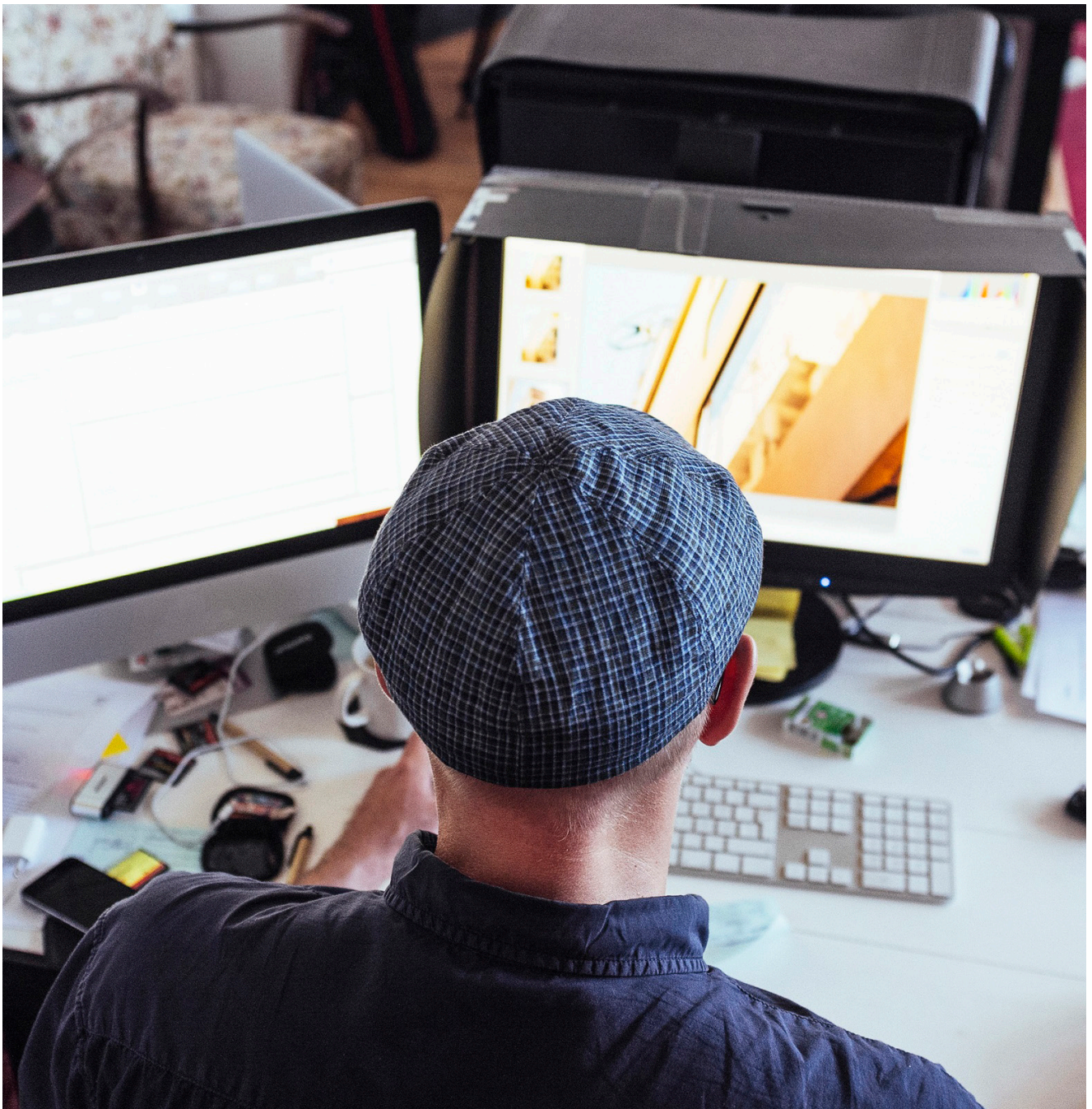


Data/IT

Områdesanalys och inriktning | 2021



Myndigheten för yrkeshögskolan

Diarienummer: MYH 2021/2654

ISBN: 978-91-89163-50-8

Västerås 2021

Inledning

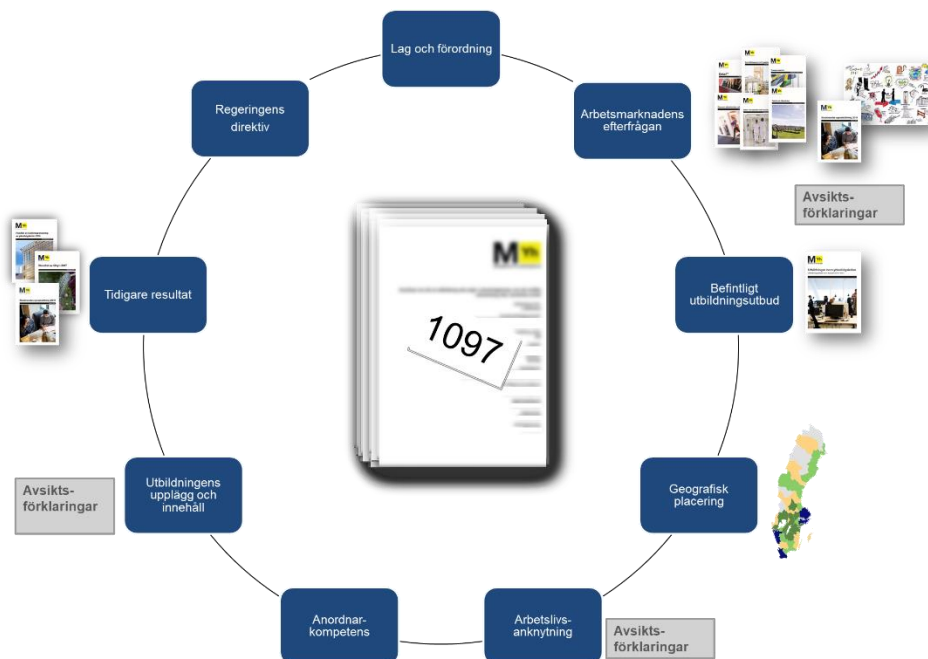
Myndigheten för yrkeshögskolan (MYH) har i uppdrag av regeringen att analysera arbetsmarknadens behov av utbildningar inom yrkeshögskolan. I denna rapport presenteras en analys av de omvärldssignaler som identifierats för området och som kan komma att påverka kompetensbehoven inom området framöver.

Syftet med analyserna

Områdesanalyserna syftar till att på ett övergripande sätt belysa och analysera faktorer som kan komma att påverka kompetensbehoven inom ett analysområde och att identifiera framtida kompetensbehov som efterfrågas från yrkeshögskolan. Områdesanalyser har tidigare år tagits fram med koppling till utbildningsområdena Data/IT, Ekonomi, administration och försäljning, Hälso- och sjukvård, Samhällsbyggnad, Teknik samt Transporttjänster.

Analysen är tänkt att användas som ett kompletterande och stödjande material till ansöknings- och bedömningsprocessen. Detta hänger samman med att analyserna endast beskriver efterfrågan på en övergripande nivå med en viss koppling till redan beviljat utbud av utbildningar inom yrkeshögskolan, medan vi i bedömningen av en ansökan tar hänsyn till många fler faktorer än just efterfrågan. I den bedömningen tar vi också hänsyn till arbetslivsanknytning, anordnarkompetens, utbildningens upplägg och innehåll, tidigare resultat, lämplig regional placering, redan beviljat utbud med mera.

Detta betyder alltså att även om vi i våra analyser identifierat områden som är efterfrågade, betyder det inte per automatik att vi kommer att bevilja ansökningar inom dessa områden. (Se illustration nedan av hur analyserna kan kopplas till ansöknings- och bedömningsprocessen).



Insamlingsmetod och källor

Insamlingen av omvärldsinformation som ligger till grund för analyserna sker löpande under hela året. Källorna är branschorganisationer samt andra relevanta källor som har bäring på området, till exempel bevakning av hemsidor, sökord, söksträngar, rapporter med mera. Även statistik såsom till exempel pensionsavgångar och sysselsättningsutveckling vägs in i de fall det bedöms relevant.

Vi träffar berörda branschorganisationer med viss regelbundenhet för att diskutera efterfrågebilden och stämma av hur väl utbildningsutbudet möter efterfrågan. Även denna information blir en värdefull input i områdesanalyserna. Branscherna kvalitetssäkrar också analyserna.

Fortsatt kompetensbrist inom Data/It

Den digitala omställningen har fått en extra skjuts av pandemin som har lett till ökad efterfrågan på digitala lösningar så som videomöten, molntjänster och e-handel. Samtidigt är kompetensbehoven inom Data/It-området stora sedan tidigare.

Bestående brist inom techsektorn

IT&Telekomföretagen publicerade en rapport hösten 2020 som uppger att det saknas ytterligare 70 000 personer inom techsektorn, som enligt rapporten innefattar verksamheter som i någon form skapar, utvecklar, levererar och driver system, tjänster och produkter med digitalt innehåll i form av hård- eller mjukvara. Det handlar om allt från att utveckla digitala utbildningstjänster till att anlägga fibernät och bygga industrirobotar. I motsvarande rapport för tre år sedan uppgavs bristen vara ungefär lika stor. Att efterfrågan på kompetens ökar inom området visar även Statistiska centralbyråns (SCB) senaste "Trender och prognoser 2020". Där beskrivs en 55-procentig ökning av efterfrågan fram till 2035. Prognosen visar också vikten av att yrkeshögskolan fortsätter leverera kompetens till området. Utan det tillskottet skulle bristen eskalera.

