

IT-företagens krav på systemvetare & studenternas förväntningar på marknaden i framtiden

Afsaneh T-Hamedani
s95ath66@student.informatik.gu.se
Institutionen för informatik
Göteborgs universitet
Magisteruppsats
Våren 1998

Sammanfattning

I undersökningar som utförs om IT-relaterade utbildningar, såsom Systemvetarprogrammet, faller fokus oftast på de krav som arbetsgivare ställer idag. IT-branschen går fram så snabbt att dagens undersökningar kan vara gamla då förändringar genomförs. Varför undersöker vi inte framtiden istället?

Min uppfattning är att systemvetarstudenternas kontakt med arbetsmarknaden går via universitetet. Därför ville jag fråga företagen inom IT-marknaden direkt: "Vilka krav kommer att ställas på nyutexaminerade systemvetare i framtiden vid anställning?" För att få svar på denna fråga har jag använt metoden Delfi som är en framtidsforskningsmetod.

Jag har kommit fram till att i framtiden kommer vi främst att anställas efter vilka vi är och i andra hand efter vad vi kan. Det vi kan blir en del av vår personlighet.

Innehållsförteckning

<i>Inledning</i>	5
<i>Från Data, till ADB, till IT</i>	7
<i>1 Systemvetarens framtid</i>	9
1.1 Problemdefinition	9
1.2 Syftet	9
1.3 Tidigare undersökningar	9
<i>2 Metod</i>	15
2.1 Vad är Delfi?	16
2.2 Varför inte andra framtidsforsknings metoder?	17
2.3 Situationsanpassning	18
2.4 Delfi i kontext	21
<i>3 Resultat</i>	25
3.1 Undersökningens resultat	25
3.2 Diskussion	27
3.3 Den kompletterande frågeställningen	31
<i>4 Analys och slutsats</i>	37
<i>5 Referenser</i>	41
<i>6 Bilagelista</i>	43

Inledning

Här beskriver jag mina tankar bakom frågeställningen.

Att investera i IT under 80-talet var fördelaktigt och innebar ökad konkurrenskraft för många företag. När kostnaderna för IT översteg förtjänsten för företagen, fungerade IT inte längre som ett konkurrensmedel. Därför började företagen att identifiera möjligheterna och förändringsbehoven för att sedan införa förbättringar med hjälp av IT [1].

90-talets "IT-tänkande" isolerar inte IT från resten av organisationen. För att IT skall verka som ett konkurrensmedel skall teknologin, strategin, organisationsstrukturen, kulturen, managementprocessen samt individer och deras roller utvecklas i sin helhet. IT och management av densamma integreras mer och mer i organisationens utvecklingsprocess. "IT-tänkande" och "IT-integration" gäller inte bara organisationer; IT är idag en integrerad del av många yrken och många människors liv.

Datarykets expansion, både då vi talar om antalet anställda och dess varianter, leder till att yrket integreras mer och mer i andra yrken. Ett exempel på ett yrke som har gått denna väg är [2]:

"In the fourteenth century it became high fashion for towns in Europe to invest in clockwork technology. The clocks were normally installed in church towers, to be seen all over town. They were built on the premises by clockwork maintenance, and in the process educate their sons in the trade.

The clocks soon became instruments for discipline and control. They were used in the regulation of town affairs, and from the church towers, clocks would spread to work places, schools, prisons__ to all the places where time could be used as an instrument of centralized control. Clocks also introduced a number of ideas which slowly made their own mechanisms to play and experiment with, and using the clockwork as a metaphor for the universe, society, and the human body. A whole new world view was developed, and modern language became filled with references to time. Clocks played a central role in the development of the new physics with its quantitative orientation, and, by the way they worked, clocks introduced powerful notions of uniformity and standardization.

The development of clockwork technology is the paradigm example of how modern technology develops (Mumford 1934). It began as a craft with large and expensive mechanisms for collective and centralized use by large organizations. In addition to building clocks, the craftsmen became responsible for their operations maintenance. Being a successful technology, clocks spread throughout Europe, turning clockwork makers into a powerful and respected profession. But the success of the technology encouraged its development, and gradually the technology changed its nature. Home clocks and personal clocks (watches) were introduced and became a great success. The sheer volume of production made the craftsmen obsolete, replacing them with an industrialized production process. Decentralized, widespread use of clocks turned the town clocks into more of a symbolic than functional artifact. Clocks are now more important than ever, but the clockwork professionals have vanished."

Beteckningen "systemvetare" kommer också kanske som beteckningen "clockworker" att marginaliseras som yrke, i framtiden. Vad händer med oss systemvetare när IT blir en integrerad del av alla yrken? Vad kan vi systemvetare bidra eller komma med när IT blir en del av allas liv?

Man får inte glömma att förändringstakten idag är mycket snabbare än förr. På ett seminarium hörde jag att 12 Internetår går på 1 år. Om det är så, måste vi också lära oss att tänka snabbare och se "framtiden" som en "nära framtid".

Inriktningen IT-management¹ inom Systemvetarprogrammet har också varit en orsak för mig till en tillbakablick samt funderingar inför framtiden. Den bild jag hade fått genom kontakt med yrkesverksamma systemvetare, fick mig att omvärdera mitt val av inriktning. Det verkade som om alla började med programmering i början av sin karriär oavsett inriktning. Detta fick mig att ställa frågan: *Vad är det arbetsmarknaden kräver av en nyutexaminerad systemvetare och varför?*

Uppsatsen är upplagd på följande sätt: Först beskriver jag en kort bakgrund till utvecklingen inom IT-branschen från 50-talet fram till nuet. Därefter beskriver jag huvudfrågeställningen samt en kompletterande frågeställning. Ett par tidigare undersökningar tillhör nästa rubrik. Metoder jag tillämpade i arbetet och en situationsanpassning av metoden *Delfi* som jag använde för huvudfrågeställningen kommer i fortsättningen. Resultatdelen innehåller resultatet på både huvudfrågeställningen och den kompletterande frågeställningen. Jag avslutar uppsatsen med analys och slutsats samt ett förslag till "nästa student" med intresse av vidare forskning inom detta område.

¹ IT-management inriktningen fokuserar på:

1. Systemvetenskapens betydelse för detaljutformning av informationsförsörjning i organisationer samt förvaltning av IS/IT-resurser.
2. Att utveckla de studerandes referensram om olika faktorer som påverkar olika slags förändringsprocesser i organisationer och dels att öka den studerandes metodologiska kunskaper.
3. Att fördjupa den studerandes teoretiska och praktiska kunskaper om planering och ledning av IS/IT, med särskild inriktning mot strategiska problemställningar.

(Informationen är hämtad från kursbeskrivningar.)

Från Data, till ADB, till IT

Det har inte gjorts någon specifik undersökning för att studera IT-företagens krav på systemvetare. Men man kan vidga perspektivet med hjälp av en kort tillbakablick i datayrkets historia för att finna systemvetarens roll i framtiden.

"Utvecklingen av inregistreringen av data bildar kanske ett mönster som kommer att följas av övriga datayrken? Först lägger datauppgifterna grunden för en självständig ställning som en egen yrkesgrupp. Senare integreras dessa arbetsuppgifter i traditionella yrken och det speciella datayrket dör ut? Hur mycket av programmering och systemutveckling, dator drift och datorservice vill, kan och kommer brukarna att själva ta över? Det framstår som en ödesfråga för dem som försörjer sig som dataspecialister" (1989)[3].

Nästan tio år senare inser man att påståendet illustrerar samma sak för vår framtid. En framtid som nästa generation, på grund av den snabba utvecklingstakten, troligtvis kommer att uppleva som gårdagens händelse.

Som bekant går datorrelaterade yrkens begynnelse tillbaka till hålkortstekniken vilken fick sitt genombrott under mellankrigstiden. När hålkortsmaskinerna kombinerades med dator drift uppfattades datayrket som ett verkstadsliknande kontorsarbete.

(Materialet nedan till och med 80-talet är hämtat från [3].)

50-talet. 50-talets ägare av datorer var storföretag och myndigheter. Dataexperternas vita rockar blev en särställning och samtidigt ett kännetecken för dem under denna period.

60-talet. Vita rockar var fortfarande ett kännetecken för dataexperter. Datorisering blev, under 60-talet, en angelägenhet för tjänstemän som arbetade på kontor.

70-talet. I början av 70-talet slog datorisering igenom i den grafiska världen, vilket var ett område utan tidigare datormognad. Man började då ifrågasätta om datoriseringen var en angelägenhet för tjänstemän.

80-talet. Utvecklingen från stordator- och minidatormiljöer till 80-talets arbetsstationer och persondatorer förändrade många datayrkens karaktär. Utvecklingen vidgade också ramen för datayrken. Dataexperternas ointresse för traditionella yrken började ersättas med en "förståelse" för dem. Detta minskade obalansen mellan den anställdes brist på kompetens inom dataområdet och dataexperternas okunnighet om de "gamla" yrken. Nyckelorden för datayrkens karaktärsförändring blev: standardisering, användarvänlighet och persondatorer. I Sverige var datayrken inte längre bara koncentrerade till speciella dataföretag, näringslivets storföretag, de större myndigheterna och universiteten. Nu fanns dataexperterna även på sjukhus och landsting, på en del kommunalkontor samt i många små företag.

90-talet. Nyckelorden för detta decennium är: nätverk och kommunikation. Den kraftigt ökade användningen av IT har som följd att nya IT-yrken skapas samt att yrkesrolldefinitionen hos de äldre IT-yrken ändras. Många gamla beteckningar på datafolk samlas under namnet "konsult". Andra nya befattningar är exempelvis Internetutvecklare och Web-administratör. Ett exempel på

en omdefinition av en yrkesroll är den förut dataansvarige, vars position har varit under ekonomichefen, har fått flytta in i styrelserummet och ansvarar nu inte endast för ekonomiska beräkningarna utan även för det totala kommunikationsflödet inom organisationen. För att IT-företagen skall kunna överleva måste de ständigt ta till sig ny teknik och höja sin kompetensnivå. Det verkar som om nuet inte existerar eller att det är ständigt gammalt. Det talas om paradigmskifte och att vi befinner oss i en genomgångsfas från industrisamhälle till IT-samhälle.

1 Systemvetarens framtid

1.1 Problemdefinition

De frågor som jag tog upp i Inledningen:

- *Vad händer med oss systemvetare när IT blir en integrerad del av alla yrken? Vad kan vi systemvetare bidra eller komma med när IT blir en del av allas liv? och*
- *Vad är det arbetsmarknaden kräver av en nytexaminerad systemvetare och varför?*

resulterade i följande huvudfrågeställningen:

- ◆ Vilka krav kommer att ställas på nytexaminerade systemvetare i framtiden vid anställning?

