



Tomas Lagerberg, Forskningschef Automation, ABB Corporate Research, Västerås

## Digitalisering Den fjärde industrirevolutionen!?

© ABB Group  
September 29, 2016 | Slide 1

Power and productivity  
for a better world™ **ABB**

Fyra spännande prylar och en ska bort...  
Teknik är kul!



© ABB Group  
September 29, 2016 | Slide 2

**ABB**

## Vadå fjärde revolutionen?

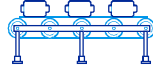
### Industri 1.0 – 1700-talet

Ångmaskinen



### Industri 2.0 – 1900-talet

Massproduktion,  
elektrifiering,  
löpande band



### Industri 3.0 – 1970-talet

Mikroprocessorn och mjukvara



### Industri 4.0 – idag och i morgon

Industriell Digitalisering

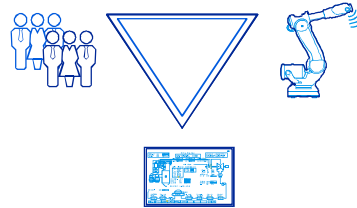


ABB har länge haft uppkopplade produkter

© ABB Group  
September 29, 2016 | Slide 3

**ABB**

## Digital Revolution!?

2005

two days after pope Johannes Paul II. died



2013

Hans efterträdare, Benedikt XVI, avgick och en  
ny påve har valts



© ABB Group  
September 29, 2016 | Slide 4

**ABB**

## Vad är digitalisering

Har det hänt något de senaste 10 åren?

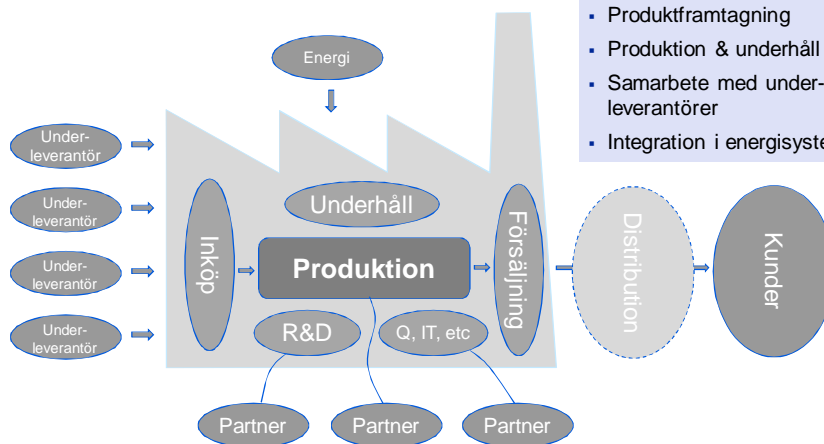
- Musik
- Se på TV & film
- Beställa resor
- Boka boende
- Taxi
- Böcker
- Kläder
- Handla mat
- Utbildning
- Kartor
- Bankärenden
- Uppslagsverk
- Betting
- Hålla kontakten
- ...



© ABB Group  
September 29, 2016 | Slide 5

## Industriell Digitalisering Vad innebär det?

- Produkterbjudandet & affärsmodeller
- Distributionen
- Marknadskanaler
- Kundkontakten
- Produktframtagning
- Produktion & underhåll
- Samarbete med underleverantörer
- Integration i energisystemet



© ABB Group  
September 29, 2016 | Slide 6

**ABB**

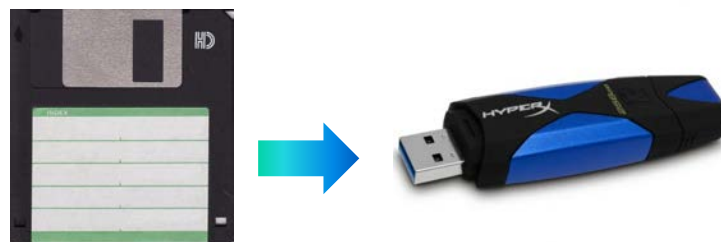
## Digitalisering Viktiga Drivkrafter



© ABB Group  
September 29, 2016 | Slide 7

**ABB**

## ”Informationsrevolutionen”



Ta med dig all din information, överallt.  
Finns idag upp till 256 GB, dvs.  
ung. 192.000 disketter!!