Mjukvaruutvecklare får en allt viktigare roll

Digitaliseringen leder också till stora behov av mjukvaruutvecklare, eller programmerare. Våldigt mycket av det vi dagligen gör kräver någon form av mjukvara, både inom arbete och fritid. Enligt rapporten "Den programmeringsbara ekonomin" från organisationen Swedsoft (2020) använder nästan alla svenska företag i någon utsträckning mjukvarubaserade produkter eller tjänster, medan ungefär en femtedel utvecklar sin egen mjukvara. Detta innebär också att programmerare och deras kompetens är brett efterfrågade i dagens samhälle. SCB har på uppdrag av Swedsoft frågat ett stort antal företag vilket tekniskt kompetensbehov de har på 3-5 års sikt. Den högst prioriterade yrkesrollen var tekniska specialister (mjukvaruexperter). Resultatet visar också att andelen företag som uppger att man kommer att behöva mjukvaruutvecklare är väsentligt större än andelen företag som idag uppger att man utvecklar egen mjukvara. Det signalerar en ytterligare ökning av efterfrågan.

It-säkerhet avgörande för digitaliseringen

En särskilt utmanande aspekt av digitaliseringen är it-säkerhetsfrågan, som måste lösas för att digitaliseringen ska kunna fortgå. Behov av kompetens inom it-säkerhet finns inom alla branscher. Illegala intrång och attacker sker i närmast industriell skala i syfte att komma åt känslig information, skada och begränsa utvecklingen. Att olika system integrerar med varandra i större omfattning än tidigare innebär en ökad risk. Volymen attacker har också ökat betänkligt och kommer i allt större utsträckning från stater och statsunderstödda aktörer. Försvarets radioanstalt (FRA), den myndighet som ansvarar för signalspaning i Sverige, uppger att de registrerar i storleksordningen 10 000 cyberattacker per månad mot svenska företag och organisationer. För att kunna fortsätta den digitala resan behöver it-säkerheten garanteras och få utvecklas parallellt. Att bygga it-system idag utan säkerhet är en kortsiktig och ej hållbar lösning. Sannolikt behöver kunskap om it-säkerhet genomsyra all digital verksamhet, både på bredden och på djupet. Det medför att de flesta it-relaterade utbildningar behöver innehålla sådana moment till olika grad och att korta kurser och kurspaket vid yrkeshögskolan kan bli ett verktyg för att snabbt utbilda redan yrkesverksamma för att därigenom höja organisationers kompetens och beredskap. Behovet av kompetens bedöms vara särskilt angeläget bland mindre och medelstora företag som idag kanske helt saknar kunskap inom it-säkerhet.

AI kommer att påverka många yrkesroller

Det talas mycket om artificiell intelligens (AI). Tekniken har potential att kunna effektivisera och utveckla olika typer av repetitiva arbetsprocesser, vilket i sin tur innebär att arbetsuppgifter som idag utförs manuellt istället skulle kunna utföras med hjälp av ett AI-system. En mängd olika yrkesroller kommer att påverkas och förändras. För att kunna hantera den nya tekniken kommer det sannolikt att behövas både utbildning av befintlig personal och anpassning och utveckling av befintliga yrkeshögskoleutbildningar. Yrkeshögskolan kan bidra med kompetens som underlättar implementeringen av AI. Men utbildningar behöver utformas och anpassas för att bidra till en effektiv kompetensförsörjning. Det finns troligtvis ett behov av allt från mer nischade och specialinriktade utbildningar till bredare och mer omfattande utbildningar. Vilken typ av utbildning som ska levereras från yrkeshögskolan eller universitet och högskola är värdefullt att försöka tydliggöra för att kunna skapa en effektiv kompetensförsörjning.

Spelbranschen fortsatt stark

Svenskutvecklade spel fortsätter att öka i popularitet. Mer än var åttonde person på jorden har spelat ett svenskt dataspel. Den svenska dataspelsindustrin omsatte drygt 24 miljarder och sysselsatte nästan 6 000 personer i Sverige under 2019. De senaste årens expansion av smarta telefoner har i kombination med en molnbaserad infrastruktur lett till en kraftig ökning av mobila spel. Branschens tillväxt förväntas fortsatt hålla en hög nivå, vilket för svenska spelutvecklare innebär en fortsatt hög efterfrågan på personal med rätt kompetens. Yrkeshögskolan har prioriterat specifika utbildningar mot spelbranschen och ökat antalet platser på dessa. På tre till fem års sikt är det rimligt att utbildningsbehoven ligger kvar på denna nya nivå.

Molntjänsterna tar över allt mer

En verksamhets it-infrastruktur kan beskrivas som de komponenter och tjänster som behövs för att hantera en organisations data. De kan vara servrar, nätverk, databaser, e-post, datorer, skrivare, säkerhetstjänster, lagring, övervakning och drift, mjukvara och molntjänster. Men fler och fler organisationer har gått över från att lagra information på egna servrar till att använda molntjänster och datacenter för serverhallar etableras på flera orter i Sverige. Utbildning för personal som behövs för att bemanna serverhallarna har startat upp vid yrkeshögskolan. It-infrastruktur finns inte bara inom organisationer, utan också inom telekom, i vårt samhälle. Då handlar det både om fysiska ledningar för koppar- och fibernät samt lösningar för trådlös kommunikation. Utbildningsutbudet inom yrkeshögskolan är inte särskilt omfattande inom detta område.

Förklaring av begrepp

I rapporten samlas slutsatserna i ett matrissystem. Där används följande begrepp:

Strategisk påverkan avser i vilken utsträckning vi bedömer att trenden/händelsen/tendensen kan komma att påverka utbildningar inom yrkeshögskolan.

Brådskande/Ej brådskande avser på vilken sikt vi bedömer att trenden/händelsen/tendensen kan komma att påverka utbildningar inom yrkeshögskolan.

De olika symbolerna i matrisen anger hur vi bedömer att trenden/händelsen/tendensen kan komma att påverka branschen/samhället.

Varje avsnitt avslutas med en kort analys och slutsats uppdelad i fyra delar:

Konsekvenser avser vilka effekter trenden/händelsen/tendensen kan komma att få på det framtida kompetensbehovet.

Drivkrafter avser de faktorer som driver på utvecklingen.

Motkrafter avser de faktorer som motverkar utvecklingen.

Inriktning avser MYH:s inriktning inom området.

STRATEGISK PÅVERKAN ↑

HÖG STRATEGISK PÅVERKAN / EJ BRÅDSKANDE

- Spelbranschen har fortsatt stort behov av rätt kompetens

HÖG STRATEGISK PÅVERKAN / BRÅDSKANDE

- ➔ Kompetensbehoven inom techsektorn påverkar digitaliseringen
- ➔ Stora behov av mjukvaruutvecklare
- ➔ It-säkerhet — en nyckelkompetens i det digitala samhället
- ➔ Artificiell intelligens kommer att påverka många branscher och yrkesroller

LÄGRE STRATEGISK PÅVERKAN / EJ BRÅDSKANDE

- ➔ Kompetensbehoven inom it-infrastruktur

LÄGRE STRATEGISK PÅVERKAN / BRÅDSKANDE

BRÅDSKA →

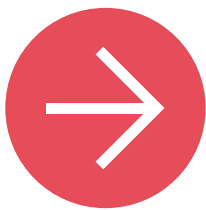
➔ Tilltagande trend

⬇️ Avtagande trend

➔ Oförändrad trend

○ Händelse

☆ Tendens



Oförändrad trend

Kompetensbehoven inom techsektorn påverkar digitaliseringen

För några år sedan gick IT&Telekombranschen ut med uppgift om att det var stor brist på kompetens inom it. Myndigheten har prioriterat utbildningsutbudet inom it och utbudet av utbildningsplatser har ökat sedan dess, så även inom andra utbildningsformer. Men nya uppgifter från IT&Telekomföretagen pekar mot en växande bransch med fortsatt brist på rätt kompetens.

Den digitala omställningen har fått en extra skjuts av pandemin som har lett till ökad efterfrågan på digitala lösningar så som videomöten, molntjänster och e-handel. Att pandemin har blivit en faktor som har påskyndat organisationers digitala utvecklingsresa visar Global Interconnection Index (GXI), en årlig marknadsundersökning som publiceras av Equinix. Detta enligt en artikel i Offentliga affärer från november 2020. Enligt rapporten har pandemin haft en dramatisk effekt på hur företag planerar sina digitala infrastruktursatsningar under de kommande tre åren och spår en femfaldig ökning av privata anslutningar bland digitala tjänsteleverantörer fram till år 2023. Digitaliseringen innebär stora möjligheter men för också med sig utmaningar avseende kompetensförsörjningen.

En särskilt utmanande aspekt av digitaliseringen är it-säkerhetsfrågan, som måste lösas för att digitaliseringen ska kunna fortgå. Illegala intrång och attacker sker i närmast industriell skala i syfte att komma åt känslig information, skada och begränsa utvecklingen.

Myndigheten har även tagit del av SCB:s "Trender och prognoser 2020". Där beskrivs en relativt kraftig efterfrågeökning under prognosperioden då efterfrågan beräknas öka med cirka 55 procent till 2035. Efterfrågetillväxten beror framför allt på att kraven på formell kompetens bedöms fortsätta att öka inom flera it-yrken. Samtidigt väntas även behovet av dataspecialister öka inom ett flertal näringsgrenar. Även tillgången på utbildade bedöms öka under perioden. Tack vare inflödet av utbildade från yrkeshögskolan råder i stort sett balans mellan tillgång och efterfrågan på utbildade enligt prognosen. Om inte det tillskottet fanns skulle det uppstå en betydande brist på datautbildade. Detta pekar på vikten av ett fortsatt utflöde av datautbildade från yrkeshögskolan. Enligt denna prognos är yrkeshögskolans utbud rimligt dimensionerat i dag totalt sett. Prognosen säger dock inget om balansen mellan olika yrkesroller och utbildningsinriktningar inom utbildningsområdet Data/It.

