



EUROPEISKA
UNIONEN
Europeiska
regionala
utvecklingsfonden



REGION
JÄMTLAND
HÄRJEDALEN



Smart Industriell Modernisering

Kompetensförsörjning 2030

Abstract



Celavi
VERKSAMHETSUTVECKLING

Mikael Sollenberg

Smart Hållbar Industri

Utveckling

Världen av idag och framåt upplever så kallade *megatrender*, alltså en samhällsutveckling som i grunden ändrar sättet att leva, bo, studera och arbeta. Går även under namnet *disruption*. Dessa är *globalisering*, *urbanisering*, *demografin*, *individualisering*, *digitalisering* och *klimatet*. Industrin påverkas starkt av samtliga, och själva tillverknings- och monteringsprocesserna främst av den *digitala transformationen*. Då det är en regelrätt "revolution" betecknas det som *Industri 4.0* eller *Smart Industri*, och över hela världen investeras i forskning, innovation, utbildning och operativ tillämpning från statlig, regional och lokal nivå till akademien till näringslivet.



I Sverige återfinns samhällets större gemensamma satsningar i "Smart Industri - En Nyindustrialiseringsstrategi för Sverige" vilken har fyra grundpelare:

- **Industri 4.0.**
- **Hållbar produktion.**
- **Kompetenslyft.**
- **Testbädd.**

Smart Industri refereras ofta också till som Smart *Hållbar* Industri. Hållbarhet brukar delas in i *ekologisk*, *social* och *ekonomisk* där alla har en intim koppling till industrin varav tillägget med hållbar.



I produktionsprocesserna, exempelvis, finns betydande effektivitetsvinster och ekonomiska vinster att hämta, vid sidan av de moraliska och varumärkesmässiga. Industrin svarar för 55% av världens energiförbrukning och 25% av CO₂-utsläppen, samtidigt som förnybara energikällor (sol, vind, vatten) blir allt billigare kontra fossila (olja, gas) och teknikutvecklingen gör att allt mindre energi behövs. Noteras ska dock att det gäller det

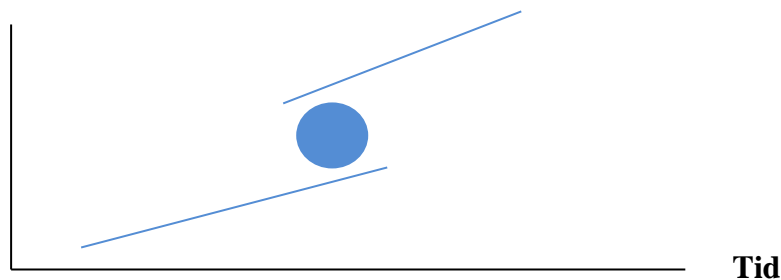
enskilda hushållet och den enskilda organisationen, på nationsnivå kommer energibehovet öka betydligt till 2050. Det ultimata här är en industri som fungerar *cirkulärt*, alltså har ett verksamhetssystem som inbyggt i sig hindrar läckage och allt återvinns och återanvänds.

Drivkrafter & Infrastruktur

Disruption, eller en "samhällsrevolution" som lyfter institutioner till en ny högre nivå, sker inte genom en faktor och isolerat. Det sker av många faktorer, samtidigt och i samspel. Vi har en *S-kurva*. Och precis som vid Industri 1.0, 2.0 och 3.0 måste följande komma samman för att fullt ut skjuta industrin in i 4.0:

- **Processer & Teknik.**
- **Material.**
- **Transporter.**
- **Infrastruktur.**
- **Energi.**
- **Kunder & Marknader.**

Samhällsutveckling



Teknik

I den digitala transformationen ligger *teknik* mänskligheten aldrig tidigare haft och använt. En teknik som helt ändrar såväl innovationsarbete, försörjningskedjorna och produktionsprocesserna som produkterna och distributionen. Vi talar om:



Artificiell Intelligens AI



Internet of Things IoT



Virtual Reality VR



Big Data



Cloud Computing



Mobilt

Manufacturing 2020: 5G, AI, IoT And Cloud-Based Systems Will Take Over

Why VR is Shaping the Future Workplace



Verksamhetsmodeller

Med ny teknik kommer också nya *affärs- och verksamhetsmodeller*. Organisatorisk sker en *vertikal* respektive *horisontell integration*, där det första är tvärfunktionellt och uppkoppling internt och det senare tvärfunktionellt och uppkoppling längs försörjningskedjan. Såväl kunder som medarbetare är heller inte bundna, i stor utsträckning, av en särskild tid eller plats utan kan och vill konsumera och arbeta genom de digitala plattformarna. Många är idag *digitala nomader (digital nomads)* och *digitala infödingar (digital natives)*.



