



Attraktiva arbetsplatser genom **Industri 4.0**

Fogningsdagarna

Eskilstuna 6-7 oktober 2021

Professor Jan Johansson



Industri 4.0

Vargen kommer eller Guds gåva till mänskligheten

Dystopi – Vi blir berövade på något vi vill ha kvar
eller

Utopi – Skapar nya möjligheter som berikar våra liv

En ändlös diskussion som alltid följer ny teknik

Industri 4.0

nästa stora industriella revolution

- Den första revolutionen: industrin mekaniserades och vatten- och ångdrivna maskiner.
- Den andra revolutionen: elektricitet gav upphov till massproduktion och arbetsfördelning i fabriker.
- Den tredje revolutionen: digitaliseringen av industrin där maskiner utför beräkningar och inte enbart "fysiskt arbete".
- Den fjärde revolutionen: Industrie 4.0

Vad är det tyska **Industrie 4.0**

- En strategi skapad av tyska regeringen år 2013
- Internet of Things – internet of everything ...
- Hela produktionen inneslutes i ett Internet-baserat nätverk.
- Smarta fabriker där maskiner kan både planera och utföra arbetet
arbete
- Både lokala och globala processer

Fördelar enligt den tyska **Utopin**

- *Större flexibilitet och kortare utvecklingsperioder*
- *Möjlighet att möta enskilda kunders krav*
- *Organisatoriska förbättringar*
Större överblick ger ett bättre beslutsunderlag
En mer transparent och organiserad industristyrning.
- *Optimerad användning av maskinerna i fabrik*
- *Minskade arbetskostnader*
Ett minskat antal anställda och fjärrstyrning sänker arbetskostnader
- *Bättre arbetsmiljö*
Ökad säkerheten och mer kvalificerade och utmanande arbeten

Smart industri

Den svenska regeringens svar på Industrie 4.0

- Regeringens program för industriell förnyelse bygger på Industri 4.0
- Sveriges strategi siktar bortom den uppkopplade industrin och omfattar även ambitionen att klara den förnyelse som växande hållbarhetskrav ställer på industrin och dess produkter.

Smarta arbetsplatser

- Digitaliseringen möjliggör smarta arbetsplatser där människor samverkar med automation.
- Arbetet blir mer innehållsrikt och kvalificerat
- Operatören blir en expert som ser till att produktionen flyter friktionsfritt. Produktionens scouter.
- Arbetsmiljön förbättras. Operatören kommer längre från den farliga produktionen. Vi rör oss mot en tjänstemannamiljö.

Operatör 4.0

Romero m fl 2016

Att arbeta i Industri 4.0



Super-Strength
Operator



Augmented
Operator



Virtual
Operator



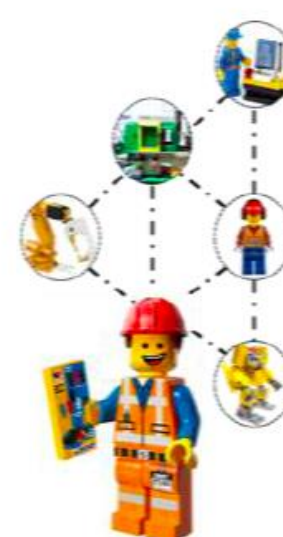
Healthy
Operator



Smarter
Operator



Collaborative
Operator



Social
Operator



Analytical
Operator

Den superstarka operatören

- Biomekaniskt stöd för ökad styrka, uthållighet osv.
- **Automatisering**



Den förstärkta operatören

- Förstärkt verklighet (augmented reality, AR)
- Integrerar digital information med fysiska världen
- Underhållspersonal kan t ex få live-assistans

