

Om informatik

Det tycks råda en allmän okunskap om informatikämnet; vad det innehåller och varifrån det kommer. Inför inrättandet av det nya huvudområdet "Informatik med inriktning mot ALL" och forskningsämnet med samma namn kan det därför vara på sin plats att klargöra ämnets omfång, ursprung och mångfacetterade innehåll.

Uppkomst

Ämnet startade hösten 1966 med att Börje Langefors på KTH fick en professur i ämnet "Informationsbehandling – särskilt den administrativa databehandlingens metodik". Kortformen för ämnet var ADB, som utläses "Administrativ DataBehandling". Kärnan i ämnet var systemutveckling, som på den tiden definierades som "Utveckling och konstruktion av datorbaserade informationsbehandlingssystem". Ämnets hemvist var först i företagsekonomi, eftersom det avknoppades från dels operationsanalys, dels administrativ rationalisering. Under de första åren gav även ADB-ämnet kurser inom dessa områden.

Langefors själv definierade ämnet inom systemteorin, främst teorin för oöverblickbara system och system för företagsstyrning. Hans bok inom det senare området användes som lärobok även inom företagsekonomi. Hans avhandling: *Theoretical Analysis of Information Systems* (Langefors B 1966), vanligen kallad TAIS, trycktes i fyra upplagor. Huvudproblemet där handlar om systemtransporter, dvs. hur man med dåtidens magnetbandbaserade datorer med ytterst liten kapacitet, jämfört med våra dagar, kunde planera de satsvisa körningarna så att det blev så stor genomströmning som möjligt. Detta omfattar partitionering i delsystem, indentifikation av elementära informationsmängder, precedens- succedens- och incidens analys av deras samband. Multiplikation av glesa matriser var en vanligt förekommande matematisk operation.

ADB-ämnet var redan från början omfattande. Förutom kurser kring Langefors teorier fanns kurser kring operationsanalys, administrativ rationalisering (AR), beslutsstöd, datateknik, maskinnära programmering (assembly), programmering i högnivåspråk (Cobol, Algol och sedermera även Basic), informationsåtervinning och informationsklassificering. I tabellen nedan ser vi de områden som från början ingick i ADB, men som nu tillhör andra ämnen.

Kurser	Företagsekonomi	Datateknik	Datalogi	Biblioteksvetenskap
Operationsanalys	×			
AR	×			
Beslutsstöd	×			
Datateknik		×		
Assembly		×	×	
Programmering		×	×	
Informationsåtervinning				×
Informationsklassificering				×

ADB-ämnet använde sig av datorer och universitetsledningarna förlade det därför tillsammans med Numerisk analys, som också använde datorer. På så sätt ansågs maskinerna kunna utnyttjas bättre. Till yttermera visso fick de båda ämnena snarlika namn: Informationsbehandling – ADB och Informations-

behandling – numerisk analys. Men ADB blev klassificerat som ett samhällsvetenskapligt ämne och det ekonomiska teorierna det byggde på var väldigt främmande för numeriska analytiker. Och vice versa.

Redan från början uppkom en indelning i systemutveckling och programmering inom ADB-ämnet. Börje kallade dem för infologi och datalogi. Programmerarna orienterade sig mera mot numerisk analys och så uppkom datalogiämnet, med inriktning mot hur man så effektivt som möjligt använder datorn. Detta ämne har numera övertagit den roll som numerisk analys hade för att göra numeriska beräkningar. På de olika lärosätena bildades snabbt grupper med olika intressen och som kämpade om de knapphändiga resurserna. Det var betydligt lättare för de tekniskt inriktade att få tillgång till forskningsmedel. Dåvarande STU (Styrelsen för Teknisk Utveckling) gav stort sett inga pengar till forskning kring systemutveckling.

I början och mitten av 70-talet startades en mängd forskningsprojekt i samarbete med fackföreningar för att undersöka konsekvenserna för arbetsmiljön när man inför datorer i företag. Denna typ av projekt fortsatte ända fram till mitten av 90-talet och kom att kallas för den skandinaviska skolan, mer preciserat, kollektivansatsen. Den byggde på synsättet att arbetsgivare och arbetstagare inte kan komma överens utan förhandlingar. I Sverige var det främst Pelle Ehn (Kyng, Bjerkes et al. 1987; Ehn 1988), som blev förespråkare för denna linje. Parallellt med kollektivansatsen förekom en ansats som ansåg att arbetsgivare och arbetstagare visst kunde komma överens. Den baserades på ett sociotekniskt ramverk, som innebar att arbetstagare och ledning gemensamt valde en teknisk lösning som även tillfredställde kraven på arbetsmiljö. Stridsyxan mellan de båda ansatserna begrovs i mitten av 90-talet och rörelsen fortlever nu under beteckningen "participativ design".

Under denna period uppkom orienteringar inom ämnet mot psykologi, kognitionsvetenskap, arbetsvetenskap och filosofi. Några exempel. Gunilla Bradley blev 1997 professor i informatik vid Mitthögskolan och Umeå Universitet. Hon doktorerade 1972 vid Institutionen för Pedagogik i Göteborg och erhöll samma år auktorisation som psykolog. Bo Dahlbom blev 1994 professor i informatik vid Göteborgs universitet. Dessförinnan var han sedan 1983 docent i teoretisk filosofi vid samma universitet. Pelle Ehn introducerade som professor designvetenskapliga studier av ADB i en estetisk och etisk kontext. Han har i projektet "IT-designkvalitet" kopplat hop idéer och begrepp från arkitektur till utvärdering av informationssystem såsom form (Upplevelsen av användandet, ändamålsenlighet), funktion (funktionalitet, symbolvärde; användbarhet, tillgänglighet) och struktur ("objektiv" – tekniskt konstruktionskoncept) i en diskussion om hur IT-system kan och bör utvärderas (Hägerfors and Bryngelson-Ohlsson 1995). Göran Goldkuhls intresseinriktning utgörs av teorier och metoder för verksamhetsförnyelse, systemutveckling och metodförnyelse. Han avgränsar och definierar ämnet informatik enligt följande: "informatik innebär studier av och kunskaper om människors arbete med utveckling, användning och förändring av informationssystem (informationstekniska tillämpningar) i verksamheter." (Goldkuhl 1996). Sedan 1984 är Kristo Ivanov Professor vid Institutionen för Informatik vid Umeå Universitet. Ivanovs forskning präglas av frågor som maktfördelning, etik och moralfrågor. Ivanov härleder begrepp inom informatiken tillbaka till dess källor – i vissa fall ända till antikens filosofer.

Själv ordet "informatik" användes av Kjell Samuelsson i Stockholm redan i slutet av 70-talet, men det betecknade då generell systemvetenskap och hade inget med vare sig systemutveckling eller programmering att göra. Dock är generell systemteori en grundläggande teori för området systemutveckling. Men själva begreppet "informatik" kan vara värt att utforska något närmare.