Om produkten tidigare stod i centrum kommer detta att skifta till att utveckla, erbjuda och sälja ett *system* och *tjänster*. Över livscykeln kommer produkten vara helt sekundär vid mognadsfasen och industriföretaget där vara *tjänstefierat*. Även distributionsformer och leverans till slutkund ändras dramatiskt genom de digitala plattformarna och *delningsekonomin*, eller *tillgänglighetsekonomin*.

Produktionsmässigt finns omfattande möjligheter till *decentralisering* och placera innovation, tillverkning, montering, marknadsföring, kundkontakt var som helst geografiskt. Miljoner företag är idag, exempelvis, *local multinationals* med global närvaro och försäljning men fysiskt begränsade till en enda plats. Den nya tekniken öppnar också upp för helt ny *flexibilitet*, främst massproduktionen kombinerat med kundorder, *mass customization*. Istället för antingen massproduktion mot lager eller strikt behovsstyrning kan en produkt tillverkas i stora serier men varje enkild efter unikt kundbehov. I detta ligger också att kunna fördjupa kundspecifikationen än mer, *hyperspecialization*.

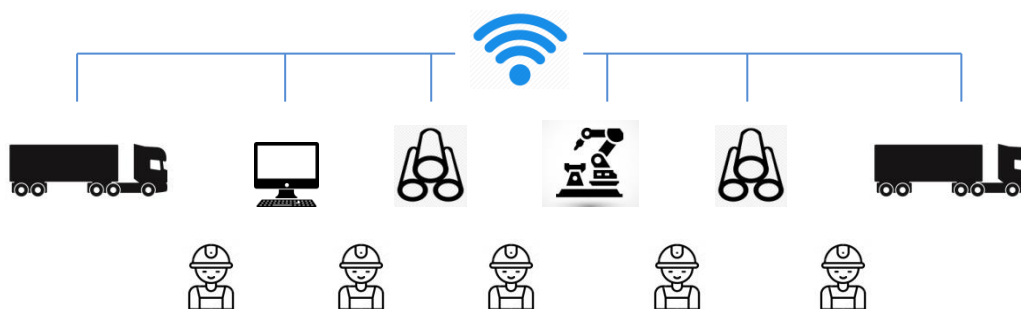
Industri & Arbetsmarknad

Industriell tillämpning

I operativ produktion finns flera scenarior under 4.0. Det mest primitiva är *uppgradering* av befintlig struktur. Här bibehålls dagens produktionssystem med modernisering av funktionalitet och mjukvara. Ett annat är människa och maskin i samverkan genom *semiautomatisering*. ABB:s *YuMi* är ett känt och brett använt exempel på detta, en robot som är *kolaborativ (cobot)*. Och ett tredje, i andra ändan av spektrat, finner vi *lights out manufacturing*. Lyset är släckt och fabriken är låst men produktionen går ändå av sig själv. AI planerar och styr utrustningen där varje del är uppkopplad och sköter sig autonomt.



Det som ligger främst i riktningen av smart industri är emellertid så kallade *cyberfysiska system*, där produktionssystemet liknar mycket dagens struktur men är ihopkopplat av AI och IoT, alltså resurserna inte bara agerar själva utan kommunicerar med varandra och där människan programmerar, övervakar, utvecklar och utvärderar:



Transformation

Långt, väldigt lång, är emellertid kvar innan Industri 4.0 i vardagen är där politiska ambitioner och tekniska möjligheter befinner sig. Organisations-, verksamhets- och affärsutveckling hänger inte med, eller vill inte hänga med. Hindren för transformation utgörs helt dominerande av *interna faktorer* (förändringsmotstånd, trög kultur, oflexibelt) och *kompetensbrister*.

