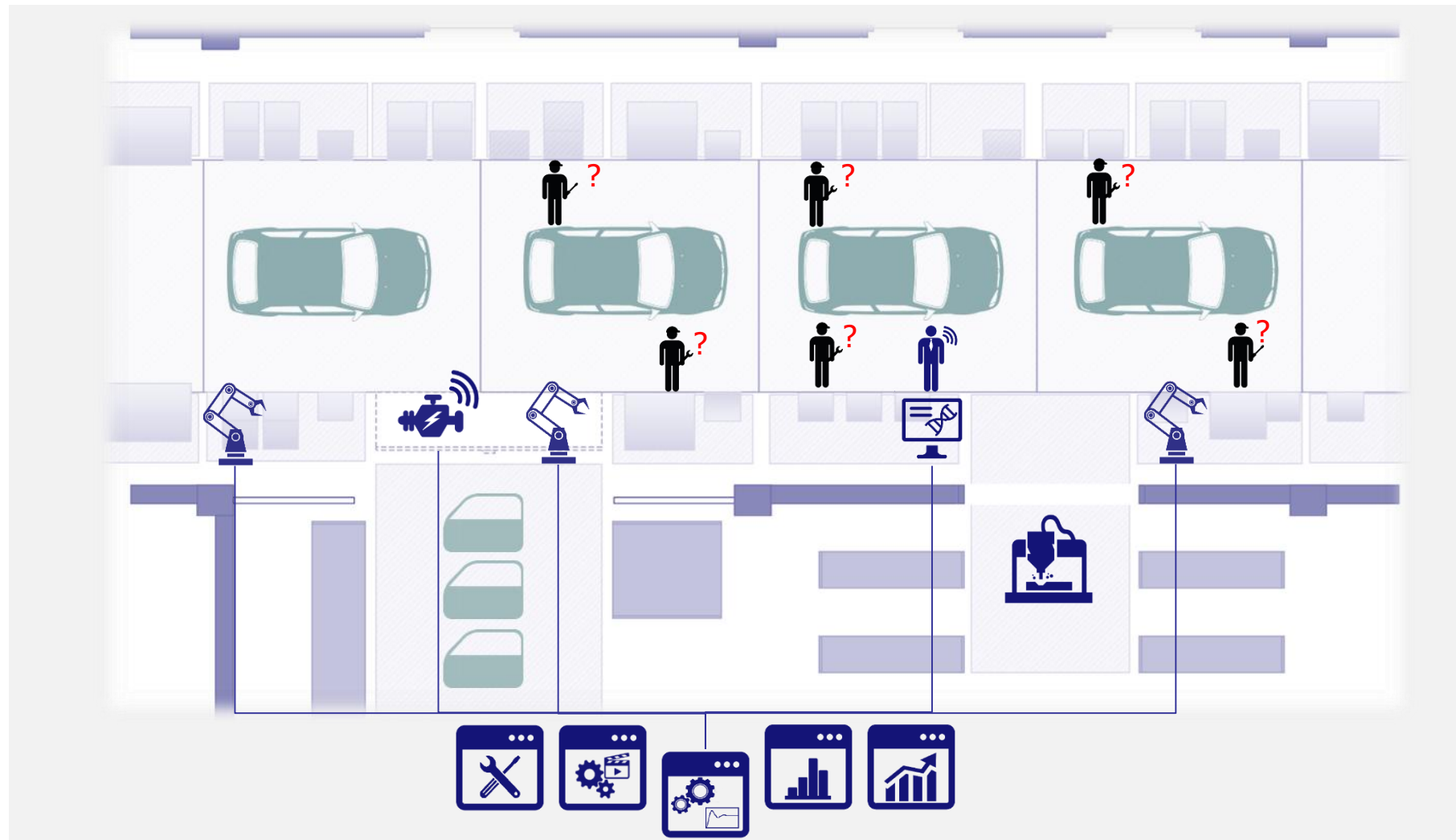
Innovation Partner der



# Menschen im industriellen Umfeld als Kernkompetenz – warum wir sie brauchen!

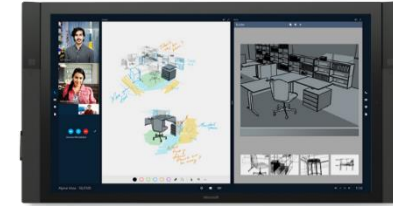


Sehr gute Arbeit!  
Aber sollten wir hier vielleicht nicht  
noch ein wenig detaillierter werden...?

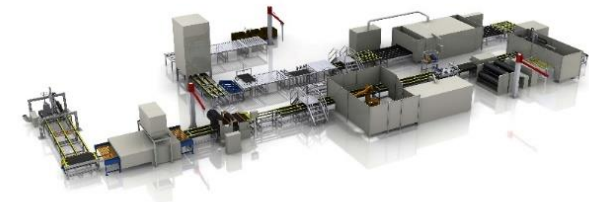


## Das große Potenzial von Industrie 4.0:

Humane Intelligenz und Kompetenz besser in komplexe Fertigungssysteme zu integrieren anstatt nur durch Automatisierung zu ersetzen.



What is the Internet of Things (IoT)?



Cyber Physical Things

Human

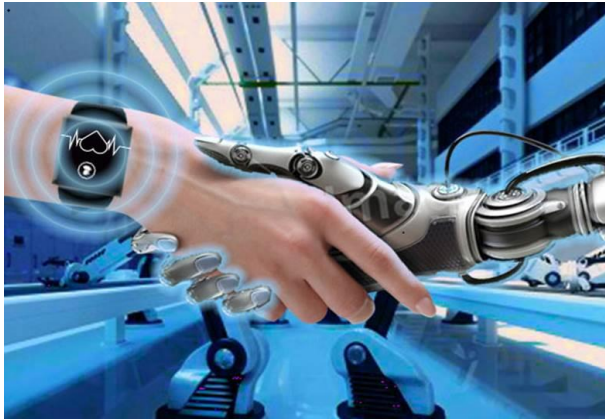


## Das große Potenzial von Industrie 4.0:

Eine große Anzahl an neuen Technologien und Sensortypen ermöglichen ganz neue Ansätze - insbesondere für Menschen.