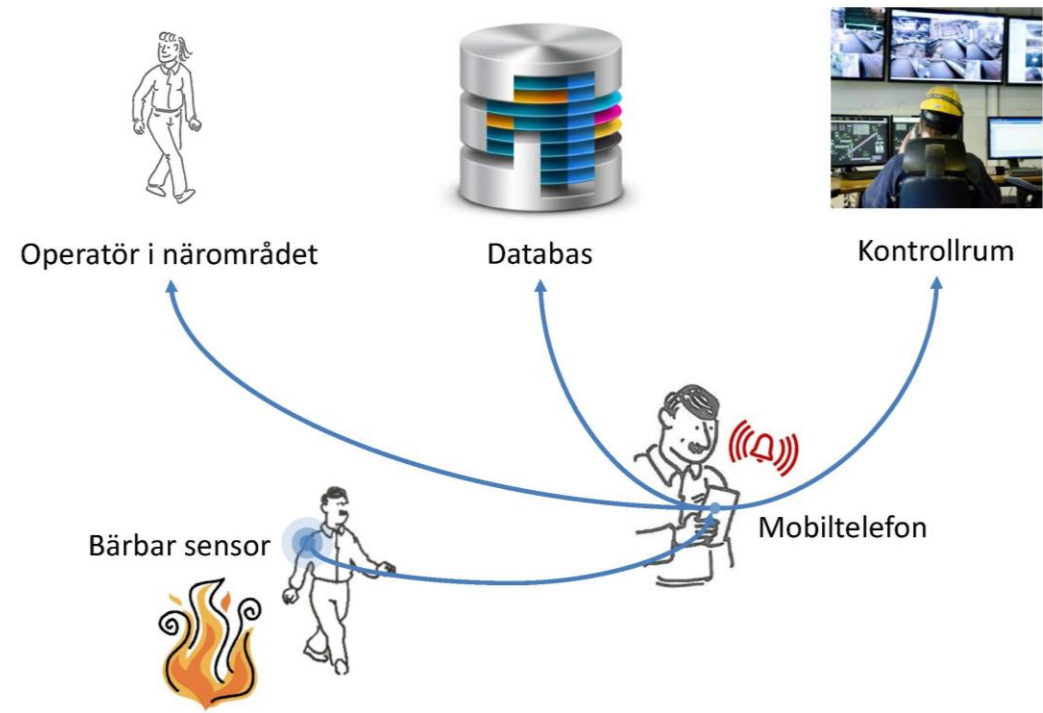


Den virtuella operatören

- Virtuell verklighet (virtual reality, VR)
- Används redan nu för träning
- Förbättrad fjärrstyrning?
- Testa hur nya maskiner kommer fungera (Epiroc)
- Produktionsstyrning

Den hälsosamma operatören

- Bärbara sensorer
- Övervaka hälsa, position osv.
- Katastrofmedicin
- Integritetsfrågan!



Den smartare operatören

- Smart phones o d för att interagera med
 - Maskiner
 - Datorer
 - Databaser
- RFID-taggar för att rapportera och identifiera fel, arbetsordrar



A worker in a yellow safety suit and helmet is operating a large piece of machinery in a tunnel. The worker is holding a control device. The machinery is a large, white, cylindrical object with a large wheel. The background is a dark, rocky tunnel wall.

Den tekniksamarbetande operatören

- Samarbete med robotar för att utföra repetitiva och oergonomiska uppgifter
- AI och lärande robotar

Den sociala operatören



- Utbyggt Wifi och 5G-nät gör det möjligt för operatören att ständigt vara i kontakt med andra
- Kan motverka negativa effekter av ensamarbete o d
- Möjliggör kontakt med familj och barn



Den analytiska operatören

- Big Data i interaktion med operatören
- Möjlighet att hitta mönster, förutse avbrott o d
- Fler möjligheter för preventivt underhåll



Vad vill vi ha för arbete?
Vi måste tänka oss för före ...

- Vi kan inte stoppa Industri 4.0
- Vad är bra och var är dåligt?
- Hur vill vi att morgondagens arbetsplatser ska se ut?
- Det krävs en vision som ett alternativ till det tyska konceptet.

Vilka faror lurar runt knuten?

- Arbetet automatiseras och försvinner
- Arbetet kan skötas på distans
- Det krävs andra kompetenser
- Nya anställningsformer
- Nya könsmönster
- Nya och gamla arbetsmiljöproblem

Arbetet automatiseras och försvinner?

- Ökad automatisering
- Minskat behov av arbetskraft I industrin
- Ger ett ökat välstånd
- Ökad konsumtion
- Ökad tillväxt I servicesektorn
- Finns det någon alternativ utveckling?