Arbete 2030

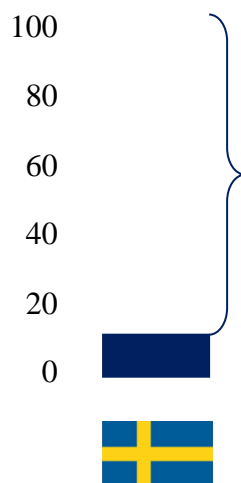
För arbetsmarknaden och sysselsättningen kommer mycket att vara stabilt fram till 2025, men med betydande förändringar generellt därefter och delvisa förändringar redan nu. Det gäller framför allt *nya* jobb inom exempelvis AI, IKT-design och cybersäkerhet. Viktigt på sikt att ställa in sig på är att jobb:

- **Försvinner.**
- **Tillkommer.**
- **Förändras.**

Särskilt viktigt att förstå är att enkla monotona jobb försvinner och kommer aldrig tillbaka samt att de som tillkommer och förändras inte är utveckling och justering av nuvarande yrkesroller utan av helt ny karaktär och med helt nytt innehåll, inte sällan yrkesroller som inte existerade så sent som början av 2000-talet. *Tillsättandet* av jobb kommer också ske som en direkt konsekvens av detta där det inte längre är aktuellt att rekrytera mänsklig arbetskraft för behovet finns i sig, utan saknas rätt kompetens uteblir rekryteringen, jobbet automatiseras eller extern expertis plockas in i projektform. De jobb som är nya och ökande är just specialist inom de nya teknikområdena (AI, IoT, Big Data, VR, Cloud) samt mot ledarskap, kundservice, kommunikation, design och innovation, medan de som successivt minskar och slutligen försvinner är administration (sekreterare, bokföring, butikspersonal) och enkelt kroppsarbete (maskinoperatör, lageroperatör).

Den osäkerhetsfaktor som präglar prognoserna, både för kompetensbehov och arbetsmarknad, är den *digitala potentialen*. Analyserna bygger mycket på vad vi vet och hur vi använder teknik och verksamhetsmodeller idag och på medellång sikt. Det är dock inte i närheten av potentialen för en organisation med det som i viss mån finns redan idag och definitivt kommer finnas på medellång och lång sikt.

Digital potential %



Kompetensförsörjning

Intellektuellt kapital

Varje organisation har ett *intellektuellt kapital*. Detta består av *humankapitalet* (utbildning, talang, erfarenhet), *strukturkapitalet* (processer, system, materiella tillgångar) och *relationskapitalet* (intressesfären).

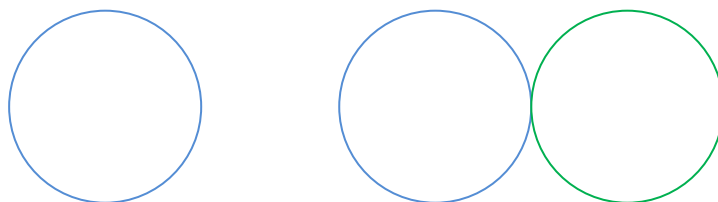
Om det intellektuella kapitalet är kartläggning och samling av de kompetenser som skapar konkurrenskraft, är *knowledge management* den praktiska hanteringen. Här finner vi *kunskapskällor* (alla aktiviteter som gör det möjligt att finna och bygga kunskap), *kunskapsarenor* (alla platser och hjälpmedel som gör det möjligt att använda och dela kunskap) och *kunskapsdelning* (spridning av kunskap till hela organisationen).

Viktigt i sammanhanget är också begrepp och definitioner, alldeles särskilt *kompetens*. *Kunskap* är just att kunna någonting (jag kan!) utan att nödvändigtvis ha förmågan att omsätta det i praktisk handling. *Färdighet* är att omsätta något i praktisk handling (jag gör!) utan att nödvändigtvis kunna bakgrund, principer och kontext. Kompetens är *kombinationen* av de två och det värdefulla för ett industriföretag (och andra arbetsgivare).

