

Etta eller nolla?

En rapport om digitaliseringen av Sverige
Nima Sanandaji på uppdrag av IT & Telekomföretagen

82%

AV ALLA SVENSKAR
MELLAN 16-54 ANVÄNDER
INTERNET VARJE DAG

Fördelarna med IT väntar på att realiseras

Historisk jämförelse visar att digitaliseringens
verkliga genomslag ligger framför oss.

Ökad produktivitet

Vägen dit stavas
digitala innovationer.

SID 30

Värdeskapande

IT-sektorns
betydelse.

SID 34

IT banar väg

Möjliggör ny
affärsmodeller.

SID 20

Konkurrenskraft

Världen kommer
ikapp Sverige.

SID 36

Etta eller nolla?

Nima Sanandaji på uppdrag av IT&Telekomföretagen

En rapport om digitaliseringen av Sverige

03

Förord

Fördelarna med IT väntar på att realiseras

04

En digital strukturomvandling ligger framför oss

08

En samhälls-ekonomisk viktig sektor

10

En central roll i tillväxten

12

Digitaliseringens förändringstryck

15

Digitalisering förändrar jobbets innehåll

16

Stödfunktion till innovativa näringar

18

Digitalisering möjliggör nya affärskoncept

20

IT banar väg för nya affärsmodeller

22

Digitala lösningar i gruva, industri och logistik

24

IT och välfärden

26

Ökat brukarinflytande och bättre resursanvändning

28

Superdator i vården och robotiserad kirurgi

Digitala lösningar i skolan

30

Vägen till ökad produktivitet

34

IT-sektorns värdeskapande i Sverige och övriga EU

36



Digital konkurrenskraft: världen kommer ikapp

42

Kompetensbrist stor utmaning

39

Sveriges ledning har krympt

40

Sveriges digitala utvecklingspotential

44

Efterord

Hög tid att tillvarata digitaliseringens möjligheter

46 Referenser

Rätt nyttjad är digitaliseringen vårt starkaste verktyg

”Sverige ska vara bäst i världen på att använda digitaliseringens möjligheter”, säger vår nuvarande regering. Vad betyder det, egentligen?

Rätt nyttjad och rätt prioriterad kan digitaliseringen vara vårt starkaste verktyg framåt och bidra till att lösa många av våra viktigaste och mest akuta samhällsproblem och utmaningar. Om detta har bland annat IT&Telekomföretagen talat ganska länge nu, och långsamt har den tanken fått allt större genomslag också långt utanför vår bransch. Idag pratar nästan alla om digitalisering.

Men pratar vi om samma sak? Vi är inte så säkra på det. I mångt och mycket talas det fortfarande om digitalisering som en IT-fråga, ett särintresse eller en branschfråga. Om att omvandla analog information till digital, om att automatisera och effektivisera befintliga processer. Men insikten om att den nu pågående digitaliseringen är något mycket större och innebär en omvälvande strukturuomvandling inom nästan alla samhällsområden, där gamla sanningar ställs på ända och befintliga affärsmodeller ersätts av nya, har ännu inte landat där den måste. Digitaliseringen är en angelägenhet för hela Sverige, och för alla delar av vår regering. Ingen kan idag med trovärdighet staka ut vägen framåt utan en digital grund.

Syftet med denna rapport är att bättre belysa både vad digitaliseringen i praktiken möjliggör, det vill säga vad det är vi ska vara bäst i världen på, och hur vi faktiskt ligger till. Vi tror att kunskap om båda de sakerna är avgörande för hur väl Sverige klarar den omställning vi nu är mitt uppe i.

Vi menar att en fortsatt stark och konkurrenskraftig IT- och telekombransch verksam i Sverige är en förutsättning för att genomdriva och på bästa sätt dra nytta av digitaliseringen. Därför har vi också bett rapportförfattaren belysa på vilket sätt de företag vi representerar har haft, och har, betydelse för den nu pågående strukturuomvandlingen av vårt samhälle och för vår tillväxt.

Vår förhoppning är att rapporten ska kunna fungera som ett underlag för att driva diskussionen om digitalisering vidare på den nivå ämnet förtjänar – som en samhällsangelägenhet och en fråga om att komma etta snarare än en fråga om ettor och nollor.



David Mothander
Förbundsdirektör
IT&Telekomföretagen

Maj 2017



En digital struktururomvandling ligger framför oss

Informationsteknik (IT) - de möjligheter som skapats genom framsteg inom datateknik och telekommunikation - har spelat en avgörande roll för samhällsutvecklingen under senare tid. Det är svårt att komma på någon del av samhället som inte påverkats av datorer, smarta telefoner och modern kommunikationsteknik.





” Det kan tänkas att merparten av digitaliseringsprocessen ligger bakom oss. I själva verket pekar mycket på att fördelarna med IT i huvudsak väntar på att realiseras. ”

I närmast alla företag och myndigheter har digital teknik och digitala tjänster nu blivit integrerade delar av det dagliga arbetet. IT har förändrat hur vi tar del av och vilka som producerar information och nyheter, hur vi tränar, konsumerar och upprätthåller personliga och professionella relationer. Vår förlitan på IT är så tydlig i vardagen att det, åtminstone för den unga generationen, kan verka osannolikt att Internet i den form som vi känner till växte fram först i början av 1990-talet, och att smarta mobiltelefoner var ovanliga i Sverige för bara tio år sedan.

Givet att IT på kort tid har fått ett så omfattande genomslag kan det tänkas att merparten av digitaliseringsprocessen ligger bakom oss. Men i själva verket pekar mycket på att fördelarna med IT i huvudsak väntar på att realiseras. För att

sätta framtiden i perspektiv kan det vara bra att börja med en historisk tillbakablick.

Historien lär oss att det typiska mönstret för teknikutveckling är gradvis förändring. Många innovationer behöver utvecklas i flera årtionden innan deras potential kan realiseras. Forskaren Chad Syverson förklarar att nya revolutionerande tekniker först har en guppig utveckling innan de får brett genomslag.¹ Det är i linje med de slutsatser de svenska ekonomerna Harald Edquist och Magnus Henrekson når fram till. Edquist och Henrekson lyfter som exempel fram ångmotorn, den uppfinning som gjorde framväxten av fabriker möjlig. Den första kommersiellt framgångsrika ångmotorn utvecklades redan 1712. Det tog dock lång tid innan tekniken kunde införas i bred skala i produktionen. Först omkring

1850 hade ångmotorn finslipats så pass att den började användas brett i näringslivet. Den produktivitetsutveckling som ångmotorn möjliggjorde, i form av den industriella revolutionen, banade väg för en kraftigt höjd levnadsstandard runtom i världen. För att nå dit räckte det inte med att uppfinna ångmotorn. Lika viktigt var att innovationen vidareutvecklades, så att dess användningsområden ökade. Dessutom behövde människor och organisationer lära sig att använda den nya möjligheten.² Idén att använda ångans kraft för att driva maskiner är ännu äldre. Den första ångmotorn beskrevs redan av Heron av Alexandria, en matematiker och ingenjör som levde i det första århundradet efter Kristus.³ Att det tog nära två millenium innan ångkraft kunde användas praktiskt visar på att innovation är en komplex process, där vägen mellan idé och framgång kan vara lång.

En annan innovation som förändrade världen är elektrifiering. Även dess förtjänster realiserades på sikt. Redan 1831 påbörjade den brittiska fysikern och kemisten Michael Faraday en serie experiment som resulterade i upptäckten av den operativa principen för elektromagnetiska generatorer. Året därefter byggdes den första elektriska generatort som kunde leverera energi till industrin. Edquist och Henrekson förklarar att det var först 40 år senare som elektricitet började användas i stor skala, och därmed fick omfattande betydelse för produktivitetstillväxten. Elektrifieringen satte igång en process som kan liknas vid en andra industriell revolution. Nästa stora revolution kom att bli datoriseringen. Återigen tog förändringen tid. Effektiva transistorer, en uppfinning som gjorde byggandet av datorer möjlig, utvecklades i 1900-talets mitt. Andra relevanta uppfinningar är kommunikationssatelliten som blev en realitet under 1960-talet, fiberoptiska kablar som utvecklades under 1970-talet och mobiltelefonen som först introducerades under 1980-talet. Tillsammans lade dessa teknologiska innovationer grunden för modern IT. Det var dock först under 1990-talet som IT drev på en snabb produktivitetstillväxt.⁴

Att det tar tid innan nya tekniker får brett genomslag förklaras delvis av att de behöver mogna för att bli riktigt användbara. En annan förklaring är att enstaka revolutionerande framsteg inte är tillräckligt. Ångmotorn fick genomslag först tillsammans med andra uppfinningar som gjorde att den kraft som genererades kunde användas på ett effektivt vis. Elektriciteten började nyttjas när bra metoder för att producera och distribuera den fanns på plats. Thomas Parker byggde för övrigt den första fungerande elbilen i London år 1884. Elbilar var populära under några årtionden innan de ersattes av bilar som drevs med fossila bränslen, eftersom de senare hade bättre prestanda. Det är först i vår tid som elbilen åter börjar ta upp konkurrensen, tack vare ökad miljömedvetenhet och nya innovationer som förbättrat elbilen – till exempel framtagandet av batterier med hög

kapacitet. På samma sätt tog det flera årtionden innan datorerna hade fått så stark processorkraft, och blivit så billiga, att datoriseringen kunde ta fart på allvar. Parallellt hade allmänhetens intresse för datorer vuxit och fler lärt sig att använda dem. Datorspelet, som mest var en kuriositet under 1900-talets mitt men idag har blivit en stor global bransch, följer också denna logik.

**”DIGITALISERINGS-
PROCESSEN KAN
BLI MER OMVÄL-
VANDE ÄN DEN
DATORISERING
SOM SKEDDE
GRADVIS UNDER
1900-TALET
ANDRA HÄLFT.”**

Exemplen illustrerar alla samma poäng: innovationer sker inte över natt. Det tar flera årtionden innan de mönat till den nivå då de kan få fullt genomslag. Denna insikt är viktig att hålla i minnet när vi betraktar potentialen hos IT. Redan idag har digitaliseringen markant förändrat världsekonomin. Digitala kommunikationer sker smidigt över gränserna och främjar globalt utbyte. Genom digital marknadsföring kan även små exportinriktade företag nå en global publik. Framtagandet av immateriella värden, som till exempel programkod, ökar i betydelse. Kunskapsintensiva ekonomier som Sverige har dragit stor nytta av att ligga i framkant av denna utveckling. Samtidigt har vi sannolikt bara sett vad som är början på digitaliseringsprocessen.

Under kommande årtionden förväntas framväxten av smarta datorsystem och robotisering påtagligt förändra samhällsekonomin. En digital strukturuomvandling som skapar helt nya villkor för hur produkter tillverkas, hur tjänster utformas, hur hälsa främjas och hur

kunskaper förmedlas ligger framför oss. En central samhällsutmaning blir att ta tillvara de möjligheter, och möta de utmaningar, som strukturuomvandlingen medför. Digitaliseringsprocessen kan bli lika omvälvande, om inte mer, än den datorisering som skedde gradvis under 1900-talets andra hälft. De företag, branscher, regioner och länder som lyckas bli drivande i utvecklingen har framtiden för sig. De som inte lyckas anpassa sig kan snabbt bli omsprungna i en föränderlig omvärld.

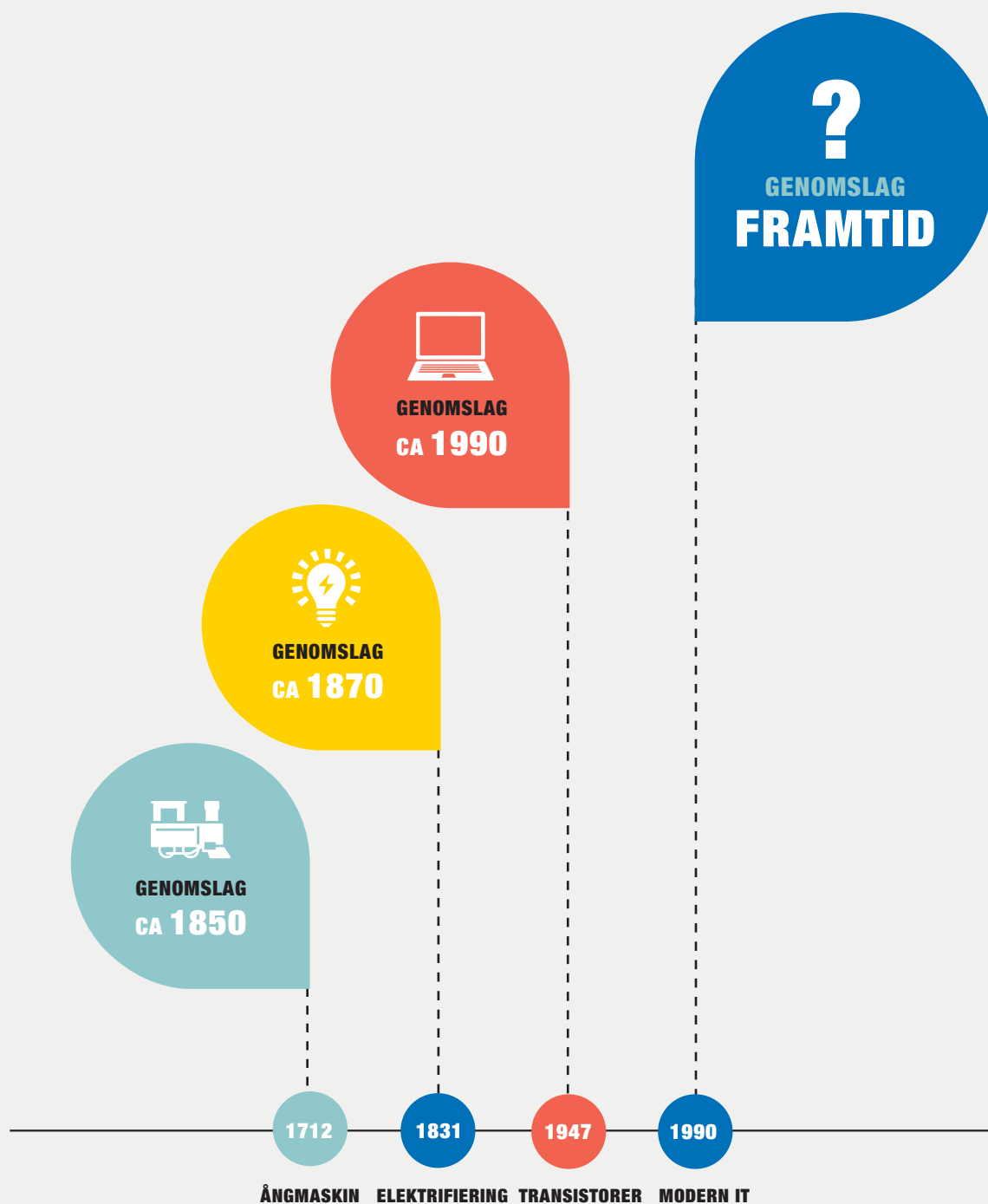
En digital strukturuomvandling som skapar nya villkor för hur produkter tillverkas, hur tjänster utformas, hur hälsa främjas och hur kunskaper förmedlas ligger framför oss. Digitaliseringsprocessen kan bli lika omvälvande, om inte mer, än den datorisering som skedde gradvis under 1900-talets andra hälft.

Som denna rapport lyfter fram finns två särskilt relevanta utmaningar för Sveriges del. Den första är att öppna upp också välfärdssektorn, som hittills varit långsammare än näringslivet på att ta till sig digitala lösningar, för förändring. IT kan bidra till bättre utförande av välfärdstjänster, vilket är betydelsefullt givet att kraven på välfärdstjänster ökar trendmässigt samtidigt som utmaningen att finansiera dem växer. Den andra utmaningen är att vässa Sveriges digitala konkurrenskraft. Ännu idag har Sverige bland världens allra bästa förutsättningar för att vara bäst på IT. På kort tid har dock avståndet till omvärlden minskat. Den svenska IT-sektorns konkurrenskraft har försämrats relativt andra länder. Eftersom Sverige haft hög fallhöjd har eftersläpningen ännu inte märkts av till fullo. Om den fortsätter kan dock Sverige bli omsprunget som IT-nation. Med tanke på den potential som digitaliseringen erbjuder framöver skulle det innebära en markant urholkning av Sveriges konkurrenskraft. Det finns goda skäl att investera för framtiden, genom att stärka IT-relaterade utbildningar samt digital infrastruktur. Om Sveriges digitala konkurrenskraft lyfts kommer hela näringslivet att gynnas, vilket stärker samhällsekonomin och möjliggör att växa med nya arbetstillfällen och exportmöjligheter.

● INNOVATIONER OCH GENOMSLAG I HISTORIEN

Den moderna informationstekniken har bara sett dagens ljus.

Modern IT har utvecklats i slutet av 1990-talet och början av 2000-talet. Dess genomslag ligger framför oss.



En samhällsekonomisk viktig sektor

Sverige är ett land där digitala lösningar tidigt populariserades. Datorer, Internet och smarta telefoner spred sig tidigare i Sverige än i de flesta andra europeiska länder. Därför har den breda allmänheten hög digital kompetens.



Till höger på detta uppslag visas till exempel hur vanligt Internetanvändning är bland olika åldersgrupper, i Sverige samt i EU som helhet. Det visar sig att den stora majoriteten av européerna använder Internet på daglig basis. I den yngre generationen är det bara en liten minoritet som inte är online dagligen. Samtidigt skiljer Sverige ut sig, eftersom gapet mellan generationerna här är förhållandevis liten. Även i åldersgruppen 55 till 64 år använder tre fjärdedelar Internet dagligen i Sverige. Det kan jämföras med hälften av personerna i samma åldersgrupp i hela EU.⁵ Denna skillnad ger en fingervisning om det digitala försprång som Sverige har jämfört med omvärlden. Tack vare tidigare och snabbare genomslag av digitala lösningar ligger Sverige steget före. I den nya generationen ser det betydligt jämnare ut. I princip hela den unga generationen i Europa har hög digital närvaro, också i de mindre ekonomiskt

utvecklade medlemsländerna. Detta illustrerar trenden där resten av världen kommer ikapp Sverige när det kommer till digital kompetens.

Fortfarande tenderar digitala lösningar att tidigare och i större utsträckning anammas i Sverige än i många andra delar av Europa. Förutom att allmänheten har ett intresse för digitalisering är också näringslivets digitala kompetens hög.