Arbetet kan skötas på distans

- Automatisering kombineras ofta med fjärrstyrning
- Produktionsstyrning flyttas till städer (ex gruvor)
- Mindre samhällen utarmas
- Fly-in-fly-out
- Är det bra eller dåligt (eller både och)?
- Eller kan de bli tvärt om?

Det krävs andra kompetenser?

- Från hantverksskicklighet till teoretiska kunskaper
- Mer processoberoende kunskaper
- Tyst kunskap byggs in i datorer och maskiner
- Uppkvalificering – Nedkvalificering – Omkvalificering
- Polarisering
- Hur ska vi undvika nedkvalificering?

Nya anställningsformer

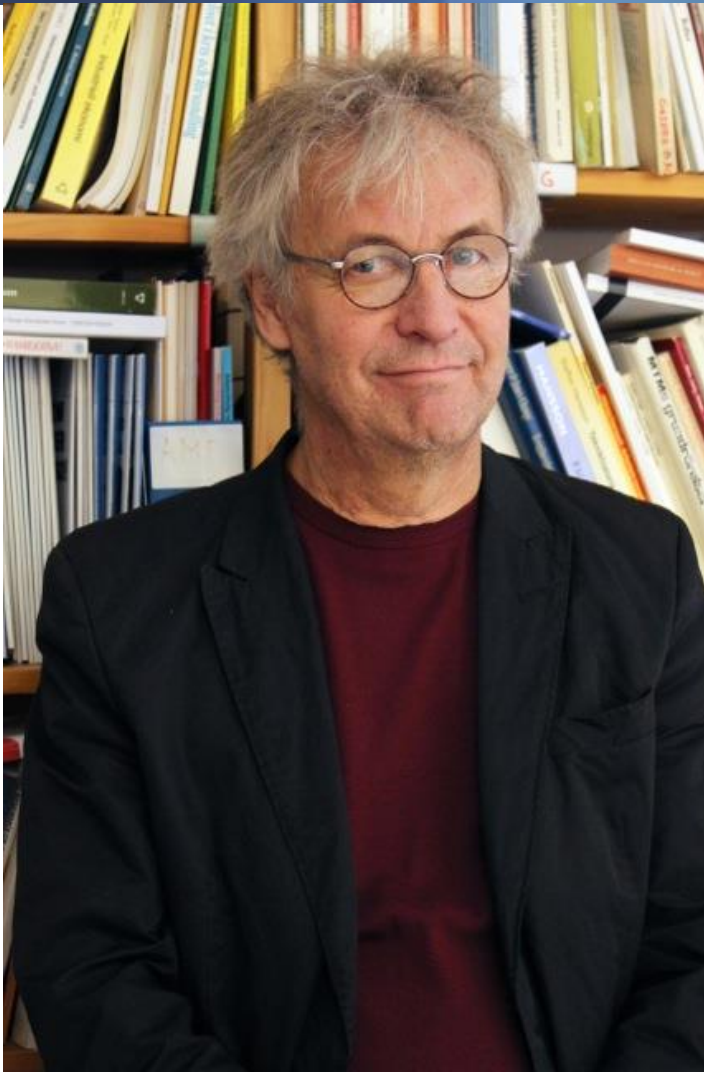
- Fler entreprenörer
- Kompetens på nätet – Crowdsourcing
- SMS-anställningar, Gig-ekonomin
- Vilken roll får fackföreningarna?
- Vad händer med den Svenska arbetsmarknadsmodellen?

Förändrade könsmönster

- Fysiska hinder för en jämställd arbetsplats försvinner
- Gamla könsmönster kommer att utmanas.
- Hur kommer den nya tekniken att könsmärkas.
- Män + Män = ?
- Hur vill vi ha det?

Vad vill vi ha för arbete?
Vi måste tänka oss för före ...

Hur vill vi möta Industri 4.0



Professor Jan Johansson

Arbetsvetenskap

Luleå Tekniska universitet

+46 70 5593039

Jan.Johansson@ltu.se

<https://www.ltu.se/staff/j/jajo-1.11136?l=en>