För att markera framtiden valde jag år 2000. Två år dit kan förefalla en mycket nära framtid men med tanke på utvecklingstakten kan två år ändå innebära stora förändringar.

Huvudfrågan kompletterades med en följdfråga för att undersöka den blivande systemvetarens förväntningar på arbetsmarknaden från studentens perspektiv:

- ◆ Är studenternas förväntningar på arbetsmarknaden i linje med arbetsgivarnas krav?

1.2 Syftet

Syftet med undersökningen var att från ett studentperspektiv, det vill säga mitt eget perspektiv, komma fram till de krav som arbetsmarknaden ställer på nytexaminerade systemvetare. Det verkar som om kontakten mellan studenten och arbetsmarknaden sköts via universitetet. Jag var nyfiken på att finna svaret hos arbetsmarknaden och därför ställde jag frågan direkt till de anställningsansvariga.

1.3 Tidigare undersökningar

För att kunna referera till en undersökning som forskat om systemvetarnas framtid måste man först granska undersökningens validitet dvs undersöka om resultatet av en dåtida framtids-undersökning är gällande för den tid som undersökningen skulle gälla. Det var svårt att hitta någon tidigare undersökning som forskat om systemvetarnas framtid. Skälet är att det inte har gjorts någon sådan undersökning tidigare.

I samband med min andra frågeställning kan jag referera till två följande linjeutvärderingar, vilka jag kommer att utnyttja i senare delen av uppsatsen.

Linjeutvärdering i Göteborg

Våren 1989 utförde systemvetarnas ämnesgrupp i Göteborg en linjeutvärdering [4]. Utvärderingen utfördes med hjälp av en enkät. Syftet var att kartlägga de kurser som de utbildade systemvetarna hade haft nytta av i arbetslivet.

Urvalet var systemvetare som hade gått ut linjen i Göteborg, som hade varit registrerade på den 6:e (sista) terminen och som totalt hade 100 poäng eller mer på linjen. Totalt skickades 331 enkäter ut till systemvetarna, varav 101 stycken besvarade.

Företagen där dessa systemvetare började arbeta efter avslutade studier bestod av tre ungefär lika stora delar:

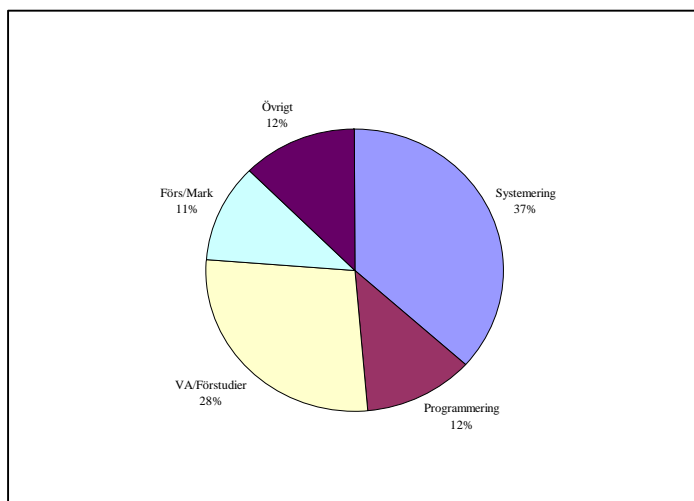
- > Industriföretag
- > ADB-konsultverksamhet
- > Service-/tjänsteföretag och offentlig sektor

De resultat som är relevanta för min undersökning är de arbetsuppgifter som systemvetarna utförde, deras antagande om sina framtida arbetsuppgifter samt användbara och saknade kunskaper från utbildningen i arbetsmarknaden.

I) Systemvetarnas arbetsuppgifter. Följande arbetsuppgifter var aktuella: Programmering (ca 36%), Systemering (ca 30%), Övrigt (ca 15%), Verksamhetsanalys (VA)/Förstudier (ca 13%) och Försäljning/Marknadsföring (ca 6%).

"Hittills har den klassiska bilden av en systemvetare varit den att arbetslivet inleds med en kortare tids tyngre programmeringsdel. Detta för att komplettera systemvetarens redan befintliga programmeringskunskaper och samtidigt vänja denne vid företagets systemmiljöer. Efter denna mycket vanliga inkörning märker man att arbetsuppgifterna för systemvetare går isär och någon typisk arbetsbeskrivning går inte att urskilja. Helt klart är dock att andelen systemering hela tiden ökar med anställningstiden. Trenden, totalt sett, visar att systemvetare allt fortare övergår till systemering och till verksamhetsanalys/förstudier."

II) Systemvetarnas antagande om sin framtida arbetsuppgifter. Diagrammet nedan visar vad systemvetarna trodde om hur deras framtida arbetsuppgifter skulle komma att se ut.



Figur 1. Framtida arbets-uppgifter för yrkesverk-samma systemvetare enligt deras egna uttalanden.

"Systemering och VA-biten svarar ensamma för närmare två tredjedelar. Kunskaper inom verksamhetsanalys och förstudie kommer att bli allt viktigare, detta mycket också därför att framtidens verktyg för systemkonstruktion i allra högsta grad sprungit fram ur verksamhetsanalysens ansatser."

III) Användbara och saknade kunskaper från utbildningen i arbetsmarknaden. Användbara och saknade kunskaper enligt urvalet (yrkesverksamma systemvetare) redovisas under tre rubriker: Kurser i ADB², kurser i ekonomi och kurser i statistik.

1. **Användbara kurser inom ADB.** Dessa kurser var följande, i prioriteringsordning (viktigast först): Programmering, Systemering samt VA/Förstudie. AI (Artificiell Intelligens) räknades som ett framtidsämne.
2. **Användbara kurser inom ekonomi.** Dessa kurser var följande, i prioriteringsordning (viktigast först): AU/Management, Redovisning/Budgetering, Ekonomisk analys.
"AU/Management sammanfaller bitvis mycket påfallande med VA-biten (verksamhetsanalysen) och kan därför ge värdefull komplettering. Redovisning/budgetering ger praktiska färdigheter vars nyttoeffekt beror mycket på typ av arbetsuppgifter. Numer nedlagda nationalekonomin var inte populär".
3. **"Användbara kurser inom statistik.** Dessa kurser var följande, i prioriteringsordning (viktigast först):
Grundläggande statistik, Sannolikhetslära, Simulering och Inferens.
"Den grundläggande statistiken har betytt mycket för allmänbildning och har gett en bra bas att lägga på mer kunskap vid behov. Simulering är mycket beroende på typ av arbetsuppgifter. Inferens och sannolikhetslära är 10 poäng som många velat lägga på andra områden."
1. **Saknade kunskaper inom ADB.** De flest saknade kunskaper var, i prioriteringsordning (viktigast först): Hårdvara, PC, Kommunikation/Nätverk, verktyg (4-GL), Cobol och Relationsdatabaser. Många av saknade kunskaper
"kanske är mest lämpade för internutbildning ute på företagen". "Någon kurs i hårdvara/ PC/ kommunikation/nätverk vore bättre än, som idag, ingen kurs i dessa."
2. **Saknade kurser inom ekonomi.** Dessa kurser var följande, i prioriteringsordning (viktigast först): Marknadsföring, Ekonomiska system, Praktisering.
"Marknadsföring är ett hett ämne, särskilt för de i gruppen som kommit att syssla med försäljning och utveckling av systemvara. Praktik har några saknat och det kopplar man gärna till kunskaper om de ekonomiska system som finns på marknaden idag."

² Idag samma beteckning som kurser i Informatik.

3. **Saknade kurser inom statistik.** Bara en person saknade statistik knuten till databashantering.

Systemvetarnas förslag på nya ämnesområden riktade sig mest mot Psykologi/Beteendevetenskap. De andra förslagen, i ordning, var Projektadministration, Presentationsteknik, Juridisk översikt, Intervjuteknik och Pedagogik.

"Förslagen på nya ämnesområden är helt klart riktade mot psykologi/beteendevetenskap och mot olika tekniker för presentation och intervjuer. Denna eftersatta bit syftar till stor del på problemställningarna runt samverkan människa - maskin och på den delen av verksamhetsanalysen där information skall samlas in från användarna och där resultaten skall presenteras för dem."

Utbildningen motsvarade arbetsgivarnas förväntningar till 60%. 6% menade att utbildningen mindre väl motsvarade deras förväntningar. 34% visste ej.

Göteborgs resultat i en nationell linjeutvärdering

UHÄ finansierade en utvärdering av den systemvetenskapliga linjen 1992 [5]. Deltagarna var högskolan i Växjö och Karlstad samt universitetet i Göteborg, Lund och Umeå.

Under oktober och november 1992 utfördes undersökningen under Faramarz Agahis ledning på Administrativ Databehandling i Göteborg.

Det ingick fyra urvalsgrupper i denna utvärdering. Dessa bestod av:

- Studenter i årskurs 2 och 3
- Utexaminerade studenter mellan höstterminen 1986 och -91
- Studenter som avbröt studierna mellan höstterminen 1980 och -87
- Arbetsgivare

Nackdelen med rapporten är att antalet respondenter inte framgår. Det förekommer enbart procentsatser i rapporten.

Relevanta resultat för min undersökning är följande urvalsgrupper: Studenterna i årskurs 2 och 3, Utexaminerade studenter och Arbetsgivare.

Studenternas uppfattning om utbildningen i andra och tredje årskursen :

"Endast 5.5% av nuvarande studenter uppfattar utbildningen som en mycket god grund för praktiskt yrkesutövande efter examination. 47% menar att en sådan grund ges till största delen, medan 40% menar att denna grund endast ges till en mindre del, eller att verklighetsanknytning helt saknas (7.5% underlät att svara)."

Utexaminerade studenters svar resulterade i följande:

"Som en röd tråd i gruppens kritik av utbildningen går dock just bristen på verklighetsförankring. 73% nämner mer praktik och bättre verklighetsförankring som den åtgärd man borde vidta för att ytterligare öka värdet på utbildningen. Detta återspeglas också i denna grupps ideala linjeuppbyggnad , där mer programmering och praktik är ett ständigt återkommande tema och önskemål. "Verkligheten" verkar därför till stor del så beskaffad att även utexaminerade måste gå igenom ekluten i form av initialt programmeringsarbete, innan andra uppgifter kan ta vid, och det verkar som om utbildningen i alltför låg grad stöder detta."

Arbetsgivargruppen bestod av ansvariga för rekryteringen av datapersonal inom större västsvenska privatföretag. I undersökningens resultatdel lyfts det fram verklighetsförankring eller marknadsanpassad utbildning som är något som önskas av samtliga rekryterare.