I Sverige finns många företag som är inriktade på framtagande av digital hårdvara, mjukvara och tjänster. För att bara nämna några, exempelvis Ericsson vars utrustning för mobila kommunikationsnätverk används runtom i världen, Spotify som blivit världsledande i streaming av musik, DICE som är en ledande utvecklare av dataspel samt en rad nya framgångsföretag specialiserade på digitalisering av finansiella tjänster. Flertalet internationella IT-företag har också verksamhet i Sverige.

● INTERNETANVÄNDNING I SVERIGE OCH EUROPA

Liten skillnad mellan generationer ger Sverige digitalt försprång.

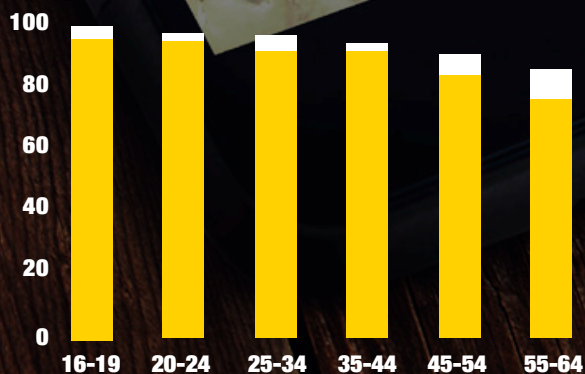
82%

AV ALLA SVENSKAR
MELLAN 16-54 ANVÄNDER
INTERNET VARJE DAG

67%

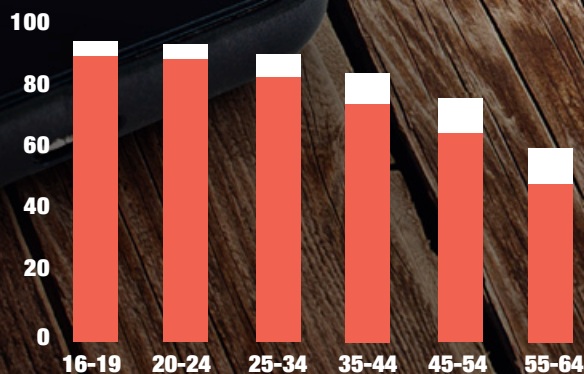
AV ALLA EUROPEÉR
MELLAN 16-54 ANVÄNDER
INTERNET VARJE DAG

Internetanvändningen i Sverige
Procent av befolkningen i olika åldersgrupper



● DAGLIGEN ● MINST EN GÅNG I VECKAN

Internetanvändningen i EU
Procent av befolkningen i olika åldersgrupper



● DAGLIGEN ● MINST EN GÅNG I VECKAN

En central roll i tillväxten

Svensk samhällsekonomi har dragit stor nytta av utvecklingen inom IT. Det finns idag nära 60 000 företag som verkar inom IT och kommunikationsteknik i Sverige. Dessa företag anställer cirka 164 000 personer i landet, och skapar ett tillskott för samhällsekonomin motsvarande 16,4 miljarder Euro, det vill säga cirka 156 miljarder kronor.⁶ Medan det direkta bidraget är omfattande, är det indirekta ännu mer betydelsefullt. Specialiserade IT-företag hjälper till att implementera smarta IT-lösningar i resten av samhällsekonomin, något som är en viktig drivkraft i tillväxten.

Myndigheten Tillväxtanalys visar i nya beräkningar att mellan 1995 och 2005 stod IT-sektorn och IT-investeringar för 32 procent av produktivitetstillväxten i Sverige. Med tiden tycks betydelsen av digitalisering ha ökat. Under den senast studerade perioden, mellan 2005 och 2013, var motsvarande andel av produktivitetstillväxten 42 procent. Tillväxtanalys drar slutsatsen att IT också framöver kan spela en avgörande roll för utvecklingen. Merparten av denna potential finns intressant nog inte i de företag som är specialiserade på att ta fram nya tekniker och tjänster kopplade till digitalisering. Dessa företag förväntas förvisso spela en viktig del för utvecklingen, men den främsta utvecklingen förväntas ske genom att näringslivet som helhet övergår mot ökad digitalisering. Det vill säga genom att företag inom alltifrån tillverkningsindustri till handel och turism växer genom att anamma digitala lösningar inom ramen för sina verksamheter.⁷

Det finns ingen enhetslösning. IT-lösningar behöver anpassas för att ge företagen möjlighet att dra maximal nytta av digitaliseringen. I vissa företag används digitalisering som ett verktyg för att skapa effektivare arbetsflöden

eller minska svinn. I andra blir digitala plattformar ett integrerat sätt att nå ut till medarbetare, kunder och samarbetspartners. De specialiserade IT-företag som hjälper andra företag med digitala lösningar spelar således en nyckelroll i samhällsekonomin. Tillväxtanalys pekar på att strukturomvandlingen i näringslivet sker i snabb fart. De företag som inte lyckas ta till sig digitala lösningar riskerar att hamna på efterkälken.⁸ ”Digitaliseringen medför en omvandling där användningen av tekniken förändrar spelreglerna för företagen. Denna utveckling har pågått under en längre tid, men de senaste åren har förändringstakten ökat. Ökad tillgänglighet och allt snabbare beräkningskapacitet tillsammans med sjunkande priser på datalagring har gett nya möjligheter att använda stora datamängder. I kombination med trådlösa uppkopplingar och billiga sensorer skapar utvecklingen stora möjligheter att både effektivisera befintliga verksamheter och att skapa helt nya affärskoncept. Tillväxtanalys har genomfört ett antal fallstudier som illustrerar hur digitaliseringen förändrar förutsättningarna för företagen utanför den traditionella IKT-sektorn. Resultaten visar att digitaliseringen förändrat verksamheterna i grunden. Den nya tekniken är numera integrerad i kärnverksamheten. Förändringstrycket är påtagligt då gamla affärsmodeller tappar kraft och nya digitala affärskoncept utmanar företagen.”

IT kan betraktas som en enskild sektor, som vid sidan av andra sektorer som till exempel basindustri, jordbruk och avancerade tjänster bidrar till jobbskapande och exportintäkter. Samtidigt är IT också en unik sektor, eftersom de digitala lösningarna spelar en viktig roll för alla andra sektorer och därigenom för hela näringslivets framtid. Digitalisering kan därmed ses som en nödvändig stödfunktion till de

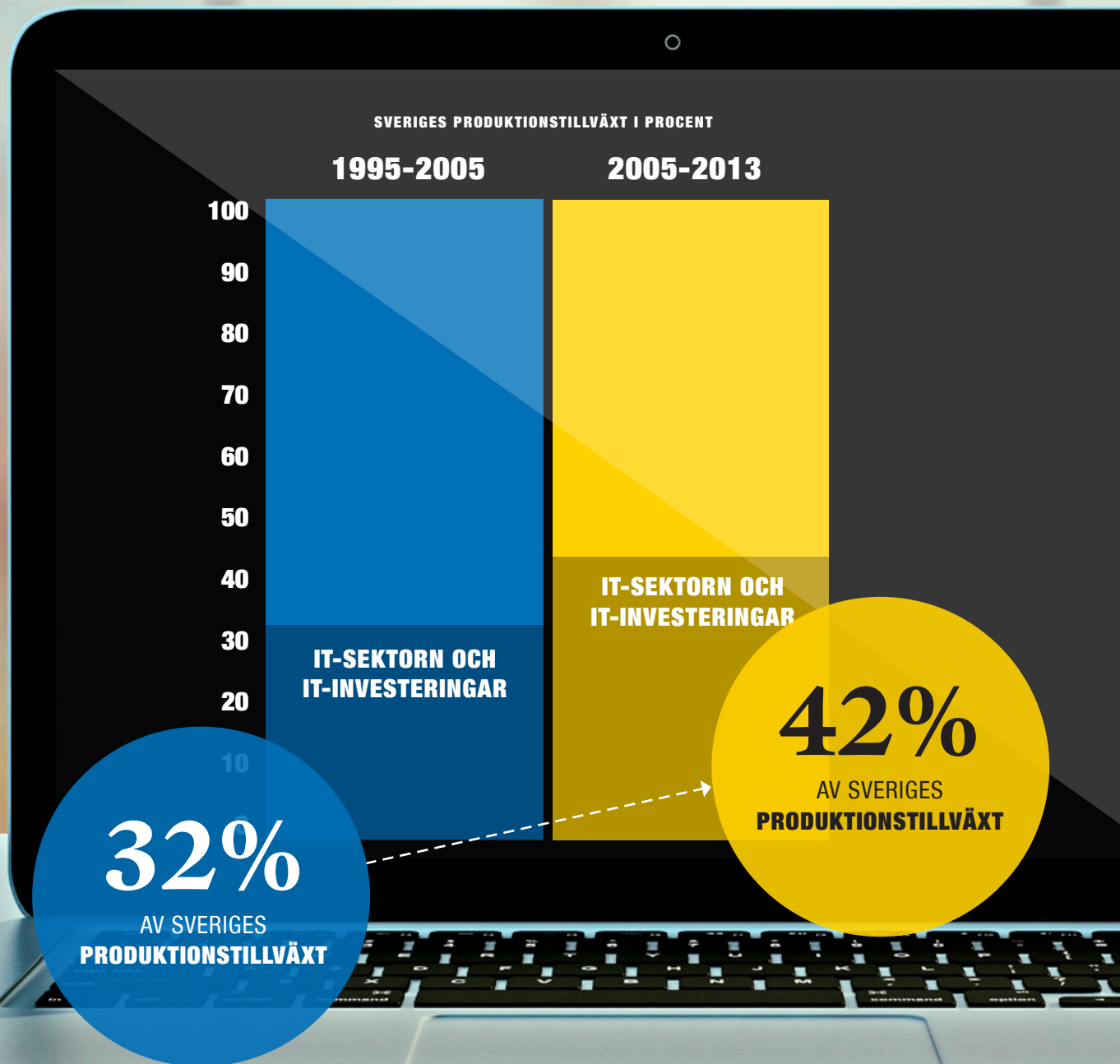
svenska företagen. Inte minst kunskapsintensiva företag, och företag som är orienterade mot internationell export, förlitar sig på digitalisering. Genom digital kommunikation kan företag som verkar inom forskning och utveckling i bioteknik i Lund till exempel hålla daglig kontakt med samarbetspartners i Silicon Valley. Genom att marknadsföra sina produkter och tjänster online kan samma företag direkt nå en global marknadsplats. Denna koppling mellan digitalisering och internationalisering

”IT ÄR EN UNIK SEKTOR, EFTERSOM DE DIGITALA LÖSNINGARNA SPELAR EN VIKTIG ROLL FÖR ALLA ANDRA SEKTORER OCH DÄRIGENOM HELA NÄRINGSLIVETS FRAMTID.”

är relevant för Sveriges konkurrenskraft. Den svenska samhällsekonomin är exportberoende och avståndet till internationella marknader är stort. Genom en stark digital närvaro kan svenska aktörer i större utsträckning finna samarbetsmöjligheter med, och exportmöjligheter till, omvärlden. Därmed kan de mildra den konkurrensnackdel som Sveriges geografiska läge och den förhållandevis lilla befolkningensmängden innebär.

● IT OCH PRODUKTIONSTILLVÄXT

Ökande betydelse för Sveriges produktionstillväxt.



2008 VÄRDESKAPANDE I EURO: **12,3 MILJARDER** ARBETSTILLFÄLLEN: **CA 152 000**
2014 VÄRDESKAPANDE I EURO **16,4 MILJARDER** ARBETSTILLFÄLLEN: **CA 164 000**

Digitaliseringens förändringstryck

Den 24:e november 2016 talade statsråden Peter Eriksson och Ardalan Shekarabi samt statsminister Stefan Löfven på Nationella innovationsrådets möte. Tillsammans presenterade de regeringens syn på digitalisering.



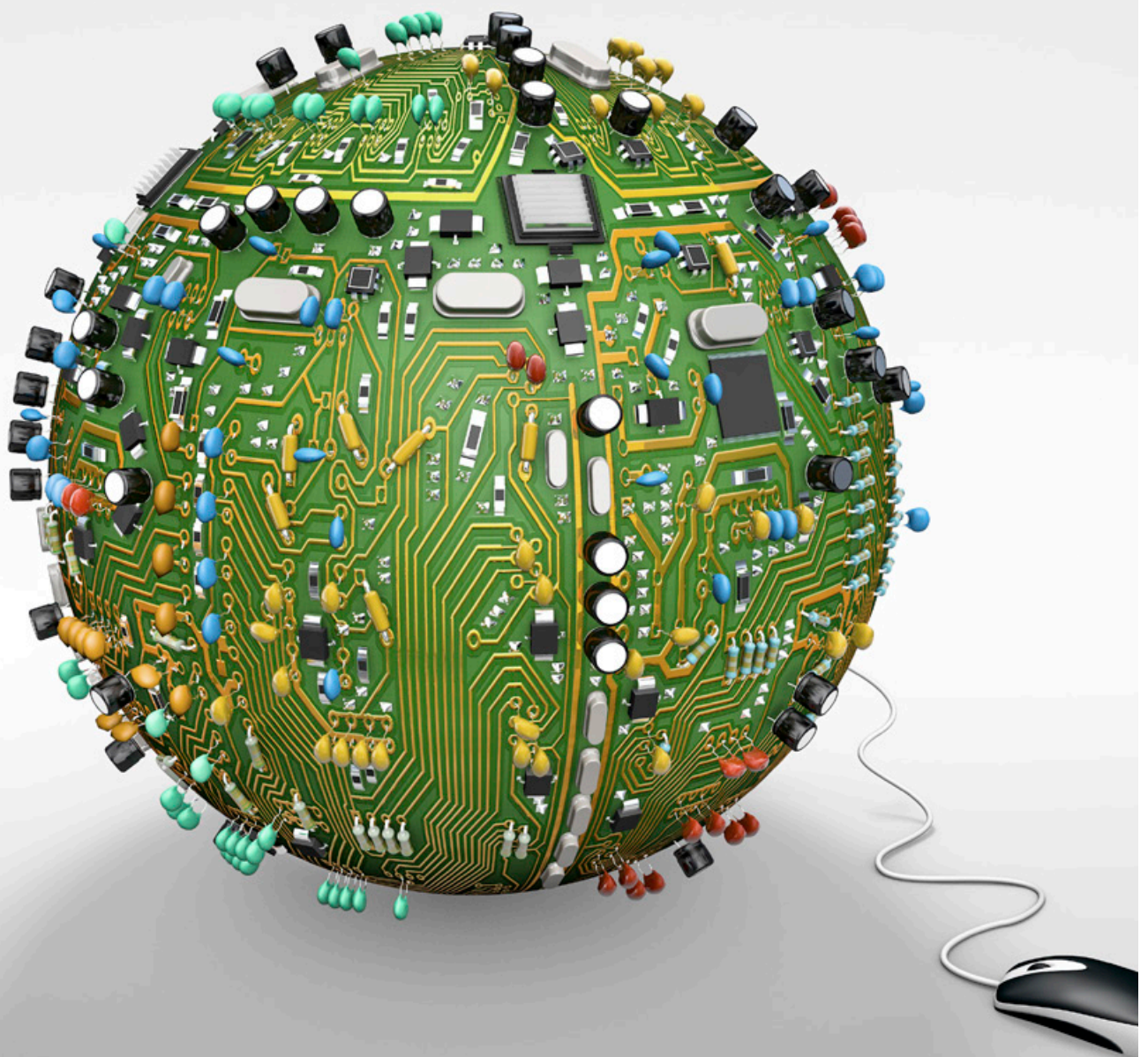
”Digitaliseringen är avgörande för arbetet med att utveckla Sveriges innovationskraft, både inom välfärden och i näringslivet”, förklarade statsministern. Eriksson, ansvarig minister för digitalisering, fyllde i: ”Hela Sverige - människor, företag och organisationer - ska kunna delta i den omställning som digitaliseringen utgör och kunna ta del av de möjligheter den ger”.⁹ Det finns en samstämmighet över blockgränsen att IT inte bara är en samhällsekonomisk relevant sektor i sig, utan att de tekniker och tjänster som företag inom IT utvecklar dessutom har hög relevans för resten av samhällsekonomin. Samtidigt finns insikten att den snabba samhällsförändring som digitalisering medför också kan ge förlorare: de vars arbetstillfällen rationaliseras bort genom digitala lösningar och som inte lyckas anpassa sig till de nya arbetsuppgifter som uppstår. I ett tal som Sveriges förra statsminister, Fredrik Reinfeldt, höll i mitten av 2015 betonade han till exempel att den stora utmaningen var att klara övergången mot en digitaliserad ekonomi. Reinfeldt pekade också på att de människor och företag som

inte lyckades hålla jämna steg med utvecklingen riskerar att uppleva att de hamnar efter.¹⁰

Inte bara den svenska, utan också den globala, ekonomin befinner sig i en förändringsprocess där digitalisering – inklusive utveckling av robotik och smarta datorsystem – ändrar på jobbets innehåll. En likhet kan dras med när ångmotorn möjliggjorde den industriella revolutionen, när elektrifieringen förändrade samhället och när datorerna populariserades. Då som nu fick de aktörer som tidigt tog till sig de nya möjligheterna en tydlig konkurrensfördel. EU-kommissionen förklarar till exempel: ”Transformeringen av den globala ekonomin till en digital ekonomi påverkar alla industriella och tjänstebaserade sektorer. Europas konkurrenskraft och produktivitet är starkt beroende av dess förmåga att generera, skala upp och effektivt utnyttja digitala innovationer i alla sektorer av ekonomin inklusive Europas traditionella styrkor så som tillverkning av fordon, automation, maskin utrustning och finansiella tjänster”.¹¹

” Transformeringen av den globala ekonomin till en digital ekonomi påverkar alla industriella och tjänstebaserade sektorer. Europas konkurrenskraft och produktivitet är starkt beroende av dess förmåga att generera, skala upp och effektivt utnyttja digitala innovationer i alla sektorer av ekonomin. ”

EU-kommissionen



● DIGITALT ARBETSLIV

Individen oftare i den digitala världen än företagen.