Vid arbetet med *kompetensförsörjning* och *kompetensutveckling* är det således allt sammantaget (intellektuellt kapital + knowledge management) vi använder för att fatta de bästa besluten.

Kompetens 2030

Kompetens är inget undantag vid Industri 4.0. Tvärtom. Det är helt avgörande. Transformationen är inte möjlig utan betydande insatser att *lära mer*, *lära nytt* och *lära om*. Industrin behöver fokusera på två stora fenomen. Det ena är övergivandet, i princip, av *grundförmågorna* (läsa, skriva, räkna, fysisk styrka, fysisk uthållighet) till förmån för *multipla förmågor* (kreativitet, problemlösning, kvalitetskänsla, servicekänsla, social intelligens, teamarbete, pedagogik). Skiftet i så kallade *kärnkompetenser*, alltså primära krav för en anställning, går också redan fort mot kreativitet, system- och processtänkande, kommunikation och problemlösning. Inom lärande talar vi om *single* och *double loops*.



Single loop är den mekaniska inläringen och kunskapsuppbyggnaden, medan double loop är att föra den vidare till förståelse, samband och kontexter. Kompetensförsörjningen och kompetensutvecklingen kommer följaktligen kräva aktiviteter som innebär double loop, dessutom att *båda* loopar sker på ett mer avancerat och innehållsrikt plan än tidigare.

Det andra är övergången, i princip, från traditionell skolsalsutbildning gentemot specifika yrken till förmån för *job design*, eller *job crafting*. Job design ändrar om i förhållningssätt och metodik och inleds med företagets *verksamhet*. Dess affärsidé, affärsmodell och försörjningskedja, dess teknik och system och dess produkter, marknad och kunder. Från detta designas sedan profilen för den person och den kompetens som företaget önskar och kräver. *Lärandet* designas därifrån med kunskaper och färdigheter gentemot den enskilda individen.

Affärsplan för <Företaget>



Kunskaper

Färdigheter

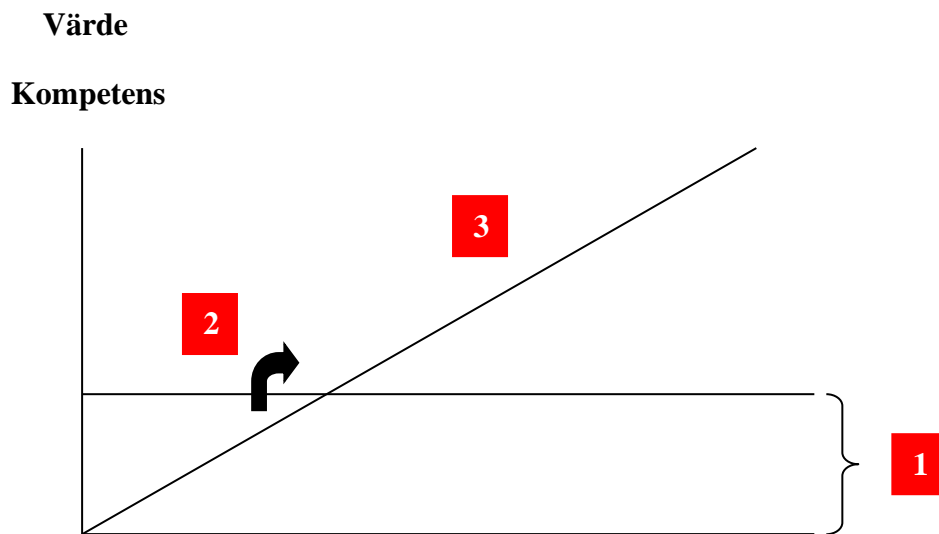
Roller

Kunskaper

Färdigheter

Roller

Kritiskt, vid sammanvägning arbetsmarknad och kompetens med sikte på 2030, blir så:



- 1** Enkla monotona repetitiva jobb försvinner och kommer inte tillbaka.
- 2** Förflyttningen till nya och förändrade jobb kommer inte kunna ske utan massiva kompetensutvecklingsinsatser.
- 3** Struktur och innehåll i kompetensförsörjning och kompetensutveckling måste ändras i grunden.

