

Trendspaning – Robotiserad svetsning

Gunnar Bolmsjö

2021-10-07

YouTube: https://youtu.be/4L_ibRWr4ec



Mitt område handlar om robotar...

- Började som doktorand 1981 med robotteknik, LTH, Lund
- Fortsatte i Lund fram till 2011
- Från 2011 till 2018 på Högskolan Väst
- Från 2018 på Linnéuniversitetet



Trendspaning?

Det är mycket nu...

Snabba förändringar

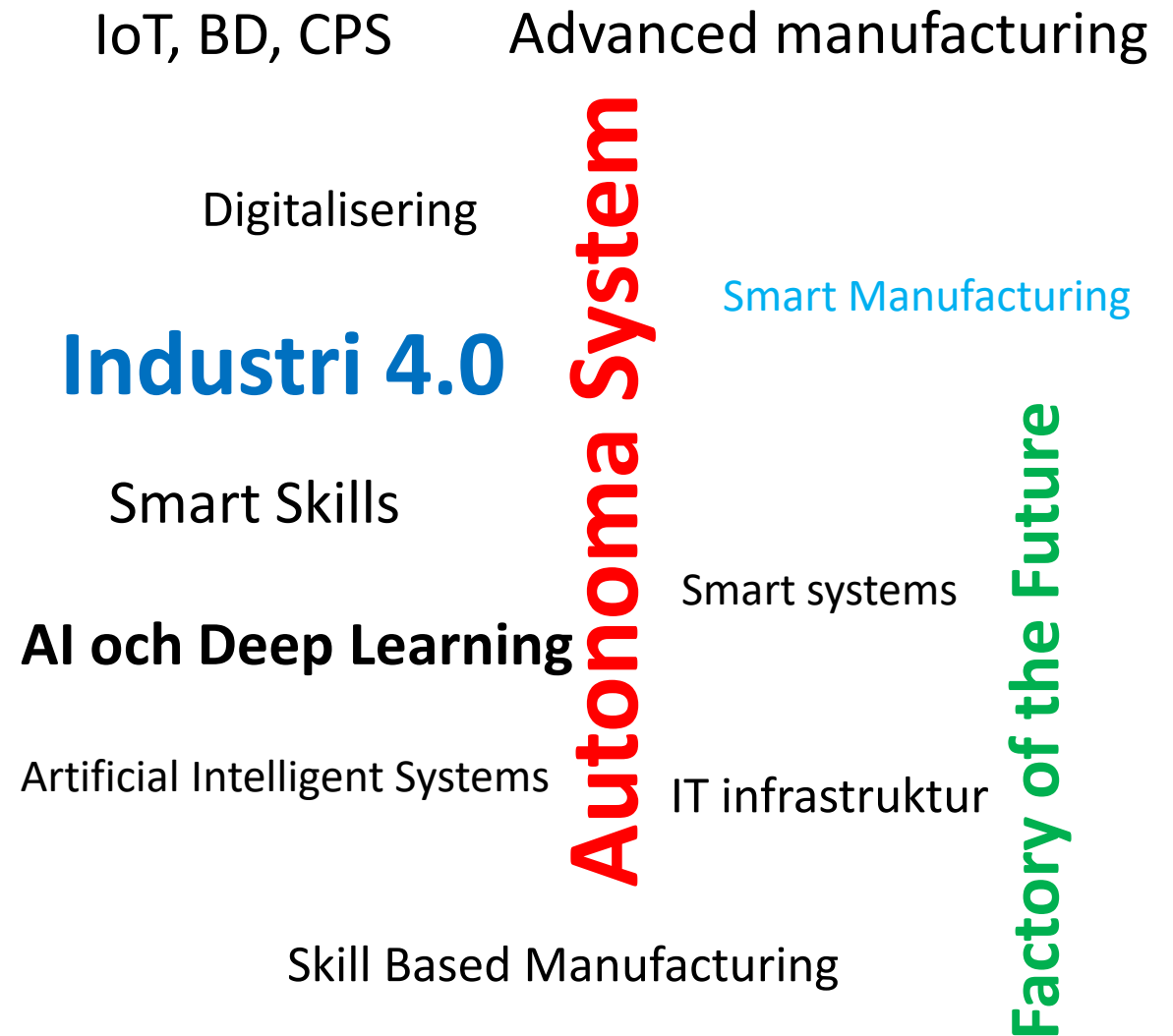
- Teknisk utveckling
 - Omvärlden
 - Människor och marknad
 - Oförutsett
- 
- Förändringstakt
 - Globalisering
 - Information, kunskap, kompetens
 - Samhällutveckling
 - Beredskap
 - Klimatkris
 - FN agenda Hållbar utveckling
 - ...

Föränderlig omvärld - exempel

- Pandemin visar på hur störningar kan påverka globalt
 - Transportkedjor, ledtider, tillgänglighet, marknad
- Klimatkrisen
 - Påverkan på hela branscher, materialutveckling, marknadspåverkan, ...
- Demografin
 - Fertility rate, globalt, ca 2,4, sjunker
 - SydKorea 0,9; Singapore 1,1; Spanien 1,2; Italien 1,3; Finland 1,4; Japan 1,4; Tyskland 1,5; Sverige 1,7... (EU: 1,5)
- Globalisering
 - All information tillgänglig överallt
 - Ekonomiska / politiska / militära realiteter med påverkan i regioner eller globalt

Men teknikutvecklingen stannar inte upp

- Industri 4.0, smarta system, mm kommer utvecklas under en lång tid framöver
- Smarta robotsystem som kan anpassas för nya produkter
- Utvecklingen är global och accelererar



