



SAMLAR SVENSK MJUKVARA



HUR KAN SVERIGE BLI VÄRLDSLEDANDE

PÅ DIGITAL SPETSKOMPETENS?

INNEHÅLL

SAMMANFATTNING	4
VAD ÄR DIGITAL KOMPETENS OCH DIGITAL SPETSKOMPETENS?	5
Definitioner	5
Digital kompetens	5
Digital spetskompetens	7
Vad innebär det?.....	7
VAR ÄR SVERIGE OCH VART SKA VI?	8
Var ska vi vara 2025?	8
Högre utbildning	8
Arbetsliv och arbetsmarknad	10
Allmänhetens kompetensutveckling	12
HUR KAN VI SAMVERKA FÖR ATT STÄRKA DIGITAL SPETSKOMPETENS	13
VAD BEHÖVER VI GÖRA?	15
Kompetensinventering - hur ser läget ut och vad behövs?	15
Popularisera och stimulera intresset för digital kompetens och spetskompetens	16
Genomför en kompetenssäkring.....	17
Satsa på livslångt lärande	17
Främja intresse för digitalisering hos unga.....	17
Underlätta kompetensinvandring för stärkt konkurrenskraft	18
Överväg obyråkratiska innovationsstöd	18
SLUTORD	20

FRAMTAGEN FÖR SWEDSOFT AV

Gabriel Modéus, Swedsoft

Richard Bunk, Combitech och Högskolan i Halmstad

Linda Örtlund, SKF

Patrik Sandgren, Teknikföretagen

Thorsteinn Rögnvaldsson, Högskolan i Halmstad

Claes Magnusson, Malmö Yrkehögskola

Diana Unander, Linnéuniversitetet

Erik-Wilhelm Graef Behm, Business Region Göteborg



VI STÅR BAKOM RAPPORTEN

Alicja Markiewicz Statistiker **Statistikmyndighet SCB**

Anders Bratland VD **Raion**

Anna Broeders Community & Employer Branding Manager **Linköping Science Park**

Annabella Loconsole Universitetslektor **Malmö universitet**

Birgitta Lundvik CFO **Favro AB**

Carl-Johan Hamilton Grundare **Ants Tech Recruiters**

Claes Magnusson Rektor **Malmö Yrkeshögskola**

Claes Wohlin Professor **Blekinge Tekniska Högskola**

Daniel Wisenhoff VD & Medgrundare **Debricked AB**

Diana Unander Forsknings- och projektkoordinator **Linnéuniversitetet**

Disa Jernudd Generalsekreterare **Kodcentrum**

David Jacoby Senior Security Reseacher / Security Evangelist **Kaspersky**

Emil Robertsson Vice President Business Development **CloudBackend AB**

Erik-Wilhelm Graef Behm Area & Investment Manager ICT **Business Region Göteborg**

Federico Ciccuzzi Docent **Mälardalens högskola**

Fredrik Heintz Biträdande professor **Linköpings universitet**

Fredrik Paring CEO **Cilbuper**

Fredrik von Essen Näringspolitisk expert **IT&Telekomföretagen**

Gabriel Modéus Generalsekreterare **Swedsoft**

Jürgen Börstler Professor **Blekinge Tekniska Högskola**

Kristian Sandahl Professor **Linköpings universitet**

Kurt-Lennart Lundbäck Styrelseordförande **Arcticus Systems AB**

Lena Miranda VD **Linköping Science Park**

Linda Örtlund Manager Software development center Gothenburg **AB SKF**

Malin Påhls Hansson Expert kompetensförsörjning och digitalisering **Företagarna**

Maria Stranne Global Manager Product Development SW & Apps **AB SKF**

Markus Borg Senior forskare **RISE Research Institutes of Sweden AB**

Mia Rolf VD **Ideon Science Park**

Michael Mattsson Professor **Blekinge Tekniska Högskola**

Miroslaw Staron Professor **Chalmers / Göteborgs universitet**

Patrik Sandgren Expert Digitalisering **Teknikföretagen**

Pelle Börjesson Key Account Manager **Informator utbildning AB**

Per Runeson Professor **Lunds Tekniska Högskola**

Richard Bunk Director Innovation **Combitech**, Director Future Mobility Center **Halmstad University & Ordförande Swedsoft**

Rikard Andersson Development Manager **NetEnt**

Stefan Johansson VD **Softhouse Invest**

Thorsteinn Rögnvaldsson Professor **Högskolan i Halmstad**

Tord Ringenhall VD **Taipuva Consulting AB**

SAMMANFATTNING

I augusti 2019 gav regeringen Tillväxtverket och Universitetskanslersämbetet, UKÄ, i uppdrag att "tillsammans analysera och föreslå hur kompetensförsörjningen av digital spetskompetens kan utvecklas både kort- och långsiktigt".¹ Detta blev ämnet för Samling av mjukvarusverige 2020, den årliga träff och workshop som Swedsoft arrangerar med inbjudna beslutsfattare från näringsliv, akademi och offentlig sektor. Rapporten som följer baseras på resultaten från dagen.

I början av rapporten går vi igenom tidigare definitioner av digital kompetens, vilket kan ligga till grund även för begreppet digital spetskompetens. Därefter föreslår vi en definition av vad digital spetskompetens är och vad det innebär i praktiken. Den handlar bland annat om att digital spetskompetens innefattar en fördjupad och unik kunskap som har begränsad tillgänglighet.

Rapporten fortsätter med att titta på var Sverige ska vara 2025 och därefter var vi är idag med avseende på högre utbildning, arbetsliv, arbetsmarknad och allmänhetens kompetensutveckling. Vi tittar även på behoven av samverkan mellan samhällets olika delar.

Avslutningsvis ger vi förslag på konkreta aktiviteter som syftar till att säkra digital spetskompetens: Vad behöver vi göra för att vara konkurrenskraftiga och vilka måste vara involverade. I det sista avsnittet finns utpekade aktörer som måste göra ett antal saker för att Sverige ska vara världsledande på digital spetskompetens. Förslagen är uppdelade utifrån områdena:

- Kompetensinventering - hur ser läget ut och vad behövs?
- Popularisera och stimulera intresset för digital kompetens och spetskompetens
- Genomför en kompetenssäkring
 - Satsa på livslångt lärande
 - Främja intresse för digitalisering hos unga
 - Underlätta kompetensinvandring för stärkt konkurrenskraft
- Överväg obyråkratiska innovationsstöd

Sammantaget visar vår genomgång att vi omgående behöver arbeta tillsammans för att göra Sverige världsledande på digital spetskompetens och säkra vår globala konkurrenskraft.

