

SISU *informa*
Specialnummer



*Forskning
för
framtiden*

SISU och framtiden

SISU ska ägna sig åt sådan forskning och utveckling som har stor ekonomisk betydelse för näringsliv och förvaltning. Institutet har en särställning genom sin opartiskhet och stärker nu sin roll som kunskapsförmedlare och sammanhållande kraft för erfarenhetsutbyte.

Här nedan utvecklar institutets verkställande direktör professor Thomas Falk SISU:s framtidsplaner.

I julinumret 1930 av tidskriften Affärsökonomi annonserar maskinaffären Carl Lamm decenniets mest betydelsefulla nyhet inom räknemaskinernas område: den elektriska additionsmaskinen Burroughs Portable. Sextio år senare beskriver tidningen Dagens

Industri hur komplicerade finansiella expertsystem för börsanalys byggs upp med hjälp av den senaste utvecklingen inom konstgjord intelligens (artificial intelligens) – så kallade neurala nät som efterliknar den mänskliga hjärnans sätt att resonera och lära sig.



- År efter år har branschen accepterat att dataprojekt kostar alltid mer än beräknat, tar genomgående längre tid än planerat och ger ofta inte användaren all den information som han trodde sig vara lovad. Foto: Susanne Sandström.

Sextio år är i ett historiskt perspektiv inte särskilt lång tid, men ur teknisk synvinkel ligger det naturligtvis avgrunder mellan den elektromekaniska räknemaskinen och datorstödd placeringsanalys. Hastigheten i den tekniska utvecklingen har varit minst sagt hög. Datorer har varit i bruk i Sverige under endast drygt ett kvartssekel. Den elektroniska räknedosan ersatte den elektromekaniska i början av sjuttio-talet och persondatorn slog ut räknedosan i början av 1980-talet.

Den första elektroniska apparat som skulle kunna kallas dator togs i bruk vid University of Pennsylvania 1946. ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator) vägde nästan 30 ton, fyllde ett medelstort rum och innehöll 18 000 radiorör, av vilka något praktiskt taget alltid var trasigt. Datorn kostade en halv miljon dollar i dåtidens penningvärde och hade en bråkdel av den beräkningskapacitet som idag ryms på en integrerad krets av en tumnagels storlek i hemdatorer för leksaksbruk.

En ny infrastruktur

Informationsteknologin präglar vår tidsålder. Med informationsteknologi brukar vi mena teknologin för insamling, bearbetning, lagring och överföring av information. Informationsteknologin omfattar allt från datorer och telekommunikation till satellitbildsanalys, television och numeriskt styrd produktion.

Informationsteknologins prägel på vårt vardagsliv är så stark att vi ofta talar om vår tid som *informations-samhället*, vilket nu har ersatt *industri-samhället*. När våra dagstidningar innehåller rubriker som "Industri-



r sig saker. Foto: Susanne Sandström.

en av verksamhetens största kostnadsposter. Informationsteknologin som skulle sänka kostnader blev självkostnadsdrivande. I ett stort svenskt företag som Volvo kostar informationsbehandlingen idag drygt 2 miljarder kronor per år. Prognoser tyder på att denna kostnad vid mitten av 1990-talet kommer att närma sig 3 miljarder kronor. En väsentlig fråga att besvara är självfallet vilka vinster företaget kan

vänta sig av denna extra miljard kronor per år. Troligen är emellertid en betydande del av dessa kostnader inom Volvo direkt hänförliga till företagets produktion.

Även inom statsförvaltningen är kostnaderna för informationsbehandlingen mycket höga. Dåvarande civilministern Bengt K Å Johansson var i en insändare i Dagens industri förra året oroad över statens datakostnader, som stigit med 20 procent per år under senare år och som beräknas uppgå till sammanlagt 130 miljarder kronor under 1990-talet. Utan att gå i polemik skulle man enligt tidigare resonemang kunna hävda att det inte är de stigande datakostnaderna i sig som är problemet utan statens totala produktionskostnader för sin tjänsteproduktion. Datakraften är ju endast ett medel för att nå ett produktionsresultat - inte en obönhörlig och omotiverad extra kostnad som måste betalas.

Genom att informationsbehandlingen blivit så starkt integrerad med verksamheten borde således en stor del av kostnaderna för informationsteknologi i själva verket betraktas som *produktionskostnader*. Vår grundläggande kunskap om ekonomiska förhållanden som rör informationsteknologi i olika branscher är starkt begränsad. Vi har helt enkelt inte brytt oss om att empiriskt studera kostnads samband och andra grundläggande nyckeltal. Men en viss vägledning får vi emellertid i statistik publicerad av Statistiska Centralbyrån. SCB:s investeringsenkät till verkstadsindustrin visar att av 9,9 miljarder kronor i maskininvesteringar 1987 svarade datorer för närmare en tredjedel.

Men visst kan vi bli bättre på att hålla kostnaderna nere och höja produktiviteten i systemutvecklingsarbetet. År efter år har vi accepterat ett

påstående som i andra branscher skulle uppfattas som parodiskt, men som inom databranschen förefaller självklart "dataprosjekt kostar alltid mer än beräknat, tar genomgående längre tid än planerat och ger ofta inte användaren all den information som han trodde sig vara lovad".

Uppenbarligen har utvecklingen inom systemutvecklingsområdet inte varit lika snabb som inom datatekniken i övrigt. Erfarna chefer inom systemutvecklingsområdet hörs ofta säga att när det gäller bristande tids- eller kostnadsdisciplin är både orsak och problem desamma idag som för tjugo år sedan! Man kan fråga sig hur denna stora kostnads massa har kunnat växa fram i våra företag och organisationer utan ledningarnas engagemang och utan en nödvändig ekonomisk helhetssyn på informationsbehandling av det slag som man med självklarhet utövar inom organisationernas övriga verksamheter.

Ledningsperspektiv

En ofta återkommande uppfattning är att informationsteknologin aldrig tagits på allvar inom verksamheternas ledningsnivåer och att frågor som rör verksamheternas informationsförsörjning ännu inte är "rumsrena" i ledningsgrupperna. Om detta är sant, vilket ansvar har i så fall vi som professionellt sysslar med informationsbehandling? I vilken utsträckning har vi medverkat till att få fram bättre kalkylmetoder, säkrare projektledning, dvs ett fördjupat *ledningsperspektiv* på informationsbehandling?

Frågan är kanske retorisk. Att utveckla dataavdelningarnas professionella kunnande har genom åren naturligtvis varit en viktig angelägenhet. Men utvecklingen har uppehållit sig kring ny teknik, nya metoder och verk-

SISU - en nationell resurs

Svenska institutet för systemutvecklingen instiftades av regeringen 1984 och hade sitt första verksamhetsår 1985. Den pådrivande eldsjelen och institutets förste chef var professor Janis Bubenko Jr. Under de gångna sju åren har Janis byggt upp en mycket slagkraftig forskningsorganisation som har åstadkommit stor nytta i näringsliv och förvaltning.

I en uppmärksam utvärdering av SISU på uppdrag av NUTEK lovdas institutets verksamhet. SISU betraktas som en nationell resurs vars verksamhet också har industripolitiskt intresse.

Vi har ambitionen att vidareutveckla SISU:s verksamhet så att vi uppfattas som ett nationellt kompetenscentrum och en auktoritet inom informationsteknologins tillämpningsområden. Vi vill stärka SISU:s viktiga roll som kunskapsförmedlare och sammanhållande kraft för erfarenhetsutbyte och vi vill ta initiativet till uppbyggnaden av nya kompetensnätverk i Sverige.