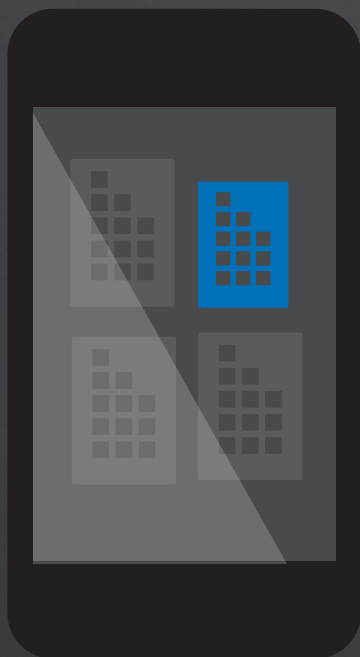
73%

AV ALLA
ANSTÄLLDA ANVÄNDER
INTERNETANSLUTNA
DATORER



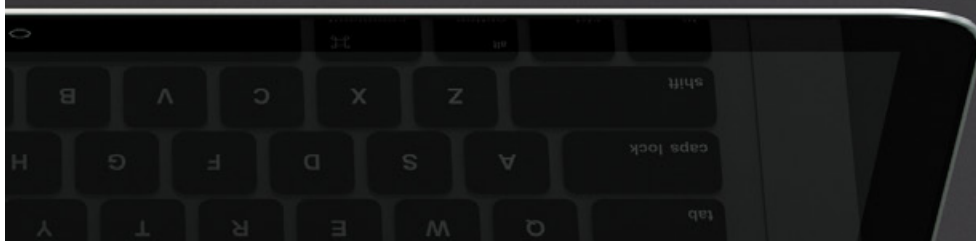
22%

AV ALLA FÖRETAG TAR
EMOT BESTÄLLNINGAR VIA
WEBBPLATSER/APPAR



25%

AV ALLA FÖRETAG
ANVÄNDER DIGITALISERING
FÖR ATT MINSKA SIN
ENERGIFÖRBRUKNING



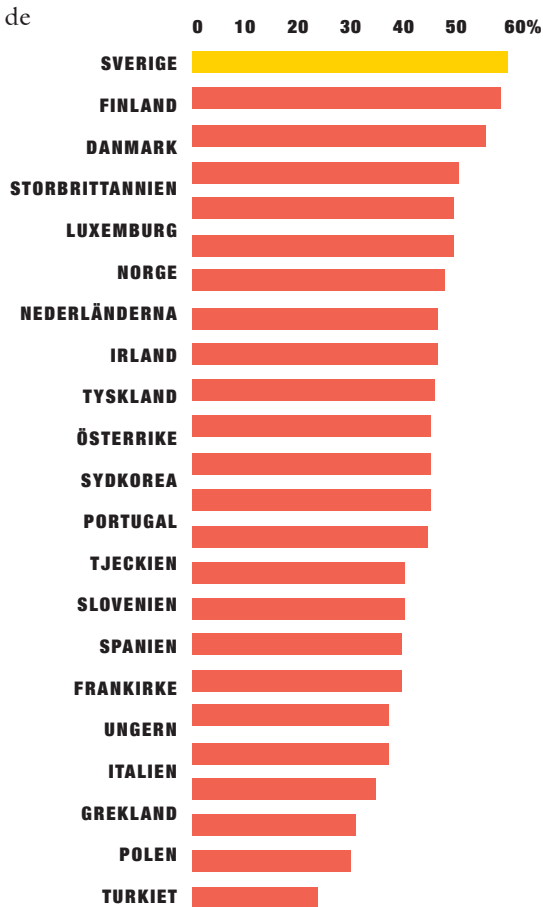
Digitalisering förändrar jobbets innehåll

Det råder ingen tvekan om att digitaliseringen påverkar jobbets innehåll. De två amerikanska forskarna Carl Benedikt Frey och Michael Osborne har i en uppmärksam studie tittat på vilka jobb som kan påverkas av förändringsprocessen. Automatisering av arbetsprocesser är ingenting nytt. Tidigare har automatisering dock framförallt påverkat enklare jobb inom industrin. Den nya trenden är att även kvalificerade tjänstejobb påverkas. En betydande andel av de arbetsprocesser som tidigare sköttes i butiker och kontor sker nu smidigt online. Många kontorssysslor som tidigare hanterats av ett flertal personer kan idag skötas av ett fåtal experter som till sin hjälp har sofistikerade datorsystem. Samtidigt bidrar också den nya tekniken till att många nya arbetsmöjligheter skapas. De två forskarna finner att hela 47 procent av jobben i USA sannolikt kommer att rationaliseras bort inom en snar framtid, eller få markant ändrat innehåll, genom automatisering och digitalisering.¹²

I en studie för Stiftelsen för strategisk forskning tillämpar Stefan Fölster samma analys på svenska data. Slutsatsen är att 53 procent av sysselsättningen i Sverige, alltså 2,5 miljoner jobb, under kommande 20 år kan påverkas av snabb automatisering. Samma förändringsprocess leder till att många nya arbeten förväntas växa fram, kopplade till de möjligheter som den nya tekniken och den ökade köpkraften skapar.¹³ De nya jobben uppstår i olika delar av samhällsekonomin, till exempel genom det ökade tjänsteutbyte över gränserna som digitala lösningar möjliggör samt i de företag som verkar med autonom

teknik och artificiell intelligens. Airbnb och Uber är tidiga exempel på hur digitala marknadsplatser för utbyte av olika tjänster kan bidra till jobbtillväxt och effektiv resursanvändning. Digitalisering kan i detta avseende ses som en drivkraft för tjänstefieringen av samhällsekonomin.

Andel som upplevt större teknologiska förändringar på sina arbetsplatser de senaste 3 åren



Källa: OECD (2013a)

Digitaliseringens påverkan på ekonomin är en pågående process, som i Sverige redan har kommit långt. Statistiska centralbyrån finner att tre fjärdedelar (73 procent) av de anställda i näringslivet idag regelbundet använder internetanslutna datorer i arbetet. Allt fler företag jobbar idag aktivt med

digitala lösningar. Till exempel rapporterar 22 procent av företagen med tio anställda eller fler att de tar emot beställningar via en webbplats eller app. IT och digitala tjänster används också för att nå specifika målsättningar, som att minska energikostnader och miljöpåverkan. Av företagen med tio anställda eller fler svarar en fjärdedel att de använder digital styrning av belysning, värme eller ventilation för att minska energiförbrukning. Lika många använde digitalisering av arbetsflöden för att skapa effektivare arbetsprocesser.¹⁴

En internationell jämförelse visar hur stor del av de anställda som upplever att deras arbetsplatser förändras av nya tekniker. Sverige utmärks som det land där allra störst andel av de anställda upplever denna form av förändring. Nära sex av tio anställda i Sverige anger att innehållet i deras arbete under de senaste tre åren markant förändrats på grund av ny teknik.¹⁵

Även om mycket av digitaliseringens förändringstryck ligger framför oss är det alltså något som redan idag är igång. Kravanalytiker, lösningsarkitekt, DevOps-ingenjör, testautomatiserare och affärsdriven systemutvecklare är några exempel på de kompetenser inom IT som efterfrågas idag på arbetsmarknaden. Efterfrågan på programutvecklare växer snabbt, liksom graden av specialisering som skiljer olika roller inom programmering åt. Strukturuomvandlingar har länge präglat svensk arbetsmarknad. Jobb som gaslampständare, isleverantörer och mjölkbud finns inte längre i Sverige. Andra jobb har glidit över i nya yrken som använder nyare teknik och insikter. Tandutdragarna har som exempel blivit tandläkare. På samma sätt driver idag IT på en förändring av jobbets innehåll. Framförallt innovativa och exportinriktade företag påverkas av denna strukturuomvandling.

Stödfunktion till innovativa näringar

Europeiska kommissionen drar slutsatsen att ”alla sektorer i ekonomin förlitar sig alltmer på digitala tekniker” som i sin tur är i kontinuerlig utveckling.



Vidare förklaras att digitaliseringen är en sektoröverskridande process, där nya tjänster och produkter utvecklas i nära samspel med varandra.¹⁶ Det är inte svårt att hitta exempel som illustrerar dessa poänger. Som exempel skulle smarta mobiltelefoner inte vara möjliga om inte det vore för kontinuerlig utveckling av hårdvara, vilket lett till att de telefoner som många idag har i sina fickor har betydligt större processorkraft än de massiva datorer som NASA använde i sitt tidiga rymdprogram. Samma smarta mobiltelefoner skulle dock ha begränsad användning om de inte kopplats till tjänsten att kunna göra telefonsamtal, samt inkluderade mjukvara som möjliggör en myriad av andra tjänster.

Det värdeskapande som sker via digitalisering skapas som regel av specialiserade IT-företag i samverkan med olika sektorer. Ett exempel är att industriföretag utnyttjar den digitala

tekniken för att öka tjänsteutbudet i sina verksamheter, ofta i samverkan med specialiserade tjänsteföretag. Ett annat är att utvecklingen av bioteknik alltmer länkas samman till informationsteknologi, bland annat i form av biosensorer och bioinformatik. En pågående trend är som exempel att databaser som samlar in information över många individers förutsättningar och hur väl de reagerar på olika läkemedel byggs upp. Genom att använda digitala system för att analysera dessa massiva data kan information om farmakogenetiska interaktioner samlas in. Detta bäddar i sin tur för en revolutionerande utveckling inom läkemedelsområdet där behandlingar alltmer kan skräddarsys utifrån individuella förutsättningar, en klar skillnad mot idag när kunskapen om individanpassade behandlingar är begränsad. Ett tredje exempel är att handeln fördjupar kontakten med sina kunder med digitala kanaler.¹⁷





” **DET VÄRDESKAPANDE
SOM SKER VIA DIGITALISERING
SKAPAS SOM REGEL AV SPECIAL-
ISERADE IT-FÖRETAG I SAMVERKAN MED
OLIKA SEKTORER. ETT EXEMPEL ÄR ATT
INDUSTRIFÖRETAG UTNYTTJAR DEN
DIGITALA TEKNIKEN FÖR ATT ÖKA
TJÄNSTEUTBUDET I SINA VERKSAM-
HETER, OFTA I SAMVERKAN MED
SPECIALISERADE TJÄNSTE-
FÖRETAG.**

”

Digitalisering möjliggör nya affärskoncept

Tidigare betraktades IT i stor utsträckning som ett enskilt innovativt fält, som vid sidan av andra fält som bioteknik, materialteknik, robotik och maskinteknik bidrog till den långsiktiga teknologiska utvecklingen. I viss mån kan detta perspektiv tillämpas också idag. Jämförelse av internationell data visar som exempel att utveckling av IT-utrustning är det enskilt viktigaste innovativa fältet i Sverige, då det står för 24 procent av näringslivets samlade satsningar på forskning och utveckling.¹⁸ Samtidigt finns skäl att beakta att det bidrag som digitalisering ger i stor utsträckning sker genom förändring i andra näringar, framförallt andra innovativa näringar. Redan idag finns ett förhållande där IT i stor utsträckning har blivit en integrerad stödfunktion till andra former av innovationer. Ett populärt koncept inom industrin går som exempel under namnet Industrie 4.0. Konceptet, som grundar sig i ett tyskt initiativ där stat och näringsliv samverkar, handlar om att automatisera inte bara produktionen i enskilda fabriker utan produktionskedjan i sin helhet. Automatiska processer länkas samman från designbordet till underleverantörer vidare till fabriken där produkten sätts samman och till sist via försäljningsföretaget till konsumenten.

En trend av relevans för tillverkningsindustrin är att digitaliseringen bidrar till snabb utveckling av materialutvecklingen. Den ökade digitaliseringen underlättar för ingenjören vid planeringsbordet att, via simuleringar, testa en mängd olika material för att se vilka som fungerar bäst i produkten. Det möjliggör att alltför producenter väljer särskilt anpassade material istället för att rutinmässigt välja standardmaterial. Den omfattande mängd data som tas fram i den digitala produktionskedjan kan också analyseras i efterhand, för att undersöka vilken form av material som skulle

ha varit bäst tillämpbart. Fördelen med den ökade kunskapsnivån inom materialdesign och materialanvändning är inte bara framtagandet av högkvalitativa varor, utan också att övergången mot mera miljövänliga material och ökad återanvändning av material underlättas.

Ett annat exempel är att internationellt konkurrensutsatta företag organiserar sin verksamhet och logistik på nya sätt som anpassning till IT-ut-

”UNDER SENARE DECENNIER ÄR DET FRAMFÖRALLT UTVECKLINGEN INOM INFORMATION- OCH KOMMUNIKATIONSTEKNOLOGI SOM HAR REVOLUTIONERAT DEN GLOBALA EKONOMIN OCH INTERNATIONELLA HANDELN.”

Kommerskollegium

vecklingen. Denna trend har längre varit på väg. Kommerskollegium beskrev till exempel redan 2009 i sin rapport ”Globala handelsmönster” utvecklingen: ”Under senare decennier är det framför allt utvecklingen inom informations- och kommunikationsteknologi som har revolutionerat den globala ekonomin och internationella handeln.” Vidare noteras ”Utveck-

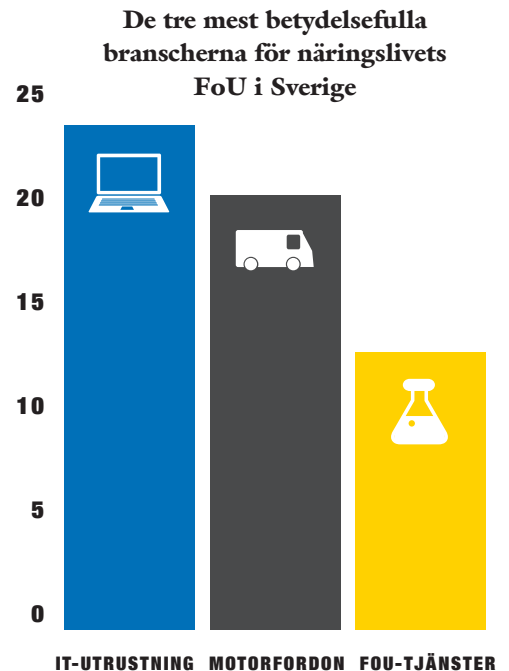
lingen av kommunikationsteknologin tillsammans med lägre handelskostnader har också medfört att de multinationella företagen kan styra komplexa produktionssystem där produktionen är specialiserad och spridd till flera geografiska områden.”¹⁹ Den nya kommunikationstekniken är inte bara relevant för stora internationella företag. Tekniken och de kommunikationsmönster som den har gett upphov till gör det avsevärt billigare och enklare att ha en global närvaro. Därför utnyttjas den också av små och medelstora företag, inklusive nystartade verksamheter, för att lyckas med internationell export. En betydande del av startup-företagen i Sverige är så kallade ”födda globala”, det vill säga från första början inriktade på global närvaro. De tjänster och produkter som företagen marknadsför handlas i stor utsträckning online.

Ett fenomen som underlättas av digitalisering är så kallad kollaborativ konsumtion (vilket ofta refereras till som ”delningsekonomin”). Fenomenet innebär att flera personer kan konsumera samma ägodel genom utlåning eller gemensamt ägande. Digitala plattformar har skapats för försäljning av begagnade produkter, uthyrning av semesterbostäder och många andra former av kollaborativ konsumtion. Den digitala tekniken, och de digitala marknadsplatserna där köpare och säljare betygsätter varandra, minskar påtagligt riskerna och sänker transaktionskostnaden. Därför har kollaborativ konsumtion vuxit snabbt i omfattning. De mest kända exemplen är förartjänsten Uber och bostadsuthyrningstjänsten Airbnb. Båda tjänsterna har på kort tid blivit populära i stora delar av världen, också i Sverige.

Anna Felländer, Claire Ingram och Robin Teigland skriver i en rapport för Entreprenörskapsforum att de digitala marknadsplatserna och

kollaborativ konsumtion medför olika former av förändring för ekonomin. Marknaders funktionssätt förändras. Genom att sänka transaktionskostnader och öka transparens kan utbud och efterfrågan bättre möta varandra, vilket bäddar för lägre kostnader för tjänster och framväxten av nya arbeten. Det finns också en utmaning med att anpassa regelverken, så att företag som utgår från digitala plattformar konkurrerar på jämlika villkor med andra aktörer.²⁰ De nya formerna för att organisera arbetet som de digitala plattformarna utgår ifrån är samtidigt inte väsensskilda från resten av näringslivet. Även traditionella aktörer, som

till exempel taxiföretag, utgår alltmer från en modell där resor bokas via mobila appar. Uber och Airbnb har betygsättning av utförare som en inbäddad funktion. Konsumentsajter och onlinebutiker som Amazon, liksom sociala medier, ger också konsumenterna möjlighet att betygsätta tjänstutövare och produkter som saknar egna betygsättningsfunktioner. Detta ökar informationsbytet mellan konsumenter. Som diskuteras i nästa avsnitt finns ännu fler exempel på hur digitalisering utnyttjas för att skapa nya ekonomiska möjligheter och affärsmodeller, också i traditionella verksamheter som turism, gruvnäring och livslångt lärande.



IT banar väg för nya affärsmodeller

Digitala lösningar utnyttjas idag av den stora majoriteten av företag i Sverige. De används för att organisera arbetet på smartare sätt och för att hålla kontakt med kunder, samarbetspartners, anställda och myndigheter.



Digitalisering genomsyrar moderna kontor, där det till exempel blir allt vanligare att smarta digitala system kontrollerar ljus och uppvärmning för att spara energi. Det finns vid sidan av dessa stegvisa implementationer också flertal exempel på radikala implementationer, där IT-lösningar används för att skapa nya affärsmodeller inom ramen för traditionella näringar. Ett exempel från besöksnäringen är Skistar. Företaget, grundat 1975, har under längre tid erbjudit skidåkning på olika destinationer i Sverige och Norge. Totalt står Skistar för försäljningen av ungefär hälften av alla liftkort i Sverige. Eftersom skidåkning är beroende av vädret har en utmaning varit hur företags anläggningar kan användas när vintersäsongen är över. Gradvis har företaget lyckats nyttja digitala lösningar för att bredda verksamheten.