## Achse 1 - Barrierefreies Erfassen personenbezogener Informationen



Quelle: iFAKT-3alexnd/Getty Images/vitalysoko/Shutterstock.com

### Seamless Human Resource Data Capturing

Transformation und Nutzung von verfügbaren Sensoren aus dem Konsumermarkt zur menschlichen Zustandsanalyse



## Achse 2 - Barrierefreie Kommunikationsintegration von Menschen und Maschinen innerhalb eines Fertigungssystems



Quelle: iFAKT-3alexnd/Getty Images

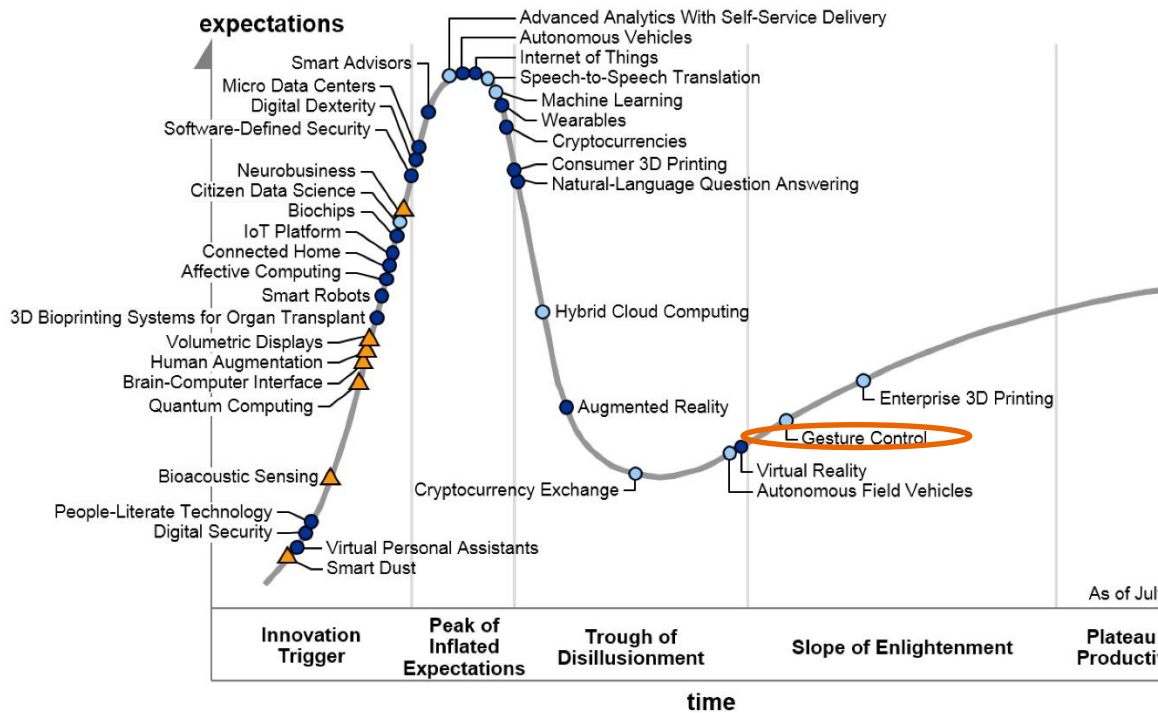
### Human - Production System Communication Integration

Transformation effizienter Kommunikationstechnologien für die Fertigung



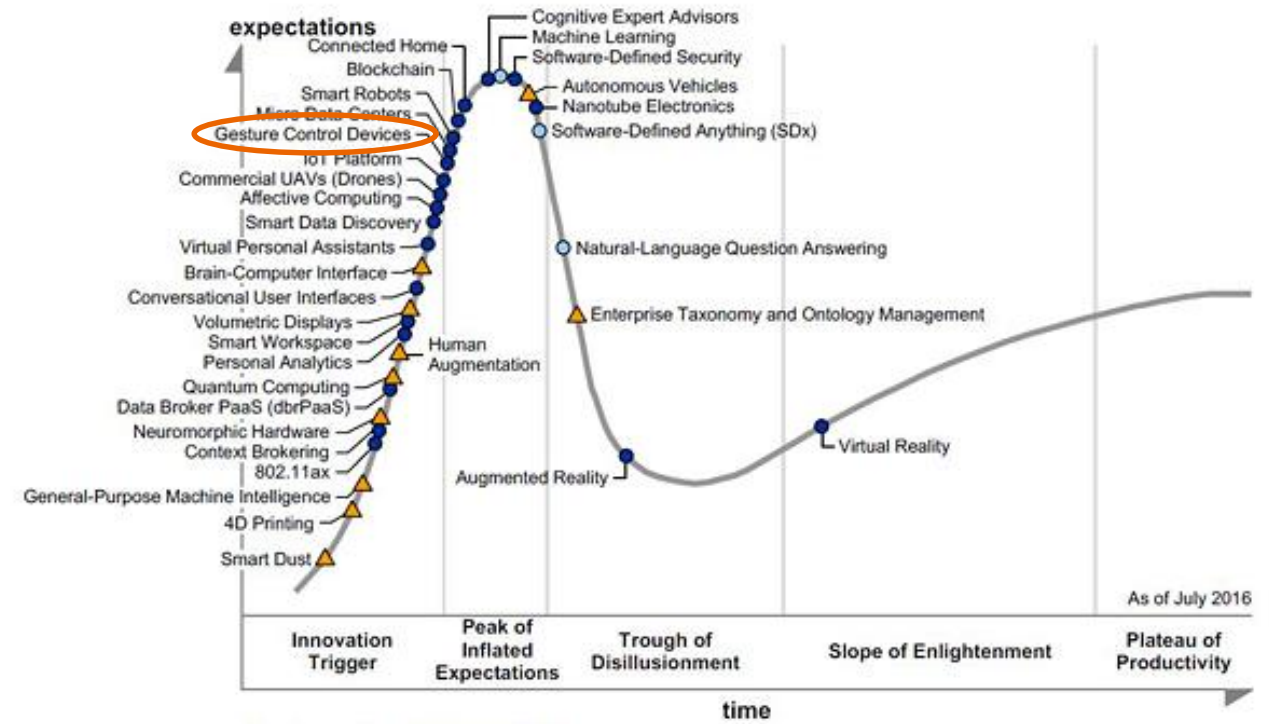
# Gestensteuerung auf der Gartern Hype-Curve 2015/2016