SISU har en särställning genom sin opartiskhet. Vi samverkar ofta i olika projekt med näringsliv och förvaltning. Och forskningsresultaten sprids genom vårt samarbete med näringslivet, våra rapporter, seminarier eller kurser. Vid sidan av forskningen åtar sig SISU uppdrag, men bara sådana som är av principiellt intresse eller av särskild vikt för våra medlemmar och deras kunskapsutveckling.

SISU:s internationella kontaktnät är betydande. Institutet deltar i inte mindre än åtta internationella forskningsprojekt och samarbetar där både med företag och andra forskningsinstitutioner. Merparten av dessa projekt avser Esprit-samarbetet inom EG. Tack vare Janis Bubenkos personliga initiativ och enträgna arbetsinsatser är SISU en av pionjärerna i Sverige inom



- Dignitetsprojekten ska uppfattas som så viktiga att det i högsta grad blir lönsamt för våra medlemmar att finansiera dem. Problemen idag är för stora för att lämnas olösta – dagens situation är ohållbar. Foto: Susanne Sandström.

EG-forskningen. För Sverige är det mycket värdefullt att på detta sätt få tillgång till internationella forskningsresultat. Och för SISU utgör de ett ovärderligt fundament för vår framtida forskning.

Vi har för avsikt att ytterligare öka och fördjupa våra internationella kontaktytor genom andra samarbetsformer än gemensamma forskningsprojekt. SISU har också goda förutsättningar till samarbete med forskare och företag i Östeuropa.

SISU genomför för närvarande sista året i sitt tredje treåriga ramprogram. Arbetet med att utforma nästkommande ramprogram pågår nu för fullt tillsammans med våra medlemsföretag, som i strikt mening inte är medlemmar i SISU utan medlemmar i Intressentföreningen för Svensk Informationssystemutveckling (ISVI). Sextio procent av ramprogrammet finansieras via medlemsavgifter i ISVI. Den återstående delen finansieras av NUTEK.

SISU bör ses som en del av medlemsföretagens utlokaliserade FoU-avdelningar. Vår existens är beroende av att medlemmarna finner att vår forskning är relevant, att forskningsresultaten erhålls till lägre kostnad genom att den delas av många, samt att kvaliteten på resultaten blir högre på grund av att samverkan mellan olika medlemsföretag ger betydande synnergieffekter.

Relevanskriteriet är viktigt. SISU ska ägna sig åt sådan forskning och utveckling som har stor ekonomisk betydelse för våra medlemsorganisationer.

SISU har enligt stadgarnas ändamålsparagraf (§1) som mål att :

”...i nära samarbete med universitet, tekniska högskolor, andra vetenskapliga institutioner samt det svenska näringslivet och den offentliga förvaltningen bedriva forskning och utveckling inom informationssystemområdet, följa utvecklingen såväl nationellt som internationellt inom detta område samt främja utbytet av forsk-

Det finns ett stort uttalat behov av empirisk kunskap inom detta område och inom SISU har vi för avsikt att bygga upp en *utredningsverksamhet* för att hjälpa till att fylla denna betydande kunskapslucka. SISU har kommit överens med Statistiska Centralbyrån, funktionen för statistik om informationsteknologi, om ett samarbete som bl a går ut på att bygga upp en databas med information som tas fram genom enkätundersökningar inom näringsliv och förvaltning.

SISU vill ytterligare stärka (det redan goda) samarbetet med universitet och högskolor genom att forskargrupper där i ännu större utsträckning än idag medverkar i tillämpningsinriktade projekt inom SISU. Institutet kommer också att ta initiativ till ett "trainee-program" inom vilket studenter kan fullfölja sitt examensarbete under handledning av forskare från SISU samt därefter vara verksamma inom SISU under ett år. Vi räknar med att kunna erbjuda denna möjlighet till 10 nyexaminerade studenter per år från hela Högskolesverige. Vi tror att vi med detta program på ett konkret sätt bidrar till en kompetensförstärkning inom informationsteknologiområdet.

Dignitetsområden

Till sist: SISU:s stora satsning på nya forsknings- och utvecklingsområden. Mot bakgrund av den problembild som jag skisserade inledningsvis är det angeläget att vi tar oss an forskningsuppgifter inom sådana områden som har stor *ekonomisk dignitet*. Hans Willars presenterar på sidan 18 fem tänkbara *dignitetsområden* för vår forskning.

Tanken är inte att SISU ska lämna de forskningsområden där vi är verk-

samma idag, utan här skall vi självfallet fortsätta att fördjupa oss. Vår satsning på dignitetsområdena handlar helt och hållet om att utnyttja SISU:s kärnkompetens, erfarenheter och tidigare forskningsresultat på sådana problem där de förväntade resultaten ur ekonomisk synpunkt betraktas som mycket relevanta. Det är vår utgångspunkt att dessa projekt skall uppfattas som så viktiga att det i högsta grad blir lönsamt för våra medlemmar att finansiellt bidra till deras genomförande.

Svenskt näringsliv och förvaltningsförmodlingen mest kostsamma bekymmer för närvarande återfinns i hanteringen av det gångna kvartsseklets investeringar i informationssystem. Ett första dignitetsområde rör således *systemarvet*.

Inom systemutvecklingen måste vi tillägna oss samma synsätt som i produktutvecklingen inom industrin - det är inte kostnaden utan tiden som är den kritiska resursen i utvecklingsarbetet. Ett andra dignitetsområde omfattar utveckling av metoder och modeller för att förkorta *systemutvecklingens ledtider*.

Ett tredje område avser kalkyl-, värderings- och organisationsprinciper, *informationsteknologins ekonomi och management*.

Ett fjärde dignitetsområde rör de ökade kraven på företag och myndigheter att medverka till förbättrad interorganisatorisk effektivitet genom *affärskommunikation*, t ex EDI.

Ett femte område avser *informations-rationalisering* - metoder och principer för att komma tillrätta med informationsöverflödet och föråldrade databasstrukturer.

Utöver dessa fem finns självfallet fler dignitetsområden som vi hoppas kunna diskutera fram med SISU:s medlemsorganisationer.

Vi alla inom SISU har helhjärtat varit engagerade i det förnyelsearbete som presenteras i denna skrift. *SISU och framtiden* betyder forskning, kompetensutveckling och kunskapsspridning inom de mest relevanta och angelägna områdena för svenskt näringsliv och förvaltning. Behöver vi säga att SISU:s verksamhet ytterst syftar till att stärka näringslivets konkurrenskraft och förbättra effektiviteten i den offentliga förvaltningen?

