



# Digitalisuuden tarjoamat mahdollisuudet teollisuudessa

3.11.2016 Kuopio

Heikki Ailisto

Productivity with IoT –ohjelman vetäjä,  
tutkimusprofessori



**M2M**

**CRM**

**ERP**

**IoT, Internet of Things**

**Industrial IoT**

**Industry 4.0**

**Industrial Internet**

**Teollisuuden digitalisaatio**

**Platform Economy**

# Muutamia kärjistyksiä

## Digitalisaation vaiheet

1. Kieltäminen – ei koske meitä
2. Liimataan digitalisaatio nykyisiin prosesseihin
3. Murros, uudet mahdollisuudet



+



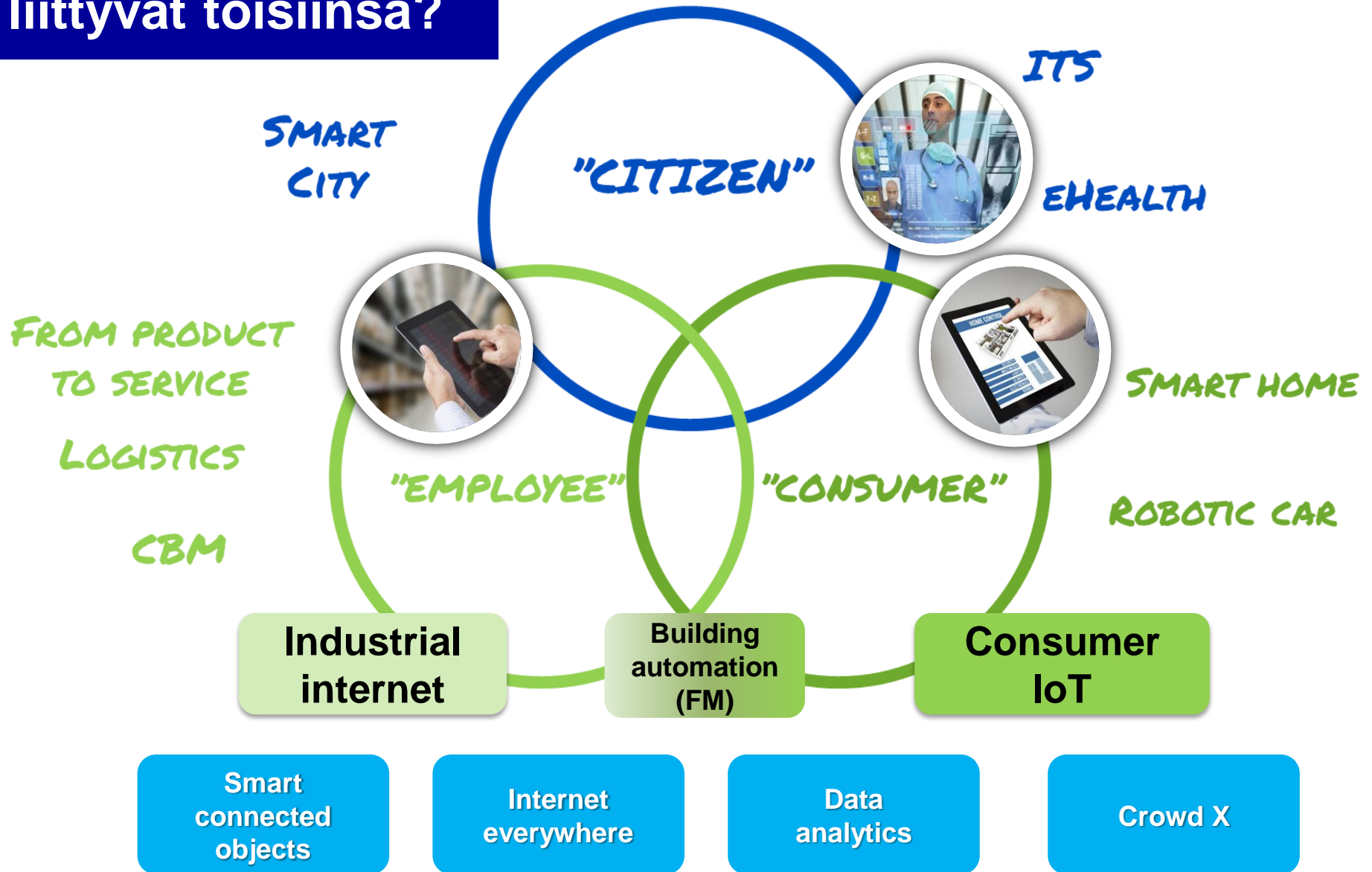
# Teollinen internet ja esineiden internet ovat digitalisaation seuraava askel

