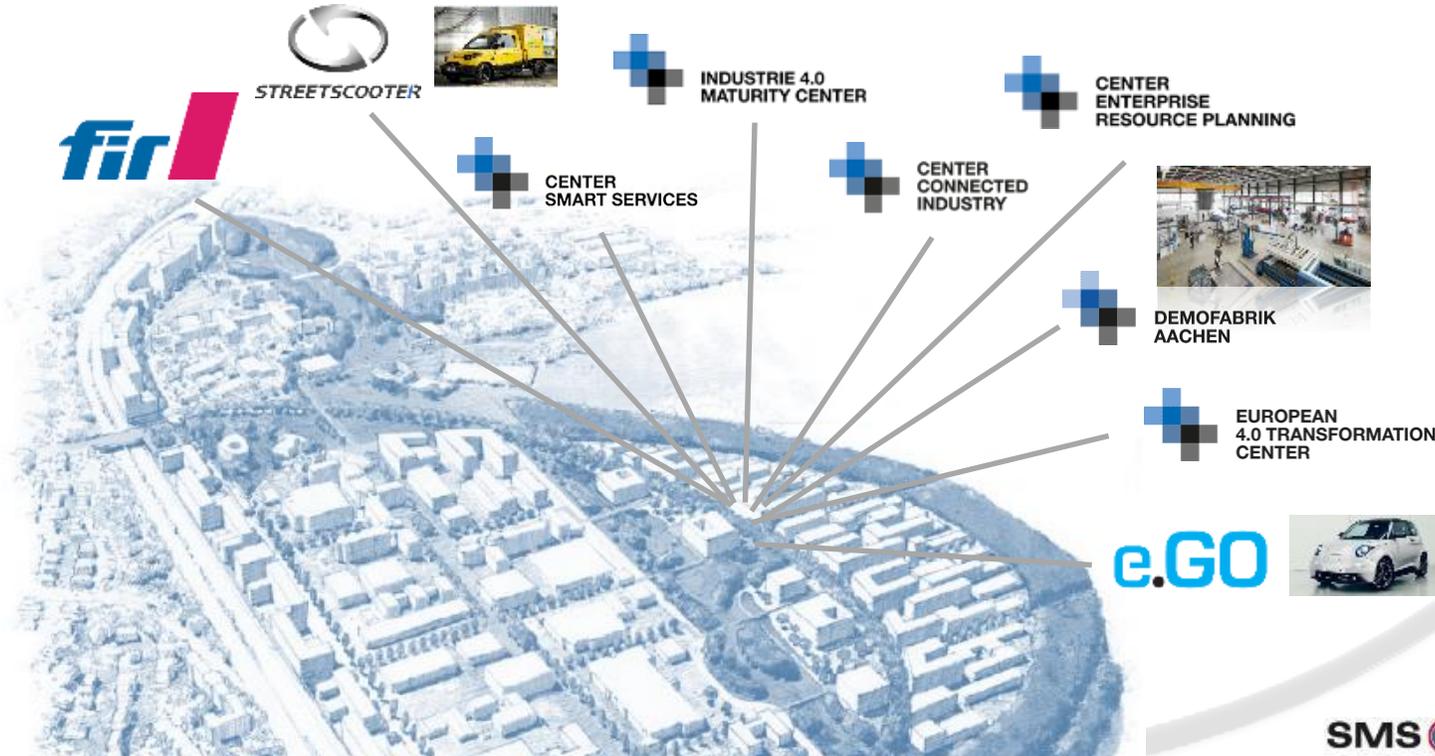




## **Potenzial- und Anwendungsbetrachtung von industriellen Mobilfunktechnologien in Produktion und Logistik**

10. Jahreskolloquium «Kommunikation in der Automation»  
20./21. November 2019 – Magdeburg

# Das Cluster Smart Logistik auf dem RWTH Aachen Campus entwickelt Lösungen für das digital vernetzte Unternehmen der Zukunft



## Mitglieder & Projektpartner (Auszug)

Dräger THALES SIEMENS



- Über 350 Forscher / Berater / Wissenschaftler & Entwickler
- Über 70 immatrikulierte Mitglieder
- Über 500 Kunden und Partner in fortlaufenden Projekten
- Über 250 Projekte im Jahr

**Motto** Forschung – Innovation – Realisierung.

**Mission** Erforschung praxisrelevanter Probleme und Transfer innovativer Lösungen für die digitale Vernetzung der Wirtschaft.