Referenser

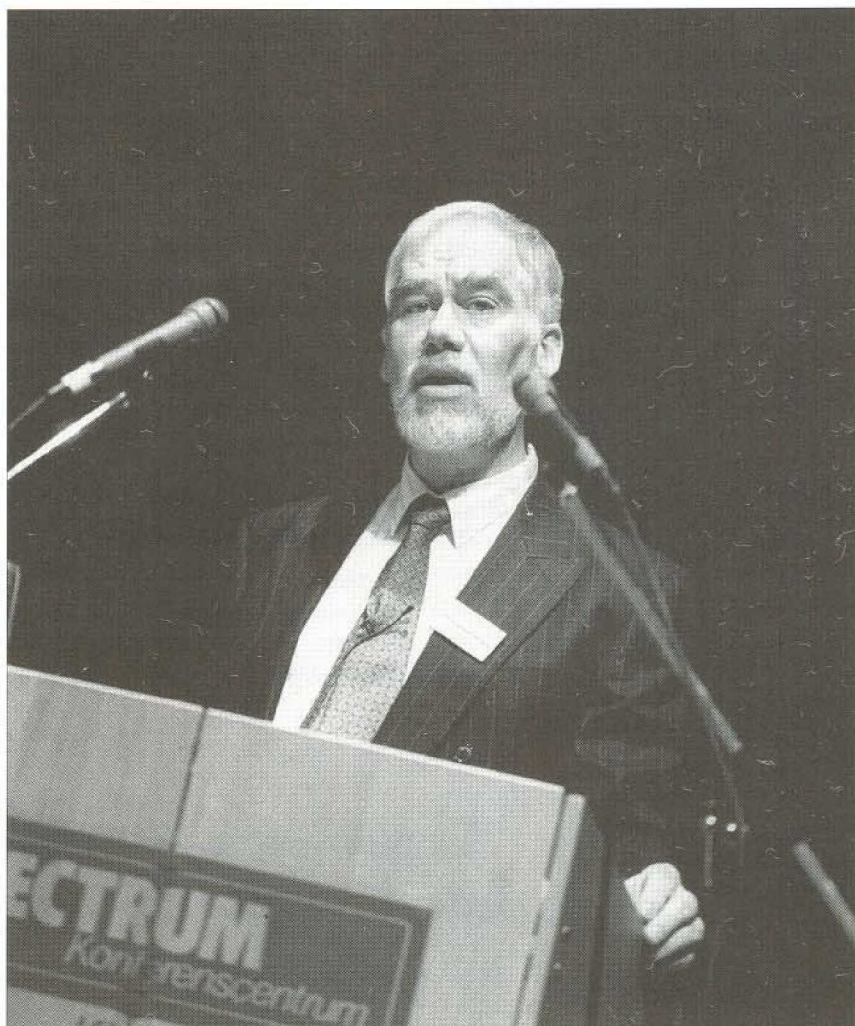
- Affärsekonomi**, nr 7, juli 1930
Dagens Industri 4 januari 1990, 6 augusti 1991
Data om informationsteknologin i Sverige. Stockholm: Statistiska centralbyrån, 1988
Falk, T. och Olve, N-G. Ledningsperspektiv på informationsbehandling. Stockholm: IMIT, 1991
Forester, T. (red). The Information Technology Revolution. Oxford: Basil Blackwell, 1985.
Keen, P. Shaping the Future: Business Design Through Information Technology. Boston: Harvard Business School Press, 1991.
Svenska Dagbladet 8 februari och 19 juli 1983.

för *strategiutformning* där verksamhet och IT kan utvecklas i harmoni.

I en allt snabbare process, är kommunikationen mellan människor - direkt ansikte mot ansikte eller via informationssystemen - helt avgörande för framgång. Att man talar samma språk är avgörande för ett effektivt beteende. Att konstruera relevanta beskrivningar genom sk modeller är idag det bästa sättet att säkra kommunikationen inom organisationen. Samtidigt är modelleringsledning en av de svåraste uppgifterna över huvudet inom vårt arbetsområde. Att såväl kommunikationen som kopplingen mellan verksamhet och system blir ineffektiv beror ofta på brister i de beskrivningstekniker vi använder vid analys och design av verksamhet och organisation. Här krävs att olika beskrivningsperspektiv och -metoder kan samverka. VU- och IS-områdena utvecklar *beskrivningstekniker* och metoder, som gör en *bredspektrum-analys* möjlig av olika verksamheter och som därmed konstituerar en god bas för utveckling av verksamhetens informationsstöd.

Svårstyrd systemutveckling

Inom ett stort antal organisationer upplevs även själva systemutvecklingsprocessen som alltmer komplicerad och svårstyrd. Dataavdelningarna dras med en övermänsklig beställningslista och kan inte leverera i takt med verksamhetens förändring. Det främsta skälet till eftersläpningen är att underhållet av existerande system tar all kraft. Ett annat viktigt skäl är att de utvecklingsmetoder som är i användning leder till alltför långa leveranstider. Dessutom leder metoderna sällan till att man får det man vill ha. Det går heller inte att på ett rimligt sätt återutnyttja redan genomfört arbete vid senare nyutveckling. Situationen ställer krav inte bara på nya utvecklingsmodeller utan även på nya synsätt



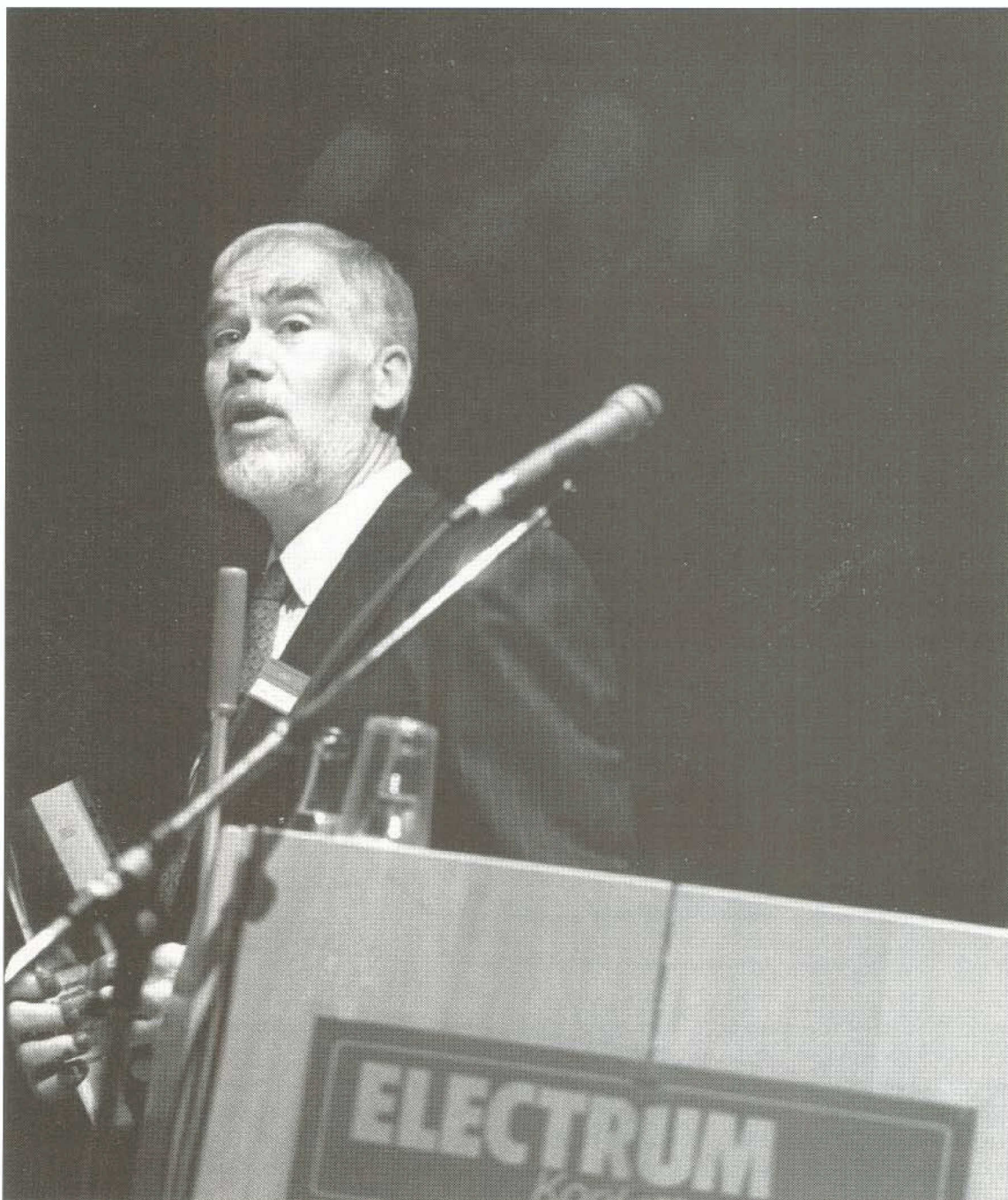
- Det finns med andra ord ett informationskapital - men detta kräver en rimlig förvaltning och goda verktyg för att kunna nyttjas på ett sätt som ger effekt i verksamheten.