- Teollinen internet yhdistää **älykkäät koneet, laitteet** ja niitä käyttävät **ihmiset**, jolloin päätöksentekoa voidaan parantaa edistyneen tiedon analysoinnin avulla ja siten tehostaa toimintaa ja luoda uutta liiketoimintaa.
- Esineiden internetissä (IoT) **arkipäiväisiin esineisiin ja koneisiin lisätään elektroniikkaa ja ohjelmistoja sekä kyky kommunikoida internetin kautta**, jolloin niiden hyöty ja kyky palvella kasvavat, koska ne voivat verkottua toisten esineiden ja koneiden kanssa.



# Miten TI, IoT ja digitalisaatio liittyvät toisiinsa?

## DIGITAL SOCIETY

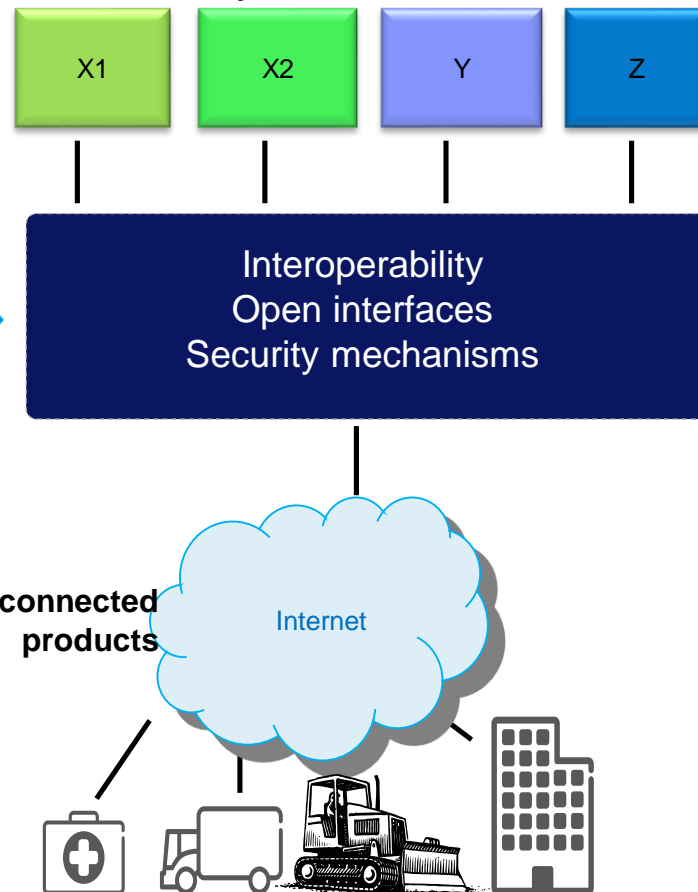
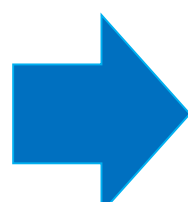
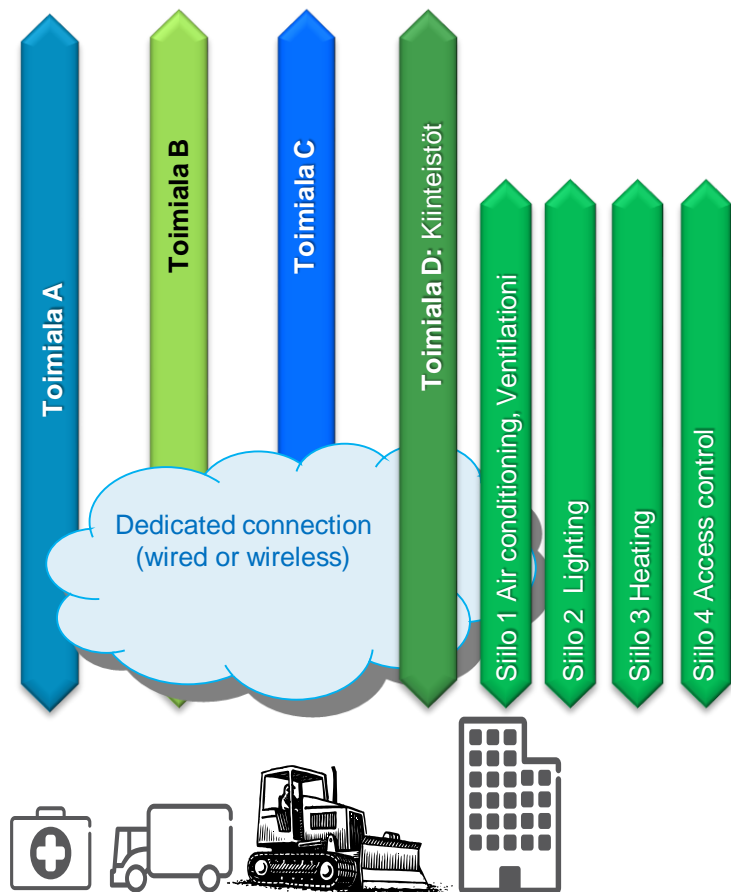