¹ Regeringskansliet, Uppdrag att samverka kring kompetensförsörjningen av digital spetskompetens, <https://www.regeringen.se/regeringsuppdrag/2019/08/uppdrag-att-samverka-kring-kompetensforsorjningen-av-digital-spetskompetens/>

VAD ÄR DIGITAL KOMPETENS OCH DIGITAL SPETSKOMPETENS?

DEFINITIONER

För att få en gemensam grund i diskussionerna kring vad digital kompetens och framför allt digital spetskompetens är, krävs gemensamma definitioner att stå på. I detta avsnitt börjar vi med att titta på definitioner som finns av Digital kompetens samt ger förslag på en modifierad definition av digital kompetens och ny definition av Digital spetskompetens. Därefter följer en förklaring om vad detta kan innebära i olika sammanhang.

Digital kompetens

Många har under 2010-talet försökt att skapa en definition av vad digital kompetens innebär. Digitaliseringskommissionen presenterade 2015 ett förslag på en definition av vad digital kompetens är

“Digital kompetens innefattar säker och kritisk användning av informationssamhällets teknik i arbetslivet, på fritiden och för kommunikationsändamål. Den underbyggs av grundläggande IKT-färdigheter, dvs användning av datorer för att hämta fram, bedöma, lagra, producera, redovisa och utbyta information samt för att kommunicera och delta i samarbetsnätverk via Internet.”²

Även Swedsoft har tillsammans med Linköpings Universitet och Linköpings kommun tidigare definierat Digital kompetens i projektet Trippel Helix - Nationell Samling för Skolans Digitalisering som genomfördes i samband med Skolverkets regeringsuppdrag att ta fram en nationell IT-strategi samt kurs- och ämnesplaner för denna. Den definition på digital kompetens som genom ett antal workshops togs fram då var:

“Digital kompetens utgörs av i vilken utsträckning man är förtrogen med digitala verktyg och tjänster samt har förmåga att följa med i den digitala utvecklingen och dess påverkan på ens liv. Detta innefattar förmågor, färdigheter och förhållningssätt för effektiv, säker och kritisk användning av informationssamhällets teknik i skolan, i arbetslivet och privat.”³

² Digitaliseringskommissionen, “Gör Sverige i framtiden – digital kompetens”, <https://www.regeringen.se/contentassets/e0acd9a7659d4c138c6666d2d5e21605/gor-sverige-i-framtiden--digital-kompetens-sou-201528>, sid 101

³ Swedsoft, Linköpings Universitet och Linköpings kommun, “Trippel Helix Rapport nr 3 - Innovationsprojekt Trippel Helix Nationell samling för skolans digitalisering”, <https://www.swedsoft.se/wp-content/uploads/sites/7/2015/05/TrippelHelix-Rapport2-Sammanfattning-Workshops-Styrdokument.pdf>, sid 4

Under Samling av mjukvarusverige 2020 fick deltagarna börja med att definiera vad de anser digital kompetens innebär. Bland deltagarna fanns en stor samstämmighet om att det

1. Handlar om vilket **perspektiv** vi pratar om. Till exempel är det användare och i vilken kontext, arbete eller vardag? Handlar det om en mjukvaruutvecklare? Beroende på kontext kommer innebörden att variera.
2. Finns ett antal komponenter i Digital kompetens:
 - **Förståelse** - för vad digitala områden innebär inklusive dess möjligheter och risker.
 - **Kunskap och färdigheter** - sammanfattningsvis att hitta och tillämpa digitala tjänster och verktyg, genom att interagera och kommunicera digitalt samt att söka information genom och om dem. Men även områden som att med hjälp av digitala tjänster kunna ersätta manuella processer, producera och att med hjälp av digitala verktyg och tjänster kunna utforma lösningar för att själv lösa sina uppgifter och förbättra samt förenkla sin vardag eller sitt arbete.

Dessutom krävs det motivation att hela tiden fortsätta delta och utveckla sin kunskap inom digitala områden då områdena förändras hela tiden. Digitaliseringen, som i grunden är mjukvara, drivs av snabba förändringar och är en person inte motiverad att utvecklas så faller den digitala kompetensen snabbt. Det krävs alltså inte bara kunskap här och nu, utan även en vilja att på längre sikt vara delaktig. Därför blir motivationen en viktig möjliggörande faktor i den digitala kompetensen.

Både den definition som togs fram av Digitaliseringskommissionen 2015 samt av Swedsoft, Linköpings Universitet och Linköpings kommun är i huvudsak goda definitioner av området. Dock har mycket förändrats under de senaste åren och den digitala kompetensen återspeglas inte endast i "[...] användning av datorer [...]". I vissa fall kan en fullgod digital kompetens ligga i att med en mobiltelefon eller annan enhet kunna utnyttja digitala tjänster för att hantera sin vardag. Av det skälet föreslår vi att definitionen av digital kompetens baserar sig på skrivningen som bland annat Swedsoft medverkade till att ta fram:

Digital kompetens utgörs av förtrogenhet med digitala verktyg och tjänster samt förmåga att följa med i den digitala utvecklingen och dess påverkan på ens liv. Detta i syfte att effektivt, säkert och kritiskt använda informationsteknik i skolan, i arbetslivet och privat. Digital kompetens innefattar förmågor, färdigheter och förhållningssätt för effektiv, säker och kritisk användning av informationssamhällets teknik.

Det är värt att nämna att det finns en skillnad mellan digital kompetens och digitaliserad kompetens såsom artificiell intelligens. Den digitala kompetensen handlar om mänsklig förmåga och kunskap.

Digital spetskompetens

Utifrån definitionen av digital kompetens fick deltagarna på Samling av mjukvarusverige definiera vad digital spetskompetens egentligen är. Även på definitionen av digital spetskompetens fanns en stor överensstämmelse i gruppernas åsikter. Vi föreslår att definitionen bygger på den av digital kompetens:

Digital spetskompetens utgörs av en fördjupad förmåga att utveckla, konfigurera och förvalta digitala verktyg och tjänster samt förmågan att följa med i den digitala utvecklingen i syfte att identifiera, utveckla och tillämpa teknologier och kombinationer av teknologier i lösningar som är ändamålsenliga.