"Ur arbetsgivarnas synvinkel måste alltför stora resurser satsas för att göra systemvetare "produktiva". Arbetsgivarna är dock samtidigt väl medvetna om det faktum att studenterna efter avklarade studier har goda möjligheter att lyckas inom näringslivet. Studenterna har ju trots allt visat att de klarar av att förstå och hantera ett i flera avseenden mycket komplicerat och mångfacetterat ämne."

I undersökningens resultatdel framgår också att man finner det intressant att notera att 50% av rekryterarna inte kände till den systemvetenskapliga linjen i Göteborg. I undersökningen tolkades detta som brist på förankring av institutionens arbete inom näringslivet och följaktligen i verkligheten.

Trots kritiken i frågan om brist på information, när det gäller målsättning och integration av de olika kurserna, uppfattade 60% av urvalsstudenterna bredden på utbildningen som mycket positivt. Denna uppfattning fick också stöd av de utexaminerade studenterna och rekryterarna.

2 Metod

Eftersom frågeställningen fokuserar på framtiden, behövde jag en metod som var lämplig för framtidsforskning. Vad innebär framtidsforskning?

"...while most evaluation work involves looking at the effectiveness of past efforts in order to improve the future effectiveness of interventions, a futuring perspective involves anticipatory research and forward thinking in order to affect current actions toward creating desirable futures. Qualitative inquiry can play a role in both studies of the past and anticipatory research on the future" [6].

Ett sätt att undersöka huvudfrågeställningen och den kompletterande frågan i undersökningen var att fråga IT-företagen samt studenterna. Den metod som användes för huvudfrågeställningen är *Delfi* som är en framtidsforskningsmetod. Den kompletterande frågan undersöktes med hjälp av en enkät.

I) *Delfi*. Egenskaper hos Defimetoden, generellt sätt, är följande [7,8]:

1. Metoden är flexibel för anpassning till de situationer man undersöker.
2. *Delfi* är en möjlig metod när många deltagare är inblandade.
3. Det skulle inte ta mycket tid för att genomgå hela processen.
4. På grund av metodens enkelhet skulle deltagarna inte behöva anstränga sig och lära något system för att kunna följa hela processen.
5. Den anonymitet som metoden erbjuder kunde öka intresset för deltagandet. Genom anonymitet kunde jag dessutom undvika att eventuellt påverka deltagarna med socialpsykologiska faktorer och gruppopinion.

För att kunna analysera Delfiresultatet från deltagarpanelens perspektiv (deltagarpanelen beskrivs under 2.3) har jag tillämpat fenomenologi som metod. Vad är fenomenologi och vem är en fenomenolog?

"The phenomenologist is committed to understanding social phenomena from the actor's own perspective. He or she examines how the world is experienced. The important reality is what people perceive it to be" [6].

II) *Enkät*. För den kompletterande frågeställningen vände jag mig till studenter som kommer att utexamineras runt år 2000. Jag valde att tillämpa en enkät för den delen av undersökningen. Skälen var:

1. Engagera studenterna utan att de skulle behöva lägga ner mycket tid på att svara.
2. Tidsmässigt skulle det inte vara möjligt med en intervju eftersom urvalet bestod av cirka 100 studenter.

2.1 Vad är Delfi?

Delfimetoden utvecklades i slutet av 40-talet vid RAND Corporation. Man kan säga att den är jämnårig med modern framtidsforskning och har bidragit mycket till framtidsforskningen. Som upphovsman till Delfimetoden nämns Olaf Helmer men många andra forskare vid RAND var delaktiga under 50-talet och bidrog till utvecklingsarbetet [7].

Sedan början av 60-talet har Delfistudier utnyttjats i USA, England, Kanada, Sverige, Japan och före detta Sovjetunionen. Delfimetoden tillämpades för att man skulle kunna förutsäga vetenskapliga framsteg, befolkningstillväxt, vapensystem, rymdflygning, automation och risken för ett nytt storkrig. Delfimetoden har även utnyttjats inom andra områden såsom transportsystem, personaladministration, industri, ekonomi, sjukvård, utbildning, nationell och internationell planering osv. Delfistudier har också beställts av privata företag, internationella organisationer, kommunala och statliga myndigheter. Delfistudier har också framlagts som doktorsavhandlingar i samhällsvetenskap [7].

Ett exempel där Delfi har tillämpats är "Technological Forecasting for Power Generation"[8]:

"Bharat Heavy Electricals Ltd. (BHEL), the largest heavy electrical equipment company in India, carried out a Delphi study in 1981-1982. BHEL is a billion dollar company with a wide spectrum of products. These products are integrated to form systems for the generation, electric power (thermal, nuclear and hydro generation), electric power transmission, for the transportation sector and industry. It has over 13,000 technically qualified personnel.

To give futuristic direction to the development activities, especially in the field of electric energy and electrical transportation, it was decided to undertake a Delphi study by drawing on the experts available within the company. The study consisted of three rounds and involved 286 people drawn from a variety of engineering disciplines. The educational background of the participants ranged from graduates to doctorates. The study was kept in-house as it was felt that BHEL with its development projects in the exotic energy generation areas and continued R & D in the conventional equipment areas would be in a position to give reasonably valid technological forecasts."

Resultatet på denna undersökning blev följande [8]:

"...Delphi study has pointed clearly to the fact that, with the increasing rate of change being witnessed in the environment, a regular update is necessary. The observed subtle shifts in event timings are cogent indicators of the type of changes that can occur."

...

"The forecast also gives a very interesting insight into the type of priority a developing country would give to its energy options."

...

"The aggregate priority reveals that the Energy Policy formulation agencies in India will have to concentrate their attention first on the bulk energy generation sources. India, being a developing country and having a marked emphasis on industrialization, needs quantum jumps in the availability of electric power."

...

"The high priority given nuclear power is another revealing finding."

...
"The high aggregate priority given to mini/micro hydel sets is another valid and relevant indicator both for energy policy-makers and the power equipment industry."

...
"It is possible to utilize the results of such a Delphi technical study for the purpose of framing the guidelines in the formulation of an Energy Policy in a developing country. In addition, the results can be used for corporate planning. Since the Delphi study gives an idea about the likely developments of the different forms of energy resources and of the materialization of emerging technologies, the results can be used by Energy Planning Bodies in a high degree of qualitative manner and to a great extent as a refined guesstimate for the time scale when such new energy sources would come of age. The results are also equally for corporate planning in the national context, which means they can be utilized by the government in long-range plans and by Industry and the manufacturers of equipment. Further, these results could be useful for formulating corresponding R & D projects in the context of a company's corporate plans. The authors feel that the study has practical implications for applications in the above two areas, especially for a developing country like India."

En definition av Delfi:

"The Delphi technique is a form of structured interaction. In this technique the experts are individually probed for their opinions, usually through a questionnaire. They are required to furnish their expectations for a series of hypothetical future events. These expectations are then subjected to analysis in terms of means and quartiles and a second questionnaire is prepared giving these values and also pertinent comments given by the experts. This questionnaire is again mailed to the expert for revised estimates along with reasons for revising or for not revising the earlier forecast. This process is then continued to obtain a certain level of consensus as the range of estimates converges" [8].

Med andra ord är en Delfistudie forskning om något område i framtiden. En grupp sakkunniga inom området tillfrågas i form av en strukturerad process i flera omgångar. Syftet med en Delfistudie är att nå konsensusuppfattning. Kännetecknen hos Delfimetoden är:

- Utnyttjande av expertpanel,
- Att deltagarpanelen förblir anonyma för varandra och
- Att ett flerstegsförfarande utnyttjas med avsikt på att uppnå en konsensusuppfattning bland experterna.

2.2 Varför inte andra framtidsforsknings metoder?

De andra framtidsforskningsmetoder som jag studerade var varken lämpliga eller lika flexibla för min undersökning. Dessa metoder var följande:

Cross-impact analysis. "Cross-impact analysis is a method for revising estimated probabilities of future events in terms of estimated interactions among those events"[9].

Som det framgår av definitionen är metoden lämplig i situationer där man vill beräkna framtidshändelser i form av interaktioner av olika sannolika framtidshändelser.

Varken min ambition eller syftet med mitt arbete var att beräkna sannolikheter av framtidshändelser.

Extrapolation. "It is based on the assumption that the course of events will continue in the same direction and with unvarying speed (or with steadily growing or diminishing speed = a logarithmic extrapolation)"[10].

Tillämpningen av denna metod är väldigt vanligt där man exempelvis beräknar antalet anställda och ökningen av dessa inom ett anställningsområde. Syftet med min undersökning samt områdets stora utvecklingstakt, möjligheter och dess bakgrund skulle inte tillåta ett sådant antagande.

Analogy Method. Med hjälp av denna metod drar man analogier mellan två olika händelser, en händelse som redan har hänt och en händelse som man vill förutsäga, med antagandet att samma mönster kommer att upprepas. Ett exempel är en analogi mellan händelser som inträffade i övergången från jordbruk samhället till industrisamhället och från industrisamhället till informationssamhället [10].

Som framgår under "Från Data, till ADB, till IT" (s.7) är olika epoker inte analoga med varandra. Varje epok är en fortsättning av föregående epok. Därför skulle det vara omöjligt att dra någon analogi mellan framtiden och någon tidigare period. Men jag kunde ha gjort en liknande analogi, som i exemplet ovan, när det gäller förändringar i yrkesområden. Jag antar att ett sådant arbete skulle skrida över ramen för ett examensarbete inom Informatik. Samtidigt tycker jag att en sådan undersökning kräver andra kunskaper än bara kurserna i Informatik. Tidsmässigt antar jag att det inte skulle vara tillräckligt med 20 veckor för en sådan undersökning.

Applying a Casual Model. Denna metod används när man vill skapa en modell av de variabler som är relevanta i ett sammanhang. Denna metod är kontextberoende vilket innebär att om man vill anpassa modellen till framtida händelser måste man ta hänsyn till de aspekter som möjligen kommer att påverka resultatet [10].

För att kunna kartlägga varje företags framtida krav skulle jag ha behövt mycket mer tid än 20 veckor. Att skapa en modell för så många företag i deltagarpanelen (deltagarpanelen beskrivs under 2.3), var tidsmässigt en omöjlighet.

2.3 Situationsanpassning

Användningen av Delfi för denna undersökning var inte att slaviskt följa "anvisningarna". Delfis flexibilitet har utnyttjats i hög grad för detta arbete. Undersökningen har sammanlagt genomförts i tre omgångar. Jag inspirerades av ett tidigare arbete som hade genomförts med hjälp av Delfi [11].