> 80

Industriberatungs-  
projekte / Jahr

> 25

Auftragsforschungsprojekte / Jahr

> 20

Öffentlich geförderte  
Forschungsprojekte / Jahr



gegründet

1953



> 70

Mitarbeiter

Weiterbildung von

> 110

Führungskräften in acht RWTH-Zertifikatskursen / Jahr



88 %

loyale Kunden  
(Net Promoter Score)



Geschäftsführer  
Prof. Dr. Volker Stich



Direktor  
Prof. Dr. Günther Schuh

# Globale Trends führen zu Herausforderungen, welche durch die Industrie abgefangen werden müssen



# 5G baut durch Weiterentwicklungen und technische Erweiterungen auf frühere Mobilfunkgenerationen auf

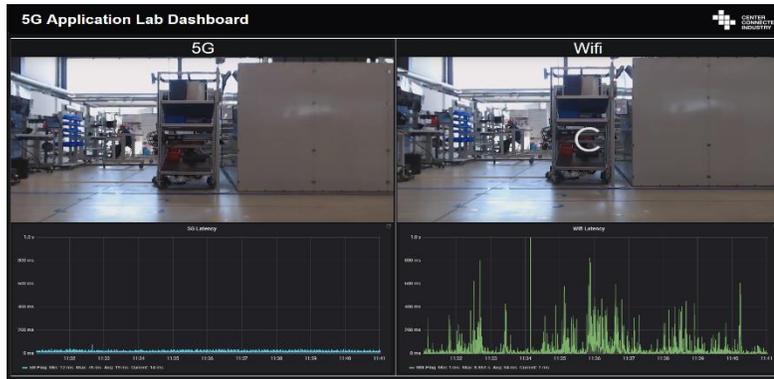


CENTER  
CONNECTED  
INDUSTRY



1G	2G	3G	4G	5G
1958	1998	2001	2010	2020
<b>Erste Generation</b>	<b>Zweite Generation</b>	<b>Dritte Generation</b>	<b>Vierte Generation</b>	<b>Fünfte Generation</b>
<b>Standards und ungefähre maximale Datenraten</b>				
AMTS: – TACS: –	GSM: 9 kbit/s GPRS: 115 kbit/s EDGE: 236 kbit/s	UMTS: 384 kbit/s HSPA: 14 Mbit/s HSPA+: 42 Mbit/s	LTE: 100 Mbit/s LTE-Adv. 1 Gbit/s	NR ~20 Gbit/s
<b>Wie lange würde es ungefähr dauern, einen HD Film herunterzuladen?</b>				
–	 280 Tage Eine komplette Schwangerschaft	 26 h Einen Flug von New York nach Sydney	 6 min Einen Kilometer weit zu gehen	 4 s Zu fragen wie lange der Download noch dauert

# Durch die Einführung von 5G werden verschiedene Potenziale adressiert und hierdurch neue Anwendungsszenarien ermöglicht



**Niedrige Latenz**



**Hohe Datenraten**



**Größere Zuverlässigkeit**



**Höhere Endgerätdichte**



**Verbesserte Energieeffizienz**

# Auszug von 5G Use Cases in Produktion und Logistik



# Condition Monitoring – Im Unternehmen der Zukunft lassen sich alle durchgeführten Arbeitsschritte anhand einer dokumentierten Historie nachverfolgen



