

Rapport

IT- OCH TELEKOMSEKTORNS KOMPETENSBRIST

En översikt över behovet av olika yrkesroller samt förslag på åtgärder

IT & Telekomföretagen

● almea

INNEHÅLL

Sammanfattning	2
Bakgrund, syfte och målgrupper	4
IT- och telekomsektorn i ett nötskal	5
Utvecklingstendenser som påverkar kompetensbehovet	8
<i>Övergripande utvecklingstendenser</i>	8
<i>Konsekvenser för kompetensbehovet i Sverige</i>	9
IT- och telekomyrkesroller och deras utveckling på sikt	12
Efterfrågad utbildningsbakgrund, övergripande tendenser	14
Förslag till insatser för att stärka tillgången på kompetens	16
Källor.....	21
Kontakt.....	21
Bilaga 1: Beskrivning av IT- och telekom-yrkesroller, med förväntad ökad efterfrågan	22
Bilaga 2: IT- och telekomverksamma enligt SCB:s yrkesregister	28

SAMMANFATTNING

IT- och telekomsektorn förväntas fortsätta att utvecklas starkt i förhållande till den övriga ekonomin. Orsaker: IT-systemens allt större spridning och betydelse för alla sorters verksamhet, samt det starka trycket på produktutveckling både inom sektorn som sådan och alla andra sektorer där IT och telekom är bärande delar.

Utvecklingen inom sektorn präglas av utflyttning av systemutveckling till lågkostnadsländer (offshoring), teknikutveckling i olika former (bland annat leverans av systemfunktionalitet via så kallade molntjänster, utveckling av mobila applikationer och webbgränssnitt), samt utveckling inom sektorn mot mer kundanpassade arbetssätt. Det leder till starka kompetensbehov inom följande områden:

- Systemutveckling på en högre och alltmer komplex nivå
- Kompetens att anpassa system till kundens processer
- Kompetens att hantera telekominfrastruktur med växande mängd trafik i olika former

Roller med systemutvecklingsbakgrund som efterfrågas mycket starkt på både kort och lång sikt är IT-arkitekter, projektledare och testare. Även renodlade systemutvecklare efterfrågas starkt, men en uppdelning kommer på sikt att ske där utveckling på lägre nivåer i den så kallade värdekedjan förläggs till lågkostnadsländer.

Vad gäller utbildningsbakgrund efterlyser IT-arbetsgivare en både djup kompetens inom, och stark vilja att arbeta med, programmering och annan teknikutveckling. Detta måste förenas med en stark social och interkulturell kompetens, då utveckling i allt högre grad sker i nära samverkan med användare och kunder.

Åtgärder föreslås inom följande områden:

Anpassa eftergymnasial utbildning efter företagens behov

Kunskapskraven inom programmering och annan teknikutveckling behöver tydliggöras. Undervisning måste ske i de programspråk som faktiskt används i sektorn. Betydelsen av social förmåga och kundförståelse måste tydliggöras. Testning behöver utvecklas som en egen akademisk disciplin.

Gör IT-området mer attraktivt för ungdomar

Bredda och avmystifiera bilden av IT-yrkena, bland annat genom att införa programmering och IT-utveckling som en obligatorisk del tidigt i skolan. IT-yrken behöver synliggöras genom direktkontakter mellan skolungdomar och IT-företag.



Öka andelen kvinnor på alla nivåer

Insatser mot ungdomar måste göras på ett för flickor inkluderande vis, utan att peka ut dem just för att de är flickor. Synliggör både kvinnors och mäns insatser på företagen, bland annat genom att underlätta förening av yrke och privatliv, även på de högre karriärnivåerna. Bredda nätverken hos kvinnor i branschen så att de inte begränsas till enskilda individer och företag.

Utrikesfödda

Återinför en finansieringsmodell där utomeuropeiska studenter får sina studieavgifter ersatta av staten. Ställ även krav på, och underlätta, undervisningen i svenska såväl som branschrelevanta begrepp och sociala koder för både studenter och invandrad arbetskraft.

BAKGRUND, SYFTE OCH MÅLGRUPPER

Upprinnelsen till denna rapport är de många indikationer som förekommit på senare år som pekat på en stark brist på kompetens i IT- och telekomsektorn. Det handlar dels om mätningar av indikator-karaktär (till exempel IT&Telekomföretagens IT-tjänste-indikator, Almegas Tjänsteindikator, Svensk Näringslivs rekryteringsenkät samt Stockholms Handelskammars konjunkturbarometer), dels om ett stort antal uttalanden i medierna från branschens företrädare. Åtgärder för att bemöta kompetensbehoven har högsta prioritet bland IT&Telekomföretagens medlemsföretag.

Ett bekymmer med indikationerna är att de är svåra att omsätta i handling. De pekar på *att* det råder kompetensbrist, men sällan framgår *vilken sorts* kompetens som behövs, än mindre *hur många* av respektive sort som behövs samt på *vilken sikt*.

Denna rapport, som arbetats fram inom ramen för IT&Telekomföretagens IT-kompetensråd, syftar till att ge ett någorlunda underbyggt underlag för bedömning av behovet av olika sorters IT- och telekomkompetens på både kort och lång sikt. Rapporten pekar även på lösningar.

Dokumentet har två målgrupper:

Primär målgrupp är alla de parter som ansvarar för kompetensförsörjning till sektorn:

- Utbildningsväsendet (främst lärosäten och yrkeshögskolesamordnare som erbjuder IT-utbildningar).
- Myndigheter med ansvar för matchning på arbetsmarknaden, såsom Arbetsförmedlingen, länsstyrelser, kommuner och deras huvudmän, främst Utbildnings- och Näringsdepartementen.
- Branschens egen utbildningsverksamhet, det vill säga utbildningsföretag och internutbildningar.

Sekundär målgrupp är övriga parter med intresse att få inblick i en dynamisk sektor med stora framtidsmöjligheter, exempelvis media, politiska beslutsfattare, ungdomar och vuxna i ungdomars närhet till exempel lärare och studie- och yrkesvägledare.

Den huvudsakliga arbetsmetoden har varit att genomföra ett antal intervjuer med företrädare för IT- och telekomföretag, och dessutom föra underhandsdiskussioner med ett stort antal parter både inom och utanför IT- och telekomsektorn. En förteckning över de parter som kontaktats återfinns i slutet av rapporten.

IT- OCH TELEKOMSEKTORN I ETT NÖTSKAL

För att kunna ge svar på frågan om vilken kompetens som behövs måste man veta hur IT- och telekomsektorn som sådan ser ut. Att ge en fullödig beskrivning över en mångfasetterad sektor som omsätter drygt 500 miljarder kr på några sidor är inte möjligt, och inte heller tillräckligt för att fatta beslut om vilka kompetensområden som bör premieras. För detta krävs djupare analys av enskilda IT-verksamhetsområden. Det är dock viktigt med en helhetsbild över alla de olika former av IT- och telekomutveckling som finns, risken är annars att åtgärder får en slagsida åt verksamheter som är medialt synliga.