Tidsplanering och Delfiomgångarna. Jag planerade att samla en panel, bestående av 12 rekryterare från 12 olika IT-företag, hösten 1997. Jag bestämde mig för att försöka få träffa rekryterarna personligen istället för en kontakt via e-mail och telefon. Anledningen var att processen skulle ta cirka två terminer, hösten 97 då jag samlade panelen och våren 98 då arbetet utfördes. Denna tid var tillräckligt lång för att jag och undersökningen skulle glömmas bort av rekryterarna, därför det personliga mötet. Vid detta möte skulle jag ge en kort presentation av hela processen till varje rekryterare och överlämna det första Delfi formuläret. Delfiomgångarna var följande:

1. Rekryterarna skulle svara på vilka krav de kommer att ställa på systemvetare vid anställning i framtiden.
2. Rekryterarna skulle rangordna en sammanställning av alla svar i panelen.
3. Rekryterarna skulle telefonintervjuas där de skulle motivera sina rangordningar.

Tidsplanering för varje Delfiomgång var följande:

1998	Tidsplanering för varje Delfiomgång
Vecka 3	Senast vecka 3 skulle alla svar från första Delfiomgången vara inkomna.
Vecka 9	Under vecka 9 skulle andra Delfiomgångens svar vara inkommet. Det innebär att rekryterarna skulle få andra Delfi formuläret vecka 7.
Vecka 13	Tredje Delfiomgången skulle sammanlagt ta två veckor, det vill säga vecka 13 och 14.

Tabell 1. Tidsplanering för varje Delfiomgång.

Hur gick jag till väga?

Hösten 1997. För att kunna hitta rätt person i flera olika IT-företag, var jag tvungen att initiera arbetet så tidigt som oktober 97. Med hjälp av Göstakatalogen³ från 97 och företagens hemsidor hittade jag mailadresser till rekryterarna på företagen. Det var inte lätt att finna rätt person direkt därför bad jag alltid mailmottagaren att vidarebefordra mailet till en rekryterare på företaget, som har ansvar för anställning av systemvetare. I mailet presenterade jag mig samt mitt arbete kort och undrade om de var intresserade.

Det tillämpades inte någon statistisk metod för urvalet av företagen, företagens storlek, ålder, att vara nationell eller internationell samt typen av IT-företag blev avgörande för urvalet.

12 rekryterare som ställde upp var från både managementkonsultföretag samt produktinriktade och mer tekniskt inriktade företag. Dessa företag anställer antingen redan nyutexaminerade systemvetare eller planerar att göra det i nära framtid.

Jag fick träffa de flesta rekryterarna och lämnade första Delfiomgången till dem personligen. Några fick jag maila till.

1) Första Delfiomgången. I denna omgång skulle deltagarpanelen besvara frågan:

"Vilka krav kommer Ni att ställa på de systemvetare Ni kommer att anställa år 2000?"

Syftet med att ställa en fråga, istället för att räkna upp några krav och fråga rekryterarna om de var relevanta i deras fall eller inte, var att genomföra undersökningen utan att ställa styrande frågor. Genom det samlade jag in mycket information, ur företagets perspektiv, utan att jag påverkade deras svar på något sätt.

³ Gösta är systemvetarnas arbetsmarknadsdag.

Figur 2. Delfi formuläret i första omgången.

Som det framgår av figur 2 var det meningen att varje krav skulle få plats på en rad. Rekryterarna ombads också rangordna sina svar i rutor till vänster och börja med 1 för det viktigaste kravet.

Panelen. Panelen bestod av 12 rekryterare, 4 kvinnor och 8 män, med olika utbildningsbakgrund. De hade utbildat sig antingen på Chalmers eller hade läst till systemvetare/adb-are. Det fanns också civilekonomer och beteendevetare i deltagarpanelen. Fyra av rekryterarna var enbart personalansvariga/personalchefer. Resten hade andra befattningar såsom bl a affärsområdeschef, kundansvarig, leverantörschef, säljare/försäljare, konsult, gruppchef och konsultchef. I snitt hade de flesta arbetat som rekryterare i 3 år, men det förekom också 1 år, 5 år och 20 år.

Metoder för analys av första Delfiomgången. För att kunna genomföra en systematiserad analys av första Delfi omgången behövde jag stöd av några metoder.

Analysen initierades med att bryta ner meningar eller meningar med fler krav till mindre segment. Exempelvis "förmåga att lära och leda andra" segmenterades i:

- förmåga att lära andra
- [förmåga att] leda [andra]

I analys av första Delfiomgången tillämpade jag följande metoder [12]:

- 1) För att finna nyckelorden i text har det tillämpats *KWIC (Key-Word-In-Context)* tekniken. Metoden uppmärksammar förekomsten av nyckelorden och deras betydelse i texten. I exempelvis meningen: "Förmåga att lära." är "lärandet" som är nyckelordet.
- 2) Man måste också tänka på ordens betydelser. Samma ord kan betyda olika saker. I en *Word-Frequency Lists* analys plockar man först alla homografiska ord i samma lista. Analysens mål spelar också roll för antal betydelser man kommer fram till för ett ord. Man får också vara uppmärksam på olika ord, exempelvis synonymer, som kan betyda samma sak.
- 3) *Retrivals From Coded Text* är en annan metod som fäster uppmärksamheten på att samla olika ord som har samma betydelse p.g.a. den kontext de används i.

Det måste förklaras att dessa metoder vanligtvis tillämpas för att analysera större mängd av texter.

II) Andra Delfiomgången. I andra omgången skulle deltagarpanelen rangordna alla krav (börja med viktigaste kraven) som analysen av första omgången resulterade i. Bilaga 2 visar Andra Delfi omgångens formulär.

Meningen med andra omgången var att ge paneldeltagarna en möjlighet att ta del av sammanställningen av allas krav och sedan rangordna dem. Det var också meningen att paneldeltagarna skulle lägga till eller ta bort krav i de fall de ansåg det viktigt.

III) Tredje Delfiomgången. En telefonintervju med deltagarpanelen skulle genomföras i tredje omgången. Detta för att komplettera de tidigare omgångarna. I telefonintervjun skulle panelen motivera sina svar och rangordningar från tidigare omgångarna. De tidigare Delfiomgångarna skulle fungera som ett intervju underlag. På så sätt blev samtalet i intervjun mer klart och fokuserat.

2.4 Delfi i kontext

Delfi har som alla andra metoder fördelar och nackdelar. Här nedan har jag lyft fram flera för- och nackdelar som är relevanta med den kontext som metoden används i.

Delfis fördelar, i relation till den anonymitet som metoden erbjuder, är följande [8]:

	<i>Delfis fördelar</i>	<i>Delfi därför att...</i>
1	Man undviker de problem som kan finnas i en face-to-face panel.	Det var inte meningen att panelen skulle berätta om sina krav på systemvetare för varandra. Anonymiteten var en fördel därför att rekryterarna inte behövde känna att de avslöjade något för sina konkurrenter.
2	Experternas anonymitet ger ingen anledning till att de behöver försvara sina åsikter.	Denna punkt är snarare en nackdel för min undersökning än en fördel. Denna nackdel eliminerades i Delfis 3:e omgång vid telefonintervjun då panelen motiverade sina rangordningar.
3	Man undviker grupptryck där majoriteten påverkar minoriteten.	Anonymiteten medförde en sådan fördel då undersökningens syfte var att få fram olika krav från olika håll.
4	Man undkommer aggressiva individer och personer som pratar mycket mer än andra.	Det är möjligt att panelens anonymitet undkommer aggressiva individer men som förklarades i 1 är det inte därför panelen inte möts.
5	Resultaten är baserade på interaktioner som är kombinerad med en kontrollerad ”feedback”.	Det visar flexibiliteten hos Delfi vilket har utnyttjats i hög grad för detta arbete.

Delfimetodens brister ur ett positivistiskt perspektiv diskuterades först under 60- och 70-talet. Dessa nackdelar är [7]:

	<i>Delfis nackdelar</i>	<i>Delfi därför att...</i>
1	Reliabiliteten hos en Delfiundersökning kan inte fastställas.	Delfi är en framtidsundersökningsmetod. Mitt sätt att tillämpa Delfi var inte att modellera en framtid med statistiska resultat utan att analysera kraven på framtida systemvetare från olika perspektiv.
2	Signifikansberäkningar förekommer inte i Delfiundersökningar.	Syftet med denna undersökning var inte att göra en objektiv mätning.
3	Förutsägelseerna har sällan kontrollerats mot faktiska händelser. Med andra ord är Delfimetodens validitet osäker.	Resultatet av detta arbete kan bli en konkret fråga för "nästa student" för att undersöka validiteten. Jag refererar också till argumentet i 1.
4	Experternas förutsägelser presenteras utan att deras skäl diskuteras eller tillkännages.	Rekryterarnas skäl motiverades i tredje Delfi-omgången.
5	Experternas bakgrund och deras expertvärdighet samt kvalifikationer diskuteras inte i samband med typ av förutsägelser.	Hur stor roll experternas bakgrund spelar är naturligtvis beroende av vilken typ av undersökning det är. Att välja rekryterare, som är "gatekeepers" vid en anställningssituation, med deras arbetsbeskrivning och arbetsposition, anser jag vara rätt val för min undersökning.
6	Expertpanelens val är varken systematiskt eller slumpmässigt.	Det användes inte någon statistisk metod för val av panelen. Hur panelen satts samman finns beskrivet under 2.3. Det anser jag inte som någon nackdel med tanke på arbetsbegränsningar.
7	I Delfimetoden är det självklart att experterna utför bättre förutsägelser än icke-experter. Resultatet av undersökningar har många gånger visat anmärkningsvärt få skillnader.	Valet av rekryterarna för huvudfrågeställningen var helt relevant för det här arbetet.
8	Bortfallet av experter diskuteras inte.	Det diskuteras under 3.1, <i>Andra omgången</i> .
9	Val av problemområden kan avgränsa den framtid som undersökningen handlar om. Detta beror på undersökningsledarens expertis. Ju mindre kunskap i problemområdet, desto mer avgränsas den framtid som undersöks.	Det är självklart att mindre kunskap i problemområdet avgränsar den framtid som undersöks. Men problemområden är situations- och tidsberoende vilket förorsakar en avgränsning i sig.
10	Flerstegsförfarandet i syfte att åstadkomma en konsensusuppfattning bland experterna undanhåller framtidsinformation.	Antal omgångarna och deras syfte som förklarades under 2.3 visar att mitt sätt att använda Delfi inte kan undanhålla framtidsinformation .