Ordet informatik

Vi kan först konstatera att informationsteknologi (IT) kommer under överskådlig framtid vara en drivande kraft för att omdana vårt samhälle vad avser arbete, fritid, studier, underhållning, boende, resor, transporter, företagande, förvaltning osv. (Castells 1996). Informatik är ett av de akademiska ämnen som studerar denna förändringsprocess och hjälper till att driva den med största möjliga kunskap, insikt och skicklighet.

Informatik anses fortfarande vara ett ungt ämne. Som akademiskt ämne stämmer detta, men som företeelse är den minst 5 000 år gammal. Under de 40 år jag arbetat inom ämnet har dess inriktning, metoder, grundläggande forskningsfrågor osv hela tiden befunnit sig i dynamisk utveckling. Ämnet uppfattas därför tämligen olika på olika lärosäten och i olika länder. Namnet informatik utnyttjas dock i flertalet europeiska länder medan man i USA av skilda skäl använder andra termer. Enligt Foskett (1970) kan ordet informatik ledas tillbaka till A I Mikhailov et al, som 1967 publicerade en artikel med namnet "Informatics - New Name for the Theory of Scientific Information". Fransmannen Jacques Arsac introducerade informatik som akademiskt ämne år 1971 med sin bok "La Science Informatique" (Arsac 1970). Man kan notera att ordet kommer från dokumentationsvetenskap, något som knyts ihop igen då man på mittuniversitetet och Luleå Tekniska Högskola forskar på långsiktigt bevarande av digital information. Den förmodligen mest auktoritativa definitionen av informatik ges i "International Encyclopedia of Information and Library Science" (Feather 2003). Där definieras informatik så här:

Informatics studies the interaction of information with individuals and organizations, as well as the fundamentals of computation and computability, and the hardware and software technologies used to store, process and communicate digitised information. It includes the study of communication as a process that links people together, to affect the behaviour of individuals and organizations.

Ordet informatik kan uttolkas som en sammandragning av informationsvetenskap och informationsteknologi. Med detta förstås att ämnet har dels en deskriptiv och analytisk sida dels en tillämpande och designorienterad. År 1975 skapades systemvetenskapliga programmet (först som linje). Det kom att bli en omtyckt och eftersökt yrkesutbildning ända fram tills att IT-bubblan sprack år 2000. Man kan tänka sig att informatiken då skulle anses som ett systemvetenskapligt ämne, men ser man på innehållet i de program som gavs, var det på väldigt få ställen man hade kurser i systemteori (Växjö var ett sådant!).

Som tidigare nämnts har man olika uppfattningar om ämnet på olika lärosäten. En som tilltalar mig väldigt mycket har jag hittat på Mittuniversitetets hemsida:

Ämnesområdet informatik med systemvetenskap studerar områden som ger förutsättningar att skapa tidsenliga, uthålliga och mänskliga livs- och arbetsområden. Hit hänförs bl a strukturer och egenskaper för information och kommunikation, design, organisation, realisation och utvärdering av stora och komplexa informationssystem, kommunikationsteknik och informationsteknologi, informationsflöden mm.

Vi ser här dualiteten mellan att å ena sidan studera, förklara och förstå informationssystemens roll i verksamheter och samhälle å andra sidan skapa IT-artefakter som gör något åt de fenomen man studerat i första instansen.

Vi kommer nu att ta upp en del områden som under årens lopp har omfattats av informatikområdet. I bilaga 1 ges dessutom lite andra exempel på informatikens mångfald, genom att ge Birgittas Frejha-gens 19 definitioner av begreppet "användare", genom att se vilka av IFIPSTc och WG som handlar om informatik och slutligen genom att se hur ett antal professorer i informatik definierar sitt intresseområde.

Informationssamhället

Från slutet av 70-talet till ca 1985 förekom en livlig debatt om vad användande av datorer och datakommunikation skulle föra med sig på sikt. En annan egenhet som slår en nutida läsare var att man då antog att det var nödvändigt att åtminstone känna till grunderna i programmering för att kunna arbeta med datorer. I många sammanhang, särskilt då det gällde kommunikation med stordatorsystem inom arbetslivet, krävdes visserligen länge att man behärskade speciella och ofta krångliga abstrakta "inmatningskoder" och kommandon, men dessa försvinner allteftersom användarvänligheten ökar. Den bland 80-talets kontorsdatorer helt dominerande användningen för ordbehandling var en i praktiken mer avancerad skrivmaskin. Den kunde användas av alla som behärskade en skrivmaskin, men ändå är det

betecknande att man i de kurser i "datakunskap" som ordnades av studieförbund och skolor lade ner mer tid på att lära ut programmering än maskinskrivning.

Nytt i denna debatt var att man lyfte perspektivet från det enskilda företaget/personen till hela samhället/mänskligheten. Många från andra ämnen var aktiva i debatten och en del av dem fick med tiden jobb på informatikinstitutionerna. Området har växt sig allt starkare framförallt med internets genomslag och domineras nu av diskussionen kring sociala media.

Informationssäkerhet

Ett annat område som växte fram ur diskussionen kring informationssamhället var säkerhetsfrågorna. Redan Langefors tar upp frågan om informationens korrekthet i TAIS ((Langefors B 1966). Ivanov hävdade dock att det alltid fanns risk för fel i informationen och införde i sin avhandling ett felintervall i alla värden i datasystemen (Ivanov 1972). Redan tidigt tog man också upp frågan katastrofskydd och skydd mot intrång i den fysiska datacentralen inom systemutvecklingsområdet. Men ganska snart fokuserades intresset på skydd av själva informationen, dels mot åtkomst, dels mot obehörig manipulering.

Rättsinformatik

Under perioderna 1969-1970 och 1983-1986 förekom en ganska intensiv debatt om den personliga integriteten i samband med datasystem. Detta introducerade en ny inriktning inom ämnet, nämligen mot lagstiftningen och skydd av personlig integritet, upphovsrätt och andra juridiska spörsmål i samband med databehandling. Arbetsgruppen för ADB och Juridik (ADBJ) inrättades år 1968 vid Juridiska fakulteten, Stockholms universitet. När verksamheten växte och kontaktytan breddades blev en organisatorisk förändring aktuell. Denna skedde år 1981 då arbetsgruppen ombildades till Institutet för rättsinformatik (IRI) vid Stockholms universitet. En del av den externt orienterade verksamheten fördes vidare genom den nybildade Svenska föreningen för ADB och juridik.