Källa: [www.kingston.com](http://www.kingston.com)

© ABB Group  
September 29, 2016 | Slide 8

**ABB**

## ”Informationsrevolutionen”



1984

2016



4 TByte, 1150 SEK!  
(motsvarar  
2.780.000 disketter!)

Källa: www.seagate.com, www.gizmodo.com

© ABB Group  
September 29, 2016 | Slide 9

**ABB**

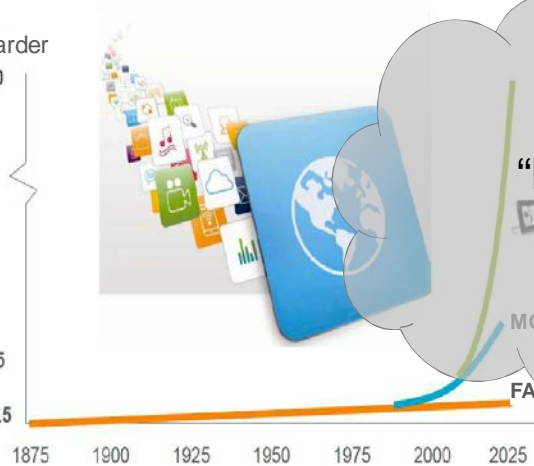
## Internet of Things (IoT) – Cyber Physical Systems

miljarder

50

5

0.5



SAKER 50 mdr  
många sensorer!

“Molnet”

MOBILT 5 mdr

FAST 1 mdr

Source: Ericsson

© ABB Group  
September 29, 2016 | Slide 10

**ABB**

## Things? – Estimote Sticker



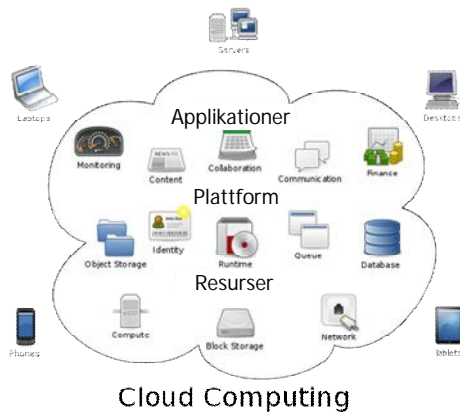
- 32-bitars ARM CPU med 256 kB Flash
- Temperatursensor (-20 - +50 grader C)
- Accelerometer
- Bluetooth Low Energy
  - 70 meters räckvidd
- 1-2 års batteritid
- iBeacon-kompatibel

Låda med 10 st – 99 USD!!

© ABB Group  
September 29, 2016 | Slide 11

**ABB**

## “Molnet” – Vad är det?










- Skalbarhet – ”Betala efter användning”, väx och krymp direkt efter behov
- I princip tillgång till oändlig lagringskapacitet och datorkraft
- Investering -> driftskostnad
- Ultimat IT-outsourcing!?
- Datatillgänglighet & mobilitet
- Funktionalitet
- Säkerhet!?
- Åtkomst!?

© ABB Group  
29 september 2016 | Slide 12

**ABB**

## Lagring av data i molnet

	Storage (1-GB/Month)	Storage (\$/GB/Month)	wload (1-GB)
 BACKBLAZE	\$0.005	\$0.005	10.05
 amazon S3	\$0.022+		0.05+
 Microsoft Azure	\$0.022+	Free	\$0.05+
 Google Cloud	\$0.020+	Free	\$0.08+
 verizon	\$0.040	Free	\$0.08+
 rackspace	\$0.075+	Free	\$0.06+
 CenturyLink	\$0.150	\$0.05	\$0.05

ABB

## Big Data Analytics – Vad är det?

- Det finns hur mycket data som helst!
- Data och information är värdelöst!
- Man måste få kunskap som man kan agera utifrån – Beslutsunderlag
- Då krävs:
  - Datalagring
  - Algoritmer (statistik, maskininläring, AI etc)
  - Visualisering
  - ... och domänkunskap!