It-kompetens behövs inom många olika branscher och påverkar befintliga yrkesroller

I ett par av de områdesanalyser som publicerades under 2020, "Industri" och "Energi" beskrivs att det behövs it-kompetens för att kunna utveckla verksamheter och branscher. Till exempel beskrivs i industrianalysen vilken it-arkitektur som behövs för att kunna utveckla den smarta industrin och vilken typ av kompetenser som behövs. I energianalysen lyfts följande utvecklingsområden fram som kräver it-kompetens:

- Robotic process automation inom ekonomi/finans
- Chattrobotar/artificiell intelligens inom kundservice och styrning av system
- Sensorer och fjärrstyrning för övervakning av system och anläggningar
- Datainhämtning och dataanalys för att skapa åtgärdsmodeller
- Virtual reality för att kunna jobba med säkerhetsklassade miljöer
- Kombinationen människa/maskin med halvautomatiserad utrustning

Källa: Strukturomvandling och akademisering – energibranschen är i förändring (2019). Energimyndigheten, Energiföretagen Sverige och Mälardalens högskola.

Ett annat exempel visar på hur digitaliseringen kommer att påverka befintliga yrkesroller. Det kommer från fackförbundet Unionen, som förutspår hur olika tjänstemannayrken kommer påverkas av ny teknik och vilken kompetens som behövs på morgondagens arbetsmarknad avseende tjänstemännens arbetsmarknad i Sverige inom it, handel, kunskapsintensiva tjänster och tillverkningsindustrin. Slutsatsen som dras är att utvecklingen nu går allt mer mot att administrativa delar av tjänstemannayrken automatiseras. Med hjälp av en programvara kan uppgifter göras på dator så i första hand handlar det om repetitiva och manuella arbetsuppgifter, så som administrativa processer för ekonomi-, personal- och lönehantering. Just nu handlar det mycket om RPA, Robotics Process Automation.

Ytterligare en utveckling som kommer att påverka kompetensbehoven är Internet of Things, där 5G kan komma att leda till ett ökat kompetensbehov.

Enligt branschorganisationen Säkerhets- och försvarsföretagen (SOFF) och deras medlemsföretag är de tre viktigaste teknologierna för digitaliseringen följande:

- 1) Internet of Things, sakernas internet
- 2) Robotik och automation
- 3) Cybersäkerhet

Techsektorn

Techsektorn definieras enligt rapporten "IT-kompetensbristen" (2020), som verksamheter som i någon form skapar, utvecklar, levererar och driver system, tjänster och produkter med digitalt innehåll i form av hård- eller mjukvara, inkluderat både renodlade leverantörer av hård- och mjukvara och tillhörande tjänster (det som kallas It- och telekombranschen) och andra verksamheter där slutprodukterna inte är it-produkter i sig (utan exempelvis fordon, finansiella tjänster eller resor) men där hård- och mjukvara är bärande delar. Det handlar om allt från att utveckla digitala utbildningstjänster till att anlägga fibernät och bygga industrirobotar. Inom yrkeshögskolan finns inriktningar för alla dessa områden.

Techbranschens kompetensområden

Techbranschen kan i sin tur delas in i ett antal kompetensområden. Områdena bygger på en enkät från vårvintern 2020 där ett par hundra tech-aktörer fick besvara frågan om var det behövs kompetens. Siffrorna inom parentes anger hur många (i procent) av de svarande som uppgav de olika områdena.

- Digitala tjänster (51,9 procent)

Utveckling av tjänster inom utbildning, vård, finans, handel, transport där tjänsten i sig är fysisk eller personlig till sin karaktär men där bärande delar levereras digitalt.

- Förvaltning av verksamhetsstödande it (42,9 procent)

Utveckling, drift och underhåll av administrativa system såsom ekonomisystem och kundhantering.

- It-infrastruktur (38,7 procent)

Installation, drift och underhåll av organisationsintern, till skillnad från publik, infrastruktur, såsom servrar, nätverk och databaser.

- Automation (33,5 procent)

Kopplas till industriell tillverkning (industri 4.0) men även annan komplex produktion och distribution.

- Utveckling och tillverkning av it- och telekomhårdvara (18,9 procent)

Tillverkning av datorer, nätverksutrustning, mobilteleutrustning och andra komponenter.

- Publik telekominfrastruktur med tillhörande tjänster (12,7 procent)

Utveckling, drift och underhåll av telenät, såväl bredbands-/fibernät som mobila nät,

samt den trafik som förmedlas.

- Projektering och visualisering (12,3 procent)

Användning av bland annat BIM och CAD för samhällsbyggnad

- Dataspel (5,7 procent)

Utveckling av mobilspel, konsol- och datorspel och närliggande tjänster, såsom spelmotorer och verktyg, samt system för design, grafik, animation, nätverk och användardata.

Kompetensområdena är viktiga att identifiera för att få en tydlig bild av var inom yrkeshögskolans olika inriktningar som kompetensförsörjning till techsektorn kan ske.

Yrkeshögskolans utbildningar och resultat

Yrkeshögskolans utbildningar är indelade i ett par hundra utbildningsinriktningar.

Inriktningarna följs noga utifrån utbud av platser, regional fördelning och resultat från avslutade utbildningar. Ett femtontal av dessa inriktningar som bedöms kunna bidra till techsektorns kompetensförsörjning finns inom utbildningsområdet benämnt Data/It. Enstaka inriktningar finns också inom andra områden så som Ekonomi, försäljning och administration, Samhällsbyggnad och byggteknik och Teknik och tillverkning. Myndighetens omvärldsanalytiker och utbildningshandläggare ser allt oftare exempel på utbildningsansökningar som handlar om digitalisering inom en inriktning som inte ligger specifikt inom Data/It. De följande avsnitten går in på specifika områden och kommenterar myndighetens avsikt avseende prioriteringar.

KONSEKVENSER

DRIVKRAFTER

- Krav på användbarhet och tillgänglighet/user experience med större fokus på användargränssnittet.
- Allt högre krav på driftsäkerhet och skydd mot olika former av angrepp när it-system och funktioner blir alltmer verksamhetskritiska.
- Automation av produktion och processer, med hjälp av exempelvis robotisering, molntjänster och sakernas internet.
- Tillämpningar inom AI: data science inklusive Big Data, maskinlärning och självlärande system.
- Mobil kommunikation, med hjälp av sensorer, mobila nät och sammankopplingar via sakernas internet.
- Nya teknologier så som AR/VR ("förstärkt/virtuell verklighet"), 3d-modellering och produktion, bildanalys och ansikts-/mönsterigenkänning.
- E-handelns utveckling.

INRIKTNING

- MYH:s inriktning är att fortsatt prioritera inriktningar inom techsektorn där det råder brist på kompetens och där yrkeshögskolan kan spela en viktig roll för kompetensförsörjningen.

MOTKRAFTER

- Brist på kompetens hämmar utvecklingstakten och både samhälle och företag riskerar att göra undermåliga eller felaktiga investeringar.
- Allt ökande, mer systematiska och sofistikerade cyberattacker som kan leda till att digitaliseringen stoppas upp.



Tilltagande trend

Stora behov av mjukvaruutvecklare

Mjukvara har fått en central roll i samhället. Våldigt mycket av det vi dagligen gör kräver någon form av mjukvara, både inom arbete och fritid. Digitaliseringen påverkar mycket i våra liv och den utvecklingen tog ytterligare fart i och med coronapandemin. Det innebär också att det råder stor efterfrågan på kompetens inom mjukvaruutveckling, ett område där det varit brist på kompetens under ett antal år.

Programmerare, det vill säga personer som utvecklar och modifierar mjukvara, har fått en allt mer samhällspåverkande roll. Automatisering och digitalisering sker inom vitt skilda områden som exempelvis tillverkning, ekonomiområdet, administration, samhällsbyggnadsområdet med mera. Ett syfte med utvecklingen är att effektivisera olika processer och det kan i sin tur vara positivt ur ekonomiska, miljömässiga och sociala perspektiv.

Enligt rapporten "Den programmeringsbara ekonomin" från organisationen Swedsoft (2020) använder nästan alla svenska företag i någon utsträckning mjukvarubaserade produkter eller tjänster, medan ungefär en femtedel utvecklar sin egen mjukvara. De mjukvaruutvecklande företagen är samtidigt väsentliga i ekonomin och förknippas med innovation, teknisk utveckling, export och uppvisar framtida expensionsplaner.

Detta innebär också att programmerare och deras kompetens är brett efterfrågade i dagens samhälle. Enligt World Economic Forums rapport "Future of Jobs Report 2020" tillhör de kompetenserna de allra viktigaste. Rapporten speglar arbetsmarknadens utveckling ur ett globalt perspektiv. Liksom tidigare ligger Cloud Computing, Big Data och e-handel högt på listan över företagens prioriteringar. I den nu aktuella undersökningen har det skett en tydlig ökning av intresset för kryptering och cybersäkerhet, samt användning av robotar och artificiell intelligens. Denna utveckling kommer enligt rapporten att driva tillväxten de kommande åren och även öka efterfrågan på nya yrkesroller och kompetenser. Bland de viktigaste yrkesrollerna de kommande åren återfinns specialister inom Data Science, artificiell intelligens och maskinlärning, robotingenjörer och mjukvaruutvecklare/programmerare. Mjukvaruutvecklare/programmerare finns också med på en lista i rapporten över de 20 yrkesroller där efterfrågan växer snabbt. Yrkesrollen lyfts genomgående som ett bristyrke i intervjuer med företagsledare. Situationen har varit densamma under ett antal år. Enligt Arbetsförmedlingens yrkeskompass har detta länge varit ett bristyrke.

Fortsatt ökande kompetensbehov inom mjukvaruutveckling

I takt med att den digitala tekniken har integrerats i ekonomi och vardag, är mjukvarukod idag något som ständigt är med oss och påverkar våra förutsättningar och beteenden på olika vis. Det driver också upp efterfrågan på kompetens. Swedsoft har frågat ett stort antal företag vilket tekniskt kompetensbehov de har på 3-5 års sikt. Den högst prioriterade yrkesrollen var tekniska specialister (mjukvaruexperter). Resultatet visar också att andelen företag som uppger att man kommer att behöva mjukvaruutvecklare är väsentligt större än andelen företag som idag uppger att man utvecklar egen mjukvara. Det signalerar en ytterligare ökning av efterfrågan.