Ett första exempel är att en stor del av marknadsföringen och försäljningen sker online. Ett annat är tjänsten MySkiStar, där användarna kan lägga upp sina skidresor och dela med sina vänner via sociala nätverk. I likhet med många gym har Skistar hämtat inspiration från datorspelvärlden, och erbjuder via MySkiStar digitala utmärkelser till användare som exempelvis åker vissa kombinationer av pistar eller antal

höjdmeter. Utmärkelserna kopplas ibland även till fysiska erbjudanden, som att få en gratis kopp kaffe i Skistars anläggningar. Detta är en form av spelifiering, där datorspelvärldens mekanismer med belöning nyttjas för att skapa ytterligare värde för skidåkarna.²¹

”FÖRESTÄLL DIG ATT SITTA FRAMFÖR LÄGERELDEN OCH UMGÅS MED DINA VÄNNER NÄRHELST DU VILL. FÖRESTÄLL DIG ATT HÅLLA I ETT GRUPPMÖTE ELLER EVENT VARHELST I VÄRLDEN DU VILL. ALLA DESSA SAKER KOMMER ATT BLI MÖJLIGA.”

Mark Zuckerberg

Internationellt uppmärksammas spelifiering som en betydande strategi för att vidareutveckla besöksnäringen. Den form av lekfull interaktion som spelifiering skapar har inte bara potential att höja användarnas upplevda värde, utan kan dessutom leda till andra fördelar. Till exempel kan virtuella spel användas för att öka museibesökarens kunskapsinhämtning. Ett närliggande exempel är att besökare i Stockholm via appen ”Stockholm Sounds” kan samla poäng genom att under sin vandring i staden svara på musikrelaterade frågor. Frågorna kopplas till särskilda punkter i staden. Resultatet är en form av virtuell tipspromenad, som uppmuntrar musikintresserade besökare att ta långpromenader genom Stockholm och bygga på sina kunskaper om stadens musik. Många turistattraktioner runtom i världen verkar idag för att öka det värde som de erbjuder till besökare genom att anamma spelifiering på liknande vis. I en nära framtid kan en ökad andel av turisterna komma att eftertrakta dessa former av virtuella extratjänster.²²

Mark Zuckerberg, grundaren av Facebook, förutspådde i ett event som hölls i början av 2016 att tekniken för virtuell verklighet snart kommer att göra digitala resor och möten till en realitet.²³ ”Föreställ dig att sitta framför



lägerelden och umgås med dina vänner närhelst du vill. Eller ha möjlighet att titta på en film i en privat teater med dina vänner när du vill. Föreställ dig att hålla i ett gruppmöte eller event varhelst i världen du vill. Alla dessa saker kommer att bli möjliga.”

Ett annat närliggande exempel är jakt och fiske. För bara något årtionde sedan betraktades dessa aktiviteter ligga långt ifrån digitaliseringen. Idag används den digitala tekniken av myndigheter för att hålla koll på jakt och fiske, i syfte att bevara naturen.

Dessutom används spelifiering för att öka utförarnas upplevda nytta. Det svenska start-up företaget The Great Wild använder digital teknik för att låta jägare lägga upp information om sin hobby. Företaget, som riktar sig till både en svensk och internationell publik, vill genom spelifiering dels öka intresset för jakt, dels uppmuntra jägare att ta större ansvar för bevarande av naturliga miljöer och djurliv. Spelifiering är en form av digital lösning som direkt riktar sig till slutanvändaren, och därför har hög synlighet.

Det finns också en rad digitala lösningar som markant påverkar verksamheter, men har låg synlighet för slutkunden. Ett exempel är IT-lösningar i gruvsektorn. År 2015 gick till exempel gruvföretaget Rio Tinto ut med nyheten att de börjat använda automatiska lastbilar i två av sina gruvor i västra Australien. Företaget använder även automatiska borrar och utför tester på automatiska tåg. Andra gruvbolag följer med stort intresse utvecklingen, som de ser som en möjlighet att minska kostnader och i förlängningen även olyckor.²⁴

Digitala lösningar i gruva, industri och logistik

Den svenska gruvkoncernen Boliden använder också digitala lösningar, i form av den uppkopplade gruvan. För att framtidssäkra sin globala konkurrenskraft har företaget tagit fram ett gruvautomationsprogram. Genom att nyttja trådlös infrastruktur blir det möjligt att bättra samordna arbetet i gruvan. Att i realtid kunna positionera och kommunicera med medarbetarna är dessutom ett stort steg framåt i räddningsarbete vid eventuella olyckor.²⁵ Det finns en myriad av exempel på

företag som använder sig av digitala lösningar på innovativa sätt, ofta i kombination med andra nya tekniker eller nya tjänsteinnovationer. Den amerikanska biltillverkaren Local Motors försöker till exempel särskilja sig genom att tillverka ett fåtal bilar, ha open source-design av bilar (alltså tillgängliggöra designen för allmänheten och ge dem möjlighet att ge förslag på hur bilarna kan förbättras) och använda mikrofabriker. Under en internationell show lyckades företaget 2014 bli

först med att ”skriva ut” en bil med en 3D-skrivare.²⁶ Tyska forskare arbetar med att ta fram ny teknik som gör att drönare kan sköta en betydande del av arbetet med inventering, i såväl fabriker och större lager som i butiker. I handeln sker en utveckling som gör det billigare och enklare att använda en personal shopper, genom att hjälpen ges online. Psykologer interagerar i större utsträckning med sina patienter via chatt och andra former av digital kommunikation.

”Under en internationell show 2014 lyckades företaget Local Motors bli först med att ”skriva ut” en bil med en 3D-skrivare.”



Verksamheter som erbjuder livslångt lärande nyttjar också digitala lösningar. Axonify, som verkar i tech-klustret Waterloo i Kanada, är ett bra exempel. Företaget kombinerar spelifiering med hjärnforskning för att skapa en ny form av vuxenutbildning. Den tjänst företaget erbjuder går ut på att användarna får information presenterad i form av korta uppgifter, som tar ungefär fem minuter att lösa. Uppgifterna, som kan lösas i smarta mobiltelefoner, kombineras med lärorika spel. Detta innovativa koncept för vuxenutbildning på språng har snabbt blivit populärt, både bland mindre företag och stora arbetsgivare som Walmart. Axonify har bland annat tagit fram lärorika ”spel” som åskådliggör för medarbetarna hur säkrare arbetsplatser kan skapas. Metodikerna att dela upp utbildning i små korta doser, som medarbetarna kan ta till sig genom en form av spel, tycks vara ovanligt framgångsrikt. Efter ett utbildningsprogram, som riktades till cirka 5 000 anställda på Wal-marts logistikavdelning under ett halvår, minskade antalet rapporterade fall av säkerhetsincidenter med 54 procent.²⁷ En fördel med digital vuxenutbildning är att det på ett effektivt sätt kan bygga på allmänhetens kunskaper om nya tekniker, vilket i sin tur är relevant för den kompetensomställning som krävs som anpassning till digitaliseringsvågen. Som visas i nästa avsnitt kan digitala lösningar också spela en roll i offentligt finansierad utbildning, liksom andra välfärdstjänster.



IT och välfärden

Näringslivet har i många avseenden varit snabbare på att ta till sig den digitala tekniken jämfört med den välfärdssektor som kommuner och landsting finansierar.



Samtidigt riktar många beslutsfattare, såväl i Sverige som internationellt, sitt fokus mot den potential som digitala lösningar har för att förbättra välfärden. På ett sätt är digitala lösningar ännu mera relevanta för välfärden än för näringslivet: att välfärdssektorn traditionellt lyckats sämre med att öka effektiviteten över tid. Begreppet ”Baumols kostnadssjuka”, som utvecklades av ekonomerna William Baumol och William Bowen redan under 1960-talet, beskriver det dilemma som uppstår över tid då näringslivet kontinuerligt växer genom högre produktivitet per arbetad timme, medan den offentliga välfärden inte gör det. Resultatet blir att det relativa priset för välfärdstjänster trendmässigt ökar med tiden. En lösning blir att skatterna kontinuerligt måste höjas för att bibehålla samma kvalitet på välfärdstjänsterna. En annan att välfärdstjänsterna finansieras med samma skattekvot, men att deras kvalitet sjunker över tid.

De två välrenommerade ekonomernas beskrivning är högst relevant för den välfärdsdiskussion som nu förs i Sverige. Som bland annat Sveriges Kommuner och Landsting (SKL) har lyft fram i sina analyser behöver välfärdens effektivitet öka, om inte kraftigt höjda skatter ska införas eller kvaliteten urholkas. Ett sätt att driva på mera effektiva verksamheter är att dra nytta av digitalisering. I SKLs Ekonomirapport från 2016 står:²⁸ ”Digitalisering är en av vår tids tekniska genombrott med en betydande potential för att effektivisera all informationshantering, såväl internt inom kommuner och landsting som gentemot brukarna. Därtill kommer annan teknik, såsom automatisering, robotisering, artificiell intelligens, röststyrning, språköversättning i realtid etc. Med rätt samarbete finns här en möjlighet för Sverige att bli ett föregångsland när det gäller välfärdsproduktion. Den förbättrade tillgång-

en till data om kvalitet och effektivitet på många områden och utvecklingen

**”MED RÄTT
SAMARBETE FINNS
HÄR EN MÖJLIG-
HET FÖR SVERIGE
ATT BLI ETT FÖRE-
GÅNGSLAND NÄR
DET GÄLLER
VÄLFÄRDS-
PRODUKTION. ”**

Ekonomirapport, SKL

av nya jämförelsemetoder behöver få ett större genomslag i arbetet med att effektivisera olika verksamheter.”



Ökat brukarinflytande och bättre resursanvändning

Redovisning och administration upptar en stor del av medarbetarnas tid i välfärdssektorn. En kombination av digitala lösningar och smartare system för inrapportering och uppföljning kan spara tid i hög omfattning, och därmed frigöra resurser. Inte bara offentlig sektor och välfärdsföretag intresserar sig för de möjligheter digitaliseringen erbjuder.

Patientorganisationer ser också en tydlig potential i den nya tekniken, inte minst för att öka inflytandet hos brukare och anhöriga. Nationell samverkan

”PATIENTORGANISATIONER SER OCKSÅ EN TYDLIG POTENTIAL I DEN NYA TEJNIKEN. DERAS MÅL ÄR ATT UTNYTTJA DIGITALISERING FÖR ATT ÖKA INFLYTANDET HOS BRUKARE OCH ANHÖRIGA.”

för psykisk hälsa lyfter exempelvis fram att patienter och anhöriga kan göras mer delaktiga i vårdprocessen genom IT-lösningar vilka underlättar översyn av information och beslut längs vårdkedjan.²⁹ Också inom äldreomsorgen finns ett stort intresse. En rad robotiserade tekniker som syftar till att automatisera tunga och monotona

arbeten inom äldreomsorgen väntar idag på att tas i bruk. Vid Lunds universitet har, som del av EU-projektet Robot-Era, roboten Hobbit

börjat utvecklas. Hobbit kan bland annat plocka upp saker, hämta medicin, instruera i träningsvideos och slå larm om en olycka händer. Medan assistansrobotar fortfarande är i utvecklingsstadiet finns en rad andra IT-innovationer som redan framgångsrikt applicerats i svensk äldreomsorg. Lerums kommun har till exempel börjat nyttja digital och mobil signering på äldreboenden.

Genom elektroniska kontrollistor för att anteckna till exempel medicinering minskar risken för felmedicinering. Personalen kan genom den insamlade informationen anpassa exempelvis tidpunkt för medicinering till individuella önskemål och vanor. Karin Svenningsson, medicinskt ansvarig för



rehabiliteringen i Lerum kommun, förklarar att misstag var vanliga innan övergången till ett digitalt system. ”Uteblivna insatser och kladdiga instruktioner var tyvärr vanligt förekommande och utgjorde en patientsäkerhetsrisk”, berättar hon i en intervju med projektet Smartare Velfärd. Kommunen studerade därför digitala och mobila lösningar för signering och beslutade sig för att pröva det på ett nybyggt äldreboende. Det framgångsrika projektet har sedan dess spridit sig till samtliga sex äldreboenden som kommunen driver. Nästa steg för Lerum kommun är att införa digital och mobil signering också i hemsjukvård och hemtjänst.³⁰

”DIGITALA KONTROLLISTOR, MÖJLIGHET ATT BOKA MÖTEN MED LÄKARE ONLINE OCH DIGITAL KONTAKT MED VÅRDPERSONAL ÄR TIDIGA EXEMPEL PÅ DE MÖJLIGHETER SOM FINNS.”

Projektet Smartare Velfärd drivs av SKL, med målsättningen att med fakta och goda exempel öka kunskapen om de möjligheter som IT erbjuder välfärden. De lyfter fram flertalet exempel på digitala innovationer i sjukvården, såsom hur digitala verktyg används för att möjliggöra vårdkontakt på distans. Digital läkarkontakt är självklart inte alltid ett substitut för fysiska möten, men är ett bra komplement framförallt i regioner med stora avstånd. Digitala kontrollistor, möjlighet att boka möten med läkare online och digital kontakt med vårdpersonal är tidiga exempel på de möjligheter som finns. Internationellt satsas omfattande resurser på forskning och utveckling om digitalisering av vården.



”Roboten Hobbit, som utvecklas i Lunds universitet, kan i en nära framtid hjälpa till med att plocka upp saker, hämta medicin, instruera i träningsvideos och slå larm om en olycka händer.”

Superdator i vården och robotiserad kirurgi

Ytterligare ett exempel på digital teknik i välfärden är IBM:s superdator Watson, som blev en medial kändis när den under 2011 slog de amerikanska Jeopardy-mästarna Brad Rutter och Ken Jennings. Watson är ett stort språng fram i utvecklingen, eftersom den kan förstå och analysera avancerade frågor och ge rätt svar. IBM:s ingenjörer nöjde sig inte med att skapa en förstasidesnyhet runtom i världen utan frågade sig också vad man faktiskt kunde använda Watson till och en var att lära upp kopior av Watson att hjälpa till i vården. Redan 2013 hade Watson läst två miljoner sidor medicinsk text och följt tiotusentals

olika medicinska fall. Watson började användas av medicinska team, för att få råd om vilka behandlingar som skulle administreras till olika patienter. Samuel Nussbaum, en medicinsk chef med erfarenhet av att jobba med Watson menar att läkare som konsulterar Watson får bättre möjligheter att tidigt ställa rätt diagnos.³¹

En annan innovation som redan har börjat förbättra vården är robotiserad kirurgi. Genom att operera genom att styra robotiserade kirurgarmar förbättrar precisionen, och innebär också att läkare kan operera patienter som befinner sig långt borta.

En utmaning i kirurgin har varit att kroppen måste öppnas upp så mycket att en eller flera händer ska kunna få tillgång till de inre organen. Robothänderna som utför operationer kan vara betydligt mindre, och därmed dramatiskt minska den skada kroppen tar av att öppnas. Läkarkontakt via datorn, superdatorer som hjälper till att identifiera sjukdomar och robotiserad kirurgi kan låta som science fiction, men är tekniker som redan har kommit långt i utvecklingsfasen. En rad satsningar sker idag i Sverige på att finna nya användningsområden för dessa, och andra, IT-baserade lösningar i vården.

Digitala lösningar i skolan

De möjligheter som finns att nyttja digitala lösningar i skolan är minst lika intressanta. Entreprenörer har redan visat potentialen i att kombinera digitala verktyg med undervisning. Ett exempel är Salman Khan, en ung amerikan med rötter i Indien och Bangladesh som började undervisa sin kusin Nadia i matematik. Khan visade sig vara en engagerad och duktig pedagog, vilket ledde till att allt fler började söka hans hjälp varför han lade upp sina föreläsningar på Youtube för att nå en större publik. År 2009 kunde Salman Khan säga upp sig från sitt ordinarie jobb, för att på heltid ägna sig åt undervisningssajten Khan Academy. Tanken var att tillgängliggöra ”högkvalitativ undervisning för vem som helst, varsomhelst.”³²

En av hemsidans tidiga beundrare var entreprenören Bill Gates. Tillsammans med sin elvaårige son började Gates ta sig igenom Salman Khans pedagogiska videofilmer om alltifrån algebra till biologi. Lovorden från den kända entreprenören ökade intresset för Khan Academy ytterligare. Inte bara Bill Gates, utan också mexikanen

Carlos Slim, som länge tävlat med Gates om titeln som världens rikaste man, började sponsra projektet. Slim gav de resurser som krävdes för att expandera biblioteket av undervisningsfilmer till andra språk än engelska. Den online-baserade utbildningsplattformen Khan Academy nådde i mitten av 2015 ut till 15 miljoner elever runtom i världen. Efterfrågan på digital undervisning är idag stor, inte minst hos den unga generationen som är vana vid att hämta in kunskaper online.³³