	<i>Delfis nackdelar</i>	<i>Delfi därför att...</i>
11	Sättet att redovisa svaren är också viktigt. Man skall utnyttja en statistisk analys av resultaten istället för att använda medianer och kvartiler.	Mitt syfte var inte att analysera resultaten med statistiska metoder vilket var genomförbart med Delfi. Detta visar metodens flexibilitet.
12	Om expertens åsikt motsäger majoritetens, kommer den att uteslutas.	Panelens deltagare såg inte varandras rangordningar och därmed förblev alla åsikter möjliga. Dessutom såg jag till att alla åsikter från första omgången följde med till den andra omgången.
13	I situationer som kallas för <i>Prekära ovetenhetssituationer</i> vidtar man åtgärder med hjälp av exempelvis ett omröstningsförfarande i avsaknad av ett "bättre vetande". På så sätt delegeras makt till en liten grupp, samtidigt som man kallar denna makt för "expertis".	Andra framtidsforskningsmetoder som diskuterades under 2.2 visade att Delfi var den lämpligaste metoden för denna undersökning.

Nedanstående nackdelar med Delfi var inte relevanta för denna undersökning:

- Ofta består expertpanelen av personer som är bekanta med undersökningsledningen. Därför blir panelen alltför homogen och följaktningvis framstår den som partisk.
- Experternas prestige kan skapa övertro hos beställaren vilket kan få olyckliga följder.
- Undersökningsresultatet har visat att experter med hög självvärdering inte åstadkommer bättre förutsägelser än experter med lägre självvärdering.
- Det måste förklaras varför en del experter inte vill vara med undersökningen, om det finns några.

Delfis genomförande, på det sättet som förklarades under 2.3, eliminerade många av nackdelarna hos metoden.

3 Resultat

3.1 Undersökningens resultat

Tidsplaneringen. Resultatet av tidsplaneringen visas i tabellen nedan:

1:a omgången	<i>Så sent som slutet av vecka 4, istället för vecka 3 som jag hade planerat, var alla svaren insamlade.</i>
2:a omgången	<i>Sista svaren kom in i vecka 10 och 11 istället för vecka 9, som jag hade planerat.</i>
3:e omgången	<i>Det var planerat att telefonintervjuerna skulle ske under två veckor. Därför bokade jag telefontid med rekryterarna i vecka 13 för att initiera och avsluta tredje Delfiomgången under vecka 14. På grund av rekryterarnas arbetsbelastning pågick telefonintervjuerna under drygt två veckor. Detta innebar att jag var klar med tredje Delfiomgången under vecka 16.</i>

Tabell 2. Resultatet av tidsplaneringen.

Rekryterarnas åsikter om denna typ av undersökning. De flesta i panelen tyckte att denna undersökning var ett bra sätt för att undersöka marknaden. Deras synpunkter var följande:

- Det var ett bra undersökningssätt för att man kunde få indikationer från andra inblandade.
- Det var svårt att få grepp om egenskaperna i andra omgången och att läsa ut något ur dem.
- Det var lite för lösa titlar för egenskaperna. Det krävdes tankearbete.
- Det var bra att undersökningen inte utfördes med bara enkäter utan det kompletterades med en intervju.
- Det går väldigt fort i denna bransch och det är svårt att veta vad som händer om två år. Men den här undersökningen är bättre än ingenting.
- Att välja rekryterarna var rätt val för denna undersökning. Det var bra framförhållning.

Undersökningen.

I) Första omgången. Första omgången resulterade i många olika krav som jämkades ihop till 11 krav. Orsaken till att det inte blev fler eller färre krav berodde på att fler krav hade blivit för specifikt samtidigt som färre krav hade varit för ospecifikt under andra omgången. Till exempel så består kravet "programmering och relaterade verktyg" av ihopjämkade krav på kunskap inom till exempel i C-programmering, Cobol-programmering etc. Jag skulle ha kunnat jämkas ihop "programmering och relaterade verktyg" med "hårdvarukännedom" och kallat kravet för "hårdteknisk kunskap". Följdaktligen skulle detta nya krav bli för ospecifikt i andra omgången. Kraven blev följande i bokstavsordning. Jag valde bokstavsordning för att inte antyda någon "favorisering" av kraven vilket skulle resultera i fel tolkning.

- ♣ **Arbetslivserfarenhet.** Samma yrke/annat yrke.
- ♣ **Helhetsperspektiv.** Förståelse för helheten i en utvecklingsprocess.
- ♣ **Hårdvarukännedom.**
- ♣ **Kundorienterad.** Förståelse för kunden och förmåga att hantera olika kundrelationer.
- ♣ **Kunskaper utanför utbildningen.** T ex beteendevetenskap, psykologi, ekonomi...
- ♣ **Lärande.** Att ha viljan och förmågan att lära (och/eller lära om) och lära andra.
- ♣ **Metoder och modeller.** För verksamhetsutveckling så som t ex processutveckling samt systemutveckling.

- ♣ **Personliga egenskaper.** Egenskaper som inte är kvantifierbara såsom flexibilitet, noggrannhet, utåtriktad osv.
- ♣ **Presentation.** Att kunna presentera och dokumentera väl.
- ♣ **Programmering och relaterade verktyg.**
- ♣ **Teamwork.** Att kunna arbeta i projekt och ha samarbetsförmåga.

II) Andra omgången. Deltagarpanelen var eniga om att det var väldigt svårt att rangordna kraven. Speciellt när jag ifrågasatte rangordningarna för ett visst krav tyckte rekryterarna att det kravet skulle rangordnats tidigare eller senare. Förklaringen var att eftersom de skulle rangordna kraven, fick de prioritera.

Resultatet av första Delfiomgången sammanställdes i en lista. Deltagarpanelen skulle rangordna de 11 kraven och börja med 1 för det viktigaste kravet. Rekryterarna ombads också att lägga till och ta bort om något saknas eller var överflödigt i deras fall.

Formulärets uppsättning för andra Delfiomgången kan man ta del av i bilaga 2. Resultatet visas med hjälp av följande tabell.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Arbetslivserfarenhet	9	8	8	9	2	7	8	1	8	4	10	
Helhetsperspektiv	5	6	3	3	7	5	10	4	5	5	8	
Hårdvarukännedom	10	11	11	11	9	11	11	6	11	11	9	
Kundorienterad	4	3	4	5	4	3	4	9	3	2	5	
Kunskaper utanför utbildningen	11	7	10	10	10	10	9	11	9	10	11	
Lärande	1	1	5	4	6	4	2	3	4	1	1	
Modeller och metoder	7	5	6	7	11	9	6	5	6	9	3	
Personliga egenskaper	2	2	1	6	1	1	1	7	1	3	4	
Presentation	8	9	7	8	8	8	7	10	10	8	6	
Programmering och relaterade verktyg	6	10	9	1	3	6	5	2	7	6	2	
Teamwork	3	4	2	2	5	2	3	8	2	7	7	

Tabell 3. Panelens rangordning i andra Delfiomgången.

Som det framgår av tabellen vägrade en rekryterare i panelen att rangordna kraven. Förklaringen var att varje anställning är situationsberoende och att om två år kan hända mycket med utvecklingen. Det fanns inte något krav eller faktor som vederbörande ville lägga till eller ta bort. Ingen i panelen lade till eller tog bort något krav.

III) Tredje omgången. För att komplettera de tidigare omgångarna var det nödvändigt med en telefonintervju i tredje Delfiomgången. Meningen var att undersöka de resonemang som låg bakom rangordningarna samt att täcka och upptäcka de brister och de begränsningar som tidigare omgångarna kunde innehålla.

3.2 Diskussion

Inom den deskriptiva statistiken används begreppen median och medelvärde. Medianen är mindre känslig för observationsavvikelser till skillnad från medelvärdet. För att kunna diskutera resultatet valde jag att jämföra median och medelvärdet på rangordningarna från andra Delfiomgångens resultat från tabell 3. Detta för att sammanställa resultatet i ett underlag att utgå ifrån för en diskussion.

	Median	Rangoerd. efter medianen	Medel	Rangord. efter medelvärden
Arbetslivserfarenhet	8	Person.	6.73	Person.
Helhetsperspektiv	5	Lär. & Team.	5.55	Lär.
Hårdvarukännedom	11	Kund.	10.09	Team.
Kundorienterad	4	Helhet.	4.18	Kund.
Kunskaper utanför utbildningen	10	Prog.	9.82	Prog.
Lärande	3.5	M o m.	2.91	Helhet.
Modeller och metoder	6	Arb. & Presen.	6.73	M o m. & Arb.
Personliga egenskaper	1.5	Kunsk.	2.64	Presen.
Presentation	8	Hård.	8.09	Kunsk.
Programmering och relaterade verktyg	5.5		5.18	Hård.
Teamwork	3.5		4.09	

Tabell 4. Beräknade medianer, medelvärden samt deras rangordningar under andra Delfiomgången, ett diskussionsunderlag.

Som det framgår av tabell 4, förekommer det inte så stor skillnad mellan rangordningen av resultaten av medianer och medelvärden. Kraven kommer i nästan samma ordning. Bara i ett fall, som är markerad i tabell 4 skiljer sig ordningen.

Rekrytering, ett fenomen. Jag tillämpade fenomenologimetoden för att kunna beskriva kraven från rekryterarnas perspektiv. Om vi betraktar *rekryteringen* som ett fenomen, får man beskriva hur rekryterarna varseblir detta fenomen. Jag delade upp kraven i två kategorier, *Faktorer* och *Egenskaper* (tabell 5). Kategorier som är greppbara har jag kallat för *Faktorer* och övriga för *Egenskaper*. *Faktorer* hamnar i utbildningens fokus till skillnad ifrån *Egenskaper*. Ett undantag är dock arbetslivserfarenhet. Utbildningen bidrar med en miljö i vilken individens *Egenskaper* kan utvecklas. Men dessa *Egenskaper* kan inte med en lätthet examineras. Orsaken är att det är lättare att exempelvis bedöma om en systemvetare har programmeringskunskaper jämfört med att kunna bedöma om personen i fråga är social kompetent. Kategoriseringen visas i följande tabell.

<i>Egenskaper</i>		<i>Faktorer</i>	
<i>Personliga egenskaper</i>	1	<i>Programmering och relaterade verktyg</i>	6/ 1
<i>Lärande</i>	2	<i>Metoder och modeller</i>	7/ 2
<i>Teamwork</i>	3	<i>Arbetslivserfarenhet</i>	8/ 3
<i>Kundorienterad</i>	4	<i>Kunskaper utanför utbildningen</i>	10/ 4
<i>Helhetsperspektiv</i>	5	<i>Hårdvarukännedom</i>	11/ 5
<i>Presentation</i>	9		

Tabell 5. Uppdelningen av kraven på *Egenskaper* och *Faktorer*.

Siffrorna som inte är markerade visar rangordningen efter medianen. Om vi räknar "presentation":en i "personliga egenskaper", får vi två separata kategorier med *Egenskaper* och *Faktorer* i samma ordning som visas i tabell 5. Jag räknade "presentation":en bland "personliga egenskaper" eftersom rekryterarnas syn på "presentation" var följande:

Presentation. Att kunna presentera idéer och lösningar till kunden ingick i personliga egenskaper om arbetsuppgiften krävde detta. Rekryterarna påpekade att erfarenhet inom branschen samt presentationskurser underlättar det praktiska man behöver för att kunna vara trovärdig.