Swedsoft konstaterar också att det finns en avsevärd heterogenitet i kompetensbehoven. I takt med att digital teknik integreras i ekonomin ökar också bredden av olika tillämpningar av tekniken och därmed variationen i företagens kompetensbehov. Olika företag behöver olika typer av programmeringskompetens. Det leder till att det krävs en bredd även i utbildningsutbudet, mer om detta längre ned.

Swedsoft har även undersökt behovet av kompetensutveckling hos nyutexaminerade, nyanställda mjukvaruutvecklare. Nästan tre av tio företag (28 procent) med egen utvecklarpersonal uppger att nyutexaminerade, nyanställda utvecklare behöver kompetensutveckling inom teknik och mjukvaruutveckling redan från början av sin anställning. Resultatet talar för att företagen upplever ett glapp mellan den utbildning nyutexaminerade och nyanställda har och de kompetenser som behövs för arbetet inom företaget. Det behöver enligt Swedsoft egentligen inte vara tecken på en brist i utbildningen, utan skulle även kunna tolkas som att det är skillnad på det man lär sig till exempel på en universitetsutbildning och det man lär sig i yrkeslivet. Om man tittar på kompetensutveckling av hela företagets personal uppger 44 procent av företagen med anställda utvecklare att det behövs löpande kompetensutveckling för att hänga med i utvecklingen inom deras bransch. För denna typ av vidareutbildning kan yrkeshögskolans kurser och kurspaket (flexibla utbildningar som är kortare än en termin) fylla en viktig funktion.

Swedsoft diskuterar också yrkeshögskolans roll för kompetensutveckling och livslångt lärande:

”Det är till exempel kanske inte enbart universitet och högskolor som ska förse arbetsmarknaden med alla typer av teknisk specialistkompetens. Grundläggande färdigheter inom matematik och logisk analytisk förmåga, generell programmeringskompetens eller kommunikation och retorik är nödvändiga om än inte tillräckliga för att arbeta som teknisk specialist, men framförallt har de en förhållandevis lång hållbarhet. Mer specifika och tillämpningsnära kompetenser, exempelvis specifika programmeringsspråk eller mjukvaruprogram, är avgörande för att skapa affärsnytta här och nu, men har en kortare livslängd på arbetsmarknaden. Yrkeshögskolor erbjuder kortare utbildningar som är anpassade efter näringslivets kompetensbehov på kort och medellång sikt, men kan i gengäld inte erbjuda samma typ av grundläggande och generaliserbara kunskaper som en universitetsutbildning.”

Sammantaget kan man dra slutsatsen att både längre och kortare yrkeshögskoleutbildningar liksom högskoleutbildningar behövs för att bidra till kompetensförsörjningen inom området. För det livslånga lärandet kan yrkeshögskolans kurser och kurspaket bli en ännu viktigare faktor. Yrkeshögskolan har fördelen att kunna reagera relativt snabbt på de kompetensbehov som utvecklingen av ny teknik medför.

Störst efterfrågan på generell programmeringskunskap

IT&Telekomföretagens rapport "IT-kompetensbristen" (2020) visar tydligt att kompetensbehoven inom den så kallade techsektorn är störst när det gäller programmering. Allra störst behov är det inom backend och därefter följer frontend.

Backend handlar om det som sker bakom kulisserna, hur ett system är uppbyggt och hur kommunikationen mellan program, servrar och databaser fungerar. Detta styrs av den så kallade backend koden som backendutvecklaren är specialist på. I det sammanhanget behövs också kompetens inom databasutveckling. Det som en backendutvecklare gör syns inte för slutanvändaren, men är helt nödvändigt för att systemen ska fungera.

Den del av systemet som däremot syns för slutanvändaren kallas frontend. Det kan till exempel vara en websida som måste vara lättanvänd och begriplig. Att åstadkomma detta är frontendutvecklarens uppgift. Här krävs också kompetens inom användarupplevelse och interaktionsdesign, även kallat user experience (UX).

De fem mest efterfrågade kompetenserna inom programmering är generell programmeringskunskap oavsett språk, Javascript, C#/ .NET, HTML5/CSS samt Java. Behovet är allra störst när det gäller generell programmeringskunskap oavsett språk.

Dessa kompetenser ingår bland flera andra i yrkesgruppen mjukvaru-/systemutvecklare. Enligt rapporten finns det ett behov av ytterligare 25 500 personer inom det yrket på 3–5 års sikt. Yrkens klassificering styrs av Statistiska centralbyrån (SCB) och gruppen mjukvaru-/systemutvecklare innehåller ett antal olika kompetenser som avhandlas på annan plats i denna rapport, bland annat spelutvecklare. Programmerare inom backend och frontend är dock den största gruppen.

Siffran 25 500 är samtidigt det sammanlagda behovet och det kan tillgodoses från olika delar av utbildningssystemet. Det handlar alltså inte om att yrkeshögskolan ensam ska tillgodose ett behov av 25 500 mjukvaru-/systemutvecklare. Men yrkeshögskolans bidrag är en viktig del av den totala kompetensförsörjningen.

Programmeringsutbildning inom yrkeshögskolan

Yrkeshögskoleutbildningar mot programmering finns framför allt inom två grupper, eller så kallade utbildningsinriktningar. Dels inom utbildningsinriktningen systemhantering och programmering, dels inom inriktningen webbutvecklare. Inom inriktningen systemhantering och programmering finns de mer avancerade programmeringsutbildningarna och vissa utbildningar ska uttryckligen leda till kompetens som backend utvecklare. Systemhantering och programmering tillhör de största utbildningsinriktningarna inom data/it-området med totalt närmare 4 800 utbildningsplatser.

Inom inriktningen webbutvecklare finns ett antal utbildningar som ska leda till kompetens som frontendutvecklare. Även denna inriktning tillhör de största inom data/it-området med totalt närmare 4 900 utbildningsplatser. Även utbildningar inom interaktionsdesign är viktiga inom webbutveckling och frontend. Yrkeshögskolan har utbildningar även inom det området, liksom när det gäller mjukvarutestare. Båda dessa inriktningar är dock avsevärt mindre än de föregående med cirka 1 200–1 300 utbildningsplatser vardera.

Enligt IT&Telekomföretagens rapport ökar behoven även inom testning och användarupplevelse.

Myndigheten bedömer att antalet utbildningsplatser totalt sett inom programmeringsområdet i vart fall inte bör minska. Utvecklingen tyder på att utbildningsutbudet även skulle kunna öka då allt fler företag kommer att efterfråga denna kompetens. Tyngdpunkten i det framtida utbildningsutbudet bör ligga kvar på inriktningarna systemhantering och programmering respektive webbutvecklare då det är inom dessa områden som efterfrågan är störst.

KONSEKVENSER

- Samhället blir och måste bli allt mer digitaliserat. Det är redan idag brist på mjukvaruutvecklare och bristen riskerar att öka än mer på grund av ökande efterfrågan. Yrkehögskolan står för en viktig del av kompetensförsörjningen genom att arbetslivets konkreta efterfrågan på kompetens styr utbildningsutbudet.
- För vidareutbildning av redan yrkesverksamma kan yrkehögskolans kurser och kurspaket bli en allt viktigare utbildningsform.

DRIVKRAFTER

- Teknikutvecklingen driver på efterfrågan på mjukvaruutvecklare.
- Automatisering som avses leda till effektivisering inom många olika områden kräver kompetens inom mjukvaruutveckling.
- Nästan alla svenska företag använder mjukvarubaserade produkter eller tjänster, medan ungefär en femtedel utvecklar sin egen mjukvara. Det finns signaler om att ännu fler företag kommer att behöva anställa mjukvaruutvecklare på 3-5 års sikt.

INRIKTNING

- MYH:s inriktning är att fortsätta prioritera utbildningar inom området mjukvaruutveckling.

MOTKRAFTER

- Brist på kompetens kan bromsa utvecklingen och hindra företagens tillväxt.



Tilltagande trend

It-säkerhet — en nyckelkompetens i det digitala samhället

Allt fler tjänster och produkter i samhället erbjuds digitalt. Men utvecklingen kan också göra verksamheter sårbara för cyberattacker. Sårbarheten kan exempelvis uppstå i mobila enheter, molnlagrad information, sakernas internet eller genom riskfyllda beteenden hos anställda. Ett område där det finns stora behov av att öka it-säkerheten är transporter med uppkopplade och självkörande fordon. Ett annat är vård, omsorg och hälsa där medicinteknisk utrustning, appar, journaler och andra system genererar stora mängder data. Även inom industrin ökar riskerna när graden av uppkoppling ökar och angrepp kan leda till allvarliga konsekvenser i produktionen. Ett angrepp kan äventyra hela verksamheten och leda till stora kostnader. Den snabba utvecklingen med nya digitala affärsmodeller i kombination med eftersatta investeringar i it-säkerhet och kompetensbrist inom området gör organisationer till potentiella offer för cyberattacker.

Cybersäkerhetskompetens bedöms bli allt viktigare för både offentlig och privat verksamhet. It-system och funktioner blir alltmer verksamhetskritiska vilket ställer höga krav på driftsäkerhet och skydd mot olika former av angrepp. Cyberattacker kan ske på olika sätt beroende på vad målet med attacken är. Ett mål kan vara att få tag på känslig information, ett annat att utnyttja en organisations datakapacitet, ett tredje att störa verksamheter (sabotage). It-säkerhet handlar både om nya kunskaper för att motverka olika intrång och om att säkerhetsklassificera och kunna återställa data. Branschorganisationen Teknikföretagen menar att kompetens inom cybersäkerhet är en grundläggande förutsättning för att kunna digitalisera såväl industrin som samhället i övrigt. Inom yrkeshögskolans utbildningsutbud finns en specifik inriktning mot it-säkerhet. Men kunskaper behövs på bred front för flera yrkesroller inom it, till exempel behöver mjukvaruutvecklare ha insikt i vilka verktyg som används för att bryta sig in i system och förståelse för hur hackers agerar och arbete med it-infrastruktur behöver genomsyras av ett säkerhetstänk.