E-förvaltning

Från början var det endast privata företag man studerade. Det fanns dock hela tiden ett fåtal projekt som sysslade med offentliga informationssystem. Under 2000-talet har dock intresset för offentliga system i det närmaste ökat explosionsartat. Det finns flera förklaringar till detta. En är att en allmän trend mot e-förvaltning kan skönjas i hela världen. En annan är att de befintliga systemen i offentlig sektor, som ofta hängt med sedan 80-talet, inte längre kan anpassas till förvaltningarnas behov. En tredje är att man ser möjligheter att genom e-tjänster, kontaktcenter och systemintegration radikalt minska kostnaderna och dessutom höja servicen. Akademien kastade sig över detta område med liv och lust. En del hävdar att det beror på att man inom offentlig förvaltning fortfarande utvecklar nya system från början och att man därför kan fortsätta att undervisa i de gamla kurserna om systemutveckling.

Informatik och pedagogik

Detta område förtjänar en något utförligare behandling eftersom det är en av bakgrunderna till inriktningen mot ALL.

Redan 1969 kom den första boken om datorer i undervisningen (Lindecrantz 1969). 1973 startade Anita Kollerbauer projekt Princess (Kollerbauer 1983) som kom att löpa i 10 år och handla om hur man kunde använda datorer i den svenska grundskolan. Andra program som leddes av Kollerbauer var "Datorn i skolan" samt "Programvaror och datorer i skolan". Utmärkande för dessa projekt var att man bedrev forskningen samman med skolorna. Anita säger så här:

"så finns det attityder, till oss då, som samhällsvetenskapligt ämne, å andra sidan då, där vi inte tillämpar hur man gör inom psykologi eller inom pedagogik, så där möter vi också en viss misstänksamhet. För vi ligger, på något vis metodologiskt, mitt emellan. Men jag menar, vi tror på det. Och det är precis det som Börje stod för också. Så det är någon form av metodikutveckling, där vi tar det bästa ifrån olika världar och tillämpar det på vårt forskningsområde, vårt utbildningsområde.

Det här är ju alltså, det är ju ämnet som sådant, tycker jag är någonting mitt emellan det som är sann ingenjörsvetenskap och det som är sann akademi, alltså sann akademisk teori.” (ur en intervju av Sofia Lindgren och Julia Peralta, 4 april 2008 i samband med projektet ”Från matematikmaskin till IT”)

Princessprojektet var en föregångare och visade vad som var möjligt att göra. Problemet var dock att den tidens utrustning var fruktansvärt dyr och inte speciellt kraftfull. Det är egentligen först nu som Princess-projektets fulla potential skulle kunna införas i stor skala.

I samband med personatorernas intåg blev det ett massivt intresse för olika projekt kring dels hur de kunde användas i skolorna, dels vilka effekter de fick på elever och undervisning. Åtskilliga är de avhandlingar och forskningsprojekt som genomförts i samarbete med pedagoger och informatiker. Söker man på skolverkets hemsida hittar man 1302 publikationer bara kring ITIS-projektet. Effekterna på elevernas lärande har dock i många fall visat sig vara blygsamma och lärarna har inte varit speciellt intresserade av att ta tillvara de möjligheter som erbjuds.

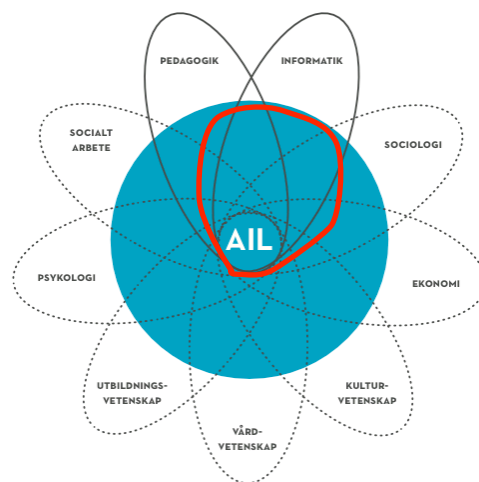
Inom forskningen har det ända sedan 1970-talet förekommit ett samarbete mellan lärare i skolan och informatikforskare och åtskilliga är de lärare som börjat forska och doktorerat inom informatik. Det är också ganska vanligt att personer från informatik opponerar på IKT-inriktade avhandlingar inom pedagogiken, likaväl som pedagoger opponerar på informatikavhandlingar, som handlar om skolan.

Även inom det traditionella systemutvecklingsområdet fanns lärandeperspektiv. Ann Hägerfors presenterade sålunda i sin avhandling (Hägerfors 1994) en systemutvecklingsmodell som bygger på att utvecklare och användare ömsesidigt lär av varandra (samlär).

Informatik med inriktning mot AIL

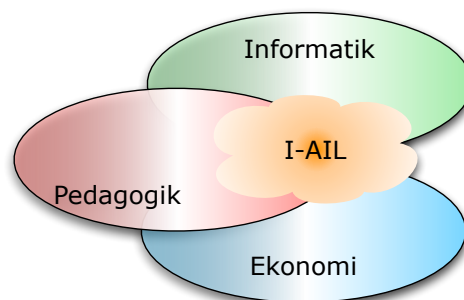
Så är vi då framme vid forskarutbildningsämnet Informatik med inriktning mot AIL. Såvitt jag vet finns detta bara på Högskolan Väst och ingen annanstans i hela världen! I vår ansökan till HSV om att få inrätta AIL som forskningsämne finns på sidan 11 en figur som försöker illustrera att AIL är ett konglomerat av en massa ämnen. Det intressanta är att AIL inte är något utanför dessa ämnen. Varje ämne har i sig en del som utgör dess inriktning mot AIL och en eller flera andra delar som inte är AIL. Förmodligen är den blå cirkeln inte cirkelformad utan ganska oregelbunden i formen.

Då informatik är ett integrativt ämne (motiveras senare) kan man studera dess kärna utifrån ett AIL-perspektiv, men detta är inte informatik med inriktning mot AIL (förkortas I-AIL). I-AIL är ett helt annat ämne, men frågan är om det ryms helt inom informatik eller om det även går in på andra områden. Jag är nog av den senare meningen och har med den röda linjen indikerat att så är fallet. Motiveringen är att informatikämnet utvecklas och förändras hela tiden och så även den del som utgör I-AIL. Kanske alldeles speciellt mycket där, eftersom det är ett helt nytt område som söker sin form och innehåll. Det som omsluts av den röda linjen är alltså I-AIL. Låt oss nu lite närmare utforska detta område.



AIL som det beskrivs i ansökan

I figuren bredvid har jag indikerat I-AIL som ett konglomerat av informatik, pedagogik och ekonomi alla med AIL-perspektiv. Det innebär att även ekonomer och pedagoger kan studera I-AIL, fast då med ett perspektiv "IT i verksamheter och samhälle". AIL är ett integrativt ämne i allra högsta grad och I-AIL är en del av kärnan man studerar. Exakt hur denna specificeras är en ständigt pågående process. I skrivande stund (23 sep 2012) har vi en avhandling inom ämnet Pedagogik med inriktning mot AIL (P-AIL) och den ligger i viss utsträckning även inom informatikämnet. I varje fall så mycket att en professor i hälsoinformatik kunde opponera på den. Denna otydlighet är antydd med hjälp av molnkonturen där gränserna är otydliga.