En första observation gäller själva begreppet IT- och telekomsektorn. I denna rapport menar vi med ”sektor” *både* de IT- och telekomlevererande bolagen i egentlig mening *och* all den IT-utveckling som pågår i alla andra branscher, till exempel inom industri, finans och handel. Skälet att inkludera de senare i begreppet är att drygt hälften, enligt en internationell bedömning¹, av dem som arbetar med IT och telekom gör det i de ”andra” branscherna.

Utifrån denna helhetssyn kan indelningar av IT- och telekomsektorn göras på olika sätt. Det traditionella sättet är att utgå från näringsgrensklassningen hos de levererande bolagen. Nedanstående indelning baseras på SCB:s näringsstatistik (Källa: www.itstatistik.se Siffrorna avser år 2010).

- Programvaruprodukter och IT-tjänster, främst IT-konsulting: 98 000 anställda, omsättning 170 miljarder kr.
- Tele- och datakommunikationstjänster: 34 000 anställda, omsättning 111 miljarder kr.
- Tillverkning av hårdvara: 35 000 anställda, omsättning 132 miljarder kr.
- Återförsäljning och service av hårdvara: 28 000 anställda, omsättning 144 miljarder kr.

Detta sätt att presentera sektorn har flera nackdelar. En första uppenbar sådan är att all den IT-utveckling som pågår i andra branscher inte syns. En annan är att det är otydligt vad för sorts programvaror och tjänster man behöver kompetens till.

En pedagogiskt tydligare, och ur kompetensförsörjningsperspektiv mer relevant uppdelning av sektorn, bygger i stället på de produkter och tjänster som faktiskt levereras. Ett förslag till kategorier, uppdelade utifrån ett kundperspektiv, finns längre fram i rapporten. Gränserna är naturligtvis inte knivskarpa, och i flera fall ligger tjänsterna lagrade på varandra, bland annat teletjänster och de IT-tjänster som levereras via telenäten.

¹ Empirica (www.empirica.com), *Monitoring e-Skills Demand and Supply in Europe*



Dessvärre finns, bortsett från telekom- och hårdvarukategorierna, inga statistik-källor som fångar omfattningen av de olika produkt- och tjänsteområdena. I listningen har ett försök gjorts att rangordna dem efter hur omfattande de är i termer av antalet IT-verksamma.

- *Verksamhetsstödjande IT*
Utveckling av affärs- eller verksamhetssystem, som hanterar bland annat fakturering, löner, lagerhantering och försäljningsinformation. En samlade beteckning för denna sorts system är Enterprise Resource Planning (ERP), med beståndsdelar som Customer Relationship Management (CRM) och Beslutsstöd/Business Intelligence (BI).
- *IT i produkter*
Utveckling av funktioner som ligger som så kallade inbyggda system i fordon, sjukhusutrustning, vitvaror och liknande.
- *Publik telekominfrastruktur med tillhörande tjänster*
Utveckling, drift och underhåll av telenät (bredbandsnät och mobila nät), samt den trafik som förmedlas.
- *Tillverkning av hårdvara*
Tillverkning av datorer, nätverksutrustning, mobilteleutrustning och andra komponenter. För svensk del dominerar mobilteleutrustning.
- *Industriell IT*
Teknik som används för automation och styrning av tillverkningsprocesser.
- *Innehållshantering*
Programvaror och system som underlättar åtkomst till information, vanligen via webbgränssnitt. Ett viktigt begrepp i sammanhanget är CMS, Content Management Systems.
- *Digitala tjänster*
En bred och snabbt växande kategori bestående av tjänsteerbjudanden utvecklade ovanpå olika former av digitala plattformar. Som exempel kan nämnas molntjänster (Software as Service) och mobila applikationer (appar).
- *IT-infrastruktur*
Installation, drift och underhåll av organisationsintern, till skillnad från publik, infrastruktur; servrar, nätverk och databaser.

UTVECKLINGSTENDENSER SOM PÅVERKAR KOMPETENSBEHOVET

En generell bild för hela sektorn är att det, trots finansiell oro och ekonomisk inbromsning i övriga ekonomin, råder stark tillväxt. Om inbromsningen övergår i en långvarig lågkonjunktur kommer naturligtvis även IT- och telekomsektorn att påverkas. Följande faktorer talar för en fortsatt stark utveckling av sektorn relativt övriga ekonomin:

- IT-systemens och tjänsternas allt större spridning inom, och betydelse för, all sorts verksamhet.
- Trycket på både effektivitet och förnyelse som tenderar att förstärkas av den ekonomiska nedgången. Detta gäller inte bara IT-systemen och tjänsterna som sådana, utan också alla andra produkter och tjänster som har IT och telekom som bärande delar.



En generell bild för hela sektorn är att det, trots finansiell oro och ekonomisk inbromsning i övriga ekonomin, råder stark tillväxt.

ÖVERGRIPANDE UTVECKLINGSTENDENSER

Det pågår inom sektorn ett antal utvecklingsprocesser som innebär omvandlingstryck och därmed också påverkar kompetensbehovet. De viktigaste trenderna är följande:

Off-/near-/onshoring med nyanser

Det har under lång tid pågått en process där programmering och annan systemutveckling av enklare karaktär har flyttats ut till lågkostnadsländer. Vartefter verksamheten blivit mer omfattande, och därtill lyfts till att gälla även mer avancerad systemutveckling, har olika varianter av ”-shoring” utvecklats. Till dessa processer hör att individer och grupper flyttas från lågkostnadsländer till Sverige för att komma närmare den (kund-)verksamhet som man utvecklar system till, alternativt att man skapar blandade team med deltagare från både Sverige och lågkostnadsländer.

Teknikutveckling med många ansikten

Ett antal teknikutvecklingsprocesser, vars kombinerade effekter får olika konsekvenser för olika aktörer på marknaden, pågår parallellt:

- En ständigt pågående prestandaförbättring i kretsar, processorer och andra komponenter.
- Produkter, funktioner och moduler som ingår i IT-system blir i allt större utsträckning ”färdiga” och därmed lätta att implementera och integrera tekniskt, ”tekniken finns där”. Utmaningen blir då i större utsträckning att få dem att fungera i verksamheten.