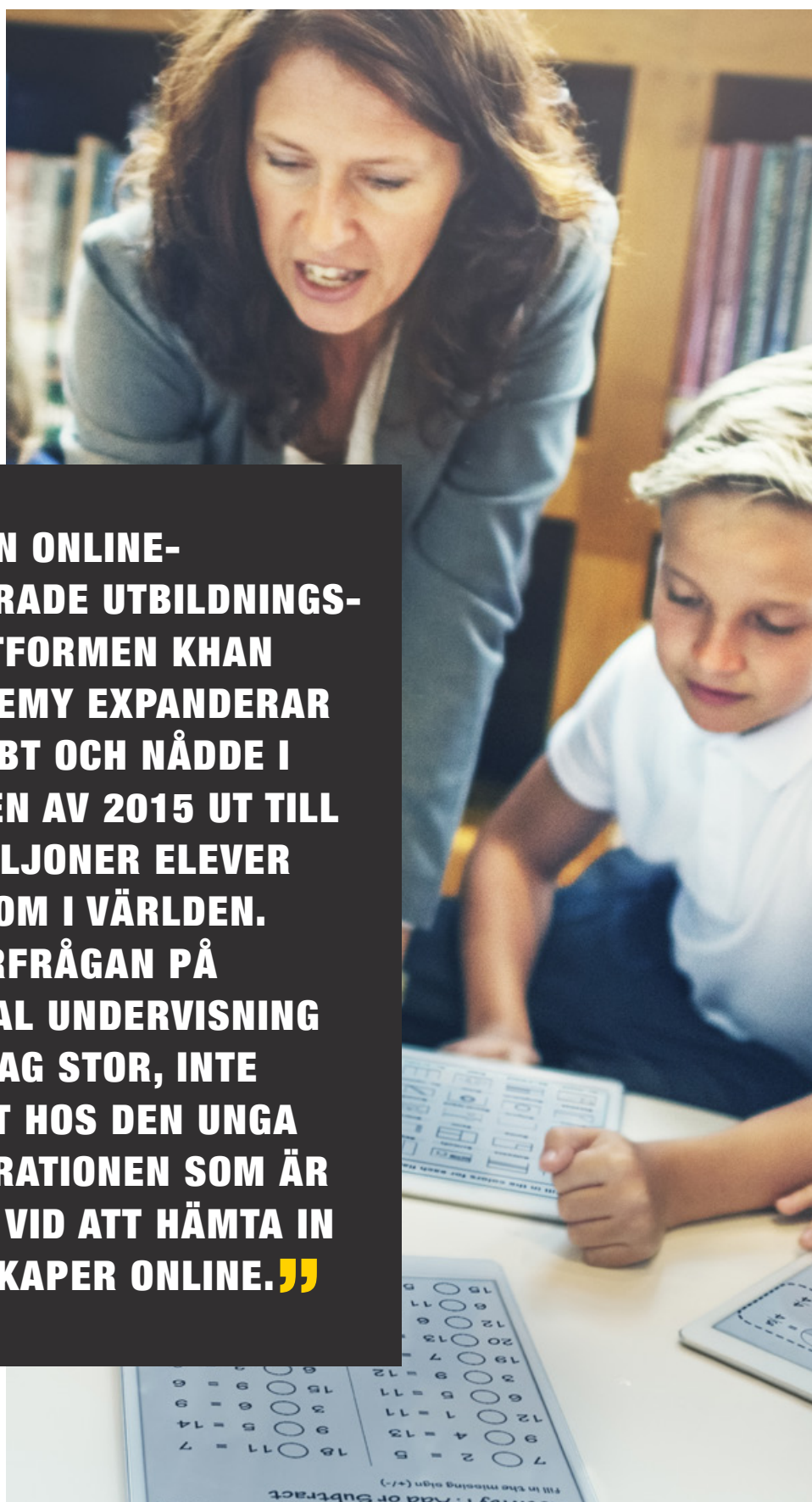
Det finns också en rad satsningar på onlinebaserad utbildning i Sverige som är värda att uppmärksamma. Om vi får tro på företaget bakom Schoolido kan digitala plattformar snart vara ledande i svensk skola. Interaktiva filmer och spel nyttjas för att förmedla de kunskaper som traditionellt inhämtats från böcker, och övats in med papper och penna. Lin Education är ett annat banbrytande företag som under senare år vuxit snabbt genom att marknadsföra digitala lösningar till skolor runtom i Sverige. Det återstår att se vilka satsningar på digital undervisning som blir framgångsrika. I skolan liksom i vården

bör digitalisering ses som komplement, inte ersättning, till traditionell analog verksamhet. Den stora framtidsutmaningen för skolan är att kombinera fördelarna med digitala verktyg med traditionell pedagogik. Ett relevant perspektiv är att kunskap om programmering och kompetens att nyttja digitala verktyg snabbt ökar i betydelse för den breda allmänheten. Dessa blir därmed grundkompetenser som skolan behöver lära ut.

Det är viktigt att utbildningssektorn som helhet – det vill säga grundutbildning, högskoleutbildning liksom vuxenutbildning – verkar för att bredda allmänheten för de framtidskompetenser vars betydelse ökar på grund av digitaliseringen. Kunskaper inom programmering, kunskaper om hur existerande IT-lösningar kan integreras i arbetsprocesser, kreativitet samt förmågor som berör samarbete och projektledning är exempel på de framtidskompetenser som behöver stärkas. Samverkan mellan utbildningsväsendet och arbetslivet är i detta sammanhang högst relevant, eftersom det ger eleverna möjlighet att förstå värdet av

digitala kompetenser samt ger dem insikt i vilka kompetenser som efterfrågas på en snabbt föränderlig arbetsmarknad.

Ett ytterligare användningsområde för IT i offentlig sektor handlar om kontakten mellan myndigheter och privatpersoner och företag. En erfarenhet från Sverige och omvärlden är att den offentliga administrationen kan bli betydligt enklare att förhålla sig till för medborgarna, och billigare att sköta för den offentliga sektorn, om digitala lösningar utnyttjas. När regeringen samlades för att presentera sina idéer om digitalisering i slutet av november 2016 uttalande civilminister Ardalan Shekarabi följande ambition: ”Sverige ska återta sin position i världstoppen rörande digitalisering av offentlig sektor. En digitaliserad offentlig sektor i framkant stärker servicen till svenska företagare och minskar den administrativa bördan för näringslivet.”³⁴ IT är således relevant för såväl den välfärd som erbjuds med finansiering från kommuner, landsting och regioner, som statliga myndigheters verksamhet. Den nya tekniken och tillhörande tjänster är helt enkelt relevanta för samhällsekonomin i stort.



”DEN ONLINE-BASERADE UTBILDNINGSPLATTFORMEN KHAN ACADEMY EXPANDERAR SNABBT OCH NÅDDE I MITTEN AV 2015 UT TILL 15 MILJONER ELEVER RUNTOM I VÄRLDEN. EFTERFRÅGAN PÅ DIGITAL UNDERVISNING ÄR IDAG STOR, INTE MINST HOS DEN UNGA GENERATIONEN SOM ÄR VANA VID ATT HÄMTA IN KUNSKAPER ONLINE.”

Vägen till ökad produktivitet

Långsiktigt skapas ökad levnadsstandard inte av att medborgarna jobbar fler timmar per dag, eller nödvändigtvis av att en större mängd naturresurser utnyttjas. Snarare är det effektivisering som leder till ökad levnadsstandard.



Effektivisering handlar om att göra saker på ett smartare vis, och är en process som framförallt handlar om innovation. Teknisk utveckling, tjänsteinnovationer och organisatoriska innovationer samspelar för att skapa bättre skötta verksamheter, nya produkter och nya tjänster. En av Sveriges största utmaningar handlar idag om att få fart på produktivitetens utvecklingen. Rapporten "Det ekonomiska läget" som Svenskt Näringslivs ekonomer släppte i december 2016 förklarar att många länder, inklusive Sverige, idag har en åldrande befolkning. Utmaningen att kunna finansiera den åldrande befolkningen kan lösas genom hög produktivitetstillväxt, eftersom det möjliggör för den delen av befolkningen som är i arbetande ålder att finansiera de äldres försörjning. Problemet är att produktivitetens utvecklingen i Sverige är låg, trots att en högkonjunktur råder. Under 2017 förväntas BNP per

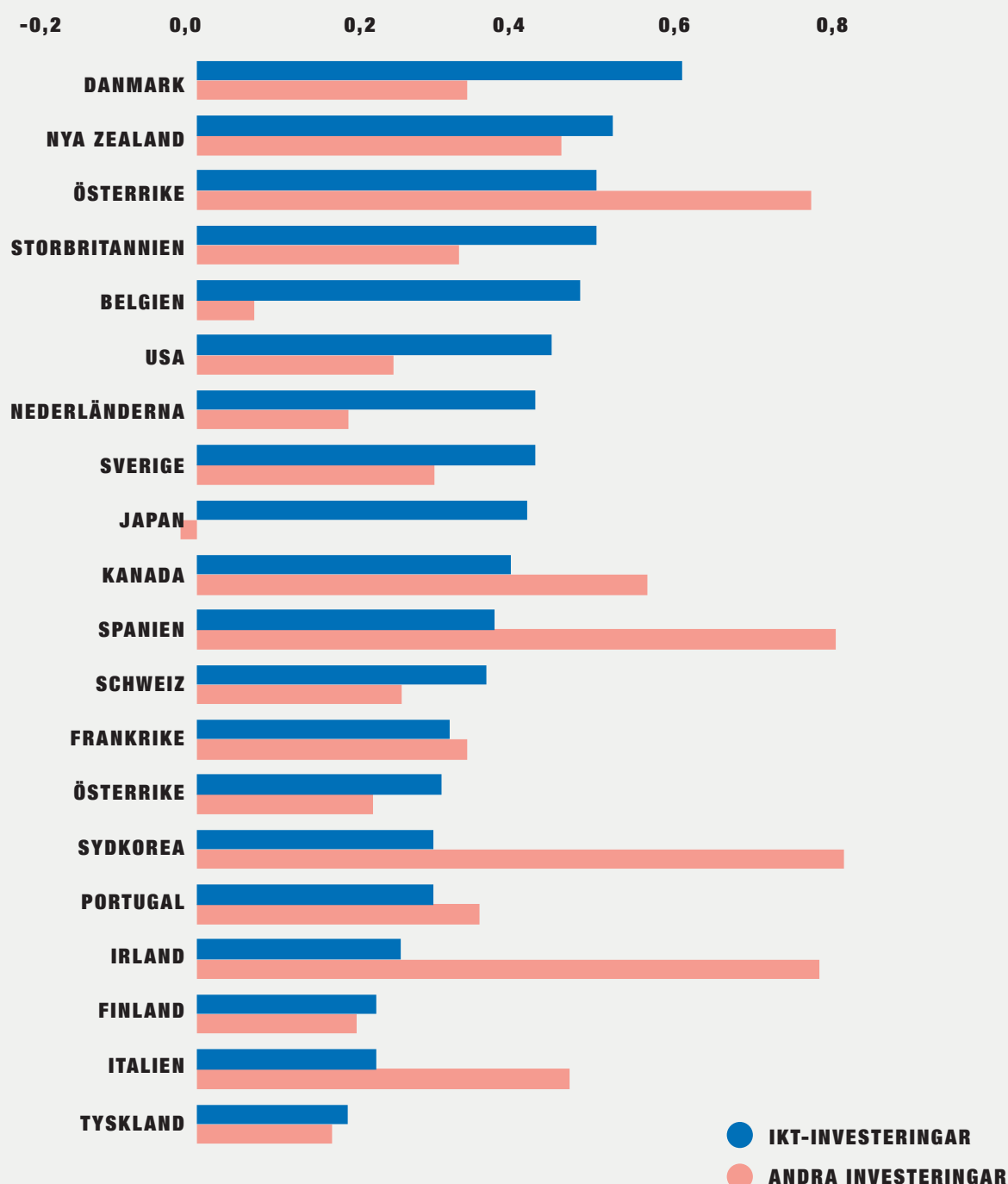
capita, ett mått på levnadsstandard per invånare, växa med mindre än en procent.³⁵ Utmaningen är inte unik för Sverige, utan delas av andra avancerade ekonomier: "Många länder har en åldrande befolkning. Det skapar utmaningar som endast kan lösas genom fler arbetade timmar eller en högre produktivitetstillväxt. Den globala produktivitetstillväxten har varit svag sedan finanskrisen. De avancerade ekonomierna har inte kunnat upprepa den höga produktivitetstillväxten som rådde på 1990-talet och i början på 2000-talet."³⁶

En central samhällsutmaning handlar om att främja långsiktig produktivitetens utveckling. Det är oroväckande att utvecklingen har bromsat in, trots att en högkonjunktur råder där staten genom negativ ränta subventionerar belånande. Dessa faktorer borde bilda för en stark tillväxt. Vad händer när

konjunkturen vänder och räntepolitiken ändras? OECD har studerat den ekonomiska tillväxt som skett tidigare, mera specifikt under perioden 2000-2009 då tillväxten – förutom under finanskrisen som medförde en stark nedgång – var förhållandevis god. I figuren nedan visas OECD:s analys av tillväxten, där man skiljt ut den tillväxt som drivits av IT-investeringar och andra investeringar. En första observation är att IT-investeringar har kommit att spela en så viktig roll för tillväxten att de kan jämföras med alla andra investeringar som sker i ekonomin. En annan observation är att i flera länder så drevs merparten av tillväxten av investeringar i IT snarare än andra investeringar. Dessa länder inkluderar förutom Sverige även Danmark, Nya Zeeland, Storbritannien, Belgien, USA, Nederländerna, Japan, Schweiz, Österrike, Finland och Tyskland.³⁷

I flera länder drevs merparten av tillväxten av IT-investeringar.

I figuren visas OECD:s analys av tillväxten, där man skiljt ut den tillväxt som drivits av IT-investeringar och andra investeringar.



● IT INVESTERINGAR SOM ANDEL AV KAPITALBILDNING*

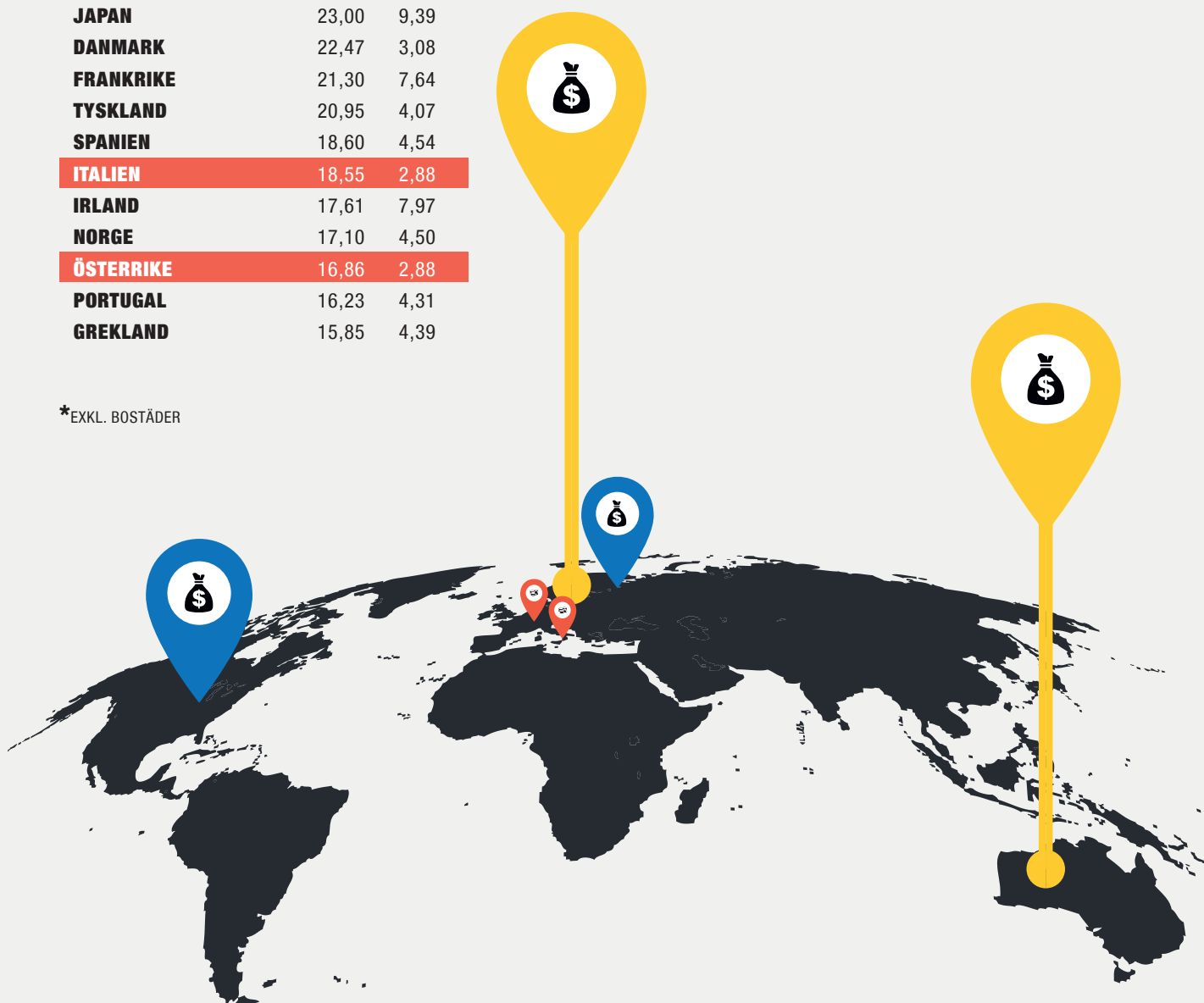
Ökad betydelse för IT-investeringar.

LAND	2015	ÖKNING
USA	41,99	9,57
FINLAND	40,26	12,62
SVERIGE	39,65	14,12
AUSTRALIEN	39,50	14,16
STORBRIANNIEN	33,93	11,89
SYDKOREA	30,78	11,97
BELGIEN	27,32	6,98
KANADA	26,07	6,73
NEDERLÄNDERNA	24,05	7,28
NYA ZEALAND	23,10	3,52
JAPAN	23,00	9,39
DANMARK	22,47	3,08
FRANKRIKE	21,30	7,64
TYSKLAND	20,95	4,07
SPANIEN	18,60	4,54
ITALIEN	18,55	2,88
IRLAND	17,61	7,97
NORGE	17,10	4,50
ÖSTERRIKE	16,86	2,88
PORTUGAL	16,23	4,31
GREKLAND	15,85	4,39

*EXKL. BOSTÄDER

Sverige är tillsammans med Australien det land där fokus för IT-investeringar har vuxit mest, närmare bestämt med 14 procentenheter av summan av kapitalbildning, under perioden 2002-2015.

I Österrike och Italien har det inte hänt särskilt mycket. I dessa länder har IT-investeringarna ökat minst.



IT-investeringar har, inte förvåningsvärt, också vuxit i relativ betydelse. Detta visas av en aktuell studie av Mohsen Gerami. Gerami beräknar den andel av fix kapitalbildning (exkl. bostäder) som IT stod för under 2002 respektive under 2015. I tabellen till vänster visas såväl IT-investeringarnas andel av kapitalbildning under 2015 samt förändringen jämfört med 2002. Tabellen visar på flera viktiga poänger.

En är att investerare i utvecklade ekonomier i stor utsträckning har fokuserat på IT-kapital. Under 2015 uppgick IT-investeringar till 42 procent av all fix kapitalbildning, exklusive bostäder, i USA. Motsvarande siffra var 40 procent i Finland, Sverige och Australien. Ett mönster är att västländer med mindre utvecklat näringsliv, och mindre innovationskraft, också har mindre fokus på IT-investeringar. Dessutom kan noteras att samtliga länder har övergått mot ökad betydelse för IT-investeringar under perioden. Sverige är tillsammans med Australien det land där fokus för IT-investeringar har vuxit mest, närmare bestämt med 14 procentenheter av summan av kapitalbildning, under perioden 2002-2015.³⁸

Regeringens långtidsutredning från 2015 lyfter fram vikten av produktivitetstillväxt. Där noteras att IT spelar en betydande roll för den produktivitetstillväxt som skett liksom den som förväntas ske framöver.³⁹ Enligt Långtidsutredningen 2015 är det framförallt integreringen av IT-lösningar i näringslivet som framöver har potential att få fart på produktiviteten:

”DEN STARKA KOPPLINGEN MELLAN IT-INVESTERINGAR OCH TILLVÄXT SOM FUNNITS UNDER SENARE TID, LIKSOM UTMANINGEN FÖR LÄNDER ATT OCKSÅ FRAMÖVER VÄXA MED DENNA FORM AV INVESTERINGAR, GÖR ATT DIGITALISERING BÖR SES SOM CENTRAL I DISKUSSIONEN OM SVERIGES FRAMTIDA TILLVÄXTPOTENTIAL.”