CENTER  
CONNECTED  
INDUSTRY

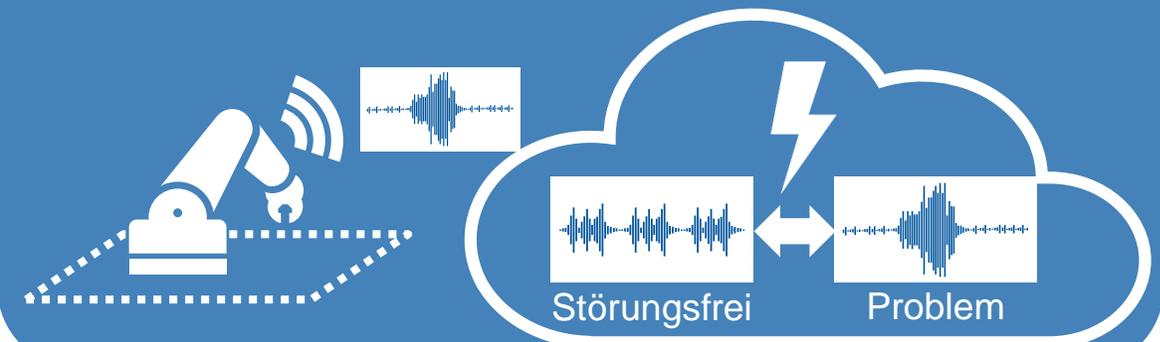
**fir** an der  
RWTH Aachen



## 1 Räumlich verteilte Erfassung von Zustandsdaten



## 2 Anomalieerkennung



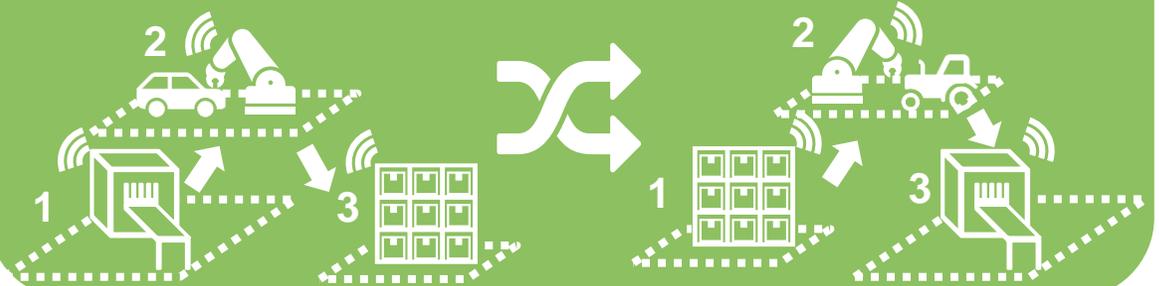
# Flexible Produktion – Eine flexible, anpassbare Produktion und kurze Anlaufzeiten sind wichtige Erfolgsfaktoren für produzierende Unternehmen