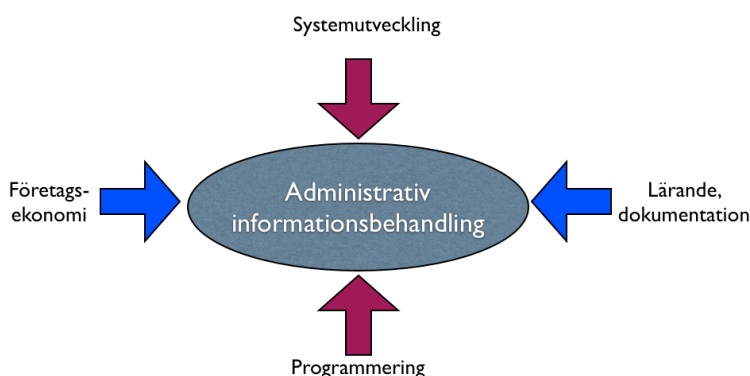


Men några områden kan man ändå ange. Kompetenssystem och "competence management" är ett område som handlar om hur man håller reda på vilka kompetenser som behövs för ett visst arbete. Det kan ses som en del i ett normalt PA-system, men det speciella AIL-perspektivet här innebär att kompetensen för medarbetarna hela tiden ändras på grund av att de får alltmer kunskaper i sitt arbete. På samma sätt förändras hela tiden verksamheterna och därmed även deras kompetensbehov. Datorn i skolan är ett område, som delvis ingår nämligen om man studerar lärares bruk och utveckling av IKT-baserade system för att utveckla både sig själva och sin verksamhet. Däremot ingår inte barnens lärande i AIL-begreppet lika lite som högskolestuderandes lärande eftersom lärandet i dessa situationer inte är förknippade med en arbetspraxis utan det ÄR själva praktiken. Lärande organisationer är ett annat område som delvis kan anses höra till I-AIL, nämligen genom studium av hur de databaser organisationen förfogar över är uppbyggda och använda i syfte att främja ett kontinuerligt lärande och anpassande av organisationen. Överhuvudtaget är det som Castells (Castells 1999) hävdar att förändring och lärande starkt hänger samman. Arbetslivet är för närvarande stadd i stark förändring inte minst på grund av utvecklingen inom IT-sektorn.

Kärnan i informatiken

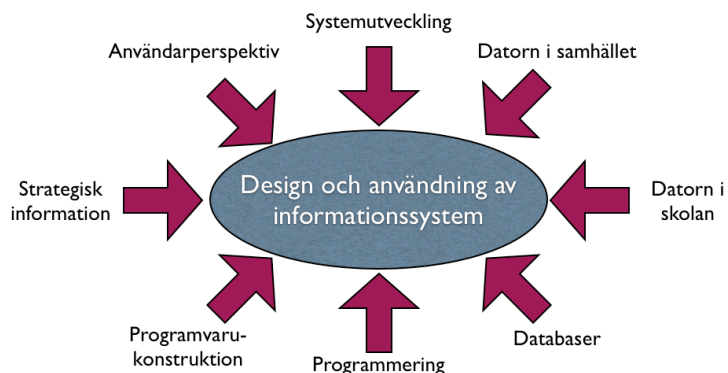
När jag arbetade i Växjö träffade jag i början av 2000-talet Christer Fritzell, som är professor i pedagogik. Han arbetade med ett bildningsprojekt, som var initierat av dåvarande rektorn, Magnus Söderström och i det sammanhanget kom jag och Christer att prata om informatikämnet och han konstaterade då att "informatikämnet var integrativt". Han menade att det fanns summativa ämnen, där kunskapen byggdes på efterhand. Matematik är ett typiskt sådant ämne. I den andra sortens ämne belystes en kärna av kunskap från olika perspektiv och kunskapen om kärnan blev en integration av de olika perspektiven. Ett typiskt sådant ämne är historia och även informatik (Falkenberg, Lyytinen et al. 2000). Det svenska högskoleväsendet bygger i allt väsentligt på att ämnena är summativa och att man kan visa en tydlig progression. Jag vill nu med utgångspunkt i denna modell skildra informatikämnets utveckling under de 45 år jag känt till det.

Kärnan var under 70-talet administrativ informationsbehandling i privata företag. Det fanns två tydliga ADB-perspektiv, nämligen systemutveckling och programmering. Dessutom fanns supplerande perspektiv från företagsekonomi och ett område jag här har kallat lärande och dokumentation. Det senare området har utvecklats till IKT i skolan, informationsvetenskap (som numera räknas till biblioteksvetenskap) och

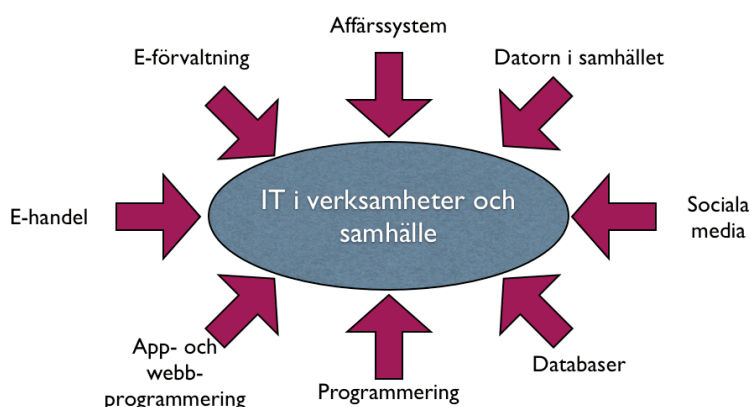


långsiktigt digitalt bevarande.

Under 80-talet och fram till ca 1995 utvecklades kärnområdet "Administrativ informationsbehandling" till att istället bli "Design och användning av informationssystem". Ett antal nya perspektiv tillkom, förutom de klassiska systemutveckling och programmering. Databasteorin utvecklades, en mängd forskning bedrevs inom den och den kulminerade 1996 med den s.k. FRISCO-rapporten (E.D. Falkenberg 1996). Användarperspektivet växte fram i samband med den skandinaviska skolan och i samband med persondatorernas införande blev gränssnittet mellan människa och maskin mer betydelsefullt. Inom programmeringsområdet dök det upp nya begrepp såsom strukturerad programmering och objektorienterad programmering. Området "programvarukonstruktion" eller software engineering formade ett gränsområde mellan datalogi och informatik. De rena företagsekonomiska kurserna rensades ut och istället kom området strategisk information eller information management som det också kom att kallas. Datorn i skolan förekom som forskningsprojekt, däremot inte så mycket i undervisningen. Däremot förekom området "Datorn i samhället" flitigt i undervisningen, fast med lite olika titlar: Personlig integritet, säkerhet och sårbarhet, datalagen, virus, spam och hacking var saker som togs upp inom detta område.