**Dedicated / stand alone applications**

**Sharing of resources within domain, silos between domains**

**Sharing of resources, data first inside a company, then partners, later ecosystem**



# Why is it happening now?

Affordable technology is here

People are ready for it

## Computing power grows

- Smart machines
- **Intelligent analytics**, decision support systems
- **Big data**
- “Store everything” paradigm (dirty cheap GB)

## Connectivity like never before

- Internet IPv6, no limit to nodes
- IoT paradigm – connected objects
- Low power communication
- Identify and track everything (QR, RFID, GPS)

## Sensing everything in real time

- Extremely low cost and small
- Connected
- Advanced sensing
- Bio-mimicking

## Competences

- Average person has good competences with digital services and products.

## Acceptance

- People in all age groups use web, smart phones, car computers at home and on free time.
- Digital natives, Y-generation, not only accept, they expect!



# Merkitys: revoluutio vai evoluutio



## Etävalvonta ja -ohjaus

- Erillinen
- Koneiden välinen toiminta
- Erillinen sovellus
- Toimijan sisäinen
- 1990 - 2010

## Teollinen intranet

- Järjestelmä
- Yrityksen tai verkoston sisällä
- Tehostaminen, yleensä olemassa oleviin verkostoihin ja prosesseihin perustuen
- Ei välttämättä muutosta liiketoimintamalliin
- 2005 -

## Teollinen internet

- Järjestelmien järjestelmä
- Uudet liiketoimintamallit
- Yritysten välinen, useita toimijoita
- Murros mahdollinen uusien pelureiden takia, luova tuho
- 2015 -