Med denna fördelning kommer *Egenskaperna* först och *Faktorerna* kommer sist i ordning. Det också innebär att *Programmering* kommer först bland *Faktorerna* (de markerade siffrorna).

EGENSKAPERNA

Personliga egenskaper. Personliga egenskaper förekom oftast som den högst rangordnade *Egenskap*. De andra *Egenskaperna*, som lärande, teamwork, kundorientering och presentation, ingick många gånger i personliga egenskaper. "Personliga egenskaper skaffar man genom livet. De går inte att ändra på". Det nämndes också att med tiden och med hjälp av olika erfarenheter i arbetsmarknaden kan man lära sig och skaffa den sociala kompetensen som företaget kräver. För att kunna vara kapabel till detta är det väsentligt att man har den rätta inställningen från början. Konsultföretagen ställde högre krav på personliga egenskaper än tekniskt inriktade företag. "Eftersom vi gör produktutveckling och sitter på vårt kontor, har vi mer utrymme för olika typer av människor och de som är mindre representativa och sociala".

Lärande. "Konsulter som lär sig vidare är användbara, oavsett om de är 20 år eller 60 år gamla." Att ha en avklarad systemvetarutbildning visar att personen kan lära sig. Men att vara flexibel och nyfiken i den föränderliga IT-världen med ständig tekniska utveckling är ett måste för att kunna "överleva" som individ och följdaktligen som företag.

Teamwork. Att ha förmågan att arbeta i team är viktigt både internt och hos kunden. Internt för att det skapar balans inom företaget och externt för att kunna arbeta med olika personer i varierande situationer. Insikten om att 2+3 är lika med mer än 5 är viktig. Det är inte möjligt att kunna allt och vara bra på allt inom ett och samma företag eller som individ inom IT-branschen. "Sällan lyckas ett projekt på en individs arbetsinsats". Man får inte glömma att förmågan att arbeta tillsammans med andra utesluter inte det faktum att man skall kunna arbeta självständigt.

Kundorientering. Kundorientering krävs mer eller mindre beroende på vad man har för arbetsuppgifter. Det är självklart att man som nyutexaminerad systemvetare inte har erfarenhet av kundorientering. Därför är detta också en attitydfråga. "Man skall ha rätt inställning och fallenhet för kunden" för att "det är kunden som betalar våra löner". "Idag köper kunderna en relation snarare än kunskap och kompetens. Det som styr är det som är bäst för kunden. Kunden vill ha någon att kunna lita på. Man måste vara kundorienterad för att kunna tolka kundens behov och åstadkomma helhetslösningar som är bäst för kunden".

Helhetsperspektiv. Trots att helhetsperspektiv är svårt att förvänta sig från en nyutexaminerad systemvetare, är det en viktig *Egenskap*. "Helhetsperspektiv resulterar i bättre lösningar och därmed kvalitet".

FAKTORERNA

Programmering och relaterade verktyg. Trots att denna *Faktor* varierade mest i rangordning, mest varierande jämfört med de andra kraven, är programmeringskunskaper den viktigaste *Faktor* som gör systemvetaren attraktiv. Programmering enligt deltagarpanelen är:

- En attitydfråga
- Inte en uppgift för någon annan
- En inkörsport till senare yrkesutveckling
- Att ha programmeringskunskaper ger en grund för att kunna bedöma lämpligheten hos olika mjukvarulösningar.

"Programmering är det enklaste sättet att lära sig organisationens miljö, samtidigt som man får en kort startsträcka vilket är viktigt både för företaget och för den anställdes självkänsla". Med programmeringskunskaper menade rekryterarna både grundläggande programmeringskunskaper och de "modernare" programmeringsspråken.

Modeller och metoder. Kunskaper i modeller och metoder var en *Faktor* som man kunde få lära sig hos företagen. Men det var viktigt att ha insikten om att tillämpningen av metoder och modeller är situationsberoende.

- "Kan man en metod och dess tillämpning, kan man också lära nytt. Det är bra med praktik runt modeller och metoder. Ibland använder vi vår egen metod och ibland kundens. Det är situationsberoende".
- "Det är tvunget att använda metoder och modeller men det skall inte blir överdrivet. De förändras hela tiden".

Bara i ett fall beskrevs kunskaper i modeller och metoder "enbart som stöd för konsulten själv och inget annat".

Arbetslivserfarenhet. Trots att undersökningen var fokuserad på nyutexaminerade systemvetare i framtiden, kom det fram tydligt att en systemvetare med tidigare arbetslivserfarenhet i samma bransch är mycket mer attraktiv. Det förekom delade åsikter om arbetslivserfarenhet utanför IT-branschen. För konsultföretagen var det viktigt med arbetslivserfarenhet "även om man hade jobbat på McDonalds". Detta därför att egenskaper som "lärande, kundorientering och personliga egenskaper inte var tillräckliga utan arbetslivserfarenhet".

I mer tekniska sammanhang var arbetslivserfarenheten ett plus och inte ett krav. "Det är tekniskt folk vi söker, därför är arbetslivserfarenhet utanför branschen inte ett så stort plus för oss".

Kunskaper utanför utbildningen. Olika tankesätt uppskattas eftersom det skapar en dynamik som är givande. "Ju bredare kunskap desto bättre". Det förekom delade meningar när det gäller kunskaper utanför systemvetarutbildningen.

- "Systemvetarutbildningen är tillräcklig bred. Det behövs mer handfasta kurser och IT-kurser. Exempelvis affärssystem som är speciellt viktigt för de IT-företag som vill arbeta internationellt."
- Det är positivt med andra ämnen men inte på bekostnad av systemvetarprogramkurserna . "Det vore bättre om man lade andra ämnen till utbildningen".
- Beteendevetenskapliga ämnen räknades som personliga egenskaper.
- Mer ekonomi rekommenderades i två fall.

Hårdvarukännedom. Hårdvarukännedom var en *Faktor* som inte förväntades från systemvetare. Men att ha hårdvarukännedom är ett plus. Beroende på vad man arbetar med kan hårdvarukännedom vara mer eller mindre viktig. "Om hårdvarukännedom var viktig för oss skulle jag anställa en civilingenjör".

Det som *förväntades* av nytexaminerade systemvetare bland *Faktorerna* var i ett fall införandet av nya modeller och metoder.

Det som *saknades* hos nytexaminerade systemvetare bland *Faktorerna* var inslag av praktik såsom adb-arnas, vilket nämndes i ett annat fall.

3.3 Den kompletterande frågeställningen

För att undersöka studenternas förväntningar av sin framtida yrkesutövning mailade jag några frågor till studenterna på andra och tredje årskursen på systemvetarprogrammet. Mailet gick ut till cirka 100 studenter.

Enkätens utformning.



På detta mail ber jag att få svar från 95:or och 96:or på systemvetarprogrammet.

Är Du orolig att bli utan arbete trots att Du har utbildat Dig inom IT-område?

I mitt examensarbete undersöker jag "Arbetsmarknadenskrav på systemvetare år 2000". Jag skulle vilja be Dig, som blivande systemvetare, att svara på några frågor. Dina svar kommer att berika arbetet då jag försöker analysera sambanden mellan det som arbetsmarknaden kräver från oss, systemvetare, och det som vi förväntar oss att bli genom utbildningen.

Några saker att tänka på när Du svarar på frågorna:

I) Skriv kort och tydligt det Du vill säga.

II) Om Du inte vet svaren på någon fråga, skriv gärna att Du inte vet istället för att inte svara alls.

III) Om du inte kan eller inte vill svara (jag räknar med Din medverkan), maila ett par ord till mig så att jag inte väntar just på Dina svar.

Frågorna är följande:

1) Vad är Du, som snart blivande systemvetare, intresserad av att arbeta med efter examination?

2) Kommer den utbildningsinriktningen Du valde (om Du har gjort det), enligt Din mening, att fungera som en god grund för praktiskt yrkesutövande efter examination, i samma inriktning? Motivera Ditt svar!

3) Hur tror Du att Dina arbetsuppgifter kommer att se ut på Ditt första jobb, efter examination?

4) Vilka kurser tror Du Dig MEST kunna få användning av i arbetslivet efter examination? Har Du saknat några kurser...? I så fall vilka?

5) Kön?

6) Ålder?

Tack för Din medverkan!

Med vänlig hälsning

Afsaneh

37 studenter svarade på enkäten. Ett svar föll bort eftersom vederbörande hade bytt program. Deltagarna var mellan 20 och 40 år gamla. En tredjedel av de svarande var kvinnor.

Jag delade in svaren i fyra olika kategorier. Denna uppdelning gjordes efter de inriktningar som finns på Systemvetarprogrammet idag. Inriktningarna är: IT-management, Teknik och samarbete

samt Programvaruutveckling. Den fjärde kategorin innehåller studenter som valde att läsa fler inriktningar eller så mycket som möjligt av flera inriktningar.

Jag utnyttjade samma fördelning, *Faktorer* och *Egenskaper* (från 3.2), för att få ett underlag för beskrivning av studenternas svar. Det som tydligt framkom var att studenterna satte *Faktorerna* framför *Egenskaperna* i sina svar och motiveringar. Läsaren kan resonera att enkätfrågorna inte skulle kunna framkalla svar som berör *Egenskaperna* hos systemvetaren. Mitt argument är att jag inte kunde ställa frågor av detta slag när det gäller den Systemvetenskapliga utbildningen eftersom det inte är "personliga egenskaper" som utbildningen lär ut. Det förekom bara några enstaka studenter som tyckte att deras egna personliga egenskaper var avgörande för det mål de strävade efter.

Förväntad första anställningsuppgift efter examination. Jag grupperade och rangordnade dessa efter gruppstorlek (största gruppen först):

1. Programmering
2. Ingen bild, vet ej eller odefinierade arbetsuppgifter så som "enkelt jobb" och "småjobb".
3. Applikationer relaterade till Internet.
4. Sista kategorin var studenter som redan arbetar inom branschen och de som nämnde intern utbildning hos företag.

I) IT-management. Bland IT-management⁴ studenter förekom en egen kategori. Några uttryckte sig om sitt första arbete efter utexaminering så här:

- "Systemutveckling, dock ej programmering".
- "Har inte en klar bild men definitivt inte programmering".
- "IT-strategi för företag. Ej programmering och ej systemutveckling".