Hype Cycle for Emerging Technologies 2015









Plateau will be reached in:  
 ○ less than 2 years   ● 2 to 5 years   ● 5 to 10 years   ▲ more than 10 years   ⊗ before plateau

Hype Cycle for Emerging Technologies 2016



Years to mainstream adoption:  
 ○ less than 2 years   ● 2 to 5 years   ● 5 to 10 years   ▲ more than 10 years   ⊗ before plateau

Source: Gartner (July 2016)

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Motion Tracking</p>	<p>Wired gloves.</p>  <p>Source: technocrazed.com</p>	<p>Gesture-based controllers</p>  <p>Source: nintendo.com Source: lelong.com.my</p>	<p>Depth-aware cameras.</p>	<p>Stereo cameras</p>	<p>Single 2D camera</p>	<p>Radar.</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Appearance-based models</p>	 <p>Source: techliveinfo.com</p>	 <p>Source: geeky-gadgets.com</p>				
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Skeletal-based algorithms</p>	 <p>Source: hackmag.com</p>		 <p>Source: Microsoft.com</p>			
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">3D model-based algorithms</p>						





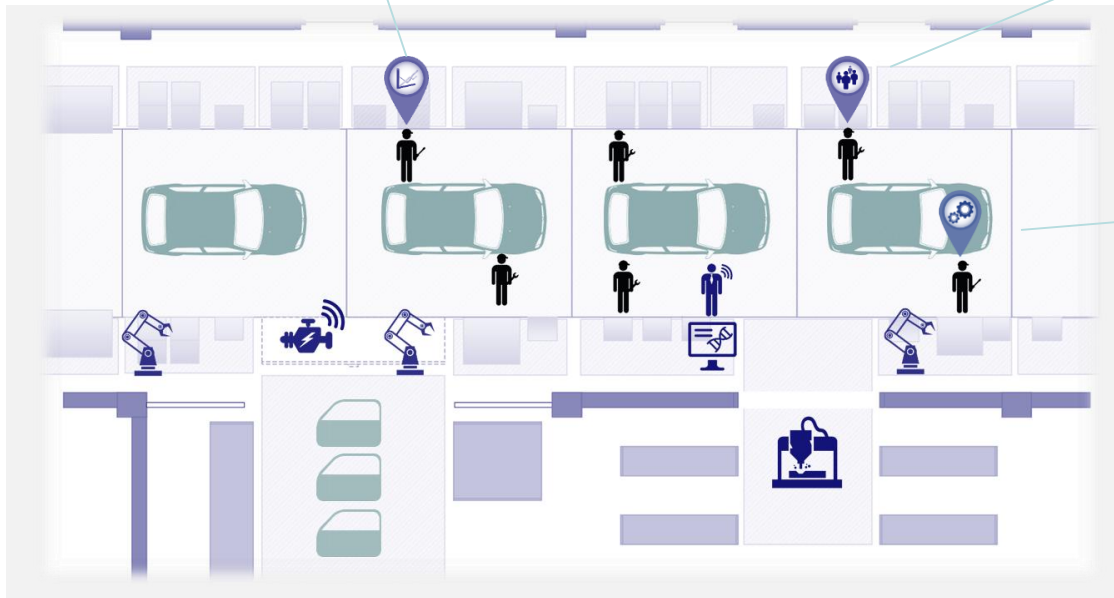
Quelle: IFAKT-peopleimages/Getty Images

Digitale Informationsnavigation durch Gestensteuerung



Quelle: IFAKT-3alexnd/Getty Images

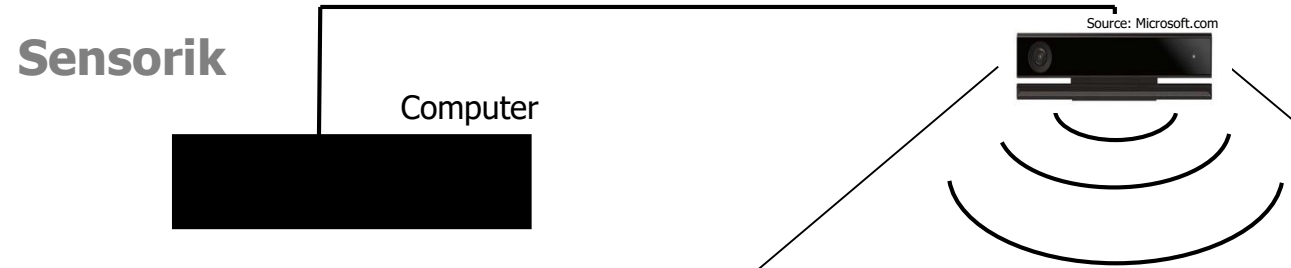
Datenerfassung durch Gesten



Quelle: IFAKT-3alexnd/Getty Images/vitalysoko/Shotshop.com

Mensch-Maschine-Integration durch Gestensteuerung

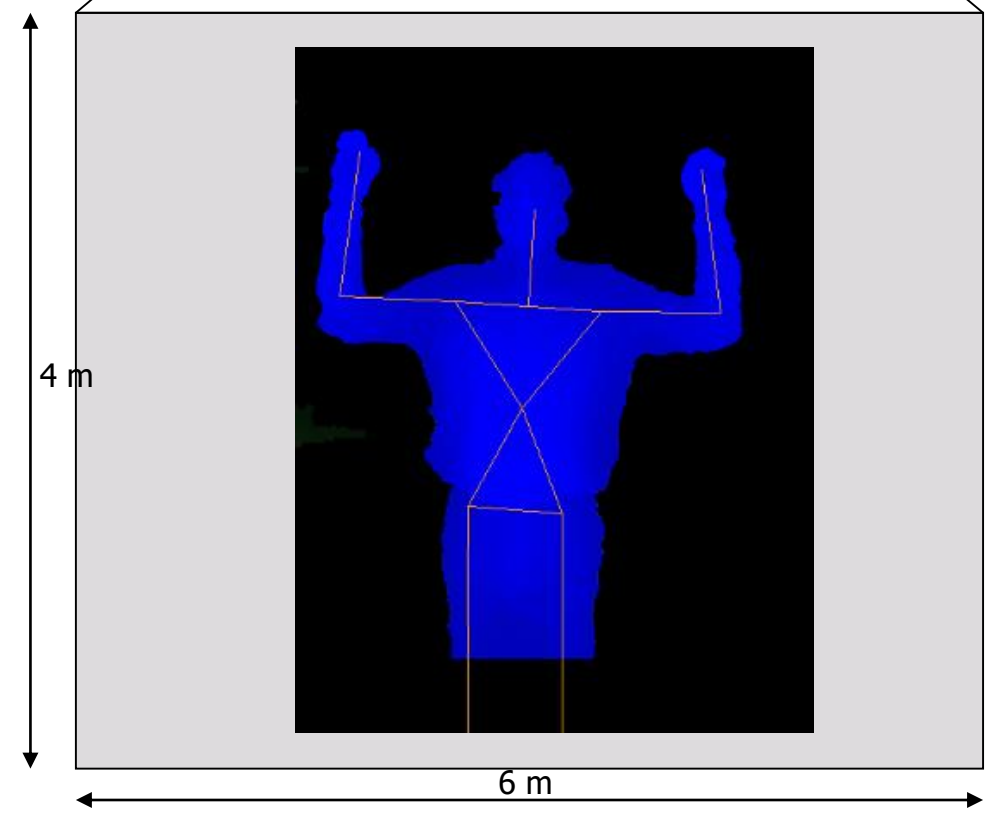
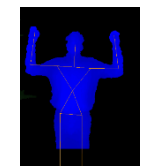




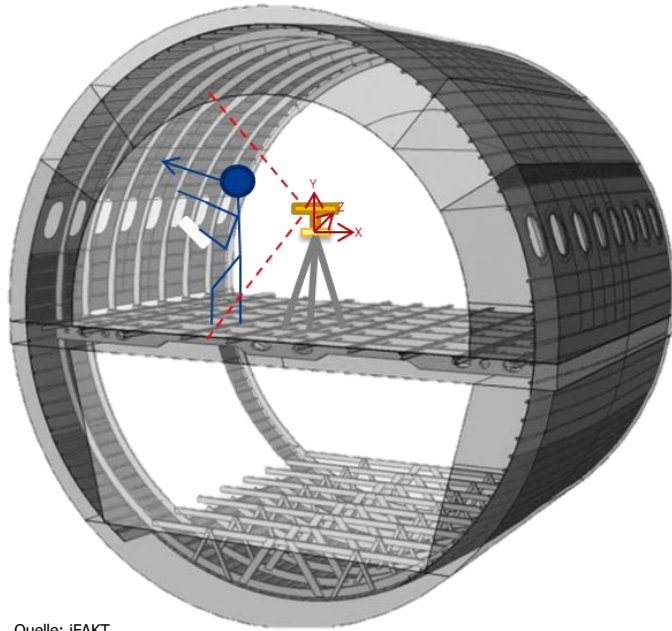
Sensorsystem bestehend aus:

- Infrarot-Projektor
- Infrarot-Tiefenkamera
- Farbkamera
- Die aktuell genutzte Technologie basiert auf Sensorsystemen die u.a. bei Videospiele eingesetzt werden.
- Sensorik ermöglicht die Erfassung von Bewegungen und Gesten im Rahmen einer softwaregestützten Auswertung.
- Grundlage hierzu ist ein Skelettmodell zur Identifizierung, Interpretation und Umsetzung von gestenbasierten Steuerbefehlen und zur Analyse von Bewegungen.