Avseende *kvantitet* i lärandeinstaserna för Industri 4.0 är detta naturligtvis beroende på verksamhet och status idag. Övergripande i den industrialiserade världen landar emellertid de flesta analyser i att ca 40% av befintlig arbetskraft klarar transformationen, medan ca 30% kräver 1-3 månader, ca 30% 3-12 månader och en av tio ett år eller längre.

Företagen & Regional strategi

Regionens industriföretag

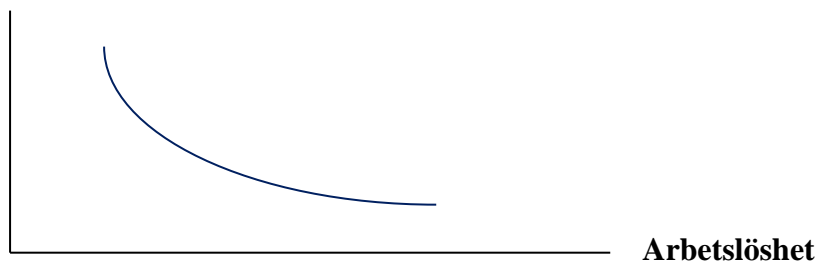
I mötet med regionens industriföretag framkommer en bred pallett av kloka erfarenheter, synpunkter, analyser och önskemål. Gemensamt och framträdande är dock:

- **Kärlek till bygden/Uttalat mål att stanna kvar.**
- **Öppenhet/Litet förändringsmotstånd.**
- **Stor operativ skicklighet.**
- **Goda kunskaper om produkter och erbjudanden.**
- **Vikten av bättre kommunikationer.**
- **Brist på initiativförmåga och kreativt förhållningssätt.**
- **Saknas strategier (kompetensförsörjning, produktionssystem, marknader).**
- **Personberoenden och Överbelastningar.**
- **Väldigt svårt att få rätt kompetens.**
- **Goda resultat från internt lärande/Behov av train-the-trainer.**
- **Önskan om revision av digital potential likt energirevisioner.**
- **Endast fragment av ny teknik (AI, VR, IoT).**

Matching

Centralt för företagen, och alla i hela regionen, är givetvis även utbudet av arbetskraft och tillgången på människor överhuvudtaget. Tyvärr stannar resonemangen vid konstateranden att ungdomar flyttar, få vill arbeta i industrin, rätt kompetens är inte tillgänglig. Mycket skulle troligen vara vunnet att försöka vända på perspektiven, samla maximalt med data och besvara frågan *Varför?*. En teoretisk utgångspunkt är den så kallade *Beveridgekurvan*.

Vakanser



Och en praktisk inspiration är Virginia:s seger i kampen om Amazon HQ2, alltså investeringen av 5 miljarder USD och 25 000 nya jobb i ett huvudkontor parallellt med det befintliga i Seattle. Virginia som region smälte samman en väldigt tydlig *vision* och *strategi*, samlade och analyserade all relevant *information*, fokuserade på de *mest effektiva metoderna* (och avslutande sådant som inte bar frukt) samt att alla aktörer *samarbetade* mot ett gemensamt mål, inte låg i konflikt och/eller spretade i sina insatser.



Kluster

Något som också många av industriföretagen och aktörerna i SIM lyft fram, dessutom något väldigt kraftfullt för att skapa regionalt välstånd visat såväl genom empirisk forskning som goda exempel, är *kluster*. En klusterbildning uppstår vid en kritisk massa av *entreprenörskap*, *riskkapital*, *forskning*, *kompetens* och *infrastruktur* och som börjar skapa *multiplikatoreffekter*. Alltså det ena leder till andra och en snöbollseffekt uppstår med start-ups, innovationer, investeringar, etableringar, tillväxt, välfärd. Geografiskt är ytan i regel begränsad och kan i detta fall ha sin utgångspunkt i Åre och sträcka sig mot Östersund och Strömsund. Innehållet skulle naturligtvis vara smart hållbar industri på bred front. Världens mest kända och framgångsrika kluster är *Silicon Valley* i USA med IKT, men inspiration och kunskap kan även hämtas från Sverige med ett absolut världsledande kluster i form av Stockholm och dataspel. Bara runt Slussen finns Mojang, King och Dice.