Efter 1995 slog internet genom med buller och brak. Bilden till höger illustrerar vad vi sysslar med här på Högskolan Väst. Av de ursprungliga infallsvinklarna är det inte många kvar. Speciellt anmärkningsvärt är att den traditionella systemutvecklingen är borttagen och istället ägnar man sig åt att studera affärssystem och deras anpassning till befintlig verksamhet. Kärnområdet har vidgats väsentligt och omfattar nu informationsteknik i både verksamheter (såväl offentliga som privata) och i samhället. Speciellt har alla nya möjligheter att använda internet tagits upp, främst av digitala media, som också hör till huvudområdet informatik.

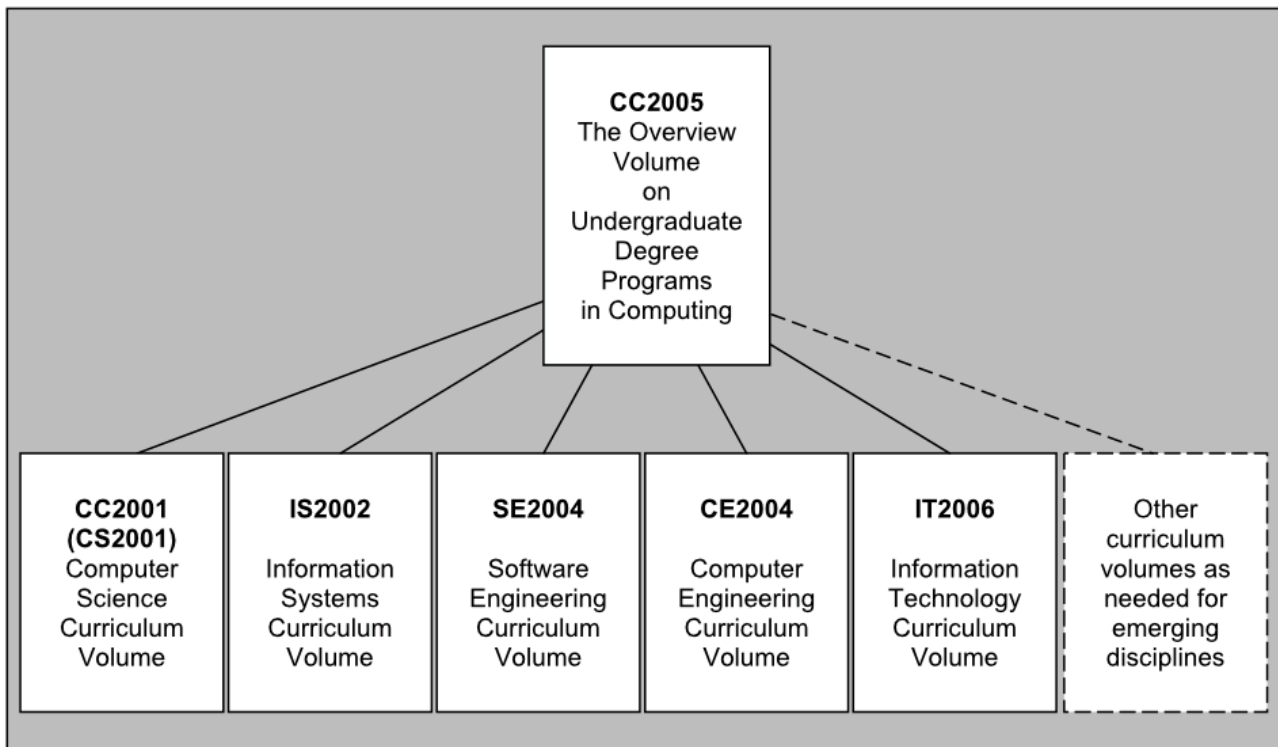


Informatik i internationellt perspektiv

Förutom att informatik är svårt att definiera på svenska är det än värre internationellt. Man skulle kunna tro att "informatics" är den korrekta översättningen, men så är inte fallet. Tidigare diskuterade vi var ordet informatik kom från och jag repeterar citatet från "International Encyclopedia of Information and Library Science" (Feather 2003):

Informatics studies the interaction of information with individuals and organizations, as well as the fundamentals of computation and computability, and the hardware and software technologies used to store, process and communicate digitised information. It includes the study of communication as a process that links people together, to affect the behaviour of individuals and organizations.

Vi ser att denna definition är betydligt mer teknisk än den som växt fram i Sverige. Kommunikationsprocessen är en del som är gemensam och med lite god vilja kan man få in en del konsekvenser av denna kommunikationsprocess.



Översikt över ACMs curricula (Curricula 2005)

Som sades tidigare använder man inte ordet "informatics" i USA. Däremot har intresseorganisationen ACM (Association for Computing Machinery) utvecklat en mycket detaljerad curriculum, som används av många universitet som norm för sin utbildning. I figuren ovan visas en översikt över vilka curriculum man har. Det finns en speciell intressegrupp inom ACM, Special-Interest Group for Information Technology Education (SIGITE), som sedan 2003 sysslat med att fortlöpande ta fram och uppdatera curriculum för områdena ovan. IS har hunnit med att bli uppdaterat år 2010 (Heikki Topi, Joseph S. Valacich et al. 2010). Vidare är vi berörda av Information technology (Lunt, Ekstrom et al. 2008) och Software Engineering (iSSEc 2009) curricula av intresse. Låt oss nu se hur de olika curricula definierar sina mål. I tabellen på nästa sida har jag angett mål, syfte eller learning outcomes på den översta nivån. Dokumenten är inte framställda enligt samma mall, så detaljeringsgraden och bakgrunden är inte helt densamma men den ger ändå en god uppfattning delarna. Med gul bakgrundsfärg har jag markerat de delar jag anser vi tar upp i undervisningen på kandidatnivån här på Högskolan Väst. Eftersom vi av ledningen uppmanats att ta bort all distansundervisning uppfyller vi inte punkt 4 i den mittersta kolumnen, vilket vi gjorde fram till ungefär år 2011.

Som synes är indelningen i USA annorlunda än i Sverige, men då många potentiella studenter från utomeuropeiska länder använder den är det ändå viktigt att kunna placera sig där. Vi ser att detta är klart inom IS-området och sålunda bör vi i internationella sammanhang benämna ämnet "Information Systems".