Ökande behov och allvarliga konsekvenser av kunskapsbrist

Behov av kompetens inom it-säkerhet finns i alla branscher. Den allt ökande digitala närvaron ökar risken för att utsättas för cyberattacker. Att olika system integrerar med varandra i större omfattning än tidigare innebär också en ökad risk. Det kan handla om allt från mobila enheter, molnlagrad information och sakernas internet till riskfyllda beteenden hos anställda. Metoderna för att upptäcka attacker blir allt mer avancerade och ny teknik komma att spela en viktig roll framöver för att avvärja attacker och minimera konsekvenserna. Under de senaste åren har angreppen blivit allt mer professionella och aggressiva. Volymen har också ökat betänkligt och kommer i allt större utsträckning från stater och statsunderstödda aktörer. Försvarets radioanstalt (FRA), den myndighet som ansvarar för signalspaning i Sverige, uppger att de registrerar i storleksordningen 10 000 cyberattacker per månad mot svenska företag och organisationer. Ett framgångsrikt angrepp kan inte bara äventyra en hel verksamhet utan också medföra att ett företags kunder eller användare blir drabbade. Säkerhetspolisen (Säpo) har under 2020, vid upprepade gånger, varnat för att främmande makt både har för avsikt och förmåga att utföra cyberangrepp som kan skada centrala samhällsfunktioner i Sverige. Den genomgripande digitaliseringen, att fler enheter kopplas upp mot internet samt fortsatt stora brister i it-säkerheten innebär att riskerna för störningar ökar.

Ett par exempel på verksamheter som, om de attackeras, kan drabba hela samhället är energibranschen och hälso- och sjukvården. Energiomställningen mot en allt större andel

förnybar och decentraliserad elproduktion ställer krav på att kraftsystemet utvecklas och digitaliseras. Rent konkret innebär det att allt mer infrastruktur kopplas ihop i datornätverk, vilket i sig ger en ökad effektivitet och flexibilitet men som också skapar en helt annan sårbarhet än tidigare. Ett lyckat angrepp på elnätet skulle vara förödande och drabba alla sektorer, vilket exemplet Ukraina visar. Ukraina utsattes 2016 för en omfattande cyberattack vilket drabbade elsystemet och störde ut stora delar av samhällskritisk verksamhet.

Inom sjukvården finns fullt med medicinskteknisk utrustning som kommunicerar över nätverk. Inte sällan kan också hela system med patientjournaler och patientdata ligga på samma nätverk. Attacker mot sjukvården runt om i världen och nyligen direkt mot Västra Götalandsregionens sjukhus, har fått så väl FRA som Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) att varna för att något liknande kan hända i Sverige.

Ett flertal aktörer erbjuder idag möjligheten att testa säkerhet genom att öva anfall och försvar av it-system. Syftet med dessa tjänster är att genom utbildning och träning i it-säkerhet stärka den svenska kompetensen inom cybersäkerhet och för att konkret testa system, nätverk och produkter. Utbudet av testmiljöer har successivt ökat i takt med att antalet attacker. För att miljöerna ska vara ändamålsenliga behöver de ständigt utvecklas och anpassas till de nya hot som dyker upp.

Regeringen har under vintern 2020 fattat beslut att starta ett nationellt cybersäkerhetscenter med de fyra myndigheterna FRA, Försvarmakten, MSB och Säkerhetspolisen. Försvarsminister Peter Hultqvist konstaterar att de cyberhot som riktas mot Sverige hotar både vårt välstånd och vår suveränitet samtidigt som vårt välstånd i dag vilar på digitala grunder. Med satsningen ska samhällsviktig, känslig och hemlig information vara skyddad mot intrång, sabotage och läckor. Det gäller både offentliga och privata aktörer.

Utbildningar inom yrkeshögskolan

Trenden tyder på att efterfrågan på cybersäkerhetskompetens ökar och att det är en nyckelkompetens för det moderna samhället. Av rapporten "IT-kompetensbristen" (2020) framgår att kompetensbehovet på 3-5 års sikt för yrkesrollen informations-/it-säkerhetsexperter uppgår till 900 personer. Viktigt att notera är dock att även it-arkitekter, testare, infrastrukturexperter och supporttekniker inom it också måste ha informationssäkerhets-/cybersäkerhetskompetens för att kunna göra ett bra och hållbart jobb. Därmed bedöms behovet av individer med informations- och it-säkerhetskompetens vara högre än 900 menar branschföreträdare som myndigheten har varit i kontakt med.

För att kunna fortsätta den digitala resan behöver it-säkerheten garanteras och få utvecklas parallellt. Att bygga it-system idag utan säkerhet är en kortsiktig och ej hållbar lösning. Sannolikt behöver kunskap om it-säkerhet genomsyra all digital verksamhet, både på bredden och på djupet. Det medför att de flesta it-relaterade utbildningar behöver innehålla sådana moment till olika grad och att korta kurser och kurspaket vid yrkeshögskolan kan bli ett verktyg för att snabbt utbilda redan yrkesverksamma för att därigenom höja organisationers kompetens och beredskap. Behovet av kompetens bedöms vara särskilt angeläget bland mindre och medelstora företag som idag kanske helt saknar kunskap inom it-säkerhet.

Idag finns ett tiotal specialinriktade utbildningar inom it-säkerhet i yrkeshögskolan. Utbudet motsvarar cirka 300 platser med avslut per år under 2021 och 2022. Över en 3-5 årsperiod kan detta utbud med viss utveckling och prioritering svara upp mot det kompetensbehov av efterfrågade specialister tillsammans med vad som också kan levereras via universitet och högskola. Men det kräver i sin tur att utbildningarna också levererar examinerade i samma omfattning och att utbildningarna leder till det som arbetslivet efterfrågar.

It-området med dess medföljande cybersäkerhetshot utvecklas i ett snabbt tempo och detta innebär att även utbildningarna behöver utvecklas och uppdateras för att vara moderna. För att detta ska ske och kunna möta arbetslivets efterfrågan krävs en kontinuerlig dialog med potentiella arbetsgivare kring kursernas innehåll. Om inte utbildningarna håller den nivå arbetslivet efterfrågar är det mer kostnadseffektivt för arbetsgivare att anställa studenter innan de slutfört sin utbildning för att istället internutbilda dem till de specialister de själva efterfrågar menar de branschföreträdare som myndigheten har varit i kontakt med.

KONSEKVENSER

- Utvecklingen går mot allt fler och allt mer avancerade cyberattacker.
- Utbildningar behöver utvecklas i kontinuerlig dialog med arbetslivet då utvecklingen på området går snabbt.

DRIVKRAFTER

- Förebyggande arbete och åtgärder inom it- och cybersäkerhet.

INRIKTNING

- MYH:s inriktning är att prioritera it- och cybersäkerhet.

MOTKRAFTER

- Bristande kunskap inom it- och cybersäkerhet hos både privat och offentlig verksamhet.



Tilltagande trend

Artificiell intelligens kommer att påverka många branscher och yrkesroller

Det talas mycket om artificiell intelligens (AI). Tekniken har potential att kunna effektivisera och utveckla olika typer av repetitiva arbetsprocesser, vilket i sin tur innebär att arbetsuppgifter som idag utförs manuellt istället skulle kunna utföras med hjälp av ett AI-system. En mängd olika yrkesroller kommer att påverkas och förändras. För att kunna hantera den nya tekniken kommer det sannolikt att behövas både utbildning av befintlig personal och anpassning och utveckling av befintliga yrkeshögskoleutbildningar.

Tekniken bedöms få stor påverkan inom sektorer så som transport, energi, industri, finans, sjukvård och information. Enligt en rapport från Myndigheten för digital förvaltning kan en ökad användning av AI stärka välfärden och skapa ekonomiska värden inom offentlig förvaltning med motsvarande 140 miljarder kronor årligen. Enligt rapporten "The Future of Jobs Report 2020" från World Economic Forum, kommer data scientists samt AI och specialister på Machine Learning ligga i topp på de mest efterfrågade jobben inom industrin fram till 2025.

Vad är AI?

AI bygger på förmågan hos datorer att simulera och efterlikna beteenden. AI består dels av maskininlärning, dels av djupinlärning som är en mer avancerad variant. Maskininlärning finns på många håll inom industrin idag och utgör exempelvis grunden för robotprogrammering. Tillgången till stora mängder data, Big Data, lämpar sig särskilt väl för maskinell inlärning och gör att datorerna inom givna ramar kan se mönster och förutsäga händelseförlopp. Djupinlärning nyttjar maskininlärning för att simulera hur hjärnan hanterar uppgifter med stor abstraktionsgrad, som att övervaka avancerade tillverkningsprocesser. Ett framtida användningsområde väntas bli inom cybersäkerhet, som till stor del går ut på att förebygga incidenter.

Kvinnodominerade tjänstemannajobb, samt jobb med lägre utbildningskrav, försvinner efter krisen

Analysen som Unionen tidigare har gjort visar att vissa yrken som i Sverige drabbades hårt av neddragningar vid finanskrisen efter några år var tillbaka på samma eller till och med högre nivåer än tidigare. Däremot återkom inte alla jobb inom yrken som redovisningsassistenter, sekreterare och dataregistrerare.

Enligt Unionens rapport "Ny teknik, automatisering och coronakris" som kom hösten 2020, kan vi vänta oss en liknande utveckling även vid denna kris. Det vill säga att många kvinnodominerade tjänstemannajobb, samt jobb med lägre utbildningskrav, rationaliseras bort och inte kommer tillbaka samtidigt som efterfrågan på ingenjörer, specialister, chefs- och arbetsledaryrken kommer att återhämta sig när konjunkturen vänder upp igen.

Värt att notera är att yrkesgrupper som redovisningsekonomer, administrativa assistenter med flera återhämtade sig kraftigt efter finanskrisen i Sverige. Inom dessa yrkesgrupper finns en hög andel arbetsuppgifter som enligt samma rapport går att automatisera inom fem år. Teknikutvecklingen har också rört sig fort framåt under de tio år som gått sedan finanskrisen. Vi kan därför inte förvänta oss en liknande återhämtning som efter finanskrisen för dessa grupper, utan snarare ett minskat behov och förändrat arbetsinnehåll för de som jobbar inom de yrkena.