Digital spetskompetens innebär en fördjupad och unik kunskap som har begränsad tillgänglighet. Det handlar om förmåga att utveckla, specificera och förvalta digitala lösningar, samt annan kvalificerad kunskap för att förstå, analysera och förhålla sig till den digitala utvecklingen.

Digital spetskompetens handlar således om fördjupad förmåga att skapa nya lösningar, att förstå samverkan mellan olika tjänster och ekosystem på ett unikt sätt och/eller att med en specialiserad och fördjupad kompetens kunna hitta olika delar som tillsammans skapar en helhet genom en specialiserad multikompetens. Denna kompetens finns inom specifika teknikområden (exempelvis programvaruteknik, radio- och mikrovågsteknik, algoritmer, säkerhet, kryptering och AI) eller digitala subdomäner såsom branschspecifika kunskaper där man kan skapa nya affärer, leda och/eller utveckla på nya sätt.

VAD INNEBÄR DET?

Baserat på definitionerna ovan blir det tydligt att både digital kompetens och digital spetskompetens beror på sammanhanget. Det som är digital kompetens för en person och i ett specifikt sammanhang kan vara mer eller mindre relevant i ett annat sammanhang. I vardagen kan digitala kompetenser som att betala räkningar på internet, använda sin telefon och sociala medier vara tillräckliga. I ett kontorsarbete kan kunskap att hantera enklare fel på sin dator (exempelvis att starta om datorn) och vissa mjukvaror vara tillräckliga. Som mjukvaruutvecklare kan det istället vara andra programvaror samt något eller några programmeringsspråk som är digital kompetens. Detta skapar utmaningar i att många olika områden behöver adresseras och även på många olika sätt.

Spetskompetensen kräver extra mycket underhåll och på unika sätt då det är svårt, om inte omöjligt, att skapa en mall som automatiskt ger spetskompetens. Istället krävs att många delar av samhället (som företag och lärosäten) samverkar för att möjliggöra utveckling av digital spetskompetens. Med det sagt finns fortfarande mycket vi kan göra för att stötta uppbyggnaden av digital spetskompetens i Sverige. Detta kommer vi gå in på mer i de kommande kapitlen.

VAR ÄR SVERIGE OCH VART SKA VI?

VAR SKA VI VARA 2025?

Visionen är att Sverige tillhör den internationella toppen avseende att attrahera talanger, med största andel invånare med digital (spets)kompetens, med bred inkludering och arbetskraft som vidareutbildar sig under hela livet. En nation där näringsliv, offentlig sektor och befolkning samarbetar kring utmaningar och innovationer baserad på digital teknik. En nation där livskvaliteten är hög med stöd av digitala tjänster. En nation som exporterar sina digitala lösningar till andra länder. En nation med ett konkurrenskraftigt näringsliv som fortsätter att investera avsevärda resurser i forskning, utveckling och demonstration. Utöver rena tekniska aspekter har svenska företag, myndigheter och organisationer djup insikt och ett väl förankrat förhållningssätt vad gäller exempelvis etik kring digitala tjänster, säkerhetsaspekter i att mer är uppkopplat, hållbar utveckling med digitalisering och digital innovation.

HÖGRE UTBILDNING

En hållbar försörjning av spetskompetens inom ett område är ett långsiktigt projekt. Att lösa eller förebygga brist på spetskompetens tar längre tid än en politisk mandatperiod och kräver långa perspektiv i insatser och i analyser. Effekter av investeringar, eller avsaknad av investeringar, syns inte omedelbart utan först efter flera år.

En del av spetskompetensförsörjningen för svenska företag kan förväntas komma från svenska lärosäten. Volymen på lämpliga utbildningar vid dessa lärosäten är idag otillräckliga och har varit så en längre tid.

Jämför man högskolestatistiken för tjugo år sedan (1999/2000)⁴ med idag⁵ så är några saker tydliga. Andelen sökande till utbildningar som ger yrkesexamina (t.ex. sjuksköterska, lärare, ingenjör, läkare) har minskat rejält. För tjugo år sedan sökte nästan 2/3 av de behöriga förstahandssökande ett program som gav en yrkesexamen, idag är det enbart hälften som gör detta. Andelen som söker civilingenjörsprogram är fortsatt densamma (ungefär 15%) men andelen som söker högskoleingenjör är halverad jämfört med för tjugo år sedan. Det finns ett tydligt minskat intresse för yrkesexamina generellt och för högskoleingenjörsutbildningar specifikt idag jämfört med för tjugo år sedan.

4 Högskoleverket, Universitet & Högskolor: Högskoleverkets årsrapport 2001, ISBN 91-88874-71-0 (2001)

5 Universitetskanslerämbetet, Universitet & Högskolor: Årsrapport 2019, Rapport 2019:11 (2019)

Tittar man på antalet som tar examen så examineras det ungefär lika många civilingenjörer och högskoleingenjörer idag som för tjugo år sedan.⁶⁷ Det antyder att de insatser från regeringars eller utbildningsmyndigheters sida de senaste tjugo åren inte haft en tydlig effekt med avseende på att att öka antalet högskoleutbildade ingenjörer.⁸

Samtidigt som det inte hänt så mycket med inhemskt intresse för ingenjörsutbildningar har det uppstått ett kraftigt ökat intresse från andra länder för att utbilda sig i Sverige inom IT, teknik och naturvetenskap. Representanter från svenska lärosäten ser en ökad mängd betalande studenter från länder utanför EU som vill läsa sådana utbildningar.⁹ Det bådär gott för att öka den digitala spetskompetensen i Sverige. Men för att detta ska hjälpa oss framåt är det viktigt att vi säkerställer att dessa personer enkelt kan, vill och framför allt får stanna i Sverige efter examen.