Industri 4.0 och autonoma system

- Dagens tillverkning är "hårdkodad"
 - NC-program, robotprogram, PLC-program, sammankoppling av enheter, etc
- Industri 4.0 går mot ett modellbaserat synsätt och högre abstraktionsgrad
 - Modellbaserad: i grunden en funktionsbeskrivning eller specifikation
 - Uppnå en definierad kvalitet; produktivitet; etc
 - Kunskaper eller "skills" måste finnas tillgängliga
- En produkt som ska tillverkas "talar om" vad som ska bli till
 - Idag är det tvärtom
- Övergång från automation till autonom
 - Automation: till största delen förutbestämt
 - Autonoma system: Hur en uppgift ska utföras är inte förutbestämt i sina detaljer
 - AI introducerar olika metoder som ger ett system vissa förmågor
 - Utmaning: verifiering, speciellt för säkerhetsfunktioner

Vad kan detta innebära?

- Att kunna hantera uppgifter inom tillverkning med olika förutsättningar: Kundanpassad tillverkning
 - Ändra / byta programvara (robotprogram)
 - Ändra / byta hårdvara i utrustningen
 - Säkerställa säkerheten: hantera riskbedömning
 - Smarta system (AI)
 - Bättre stöd för enklare programmering av enklare uppgifter
 - Stöd för övervakning, underhåll, sensorik, etc
- } På ett effektivt sätt

I ett nötskal

- Det enkla ska vara enkelt att producera
- Det svåra kan kräva mer resurser
- Robotssystem för småserietillverkning
 - Programmering; integrerad styrning av robot + lägesställare + svetsprocess

Vad händer nu och om X år?

- Programmering: Göra det enkla enklare
- Kollaboration: Samverkan för högre flexibilitet och effektivitet
- Mobilitet: Nya möjligheter att öka utnyttjandet av robotar
- Additive manufacturing (3D printing)

Kollaboration - Samverkan

- Robot(ar) – Människor tillsammans
- Ger nya möjligheter att automatisera det som varit svårt att genomföra tidigare
- Lågvolym, hög variation:
Förenklade fixturer
 - Robot(ar) i kombination för orientera/hålla i läge



Flexyweld

Mobilitet

- Lättviktsrobot + autonom robot ger nya möjligheter för ökad användning
 - Stora arbetsstycken
 - Flera svetsstationer
 - Flera robotar i samverkan (och människa)



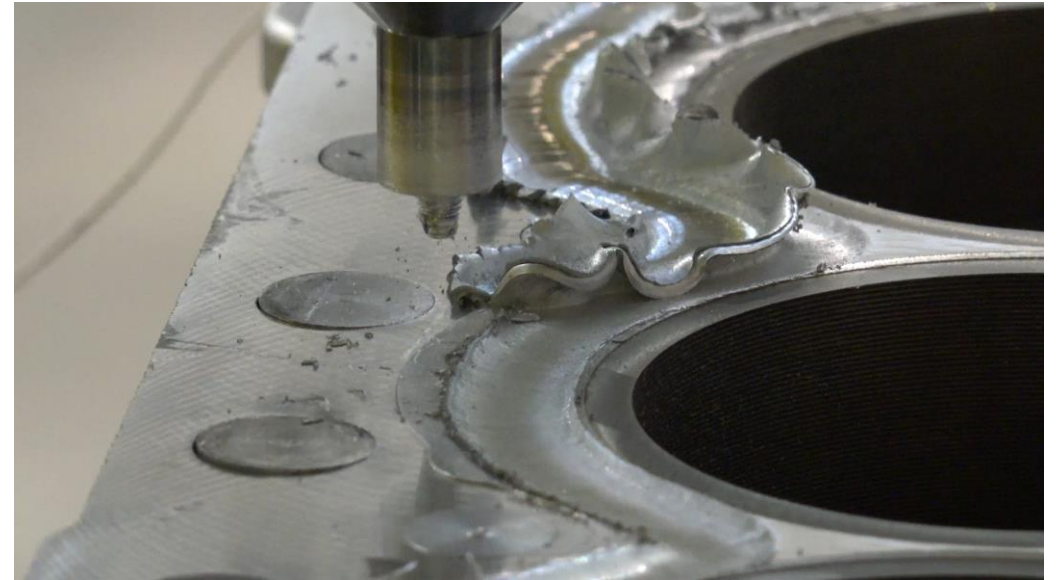
MIR



Robotnik

Styrning och sensorik

- Det som fanns tidigare har blivit bättre
 - Snabbare, noggrannare, robustare
- Om du inte behöver sensorer, glöm det...
- Men i svåra fall, sensorer och avancerad styrning gör skillnad
 - Robotar har idag ett gränssnitt som medger sensorbaserad styrning på 4 ms
- Möjligheter finns att lösa komplexa fall för processer som kräver
 - Integrering av styrning mellan robot(ar) och svetsmaskin
 - Snabbhet och noggrannhet



Additive Manufacturing

- AM eller 3D printing
 - Flera processer: GMAW, TIG, LASER
- Prototyping
- En / fåtal; lagning av gamla produkter
- “Addon” AM ger nya möjligheter
- Optimerade produkter



MX3D

Sammanfattning

- Påverkan från omvärden ökar
- Alltmer sker som en integrerad utveckling i samhället liksom teknisk utveckling
- Teknikskiftet kring Industri 4.0 är pågående och accelererar
 - AI och smarta system
 - Stöd för enklare användning
 - Kollaboration öppnar upp för nya möjligheter
 - Mobilitet
 - Additive manufacturing och fler processer

Två råd på vägen

- Var nyfiken
- Våga testa