Sakernas internet – ett led i AI-utvecklingen

Genom sakernas internet, eller Internet of Things som begreppet kallas på engelska, finns sensorer som mäter, analyserar och övervakar allt från transporter och produktion till energiförsörjning. Med hjälp av sensorerna och den data som de genererar kan det gå att hitta besparingar, förebygga underhåll och utveckla nya affärsmöjligheter. Analys av stora datamängder, digitala analysverktyg och analysplattformar kan bli viktiga redskap i denna process.

AI inom industrin

En hel del av det som tas upp här finns också att läsa om i industrianalysen, som publicerades våren 2020. Där lyfts behovet av it-kompetens för att kunna utveckla den så kallade smarta industrin. I och med sakernas internet blir fler och fler produkter uppkopplade mot nätet. För att kunna skydda sin egen och kanske även kunders verksamheter behöver industriföretag behärska cybersäkerhet. Här kan AI och maskininlärning bli ett hjälpmedel att hitta säkerhetsrisker.

Samverkansplattformen Automation Region använder följande tre begrepp för den smarta industrin:

1. Uppkopplad industri – innehåller till exempel teknikområdet sakernas internet
2. Intelligent system – innehåller till exempel området AI och algoritmer
3. Flexibel automation – innehåller till exempel teknikområdet robotics

Källa: Den smarta industrin – Nuläge, framtid och science fiction (2019). Automation Region.

AI inom hälso- och sjukvård

Sjukvården kan bli både bättre och mer effektiv med hjälp av AI. Tekniken kan bidra till att hjälpa upp den enorma kompetensbrist som kommer att uppstå inom sjukvården framöver. Världshälsoorganisationen WHO beräknar att det år 2030 kommer att råda brist på 9,9 miljoner läkare, sjuksköterskor och barnmorskor i världen.

I rapporten "Transforming healthcare with AI: The impact on the workforce and organisations" av EIT Health och McKinsey & Company (2020), ges en bild av vad AI kommer att innebära för sjukvården i Europa. Rapporten visar att det avgörande är att vården både satsar på vidareutbildning av befintlig personal men också attraherar och utbildar en ny generation sjukvårdspersonal med kompetens inom datavetenskap. Rapporten drar bland annat slutsatsen att kompetenser som grundläggande digitala kunskaper, biomedicin, datavetenskap, dataanalys och grundläggande genomik kommer att behövas om AI och maskininlärning ska få verkligt genomslag inom sjukvården. Idag är det främsta användningsområdet för AI inom sjukvården diagnostisering. Under de närmaste fem till tio åren förväntar sig sjukvårdspersonalen att kliniska beslut kommer att vara det främsta användningsområdet.

I intervjuer med beslutsfattare betonas hur brådskande det är att utveckla och utöka utbildningssatsningen, och uppmanade nationella sjukvårdssystem att tillsammans med sjukvårdspersonal, lärosäten och näringsliv ge stöd åt de vårdaktörer som ofta inte är stora nog att kunna skapa utbildning på egen hand.

AI i Sverige

SCB har kartlagt AI-användningen inom näringslivet och offentlig sektor i Sverige. Resultaten publicerades under hösten 2020 i rapporten "Artificiell intelligens i Sverige". Av rapporten framgår att cirka 700 företag utförde egen forskning och utveckling inom AI under 2019. Det är framför allt de stora svenska företagen som använder AI i sin verksamhet. Det visade sig att tio företag stod för 65 procent av näringslivets totala kostnader och investeringar för forskning och utveckling inom AI under 2019. Ett stort hinder för AI-utvecklingen som pekas ut är bristen på kompetens men även kostnaden och bristen på utbildning lyfts fram.

Eftersom implementeringen av AI kan ske i många olika branscher och verksamheter kan det finnas stor potential för branscher att lära av varandra och utbyta erfarenheter. Kanske offentlig sektor kan dra nytta av näringslivets arbete inom området för att komma snabbare framåt på utvecklingsresan. Vinnova ger offentlig sektor möjlighet att snabbt få AI-projekt bedömda av experter, för att underlätta införandet av nya lösningar och avlasta offentliga organisationer i den ansträngda situationen till följd av coronakrisen. Satsningen görs med stöd av AI Sweden och SKR, Sveriges Kommuner och Regioner.

Yrkesroller och jobb inom AI

Bilden över kompetensbehoven som växer fram handlar både om expertis inom exempelvis dataanalys kopplat till verksamhets- och metodutveckling, men också om hur personalen ska använda de AI-verktyg som skapas. Det kan alltså handla om allt från längre och mer avancerade utbildningar för att få fram experter som kan analysera stora mängder data och bygga AI-system och testning i säkra miljöer till kurser och kurspaket för befintlig personal.

En förutsättning för att kunna implementera AI är att det finns tillgång till stora mängder data som kan analyseras. Utvecklingen av inbyggda system och sakernas internet bidrar till att generera möjligheter till datainsamling. Därför inkluderas även den teknikutvecklingen i denna analys även om området i sig skulle kunna utgöra grunden för en egen analys.

I The Future of Jobs Report (2020) klustras följande framväxande roller som morgondagens jobb inom "data and ai":

- Artificial Intelligence (AI) Specialist
- Data Scientist
- Data Engineer
- Big Data Developer
- Data Analyst
- Analytics Specialist
- Data Consultant
- Insights Analyst
- Business Intelligence Developer
- Analytics Consultant

Kompetensbehoven och utbildning inom yrkeshögskolan

Yrkeshögskolan kan bidra med kompetens som underlättar implementeringen av AI. Men utbildningar behöver utformas och anpassas för att bidra till en effektiv kompetensförsörjning. Det finns troligtvis ett behov av allt från mer nischade och specialinriktade utbildningar till bredare och mer omfattande utbildningar. Vilken typ av utbildning som ska levereras från yrkeshögskolan eller universitet och högskola kan vara viktigt att förtydliga för att kunna skapa en effektiv kompetensförsörjning. Följande inriktningar inom yrkeshögskolan bedöms kunna bidra till en ökad implementering av AI.

- Utbildning inom programmering
- Utbildning inom inbyggda system
- Utbildning inom databasutveckling
- Utbildning inom dataanalys och datavetenskap
- Övriga utbildningar datavetenskap och systemvetenskap

Utbudet inom yrkeshögskoleutbildningar som är kortare än 100 Yh-poäng bidrar också till utvecklingen och då kanske framförallt för befintlig arbetskraft som behöver mer specifik vidareutbildning för att kunna använda sig av den nya tekniken i sin yrkesroll.

KONSEKVENSER

- Implementering av AI kommer att påverka behov av kompetensutveckling för befintlig personal, exempelvis inom sjukvården.
- För att kunna implementera ai behövs kompetens inom exempelvis datavetenskap, dataanalys och databasutveckling. Även kompetens inom inbyggda system och sakernas internet kan räknas in här.

DRIVKRAFTER

- Forskning och utveckling som driver på implementeringen av AI.
- Stöd för implementering till organisationer som inte har en egen drivkraft, förmåga eller resurser till AI-implementering.

INRIKTNING

- MYH:s inriktning är att prioritera utbildning som kan bidra till implementering av AI.

MOTKRAFTER

- Brist på kompetens hos beslutsfattare för att utveckla verksamheter till att bli mer datadrivna.
- Brist på experter som kan utveckla AI-system.
- Eventuella etiska frågeställningar som inte går att lösa.
- Brist på kompetens bland personal för att arbeta med AI.



Händelse

Spelbranschen har fortsatt stort behov av rätt kompetens

Svenskutvecklade spel fortsätter att öka i popularitet. Mer än var åttonde person på jorden har spelat ett svenskt dataspel. Den svenska dataspelsindustrin omsatte drygt 24 miljarder och sysselsatte nästan 6 000 personer i Sverige under 2019. De senaste årens expansion av smarta telefoner har i kombination med en molnbaserad infrastruktur lett till en kraftig ökning av mobila spel. Nya teknologier driver nya sätt att spela, betala och engagera sig i spel. Branschens tillväxt förväntas fortsatt hålla en hög nivå, vilket för svenska spelutvecklare innebär en fortsatt hög efterfrågan på personal med rätt kompetens. Yrkeshögskolan har prioriterat specifika utbildningar mot spelbranschen och ökat antalet platser på dessa. På tre till fem års sikt är det rimligt att utbildningsbehoven ligger kvar på denna nya nivå.

Dataspelsindustrin är en ung industri som genomgått en snabb digital transformation. De senaste årens expansion av smarta telefoner (härefter mobiltelefoner) har i kombination med en molnbaserad infrastruktur lett till en kraftig ökning av mobila spel. Även nya teknologier för att spela, betala och engagera sig ökar efterfrågan på dataspel. Till följd av covid-19 har alltfler lagt mer tid och pengar på spel, framförallt har vardagsspelandet på mobiltelefon ökat. Branschen fortsätter därmed att uppvisa starka tillväxtsiffror. Bland annat uppskattar analysföretaget Newzoo att den globala spelbranschen omsatte cirka 175 miljarder dollar år 2020, en ökning med drygt 20 procent jämfört med året innan.

Den svenska dataspelsbranschen fortsätter växa

Svenskutvecklade spel fortsätter att vara populära. Enligt Dataspelsbranschens beräkningar har var åttonde person på jorden spelat ett svenskt dataspel. I deras rapport "Spelutvecklarindex 2020" framgår att under 2019 hade den svenska spelmarknaden en tillväxt på 28 procent och omsättningen uppgick till 24,5 miljarder kronor. Den svenska spelbranschen verkar på en global marknad med hög konkurrens om personal och kapital. Under det senaste året har flera stora internationella spelprojekt landat hos spelstudios i Sverige. Det ger en signal om fortsatt stark tillväxt på den svenska spelmarknaden.