CENTER  
CONNECTED  
INDUSTRY



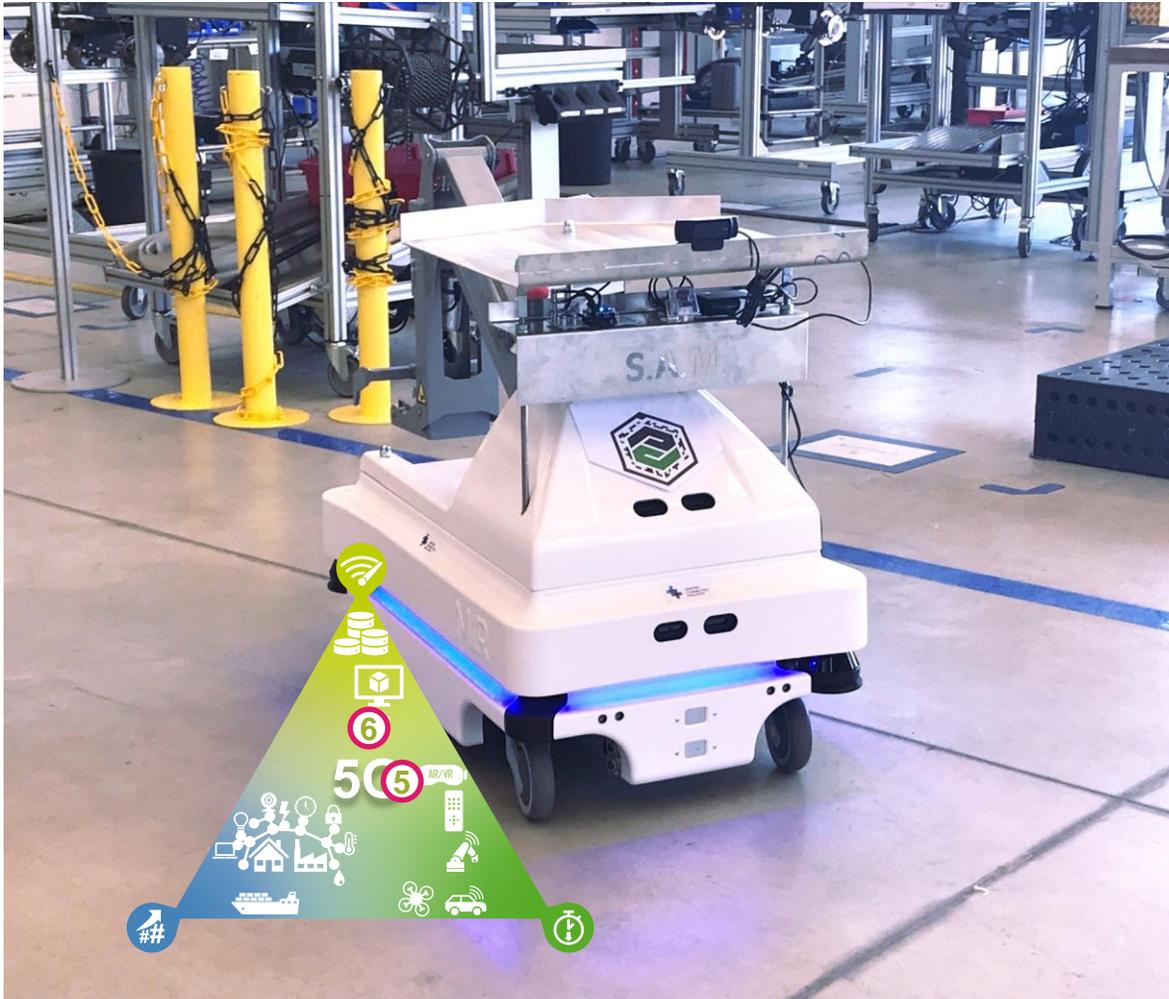
## 3 Flexible Montage



## 4 Robotersteuerung



# Intralogistik – 5G bietet die Möglichkeit, die Vision der durchgehend vernetzten Lieferkette Realität werden zu lassen



## 5 Kreuzungsüberwachung



## 6 Cloubasierte Lagepläne



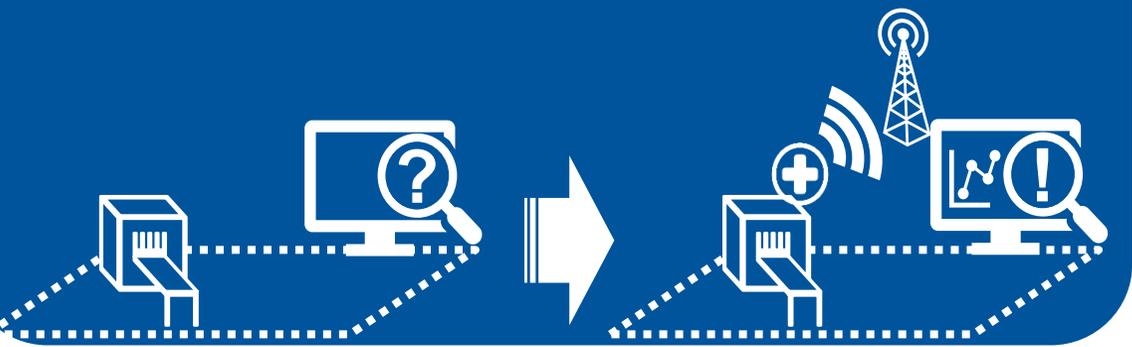
# Retrofit – 5G das Potenzial, die industrielle Prozesslandschaft radikal zu verändern



## 7 Technologie-Upgrade



## 8 Infrastruktur-Upgrade



# In der Demonstrationsfabrik Aachen (DFA) konnten nach Aufbau der 5G Infrastruktur einige 5G Use Cases realisiert werden