Foto: Susanne Sandström.

kring beskrivning och analys av verksamheter. Inom dessa områden samverkar VU- och IS-områdena intensivt. Exempelvis deltar vi inom utveckling av en ny europeisk *systemutvecklingsmodell*, Euromethod samt utvecklar gemensamma analys- och beskrivningsmetoder för Televerket, Ericsson och Posten.

Ett av de allra största problemen idag är att de regler, som styr verksamheten och därmed dess applikationer, ligger fördelade i olika programmoduler spridda över en stor mängd

system. Detta gör ändringsarbetet mycket svårt. I praktiken har alla organisationer med omfattande informationsstöd tappat kontrollen över konsistensen mellan system i drift. Detta leder bland annat till problem med datakvalitet och med systemsamverkan samt försvårar tolkningen av data. Ett pionjärbete rörande *regelmodellering* som genomförs inom IS-området leder till stora *kvalitetshöjningar* i arbetet med verksamhetsutformning hos en av våra intressenter.



- Forskningen vid SISU är inte världsfrånvänt nonsens, utan har en fast förankring i den verklighet ni är beroende av och vill kunna styra både inriktningsmässigt och ekonomiskt.

Foto: Susanne Sandström.

applikationsutvecklingen som bank- och försäkringsbranschen - men vet ni varför?

Laturi skattar produktiviteten

Laturi är ett projekt av en helt annan art än TRIAD. Det syftar till att få

kontroll över den konventionella systemutvecklingsprocessen. Det går förstås inte att i längden tolerera överdrag av budget på flera hundra procent i utvecklingsprojekten. Det går heller inte att bortse från kraven för systematiska insatser för långsiktig produktivitet utveckling. Problemet är

komplexitet i kombination med svår- mätbar funktionalitet, men också att vi inte lärt oss att systematiskt tillv- rata de erfarenheter som finns avse- ende resursinsatser för problemlösning. Laturi är en produkt och en tillhö- rande tjänst för att dels skapa nyckeltal för produktivitet i ett antal avseenden,

gens beslutsfattande, skapar SISU en stabil kunskapsplattform genom samverkan. SISU:s roll i det svenska samhället innebär bland annat att utgöra en bro mellan forskningen och praktikfältet.

Arbetet är alltså förankrat i pågående forskning vid svenska högskolor och universitet, men har även en stark internationell förankring. SISU samverkar även med parter inom EG i bland annat Esprit-programmet, vilket borgar för en god framförhållning samt, inte minst, att de resultat som tas fram har en bred förankring i ledande europeiska företag. Den primära samverkan sker dock direkt med våra medlemmar. Att vi ofta arbetar med ett flertal intressenter på samma problem innebär inte bara fördelar kostnadsmässigt - den främsta fördelen är troligen att säkerheten i bedömningar ökar genom att problem blir allsidigt belysta.

Det andra trappsteget innebär att SISU har en viktig roll i att inspirera till *produktivt nytänkande genom att exponera möjligheterna*. SISU:s roll innebär att ständigt ligga på framkant. För att inspirera till nytänkande och nyutveckling, arbetar vi med att exponera strategiska teknologier och att illustrera teknikens användning i prototyper. En viktig del av vårt arbete med intressenterna är även att skapa verklighetsförankrade visioner. De framtidsbedömningar vi skapar i dessa proces-

ser, ligger för övrigt som en grund för SISU:s treåriga ramprogram.

Det tredje trappsteget innebär att väl utformade strategier är din framtidsförsäkring för att *med god investerings säkerhet kunna exploatera utvecklingen* i framtidsorienterad teknologi i ett förnuftigt samspel med sakverksamhetens utveckling och redan existerande IT-verksamhet. För att kunna navigera in i framtiden krävs en sammanhållen karta över IT-området där sammanhangen mellan olika möjligheter görs klara. Då informationshanteringsens inriktning svänger från att primärt vara kostnadskapande till att bli intäktskapande och det som betraktades som en teknisk revolution, på sikt, snarare resulterar i en

Det fjärde trappsteget ligger hos dig som intressent. Att ta klivet över till utveckling inom ramen för en väl sammanhållen strategi kräver att företaget står rustat inför *affärsmässiga liksom lednings- och organisatoriska förändringar*. Beredskapen för förändring skapas i analys och kreativt framåtriktat tänkande. Kunskapsutveckling inom ditt eget företag är ett av våra primärsmål. SISU kan hjälpa dig med metoder för analys och utveckling förankrade i en robust helhetssyn och långsiktigt tänkande.

Jag skulle kort vilja återvända till det första trappsteget. För att en trappa skall bestå vintern, krävs att den förankras på frostfritt djup. SISU:s förankring är att vår utveckling sker på

vetenskaplig grund och med vetenskaplig grundsyn. SISU:s adelsmärke är oväld. Vår vetenskapliga förankring hindrar oss dock inte från att vara praktiska. Våra resultat testas och nyttjas alltid i praktiken. SISU:s arbete syftar till att ge effekter hos intressenterna. Detta är vad som skiljer oss från en normal institution vid högskola eller universitet, där arbetet drivs

med inomvetenskapliga kriterier. Vårt arbete sker normalt i projektform och det har visat sig att det direkta engagemanget i arbetet är det som ger den största intressentnyttan.

'' SISU har också en roll utanför forskningsramen, genom att rensa i mytbildningen och skapa mönster för rimliga strategiska överväganden. ''

organisatorisk revolution krävs på ett helt annat sätt än tidigare att informationsstödet eller snarare informationsnyttjandets strategier kopplas mycket klart till verksamhetens strategier.

Detta är en bidragande orsak till att vi inom de nya EG-programmen Esprit-3 och AIM-2, deltar i sex projekt. Som en biefekt har vi också fått djupa erfarenheter av den mycket mödosamma process som projektformulerings- och ansökningsfasen utgör. SISU deltog aktivt i framställningen av 11 projektförslag inför det senaste uppropet, av vilka 6 accepterats.