I Sverige utfärdas idag cirka en tredjedel av masterexamina och en fjärdedel av magisterexamina till studenter från ett annat land än Sverige.¹⁰ Var fjärde doktorandnybörjare kommer från ett annat land än Sverige.¹¹ Inom teknikområdena, och kanske alldeles särskilt IT,¹² domineras många utbildningar på avancerad nivå av studenter från länder utanför EU – särskilt från Asien. Detta är inte unikt för Sverige, det ser likartat ut i många andra västländer, men det är inte en överdrift att säga att många avancerade utbildningar inom IT och teknik i Sverige kan erbjudas idag tack vare ett starkt intresse visat av studenter från utanför EU, snarare än ett intresse från svensk sida. För att stärka Sveriges konkurrenskraft långsiktigt är det också viktigt att vi gemensamt arbetar aktivt med att skapa en stark nationell kompetensbas.

Forskarutbildningen inom teknik har sjunkit i volym, från över 850 nybörjare 2010, till 610 år 2018.¹³ UKÄ nämner övergången från utbildningsbidrag till doktorandtjänster som orsak, men den skedde inom teknikområdet för flera decennier sedan. Viktigare orsaker är Vinnovas ökande fokus på kortsiktiga innovationsprojekt i stället för långsiktiga samverkansprogram. De kortsiktiga projekten fungerar inte tillsammans med forskarutbildning och kräver, i förhållande till sin ringa volym, stora administrativa insatser. Sedan 2016 bidrar Wallenbergstiftelserna med en massiv satsning på forskarutbildning inom autonoma system, AI och mjukvara som i dagsläget omfattar över 250 doktorander och industridoktorander, med mål att examinera 400 doktorer innan 2026.¹⁴ Denna satsning är ett 10-årigt lyft som behöver fortsätta och kompletteras med samverkansprojekt som tar tillvara och värderar denna kompetens i näringslivet.

Det krävs mer forskningskompetens för att utbilda spetskompetens inom mjukvaruutveckling. Enligt en publicerad utvärdering av Karanatsiou et al (2019) baserat på 8 års (2010–2017) vetenskapliga tidskriftspublikationer inom mjukvaruutvecklingsområdet har Sverige forskningsverksamhet i världsklass och ett knappt dussin forskare i världsklass inom empirisk

6 Högskoleverket, Universitet & Högskolor: Högskoleverkets årsrapport 2001, ISBN 91-88874-71-0 (2001)

7 Universitetskanslerämbetet, Universitet & Högskolor: Årsrapport 2019, Rapport 2019:11 (2019)

8 Högskoleutbildade ingenjörer är inte på något vis den enda källan till digital spetskompetens men statistiken på ingenjörsutbildningarna visar på generella trender inom högre utbildning.

9 Universitetslärares, Antalet betalstudenter till Sverige ökar stort, <https://universitetslararen.se/2019/04/16/antalet-betalstudenter-till-sverige-okar-stort/>

10 SCB, Universitet och högskolor - Studenter och examinerade på grundnivå och avancerad nivå 2017/18, Sveriges officiella statistik - Statistiska meddelanden UF 20 SM 1901 (2019)

11 SCB, Universitet och högskolor - Svensk och utländsk bakgrund för studenter och doktorander 2016/17, Sveriges officiella statistik - Statistiska meddelanden UF 19 SM 1801 (2018)

12 SCB, Universitet och högskolor - Internationell studentmobilitet i högskolan 2016/17, Sveriges officiella statistik - Statistiska meddelanden UF 20 SM1703 (2017)

13 Universitetskanslersämbetet, Universitet & Högskolor: Årsrapport 2019, Rapport 2019:11 (2019)

14 WASP Graduate School, <https://wasp-sweden.org/graduate-school/>

mjukvaruutvecklingsforskning.¹⁵ Denna identifierade kompetens visar att det finns förutsättningar i Sverige för att utbilda spetskompetens inom området mjukvaruutveckling i nuläget. Dock ej i tillräcklig omfattning då vi samtidigt ser att allt fler branscher digitaliseras och bedriver egen mjukvaruutveckling och därmed ökar efterfrågan snabbare än tillgången. Swedsoft ser det som viktigt att Sverige kraftsamlar till en internationellt konkurrenskraftig forskningsverksamhet inom mjukvaruutveckling för att akademien genom utbildning av tekniska doktorer, och för akademins kompetensförsörjning av fortsatt framstående forskare, ska kunna stödja svenskt näringslivs långsiktiga konkurrenskraft. En bedömning är att satsningen bör omfatta 15 år och ha en budget i storleksordningen på 100 - 120 MSEK per år.

Sammanfattningsvis är bedömningen att volymen på högre utbildning för att bygga digital spetskompetens är för liten och andelen svenska gymnasieungdomar som är intresserade eller behöriga att söka sig dit minskar. Antalet utländska studenter som utbildar sig mot digital spetskompetens i Sverige ökar däremot. På lång sikt behöver intresset och kunskapen om digitalisering höjas i skolan och ungdomsåren, i nivåerna under högskolor och universitet, för att öka intresset att söka sig till en högre utbildning inom IT. På kort sikt behöver insatser göras för att bättre integrera dagens utländska studenter i Sverige. Det kan innebära att de behöver utbildningsinsatser utöver IT-kunskapen. På kort sikt behöver man också bygga ut möjligheterna och villkoren för redan yrkesverksamma att skaffa sig digital spetskompetens, det har dessutom den positiva effekten att det leder till fler personer med dubbel kompetens. Insatser för det senare pågår, bland annat finansierade av KK-stiftelsen och Vinnova, och kan byggas ut mer om incitamentet för yrkesverksamma är rätt (t.ex. villkoren är goda för att på eget initiativ läsa en vidareutbildning parallellt med sitt arbete).

ARBETSLIV OCH ARBETSMARKNAD

Svensk arbetskraft har en förhållandevis hög utbildningsnivå, goda kunskaper i engelska och goda förutsättningar för helhetssyn. Arbetsplatser är mindre hierarkiska än i många andra länder och bra på att tillvarata idéer och kompetenser brett. Näringslivet förstår och efterfrågar digital kompetens. Innovationsförmågan är mycket god enligt internationella analyser.¹⁶ De sociala trygghetssystemen är bra och pålitliga. Utbildning är statligt finansierad och av god kvalitet, vilket innebär att man kan flytta till Sverige utan att behöva spara mycket till sina barns utbildning. På många sätt är Sverige ett attraktivt land att arbeta och leva i. Dock, personer med digital spetskompetens kommer vara attraktiva i alla länder och kan säkert få villkor för sjukvård och utbildning för sin familj som gott och väl konkurrerar med svenska. Kulturen på arbetsmarknaden är däremot ett konkurrensmedel för Sverige. Genom att satsa på digital spetskompetens kan vi ha en hög produktivitet, trots högre lönekostnader, än många andra delar av världen.