- ”Molnfenomenet” där systemfunktionalitet, lagring och drift blir tillgängligt på distans, på platser med skalfördelar och låga utvecklings- och driftskostnader.
- Utveckling av mobiltelefoner, surfplattor och andra mobila enheter i kombination med utveckling av användarvänliga, ofta webbaserade applikationer. Detta möjliggör utvecklingen av helt nya tjänster som i vissa fall helt ersätter gamla IT-system.
- Bredbandsnät och mobila nät blir allt mer utbyggda, vilket skapar egen dynamik som möjliggör allt mer informations-/bandbreddskrävande tjänster.
- ITöverallt-fenomenet (på engelska *ubiquitous computing*), som innebär att IT- och telekomsystem genomsyrar alla föremål och processer oberoende av direkt mänsklig medverkan. Med hjälp av tekniker som Internet-of-things (föremål får egna Internetadresser), RFID (Radio Frequency Identification, innebärande att föremål får små sändar-/mottagarenheter för avläsning) och GPS (geografisk positionering) kan i princip alla fysiska föremål ingå som komponenter i IT-system.

Förändrade arbetsätt

Utvecklingsprocesser blir allt snabbare. Produktlivscyklar blir kortare, och utvecklingsmetoder som bygger på snabbare iterationer används i allt högre utsträckning. (Ett viktigt begrepp i sammanhanget är agil utveckling, där system utvecklas stegvis i samverkan med kund och användare, i stället för att baseras på omfattande kravspecifikationer.) Förmågan att anpassa sig, och bidra, till att utveckla kundens processer blir allt mer kritisk. Kunder och användare blir alltmer IT-mogna, vilket ställer högre krav på att produkter och system inte bara fungerar utan verkligen stödjer kundens verksamhet.

Kopplat till punkten ovan blir *användarvänlighet* ett allt starkare krav.

KONSEKVENSER FÖR KOMPETENSBEHOVET I SVERIGE

Systemutveckling på en högre och alltmer komplex nivå

De olika teknikutvecklingsprocesserna, i synnerhet de som gäller mobila gränssnitt och ITöverallt, tillsammans med kraven på förändrade arbetsätt, leder på samtliga områden till ett starkt tryck på systemutvecklingskompetens som förmår hantera vitt skilda system och funktioner som interagerar och ger kunden ”pay-off” direkt.

Till följd av offshoring- och molnfenomenet står aktörer verksamma inom *verksamhetsstödjande IT, innehållshantering* och *digitala tjänster* inför ett särskilt stort omvandlingstryck. Hittills har system levererats enligt en modell som baseras på att kunder har tillgång till egen, eller inom landet outsourcad, IT-infrastruktur, där de betalar licenser för användningen av programvara på denna. Modellen håller på att ersättas med en ny modell, där allt kunder behöver i form av information och systemfunktioner i stället levereras från molnet, utan investeringar i infrastruktur och licenser.

Med hänsyn till redan gjorda stora investeringar i äldre system, och det faktum att molntjänster fortfarande behöver utvecklas bland annat för att tillgodose krav på säkerhet, kommer molnomläggningen att vara en långsiktig process. Det är svårt att förutse vilken utvecklingstakt molnomläggningen kommer ha, men *att* den kommer att ske är ofrånkomligt, framför allt på grund av de avsevärda kostnadsfördelarna för kunden.

Utvecklingen av smarta mobila enheter och webbapplikationer leder till ett starkt behov av systemutvecklingskompetens med fokus på mobila gränssnitt och webbgränssnitt. Tyngdpunkten ligger här på objektorienterade programspråk och plattformar, till exempel Java och .NET. I takt med molnomläggningen kommer systemutvecklingskompetensen att delas upp så att utvecklingen av mer grundläggande funktioner sker utomlands medan exempelvis avancerad systemdesign, beslutsstöd och arkitektur sker nära kunden. De redan starka behoven av beställnings- och testningskompetens kommer att stärkas ytterligare.



De olika teknikutvecklingsprocesserna, i synnerhet de som gäller mobila gränssnitt och ITöverallt, tillsammans med kraven på förändrade arbetssätt, leder på samtliga områden till ett starkt tryck på systemutvecklingskompetens som förmår hantera vitt skilda system och funktioner som interagerar och ger kunden ”pay-off” direkt.

Inom de mer hårdvarunära områdena, *IT i produkter, hårdvarutillverkning*, och *industriell IT* är kraven på systemutvecklingskompetens av en annan karaktär. Fokus är på så kallade inbyggda system och andra, mer maskinnära funktioner och de så kallade imperativa och procedurella programspråk som C och Assembler, som då används. Detta måste dock kombineras med anpassningar till mer kundvänliga gränssnitt – mobiler och webb – så att kunder och vanliga användare kan styra över produkterna.

Kundförståelse och interkulturell kompetens

Kraven på anpassning till kundens processer leder till ett ökat behov av kompetens inom all form av verksamhetsutveckling och affärsutveckling. Med molnomläggningen, där leveranserna i allt större utsträckning blir globala, stärks också behovet av kompetens att samverka med internationella partners av olika slag.

Mindre IT-infrastruktur, mer telekominfrastruktur

Molnomläggningen kommer på sikt att leda till att IT-infrastruktur inom organisationer, det vill säga servrar och nätverk, minskar. Samtidigt fortsätter efterfrågan på extern kommunikationsinfrastruktur att öka, till följd av både ökande mängd trafik och bredare användning av olika kommunikationsformer.



Ur ett kompetensperspektiv får det följande konsekvenser:

- Behovet av infrastrukturexpertis på högre nivå, som förmår hantera den stora och mångskiftande mängden information, ökar.
- Behovet av kompetens inom installation, drift och underhåll av telenät ökar. Här finns det särskilda dilemmat att huvuddelen av dem som jobbar som tekniker i fält går i pension den närmaste tioårsperioden.
- Behovet av kompetens för service av intern IT-infrastruktur minskar på sikt.

Entreprenörskap: Krav och möjligheter

Utvecklingstendenserna inom sektorn skapar tillsammans ett allt större utrymme och möjlighet för innovationer och entreprenörskap, vilket ökar behovet av kompetens inom affärsmannaskap och kundförståelse. Detta gäller inte endast små, växande organisationer utan över hela linjen.

IT- OCH TELEKOMYRKESROLLER OCH DERAS UTVECKLING PÅ SIKT

För att dimensionera utbildningsinsatser på högskole- och yrkesnivå utifrån ovan beskrivna kompetensbehov måste dels redas ut *hur många* med viss kompetens som behövs, dels *på vilken sikt*. Då stöter man ofrånkomligen på problematiken med de många och diffusa roller som förekommer i branschen. Någon större vägledning får man tyvärr inte av de officiella statistikällorna (SCB:s yrkesregister, jämför bilaga 2).

I arbetet med denna rapport har en särskild insats gjorts för att hitta en uppsättning rollkategorier som både branschen själv och de myndigheter med uppgift att statistiskt följa branschen, främst SCB och Arbetsförmedlingen, kan enas om. De viktigaste rollkategorierna framgår av tabellen nedan. En närmare beskrivning av respektive kategori, samt vilka enskilda roller som ingår i dessa, återfinns i bilaga 1.