Branschen är i stora delar förvärvsdriven och flera svenska spelbolag äger spelstudios i utlandet. I samma rapport från Dataspelsbranschen anges att antalet anställda som jobbar för svenska spelutvecklare har ökat med 14 procent till 9 178 stycken under 2019. Siffran inkluderar personal anställda hos de svenska utvecklarnas utländska kontor. Antalet anställda i Sverige ökade med 605 heltidstjänster till 5 925 heltidstjänster under motsvarande år, vilket även för detta år innebär att ökningen av antalet anställda delvis berodde på expansionen av utländska kontor.

Stora delar av branschen karakteriseras emellertid av entreprenörskap, vilket återspeglas av den stora andelen enmansföretag och företag med färre än tio anställda på marknaden. Av de 435 bolag som verkar inom spelbranschen är enbart två procent stora bolag. De stora bolagen står dock för majoriteten av omsättningen och antalet anställda. Störst antal spelföretag och yrkesverksamma återfinns i storstadsregionerna i Sverige. Enligt rapporten "Spelutvecklarindex 2020" är Stockholmsregionen den absolut största arbetsmarknaden i Sverige med cirka 160 företag och nästan 3 500 anställda. Städer som Malmö och Skövde är också stora inom den svenska spelmarknaden. Även andra regionala marknader har börjat visa på stark tillväxt, exempelvis i norra Sverige. Norra Sverige ser ut att öka i intresse då fler företag valt att investera där. Detta i kombination med nya framgångsrika lokala företag har gjort norra

Sveriges regionala marknad till en potentiell tillväxtmarknad.

Ny teknik driver nya vägar att spela, betala och engagera sig i spel

Under de senaste åren har ny teknologi utvecklat spelbranschen snabbt. Spelare ställer allt högre krav på användarupplevelse och tillgänglighet. Ett resultat av detta är att företagen driver innovativa sätt för att utveckla spelmarknaden genom nya vägar att spela, betala och engagera sig. Här nedan beskrivs några av dessa trender.

Krossplattformar

Den globala trenden med ett ökat fokus på krossplattformar är inte ny, men har accelererat under den senaste tiden. I Morgan Stanleys rapport "The Global Gaming Industry Takes Center Stage" bedöms trenden vara en av de största faktorerna för att driva spelbranschens utveckling. Tekniken möjliggör att spela på flera olika plattformar, antingen själv eller tillsammans med andra. Exempelvis kan en deltagare spela på sin dator medan en annan spelare deltar i samma spel genom sin konsol. Tekniken hänger ofta samman med möjligheter att skapa grupperingar (communities) för att socialisera och interagera med andra spelare. Från ett spelutvecklarperspektiv innebär det en potentiell utökad spelarbas och möjlighet att förlänga spelets livscykel. Efterfrågan på krossplattformstekniken ställer högre krav på spelutvecklare som i större utsträckning behöver beakta fler spelplattformar samt nya sätt att expandera och engagera för att hålla ett spel á jour.

Den ökade efterfrågan på krossplattformar-spel kan komma att leda till ökade framtida kompetensbehov av programmerare och speldesigners. Även kompetens inom användarupplevelse är ett exempel där behoven skulle kunna öka.

Molnbaserade strömningstjänster

En annan av de stora trenderna som driver utvecklingen på spelmarknaden är molnbaserade spel. Enligt Morgan Stanleys rapport "The Global Gaming Industry Takes Center Stage" kommer den globala utbyggnaden av 5G-nätverk fungera som en katalysator för utvecklingen av denna trend av uppkopplat spelande där konsumenten strömmar spelet från en molntjänst. Till skillnad från traditionella spel behöver konsumenten inte äga den kraftfulla hårdvara som krävs för att spela dessa spel lokalt, utan tjänsten kan köpas via abonnemang. Eftersom spelet levereras via molnet innebär det att konsumenten kan spela varhelst det finns en konstant och snabb internetuppkoppling. Spelen kan ofta strömmas till valfri enhet, exempelvis TV, dator, konsol eller mobiltelefon. Enligt "Global Games Market Report" från analysföretaget Newzoo, drivs den kraftiga tillväxten i branschen av mobila spel, vilket möjliggörs genom molnbaserad infrastruktur.

Flera av de stora globala it-företagen har lanserat molnbaserade strömningstjänster i Sverige, men tjänsterna är fortfarande i sin linda. Bland annat uppger användare att det finns stor utvecklingspotential i att förbättra användarupplevelsen, sett till grafik, exklusivitet och hastighet. Framöver, när exempelvis 5G till mobiltelefoner blir nya standarden, kan trenden komma att påverka kompetensbehovet i Sverige. Utvecklingen av molnbaserade strömningstjänster kan därmed leda till en ökad efterfrågan av nätverksprogrammerare, men även kompetens inom speldesign och användarupplevelse.

Strömmade abonnemangstjänster

Ytterligare en trend inom spelbranschen är strömmade abonnemangstjänster som en alternativ betalningsmetod. Trenden med abonnemangstjänster och prenumerationer är inte ny, men strömningsbaserade sådana är på uppåtgående. Precis som inom andra underhållningsbranscher, som musik och film, bygger affärsidén på att konsumenten betalar

en månadsavgift för att få tillgång till ett bibliotek fylld av spel. Genom dessa distributionsplattformar kan konsumenter få möjligheten att prova flera titlar utan att behöva äga spelen.

De stora it-företagen har redan etablerat möjlighet att abonnera på deras plattformar för att strömma spel, men trenden har ännu inte nått den stora massan. Framöver kan trenden gynna små eller medelstora utvecklare som kan få fler exklusivitetserbjudanden från plattformsägarna. Behovet av kompetens inom spelutveckling kan komma att påverkas om trenden tar fart.

E-sport, live-streaming och spel som sociala nätverk

Den elektroniska sporten (e-sporten) engagerar allt fler spelare och allt större publik. E-sporten är ett samlingsnamn för alla tävlingar som utförs i en virtuell miljö. Det kan alltså handla om datorspel, tv-spel, Virtual Reality (VR), eller mobilspel. Branschens tillväxt är stark, något som fått ytterligare en skjuts i och med att många sökt alternativ underhållning under coronapandemin. Analysföretaget Newzoo uppskattar att den globala publiken för e-sport har vuxit med 12 procent sedan 2019.

Ytterligare en trend är att professionella och amatörer spelar spel live inför publik genom video- och distributionsplattformar. Flera av dessa plattformar har även blivit en bas för sociala nätverk. I en ny världsomspännande undersökning av Google Play uppger över en tredjedel att syftet med mobilspelandet är att socialisera med vänner och familjemedlemmar. Trenden med ökat engagemang i e-sport, live-streaming och spel som sociala nätverk kan komma att påverka behovet av kompetens inom spelutveckling och speldesign.

Samspel och partnerskap med andra branscher

Ytterligare trender handlar om spelbranschens partnerskap med andra sektorer. Dataspel har ökat så mycket i popularitet att de spiller över på andra underhållningssektorer som musik, tv och sport. Detta är ett fenomen som accelererat under 2020 då exempelvis dataspel har lånat ut sina plattformar till kända artister för att genomföra livekonserter eller släppa nya album. Men det finns även exempel på hur andra sektorer utvecklas med hjälp av spelkompetens, så kallad gamification. Samspel och partnerskap med andra branscher är en trend som förväntas öka framöver och skapa behov av exempelvis programmerare som kan skapa och utveckla den stödjande infrastrukturen och kompetens inom grafik och interaktionsdesign.

Ett fortsatt stort behov av kompetens i Sverige

Den svenska spelbranschen har ett fortsatt stort behov av personal med rätt kompetens. Enligt IT&Telekomföretagens rapport "IT-kompetensbristen" (2020) är yrkeshögskolan en av de viktigaste kanalerna för rekrytering av ny kompetens inom spelbranschen. Rekryteringsbehovet beror på flera faktorer, som bland annat ovan nämnda trender med ökad livslängd på spel, utvecklingar och ökat engagemang bland nytilkomna spelare.

Inom en tre till fem års sikt är efterfrågan störst på spelprogrammerare och spelutvecklare. Det finns även behov inom spelgrafik där animatörer, 3D-artister och liknande kompetenser efterfrågas.

Utbildningar inom yrkeshögskolan

Yrkeshögskolan har prioriterat specifika utbildningar mot spelbranschen och ökat antalet platser på dessa. På tre till fem års sikt är det rimligt att utbildningsbehoven ligger kvar på denna nya nivå.

De specifika utbildningarna som riktar sig mot spelbranschen omfattar utbildningar till programmerare inom spel, vilket är en inriktning som återfinns inom utbildningsområdet

Data/IT.

Inom yrkeshögskolan finns även utbildningar till speldesigners och spelgrafiker, vilka återfinns inom utbildningsområdet "Kultur, Media och Design".

KONSEKVENSER

- Svensk spelmarknad har fortsatt stark tillväxt.
- Att hitta rätt kompetens är en av de viktigaste faktorerna för fortsatta framgångar.
- Fler utländska investeringar och flera tekniktrender skapar fler möjligheter för svenska spelutvecklare att expandera.

DRIVKRAFTER

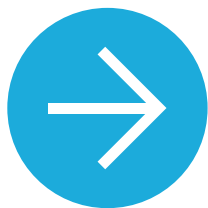
- Efterfrågan av spel ökar i och med ökad popularitet.
- Flera plattformar och fler finansiella betalningsstrukturer kan driva på branschens utveckling.
- Trender som krossplattformar, molnbaserat strömmande och nya engagemang i spel kan skapa nya utmaningar för spelbranschen.

INRIKTNING

- MYH följer utvecklingen av både den globala- och inhemska spelmarknaden och hur olika trender påverkar branschens kompetensbehov.
- MYH:s inriktning är att utbildningsutbudet de närmaste åren bör ligga på samma nivå som nu.

MOTKRAFTER

- Kompetensbristen kan hindra den svenska spelmarknadens utveckling.