Många av Swedsofts medlemmar uppfattar att det är svårt att attrahera kompetens till Sverige. Det finns bland annat utmaningar med att behålla digital spetskompetens i landet, till exempel på grund av krångliga regelverk som under senaste åren resulterat i kompetensutvisningar och långa handläggningstider kring förlängning av arbetstillstånd där man inte kunnat resa. Detta problem gäller för näringsliv, akademi och offentlig sektor vilket måste lösas för att säkra svensk konkurrenskraft.

¹⁵ Karanatsiou, Dimitra, et al. "A bibliometric assessment of software engineering scholars and institutions (2010–2017)." *Journal of Systems and Software* 147 (2019): 246-261

¹⁶ Sverige placeras på andra plats i "Global Innovation Index", <https://www.globalinnovationindex.org/gii-2019-report>

Flera av Swedsofts medlemmar uppfattar även att det är svårt för individen att hitta tid för kompetensutveckling. Det kan handla om frågor som till exempel tidsbrist som gör att det inte prioriteras och svårigheter att gå över på studiebidrag om man tar tjänstledigt för studier då man vill byta bana. Detta skapar självklart stora utmaningar kopplat till det livslånga lärandet.

Sverige har flera stora industriföretag som lagt grunden för digitaliseringen. Det finns dock en brist på tillräckligt många digitala visionärer inom både näringslivet och offentlig sektor. Ett fullt införande av AI bedöms kunna medföra en effektivisering på drygt 5% i den offentliga sektorn. Det motsvarar årliga besparingar på 140 miljarder kr.¹⁷ För att lyckas med det behövs det många fler pådrivare om digitalisering, inom offentlig sektor och inom näringslivet.

Ett orostecken är att Sverige utmärker sig på ett negativt sätt vad gäller sjukskrivningar på grund av psykisk ohälsa.¹⁸ De har ökat snabbare i Sverige än i andra länder.¹⁹ Det är oroande eftersom digitalisering och användning av AI-lösningar kan leda till stress då man fokuserar mycket på effektiviseringar i form av kostnadsminskningar och snabbare arbete och lätt kan tappa aspekter som hållbarhet och kvalitetsförbättringar. De två sistnämnda är komplexa att mäta och styra mot. Om de höga sjukskrivningstalen i Sverige beror på en svensk oförmåga att hantera stressrelaterade frågor i arbetslivet är det en dålig förutsättning för att utveckla digitala lösningar som är bäst i världen på att ge hållbar utveckling. Det behövs väsentligt mer analys för att förstå hur digitalisering och AI-lösningar inte fokuseras på kortsiktiga effektivitetslösningar utan på bättre kvalitet och ett hållbarare arbetsliv.

Ett arbetsliv som innebär gott samarbete mellan privat och offentlig sektor, mellan näringsliv och akademi, är förmodligen attraktivt för personer med digital spetskompetens. Det finns idag ett rimligt fungerande samarbete mellan näringsliv och utbildningsanordnare. Det saknas dock tydliga incitament, såsom finansiering, från regeringen till lärosätena att genomföra och belönas för god samverkan med näringsliv och offentlig sektor. Det har gjorts försök att föra in incitament för detta, bland annat i den senaste styr- och resursutredningen för statlig utbildning, men de har inte lett till några reella framsteg. Det borde vara möjligt att lyckas bättre.

Sammanfattningsvis är den svenska arbetsmarknaden god och arbetsmiljön attraktiv inom IT-området. Det tycks däremot saknas tydliga incitament för att utveckla spetskompetens och det finns brister i företagens strategiska kompetensförsörjning. Det tycks även saknas drivande krafter för att få igenom förändringar i digitalisering. Ett system som tydligare uppmuntrar till långsiktigt samarbete mellan akademi, näringsliv och offentlig sektor borde göra det ännu mer attraktivt för digital spetskompetens att söka sig till Sverige.

17 Myndigheten för digital förvaltning, Främja den offentliga förvaltningens förmåga att använda AI, Delrapport i regeringsuppdraget I2019/01416/DF, I2019/01020/DF (2020). Se även: DIGG, "Värdet av AI" <https://www.digg.se/nyheter--publikationer/nyheter/vardet-av-ai-inom-det-offentliga-beraknas-till-miljarder-arligen>

18 Försäkringskassan, "Psykisk ohälsa bakom nästan hälften av alla pågående sjukskrivningar", pressmeddelande https://www.forsakringskassan.se/!ut/p/z0/LcixCoAgEIDhZ2lwjFMagjbfQlziyKMkPY8Ue_0cmn6-Hzw48Iw9nthiYUzD7j3yJtguZRar9F-G4EbdK-0NVctfYSWkZqH8yhUAJORCPk2ezGm00yG2nD7-QCkQ!/ (2017)

19 Sveriges Kommuner och Landsting, Historisk utveckling och samtida tendenser inom arbetsmiljöområdet, ISBN: 978-91-7585-752-7 (2019)

ALLMÄNHETENS KOMPETENSUTVECKLING

Sverige som nation tjänar på att det finns en bred bas där så många som möjligt engageras i att använda och utveckla digitaliseringens möjligheter. En viktig del i att bygga digital kompetens i allmänhet - och digital spetskompetens i synnerhet - är att såväl akademi, näringsliv som offentlig verksamhet är engagerade i frågor som rör digitalisering.

Idag finns ett flertal digitaliseringsanknutna aktiviteter på allmän nivå, t.ex. i kommunernas KomTek som tjänar viktiga syften. Regeringen har också formulerat en nationell strategi för digitalisering i skolan och SKR har på regeringens uppdrag tagit fram ett förslag på en uppföljande handlingsplan för att genomföra strategin. Regeringen har dock inte avsatt några resurser eller fattat beslut kopplade till SKR:s förslag, vilket är mycket bekymmersamt. Det är viktigt att ambitionerna här uppfylls. Mycket av det som finns i "data science" går till exempel att ta upp och diskutera redan på grundskolenivå. Datorspel som Minecraft visar att förståelse för algoritmer och programmering skulle kunna introduceras redan i tidig ålder på lägre utbildningsnivåer. En stor del av AI-tekniken används idag för appar på mobiltelefoner och i sociala media, vilket bör utgöra en mycket god grund för att engagera alla åldrar och kön.