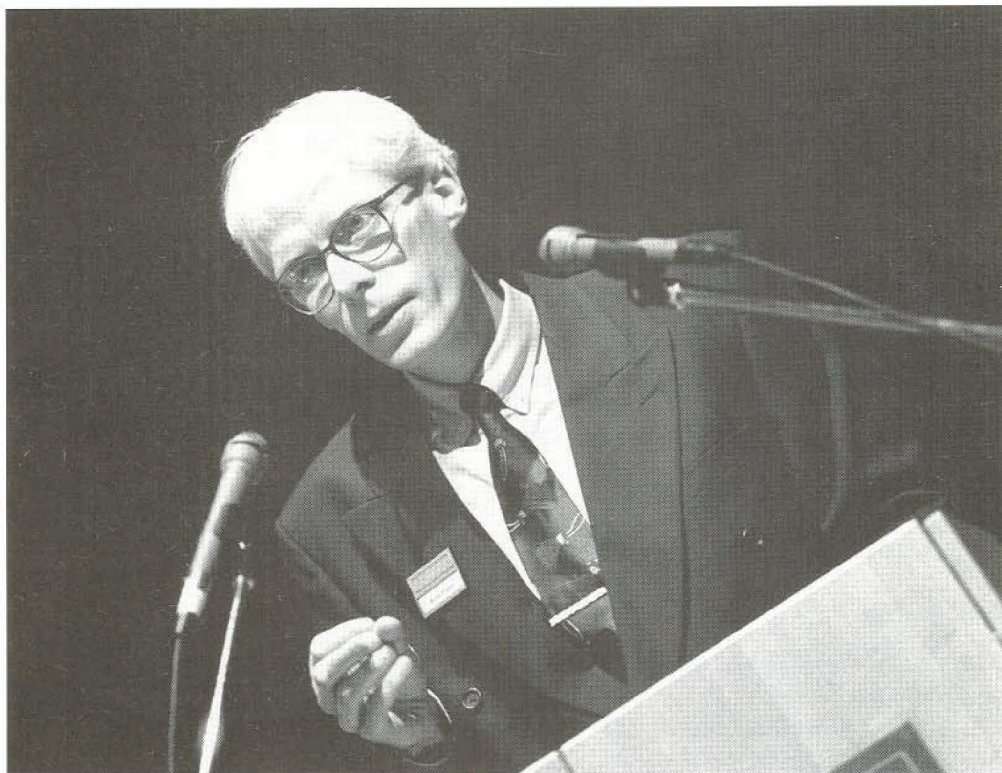
Vi är, i all ödmjukhet, ganska stolta över denna utdelning. Det här är erfarenheter som vi kan delge svenska företag inför stundande EG-samarbete.

Varför EG-projekt?

För SISU som liten FoU-organisation inom informationsteknologin är internationella kontakter på det teoretiska såväl som det praktiska planet livsviktiga. Genom vår anknytning till den akademiska forskningen har vi redan tidigare ett internationellt kontaktnät. EG-projekten har dessutom gjort att vi kommit närmare europeiska företag och forskningskollegor. För svensk IT i allmänhet, och för SISU:s intressenter i synnerhet, ges möjlighet att på ett tidigt stadium kunna ta till sig ny teknik, men också att kunna delta i själva utvecklingsprocessen.

Detta medför också att projekten utgör en viktig bas för att höja kompetensen hos både oss själva som forskare och hos våra avsnämre.

Vad skiljer då dessa projekt från den utveckling som pågår i labben hos de stora dator- och systemleverantörerna?



- Det som skiljer EG-projekten från de projekt som pågår i de stora dator- och systemleverantörernas labb är att EG-projekten till stor del är öppna och deras resultat ska spridas och tillämpas i största möjliga mån.

Foto: Susanne Sandström.

Jo, EG-projekten är till stor del en öppen utveckling - resultaten ska spridas och tillämpas i största möjliga mån.

Vem deltar och varför?

De konsortier som driver projekten består oftast av en kraftfull blandning av både IT-leverantörer, konsultföretag, forskningsinstitut och universitet. Det är inte heller enbart de större aktörerna som är med, utan även många små och medelstora företag. En av målsättningarna med det senaste Esprit-programmet, är just att stärka små och medelstora företags möjligheter som användare och producenter av informationsteknologi.

EG-projekten och framtiden

För att kunna vara med i den här typen av aktiviteter krävs att vi själva kan bidra med både kompetens och teknik till de enskilda projekten. Relevanta

problemställningar är också en självklarhet. Hittills har EFTA-länder som Sverige varit extra välkomna, i och med att vi inte belastar EG:s budget. Genom EES-avtalet eller ett EG-medlemskap, kommer vi att bidra direkt till EG-programmens budget och därmed att få konkurrera om projektförslag på samma villkor som övriga parter. Då får vi alltså kämpa för att få tillbaka så mycket som möjligt av det vi bidragit med.

Vi är inte unika genom vårt engagemang i EG-projekten, många svenska företag och universitet deltar i Esprit, AIM och Race m fl, dock skiljer sig kanske målen med deltagandet.

Vi har byggt upp ett visst förtroende hos våra europeiska partners, som vi naturligtvis är angelägna om att vårda. Bästa sättet att göra detta är att se till att de projekt vi är med i bär frukt på hemmaplan.

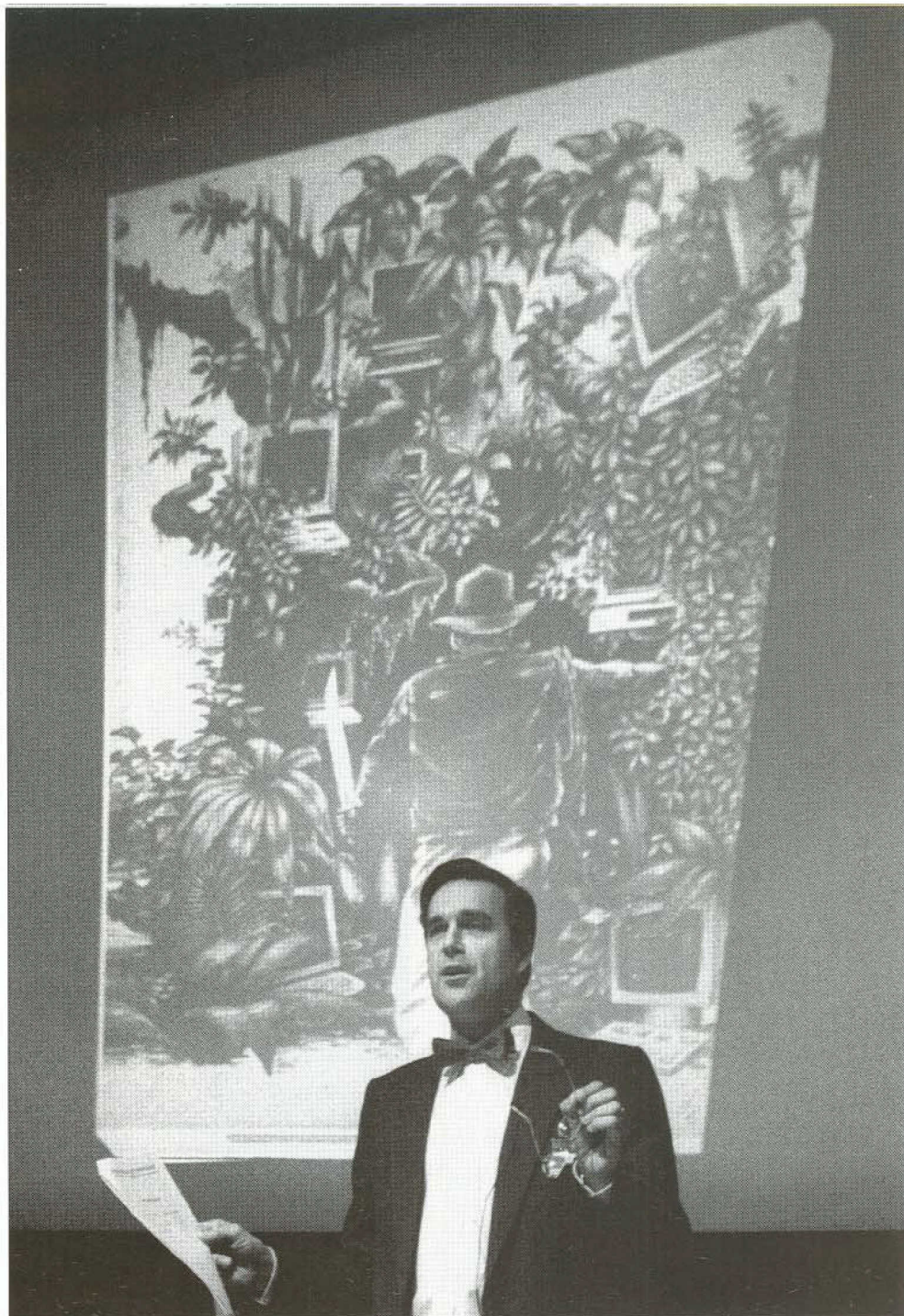
Informations- teknologins Ekonomi & Management