Genauigkeit:  
Räumliche Auflösung x/y Richtung (2m Abstand vom Sensor): 3 mm  
Tiefenauflösung in z Richtung (2m Abstand vom Sensor): 10 mm



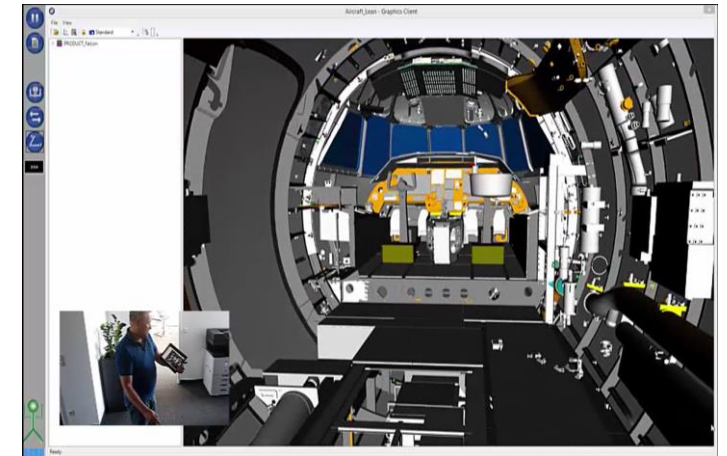
125077-2011-04



Quelle: iFAKT



Quelle: iFAKT



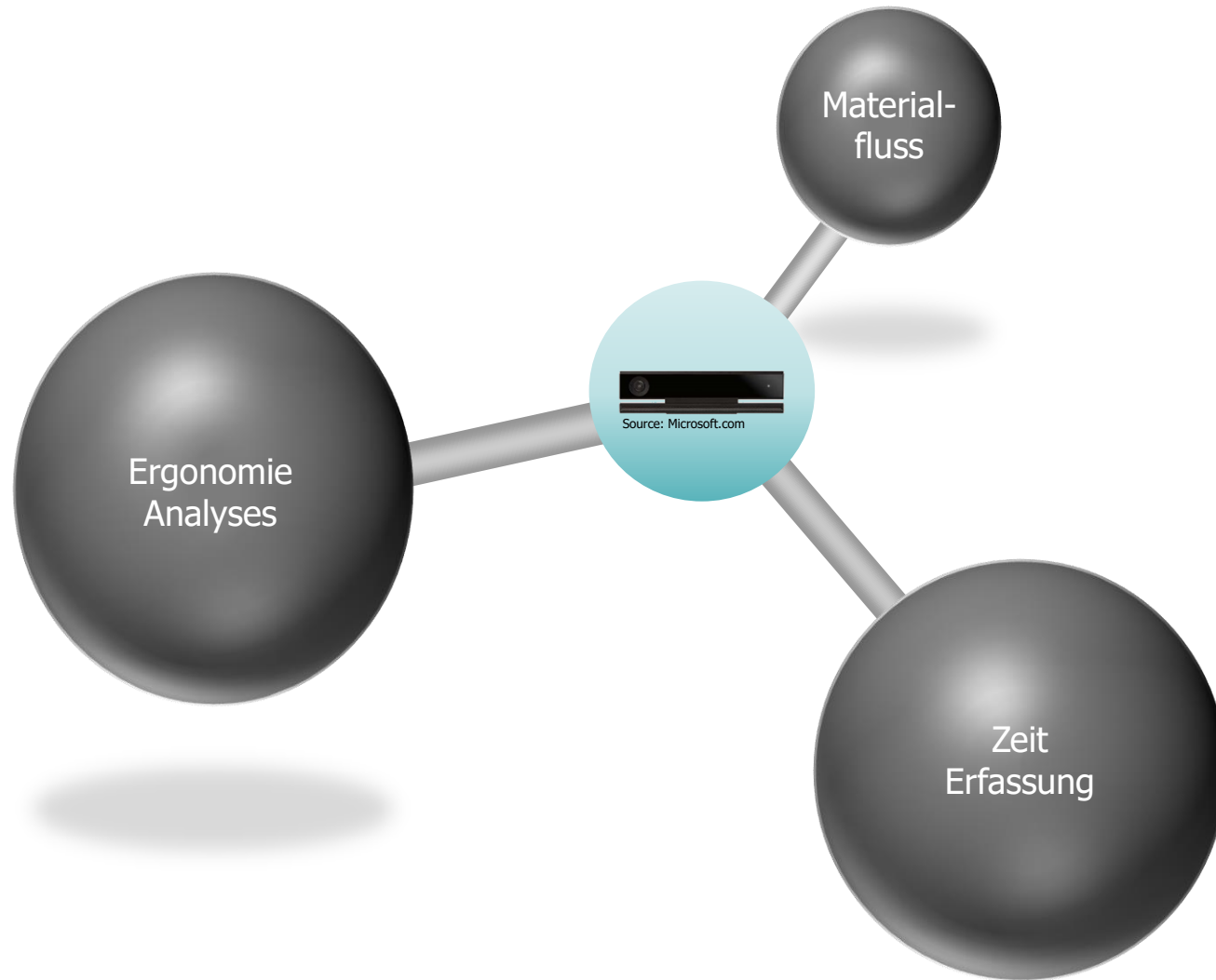
Quelle: iFAKT



Quelle: iFAKT

Anwendungsbeispiel CAD Navigation Flugzeug- und Fahrzeugbau (Mixed Reality)