Ett försök görs att på kort och lång sikt bedöma efterfrågan av de olika kategorierna. Bedömningen utgår ifrån de intervjuer och andra kontakter som gjorts med branschföreträdare. Med kort sikt avses här närmaste året fram till utgången av år 2012. Med lång sikt avses en period på tre år och framåt. På grund av den både snabba och svåröversägliga utvecklingen i branschen väjer sig branschföreträdare från att göra längre prognoser.

Med mycket stark efterfrågan avses ett behov att öka antalet verksamma med mer än 10 procent per år.

Tabellen innehåller också en fingervisning om antalet verksamma inom respektive kategori. Det ska betonas att det handlar om ungefärliga mått baserade på bland annat den befintliga SSYK-registreringen (se bilaga 2). Denna ger en vägledning för vissa av rollerna, till exempel mjukvaru-/systemutvecklare och teknikerroller. För några av rollerna, bland andra testare, saknas dock källor helt och bedömningen nedan bygger endast på de kontakter som tagits med HR-ansvariga inom ramen för denna rapport.

Kategori	Fingervisning om antalet verksamma i Sverige	Efterfrågan på kort (KS) och lång sikt (LS)
Projektledare	10 000–15 000	Mycket stark (KS+LS)
Entreprenörer	10 000–15 000	Mycket stark (KS+LS)
Testare	5 000–10 000	Mycket stark (KS+LS)
IT-arkitekter	3 000–5 000	Mycket stark (KS+LS)
Mjukvaru-/systemutvecklare	40 000–50 000	Mycket stark (KS) resp. stark (LS)
Infrastrukturtekniker, telekom	10 000–15 000	Stark (KS), mycket stark (LS)
Verksamhetsutvecklare/affärskonsulter	20 000–30 000	Stark (KS+LS)
Infrastrukturexpert (både IT- och telekom)	10 000–15 000	Stark (KS+LS)
Säljare/marknadsförare	5 000–10 000	Stark
Systemförvaltare	10 000–15 000	Måttlig (KS+LS)
Infrastrukturtekniker, IT	20 000–30 000	Måttlig (KS), svag (LS)

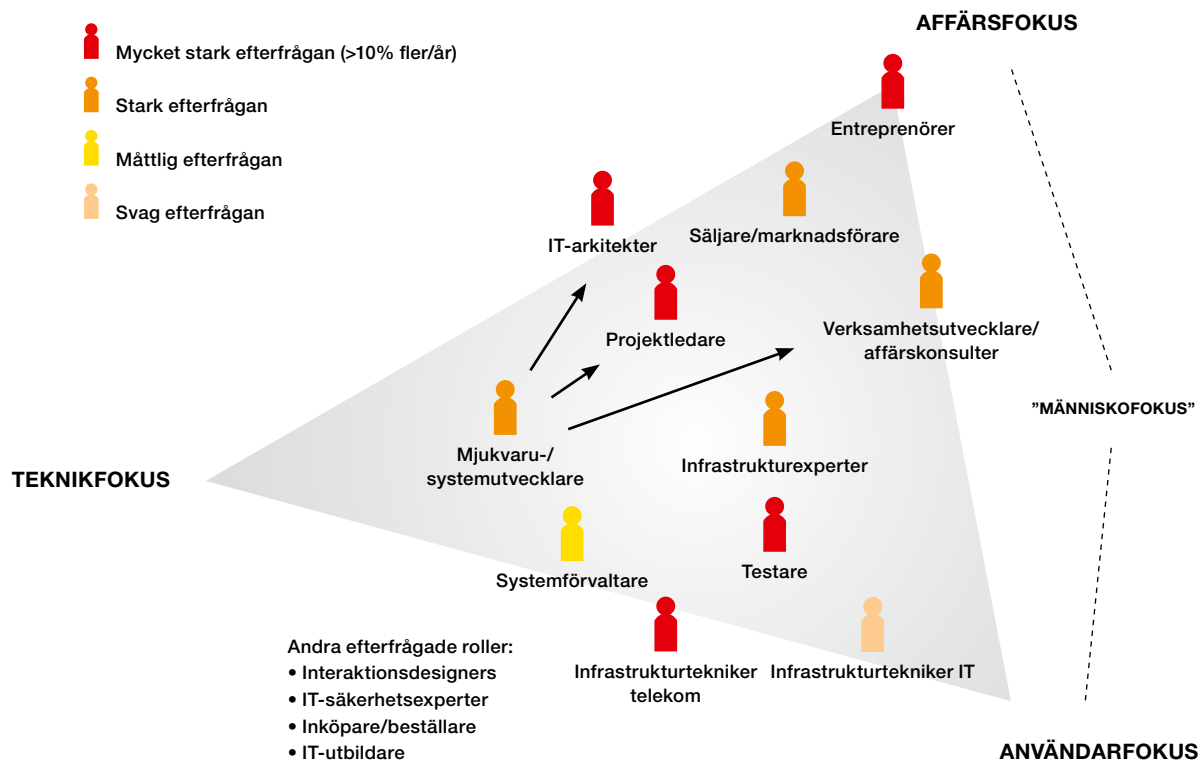
I tabellen ovan saknas ett antal kategorier, bland andra nedanstående:

- IT-säkerhetsexperter
- Interaktionsdesigners/ användbarhetsexperter
- Support-/helpdesktekniker
- Inköpare/beställare
- Utbildare/IT-lärare

Att de inte listas betyder inte att de är oviktiga eller att de inte skulle vara på tillväxt. Tvärtom finns starka indikationer på att till exempel IT-säkerhetsexperter, inköpare/beställare och IT-lärare är mycket efterfrågade. Dessa kategorier har dock inte varit föremål för någon djupare diskussion i de intervjuer och andra kontakter som gjorts/tagits. I bilaga 1 finns resonemang kring behovet av de olika rollerna.

Det långsiktiga kompetensbehovet kan åskådliggöras genom nedanstående triangelmodell. Rollkategorierna har placerats ut i enlighet med det som anses vara de tre dimensionerna av IT-kompetens: Tekniknära, strategisk/affärsnära och verksamhets-/användarnära kompetens. Modellen används bland annat för att visa ungdomar och skolpersonal att man jobbar med mer än bara teknik i IT-branschen.

EFTERFRÅGAN IKT-ROLLER PÅ LÅNG SIKT (>3 ÅR)



EFTERFRÅGAD UTBILDNINGSBAKGRUND, ÖVERGRIPANDE TENDENSER

Vilken utbildningsbakgrund som krävs för enskilda roller framgår av bilaga 1. Här anges några sammanfattande tendenser såsom de framkommit vid intervjuerna och kontakterna med branschföreträdare.