Det är inte de tekniska baskomponenterna som driver kostnaderna för informationsbehandling i höjden, utan svårigheter att på ett kostnadseffektivt sätt bygga ihop dem till användbara system samt att därefter förvalta detta informationskapital.

Det är nödvändigt att utveckla en ekonomisk helhetssyn på informationsbehandling.

Viktiga områden rör principer för värdering av investeringar i informationssystem (intäkts- och lönsamhetsberäkningar), principer för hur informationstillgångarna ska värderas, samt principer för hur verksamhetens informationsförsörjning ska organiseras.

Investeringar i IT och informationsförsörjning ska förankras i affärsstrategin, och då handlar det lika mycket om *beställarkompetens* som om *framställarkompetens*.



- Vi måste våga göra något åt de riktigt stora problemen också!

Foto: Susanne Sandström

**"Ett första steg på vägen är förstås
att lära av erfarenheterna:
SISU:s produktivitets- och
estimeringstjänst (inklusive Laturi)
är redan igång. "**

Fler och bättre publikationer

Institutets kraftigt ökande publiceringsverksamhet presenteras här av informationschefen Lars Bergman.

Tillgänglighet är strävan i Informationscentrums arbete. Nyttig och intressant kunskap utvecklas i en ökande takt inom SISU:s projekt såväl nationellt som internationellt.

Seminarie- och kursverksamheten är viktig men alla har inte möjlighet att delta. Publikationerna ger möjlighet att ta del av resultaten när det passar. Vi anpassar form och innehåll efter läsarna.

Ledningsorienterad information är en viktig breddning av verksamheten. Syftet är att skapa intresse och förståelse för IT-frågor och därigenom stödja medlemsföretagens samverkan med SISU. En annan breddning ligger i att i olika former göra "alla" resultat tillgängliga. De nya publikationsserier som startar syftar till att uppnå detta.

Idé- och debattskrift: Möjligheter och problem inom för medlemsföretagen relevanta och viktiga områden ska behandlas på ett lässtimulerande sätt. Inriktning på ledning och beställare.

Informa: Redovisar det arbete som drivs inom SISU men också inom de kunskapsområden vi vill täcka. Informa bygger upp grundkunskap inom de olika områdena. ska kunna läsas av "alla".

Aktuellt: Kalendarisk information om vad som är aktuellt de närmaste 6 veckorna.

Dessutom kommer Aktuellt att informera om nya rapporter.

SISU Rapport: SISU Rapport redovisar aktuella projektresultat. Ambitionen är att i lättläst och pedagogiskt genomarbetad form redovisa särskilt intressanta kunskaper och resultat.

Rapport riktar sig främst till specialister/praktiker inom ADB-sidan, men med ambition att kunna läsas och förstås av intresserade med grundkunskap i ADB-området. Speciella sammanfattningar för den som vill ha en snabb överblick finns också.

SISU TRIAD Rapport: Informationsledning och -administration är tema för TRIAD-projektet som drivs i samarbete mellan Televerket, Posten, Statskontoret och SISU. Hitills har drygt 25 rapporter producerats. Dessa har varit förbehållna parterna. Nu har en överenskommelse gjorts där parterna välvilligt ställer materialet till SISU:s förfogande för vidare spridning. Rapporterna riktar sig i regel till specialister inom ADB-verksamheten, men omfattar även grundläggande och introducerande studier.

SISU Report: Den kraftigt ökade aktiviteten på det internatio-

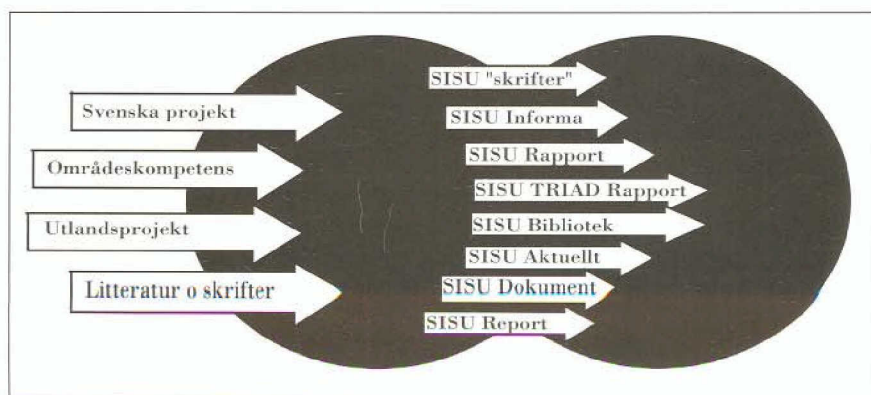
nella planet gör att vi producerar en hel del material på engelska. EG-projektet dominerar här. För att snabbt göra detta material tillgängligt för medlemsföretagen kommer vi att publicera valda arbeten på engelska.

Forskningsrapporter som presenterats av SISU:s forskare vid internationella konferenser ska också publiceras i SISU Report. Syftet är dels att göra resultaten tillgängliga för medlemmarna, men också för den internationella forskarvärlden.

Rapporterna är specialistinriktade och ger en kunskapsgrund inför kommande förnyelse bl a inom systemutveckling. Vissa rapporter är dock mera överblickande och introducerande.

SISU Dokument: Projektresultat, artiklar och föredrag som inte publiceras i någon av övriga serier kommer att samlas under titeln SISU Dokument. Dessa levereras på begäran i enkel kopieform och i befintligt skick. Vi räknar med att ge ut kvartalsvisa sammanställningar av stocken av SISU Dokument med korta summeringar.

"Läshörnan." För intresserade personer från medlemsföretagen kommer vi att ställa i ordning en "läshörna" där man kan spana, skumma och läsa vårt innehav av litteratur.