Oförändrad trend

Kompetensbehoven inom it-infrastruktur

I detta avsnitt tar vi upp området it-infrastruktur och de kompetenser och yrkesroller som behövs för den typen av arbetsuppgifter. Det handlar både om verksamheters it-infrastruktur men också den externa infrastrukturen som till stor del utgörs av telekomsektorn. Den interna it-infrastrukturen blir allt mer komplicerad och avancerad och det ställs allt högre krav på driftsäkerhet. Denna utveckling kräver i sin tur kompetens, vilket framgår av rapporten IT-kompetensbristen (2020). Men kompetens behövs även för den externa delen av it-infrastrukturen.

En verksamhets it-infrastruktur kan beskrivas som de komponenter och tjänster som behövs för att hantera en organisations data. De kan vara servrar, nätverk, databaser, e-post, datorer, skrivare, säkerhetstjänster, lagring, övervakning och drift, mjukvara och molntjänster. Men fler och fler organisationer har gått över från att lagra information på egna servrar till att använda molntjänster och datacenter för serverhallar etableras på flera orter i Sverige. Utbildning för personal som behövs för att bemanna serverhallarna har startat upp vid yrkeshögskolan. Kompetensbehovet bedöms inte som stort men är nyckelkompetens för denna typ av verksamhet.

It-infrastrukturen inom telekom

It-infrastruktur finns inte bara inom organisationer, utan också inom telekom, i vårt samhälle. Då handlar det både om fysiska ledningar för koppar- och fibernät samt lösningar för trådlös kommunikation. Det traditionella koppartelenätet i Sverige har i stora delar ersatts med fibernät och trådlösa tekniker, mobilnät och wi-fi. Det finns dock fortfarande kvar telestolpar och kopparteknik i Telias nät. Det finns också andra telenät än Telias som är kopparbaserade. Ett exempel är Trafikverkets kopparnät som sannolikt kommer att finnas kvar och behöver underhållas över en tioårsperiod.

Men det är optofibernet som kommer att utgöra basen för framtida kommunikation. Även de trådlösa teknikerna bygger på tillgång till fibernet, då alla basstationer/sändare ansluts till optofiber. Samtliga digitala motorvägar, de så kallade backbonenäten, kommer att vara optofiberbaserade i framtiden. Fibernet är lättare och mindre personalkrävande att underhålla jämfört med kopparnäten.

Andra tekniska förändringar som påverkar behovet av personal är utbyggnaden av wi-fi och mobila 5G-nät, samt utbyggnaden av sakernas internet. Fibernet kompletteras i accessdelen av mobilnäten och trådlösa lan (wi-fi). Utbyggnaden av 5G, nästa generations mobilnät, kommer att kräva en något ökad personalstyrka, liksom utbyggnaden av wi-fi.

Sakernas internet innebär att internet kommer att användas mer och mer för kommunikation mellan apparater. Utvecklingen pekar på att alla tekniska apparater på sikt kommer att vara anslutna och ha sina egna IP-adresser. Denna utbyggnad bygger mycket på trådlösa tekniker och "plug & play", men kommer likväl att kräva utbildad personal.

Inriktningar för it-infrastruktur inom yrkeshögskolan

Det finns framförallt två inriktningar inom yrkeshögskolan som representerar intern och extern utbildning inom it-infrastrukturteknik:

- 1) Utbildning till it-infrastrukturtekniker
- 2) Utbildningar till nät-, fiber- och telekomtekniker samt utbildning inom 5G

Utbildningsutbudet inom yrkeshögskolan är inte så omfattande. Enligt "IT-kompetensbristen" (2020) beräknas kompetensbristen på fyra års sikt för infrastrukturexperter, både it och telekom, till 3 300 personer. Motsvarande siffra för infrastrukturtekniker, telekom uppgår till 2 600 personer. Den största bristen på 3-5 års sikt inom telekom väntas uppstå för mobiltekniker inom 5G.

Men det är långt ifrån alla som bör ha en utbildningsbakgrund från yrkeshögskolan enligt de tillfrågade företagen. De kompetensområden som kan ha en koppling till ovanstående och där det efterfrågas kompetens från yrkeshögskolan är "support inom it-infrastruktur och applikationer" med drygt 30 procent samt "infrastrukturutbyggnad och drift av publika telekomnät" med cirka 30 procent.

KONSEKVENSER

- Det behövs optotekniker (fibertekniker) framför teletekniker (telekomtekniker).
- Utbyggnad av wi-fi och mobila 5G-nät kräver också kompetens.
- Det behövs kompetens för att jobba med kopparnätet så länge det finns kvar.
- Det är svårt att dra några tydliga slutsatser avseende eventuellt ytterligare behov av framtida utbildning från just yrkeshögskolan för intern it-infrastruktur.

DRIVKRAFTER

- Bidrag för fiberutbyggnad i glesbygd.
- Ökad möjlighet till distansarbete på grund av pandemin.
- Utveckling av 5G.

INRIKTNING

- MYH:s inriktning är att fortsätta bevaka utbildningsbehovet inom it-infrastruktur och utveckla det vid behov.
- MYH:s inriktning är att ligga kvar på befintliga utbildningsnivåer avseende tekniker för fibernät och kopparnät.

MOTKRAFTER

- Bristande lönsamhet för fiberinvestering i glesbygd kan leda till att utbyggnaden inte blir av fullt ut.

Källförteckning områdesanalys Data/It

Kompetensbehoven inom techsektorn påverkar digitaliseringen

Internetkällor

Offentliga Affärer (2020). *Covid-19 påskyndar digital transformation*
<https://www.offentligaaffarer.se/2020/11/06/covid-19-paskyndar-digital-transformation/>
Hämtad 2020-11-06.

Rapporter

SCB (2021) *Trender och Prognoser 2020 Befolkning, utbildning, arbetsmarknad – med sikte på år 2035*

Energimyndigheten, Energiföretagen Sverige och Mälardalens högskola (2019)
Strukturuomvandling och akademisering – energibranschen är i förändring

Unionen (2020) *Ny teknik, automatisering och coronakris – så förändras tjänstemännens arbetsmarknad*

IT&Telekomföretagen (2020) *IT-kompetensbristen*

Stora behov av mjukvaruutvecklare

Internetkällor

<https://arbetsformedlingen.se/for-arbetssokande/yrken-och-framtid/yrkeskompassen/#/yrkesprognos/2512>

Rapporter

IT&Telekomföretagen (2020) *IT-kompetensbristen*

World Economic Forum (2020) *The Future of Jobs Report 2020*

Swedsoft (2020) *Den programmeringsbara ekonomin*

IT-säkerhet – en nyckelkompetens för det digitala samhället

Internetkällor

Ny Teknik (2020) *Aggressiva cyberattacker mot Sverige varje dag*
<https://www.nyteknik.se/sakerhet/fra-aggressiva-cyberattacker-mot-sverige-varje-dag-6988154>
Hämtad 2020-10-28.

Computer Sweden (2020) *Nu är det officiellt – nationellt cybersäkerhetscenter är igång*
<https://computersweden.idg.se/2.2683/1.744390/nationellt-cybersakerhetscenter>
Hämtad 2020-12-10.

Rapporter

IT&Telekomföretagen (2020) *IT-kompetensbristen*

Artificiell intelligens kommer att påverka många branscher och yrkesroller

Internetkällor

EIT Health och McKinsey & Company (2020) *AI:s potential i sjukvården – avgörande att investera i sjukvårdspersonalen. Pressmeddelande*
https://www.mynewsdesk.com/se/eit-health-scandinavia/pressreleases/ais-potential-i-sjukvaarden-avgoerande-att-investera-i-sjukvaardspersonalen-2980416?utm_source=rss&utm_medium=rss&utm_campaign=Alert&utm_content=pressrelease
Hämtad 2020-03-10.

Vinnova (2020) *Ny satsning ska underlätta införandet av AI-lösningar i offentlig sektor*
<https://www.vinnova.se/nyheter/2020/03/ny-satsning-ska-underlatta-inforande-av-ai-losningar-i-offentlig-verksamhet/>
Hämtad 2020-04-01.

Rapporter

World Economic Forum (2020) *The Future of Jobs Report 2020*

Unionen (2020) *Ny teknik, automatisering och coronakris – så förändras tjänstemännens arbetsmarknad*

Automation Region (2019) *Den smarta industrin – Nuläge, framtid och science fiction*

McKinsey & Company, EIT Health (2020) *Transforming healthcare with AI: The impact on the workforce and organisations*

SCB (2020) *Artificiell intelligens i Sverige*

Spelbranschen har fortsatt stort behov av rätt kompetens

Internetkällor

GamesIndustry.biz (2020) *Epic Games: Why cross-play matters*
<https://www.gamesindustry.biz/articles/2020-08-17-epic-games-why-cross-play-matters>
Hämtad 2021-02-28.

ediiie.com (2021) *Gaming Trends 2021: 6 Trends that Will Rule the Industry in 2021*
<https://www.ediiie.com/blog/gaming-trends-2020/>
Hämtad 2021-02-25

cms.law (2021) *Top 10 trends in the video games industry and 2021 insights*
<https://cms.law/en/int/publication/top-10-trends-in-the-video-games-industry-and-2021-insights>
Hämtad 2021-02-25.

Rapporter

Dataspelsbranschen (2020) *Spelutvecklarindex 2020*

Facebook (2021) *Games Marketing Insights for 2021*

Google Play, Savanta (2020) *Mobile gaming in the context of Covid-19*

ISFE (2020) *Key Facts 2020*

IT&Telekomföretagen (2020) *IT-kompetensbristen.*

Morgan Stanley (2020) *The Global Gaming Industry Takes Center Stage*

Newzoo (2020) *Global Games Market Report*

Newzoo (2021) *Games, E-sports, and Mobile Trends to Watch in 2021*

Kompetensbehoven inom IT-infrastruktur

Rapporter

IT&Telekomföretagen (2020) *IT-kompetensbristen*

Rätt kompetens i rätt tid.



Myndigheten för yrkeshögskolan

Myndigheten för yrkeshögskolan
Box 145, 721 05 Västerås
www.myh.se