ABB

## 3D-visualisering – Datorspel

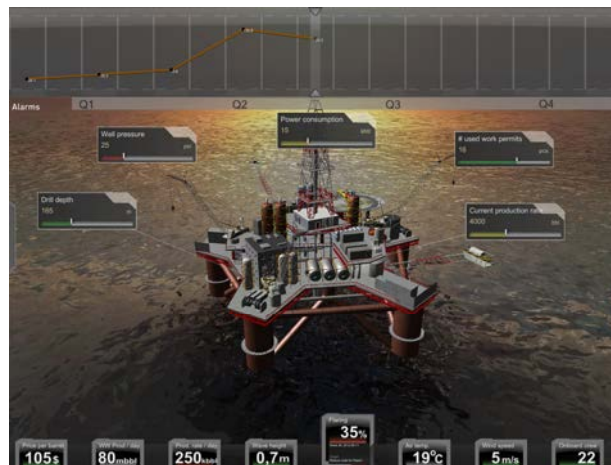


© ABB Group  
September 29, 2016 | Slide 15

Källor: [www.ea.com](http://www.ea.com), [us.bizzard.com](http://us.bizzard.com), [www.steampowered.com](http://www.steampowered.com)

**ABB**

## Industriell 3D-visualisering med spelteknologi



© ABB Group  
September 29, 2016 | Slide 16

**ABB**



## Mobila enheter Mycket kraftfulla datorer!



- Beräkningskraft
- Grafik
- Sensorer
- Kommunikation
- Datahastighet
- Lagring
- Tillgänglighet
- Appar & AppStore
- ...

© ABB Group

**ABB**

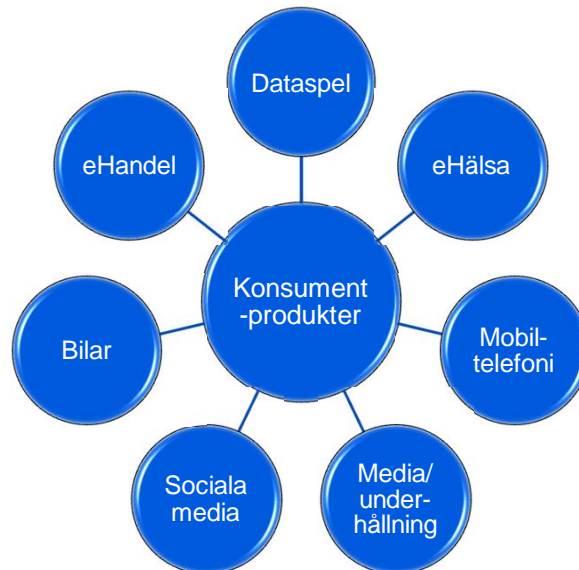
## Samarbetande robotar YuMi – Världens första säkra industrirobot



reddot design award  
best of the best 2011

**ABB**

## Var sker utvecklingen?



**ABB**

## Vad är viktigt för industriella produkter?

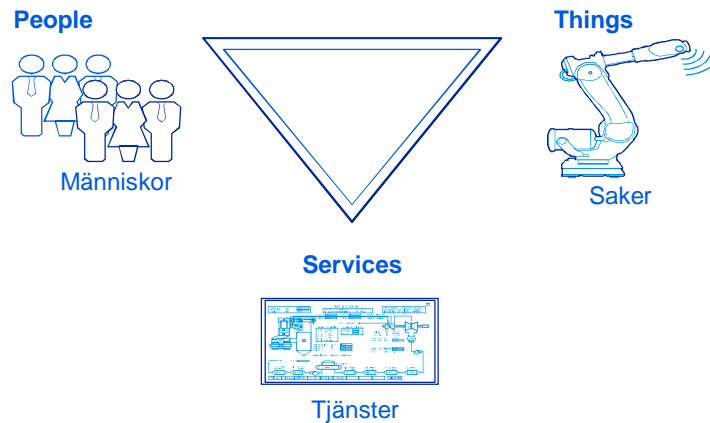
- Tillförlitlighet - drift 24 timmar om dygnet 365 dagar om året.
- Realtidsuppförande - "ingenting" får störa processen
- Predikterbarhet - systemet måste uppföra sig på förväntat sätt
- Tuff miljö – fukt, elektromagnetiska störningar, temperaturer etc
- Säkerhet - person- och anläggningssäkerhet viktigast
- Datasäkerhet – skydd mot intrång och sabotage blir allt viktigare
- Lång systemlivslängd – bygg ut, uppgradera, modernisera systemet under en mycket lång tid (5-20 år)