- Arbetsgivare efterlyser en stark vilja hos individerna att arbeta med programmering och annan teknikutveckling. Oavsett om man arbetar nära tekniken eller nära kunden behövs en grundläggande systemförståelse.

Det förekommer i detta avseende en viss skepsis mot akademiker med icke-teknisk bakgrund, exempelvis mot systemvetare. Många arbetsgivare misstror dessa kategoriers kunskap och intresse för programmering på djupet. Denna skepsis riktas även i viss mån mot nyutexaminerade civilingenjörer, som påstås ha ett större intresse för ledarskapsrelaterade frågor och mindre för renodlad programmering och annan teknikutveckling. Bilden är dock inte entydig.



Oavsett om man arbetar nära tekniken eller nära kunden behövs en grundläggande systemförståelse.

- Att behovet av renodlade mjukvaru-/systemutvecklare kommer att mattas något på längre sikt betyder inte att behovet av personer med systemutvecklingskompetens på sikt minskar, utan kommer även fortsättningsvis att vara starkt. Systemutvecklingskompetensen är även grunden i flera av de andra heta rollerna, till exempel IT-arkitekter, projektledare och verksamhetsutvecklare, som åskådliggjorts genom pilarna i triangelmodellen ovan.
- Eftergymnasial utbildning är nödvändig för de flesta yrkesroller, men de definierar inte yrkeskategorierna, en utvecklare kan vara systemvetare likaväl som ingenjör. Arbets- och uppdragsgivare, samt även medarbetarna själva, fokuserar på sakkunskap och erfarenhet snarare än utbildningstitel.
- I frågan om vilken form av eftergymnasial utbildning som efterfrågas – akademisk utbildning eller yrkeshögskoleutbildning – finns skillnader mellan olika sorters IT-arbetsgivare. Ett visst samband finns med organisationernas storlek. Ju större organisationer, desto större är efterfrågan på akademisk bakgrund. När det gäller mindre företag så är efterfrågan på exempelvis ingenjörer större i teknikinriktade företag (jfr *IT i produkter-* och *industriell IT-områdena*) medan företag inom *innehållshantering-* och *digitala tjänster-*kategorierna gärna anställer yrkeshögskoleutbildade.

- Vad gäller efterfrågan på ingenjörer kontra annan, mindre teknikinriktad akademisk utbildning, till exempel systemvetare, finns mer utrymme för de senare i större och mer tjänsteinriktade organisationer som exempelvis större konsultföretag.
- Kraven på social och interkulturell kompetens är stark inom i princip alla roller. Interaktion med kunder, användare och internationella partners sker på alla nivåer. I den sociala kompetensen ligger också kravet på att ha fungerande kunskaper i det svenska språket.



Kraven på social och interkulturell kompetens är stark inom i princip alla roller. Interaktion med kunder, användare och internationella partners sker på alla nivåer.



FÖRSLAG TILL INSATSER FÖR ATT STÄRKA TILLGÅNGEN PÅ KOMPETENS

Nedan återfinns ett antal förslag med effekter på både kort och lång sikt. För att få verkliga effekter behövs aktiva beslut på ledningsnivå med avsättande av erforderliga resurser från ett antal olika parter. Ingenting händer av sig självt. Vilka parterna är anges inte uttryckligen nedan, men det handlar om företrädare från både utbildningsväsendet och näringslivet.

1

ANPASSA EFTERGYMNASIAL UTBILDNING I HÖGRE GRAD EFTER FÖRETAGENS BEHOV

Kunskapskraven inom programmering och annan teknikutveckling behöver tydliggöras, framför allt för de ”mjukare” IT-utbildningarna, till exempel systemvetenskap.

Tydliggör betydelsen av social förmåga, kundförståelse och interkulturell kompetens för alla som studerar IT. Kraven på social förmåga ska dock inte tolkas som att egenskaper som ledarskap och gruppdynamik är viktigare än den tekniska kunskapsbasen.



Tydliggör betydelsen av social förmåga, kundförståelse och interkulturell kompetens för alla som studerar IT.

Undervisa i de programspråk och systemutvecklingsverktyg som faktiskt används i sektorn. Att vissa språk/verktyg är knutna till vissa specifika företag är inte ett argument i sig för att inte undervisa i dem. Ett sätt att förena akademisk bredd och integritet med näringslivets behov är att plattformsoberoende programspråk undervisas på grundnivå och att mer företagsspecifika språk och verktyg används i senare fördjupningar. På detta sätt ökar också motivationen för studenterna att slutföra sin utbildning, liksom företagets motivation att låta studenterna slutföra sin utbildning innan de anställer dem.

Utveckla testning som en egen akademisk disciplin.

Lärosätena behöver tillsammans med företagen göra större ansträngningar att etablera praktik som en mer eller mindre obligatorisk del av alla IT-utbildningar. Många utbildningar dras med låga söketal och stort antal tidiga avhopp, och en arbetslivsanknytning tidigare i utbildningen skulle motverka detta.

Utveckla samarbetet mellan företag och yrkeshögskoleutbildningar, bland annat i syfte att göra utbildningar inom olika språk och plattformar mer tillämpningsbara, baserade på företagens verklighet.

Understryk betydelsen av goda kunskaper i att uttrycka sig i skrift. Det finns idag stora brister i hur systembeskrivningar, användarhandledningar med mera är formulerade, vilket orsakar branschen och dess kunder stora kostnader.

Satsningar bör göras på regionalt lokaliserade utbildningar av telekomtekniker, då bristen är särskilt stor utanför storstadsregionerna och yrkesgruppen inte är geografiskt rörlig.