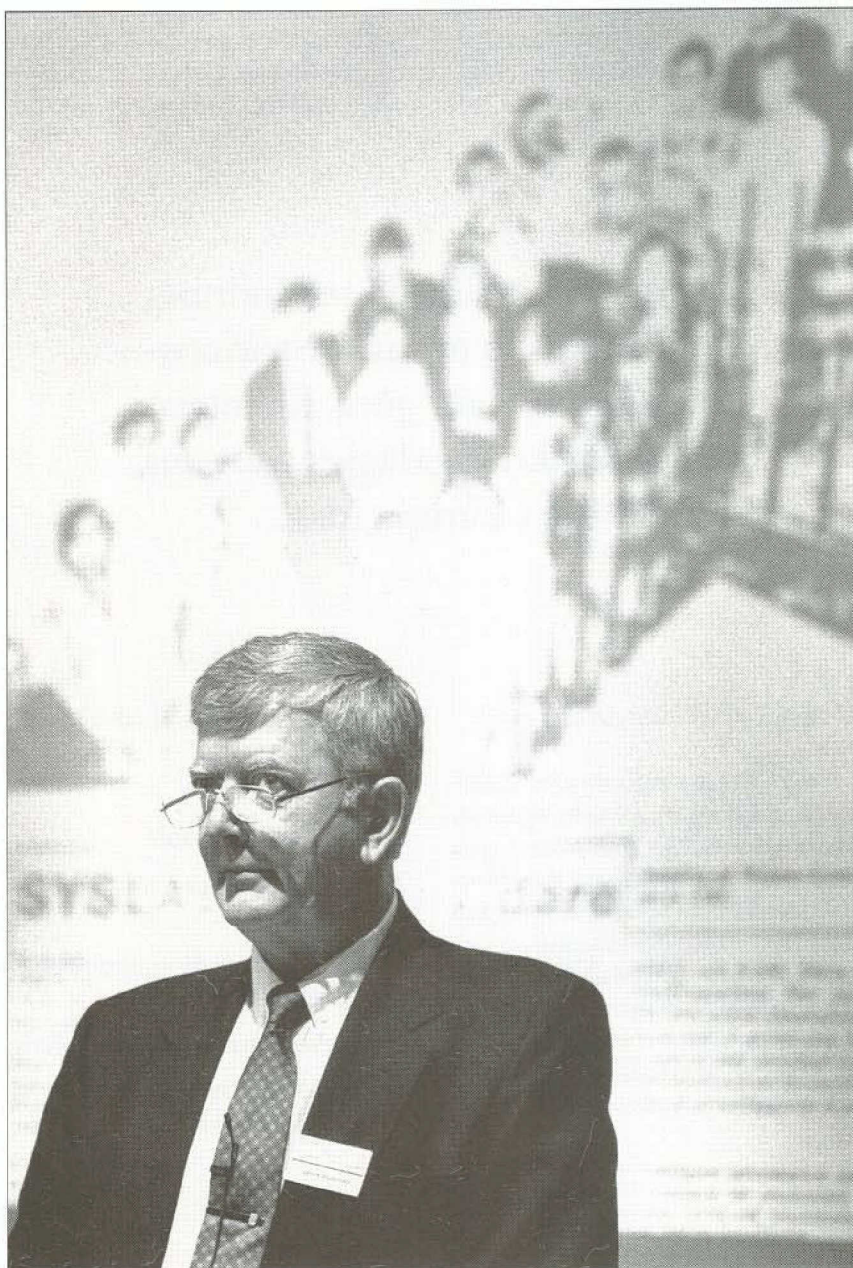


Så föddes SISU

SISU:s förste VD och numera forskningschef, professor Janis Bubenko berättar om hur och varför institutet bildades.

Initiativet att bilda SISU kom från forskningslaboratoriet SYSLAB (The Systems Development and Artificial Intelligence Laboratory) vid KTH och Stockholms Universitet. Att SYSLAB kom till kan man tacka ett framsynt initiativ från STU (numera NUTEK) för, där Fil Dr Lars Kahn var med om att initiera ett ramprogram i informationsbehandling. Detta ramprogram gav finansiell möjlighet till bildande av många, numera internationellt kända, forskargrupper i Sverige. Programmet hade en årsbudget på ca 20 MSEK, nästan dubbelt så mycket som man satsar på grundläggande datavetenskaplig forskning idag om man inräknar inflationen.

SYSLAB bildade tidigt en referensgrupp med företrädare från näringslivet. Ordförande var Rune Brandinger, då VD på VALAND. I gruppen ingick bl a Gunnar Holmdahl, ASEA, Sven-Erik Wallin, Ericsson och Göran Kling, Volvo. Gruppens syfte var att främja den praktiska tillämpningen av SYSLAB:s resultat. Det var i denna grupp som diskussionerna började om behovet av att bilda ett svenskt institut, vars syfte skulle vara att bilda en "kunskapsbro" mellan den svenska, akademiska forskningen och det svenska näringslivet och den offentliga förvaltningen. Ett utkast till pro-



Janis Bubenko framför bilden av fröet till SISU: SYSLAB. Ett dussin personer var med i starten 1985. Foto: Susanne Sandström.

Den felande länken mellan forskning och tillämpning

En som tidigt insåg behovet av en bro mellan forskningen och tillämpningen inom informationsteknologin var tekniske direktören vid Televerket, Henry Samuelson. Han är också styrelseordförande i ISVI, Intressentföreningen för Svensk Informationssystemutveckling, där alla de företag som finansierar och påverkar SISU:s långsiktiga inriktning är medlemmar.

För att svara på varför svenskt näringsliv satsade på SISU, när institutet startade, måste vi gå tillbaka i tiden lite. I början på 80-talet karaktäriserades situationen inom informationsbehandlingsområdet av kompetens- och resursbrist. Branschen var överhettad samtidigt som beställare och användare ställde krav bl a på flexibla lösningar, bättre åtkomst till data och kortare ledtider för systemutvecklingsprojekt.

Följande citat är ett sammandrag av de trender man inom informationsbehandlingsområdet ansåg vara viktiga för branschens utveckling i mitten på 80-talet:

"Informationssystem blir allt viktigare för styrning av verksamheten."

En allt viktigare konst blir att återvinna information ur gamla system. En annan blir att bygga rätt system för framtiden.

"Data och informationsstrukturen är relativt stabil medan informationsbehoven förändras allt snabbare."

Nytt synsätt: skilj på data och system. Kartlägg verksamhetens grunddata, med hjälp av datamodeller kan stabila "datalager" skapas.

"Informationsadministration är ett sätt att möjliggöra nyttig informationsanvändning."

Rätt data finns lagrade (standardiserade dataelement). Användarna vet att data finns och kan nå dessa. Data kan tolkas och bidra till nyttiga handlingar i verksamheten.

"Nya lösningar för system och informationsbehov skapas i byggsatsform. Systemutvecklare och användare kommer att kunna arbeta interaktivt med samma verktyg."

Systembyggare kommer även fort-

" Vi var i stort behov av stöd för kompetensutveckling, vi hade behov av rådgivning och vi insåg att vi i framtiden inte skulle ha råd med egen metodutveckling. "

sättningsvis att vara en trång resurs.

"Rätt" val av kraftfulla verktyg blir betydelsefullt.

Systemutvecklingsprocessen måste effektiviseras.

"Systeminförande tenderar att ta allt längre tid."

Ökad professionalism i projektledning och beslutsprocessen nödvändig.

"Yrkesrollsortimentet innehåller ett antal luckor."

Nya kompetensprofiler måste tillskapas inom bl a områdena: dataadministration, systemarkitektur, systemkonstruktion, datasäkerhet och kvalificerade utbildare.