Sammanfattningsvis har Sverige en väl grundad kultur av bredd och inkludering som kan fungera som en bra bas att bygga spetskompetens på. Ambitionerna vad gäller digitaliseringsmoment i skolan är mycket viktiga. Det finns dessutom goda förutsättningar för insatser där allmänheten engageras i digitaliseringsutmaningar. Dessa borde kunna genomföras i samarbete mellan offentlig sektor, näringsliv och föreningar. Nationella tävlingar (av formen Teknik-SM, Digit, Vi i femman, Hackathons, etc.) bör kunna användas för att inspirera och motivera.

HUR KAN VI SAMVERKA FÖR ATT STÄRKA DIGITAL SPETSKOMPETENS

Samverkan för att stärka digital spetskompetens måste präglas av öppenhet, transparens, synlighet och inkludering. Det finns ingen part som på egen hand kan lösa den stora brist på digital spetskompetens som idag råder och olika parter kan bidra på olika sätt. Många av grupperna under Samling mjukvarusverige var överens om att vi måste gå från att arbeta och mötas i silos, till att träffas över branschgränser, mellan akademi, näringsliv och offentlig sektor i konkret samproduktion. Arbetet kan dock inte bara ske på en samverkansarena utan samverkan måste ske på flera nivåer, lokal, regional, nationell och internationell, men också utifrån olika tematiska utmaningar. Goda exempel och initiativ som tas fram måste spridas och växlas upp om de visar sig fungerande. Det krävs fler och starkare inspirationsseminarier och workshops för att sprida kunskap och initiera ett mer långsiktigt och strategiskt arbete, något som redan arbetas med i delar av landet och där inspiration kan hämtas.

Sverige ett är för litet land för att ha stor konkurrens inom landet, där idéer och lösningar uppfinns om och om igen. Här är det avgörande att kartlägga vilka som gemensamt bäst kan ta ansvar för kompetensområden och därefter ta ansvar för verktyg för kompetensförsörjning inom det området. Det gäller i synnerhet de områden som pekats ut i EU:s program för Digitala Europa. Arbetar vi tillsammans kan vi bli mycket starkare.

Ansvar för kompetensutveckling är delat men näringslivet har en särskild roll att tydliggöra vilka behov som finns av ökad kompetens och avsätta tid och resurser för att personalen ska kunna kompetensutvecklas. Utbildare, oavsett om det är akademi, yrkeshögskolan eller privata utbildningsföretag har alla ett ansvar att bidra med relevanta utbildningsinsatser i olika omfattning.²⁰ AI Competence for Sweden²¹ och Swedsoft²² har samlat sina medlemmars utbud av kurser på sina respektive sajter, men det saknas en samlad bild av det totala utbudet. Det krävs att en nationell aktör för samman information om vilka utbildningar, och även andra initiativ vid sidan av traditionell utbildning, som finns tillgängliga runt om i landet. Bransch- och intresseorganisationer, regioner, näringslivskontor och liknande aktörer bör engageras i att marknadsföra och kommunicera ut möjligheterna så att de når relevanta personer.

²⁰ Ett gott exempel är KK-stiftelsens Expertkompetenssatning, där de nyare universiteten har getts stöd för att utveckla flexibla kurser för yrkesverksamma som lätt kan kombineras med ordinarie arbete.

²¹ AI Competence for Sweden, <https://ai-competence.se/>

²² Swedsoft, Kurser för yrkesverksamma – Livslångt lärande, <https://www.swedsoft.se/vi-driver/kurser-for-yrkesverksamma-livslangt-larande>

En annan aspekt är att det behövs incitament för kollegialt lärande, för delad kompetens mellan organisationer och företag, stöd för företag att arbeta strukturerat med kompetensutveckling, incitament för forskare att lära sig att arbeta med innovation, kompetensutveckling och samverkan tillsammans med näringsliv och organisationer. Här är det avgörande att staten skjuter till medel för utbildningar så att inte de ordinarie kurserna på grund- och avancerad nivå drabbas. Vidare är det en stor fördel om den anställde, till viss del, kan genomföra utbildningen på arbetstid.

Det är även viktigt att möjlighet till vidareutbildning snabbt kan erbjudas under lågkonjunktur när många blir arbetslösa eller permitterade. Vidareutbildning under lågkonjunktur är även ett väldigt viktigt verktyg i den omställning som oftast behöver ske för att vi ska kunna ta oss ur den. Vi behöver också hitta sätt att arbeta utanför storstadsregionerna kring det delregionala kompetensbehovet bland arbetsgivarna. Här behöver näringsliv, samhälle, akademi och civilsamhälle involveras.

Vi behöver även öka intresset för det digitala bland barn och unga, inte bara som användare utan genom att de själva kan vara med och skapa. Det är ingen enskild parts ansvar utan vi behöver alla vara med och bidra, skolan, individ, samhälle och företag för att säkra framtida kompetens. Det måste alltså göras tillsammans och det finns redan idag många goda exempel på välfungerande verksamheter och initiativ, men det arbetet måste spridas så att det når alla barn och unga. Genom samverkan ska det inte spela någon roll om man bor i ett storstadsområde eller ute på landsbygden, vilken etnisk bakgrund man har eller vilken socioekonomisk status ens familjen har.

Med hjälp av digitala verktyg så blir den fysiska platsen dessutom allt mindre viktig. Det finns även många goda exempel på arbete som sker, bland annat kopplat till Kodcentrum, Science Centers med mera. Men hur växlas detta upp så att det når alla? Sammanfattningsvis handlar samverkan helt enkelt om att göra något tillsammans. Att tillsammans möta de möjligheter och utmaningar vi står inför, där alla bidrar med de delar som ligger dem närmast för att skapa en kompletterande helhet.

VAD BEHÖVER VI GÖRA?

Med utgångspunkt från tidigare avsnitt kring nuläge, mål och hur vi bör samverka för att öka den digitala spetskompetensen finns ett antal områden vi behöver adressera med konkreta åtgärder för att komma vidare. I avsnitten som följer ger vi förslag på några konkreta åtgärder samt förslag på vem som bör vara ansvarig för att genomföra detta.

KOMPETENSINVENTERING - HUR SER LÄGET UT OCH VAD BEHÖVS?