2 GÖR FLER INSATSER FÖR ATT LOCKA FLER UNGDOMAR TILL IT-UTBILDNINGAR OCH IT-YRKEN

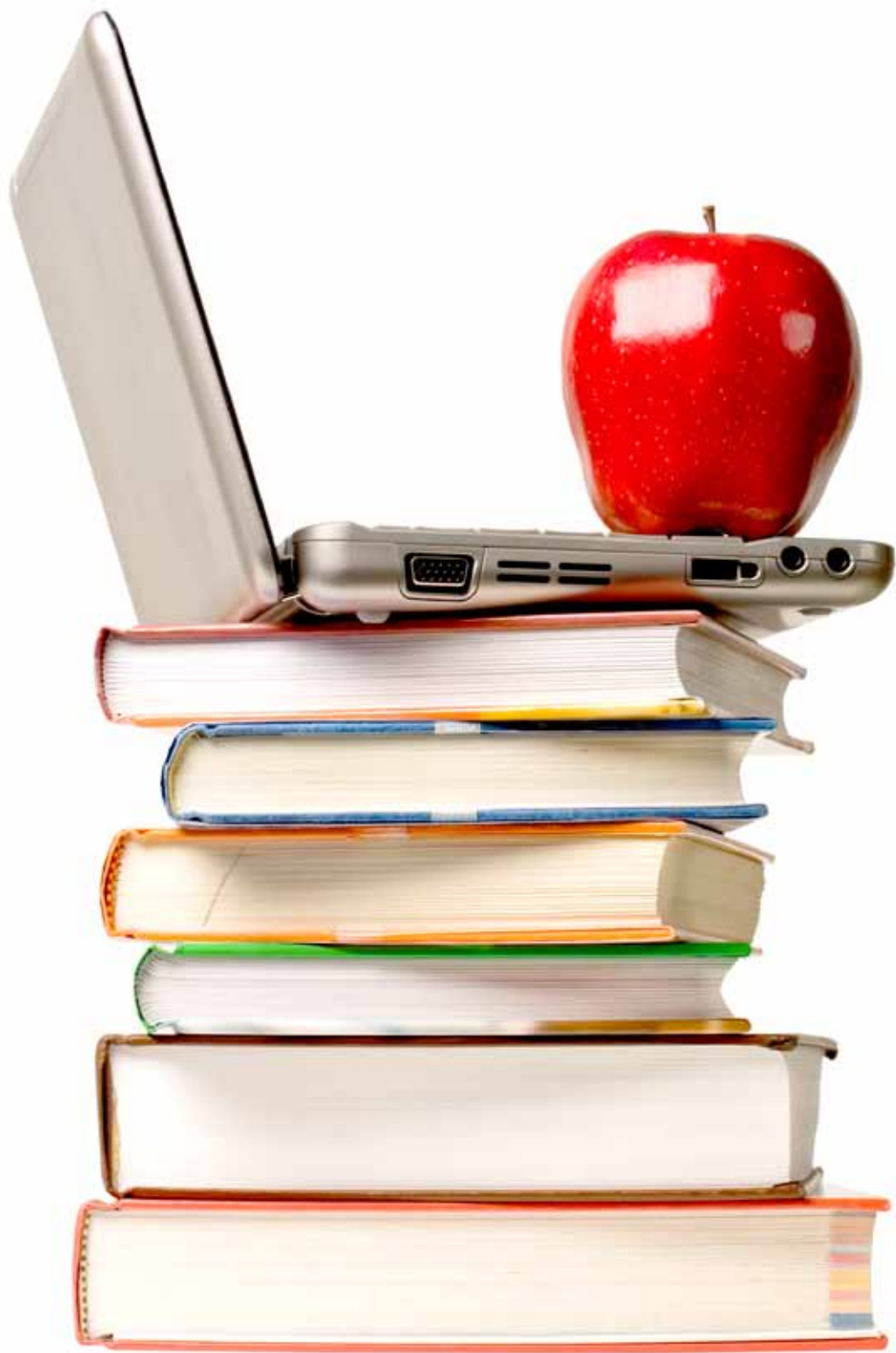
Bredda bilden av IT-yrken, så man kommer bort från seglivade föreställningar att IT-arbete handlar om tekniskt svårbegriplig verksamhet utan större mänsklig kontakt. Det handlar *både* om att visa att systemutvecklaryrkena kräver mycket teamarbete och kundkontakt (jämför förändrade arbetssätt ovan), *och* om att lyfta fram de många andra yrkesroller där relationsbyggande är en lika viktig del som den tekniska förståelsen (jämför rollerna i mitten och högra delen av triangel-modellen ovan).

Avmystifiera IT som kunskaps- och verksamhetsområde, bland annat genom att tidigare under skolgången ha programmering och annan IT-utveckling som obligatoriska inslag. Att de bör vara lika breda ämnen i skolan som exempelvis matematik och biologi motiveras av dess fundamentala roll i samhället. Kunskaper i programmering blir därmed inte reserverat till subkulturer, vilket skulle kunna göra det mer tillgängligt för flickor.



Bredda bilden av IT-yrken, så man kommer bort från seglivade föreställningar att IT-arbete handlar om tekniskt svårbegriplig verksamhet utan större mänsklig kontakt.

Synliggör genom varaktiga direktkontakter med skolan vad IT-företagen gör. Samverkan och samordning behövs, då enskilda företag sällan har resurser för att på egen hand dra igång program med föreläsningar, studiebesök, praktik med mera.



Lärosätena bör tillsammans utarbeta riktlinjer för hur IT-utbildningar benämns. Namnen på i synnerhet kandidatutbildningarna spretar betydligt, vilket förvirrar både sökande och de arbetsgivare som de examinerade söker sig till. Till exempel bör de program som leder till en examen i data- eller systemvetenskap ha dessa ord med i programnamnet.

3 HÖJ ANDELEN KVINNOR PÅ OLIKA NIVÅER

Se till att alla insatser mot ungdomar (jämför punkten ovan) görs på ett för flickor inkluderande vis. De måste dock genomföras på ett avvägt sätt, så att inte flickor upplever sig utvalda eller utpekade för att de är just flickor.

Medvetna insatser bör göras i samtliga företag för att i lika grad synliggöra mäns och kvinnors insatser. Viktiga delar i detta är att förbättra för både kvinnor och män att förena privat-/familjeliv med en utvecklande karriär, samt att främja nätverkande ("work-life balance" respektive "access to networks"). Detta gäller inte minst de högre nivåerna.

De kvinnliga utvecklingsprogram och nätverk som finns bör breddas så att de inte endast främjar enstaka kvinnor från enstaka företag, eller bara begränsas till enskilda företag och inte över företagsgränserna.



En finansieringsmodell där utomeuropeiska studenter får studieavgifterna ersatta av staten bör återinföras.

4 REKRYTERA FLER UTRIKESFÖDDA/NYSVENSKAR

Kategorin masterstudenter:

- En finansieringsmodell där utomeuropeiska studenter får studieavgifterna ersatta av staten bör återinföras. Avgifterna behöver inte kompenseras fullt ut, men ersättningen bör vara på en sådan nivå att begåvade studenter uppmuntras att söka sig till Sverige. En generöst tilltagen ersättningsnivå motiveras också av den nytta det innebär för Sverige att få tillgång till utländsk talang som fått sin övriga skolning betalad utomlands. För att kunna dra denna nytta krävs dock tydligare insatser för att uppmuntra studenterna att stanna i Sverige eller jobba för svenska intressen utomlands.

- Tydliggör att kunskaper i svenska är helt avgörande om studenterna vill jobba i svenska företag och, kopplat till detta, erbjuda dem kurser i svenska, vilket är särskilt motiverat då de idag betalar för utbildningen. Studenterna ska inte luras att tro att engelska räcker bara för att engelska ofta är koncernspråk, eller för att många svenskar talar språket.