CENTER  
CONNECTED  
INDUSTRY

**fir** an der  
RWTH Aachen



3 Flexible  
Montage

3

5

Kreuzungs-  
überwachung

1

Räumlich verteilte Erfassung  
von Zustandsdaten

# Das FIR ist Vorreiter bei industriellen 5G-Anwendungen und treibt Projekte auf unterschiedlichen Gebieten voran



## Industrie



### Großer Automobilhersteller

- Studie zur Einführung von 5G in einem Produktionswerk in Kooperation mit Mobilfunkhersteller



### e.GO Mobile AG

- Aufbau eines 5G-Netzes in der Produktion in Kooperation mit Vodafone & Ericsson

## Forschung & Dissemination



### Competence Center 5G.NRW

- Unterstützung von Unternehmen in NRW bei der Realisierung von 5G-Netzen und Anwendungsfällen



### 5Gang

- Identifikation & Realisierung industrieller 5G-Anwendungsfälle
- Partner: u.a. Bosch, Ericsson

## Infrastruktur



### 5G-Modellfabrik

- Die Demofabrik Aachen ist mit einem eigenen 5G-Netz ausgestattet. Test von 5G-Anwendungen



### 5G Industry Campus Europe

- Aufbau eines 5G-Netzes auf dem RWTH Aachen Campus

# Das Competence Center 5G.NRW treibt die Entwicklung Nordrhein-Westfalens zum Leitmarkt für 5G



## Projektziele

- Nordrhein-Westfalen zum Leitmarkt für 5G entwickeln
- Technische Eintrittshürden für Unternehmen reduzieren
- Wirtschaftlichen Potenziale für die vertikalen Märkte entwickeln
- Innovationsdiffusion beschleunigen

## Vorgehen

- Analyse und Aufbereitung aktueller 5G-Entwicklungslinien sowie des Potenzials für das Innovationsökosystem Nordrhein-Westfalens
- Realisierung von 5G-Anwendungsfällen mit KMU
- Wirksame 5G-Sensibilisierung und Wissensvermittlung über wesentliche 5G-Assets
- Aufbau eines nachhaltigen 5G-Innovationsnetzwerks und Entwicklung von tragfähigen Kooperationsbeziehungen in NRW

## Projektdaten

- Volumen: 3,6 Mio. €
- Laufzeit: 01.06.2019 – 31.05.2022



# Aufbau einer Infrastruktur für die Erforschung von 5G in der Produktion



## Projektziele

- Der 5G-Industry Campus Europe soll als erster Standort in Europa mit einem flächendeckenden 5G-Netz ausgestattet sein
- Durchführung relevanter Anwendungen der Produktionstechnik, angefangen von 5G-Sensorik zum Monitoring von Fertigungsprozessen über mobile Robotik und Logistik bis hin zu standortübergreifenden Produktionsketten.

## Vorgehen

- Aufbau einer 5G-Infrastruktur auf dem Campus Melaten der RWTH Aachen
- Betrieb des 5G-Netzes auf dem Campus Melaten
- Durchführung von Etablierungsprojekten, die gezielt Gebrauch von der 5G-Infrastruktur machen und die verschiedenen Leistungsmerkmale von 5G für den Einsatz in der Produktion herausstellen

## Projektdaten

- Partner: Fraunhofer IPT, WZL, FIR
- Volumen: 6,2 Mio. €
- Laufzeit: 01.11.2019 - 31.10.2022

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**



[www.fir.rwth-aachen.de](http://www.fir.rwth-aachen.de)

**fir** an der  
**RWTH Aachen**  
Campus-Boulevard 55 - 52074 Aachen

Murtaza Abbas, M.Sc.  
Informationstechnologiemanagement im  
Informationsmanagement

Telefon: +49 (0)241 477 05-519  
Mobil: +49 (0)173 7622 461  
Email: [Murtaza.Abbas@fir.rwth-aachen.de](mailto:Murtaza.Abbas@fir.rwth-aachen.de)

**Wenden Sie sich gerne jederzeit an uns!**