Det saknas i nuläget en gemensam bild av hur den digitala kompetensbasen ser ut i Sverige. Detta gäller både för den grundläggande digitala kompetensen och för spetskompetensen, utifrån Swedsofts definition av digital (spets)kompetens. En utmaning är att selektionsmekanismer, som exempelvis betyg och examina, i begränsad utsträckning återspeglar vilka personer som har den efterfrågade kompetensen. Det behövs därför alternativa metoder för att identifiera hur stor gruppen är.

Därför måste vi:

- **Regeringen** bör tillsätta en utredning där näringslivet engageras i frågan kring hur vi kan synliggöra individers digitala kompetens på ett effektivt och lättadministrerat sätt. Särskilt när den kommer från andra källor än traditionella utbildningsformer. Genom valideringen och matchning mot efterfrågad kompetens hos företag kan vi tydliggöra den verkliga bristen av digital kompetens och spetskompetens samt vidta lämpliga åtgärder för att möta denna. Det är dock viktigt att denna validering inte bli tungrodd utan lätt för företag att engagera sig i.
- Det behövs en samlad plattform där alla svenska företag och organisation kan uttrycka sina digitala kompetensbehov (från hög till låg granularitet). I detta arbete är det även viktigt att tydliggöra tidshorisonter och spana på längre sikt. **Swedsoft** är exempel på en organisation som kan fylla denna roll med hjälp av **företag** som visar på sina behov.

POPULARISERA OCH STIMULERA INTRESSET FÖR DIGITAL KOMPETENS OCH SPETSKOMPETENS

Även om kompetensinventering, omnämnt ovan, är av stor vikt behöver vi redan idag arbeta för att säkra svensk konkurrenskraft nu och i framtiden. Detta behöver bland annat göras genom att främja intresse kring digitala färdigheter såsom utveckling och innovation av digitala produkter och tjänster. Några konkreta aktiviteter som bör genomföras är:

- **Företag, akademi och organisationer** bör arrangera tävlingar och utmaningar, tex innovationstävlingar på SM-nivå och Hackathons för att bygga intresse och skapa en vilja att ta sig till nästa nivå.
- **Företag** bör erbjuda unga betalda praktikplatser med handledning (så kallade internships) för att få fler att bli intresserade av digitala ämnen och utbildningar.
- Gemensamt behöver **företag, akademi, organisationer och science centers** arbeta för att öka intresset bland unga tjejer för digitala ämnen och utbildningar. Detta kan till exempel ske genom tidigare nämnda tävlingar och utmaningar. Det är viktigt att påbörja detta arbete i tidig ålder. Här ser vi till exempel att de kampanjer som Teknikföretagen gör är viktiga och bör stödjas för att gemensamt kraftsamla. Även stöd, inklusive ekonomiskt, till den verksamhet som Science Centers bedriver runt om i landet är viktig för att öka intresset i fler grupper.
- **Akademien** har, med stöd av företag och organisationer, ett ansvar för att öka intresset för kombinerad näringslivs- och forskarkarriär inom digitala forskningsområden.
- **Regeringen** bör i budgeten skjuta till finansiellt stöd för individer för att kompetensutveckla sig inom digitala färdigheter.
- I budgeten bör **Regeringen** även föreslå och **Riksdagen** anta en större strategisk satsning på digitalisering i likhet med nationella mikroelektronikprogrammet på 1980-talet²³, Hem-PC-reformen på 1990-talet²⁴ eller bredbandssatsningen på senare år²⁵. Vi föreslår en kraftfull satsning för att bygga upp kompetens och infrastruktur som säkrar svensk framtida digital kompetens och konkurrenskraft. Viktigt i denna satsning är att den genomförs på ett sätt som säkerställer att intresset hos både tjejer och killar främjas.
- Sedan tidigare finns ett uppdrag på Svenska Institutet att marknadsföra Sverige. **Regeringen bör ge Svenska Institutet och Business Sweden** i uppdrag, att i nära samverkan med regioner, bransch- och intresseorganisationer som Swedsoft samt med företag, arbeta med en informationskampanj om möjligheterna i det digitala Sverige. Detta för att fortsatt attrahera rätt kompetens.

23 Regeringens proposition 1983/84:8 om ett nationellt mikroelektronikprogram, https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/proposition/om-ett-nationellt-mikroelektronikprogram_G7038/html

24 Hem-PC-reformen <https://sv.wikipedia.org/wiki/Hem-PC-reformen>

25 Ny bredbandssatsning på glesare landsbygdsområden, <https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2017/11/ny-bredbandssatsning-pa-glesare-landsbygdsomraden/>

GENOMFÖR EN KOMPETENSSÄKRING

För att säkra svensk kompetens behöver det finnas incitament för att unga och personer som byter bana ska välja strategiskt viktiga utbildningar.

Satsa på livslångt lärande

Eftersom det ligger i sakens natur att det som utgör digitala kompetenser ständigt förändras är det avgörande att det sker en kompetenssäkring, där möjlighet för livslångt lärande och fortbildning säkerställs. Olika former och inriktningar måste tillåtas och understödjas för att kunna anpassas till de individuella behov som företag, organisationer och personer har.

Bland relevanta aktiviteter märks

- **Tillväxtverket** bör öka incitamenten för kollegialt lärande genom stöd till lärande mellan olika företag. Detta kan innefatta att etablera bildningsvägar utanför akademien så som innovationsrum, arenor och forum, till exempel på Science Parks runt om i Sverige. Här ska det skapas möjligheter för agil och flexibel kompetensutveckling.
- **Tillväxtverket i samarbete med RISE och akademien** bör säkerställa att kvalificerat och kvalitetssäkrat material fritt finns att tillgå genom att ansvara för att samla existerande resurser till en gemensam pool.
- **Tillväxtverket eller Vinnova** bör långsiktigt tillhandahålla finansiering för framtagning av så kallade "mikrokurser", alltså väldigt korta utbildningar som är anpassade efter konkreta företagsbehov i ansträngningen att digitalisera. Dessa är tänkta att komplettera befintlig högskoleutbildning, men utan examineringskrav eller poängtilldelning. Mikrokurserna ska kunna levereras till projekt precis vid de tillfällen då projekten står inför det specifika behovet (just-in-time).
- **Regeringen** bör utreda och föreslå ett system där företag ges stöd för att främja fortbildning i kombination med lönearbete, särskilt under lågkonjunktur.
- **Regeringen** bör ta bort förmånsbeskattning på medlemskap i professionella organisationer när medlemskapet betalas av arbetsgivaren och syftet är att skapa utbyte för kompetensutveckling.
- **Företag** måste låta sina anställda ta del av satsningar som finns och uppmuntra anställda att kompetensutvecklas.