15 studenter utgjorde IT-managementgruppen. Ingen bland dessa studenter var intresserad av att enbart arbeta med programmering i senare skede av sin karriär. Bara ett par var intresserade av att arbeta med "Internet-teknologier" och "utveckla program och lösningar för Internet". De övriga i gruppen som hade en bild av sin framtida arbetsvisioner, ville arbeta med Verksamhetsanalys, Förändringsprocesser, Systemutveckling, Organisationsutveckling, Managementfrågor, IT-strategier för företag samt Projektledning. "Utveckla system och systemlösningar med hjälp av de metoder vi lärt oss arbeta med".

Motivering av val av inriktning. Ingen tyckte att utbildningen ger en mindre bra grund för yrkesutövning efter utexaminering. Självklart var det svårt för andra årskursens studenter att motivera om utbildningsinriktningen ger en god grund för praktiskt yrkesutövande efter utexaminering. Detta för att de inte hade påbörjat inriktningen vid undersökningstillfället. Studenterna på tredje årskursen motiverade sina svar på följande sätt:

- Användbara kurser.
- Marknadens efterfrågan.
- Inriktningen ger nya infallsvinklar.

⁴ Beskrivningen av IT-management inriktningen finns på sidan 6, fotnot 1.

- Inriktningen förser oss med en bred grund.
- För att man har som ambition att arbeta med managementfrågor.
- Lärarnas hänvisningar till de konkreta fall i arbetslivet och gästföreläsarna.

Saknade kurser. I den mån denna grupp saknade någon kurs så var det inom: organisationsteori, psykologi, nationalekonomi, filosofi, moderna programmeringsspråk, hårdvarukännedom, operativsystemkännedom, pedagogik, kurser i ledarskap, bredare utbud av programmeringskurser, kurser i "människor- och datorsamarbete", möjligheten att förvärva gedigna programmeringskunskaper, praktisk databashantering och praktiskt utnyttjande av kurser i form av projekt och individuella studier.

Bra kurser. IT-management kurser, Infologi, Programmering och databaser var kurser som studenterna trodde sig mest kunna få användning av i arbetslivet efter utexaminering. Logik och Statistik var bland de mindre populära kurser.

II) Programvaruutveckling.

8 studenter utgjorde denna grupp⁵. Studenterna i denna grupp önskade att få arbeta med: programmering, systemutveckling, i ett fall systemförvaltning, Internet, nätverksadministration, datorsäkerhet och "Utveckling av mjukvara i eget företag".

Motivering av val av inriktning. Utbildningen uppfattades av de flesta som en god grund därför att:

- "Man får helhetssyn/systemtänkande, blir invigd i tekniken främst objektorienterad systemutveckling och lär sig metoder".
- "Marknaden är i behov av oss".
- "Det är en grund för vidareutbildning hos företag".
- "Vi jobbar praktiskt med programmering i labbarna."

Saknade kurser. De som var missnöjda saknade programutveckling och gränssnittsutveckling; "Praktiska kunskaper är en förutsättning för att tillgodogöra sig det teoretiska och skapa egna visioner.", nätverk och nätverksadministration samt kurser som använder dagens moderna webbaserade programmering. Andra kurser som denna grupp också saknade var:

- "Kurser med mer praktisk anknytning typ Näringslivspraktik, IT-säkerhet och lagstiftning, Människa - Datorinteraktion med utformning av olika gränssnitt. En omfattande kurs om "projektarbete", kursen innebär att man bildar projektgrupper som utför en uppgift hela vägen från situationsanalys till implementering och utbildning av användare. Detta sker utifrån tidigare studerade tekniker och metoder i nära samarbete med näringslivet".

⁵ Programvaruutveckling inriktningen fokuserar på att:

1. Ge fördjupade kunskaper inom databaser och inom programmering och programdesign. Inom teoridelen studeras algoritmer, datastrukturer och designmetoder för programkonstruktion.
 2. Ge fördjupade kunskaper inom Software Engineering och att ge grundläggande kunskaper inom objektorienterad design och programmering.
 3. Ge fördjupande kunskaper inom objektorienterad design, analys och programmering.
- (Informationen är hämtad från kursbeskrivningar.)

- "En ordentlig genomgång av praktiskt databasanvändande".
- Java-programmering och Visual Basic

Bra kurser. Kurser som generellt uppskattades i denna grupp var programmerings relaterade kurser. Andra uppskattade kurser var: Programmering och databaser, Introduktionskursen i Informationssystem, Företagets organisation, Informationssystemmiljöer, Objektorienterad systemutveckling, Examensarbete, Software Engineering och Intelligent informationshantering.

III) Teknik och samarbete.

7 studenter utgjorde denna grupp⁶. Önskemålen i denna grupp var mycket blandade. De ville både arbeta med "utveckling av nya produkter och ny teknik", "tillverkning av webbtjänster, arbeta med affärssystem eller AI", "jag vill arbeta med att göra system som hjälper människan i hennes dagliga tillvaro, föra informationsteknologin utanför företagsgränserna" och systemering.

Motivering av val av inriktning. Denna grupp var antingen tveksam eller visste ännu inte om utbildningsinriktningen ger en bra grund för yrkesutövning efter utexaminering. AI var också en kategori vars nytta återstår att se i framtiden.

Saknade kurser. Kurser som saknades var bl a psykologi, programmering, hårdvarukännedom och "Kortare småkurser som kort behandlar vissa områden så att man kan se om man vill fördjupa sig vidare eller inte".

Bra kurser. De kurser som uppskattades var Programmering och databaser, Logik, Intelligent informationshantering, Företagsorganisation, Infologi, Mjukvarukonstruktion och Informationssystemmiljöer.

IV) En blandning av inriktningar.

6 studenter utgjorde denna grupp. Denna grupp förväntade sig att arbeta med Verksamhetsanalys, Förstudier, Systemanalys, "med tiden ta över utvecklingen av större delar av system", Internetapplikationer samt projektledare och samordnare.

Motivering. De motiv som låg bakom valet av en blandning av inriktningar beskrevs som följande:

- För en ökad förståelse.
- Täcka så stor del som möjlig.

⁶ Teknik och samarbete inriktningen fokuserar på att:

1. Ge grundläggande teoretiska och praktiska kunskaper om utformningen och användningen av beslutstödsystem.
2. Ge en introduktion till artificiell intelligens och användningen av AI-liknande tekniker i system för informations-hantering.
3. Ge en inblick i informationsteknologins roll i olika organisationsförändringsansatser, olika "postmoderna" former att organisera, samt användningen av informationsteknologi i sådana organisationer och verksamheter, speciellt med avseende på samarbete och kommunikation.

(Informationen är hämtad från kursbeskrivningar.)

Saknade kurser. De kurser som saknades var inom: Nätverk och datakommunikation, SQL, kurser i HTML och CGI samt praktiska kunskaper i databaser.

Bra kurser. Kurser som uppskattades var: Logik, IT-management kurser, Intelligent informationshantering, Objektorienterad systemutveckling, Mjukvarukonstruktion och Programmeringskurser i allmänhet.

4 Analys och slutsats

Oavsett yrkesbransch är alltid individens personlighet viktig vid anställning. Det är också viktigt och avgörande med vad man kan och vad man har för kunskaper och färdigheter.

För att vara attraktiv inom IT-branschen ställs kraven på den "rätta personligheten" framför ens kunskaper, enligt min tolkning med uppdelning av kraven på *Egenskaper* och *Faktorer* (s.27). Vår utbildning på Systemvetarprogrammet är en inträdesbiljett till arbetsmarknaden inom IT-branschen. Men utbildningen är långt ifrån tillräcklig för att en "gatekeeper" skall låta oss gå över tröskeln in i företaget. Detta är för att vi kanske har fel "attityd". Att ha rätt inställning, enligt det företag en systemvetare är intresserad av att arbeta hos, innebär att man har ett visst synsätt som passar in i företagets "kultur".

Att ha de rätta personliga egenskaperna utesluter inte den kunskap som en systemvetare skall kunna. Min uppfattning är att konsultföretagen ställer högre krav på individens personliga förmågor jämfört med tekniskt inriktade företag vilket är helt naturligt på grund av skillnader i arbetsuppgifterna.

För att vara attraktiv inom IT-branschen måste, enligt min mening, den nyutexaminerade systemvetaren prioritera sin yrkesutveckling framför allt annat. Företagen inom IT-branschen skulle inte kunna överleva utan sina anställda. Anställda är företagets resurser. Det är intressant att den viktigaste resursen, det vill säga anställdas kunskap, än så länge, inte kan, räknas in i balansräkningen. Kunskapen kan inte värdesättas. Varför kan inte kunskapen inom IT-branschen värdesättas? Därför att den är "rörlig".

Den skillnad som rangordningarna, efter medianer och medelvärden, visade finns i *Programmering* och *Helhetsperspektiv* (tabell 4., s.27). Denna skillnad kan bero på att det har funnits olika typer av företag i panelen. För ett företag med produktutveckling eller ett mer tekniskt inriktade företag är det viktigt att ligga i framkanten ur ett tekniskt perspektiv. Däremot gäller det att ha helhetsperspektiv när konsulten inom managementinriktade företag skall presentera en lösning med sitt IT-kunnande. Då tillhör programmeringskunskapen helhetsperspektivet. Med programmeringskunskaper kan konsulten välja en mer lämplig lösning.

Eftersom utvecklingstakten är snabb, så blir kunskapen gammal fort. Att utnyttja en äldre persons erfarenheter och kunskaper var en tillgång förut. Idag har många som "överlevt" IT-branschen från 50- och 60-talets vita rockar, gjort detta endast för att de har kunnat utvecklas inom branschen.

Om vi som systemvetare inte är beredda att börja med programmering utan att ha någon egen specialitet inom IT, såsom kunnande i Internet-teknologier, har vi inget verktyg att bli yrkesverksamma med i början av vår karriär. Det är inte omöjligt att en nyutexaminerade systemvetare får börja sin karriär med exempelvis Förstudier och Verksamhetsanalyser, men min uppfattning är att det då ställs högre krav på personliga egenskaper.

De flesta studenter som besvarade enkäten var medvetna om att första skedet av deras karriärer kommer att starta med programmering. På så sätt går studenternas förväntningar ihop med den första *Faktorn*, nämligen programmeringskunskapen (s.27). Tyvärr fanns det en mindre grupp som hade mindre "realistisk" bild av sitt första arbete efter utexaminering bland IT-management inriktade studenter (s.32, IT-management). IT-management inriktningen öppnar nya vyer men det vore olyckligt om inriktningen skulle väljas för att kurserna i denna inriktning inte innehåller programmering. Såsom en rekryterare uttryckte sig "programmering är inte ett arbete för någon annan". Vi studenter måste vara medvetna om att om vi skulle vilja arbeta med något innebär det inte att vi får arbetet. Det behövs många år av erfarenhet inom branschen för att kunna få arbeta med managementfrågor samt för att få gehör för sina åsikter.