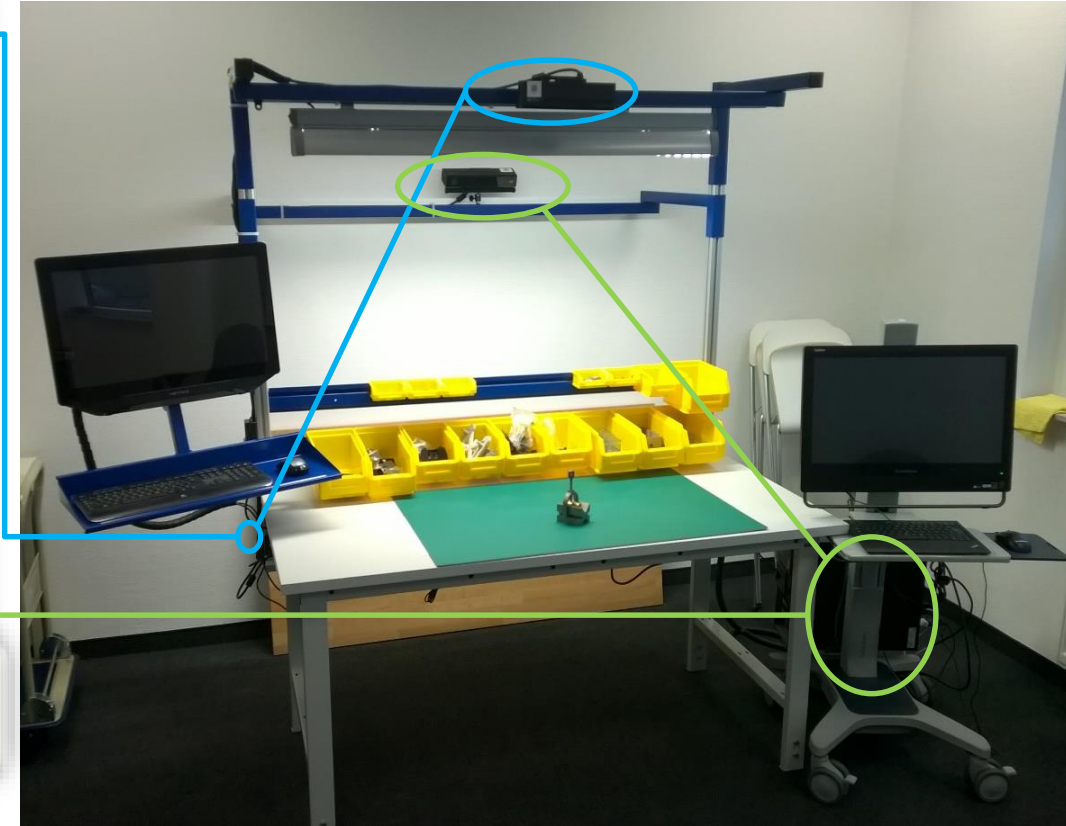
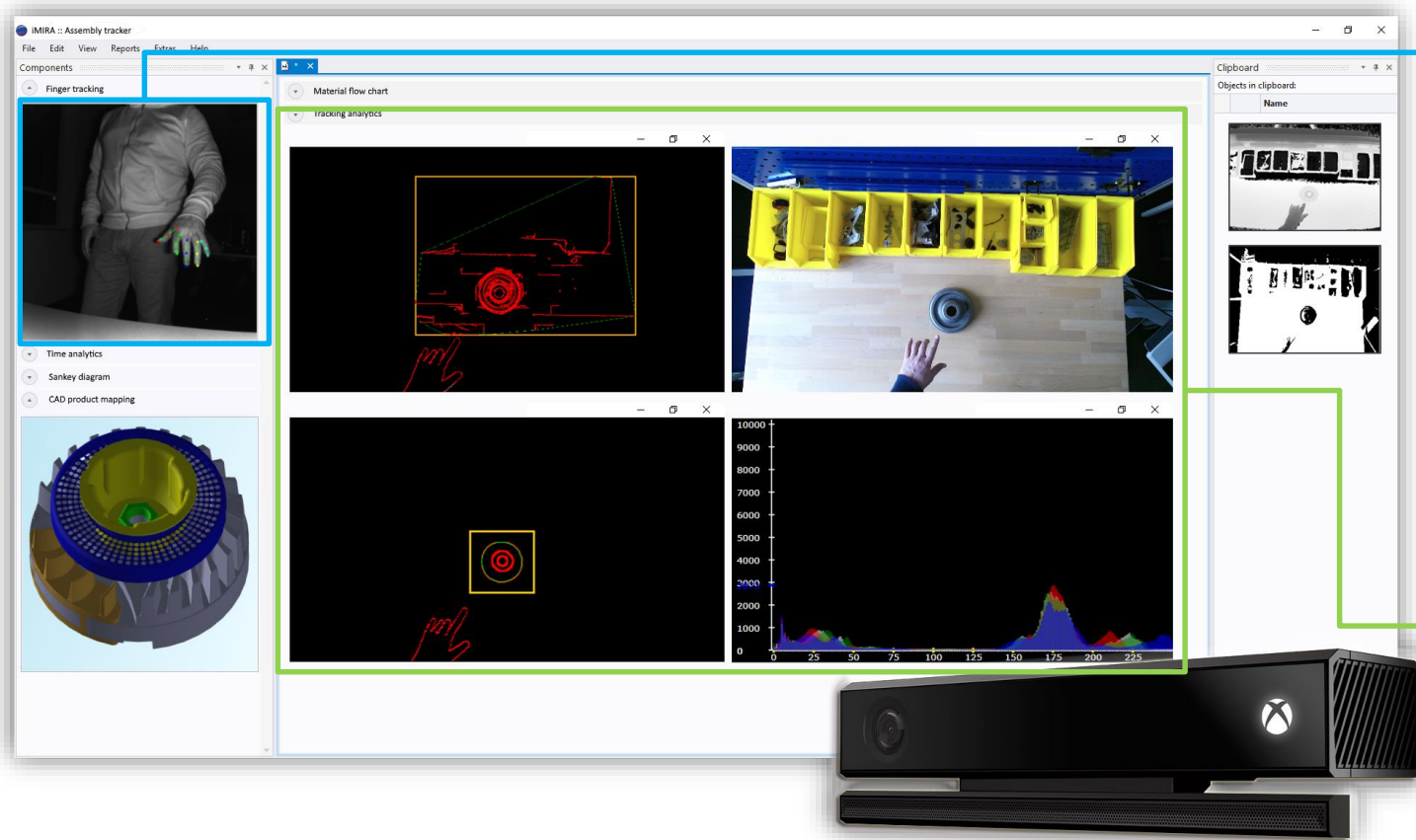
# Beispiel Datenerfassung – Prozesserstellung und -verfolgung