Kategorin utomeuropeisk arbetskraft som vill söka sig till Sverige, eller som tillfälligt befinner sig i Sverige:

- Säkra att de regler om arbetskraftsinvandring som infördes i december 2008 verkligen fungerar smidigt, bland annat genom tydligare instruktioner till Migrationsverket att öka snabbheten i handläggningen.

Kategorin invandrare/flyktingar som vistas/är bosatta i Sverige, som har teknik-/ingenjörsbakgrund men som jobbar med annat där deras utbildning inte kommer till sin rätt:

- Gör särskilda insatser för att ringa in och nå dem. Arbetsförmedlingens register är i detta avseende inte pålitligt, eftersom de utrikesfödda inte registreras som arbetssökande IT-personal när de har ett annat jobb, eller tvingas söka andra jobb på grund av otillräckliga formella meriter.
- Stärk undervisning i svenska, och se till att den är anpassad till IT-branschens villkor.
- Underlätta validering av de utrikesföddas utbildning och yrkeserfarenheter.
- Ingjuta mod hos IT-företagen och deras kunder att våga satsa på utrikesfödd personal, trots att språk och kulturella koder inte sitter perfekt. De som vågat har nästan alltid goda erfarenheter.

5

UTVECKLA BEFINTLIG PERSONAL

Även om samtliga ovanstående insatser genomförs med goda effekter kvarstår den övergripande problematiken med minskande ungdomskullar i kombination med att alla andra branscher slåss om kompetensen. Företagen behöver därför göra fortsatta satsningar på omskolning och vidareutbildning av befintlig personal. Majoriteten av IT-företagen har idag inga särskilda karriärprogram eller andra ”behålla-aktiviteter” för att få medarbetare att stanna på företagen.

Ge möjlighet till alternativa karriärvägar vid sidan av chefs- och expertrollen. Många företag i IT-branschen medger öppet detta som ett problem. De större företagen håller dock på att utveckla kompetenstrappor och andra metoder att utveckla personalens kompetenser vid sidan om de traditionella utvecklingsvägarna.

Källor

Intervjuer med företrädare för Logica, Tieto, Sogeti, EDB ErgoGroup SYSteam, Technia, Mogul, Academic Work, Expander Wireless, Aditro och Eltel Networks.

Skriftliga kommentarer från ca 20 rekryterings- och verksamhetsansvariga ur IT&Telekomföretagens medlemskrets.

Underhandskontakter med Arbetsförmedlingen, Yh-myndigheten och lärosäten.

Undersökningar genomförda av Skill och IDG.

Kontakt

Fredrik von Essen
Näringspolitisk expert
IT&Telekomföretagen
e-post: fredrik.vonessen@almea.se
Telefon: 08-762 70 57

BILAGA 1: Beskrivning av IT- och telekom-yrkesroller, med förväntad ökad efterfrågan

MJUKVARU-/SYSTEMUTVECKLARE

Gemensamma drag: kompetens inom programmering, systemanalys och systemintegration.

Utbildningsbakgrund: Som regel ingenjörer inom data/IT. I vissa fall systemvetare, yrkeshögskoleutbildade eller ingenjörer med annan inriktning exempelvis elektro- eller maskinteknik.

Uppskattat antal verksamma: 40–50 000.

Behov av rollen, utvecklingstendenser:

- Ökar starkt när det gäller djup kompetens inom minst ett programspråk.
- Minskar vad gäller grundläggande programmeringskompetens, utan koppling till övergripande systemanalys då dessa förläggs till lågkostnadsländer.
- Tonvikt på att kunna interagera med användare/kunder, då utveckling i allt större utsträckning sker agilt/iterativt.

Roller inom kategorin:

- Programmerare
- Systemutvecklare ("back end"). Kan delas upp efter programspråk, utvecklingsplattformar och företagsspecifika produkter.
- Webbutvecklare (i vissa sammanhang kallad front end-utvecklare)
- Applikationsutvecklare (generella respektive mobila applikationer)
- Experter inom beslutsstödsystem
- Gränssnitts-/GUI-utvecklare
- Specialister inom inbyggda system
- Databasutvecklare

VERKSAMHETSUTVECKLARE/AFFÄRSKONSULTER

Gemensamma drag: utifrån kunskap om funktioner hos enskilda applikationer/moduler eller IT-system analysera verksamhetsprocesser och föreslå och genomföra förändringar i verksamheten.

Utbildningsbakgrund: blandad. Ofta systemvetare, men även civilekonomer och ingenjörer.

Uppskattat antal verksamma: 20–30 000.

Behov av rollen, utvecklingstendenser: Ökar, mot bakgrund av systemens allt större spridning, starka kundkrav om att systemen verkligen ska stödja processerna samt det faktum att funktioner/moduler/system blir allt mer nyckelfärdiga.

Roller inom kategorin:

- Verksamhetsutvecklare/-konsult
- Affärskonsult
- Applikationskonsult
- Processpecialist
- Kravanalytiker
- IT-informatiker, som jobbar bland annat med dokumentation inom hälso- och sjukvård

PROJEKTLEDARE

Gemensamma drag: ofta senior roll. Leder och samordnar personal och andra resurser mot ett gemensamt mål, såsom leverans och implementation av ett IT-system. Ansvarar för leveransen i förhållande till beställare/kund.

Utbildningsbakgrund: blandad. Ofta före detta systemutvecklare med ingenjörsbakgrund.

Uppskattat antal verksamma: 10 000–15 000.

Behov av rollen, utvecklingstendenser: ökar starkt, framför allt vad gäller seniora projektledare som kan hantera komplexa utvecklings- och integrationsprojekt.

Roller inom kategorin:

- Teknisk projektledare
- Programledare
- Förändringsledare
- Scrum master

IT-ARKITEKTER

Gemensamma drag: senior roll. Utifrån bred kunskap om både IT-system och verksamhet utarbeta övergripande system- och verksamhetsförändringar.

Utbildningsbakgrund: samma som mjukvaru-/systemutvecklare.

Uppskattat antal verksamma: 3 000–5 000.

Behov av rollen, utvecklingstendenser: ökar starkt till följd av IT-systemens allt större komplexitet.

Roller inom kategorin:

- Enterprisarkitekt
- Verksamhetsarkitekt
- Lösningarkitekt
- Systemarkitekt

TESTARE

Gemensamma drag: utifrån kunskap om mjukvara och dess tillämpning testa mjukvarors och systems funktionalitet på olika nivåer (till exempel enhets-, integrations-, system- och acceptanstestning).

Utbildningsbakgrund: som regel samma som mjukvaru-/systemutvecklare.

Uppskattat antal verksamma: 5 000–10 000.

Behov av rollen, utvecklingstendenser: ökar starkt, beroende både på systemens allt större komplexitet och på att system blir alltmer verksamhetskritiska – driftstopp och funktionsfel tolereras allt mindre.