IS2010	SE2009	IT2008
<p>1. IS specific knowledge and skills</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Identifying and designing opportunities for IT-enabled organizational improvement b. Analyzing trade-offs c. Designing and implementing information systems solutions, d. Managing ongoing information technology operations <p>2. Foundational knowledge and skills</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Leadership and collaboration b. Communication c. Negotiation d. Analytical and critical thinking, including creativity and ethical analysis e. Mathematical foundations <p>3. Domain fundamentals</p> <ul style="list-style-type: none"> a. General models of a domain b. Key specializations within a domain c. Evaluation of performance within a domain. 	<p>1. Master software engineering in at least one application domain, such as finance, medical, transportation, or telecommunications, and one application type, such as real-time, embedded, safety-critical, or highly distributed systems. That mastery includes understanding how differences in domain and type manifest themselves in both the software itself and in its engineering, and includes understanding how to learn a new application domain or type.</p> <p>2. Be able to make ethical professional decisions and practice ethical professional behavior.</p> <p>3. Understand the relationship between SwE and SE and be able to apply SE principles and practices in the engineering of software.</p> <p>4. Be an effective member of a team, including teams that are international and geographically distributed, effectively communicate both orally and in writing, and lead in one area of project development, such as project management, requirements analysis, architecture, construction, or quality assurance.</p> <p>5. Be able to reconcile conflicting project objectives, finding acceptable compromises within limitations of cost, time, knowledge, existing systems, and organizations.</p> <p>6. Understand and appreciate feasibility analysis, negotiation, and good communications with stakeholders in a typical software development environment, and be able to perform those tasks well; have effective work habits and be a leader.</p> <p>7. Be able to learn new models, techniques, and technologies as they emerge, and appreciate the necessity of such continuing professional development.</p> <p>8. Be able to analyze a current significant software technology, articulate its strengths and weaknesses, compare it to alternative technologies, and specify and promote improvements or extensions to that technology.</p>	<p>1. Explain and apply appropriate information technologies and employ appropriate methodologies to help an individual or organization achieve its goals and objectives;</p> <p>2. Function as a user advocate;</p> <p>3. Manage the information technology resources of an individual or organization;</p> <p>4. Anticipate the changing direction of information technology and evaluate and communicate the likely utility of new technologies to an individual or organization;</p> <p>5. Understand and, in some cases, contribute to the scientific, mathematical and theoretical foundations on which information technologies are built;</p> <p>6. Live and work as a contributing, well-rounded member of society.</p>

Slutsats

Slutsatsen blir att informatikämnet är i ständig förändring. Själva kärnan har förändrats och blivit mycket bredare: Från administrativ rationalisering med hjälp av datorer till IT:s roll i samhället. I-AIL kommer att ytterligare både bredda och fördjupa ämnet. Breddning eftersom det kommer in impulser från andra ämnen som ligger inom området AIL, fördjupning eftersom man begränsar frågeställningar, metoder och domän.

Bibliografi

Arsac, J. (1970). La science informatique, Dunod.

Brunnstein K and Zemanek H (eds) (2011). 50 Years of IFIP – Developments and Visions, The International Federation for Information Processing.

Castells, M. (1996). The Information Age. Economy, Society and Culture, Volume I: The Rise of the Network Society. Oxford.

Castells, M. (1999). Critical education in the new information age, Rowman & Littlefield Pub Incorporated.

Curricula, T. J. T. F. f. C. (2005). The Overview Report covering undergraduate degree programs in Computer Engineering Computer Science Information Systems Information Technology Software Engineering. Computing Curricula Series. New York.

E.D. Falkenberg, W. H., P. Lindgreen, B.E. Nilsson, J.L.H. Oei, C. Rolland, R.K. Stamper, F.J.M. Van Assche, A.A. Verrijn-Stuart, K.Voss, (1996). FRISCO : A Framework of Information System Concepts,, The IFIP WG 8.1 Task Group FRISCO, December 1996.

Ehn, P. (1988). Work-oriented design of computer artifacts. Umeå,.

Falkenberg, E. D., K. Lyytinen, et al. (2000). Information systems concepts : an integrated discipline emerging : IFIP TC8/WG8.1 International Conference on Information System Concepts, an Integrated Discipline Emerging (ISCO-4), September 20-22, 1999, University of Leiden, The Netherlands. Boston, Mass. ; London, Kluwer Academic Publishers.

Feather, J. (2003). International Encyclopedia of Information and Library Science, Taylor & Francis.

Foskett D J (1970). "Informatics." Journal of Documentation **26**(4): 340-369.

Frejhagen B (2009). Användarna och datorerna – En historik 1960-1985. Vinnova rapport, nr 2009:2. Stockholm.

Goldkuhl, G. (1996). Informatik – Ett ämne i, om och för förändring. . Föreläsning vid professorsinstallation 12 oktober 1996. Linköping.

Heikki Topi, Joseph S.Valacich, et al. (2010). IS 2010 Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Information Systems. New York, ACM & AIS.

- Hägerfors, A. (1994). Co-learning in participative systems design : enhancement of genuine participation by consideration of communication and group dynamics (PhD thesis). Lund, Lund University.
- Hägerfors, A. and A. Bryngelson-Ohlsson (1995). Att samlära i systemdesign. Lund, Studentlitteratur.
- iSSEc (2009). Graduate Software Engineering 2009(GSwE2009) – Curriculum Guidelines for Graduate Degree Programs in Software Engineering. Integrated Software & Systems Engineering Curriculum (iSSEc) Project, Stevens Institute of Technology.
- Ivanov, K. (1972). Quality-control of information : on the concept of accuracy of information in data-banks and in management information systems. Stockholm, CTHB endast sammanfattning
- Kollerbaur, A. r. (1983). Kollerbaur, Anita (red.), Datorstöd i undervisningen: Slutrapport från PRINCESS-projektet. Stockholm, Institutionen för data- och systemvetenskap, Stockholms universitet.
- Kyng, M., G. Bjerknes, et al. (1987). Computers and democracy : a Scandinavian challenge. Aldershot, Avebury.
- Langefors B (1966). Theoretical Analysis of Information systems, I & II. Lund, Studentlitteratur.
- Lindecrantz, N. (1969). Datamaskinförmedlad undervisning, Studentlitteratur.
- Lunt, B. M., J. J. Ekstrom, et al. (2008). Information Technology 2008 Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Information Technology.
- Langefors B, Theoretical Analysis of Information Systems, 4:e upplagan, Studentlitteratur, 1973

Bilagor

Exempel: Användare

För att visa på mångfalden inom informatikämnet kan vi se på begreppet användare. Birgitta Frejhagen ger följande exempel på användare (Frejhagen B 2009):

Användaren i IT-historien kan alltså vara:

1. Teknikern som skruvar ihop en dator
2. Teknikern som konstruera en dator
3. Teknikern som konstruerar ett operativsystem till datorn
4. Driftspersonal som laddar magnetband, skivminnen eller stansar hålkort
5. Systemeraren som konstruerar applikationsprogram, operativsystem eller stödprogram
6. Programmeraren
7. Datachefen som försöker förstå vilka nya program som skulle behöva utvecklas respektive vilket systemunderhåll som ska prioriteras
8. Fackliga företrädare som förhandlar med VD, linje- eller datachefer om vilka system som företaget ska investera i och vilken funktionalitet systemen ska ha.
9. Fackliga företrädare och anställda som medverkar i systemutveckling
10. Linjechefen som ställer krav på datachefen och VD för att få fram system och funktioner
11. Anställda som lägger in grunddata i system
12. Anställda som styr processer med stöd av datasystem
13. Anställda som styr och övervakar och ibland programmerar maskiner som styrs av system
14. Anställda som utnyttjar information från datasystem i sitt arbete
15. Anställda som styrs i sitt arbete av information från system
16. Medborgare som inte befinner sig i ett enskilt företag eller en myndighet, men vars integritet kan kränkas av system som de använder
17. Medborgare som utnyttjar tåg eller flyg, eller handlar, röstar, betalar sin skatt eller på andra sätt kommunicerar med myndigheter och företag och som berörs av de system som dessa använder
18. Medborgare som har och driver idéer, tankar och visioner om hur information silad och hanterad av teknik kan påverka vår vardag.
19. Konsumenter som kämpar med elektronikstyrda prylar och datasystem på sin fritid

Exempel: IFIP kommittéer

FN (Unesco) bildade 1960 International federation of Information Processing (IFIP). Dess uppdrag är:

IFIP's mission is to be the leading, truly international, apolitical organization which encourages and assists in the development, exploitation and application of information technology for the benefit of all people. (Brunnstein K and Zemanek H (eds) 2011)

IFIP är en väldigt väl ansedd organisation, som omfattar 44 länder och ca 2 500 volontärer. Den är organiserad i 14 olika Technical Committees (TC) som inom sig har Working Groups (WG). Förteckningen nedan anger när de olika TC:na bildades och med gult är de TC och WG markerade som kan anses tillhöra det svenska informatikämnet, dvs som det undervisas eller forskas inom i det svenska högskoleväsendet.

- TC-1 Foundations of Computer Science, (established 1959, confirmed 1960)
 - WG 1.1: Continuous Algorithms and Complexity
 - WG 1.2: Descriptive Complexity
 - WG 1.3: Foundations of System Specification
 - WG 1.4: Computational Learning Theory
 - WG 1.5: Cellular Automata and Discrete Complex Systems
 - WG 1.6: Term Rewriting

- WG 1.7: Theoretical Foundations of Security Analysis and Design
- WG 1.8: Concurrency Theory
- WG 1.9: Verified Software (joint with WG 2.15)
- TC-2 Software: Theory and Practice (prepared 1960, established 1962)
 - WG 2.1: Algorithmic Languages and Calculi
 - WG 2.2: Formal Description of Programming Concepts
 - WG 2.3: Programming Methodology
 - WG 2.4: Software Implementation Technology
 - WG 2.5: Numerical Software
 - WG 2.6: Database
 - WG 2.7: User Interface Engineering (joint with WG 13.4)
 - WG 2.8: Functional Programming
 - WG 2.9: Software Requirements Engineering
 - WG 2.10: Software Architecture
 - WG 2.11: Program Generation
 - WG 2.12: Web Semantics (joint with WG 12.4)
 - WG 2.13: Open Source Software
 - WG 2.14: Service-Oriented Systems (joint with WG 6.12/8.10)
 - WG 2.15: Verified Software (joint with WG 1.9)
- TC-3 Education (established 1962),
 - WG 3.1: Informatics and ICT in Secondary Education
 - WG 3.2: Informatics and ICT in Higher Education
 - WG 3.3: Research on Education Applications of Information Technologies
 - WG 3.4: Professional and Vocational Education for the Information and Communication Technologies (ICT) Sector
 - WG 3.5: Informatics and Digital Technologies in Elementary Education
 - WG 3.6: Distance Education
 - WG 3.7: Information Technology in Educational Management
 - WG 3.8: Lifelong Learning
 - SIG 3.9: Special Interest Group on Digital Literacy
- TC-5 Information Technology Applications (established 1971)
 - SIG 5.1: Special Interest Group on Advanced Information Processing for Agriculture
 - WG 5.1: Information Technology in the Product Realization Process
 - WG 5.4: Computer Aided Innovation
 - WG 5.5: Cooperation infrastructure for Virtual Enterprises and electronic business (COVE)
 - WG 5.7: Advances in Production Management Systems
 - WG 5.8: Enterprise Interoperability
 - WG 5.10: Computer Graphics and Virtual Worlds
 - WG 5.11: Computers and Environment
 - WG 5.12: Architectures for Enterprise Integration
 - WG 5.13: Bioinformatics and its Applications
- TC-6 Communication Systems (established 1971)
 - WG 6.1: Architectures and Protocols for Distributed Systems
 - WG 6.2: Network and Internetwork Architectures
 - WG 6.3: Performance of Communication Systems
 - WG 6.4: Internet Applications Engineering
 - WG 6.6: Management of Networks and Distributed Systems
 - WG 6.8: Mobile and Wireless Communications
 - WG 6.9: Communication Systems in Developing Countries

WG 6.10: Photonic Networking

WG 6.11: Communication aspects of the e-World

WG 6.12: Service-Oriented Systems (joint with WG 8.10/2.14)

- TC-7 System Modelling and Optimization (established 1974)
 - WG 7.1: Modeling and Simulation
 - WG 7.2: Computational Techniques in Distributed Systems
 - WG 7.3: Computer System Modeling
 - WG 7.4: Discrete Optimization
 - WG 7.5: Reliability and Optimization of Structural Systems
 - WG 7.6: Optimization - Based Computer Aided Modeling and Design
 - WG 7.7: Stochastic Optimization
- TC-8 Information Systems (established 1974)
 - WG 8.1: Design and Evaluation of Information Systems
 - WG 8.2: The Interaction of Information Systems and the Organization
 - WG 8.3: Decision Support Systems
 - WG 8.4: E-Business: Multi-disciplinary research and practice
 - WG 8.5: Information Systems in Public Administration
 - WG 8.6: Transfer and Diffusion of Information Technology
 - WG 8.9: Enterprise Information Systems
 - WG 8.10: Service-Oriented Systems (joint with WG 6.12/2.14)
 - WG 8.11: Information Systems Security Research (joint with WG 11.13)
- TC-9 Relationship between Computer and Society (established 1977)
 - WG 9.1: Computers and Work
 - WG 9.2: Social Accountability and Computing
 - SIG 9.2.2: Special Interest Group on Framework on Ethics of Computing
 - WG 9.3: Home Oriented Informatics and Telematics
 - WG 9.4: Social Implications of Computers in Developing Countries
 - WG 9.5: Virtuality and Society
 - WG 9.6: Information Technology: Misuse and The Law (joint with WG 11.7)
 - WG 9.7: History of Computing
 - WG 9.8: Gender Diversity and ICT
 - WG 9.9: ICT and Sustainable Development
- TC-10 Computer Systems Technology (established 1977)
 - WG 10.2: Embedded Systems
 - WG 10.3: Concurrent Systems
 - WG 10.4: Dependable Computing and Fault Tolerance
 - WG 10.5: Design and Engineering of Electronic Systems
- TC-11 Security and Protection in Information Processing Systems (established 1983)
 - WG 11.1: Information Security Management
 - WG 11.2: Pervasive Systems Security
 - WG 11.3: Data and Application Security and Privacy
 - WG 11.4: Network & Distributed Systems Security
 - WG 11.6: Identity Management
 - WG 11.7: Information Technology: Misuse and The Law (joint with WG 9.6)
 - WG 11.8: Information Security Education
 - WG 11.9: Digital Forensics
 - WG 11.10: Critical Infrastructure Protection
 - WG 11.11: Trust Management