# New business models and earning logic

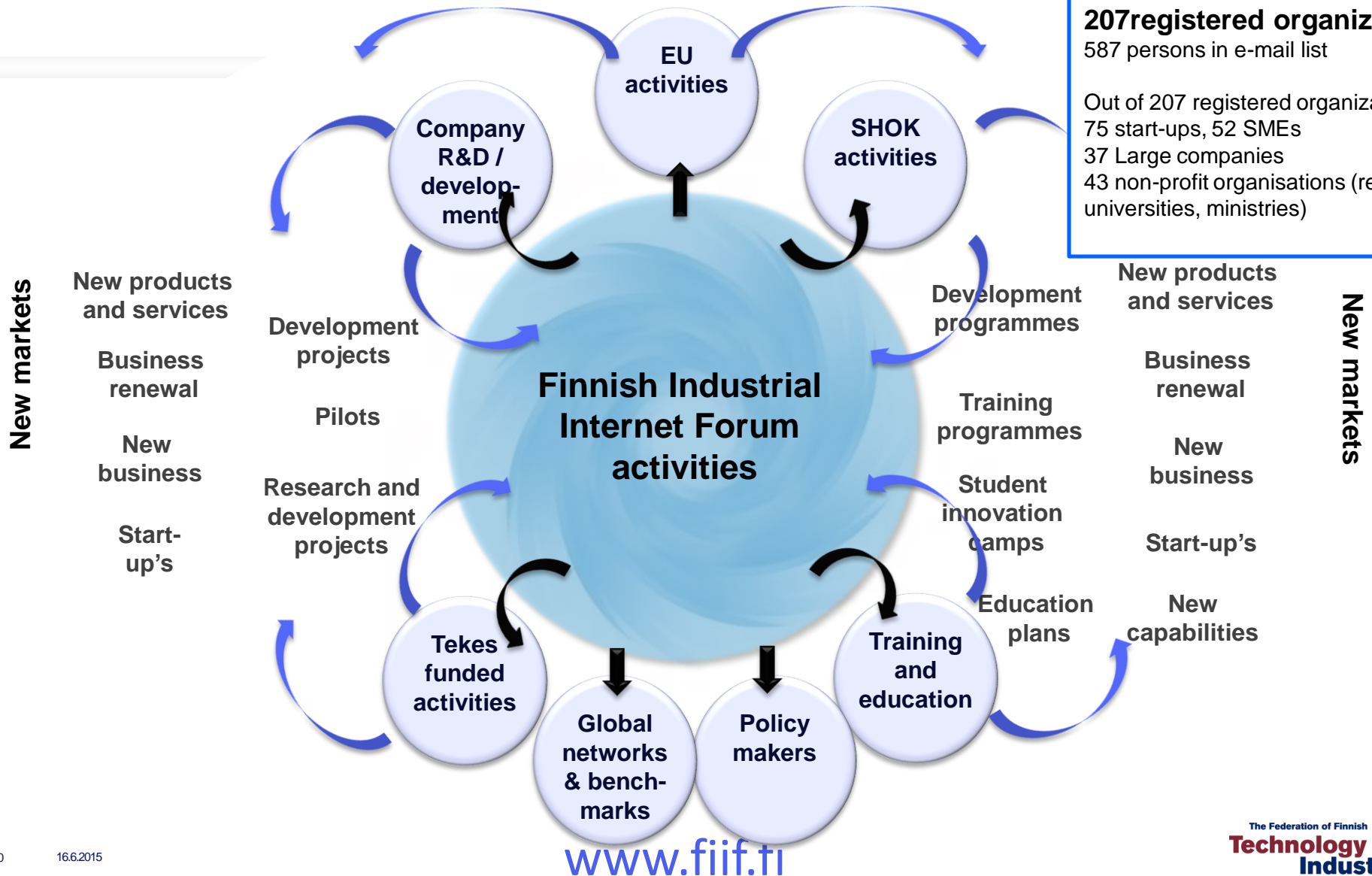
Model	Remote support	Optimize current process	Transformation to service	Pay per use	“Revenue share”
Case	Remote maintenance support in fleet management (Finnish company X)	Tana Smart site: shredder productivity, cost	Tires as service to truck companies. Fuel optimization. (Michelin)	Advanced leasing, e.g. vehicles, machinery	Split the savings in energy (Facility automation company)
Players	Equipment supplier/service provider (-Customer)	End user Supplier	Service supplier – Customer	Supplier – User (customer)	Supplier (maintenance, analytics...) Customer
Technologies	Voice & video connectivity, augmented reality, 24/7 call center with experts	Data collection Measurement communication data-analysis, optimization, visualization control	Measurement communication data-analysis	Reliable <u>trusted</u> measurement, communication	Reliable <u>trusted</u> measurement, analytics