Source: IFAKT GmbH



# Aufbau KINECT Handarbeteplatz



## Weitere Anwendungsfelder und Potentiale im industriellen Umfeld

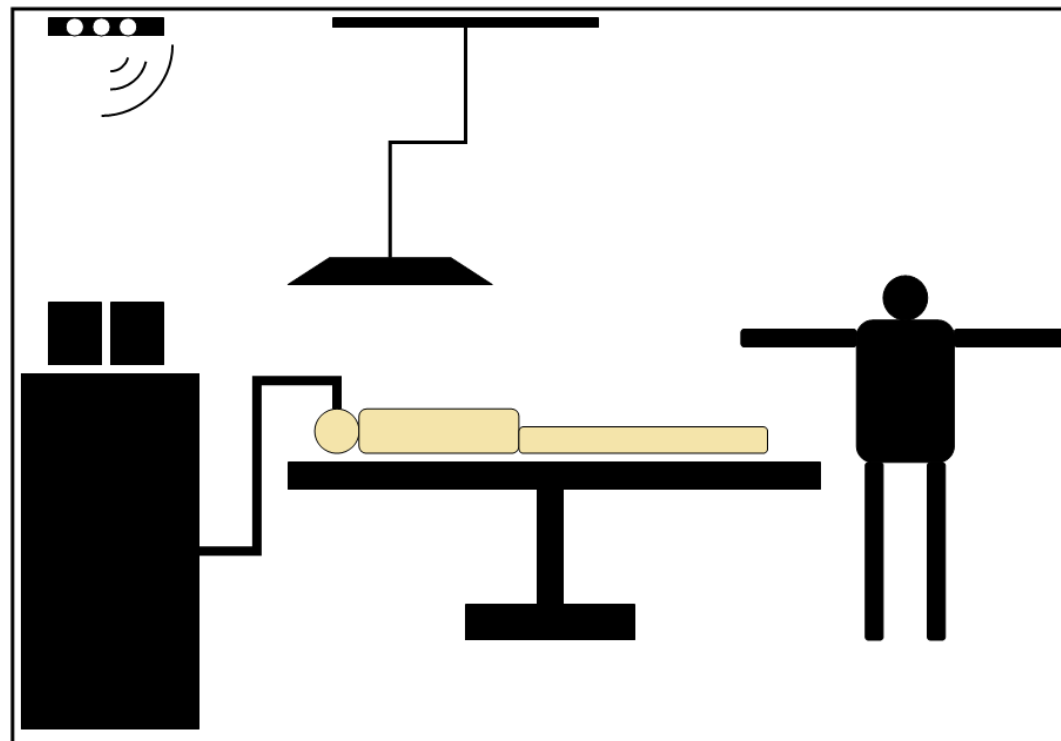
Gestensteuerung bietet weitreichende Entwicklungspotenziale und Anwendungsfelder in der Industrie. Beispiele sind:

- Analyse von 3D-Bewegungen, Gesten und dynamischen Abläufen z.B. im Rahmen von Maßnahmen zur Optimierung von Arbeitsabläufen
- Umsetzung von bewegungs- und gestenbasierten Steuerbefehlen
- Identifizierung von 3D-Geometrien
- Qualitätssicherungsmaßnahmen
- Arbeitssicherheit und Überwachung von Räumen

## Anwendungsbeispiel Medizintechnik

Eine modulare Plattform Gestensteuerung erlaubt die flexible Anbindung von Maschinen, Geräten und Softwareapplikationen an die berührungsfreie und intuitiv erlernbare Steuerung:

- Steuerung von Infrastruktur im OP wie z.B. Lichtgebung, OP-Tisch, etc.
- OP-Vorbereitung: Navigation in komplexen 3D-Modellen
- Sterilgutaufbereitung
- Mitarbeitersicherheit