WG 11.12: Human Aspects of Information Security and Assurance

WG 11.13: Information Systems Security Research (joint with WG 8.11)

- TC-12 Artificial Intelligence (established 1989)
 - WG 12.1: Knowledge Representation and Reasoning
 - WG 12.2: Machine Learning and Data Mining
 - WG 12.3: Intelligent Agents
 - WG 12.4: Semantic Web (joint with WG 2.12)
 - WG 12.5: Artificial Intelligence Applications
 - WG 12.6: Knowledge Management
 - WG 12.7: Social Networking Semantics and Collective Intelligence
 - WG 12.8: Intelligent Bioinformatics and Biomedical Systems
 - WG 12.9: Computational Intelligence
- TC-13 Human-Computer Interaction (established 1989)
 - SIG 13.1: Interaction Design and International Development
 - WG 13.1: Education in HCI and HCI Curricula
 - SIG 13.2: Interaction Design and Children
 - WG 13.2: Methodology for User-Centered System Design
 - WG 13.3: Human-Computer Interaction and Disability
 - WG 13.4: User Interface Engineering (joint with WG 2.7)
 - WG 13.5: Human Error; Safety and System Development
 - WG 13.6: Human-Work Interaction Design
 - WG 13.7: Human-Computer Interaction & Visualization (HCIV)
- TC 14: Entertainment Computing (established 2002)
 - WG 14.1: Digital Storytelling
 - WG 14.2: Entertainment Robot
 - WG 14.3: Theoretical Basis of Entertainment
 - WG 14.4: Games and Entertainment Computing
 - WG 14.5: Social and Ethical Issues in Entertainment Computing
 - WG 14.6: Interactive TeleVision
 - WG 14.7: Art and Entertainment

Man ser att det är en otrolig mångfald, där ett enskild lärosäte inte kan täcka hela området.

Exempel: Professorer i informatik i Sverige

För att ytterligare visa på mångfalden i ämnet så googlade jag på sökordet "professor i informatik" och avgränsade sökningen till svensk sidor. Fick totalt 8 200 träffar och här är de första professorernas forskningsintressen. Texten är hämtad direkt från webbsidan.

Rikard Lindgren, Borås och Göteborg: Idag leder han den grupp som särskilt fokuserar på transporter, hur man utnyttjar fordon och förflyttar gods både på vägar, spår och till sjöss. Forskningsområdet ger honom möjlighet att studera effekter av stationära, mobila och inbyggda IT-system. Han gillar särskilt att sätta sig in i hur de kan kombineras på nya sätt

John Sören Pettersson (Karlstads universitet): Forskningen rör kommunikationsformer människor emellan och mellan människa och dator. Forskningsledare för gruppen "Användarorienterad Interaktionsdesign"; driver projektet [Modellering av interaktionsautomatik](#), där han byggt upp ett grafiskt och generellt Wizard of Oz-laboratorium, [Ozlab](#)). Är ursprungligen lingvist.

Vivian Vimarlund, Jönköpings internationella handelshögskola: Min forskning inom informatikområdet är i sig tvärvetenskaplig och tar upp frågor som: Hur ICT förändrar och stimulerar utvecklingen av elektroniska marknader och/eller nya affärsmodeller, samt Hur ICT-baserade system kan bidra till att

öka produktivitet, tillväxt och effektivitet. Hur man kan använda och återanvända information för att utveckla e-tjänster

Christina Mörtberg, Linneuniversitetet: Christina Mörtberg's current research interests can be described in two interrelated areas that link to each other. In the first, systems design, she bases her research on situated perspectives and participatory design approaches and in the second, a theoretical/methodological perspective is in focus where system design is studied in combination with theory/methodology based on (feminist) science and technology studies. She is involved in the research projects Smart Houses Technologies and Autonomy and Automation (Oslo University) with a focus on smart house technologies in care practices.

Sven Carlsson, Lund: My Ph.D. in Informatics is from Lund University and is a longitudinal study of user-developed Decision Support Systems. My current research interests include: the use of ICT/IS to support management processes, knowledge management, enterprise systems, technochange, IT management and governance, ICT enhanced and enabled innovation processes, design and redesign of e-business processes in electronic value chains and networks in turbulent and high-velocity environments. I also have a keen interest in the use of critical realism in IS research and IS design science research.

Mikael Wiberg, Umeå: Mikael Wiberg har utsetts till ny professor inom Informatik vid Umeå universitet. Design och interaktion, nya dynamiska material, digital materialitet och framväxten av ett interaktionssamhälle står i fokus i Wibergs forskningsfält.

Daniel Fällman, Umeå: Daniel Fällman, Interactive Institute Umeå, har utnämnts till professor vid institutionen för Informatik vid Umeå universitet. Därmed stärks samarbetet mellan institutionen och Interactive Institute.

Per Ågerfalk, Uppsala: Prof. Ågerfalk's current research centres on open source software development, open innovation, globally distributed and flexible software development methods and how information systems development and conceptual modelling can be informed by pragmatism.

Karin Axelsson, Linköping: Development and evaluation of public e-services, e-government and democracy, citizen perspective on e-government, e-services and trust, e-services' influence on back-office work tasks, information systems security, inter-organizational relationships, public and private partnerships

Jan Ljungberg, professor i informatik på institutionen för tillämpad informationsteknologi, har studerat vad förändringar inom mjukvaruindustrin betyder för programmerarnas arbetssituation. Specifikt handlade det om den ökade spridningen och användningen av öppen källkod. I det pågående FAS-projektet "Ledning och organisering av öppna praktiker" breddar man denna förståelse genom att studera andra branscher.

Anders G Nilsson, Karlstad: Forskningsintresse: Att skapa modeller och metoder för att utveckla affärer, verksamheter och informationssystem i företag och organisationer. Detta genomförs utifrån en konstruerad nivåmodell i tre faser för förändringsarbete i organisationer: 1. Affärsutveckling, 2. Verksamhetsutveckling, 3. Systemutveckling. Speciellt fokus i detta sammanhang på forskningsområdena "Affärssystem" och "Business Modelling" inom ämnet Informatik.

Till sist kan jag inte låta bli att presentera resultatet av en bildsökning med samma sökargument, fast internationellt. Antalet träffar var ca 287 000 och de 40 första bilderna såg ut så här. Notera att alla våra professorer på Högskolan Väst är med!

Flensburg: Informatikämnets historia