Främja intresse för digitalisering hos unga

För att kunna säkerställa det tillflöde av resurser som krävs inom digitaliseringsområdet måste intresse främjas från tidig ålder. Detta intresse måste bygga både på upptäckarlust och nyfikenhet samt kunskap och färdighet. Genom att bygga digital kompetens skapar vi en större bas bland vilka digital spetskompetens kan utvecklas.

- **Kommuner och regioner** bör erbjuda stimulans för innovation och upptäckarglädje i ung ålder via programmeringsfritidsgårdar och lokala aktiviteter som till exempel KOMTEK, makerspace via föreningar, programmering via Kodcentrum eller motsvarande i alla landets 290 kommuner.
- Gemensamt måste vi ställa krav på **kommuner och skolor** att samtliga initiativ för att säkra ökat intresse för digitalisering bland unga väger in aspekten av vikten av unga tjejers deltagande.

- **Regeringen bör ge Skolverket** direktiv att utöka teknikämnet, där datavetenskap och mjukvaruutveckling ingår, i tidig skolålder. Detta bör ske till exempel genom kraftigt genomförande av handlingsplanen kopplat till SkolDigiplan.²⁶ Fokus bör även läggas på ökad vägledning och betoning på hur implementeringen kan gestaltas.
 - Lärarstöd för att främja djup förståelse för datavetenskap och programmering.
 - Inte enbart tekniska hjälpmedel så som Ipads utan fokus på säkrande av kunskapsinläring med de riktade insatser som ges.
 - Tydliga satsningar på digitalisering i lärarutbildningen så vi bygger för framtiden.
 - Enhetlig strategi för STEM-ämnen²⁷ med särskilt fokus att attrahera fler att välja utbildning till tekniklärare och öka resurserna inom teknikämnet.

Underlätta kompetensinvandring för stärkt konkurrenskraft

För att kunna säkerställa det tillflöde av resurser som krävs inom digitaliseringsområdet bör riktad arbetskraftsinvandring främjas. Sverige måste marknadsföras som ett attraktivt land för spetskompetens. Detta för att säkerställa att Sverige får del av den globala arbetskraft som finns att tillgå.

- **Regeringen** bör utreda vad som för individen motiverar till arbetskraftsinvandring för dem med spetskompetens.
 - Ökat stöd för rekrytering även av medföljande partner
 - Familje- och lokaliseringstöd
 - Expertskatt
 - Löneläge för spetskompetens
 - Tydliga integrationsmöjligheter, bland annat med satsningar på svenskaundervisning
 - Engelskspråkig grundskola i alla kommuner
 - Minskad byråkrati kring olika former av arbetstillstånd

ÖVERVÄG OBYRÅKRATISKA INNOVATIONSTÖD

- **Vinnova** måste få medel till och uppdrag att genomföra tvärgående satsningar på mjukvara som inte delas upp i branschspecifika silos och applikationsområden.
- **Tillväxtverket bör i samarbete med Sveriges regioner** upprätta permanenta platser i regioner i hela landet för neutralt och obundet experimenterande, lärande och öppen innovation. Dessa bör göras på och i nära samarbete med Science Parks och Science Centers.
 - Kalla dessa för öppna “digitaliseringshubbar”, “digitala innovationscenter”, “forskningslab för innovation” eller liknande. Eventuellt kan dessa på vissa platser ske i samband med EUs satsning på Digital Innovation Hubs.
 - Verksamheten i dessa hubbar bör ske med minimal nivå av krav på rapportering, prestation och egen finansiering. Eventuell utvärdering bör också ske icke-invasivt så att man inte stör den öppna, fria kulturen av innovationsglädje som hubbarna försöker stimulera.

²⁶ Skoldigiplan, Sveriges Kommuner och Regioner, <http://skoldigiplan.se/>

²⁷ STEM står för “Science, technology, engineering, and mathematics”

- Dessa skulle kunna ge stöd till (regionala) organisationer, företag och privata individer att stärka sin digitala spetskompetens, men även att popularisera programmering och datavetenskap.
- Önskvärt vore att hubbarna innefattar kompetenscenter som kan skapa ökad tillgång till svårförvärvad kompetens för mindre företag.
- Hubbarna skulle även i förlängningen kunna fungera som öppna platser för experimenterande med tillgång till öppen data, APIer samt test- och demomiljöer inklusive “sandboxes”.
- Det vore också eftersträvänsvärt om det kan fungera som plats för studiecirklar och utbyte av erfarenheter mellan individer, uppstartsbolag, etablerade bolag och akademi.
- Många med särskild spetskompetens finns idag i mindre företag eller som frilansare, vilket ger fler möjlighet att ta del av kompetensen när den behövs. **Regeringen** bör därför tillsätta en utredning för att underlätta och främja för enmansbolag och frilansare (t.ex. genom regelverk). På så sätt kan fler få tillgång till digital spetskompetens.

SLUTORD

Sverige har en god bas och goda förutsättningar för att vara världsledande med avseende på såväl användning som utveckling av digitalt baserade produkter och tjänster. För att ta vara på dessa förutsättningar krävs dock en rad åtgärder som vi har försökt belysa i den här rapporten. Den kort- och långsiktiga försörjningen av digital spetskompetens kan tillgodoses bara om vi tillsammans och utan dröjsmål inventerar kompetensläget, ökar intresset för och säkrar den digitala spetskompetensen samt stimulerar innovation. Med dessa åtgärder kan vi nå dit vi vill vara 2025 och fortsätta ge goda digitala förutsättningar för landet.

Swedsoft samlar svensk mjukvara i en oberoende, ideell förening som arbetar för att öka svensk mjukvaras konkurrenskraft. Våra medlemmar är företag, akademi och offentlig sektor i Sverige. Tillsammans arbetar vi för att Sverige ska vara världsledande på utveckling av mjukvara, mjukvaruintensiva produkter, system och tjänster.

swedsoft.se