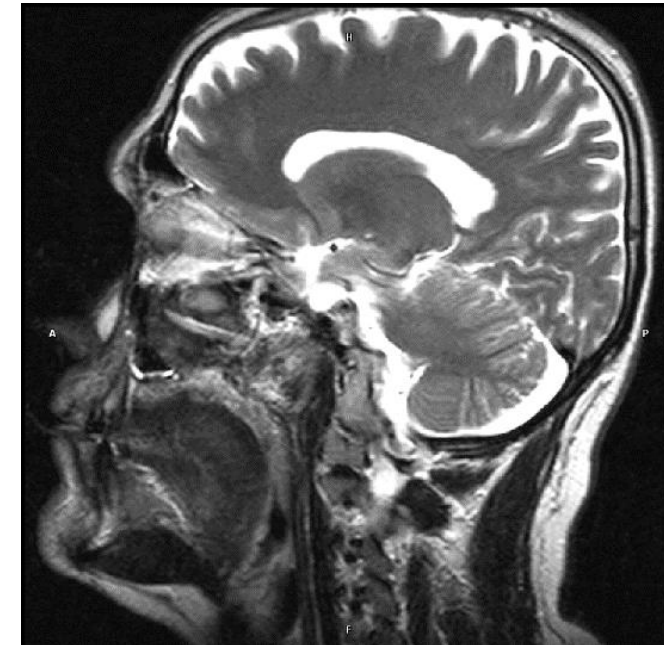




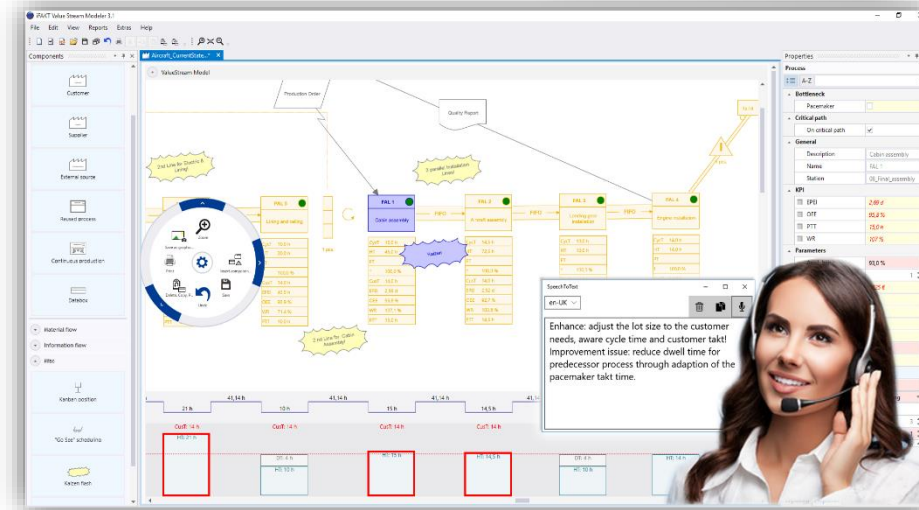
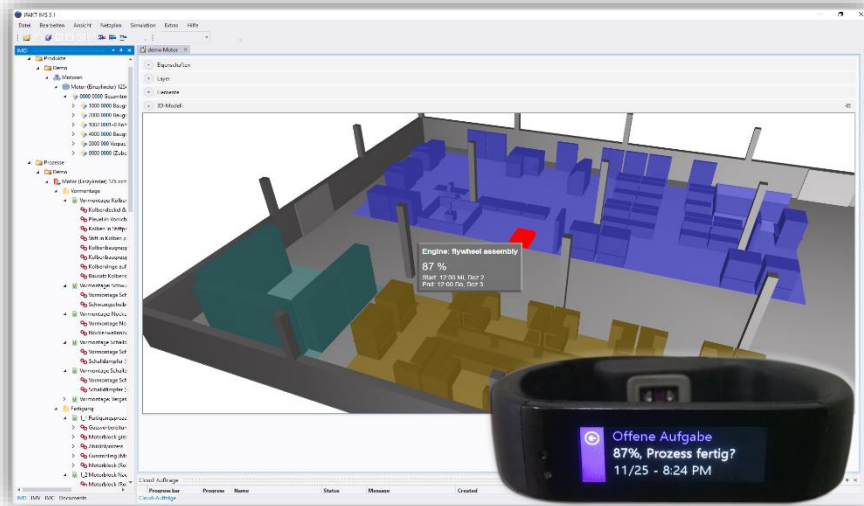
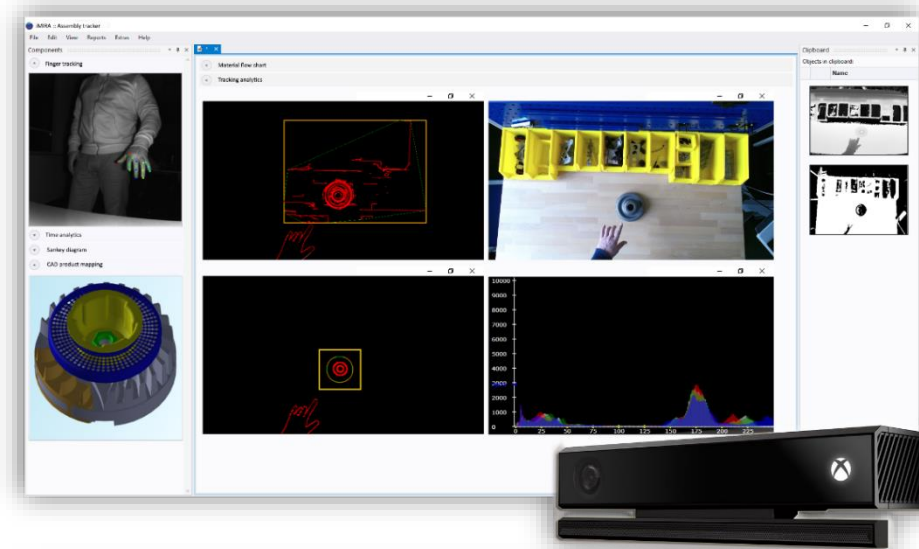
## Anwendungsbeispiel Medizintechnik

Eine modulare Plattform Gestensteuerung erlaubt die flexible Anbindung von Maschinen, Geräten und Softwareapplikationen an die berührungsfreie und intuitiv erlernbare Steuerung:

- Steuerung eines EDV-Systems: Beispiel Betrachtung einer MRT Sequenz / DICOM Bildern
- Weitere denkbare Einsatzbereiche: Reinraum, Sterilisation, Schulung, OP-Vorbereitung
- AAL: Unterstützung eines selbstbestimmten Lebens im Alter



# Gestensteuerung ein Bestandteil der Mensch-Maschine Schnittstelle im Industriellen Umfeld



- **Akzeptanz der Datenerhebung von personenbezogenen Informationen am Arbeitsplatz**
- **Rechtliche Aspekte der Datenerfassung, -haltung und -auswertung**
- **Industrietauglichkeit von Standard Sensorik aus dem Konsumbereich (Erfüllen von Normen – IP54, etc.)**
- **Bilddatenerfassungsgenauigkeit und Auswertungsgenauigkeit**
- **Mobilität der Geräte (Funkverbindung, Datenmengen, etc.)**