Kommerskollegium

”Den tekniska utvecklingen inom IKT, inte minst digitaliseringen, har bidragit till att utbud och efterfrågan på många marknader enkelt och ofta kan finna varandra till en låg kostnad och utan mellanhänder. Utvecklingen främjar betydande förändringar av befintliga marknader eller framväxten

av helt nya marknader, för såväl varor som tjänster. Ett exempel på en radikalt förändrad marknad är att strömmade tjänster inom musik och film i betydande utsträckning har ersatt fysiska produkter som cd-skivor eller filmer. Resebranschen kan också tjäna som exempel på en helt förändrad marknad där traditionella förmedlingstjänster i mycket hög grad har ersatts av nya, digitala tjänster. En annan effekt av digitaliseringen i kombination med internationaliseringen är att handeln med varor och tjänster över landsgränser underlättas, även försäljning till konsument”⁴⁰

Samtidigt pekar också Långtidsutredningen på att åtminstone den mätbara ökningen av produktivitetstillväxten som IT-kapital bidrar med minskat något över tid, i likhet med det övriga kapital som investeras i forskning och utveckling.⁴¹ Denna slutsats är i linje med slutsatserna som ekonomen Bart van Ark kommer fram till. Enligt van Ark spelade investeringar i IT, i form av mjukvara och hårdvara, en avgörande roll för produktivitetsutvecklingen i moderna ekonomier under perioden mellan mitten av 1990-talet och mitten av 2000-talets första årtionde. Under perioden som har följt därefter har det ekonomiska bidraget från IT blivit både mera spritt och mera komplext. Bredband och spridningen av smarta mobiltelefoner med stark datorkraft har lett till att digitala lösningar fått omfattande spridning. Många olika företag, och offentliga aktörer, inkorporerar digitala lösningar för att förbättra sin dagliga verksamhet.⁴² Den starka kopplingen mellan IT-investeringar och tillväxt som funnits under senare tid, liksom utmaningen för länder att också framöver växa med denna form av investeringar, gör att digitalisering bör ses som central i diskussionen om Sveriges framtida tillväxtpotential.

IT-sektorns värdeskapande i Sverige och övriga EU

Som diskuterats i denna rapport är den främsta inverkan som IT har på samhällsekonomin inte den tillväxt som sker inom själva IT-företagen, utan de fördelar som implementering av digitala lösningar skapar i övriga näringslivet, i välfärden och inom statlig förvaltning.



Till höger visas utvecklingen av IT-sektorn i Sverige och i EU som helhet. Sektorn har haft en relativt stabil utveckling under senare tid, och vuxit något starkare i Sverige jämfört med i övriga EU. En annan analys som genomförts i denna rapport är en uträkning av det värdeskapande som IT sektorn skapar. Analysen baseras på detaljerad analys av senast tillgänglig branschdata i Eurostats databaser.

IT-sektorn definieras att omfatta följande branscher: telekommunikationer, publicering av mjukvara, datorprogrammering, programmering-relaterad konsultverksamhet, reparation av datorer och kommunikationsutrustning, försäljning av utrustning för information och kommunikation, andra informationstjänster samt tillverkning av elektriska komponenter, datorer och kringutrustning, kommunikationsutrustning, konsumentelektronik samt magnetisk och optisk media.

Ett sätt att sätta IT-sektorns omfattning i perspektiv är att se på det värdeskapande som skapas per invånare i de olika EU-länderna. Denna beräk-

ning redovisas i diagrammet för 2014, det år för vilket senast tillgänglig data redovisas av Eurostat. Sverige är det land där IT-sektorns värdeskapande är högst per invånare. IT skapar ett värde på cirka 1 894 Euro per invånare i Sverige, vilket är något högre än de närmaste konkurrenterna Storbritannien, Danmark, Nederländerna och Finland.

Det kan också vara relevant att se på förändringstakten över tid. IT-sektorns värdeskapande per capita ökade med 22 procent i Sverige mellan 2008 och 2014, mätt som Euro per invånare. Detta är en förhållandevis god utveckling jämfört med de övriga västeuropeiska länderna. Enbart Belgien upplevde en snabbare utveckling. Den snabbaste tillväxten har skett i länder i Öst- och Centraleuropa, vilket förklaras av en snabb konvertering då dessa länder kommer ikapp västeuropa i termer av levnadsstandard. Det kan noteras att ett antal krisdrabbade länder i Sydeuropa – Grekland, Spanien, Portugal och Italien – upplevt en minskning av IT-sektorns värde-

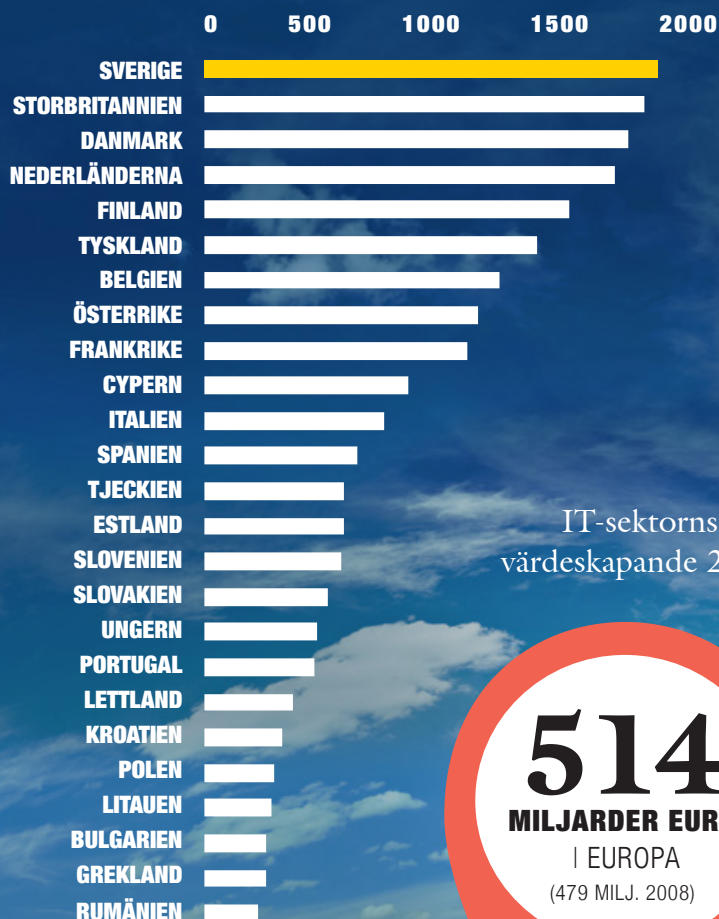
skapande per capita. Samma gäller Finland, som drabbats hårt av Nokias fall, och i mindre mån även Tjeckien och Ungern.

Minst lika betydelsefullt är det genomslag som IT får i samhället som stort. Många IT-specialister är nämligen anställda i andra sektorer, till exempel tillverkningsindustrin och välfärden, och verkar för att införa digitala lösningar. Som visas i figuren till höger så står Sverige ut i en europeisk jämförelse, då andelen av samtliga anställda som är IT-specialister näst efter Finland är högst i Europeiska Unionen. I Sverige jobbar 6,1 procent av alla sysselsatta som IT-specialister, vilket är nästan dubbelt så högt som EU-28 snittet på 3,5 procent. Skillnaden är stor också med flertal länder med liknande utvecklingsnivå som i Sverige. I Frankrike och Tyskland utgör till exempel IT-specialister enbart 3,6 respektive 3,7 procent av samtliga sysselsatta.⁴³ Sverige är också näst efter Finland, som diskuteras i nästa avsnitt, det europeiska land som internationellt rankas som att ha bäst digital konkurrenskraft.

● IT-SEKTORNS VÄRDESKAPANDE I EUROPA

IT-sektorn ökar i betydelse.

IT-sektorns värdeskapande i euro per invånare 2014



+22%

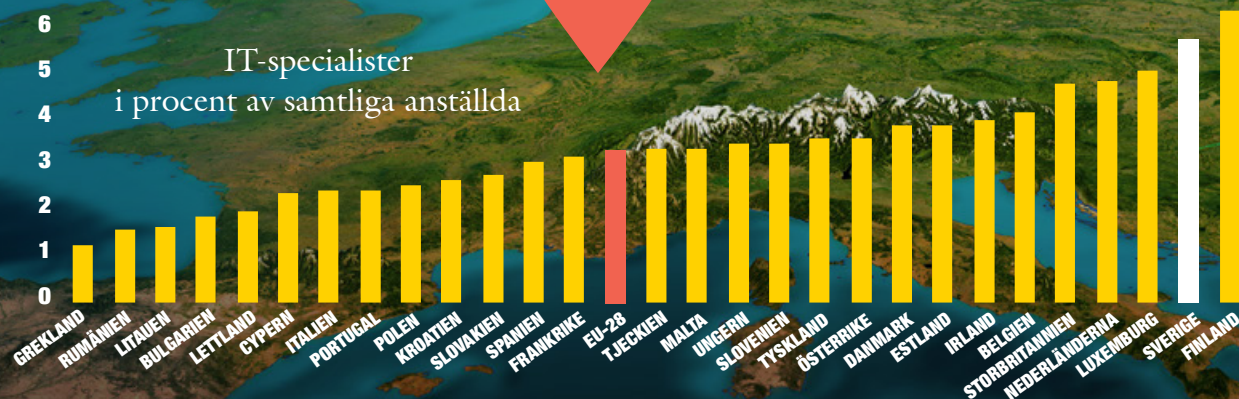
FÖR IT-SEKTORNS
VÄRDESKAPANDE I SVERIGE
PER CAPITA FRÅN 2008
TILL 2014

IT-sektorns
värdeskapande 2014

514
MILJARDER EURO
I EUROPA
(479 MILJ. 2008)

18
MILJARDER EURO
I SVERIGE
(14 MILJ. 2008)

IT-specialister
i procent av samtliga anställda



Källa: Eurostats databas (a), Eurostats databas (c) och egna beräkningar. Inkluderar IKT-tjänster, IKT-tillverkning samt grosshandel med IKT-produkter. Irland och Malta exkluderas ur EU-statistiken på grund av bristfällig data

Digital konkurrenskraft: världen kommer ikapp

År 2002 publicerades rapporten ”The Global Information Technology Report”, baserad på en djupgående jämförelse över förutsättningarna för den digitala ekonomin runtom i världen.



Huvudförfattarna var Geoffrey Kirkman och Jeffrey Sachs vid Harvard universitetet, samt Peter Cornelius och Klaus Schqab vid World Economic Forum. De fick stöd av en mängd analytiker runtom i världen, för att på djupet kartlägga förutsättningarna för den digitala ekonomin i olika länder. Rapporten kom ut kort efter att IT-bubblan i början av 2000-talet hade spruckit. Ändå pekade författarna framsynt på den utveckling av digital ekonomi som skulle komma att realiseras.⁴⁴ Dessutom diskuterade de intresset bland politiker i olika länder för att skapa goda grundvillkor för digitalisering: ”Animerade diskussioner av det ekonomiska mirakel som informations- och kommunikationstekniker skulle skapa var allestädes närvarande i slutet av 1990-talet. Men när dammet lägger sig på en era av den ”nya ekonomin”, och de vildare påståendena om den återuppväckande kraften i ny teknik dör ut, är det ändå klart att IKT har blivit en av nyckelfaktorerna i alla moderna ekonomier. Politiker och företagsledare inser alltmer behovet av att skapa en gynnsam miljö för att stödja utvecklingen och införandet av tekniker inom alla sektorer. Vikten av nätverks beredskap,

på regional och nationell nivå, har fått en framträdande plats på den politiska dagordningen tillsammans med insikten om att de verktyg som tillhandahålls av IKT kan hjälpa länderna att uppfylla sin nationella potential och möjliggöra en bättre livskvalitet för medborgarna.”⁴⁵

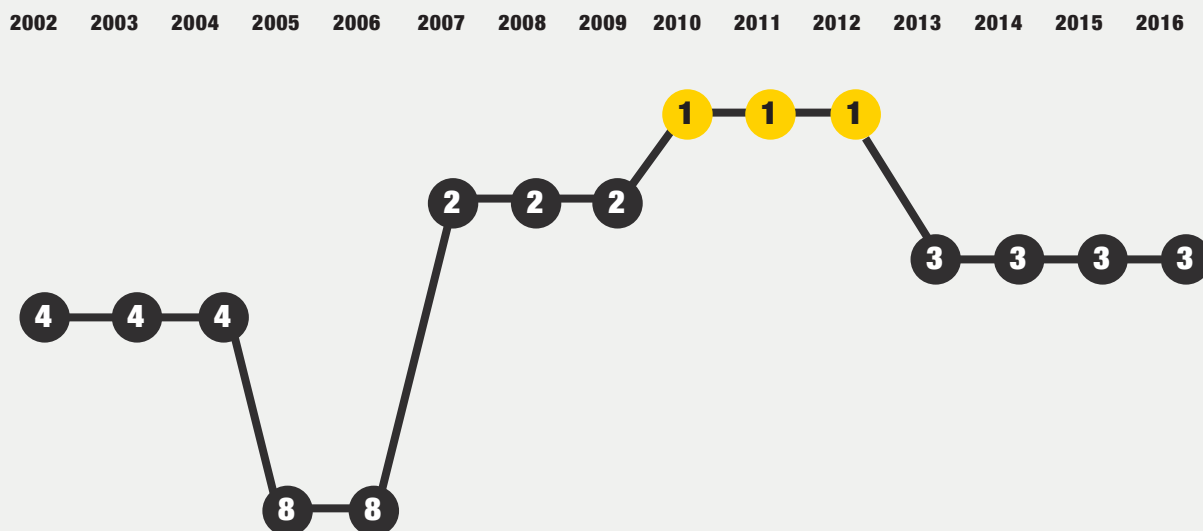
Rapporten lyfte fram Sverige som ett land med ovanligt goda förutsättningar för digitalisering. Som skäl för detta framhålls att Sverige tidigare än de flesta europeiska länder öppnat upp sin telekommunikationsmarknad för konkurrens, från inhemska likväl som utländska aktörer. Dessutom visade jämförelsen att Sverige hade en av världens bästa spridningar av Internet. Statistik från år 2000 visade som exempel att 56 procent av invånarna i Sverige hade tillgång till Internet. Enbart USA och Irland, två länder där 60 procent av invånarna hade internettillgång, låg före. Kanada och Sydkorea, där 14 respektive 28 procent av invånarna hade tillgång till bredband (och 41 respektive 40 procent till Internet), låg dock före höghastighetsuppkoppling. I Sverige var det nämligen bara fyra procent som år 2000 hade bredband. Bland de andra fördelar som Sverige hade lyftes fram att landet

hade en högkvalificerad befolkning, länge varit ett högteknologiskt land som snabbt anammat ny teknik samt att små och medelstora företag i Sverige var snabba på att digitaliseras. Skatteavdrag för köp av datorer hade uppmuntrat allmänheten att införskaffa hemdatorer. Dessutom hade regeringar sedan 1994 genom olika IT-kommissioner verkat för att förbereda sig för digitaliseringen, bland annat genom tidig användning av Internet bland myndigheter. The Global Information Technology Report lyfte också fram en del faktorer som sänkte Sveriges digitala konkurrenskraft, som till exempel hög skattenivå.⁴⁶

I den första utgåva av The Global Information Technology Report som publicerades rankades Sverige som det land med fjärde bäst digital konkurrenskraft i världen. Som visas i tabellen på nästa sida har publikationen – som uppskattas av beslutsfattare runtom i världen – uppdaterats årligen sedan dess. Sveriges konkurrenskraft har varierat något genom åren. Under perioden 2010 till 2012 rankades Sverige rentav som etta på listan över världens bästa digitala konkurrenskraft. Sedan dess har Sverige fallit till en tredjeplats.

Sverige inte längre etta på listan över världens bästa digitala konkurrenskraft.