Roller inom kategorin:

- Mjukvarutestare
- Systemtestare
- Testledare

SYSTEMFÖRVALTARE

Gemensamma drag: förvaltar både enskilda system och grupper av system med inbördes beroenden. Ansvarar för felavhjälpning, uppdateringar och enklare installationer och migrationer. Med omläggning till systemleverans via molnet kommer kompetensprofilen att ändra karaktär, i riktning mot en hantering av så kallade virtuella system.

Utbildningsbakgrund: som regel samma som mjukvaru-/systemutvecklare.

Uppskattat antal verksamma: 10 000–15 000.

Behov av rollen, utvecklingstendenser: stabil efterfrågan.

Roller inom kategorin:

- Systemadministratör
- Systemchef

EXPERTER INOM IT- OCH TELEKOMINFRASTRUKTUR

(EFTERGYMNASIAL UTBILDNINGSBAKGRUND):

Gemensamma drag: utvecklar och samordnar komplexa kommunikationsnät som förmår hantera stora mängder trafik med mångskiftande krav på kvalitet och timing.

Utbildningsbakgrund: som regel ingenjörer.

Uppskattat antal verksamma: 10 000–15 000.

Behov av rollen, utvecklingstendenser: ökar.

Roll inom kategorin:

- Infraspécialister



TEKNIKER INOM TELEKOMINFRASTRUKTUR

Gemensamma drag: installerar och underhåller infrastruktur (kablage, tele- och datanät, basstationer).

Utbildningsbakgrund: Bolagsintern utbildning, främst vid före detta Televerket, gymnasieexamen inom el-/teleteknik, yrkeshögskoleutbildning, i vissa fall högskoleingenjörer.

Uppskattat antal verksamma: 10–15 000.

Behov av rollen, utvecklingstendenser:

- Ökar till följd av ständigt pågående utbyggnad och installation av infrastruktur.
- Ökar mycket starkt på längre sikt på grund av stora kommande pensionsavgångar. Svårigheter att hitta personal bedöms som extra stora utanför storstadsområdena.

Roller inom kategorin:

- Teleinstallatör
- Telemontör
- Drifttekniker
- IP-telefonitekniker

TEKNIKER INOM IT-INFRASTRUKTUR

Gemensamma drag: installerar och underhåller organisationsintern IT-infrastruktur.

Utbildningsbakgrund: Gymnasieexamen inom el-/teleteknik, yrkeshögskoleutbildning.

Uppskattat antal verksamma: 20–30 000.

Behov av rollen, utvecklingstendenser:

- Ökar, när det gäller utbyggnad och installation av infrastruktur.
- Stabil eller minskande när det gäller drift av befintlig infrastruktur, bland annat på grund av utvecklingen av molntjänster.

Roller inom kategorin:

- Nätverksadministratör
- Drifttekniker

Andra roller inom sektorn där underlaget i kartläggningsarbetet för denna rapport varit otillräckligt för en allsidig bedömning om antal verksamma samt utvecklingstendenser på sikt:

- *Användbarhetsexperter/Interaktionsdesigners:* Flera aktörer pekar på ett ökat behov av kompetens inom interaktionsdesign. Det har i kartläggningsarbetet dock inte gått att få klarhet ifall detta behov kan översättas i en stark efterfrågan på personer med renodlad MDI-utbildning (Människa-dator-interaktion) eller om det handlar om systemutvecklare som har fördjupat sig inom interaktionsdesign.
- *IT-säkerhetsexperter:* Behovet av IT-säkerhetskompetens är stort, emellertid har det inte gått att få klarhet i vilken utsträckning renodlade IT-säkerhetsexperter efterfrågas. Det har inte heller klargjorts vilken sorts IT-säkerhet som det efterfrågas kompetens kring: Fysisk säkerhet, datasäkerhet, informationssäkerhet m.m.
- *Support-/helpdesktekniker:* En bred och mångfasetterad grupp som ligger på gränsen mot gruppen tekniker inom infrastruktur. Någon entydig bild av huruvida det råder stor brist eller inte har inte gått att få.
- *IT-utbildare/IT-lärare:* Några aktörer har framhållit att det råder stor brist på IT-lärare inom både gymnasieskola och olika former av vuxenutbildning. Behovet av kunskaper inom programmering och nätverksteknik anges som särskilt stort.
- *Säljare/marknadsförare:* Flera aktörer efterlyser mer kompetens inom detta område. En aktör framhöll att försäljning är en egen disciplin med egen kompetens och egna metoder, och att respekt saknas för denna roll i IT-branschen.

BILAGA 2: IT- och telekomverksamma enligt SCB:s yrkesregister

Dessvärre finns ingen bra statistik över hur många som är verksamma inom olika roller i IT- och telekombranscherna. Den källa som ligger närmast till hands är SCB:s yrkesregister, där yrkesverksamma listats enligt Standard för Svensk Yrkesklassificering, SSYK. Denna baseras i sin tur på ett internationellt kodsysteem (ISCO). De IT- och telekomrelevanta koderna, med antal personer registrerade år 2009, är följande:

- 2131 Systemerare/programmerare: 71 445 st.
- 2139 Övriga dataspecialister: 20 283 st.
- 2144 Civilingenjörer elektronik teleteknik: 17 818 st.
- 3121 Datatekniker: 39 378 st.
- 3114 Ingenjörer/tekniker elektronik elteknik: 16 902 st.

SSYK-kodningen har, när det gäller IT- och telekomrollerna, stora brister. Den främsta är att den är trubbig. I kategorin systemerare/programmerare inryms till exempel en mängd skiftande roller. Utöver systemutvecklare även IT-arkitekter, projektledare, verksamhetsutvecklare och testare. En annan brist gäller telekomsidan, där roller kopplade till elindustrin bakats ihop med telekombranschen.

Kodsysteemmet håller för närvarande på att ses över, och i samråd med bland annat IT&Telekomföretagen håller nya kategorier på att skapas. De kommer i stora drag att följa den kategorisering som beskrivs i denna rapport, vilket gör att det framöver förhoppningsvis kommer bli betydligt lättare att göra behovsbedömningar.

IT&Telekomföretagen är en medlemsorganisation för företag från hela IT- och telekomsektorn. Vi har idag ca 1 000 medlemsföretag som tillsammans har drygt 100 000 medarbetare. IT&Telekomföretagen är en av sju samverkande bransch- och arbetsgivarorganisationer inom förbundsgruppen Almega.

IT&Telekomföretagen driver och deltar i ett antal projekt inom prioriterade områden, bland annat frågan om långsiktig kompetensförsörjning för branschen.

Läs mer om VäljIT, eSkills Week och andra satsningar för att uppmuntra fler att söka sig till IT- & telekombranschen på www.valjit.se.



IT&Telekomföretagen
● almega