© ABB Group  
September 29, 2016 | Slide 20

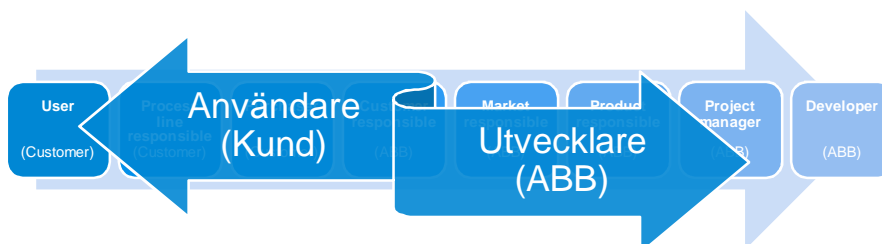
**ABB**

## Den fjärde industriella (r)evolutionen IoTSP



**ABB**

## Bra användarinteraktion Involvera användarna i produktutvecklingen!



- Den **långa** vägen mellan användare och utvecklare ger ofta svår använda produkter
- Genom att koppla samman användare och utvecklare skapar vi förutsättningar för produkter som är **enkla, effektiva** och **roliga** att använda!

© ABB Inc.  
September 29, 2016 | Slide 22

**ABB**

## Same User Interface for All Users?



© ABB Inc.  
September 29, 2016 | Slide 23

**ABB**

## ABB – Användarcentrerad utveckling



© ABB Group  
September 29, 2016 | Slide 24

**ABB**

## Låt oss titta närmare på Erik Erik som operatör = Effektiv?



- Uttråkad
- Inget självförtroende
- Helt beroende av de mer erfarna operatörerna i skiftlaget
- Har inte samma bakgrund som sina äldre kollegor
- Uppfattas som ointresserad och lite dum!
- Känner sig på fel plats!

**Hopplös situation?**

© ABB  
Month DD, YYYY | Slide 25

**ABB**

## Låt oss titta närmare på Erik eSports - Dataspelare

© ABB Group  
September 29, 2016 | Slide 26

**ABB**

## Låt oss titta närmare på Erik Erik som dataspelare = Effektiv!



Erik då han spelar StarCraft:

- har ett enormt självförtroende
- har över 200 APM
- får minst 5 adrenalinkickar per minut
- känner ett enormt självförverkligande och samhörighet
- utvecklas hela tiden
- är fantastisk på att göra många saker samtidigt
- får direkt feedback på det han gör

**Gamification!!!**

© ABB Group  
September 29, 2016 | Slide 27

**ABB**

## Framtida medarbetare...



Operatör?



Underhållsingenjör?



Fabrikschef?



Robotprogrammerare?



Produktionsplanerare?

© ABB Group  
September 29, 2016 | Slide 28

**ABB**

## 3D Printrar – “Digitala Fabs”

- Idag oftast plast!
- Idag ett material, en färg!
- Idag långsamt!
- Idag dyrt!

© ABB Group  
September 29, 2016 | Slide 29

**ABB**

## 3D Printrar – “Digitala Fabs” Reservdel till robot!



© ABB Group  
September 29, 2016 | Slide 30

**ABB**

## Sociala media - Fakta 2015

**2004**

- facebook
- 1.590.000.000 månatliga användare
- 150.000.000 nya användare
- 4.750.000.000 delningar/dag
- 4.500.000.000 gilla/dag

**2005**

- SMS
- 9.600.000.000.000 SMS
- 260.000 per sekund
- YouTube
- 6.000.000.000 timmar/månad
- 400 nya timmar/minut
- Gangnam Style har 2.555.840.085 visningar

**2010**

- Instagram
- 400.000.000 månatliga användare
- 80.000.000 foton/dag
- 40.000 gilla/sekund
- Email
- 72.000.000.000.000 email
- 55% öppnades på mobil
- 45% spam
- Twitter
- 500.000.000 tweets/dag
- 320.000.000 månatliga användare

© ABB Group  
September 29, 2016 | Slide 31

## Puchi Puchi!!??



© ABB Group  
September 29, 2016 | Slide 32





Fyra spännande prylar och en ska bort...