Om man läser igenom tidigare undersökningar vilka beskrevs under 1.3, och jämför dem med resultatet av enkätundersökningen, ser man inte så stor skillnad mellan resultaten. Båda resultaten refererar till brister i verklighetsanknytning, båda räknar med AI som ett framtidsrelevant ämne och menar att programmering ingår i den första arbetsuppgiften. Systemvetarnas antagande om sina framtida arbetsuppgifter är också likadana. I tidigare undersökningar tyckte färre antal personer att utbildningen ger en praktiskt god grund efter utexamineringen. Det kan bero på lågkonjunkturen som rådde inom IT-branschen då.

Det är svårare att jämföra användbara och saknade kurser från tidigare undersökningar med resultatet på enkätundersökningen. Anledningen är att tidigare undersökningars resultat är från yrkesverksamma systemvetare.

Det som nuvarande systemvetare saknar, förutom sådana kunskaper som tidigare undersökningar också visade, ligger antingen inom inriktningarna eller är de senare programmeringsspråken. Det som rekryterarna inte saknar hos systemvetare, utan räknar det som ett plus, är hårdvarukännedom. Men hårdvarukännedom saknas hos både de tidigare och nuvarande studenterna.

När det gäller saknade kurser, från enkätundersökningen, är min tolkning att avsaknaden av de beteendevetenskapliga kurserna visar studenternas medvetenhet om deras behov av sådana kunskaper. Frånvaron av dessa kunskaper kan med lätthet tillföras i tabellen på sidan 27 under rubriken *Egenskaper*. Rekryterarnas syn på kunskaper inom detta område ingår i systemvetarens personliga egenskaper och inte i de antal poäng systemvetaren har studerat i sådana ämnen. Min tolkning är att rekryterarnas syn på om en systemvetare har valt kurser utanför programmet visar på vederbörandes mångsidighet, men inte att vederbörande kan nytta denna kunskap i praktiken, som till exempel psykologi.

Jag håller med den student, som skrev i svaret till enkäten, att "utbildningen måste fokusera kring det faktum att kurserna inte kan innehålla en bråkdel av det som krävs". Utvecklingen går fort och accelererar för varje dag. Därför är mitt råd till blivande systemvetare att alla skall försöka finna sina intressen och följa deras utveckling.

Om systemvetarens framtida roll kan jag varken tolka eller påstå något efter denna undersökning. Jag antar dock att vi systemvetare kommer att "överleva" så länge vi hänger med utvecklingen. Vi kommer kanske inte att heta systemvetare i en avlägsen framtid men någon liknande utbildning i

samband med IT:s utveckling kommer att finnas när vi försöker att finna människans plats i tekniken. Hur det kommer att gå till återstår att se när vi har paradigmskiftet bakom oss.

Slutsats. Slutsatsen är att kraven i framtiden ökas på personliga egenskaper mer och mer. Om IT-företagen skall kunna överleva, krävs det att individerna är flexibla och att de går i samma linje som tekniken, trenderna och behoven. Tidigare undersökningar visade att: "*Ur arbetsgivarnas synvinkel måste alltför stora resurser satsas för att göra systemvetare produktiva*" (s.13). Idag och i framtiden vill rekryterarna anställa rätt personer från början. En formell systemvetarutbildning gör inte systemvetaren produktiv. Detta kan en systemvetare klara av som kan fungera som en kameleont.

Avslutning. Avslutningsvis vill jag beskriva några kritik om denna undersökning. Den huvudsakliga kritiken i denna undersökning riktar sig mot antalet deltagare i panelen. 12 rekryterare som undersökningsunderlag på IT-branschen i Göteborgsregionen kan verka för få för en marknadsundersökning. Men ett större antal deltagare hade också inneburit en större tidsgång vilket skulle resulterat i att detta arbete inte skulle bli färdigt i tid.

Kritik kan också riktas mot att jag kunde vara precis när det gäller antalet systemvetare som varje företag i panelen kommer att anställa år 2000. Kunskapen om antalet behövda systemvetare i framtiden, jämfört med nuet, skulle kanske kunna visa några samband mellan antalet behövda systemvetare och kravprioriteringar.

En konkret fråga till "nästa student". Jag fick några förslag från panelen för utförande av sådana typer av undersökningar. Ett av dessa förslag var intressant för "nästa student" med forskningsintresse. Förslaget var:

→ Att ordna en paneldebatt med olika representanter från liknande IT-företag och från olika profiler.

5 Referenser

- ◆ [1] Earl M. J. (1992) Putting information technology in its place: a polemic for the ninties, *Journal of Information Technology*, 7, 100-108.
- ◆ [2] Dahlbom B. & Mathissen L. (1994) Precedings of the 17th Information systems, *Research seminar In Scandinavia (IRIS 17)*, Syöte Conference Centre, Finland.
- ◆ [3] Björkman T. (1989) *Datayrkets maktutövning- en historia om uppgång och fall*.
- ◆ [4] Ämnesgruppen (1989) *Linjeutvärdering i Göteborg*, Institutionen för ADB, Göteborgs universitet.
- ◆ [5] Utvärdering av systemvetenskapliga linjen i Göteborg (oktober - november 1992), Institutionen för ADB, Göteborgs universitet.
- ◆ [6] Quinn Patton M. (1990) *QUALITATIV EVALUATION AND RESEARCH METHODS*, Second edition, Newbury Park, Calif. London Sage.
- ◆ [7] Asplund J. (1979) *Teorier om framtiden*, kapitel 3: "Om sociala förutsägelser och delfitekniken", Stockholm LiberFörlag.
- ◆ [8] Garede V. D. and Patel R. P. (1985) Technological Forecasting for Power generations— A Study Using the Delphi Technique, *Long Range Planning*, vol. 18, no. 4, pp. 73-79.
- ◆ [9] H. A. Linstone, & Turoff, M. (1975) *The Delphi Method, Techniques and Applications*, Reading, Mass.
- ◆ [10] Routio P. (1998-05-05) *Forecasting*, UIAH University of Art and Design, <http://www.uiah.fi/tm/metodi/190.htm>, (Senaste kontrollerades 98-05-11).
- ◆ [11] Nuldén U. (1995-96) *Risker i systemutvecklingsprojekt: Ett projektledarperspektiv*
- ◆ [12] Weber, R. P. (1990) *BASIC CONTENT ANALYSIS*, Second edition, Newbury Park Sage.
- ◆ [13] Backman, J. (1985) *Att skriva och läsa vetenskapliga rapporter*, Studentlitteratur, Lund.

6 Bilagelista

Bilaga 1: Första Delfiomgångens formulär.

Bilaga 2: Andra Delfiomgångens formulär.

Bilaga 3: Telefonintervjuns underlag för tredje Delfiomgången.

Vilka krav kommer Ni att ställa på systemvetare som Ni vill anställa år 2000?

(Rangordna kraven från de viktigaste till de mindre viktiga.)

<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	

<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	

"We shape the things we build, thereafter they shape us."

Hej!

Nu är det dags att genomföra andra fasen i framtidsundersökningen "*rekryteringsmål år 2000*".

Jag vill påminna Er om att Er insats och Ert engagemang är oerhört viktig för att detta arbete skall bli trovärdigt och användbart. Genom att rangordna egenskaperna noggrant, hjälper det till att minska glappet mellan utbildningen och arbetslivet.

Var snäll och tänk på följande punkter när Ni rangordnar i formuläret:

1. Ta god tid på Er och diskutera egenskaperna med Era kollegor i veckomöten, gruppmöten eller varför inte under kaffepausen.
2. Börja med siffra 1 för den viktigaste egenskapen.
3. Det finns vissa svar som innehåller flera egenskaper. Stryk det/de alternativ om Ni inte anser att alla egenskaperna behövs.
4. Vill Ni lägga till någon egenskap eller formulera om någon egenskap, får Ni gärna göra det. I slutet av varje svar har ett par tomma rader lämnats för detta ändamål.

Sammanlagt ingår 12 olika rekryteringsansvariga, från 12 olika företag, i panelen.

För att kunna hålla tidsplaneringen i projektet har vi satt upp torsdagen ***den 25:e februari*** som dead-line. Därför är jag mycket tacksam om jag kan få Ert svar före detta datum.

Vill Ni veta vad de andra deltagarna i panelen har skrivit i det första formuläret, får Ni gärna kontakta mig. Självklart, som jag har lovat, kommer deltagarpanelen att vara anonyma för varandra.

Med vänliga hälsningar

Afsaneh Hamedani

Adress:

Tel:

Mail adress:

Arbetslivserfarenhet. Samma yrke/ annat yrke.

Helhetsperspektiv. Förståelse för helheten i en utvecklingsprocess.

Hårdvarukännedom.

Kundorienterad. Förståelse för kunden samt förmåga att hantera olika kundrelationer.

Kunskaper utanför utbildningen. T ex beteendevetenskap, psykologi, ekonomi...

Lärande. Att ha viljan och förmågan att lära (och/eller lära om) och lära andra.

Metoder och modeller. För verksamhetsutveckling såsom t ex processutveckling samt systemutveckling.

Personliga egenskaper. Egenskaper som inte är kvantifierbara såsom flexibilitet, noggrannhet, utåtriktad osv.

Presentation. Att kunna presentera och dokumentera väl.

Programmering och relaterade verktyg.

Teamwork. Att kunna arbeta i projekt och ha samarbetsförmåga.

Vad tyckte Du om undersökningssättet? Är detta ett bra/dåligt sätt att undersöka år 2000 för nyutexaminerade systemvetare vid anställning?

Arbetslivserfarenhet. Samma yrke/ annat yrke.

Helhetsperspektiv. Förståelse för helheten i utvecklingsprocess.

Hårdvarukännedom.

Kundorienterad. Förståelse för kunden och förmåga att hantera olika kundrelationer.

Kunskaper utanför utbildningen. T ex beteendevetenskap, psykologi, ekonomi.

Lärande. Att ha viljan och förmågan att lära (och /eller lära om) och lära andra.

Metoder och modeller. För verksamhetsutveckling så som t ex processutveckling samt systemutveckling.

Personliga egenskaper. Egenskaper som inte är kvantifierbara så som flexibilitet, noggrannhet, utåtriktad osv.

Presentation. Att kunna presentera och dokumentera väl.

Programmering och relaterade verktyg.

Teamwork. Att kunna arbeta i projekt och ha samarbetsförmåga.

Rekryterarnas personuppgift:

- 1) Ålder?
- 2) Man/kvinna?
- 3) Utbildning?
- 4) Antal årserfarenhet som rekryterare?
- 5) Vilken annan befattning har Du förutom rekryterare?