Sveriges positioner över tid



2012

SVERIGE

SINGAPORE
FINLAND
DANMARK
SCHWEIZ
NEDERLÄNDERNA
NORGE
USA
KANADA
STORBRITANNIEN

2013

FINLAND
SINGAPORE

SVERIGE

NEDERLÄNDERNA
NORGE
SCHWEIZ
STORBRITANNIEN
DANMARK
USA
TAIWAN

2014

FINLAND
SINGAPORE

SVERIGE

NEDERLÄNDERNA
NORGE
SCHWEIZ
USA
HONG KONG
STORBRITANNIEN
SYDKOREA

2015

SINGAPORE
FINLAND

SVERIGE

NEDERLÄNDERNA
NORGE
SCHWEIZ
USA
STORBRITANNIEN
LUXEMBURG
JAPAN

2016

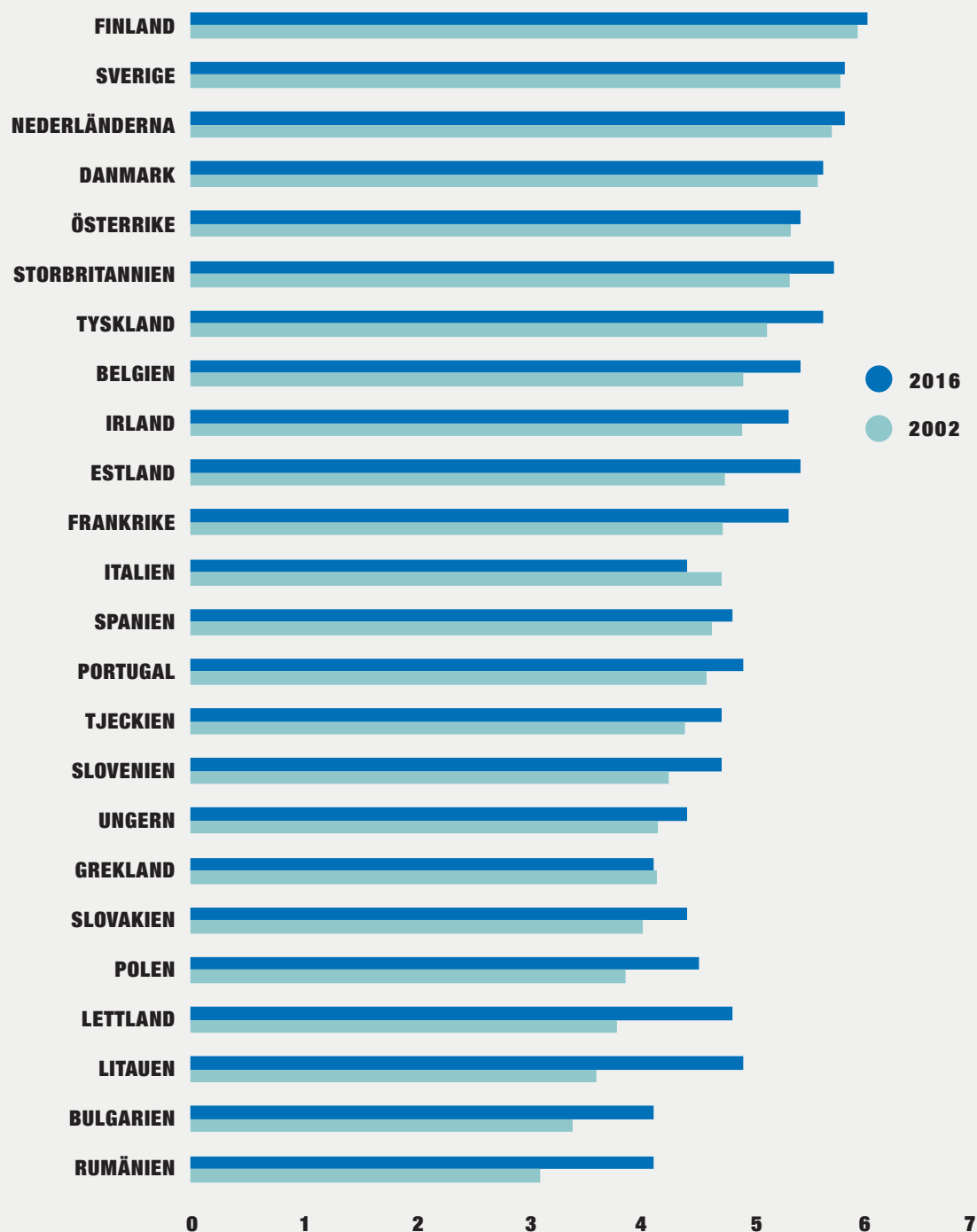
SINGAPORE
FINLAND

SVERIGE

NORGE
USA
NEDERLÄNDERNA
SCHWEIZ
STORBRITANNIEN
LUXEMBURG
JAPAN

Skillnaden mellan länder har krympt.

Betygsskala digital konkurrenskraft: 1=lägst och 7=högst



Källa: World Economic Forum (2002 och 2016) samt egna beräkningar.

I 2002 års kartläggning inkluderades inte Kroatien, Luxemburg Cypern och Malta bland de länder som idag utgör EU-28. De har därför exkluderats ur analysen.

Sveriges ledning har krympt över tid

De länder som rankats som att ha världens bästa digitala konkurrenskraft har varit relativt oförändrade över tid. Sverige, Finland och Singapore har till exempel slagits om topp-3 platserna i de senaste sex versionerna av indexet som publicerats. Andra nordiska länder, USA, Schweiz, Storbritannien, Luxemburg, Hong Kong och Sydkorea är andra starka konkurrenter. Trots det har dessa toppländers relativa fördel jämfört med resten av världen minskat över åren.

Detta illustreras i bilden på nästa sida. The Global Information Technology Report rankar olika länders digitala konkurrenskraft i form av ett "networked readiness index" som betygsätts på en skala mellan 1 och 7. Betygen kan sägas vara relativa, då bedömningen av vad som till exempel är stark internetuppkoppling ändrats genom åren.

I figuren till vänster visas det samlade betyget för de medlemsländer i EU som inkluderats i indexet. Såväl betyget för år 2002 som för 2016 visas. En första observation är att Finland var det EU-land som hade bäst betyg år 2002 liksom 2016, medan Sverige i båda fallen kom på en andraplats. En

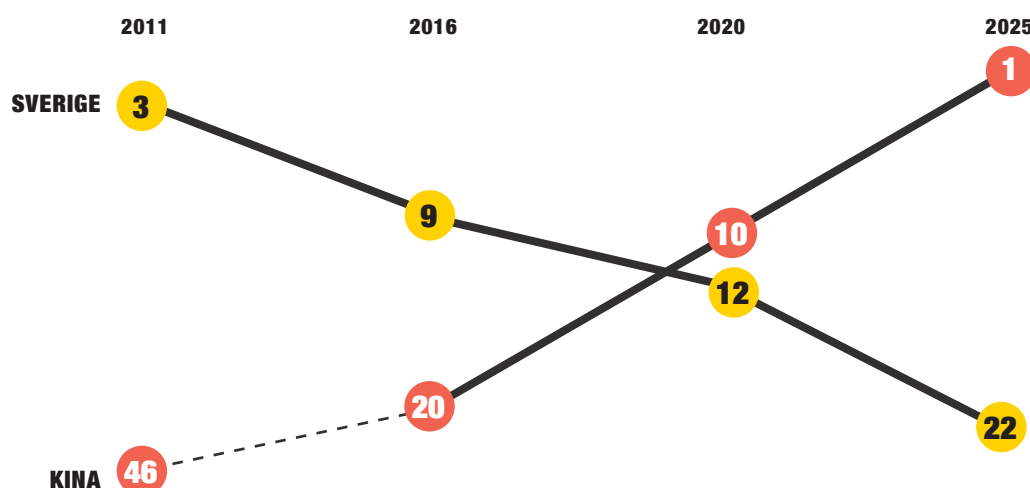
annan är att skillnaden mellan länder har krympt. Sverige och Finland ligger förvisso fortfarande före övriga Europa, men gapen har krympt till de flesta länder, inte minst till de länder som hade lägst digital konkurrenskraft i början av det nya milleniet. Utvecklingen visar på vikten av att länder som Sverige, med god digital konkurrenskraft, tar den globala konkurrensen på största allvar. Visst finns ännu ett försprång jämfört med omvärlden,

sin konkurrenskraft, utan förlitar sig på gamla meriter, kan de snabbt bli omsprungna av en ambitiös omvärld.

En annan relevant analys som kan lyftas fram har genomförts av Boston Consulting Group. Företagets e-intensitetsindex mäter det genomslag som Internet har fått i olika länder. Det bygger på indikatorer över Internet-infrastruktur och hur tillgängligt Internet är, hur stor del av konsumenternas utgifter och marknadsföring som sker online samt den utsträckning i vilken konsumenter, företag och myndigheter anammar Internet. Som visas i figuren till höger har Sverige i detta index fallit från tredje till nionde plats globalt mellan 2011 och 2016. Fram tills 2025 projicerar Boston Consulting Group, utifrån aktuella trender, att Sverige ska fortsätta falla till 22:a nivå. Kina, Sydkorea, Storbritannien, Singapore, USA och Finland kommer då vara långt före Sverige. Så kommer även en rad andra länder, som Förenta Arabemiraten, Estland och Nederländerna. Det återstår att se om framtidsprojiceringen slår in.⁴⁷ En observation är att även länder där tillgången till Internet för spridning av åsikter och nyheter kontrolleras av staten – som Kina och Förenta Arabemiraten – lyckas relativt väl med att växa med digital handel. Det är i linje med observationen att digitala marknadsplatser, som kinesiska Alibaba.com, vuxit snabbt i omfattning.

”OM INTE LÄNDER SOM SVERIGE FORTSÄTTER ATT VÄSSA SIN KONKURRENSKRAFT, UTAN FÖRLITAR SIG PÅ GAMLA MERITER, KAN DE SNABBT BLI OMSPRUNGNA AV EN AMBITIÖS OMVÄRLD.”

Boston Consulting Group E-intensitetsindex
Position och prognos till 2025



Källa: Boston Consulting Group (2016).

Sveriges digitala utvecklingspotential

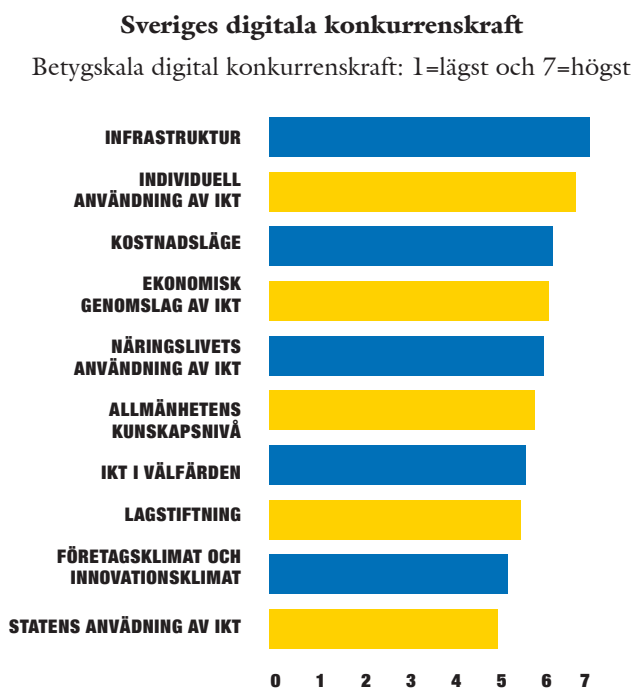
Vilka styrkor och svagheter har Sverige sett till digital konkurrenskraft?



Nedan visas detaljerade betyg för Sveriges del sett till digital konkurrenskraft, baserat på den senaste rankningen av The Global Information Technology Report för 2016. Den framträdande bilden är att Sverige klarar sig mycket väl sett till infrastruktur, individuell användning av IT, kostnadsläge och ekonomiskt genomslag av IT. När det kommer till näringslivets användning av IT, allmänhetens kunskapsnivå och IT i välfärden klarar sig Sverige relativt väl. Sett till lagstiftning för IT, företagsklimatet och innovationsklimatet samt statens användning av IT klarar sig Sverige sämre. I inget av dessa avseenden är Sverige särskilt dåligt, men det finns alltså parametrar där betyget är lite sämre.

Ett annat sätt att studera frågan är att se hur Sverige rankas internationellt sett till samma faktorer. Detta sätt att analysera frågan skiljer sig något, eftersom det till exempel finns ett globalt mönster att offentlig sektor som regel

är sämre på att anpassa sig till IT än näringslivet. En jämförelse med omvärlden visar tydligare i vilka avseenden Sverige kan vässa sin konkurrenskraft jämfört med omvärlden. Som visas i figuren nedan är det område där Sverige relativt andra länder rankas bäst i världen näringslivets användning av IT, följt av ekonomiskt genomslag av IT, infrastruktur och individuell användning av IT. Sverige hamnar på plats tio eller sämre internationellt sett till lagstiftning samt IT i välfärden. I faktorerna företagsklimat och innovationsklimat, statens användning av IT, allmänhetens kunskapsnivå (ett mått som fångar utbildningssystemets kvalitet och omfattning) samt kostnadsläge rankas Sverige på plats 20 eller sämre. Dessa två jämförelser ger en fingervisning om vilka områden Sveriges digitala konkurrenskraft kan stärkas inom.

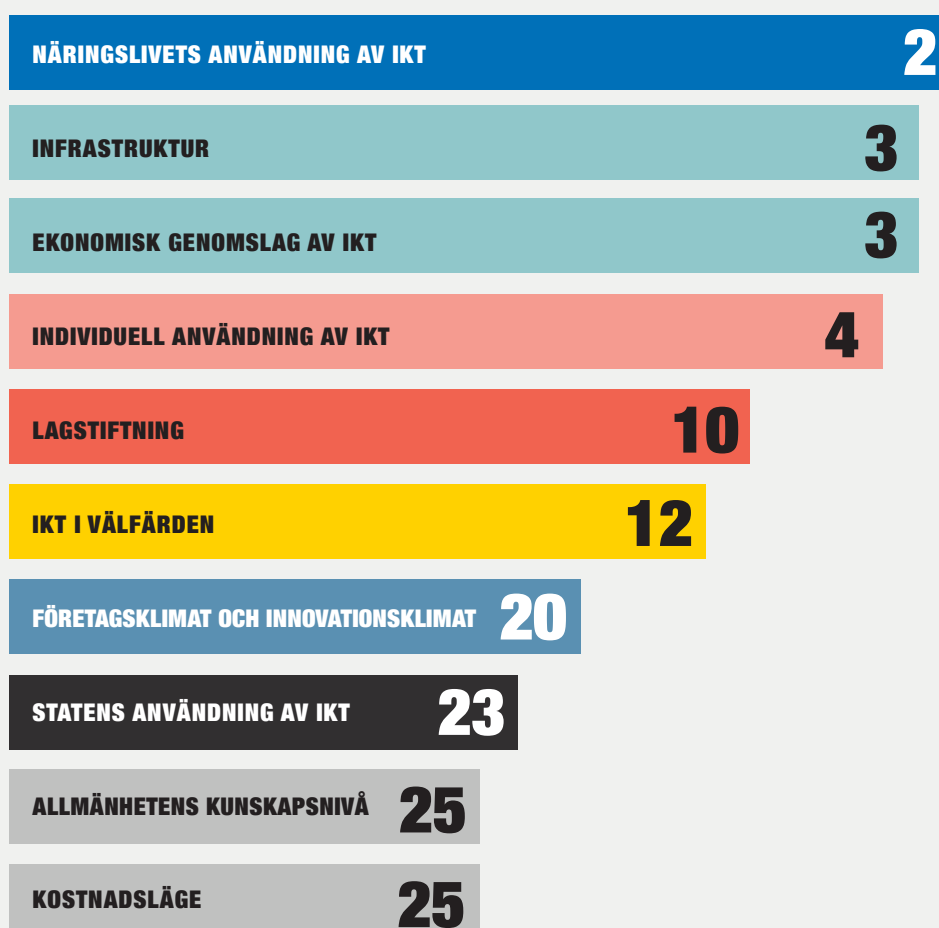


Källa: World Economic Forum (2016)

● **INTERNATIONELL RANKING FÖR DIGITAL KONKURRENSKRAFT**

En jämförelse med omvärlden visar tydligare i vilka avseenden Sverige kan vässa sin konkurrenskraft.

Sveriges relativa position i världen inom olika IT-områden



Kompetensbrist stor utmaning

En viktig aspekt, som inte fångas fullt ut av de olika delmått i digital konkurrenskraft som visas ovan, är kompetensbristen. Världsekonomin går alltmer från ett läge där den stora bristvaran var fysiskt kapital, och kunskap och experter sökte sig till de regioner där fysiska investeringar skedde, till att den stora bristvaran är humant kapital i form av kvalificerade experter. Ett framträdande mönster är att investeringarna lokaliseras där kunskapen och experterna finns. Många svenska företag som förlitar sig på digitala lösningar lyckas inte rekrytera experter i Sverige, och tvingas därmed outsource arbetet till utvecklare i andra länder. En tidigare rapport från IT&Telekomföretagen visar att om inte kraftfulla åtgärder vidtas, så förväntas ett underskott på 60 000 IT-specialister i Sverige år 2020.⁴⁸

När det råder brist på kvalificerade medarbetare kommer det i första hand vara större företag, framförallt de som är lokaliserade i storstäderna dit många experter söker sig, som lyckas bäst med rekryteringen. Mindre företag verkssamma utanför de största städerna får svårast att klara rekryteringen.⁴⁹

För att ge en konkret

bild över de utmaningar som skapas lyfter en tidigare Statlig Offentlig Utredning ett projekt i Örebro län.⁵⁰ Erfarenheten från de mindre företagens svårigheter att i Örebro län klara digitaliseringen återges här: "Både företagare och medarbetare har stora behov av att fylla på kunskap. En dålig

datormognad och låg IT-kompetens är ett faktum för många av företagen. Krav på dokumentation ökar. Administrationen är en tung börda, den upplevs som allt dyrare och besvärligare att hantera. Många känner sig vilsna i den snabba teknikutvecklingen och det blir allt viktigare att ha ett bra IT-stöd för administration och affärsutveckling. Kunder och leverantörer förutsätter att det finns fungerande och anpassad IT-kommunikation, vilket innebär kostsamma investeringar för företaget. För att få bättre förutsättningar för att utveckla produkter och tjänster samt bredda kundgrupper och kundsegment efterfrågades bl.a. ökad kunskap inom IT, ledarskap, marknadsföring, affärsmannaskap och ekonomi, men också inom branschspecifika områden som är viktiga för att kunna utveckla professionen och öka flexibiliteten vid behov av omställning till andra och/eller bredare marknader. För både den enskilde företagaren och deras medarbetare kommer projektet att

ha stor betydelse, i perspektivet att man står betydligt bättre rustad inför framtida behov och utmaningar."⁵¹

Den utmaning som framförallt mindre företag upplever i Örebro län är indikativ för stora delar av Sverige. Den behöver åtgärdas dels genom chansen att via livslångt lärande

bygga upp IT-kompetenser bland företagare och existerande medarbetare, dels genom att fler med relevanta kompetenser kommer ut på arbetsmarknaden och kan verka för att företagen klarar övergången mot den digitala ekonomin. I avsaknad av offensiva satsningar finns en risk för att de mindre

företagen, och den stora majoritet av Sverige som inte utgörs av storstäder, faller efter i digitaliseringens era.

Även i de aspekter där Sverige klarar sig relativt väl jämfört med omvärlden, som infrastruktur för IT, finns potential för kontinuerlig förbättring. Rapporten "Framtida fiberinvesteringar i Sverige", som tagits fram gemensamt av IT&Telekomföretagen, Skanova, Svenska Stadsnätetsföreningen samt SKL är ett bra exempel. Rapporten visar att det krävs investeringar på 50 miljarder kronor om nio av tio invånare ska få tillgång till fiber till hemmet eller företaget år 2020. Det är värt att notera att Regeringens bredbandsstrategi, som presenterades i slutet av 2016, är ännu mera ambitiös. Där sätts målsättningen att 95 procent av alla hushåll och företag bör ha tillgång till bredband om minst 100 Mbit/s redan år 2020.⁵² Fem år senare har regeringen satt som målsättning att 98 procent bör ha tillgång till bredband om minst 1 Gbit/s.⁵³ En omfattande utbyggnad behövs för att nå upp till dessa nivåer. Det återstår att se hur regeringens övergripande digitaliseringsstrategi, som förväntas publiceras under våren 2017, tar grepp om de konkreta förutsättningarna för den digitala utvecklingen.