# Finnish Industrial Internet Forum



**207 registered organizations**  
 587 persons in e-mail list

Out of 207 registered organizations:  
 75 start-ups, 52 SMEs  
 37 Large companies  
 43 non-profit organisations (research, universities, ministries)





**Suomi ja Saksa – onko asenteissa eroa?**

# Tilaisuus Suomen teollisuudelle

Mitä voidaan saavuttaa

1. Kilpailukykyä teknologia (konepajateollisuudella) tuottavuuden kasvulla ja uusilla liiketoimintamalleilla
2. Uutta liiketoimintaa ICT- ja elektroniikkateollisuudelle

Millaiset lähtökohdat?

- Maailman johtavia konepajayrityksiä, joilla on valmiudet soveltaa teknologiaa ja muuntua palveluyrityksiksi.
- Teknologiaa piistä pilveen, tietoliikennettä, data-analytiikkaa, teollista tietoturvaa – ja kyky yhdistää ne!



# Industrial internet – barometer 6/2016

## - results in briefly (N=58, 62% used I I)

- In those companies that new Industrial Internet technologies or possibilities weren't exploited, the identified main reasons for non-exploitation were lack of information and knowledge. In near future:
    - They will increase awareness of the strategic importance and impact of digital transformation and Industrial Internet.
    - They will identify potential business partners and networking.
  - Correspondingly, in those companies where Industrial Internet possibilities were already exploited, the following activities were identified to be performed in near future:
    - identifying and planning new commercialisation service(s).
    - providing a vision and a roadmap where Industrial Internet is included.
- **Companies have realised that the digital transformation does not happen by itself!**