© ABB Group  
September 29, 2016 | Slide 33

**ABB**

**SAMMANFATTNING!**

© ABB Group  
September 29, 2016 | Slide 34

**ABB**

## Sammanfattning! Industriella produkter

- Tillförlitlighet
- Realtidsuppförande
- Predikterbarhet
- Tuff miljö
- Säkerhet
- Datasäkerhet
- Lång systemlivslängd



© ABB Group  
September 29, 2016 | Slide 35

**ABB**

## Sammanfattning! Användarfokus



© ABB Group  
September 29, 2016 | Slide 36

**ABB**

## Sammanfattning

Intressanta teknologier...

Cloud Big data 3D-skrivare  
Gamification Industrie 4.0 Optimering  
Sensorer Internet of Things Multi-core  
Mobila enheter Augmented reality  
Modellering & simulering Fjärrstyrning  
Cyber Physical Systems Collaboration Wearables  
Servicerobotar NUI Kraftelektronik  
Sociala medier Material Virtualisering

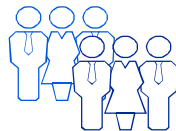
© ABB Group  
September 23, 2016 | Slide 37

**ABB**

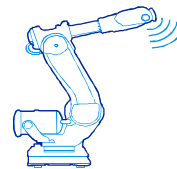
## Sammanfattning!

Den fjärde industriella (r)evolutionen – Internet of...

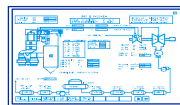
People



Things

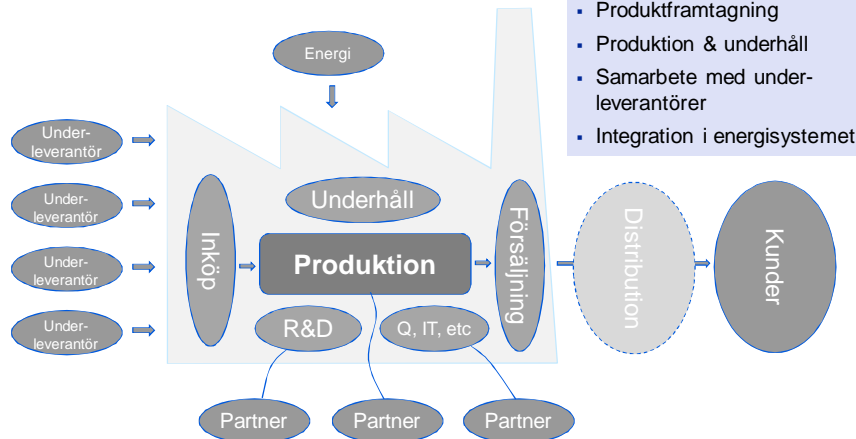


Services



**ABB**

## Industriell Digitalisering Transformation av hela företaget

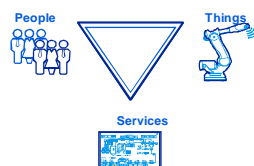


© ABB Group  
September 29, 2016 | Slide 39

**ABB**

## Sammanfattning! Vad ska man göra nu då?

- Skaffa kunskap!
- Var nyfiken!
- Testa!
- Fundera på vad jag skulle kunna åstadkomma med den nya tekniken!
- Vilken kompetens behöver jag?
- Fokusera på värdeskapande och affärsmodeller!



© ABB Group  
September 29, 2016 | Slide 40

**ABB**

Sammanfattning!  
Teknik är kul!



© ABB Group  
September 29, 2016 | Slide 41

Källa: www.sr.se

**ABB**

Power and productivity  
for a better world™

**ABB**