Som denna rapport har lyft fram finns i synnerhet goda skäl att fortsätta driva på IT-utnyttjande i offentlig sektor, såväl inom välfärden som inom statlig verksamhet. Att lyckas med IT-lösningar är inte alltid enkelt, och det finns självklart exempel på satsningar som inte blir framgångsrika. Innovationer är alltid svåra att realisera. Samtidigt är vinster med framgångsrik applicering av IT stora, såväl på kort som på lång sikt, för den offentliga sektorn. I förlängningen står Sverige inför ett vägval: satsa på att fortsätta ligga i digitaliseringens spets, eller riskera att hamna på efterkälken. Fallhöjden för Sverige som digital ekonomi är hög, men så är även risken för att bli omsprungna i en värld där allt fler länder deltar om konkurrensen till toppen.

” I FÖRLÄNGNINGEN STÅR SVERIGE INFÖR ETT VÄGVAL: SATSA PÅ ATT FORTSÄTTA LIGGA I DIGITALISERINGENS SPETS, ELLER RISKERA ATT HAMNA PÅ EFTERKÄLKEN. FALLHÖJDEN FÖR SVERIGE SOM DIGITAL EKONOMI ÄR HÖG, MEN SÅ ÄR ÄVEN RISKEN FÖR ATT BLI OMSPRUNGEN I EN VÄRLD DÄR ALLT FLER LÄNDER DELTAR OM KONKURRENSEN TILL TOPPEN. ”

Digital mognad fördelad på företagsstorlekar och användningskomponent

FÖRETAGSSTORLEK	IT-BASERADE AFFÄRSSYSTEM	KUNDHANTERINGS- SYSTEM	MARKNAD & INTEGRATION	SOCIALA MEDIER	ÖVERGRIPANDE DIGITAL MOGNAD
SMÅ FÖRETAG	0,43	0,30	0,17	0,16	0,20
MEDELSTORA FÖRETAG	0,71	0,51	0,31	0,28	0,35
STORA FÖRETAG	0,90	0,67	0,46	0,40	0,50

- MER DIGITALT MOGEN
- MINDRE DIGITALT MOGEN

Anmärkning: Avser genomsnittligt skattat index. Inte kontrollerat för till exempel skillnader i genomsnittlig företagsstorlek mellan branscher.

Källa: Företagens användning av IT. Företagens ekonomi, SCB, Internationella företag, Tillväxtanalys samt egna beräkningar

Hög tid att tillvarata digitaliseringens möjligheter

Vi svenskar är som individer bland världens mest uppkopplade. Men lika digitala som vi är i våra privata liv, lika icke-digitala är vi i våra professionella liv. Formuleringen är givetvis tillspetsad och kanske inte helt och hållet rättvisande. Men i den finns många spår av sanning, vilket är paradoxalt då det ju är i våra professionella liv vi bygger den produktivitet och tillväxt som skapar möjligheter till den välfärd som är en grundbult för vårt svenska samhälle.

Precis som Nima Sanandaji så tydligt visar i denna rapport är digitaliseringen vår tids stora löfte. Ett löfte både om ökad välfärd, om produktivitetsökningar och om därtill kopplad tillväxt. Rapporten visar att digitaliseringens möjligheter ännu bara är i sin linda, men också att förändringen går och kommer fortsätta att gå mycket snabbt. För de företag, branscher, regioner och länder som lyckas vara drivande i utvecklingen kommer löftet att infrias. De som däremot inte lyckas anpassa sig kommer att bli omsprungna. Detta gäller i högsta grad även för Sverige. Eftersom vi av tradition har legat i topp på området är det lätt att ta fortsatta framsteg för givna, men det börjar bli alltmer uppenbart att tidsfristen för hur länge det går att leva på gamla meriter börjar ta slut.

Rapportförfattaren lyfter fram två särskilt relevanta utmaningar för Sveriges del:

1. Ett stort behov av att öppna upp vår välfärdssektor för digitaliseringens förändringspotential.
2. Att stoppa Sveriges digitala fall och vässa vår internationella digitala konkurrenskraft.

IT&Telekomföretagen ser att det krävs omfattande politiska satsningar för att kunna adressera dessa utmaningar.

För det första behöver regeringen erkänna digitaliseringens transformativa kraft som det centrala redskapet för att ta Sverige in i framtiden. Denna insikt behöver uttryckas i en ambition – och med en avsän-

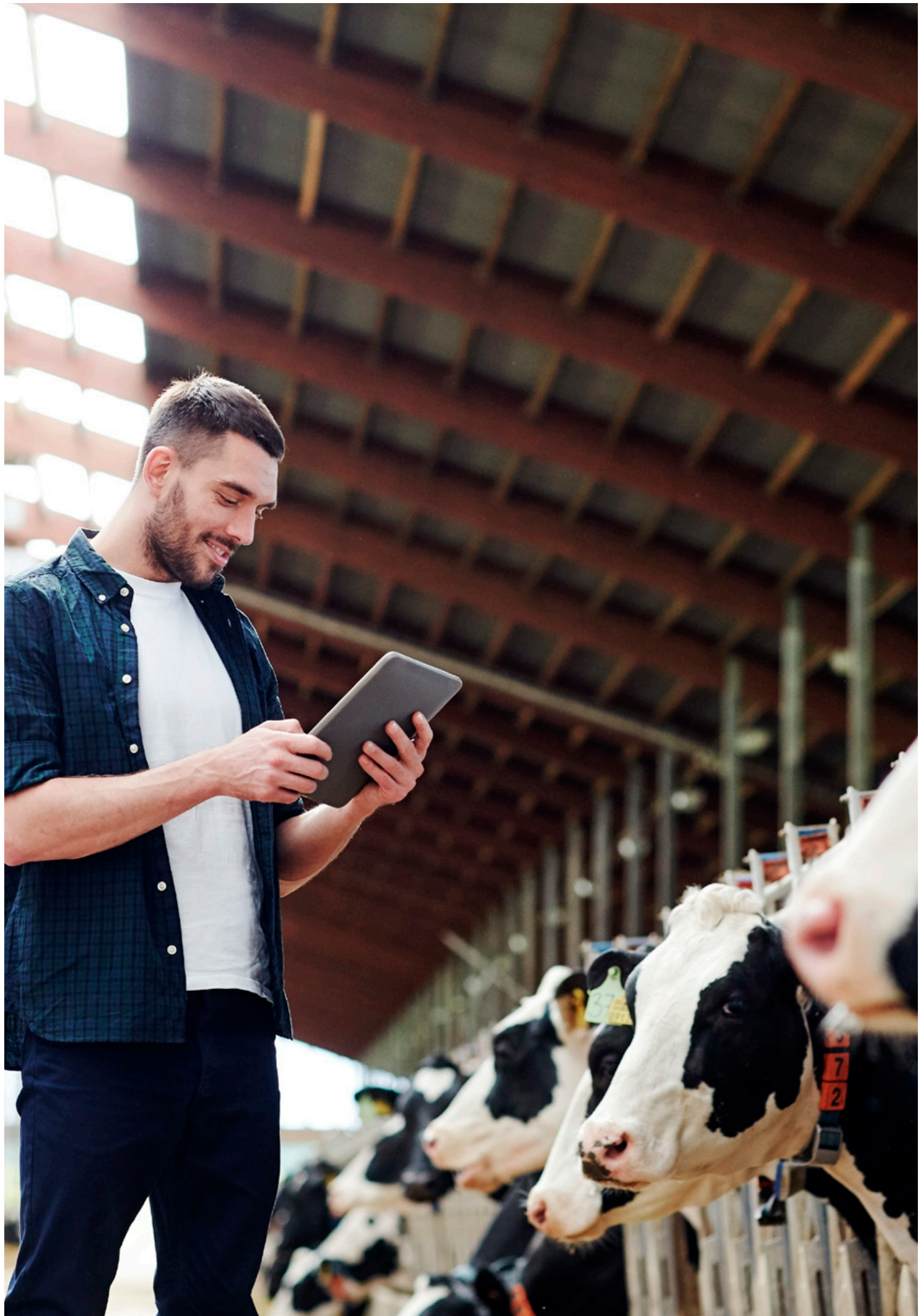
dare - så tydlig att ingen kan betvivla den. Ambitionen måste också formuleras ut det faktum att det är mot den globala omvärlden Sverige konkurrera och det är också dem vi måste mäta oss mot. För att ges riktig effekt måste ambitionen uttryckas av statsministern och synas i statens budget, annars kommer det inte fungera som en ledstjärna till förändring; ord kommer inte räcka och det kommer krävas att regeringen tydligt pekar med hela handen.

För det andra, på samma sätt som regeringen formulerat ett mål för bredbandsinfrastrukturen, dvs hur alla i Sverige ska kunna nås av digitaliseringen, bör regeringen formulera ett mål för hur hela samhället ska kunna tillgodogöra sig digitaliseringen. Att delar av samhället står utanför digitaliseringen kan inte tillåtas vara ett alternativ. Regeringen har därför en starkt förpliktigande uppgift att såväl stötta som ställa krav på att samtliga invånare, företag och myndigheter i Sverige förhåller sig till och nyttjar digitaliseringen till sin egen och samhällets fördel.

För det tredje, välfärdssektorn är central i denna förändring men denna sektor är fragmenterad i sitt beslutsfattande, och i förlängningen av detta, ineffektiv i att ta till sig av digitaliseringens fördelar. Det kommunala självstyret är här en komplicerande faktor. Men det kan inte tas som ursäkt för att inte i enlighet med förvaltningspolitiska grundläggande mål hushålla med allmänna resurser på det mest effektiva sättet (vilket i många fall vore att anamma digitala effektivare arbetsätt). Därför behövs styrning och koordinering av de digitaliseringsinsatser som genomförs.

Dessa centrala faktorer, att Sverige tar digitaliseringen på större allvar och tydligt styr mot ett ambitiöst mål, är grundläggande både för att lyckas med att framgångsrikt digitalisera vår välfärdssektor och vässa Sveriges internationella konkurrenskraft. Digitaliseringen ger oss fantastiska möjligheter – det är nu hög tid att ta tillvara på dem! Etta eller nolla?

IT&Telekomföretagen



Referenser (i bokstavsordning, med ev. fotnot inledningsvis)

Basu, S. och J.G. Fernald (2007). "Information and communications technology as a general-purpose technology: evidence from US industry data", German Economic Review, 8(2):146-173.

⁴⁸Boston Consulting Group (2016). "Digitalizing Europe - Why Northern European frontrunners must drive digitalization of the EU economy."

¹⁸Bystedt, F. och A. Fredrikson (2015). "Forskning, innovationer och ekonomisk tillväxt", Bilaga 8 till Långtidsutredningen 2015, Finansdepartementet, SOU 2015:107.

^{32, 33}CNN Money (2010). "Bill Gates' favorite teacher", 2010-08-24.

¹⁰Dagens Opinion (2015). "Fredrik Reinfeldt till bankerna om digitaliseringen: Se upp för nya aktörer", 2015-06-04.

²²Digital Tourism Think Tank (2014). "Gaming and Gamification in Tourism - 10 Ways to Make Tourism More Playful".

^{2,4}Edquist, H.O. och M. Henrekson (2006). "Technological breakthroughs and productivity growth", Research in Economic History, 24. Research Institute of Industrial Economics Working Paper No. 665.

^{11,16}Europeiska kommissionen (2016). "ICT Standardisation Priorities for the Digital Single Market", Communication from the commission to the European Parliament, the Council, the European economic and social committee and the Committee of the Regions, 2016-04-19.

⁴³Eurostats databas (a). "Employed ICT specialists, Percentage of total employment". Data för 2015, inhämtad 2016-11-30.

⁵Eurostats databas (b). "Individuals - frequency of internet use". Data för 2015, inhämtad senast 2016-11-30.

⁶Eurostats databas (c). "Annual detailed enterprise statistics for services (NACE Rev. 2 H-N and S95)", "Annual detailed enterprise statistics for industry (NACE Rev. 2, B-E) [sbs_na_ind_r2]", "Annual detailed enterprise statistics for trade (NACE Rev. 2 G) [sbs_na_dt_r2]", "Population on 1 January by age and sex [demo_pjan]", all statistik senast hämtad 2016-12-05 från Eurostats server.

²⁰Felländer, A., C. Ingram och R. Teigland (2015). "Sharing Economy - Embracing change with caution", Entreprenörskaps Forum.

Forbes (2015). "World's First 3D Printed Road Ready Car: LM3D By Local Motors", 2015-11-13.

²⁴Financial Times (2015). "Rio Tinto shifts to driverless trucks in Australia", 2015-10-19.

^{39,40,41}Finansdepartementet (2015). "Långtidsutredningen 2015, huvudbetänkande", SOU 2015:104.

¹²Frey, C.B. och M.A. Osborne (2013). "The Future Of Employment: How Susceptible Are Jobs To Computerisation?", working paper.

^{26,31}Forbes (2013). "IBM's Watson gets its first piece of business in healthcare", 2013-02-08.

¹³Fölster, S. (2014). "Vartannat jobb automatiseras inom 20 år - utmaningar för Sverige", Stiftelsen för strategisk forskning.

Fölster, S. och N. Sanandaji (2016). "Framtidens Jobb", Volante.

³⁸Gerami, M. (2016). "The growth of ICT investment in IECD countries", Bulletin de la Société Royale des Sciences de Liège, 85:244-251.

⁴⁸IT & Telekomföretagen (2015a). "Rapport: Akut och strukturell kompetensbrist i IT- och Telekomsektorn".

⁵²IT & Telekomföretagen (2015b). "Framtida fiberinvesteringar i Sverige".

- ¹⁹Kommerskollegium (2009). "Globala handelsmönster", rapport 2009:5.
- Nicholas, L. and Broadbent, S. (2015). "Collective intelligence in patient organisations", Nesta.
- ²⁹NSPH (2016). "Digitalisering kan ge ökat patientinflytande", 2016-07-05.
- ⁵³Näringsdepartementet (2016). "Sverige helt uppkopplat 2025 – en bredbandsstrategi", Diarienummer: N2016/08008/D.
- ³⁷OECD:s databas och egen analys, "Contributions of ICT investment to GDP growth, 2000-09. Annual average growth", OECD Key ICT indicators. Informationen hämtades in och analyserades 2016-12-10.
- ¹⁵OECD (2013). "Supporting Investment in Knowledge Capital, Growth and Innovation".
- ³Papadopoulos, E. (2007). "Heron of Alexandria (c. 10–85 AD)", Distinguished figures in mechanism and machine science 1:217-245.
- ^{9,16}Regeringskansliet (2016). "Ny digital strategi diskuteras på Innovationsrådet", pressmeddelande, 2016-11-24.
- ¹⁴SCB (2016). IT-användning i företag. Informationen hämtades från SCB:s hemsida 2016-11-30.
- ²³Slate (2016). "Why Mark Zuckerberg Is Smiling in This Photo", 2016-02-22.
- ²⁸SKL (2016). "Ekonomirapporten, oktober 2016 - Om kommunernas och landstingens ekonomi".
- ^{50,51}SOU 2012:63. "Små företag – stora möjligheter med it - Slutbetänkande av Utredningen om ökat it-användning i småföretag".
- ³⁰Smartare Valfärd (2016). "Säkrare omsorg med digitala signeringslistor", 2016-08-22.
<http://www.smartarevalfard.se/exempel/omsorg/sakrareomsorgmeddigitalasigneringslistor.1919.html>
- ^{35,36}Svenskt Näringsliv (2016). "Det ekonomiska läget - December 2016".
- ¹Syverson, C. (2013). "Will History Repeat Itself? Comments on 'Is the Information Technology Revolution Over? '", International Productivity Monitor, Centre for the Study of Living Standards, 25:37–40.
- ¹⁷Tech City News (2014). "Geneix helps doctors find better treatment – Startup of the week", 2014-11-04.
- ²⁷The City Wire (2014). "Gaming software helps Walmart logistics improve safety education, culture", 2014-03-18.
- ^{7,8,21,25}Tillväxtanalys (2014). "Digitaliseringens bidrag till tillväxt och konkurrenskraft i Sverige". Rapport 2014:13.
- ⁴⁹Tillväxtanalys (2016). "Digital mognad i svenskt Näringsliv – ett förslag på ny indikator"
- Time (2012). "The world's 100 most influential people: 2012 – Salman Khan", 2012-04-18.
- ⁴²van Ark, B. (2014). "Productivity and Digitalisation in Europe: Paving the Road to Faster Growth", The Conference Board and the Centre for Innovation Economics.
- ^{44,45,46}World Economic Forum (2002). "The Global Information Technology Report 2001-2002 - Readiness for the Networked World"..
- World Economic Forum (2002-2016). Rapporten i serien "The Global Information Technology Report".

A photograph of two people standing outdoors at sunset. The person on the right is holding a laptop. The background is a warm, orange-hued sky with some blurred lights in the distance. The person on the left is wearing a dark jacket and jeans, and the person on the right is wearing a red and white plaid shirt and jeans.

IT&Telekomföretagen

– en motor för digitaliseringen av Sverige

IT&Telekomföretagen är en bransch- och arbetsgivarorganisation för företag inom IT- och telekomsektorn. Vi är cirka 1 200 medlemsföretag som tillsammans har närmare 100 000 medarbetare. IT& Telekomföretagens uppdrag är att skapa bästa möjliga förutsättningar för en svensk IT- och telekombransch. Det gör vi bland annat genom att erbjuda konkurrenskraftig medlems-service, bedriva näringspolitiskt påverkansarbete, och genom om att driva på, underlätta och belysa fördelarna med digitaliseringen av Sverige. IT&Telekomföretagen är ett av sju samverkande förbund inom Almega. IT&Telekomföretagens medlemmar är också medlemmar i Svenskt Näringsliv.

Besök oss gärna på itot.se

IT&Telekomföretagen

● almega