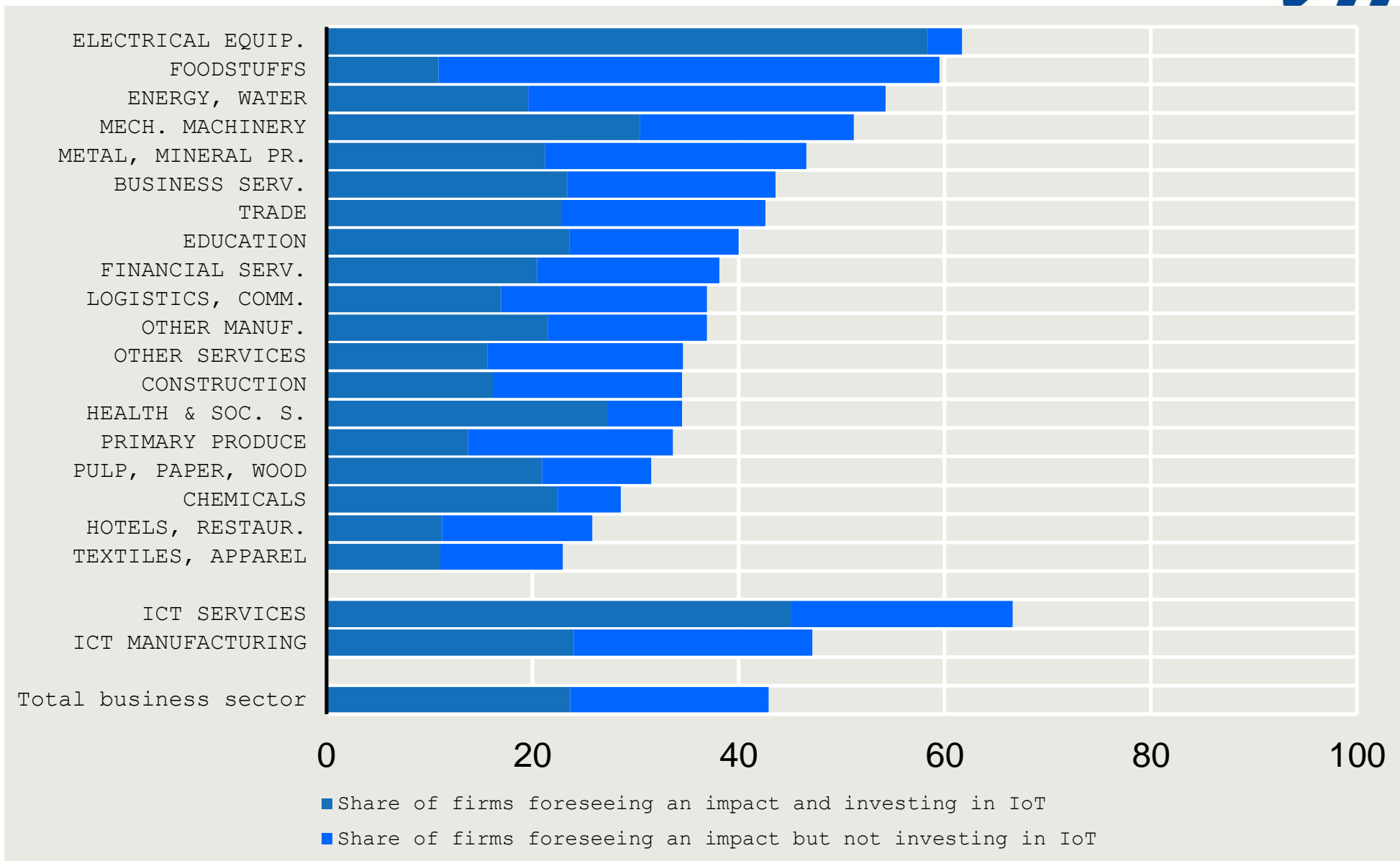
# PwC made a study on German Industry leaders in 235 companies.

The main findings are

- Industrial internet accounts 50% of all capital investments for next 5 years, i.e. 40 B€ every year in Germany.
- This will increase productivity by 18% in five years and add revenues 2 – 3% per year.
- Drivers:
  - 1) integration of value chain,
  - 2) digital connected products (IoT)
  - 3) emergence of new business models



# The future impact of Internet of Things (IoT) by industry, %





**Esimerkkejä yrityksistä**



# Kustannussäästöä puunkuljetukseen VTT:n laskennallisella optimoinnilla

Asiakas: Stora Enso Metsä

## ? HAASTE

Stora Enso Metsä toimittaa vuosittain n. 13 miljoonaa m<sup>3</sup> raakapuuta tuhansista leimikoista useisiin kymmeneen tehtaisiin. Kuljetusmuotoina hyödynnetään auto-, juna- ja aluskuljetuksia. Haasteena on kuljetuskustannusten minimointi.

## ✂️ RATKAISU

Laskennallisen optimoinnin sisällyttäminen osaksi asiakkaan operatiivista suunnittelujärjestelmää



## 👍 HYÖTY

Puunkuljetuksen kustannussäästöt, pienentynyt ympäristökuormitus ja kuljetusten osalta tehtaiden puunsaannin varmistaminen

## Industrial Internet enabled warranty period risk management and lifecycle service

Customer: BMH Technology

### ? CHALLENGE

- Identifying BMH's first steps with respect to Industrial internet and for mapping the opportunities of novel Industrial Internet technologies.
- Renewing the lifecycle service portfolio by means of Industrial internet.

### ✂ SOLUTION

1<sup>st</sup> stage development focus and business case: identification and analysis of failures of the technical systems during the warranty period, in order to effectively support customers, manage the risks and decrease warranty costs.

VTT provided expertise for gathering new customer understanding (to support 2<sup>nd</sup> stage development for lifecycle services) and for planning the implementation of data acquisition and analysis (correct data and effective analysis).

For VTT use only



14



### 👍 BENEFIT

A common understanding of the roadmap towards Industrial internet

BMH was able to start development work with commitment throughout the organization.

It is ensured that the data-driven services are aligned with customer's needs and decision-making processes.

## Towards IoT-enabled service business

Customer: Kemppi

### ? CHALLENGE

From welding machine manufacturer towards customer welding process solution provider and expert

### ✂ SOLUTION

Total welding lean management  
Virtual glove  
Technology platform  
Kemppi Arc system development  
Service based business models  
Cyber security  
Simulation

For VTT use only



12

### 👍 BENEFIT

Differentiation  
New service-based business  
Growth  
Customer understanding & learning  
Closer customer relationships



## At VTT Cyber Security War Room!

Where to test without damages?



### What is the War Room?

- Includes a mini-Internet environment that is completely isolated from all other telecommunications
- Devices or software can be subjected to highly realistic cyber-attacks in a controlled way
- Wide range of attacks can be tried to test the performance of various systems
- Personnel of over 30 researchers with extensive experience and knowhow on cyber security
- Equipped with cutting edge technologies and devices

### War Room enables

- Conducting of attacks aimed at seizing systems, implementation of typical hacker attack strategies and botnet attacks
- Identification of cyber attacks, threats and vulnerabilities
- Monitoring effective attacks and developing tools for cyber situational awareness
- In-depth cyber analyses from network traffic log information
- Security testing of products and services
- SW security auditing



Contact Pasi Ahonen

## Langattomat mesh-verkot satamalaitteiden ohjauksessa

Asiakas: Singaporen satamatoiminnasta vastaava PSA-yhtiö

### ? HAASTE

Satamien rahdinkäsittely muuttuu automaattiseksi. Automaattisia konttien kuljetusajoneuvoja ohjataan langattomien verkkojen avulla. Luotettavien langattomien yhteyksien tarjoaminen on vaativaa, sillä satamat ovat radiosignaalin siirron kannalta haasteellisia ympäristöjä.

### ✂ RATKAISU

VTT suunnitteli ja rakensi langattoman testi- ja demonstraatioverkon Singaporen satamaan. Verkko takaa katkeamattomat tarpeeksi laadukkaan langattoman yhteyden automaattisten ajoneuvojen ohjaamiseksi.

### 👍 HYÖTY

- Mahdollistaa automaattisten ajoneuvojen etähallinnan ja käytön konttien kuljettamiseen satamissa
- Takaa katkeamattoman langattoman yhteyden useampien rinnakkaisien verkkojen avulla
- Langaton satamalogistiikka säästää kustannuksia ja lisää tehoa



02/11/2016

10



## Digitalisaatio – teollisuus - tulevaisuus

	Totuttu	Digitaalinen
Millä arvo tehdään	Investointiomaisuus: koneet, tehtaat, infrastruktuuri	Aineeton omaisuus: data, tieto, algoritmit
Aikajänne	Ennakoitavuus, pitkä aikajänne	Yllätyksellisyys, nopeus
Toimintaympäristö	Rajattu ja hallittu toimitusketju	Avoin verkosto, digitaaliset alustat
Avaintoimija	Valmistava tai integroiva yritys	Alustayritys

*Mitä teollinen internet ja digitalisaatio merkitsevät yrityksellesi tulevaisuudessa?*

# How we work – VTT steps to move forward with digitalisation





**TECHNOLOGY «FOR BUSINESS»**