Frågan var hur vi skulle flytta fram positionerna och kunna möta nya krav samtidigt som vi var belastade av kompetens- och resursbrist. Historiskt hade vi inte någon erfarenhet av att universitets- och högskolevärlden skulle bidra med resultat som var direkt praktiskt tillämpbara. Det saknades en länk som kunde omsätta resultat inom IT-forskningen till praktisk tillämpning.

Vi var i stort behov av stöd för kompetensutveckling, vi hade behov av rådgivning och vi insåg att vi i framtiden inte skulle ha råd med egen metodutveckling.

Efter en inkörningsperiod blev SISU det kompetenscentrum för systemutveckling som svenskt näringsliv var i stort behov av.

Det läge vi befinner oss i idag stärker skälen för att satsa på ett kompetenscentra för IT-tillämpning. Det finns

mycket att tjäna på ett SISU-engagemang i framtiden, då framsynthet i IT-frågor är avgörande för konkurrensförmåga och effektivitet.

Effektivitet genom informationsteknologi

Dags för näringslivet att hämta in eftersläpningen!

Varför ska svenskt näringsliv fortsätta att satsa på SISU?

Gert Persson, direktör i Posten och styrelseordförande i SISU, tar hjälp av förre finansministern Kjell-Olof Feldt för att ge ett svar.

En utbredd och omhuldad myt är att vi nu befinner oss i det sk informations-samhället.

Människor har sedan urminnes tid kunnat uttrycka meningar/budskap och förmedla information till varandra genom kommunikation av symboler. Därför har informations-samhällen - mer eller mindre tydligt utvecklade - egentligen funnits så länge människan haft denna förmåga.

Mytbildningen kring det nuvarande informations-samhället har bl a uppstått som följd av en sammanblandning av tillgången till kraftfulla datorer för databehandling och behovet av dessa. Den moderna datorn är en teknisk konstruktion som gett möjligheten att i *ett och samma hjälpmedel* integrera funktioner för registrering, lagring, kopiering, omvandling/bearbetning och förflyttning av data/information.

Tidsrelationerna i utvecklingen har bidragit till mytbildningen. Det tog

tusentals år att utveckla metoder och hjälpmedel för registrering och lagring av data. Det tog ca 400 år att utveckla kopiering och omvandling av data, och ca 100 år att utveckla förflyttning av data. Integrationsfasen, som fört samman de olika hjälpmedlen och därigenom gett den verkliga kraften, har däremot utvecklats på mindre än 50 år.

Systemsamhället och informatikåldern

Dagens samhälle karakteriseras i betydande grad av systembyggnationer. Ytterst få företeelser kan i någon funktionell mening betraktas isolerat från sin omgivning. Ett hus är en komponent i en lokalförsörjningsanläggning, en bro är en komponent i ett trafiksystem, ett flygplan är en del av ett kommunikationssystem o s v. En bil kan "anslutas till" ett system för satellitnavigering. I bilen själv finns olika system för drivning, kommunikation, komfort och säkerhet.

Ett företag eller en organisation är typiska exempel på "system". Det kan betraktas som ett i någon mening avgränsat system, bestående av en stor uppsättning integrerade subsystem.

Vi lever i ett systemsamhälle snarare än i ett informations-samhälle.

En dator är en komponent i ett informationsbehandlingssystem, som innehåller andra komponenter, såsom maskiner, program, människor, m fl. På 50-talet fanns ett fåtal, efter dåtida

förhållanden kraftfulla, datoranläggningar som även var fysiskt stora och fyllde hela rum - men som utnyttjades av endast ett fåtal användare. Idag återfinns datatekniken i varje sektor av samhällslivet och har blivit ett oundgängligt hjälpmedel för informationsbehandling.

Av den ursprungligen så smala "nischen" datateknik har blivit ett brett utbud av informationsteknologi (IT).

Utan denna teknologi skulle Sverige stanna. Sverige har även legat långt framme när det gäller att utveckla nya produkter och tjänster som utnyttjar datatekniken för att skapa effektivare produktion och förvaltning.

Sverige är ett litet och exportberoende industriland på en hög teknologisk nivå. För att klara den hårda internationella konkurrensen är kunskap om och användning av informationsteknologi ett viktigt och helt oundgängligt konkurrensmedel. Informationsteknologi och dess användning brukar kallas för informatik med ett samlingsnamn.

Vi lever i en informatikålder, som - om än kanske mycket kortare i tid - i betydelse väl kan jämföras med järnåldern, bronsåldern o s v

IT och system

Informationsteknologin berör alla samhällsområden och utgör också basen för ett av de viktigaste näringspolitiska områdena. IT påverkar både företag, offentliga sektorer och enskilda personer. IT-industrin utanför Sverige har



Nu är jag tillbaka till den ursprungliga frågan. Mitt svar kan enkelt sammanfattas i följande motivpunkter:

- Svenska företag och myndigheter som använder informationssystem i sin verksamhet (och vilka gör inte det) kan inte ensamma och var för sig skapa de resurser som erfordras för att höja "grundnivån" för sin IT-/IS-verksamhet.
- De måste därför göra gemensam sak och utnyttja en organisation som är dedikerad till området "system och dess användning".
- Statens, genom NUTEK, anslagna medel för ändamålet kommer att vara

otillräckliga och sannolikt krympande framöver (i varje fall måste detta scenario beaktas som möjligt från SISU:s utgångssituation). Därför behövs, precis som hittills, att huvuddelen av FoU-behovet finansieras av företag och myndigheter.

- Genom att delta i finansiering av SISU:s aktiviteter får man tillbaka mera än man satsar tack vare de synergieffekter som skapas i organisationen.
- Medverkan i SISU ger en indirekt "anslutning" till viktig FoU inom EG. Institutets engagemang i EG-projekt, som i betydande utsträckning är en

- Mycket hänger på förmågan att lära och tänka, att anpassa sig till och utveckla en ganska komplicerad teknik. Här har svensk industri en stor eftersläpning att hämta in.
Foto: Susanne Sandström.

följd av professor Janis Bubenkos arbete, kostar resursinsatser. Somliga av dessa har vi svårt att finansiera genom att SISU har fått ikläda sig såväl rollen som forskningsinstitut som rollen som näringslivets företrädare. Vi ser gärna ett starkare engagemang från näringslivet och förvaltning i dessa projekt eftersom de är dessa som främst får den långsiktiga nyttan av SISU:s medverkan.

• Denna skrift är en exposé över vad SISU är, och vad SISU kan och vill satsa på för att stärka svenskt näringsliv och förvaltning.

Detta kan dock inte ske utan att näringslivet också satsar på SISU.

Feldt för SISU?

Bilden nedan, den s k "fyrfältningen", kan - trots att den tillkommit för helt andra syften - på sitt sätt illustrera det unika med SISU.

SISU:s verksamhet är, som den enda forskningsinstitutionen jag känner till, inriktad mot att förbättra möjligheterna att få de fyra resursslagen i figuren att samverka som en

helhet. Detta är i sig själv ett motiv för näringslivet att fortsätta satsa på SISU.

I tidningen INFORMATION nr 3/92 finns en artikel av förre finansmi-

"System är till för att användas, inte för att utvecklas."

nistern Kjell-Olof Feldt med rubriken "Datatekniken skapar betydande mer värden". Jag tillåter mig att citera några rader ur denna:

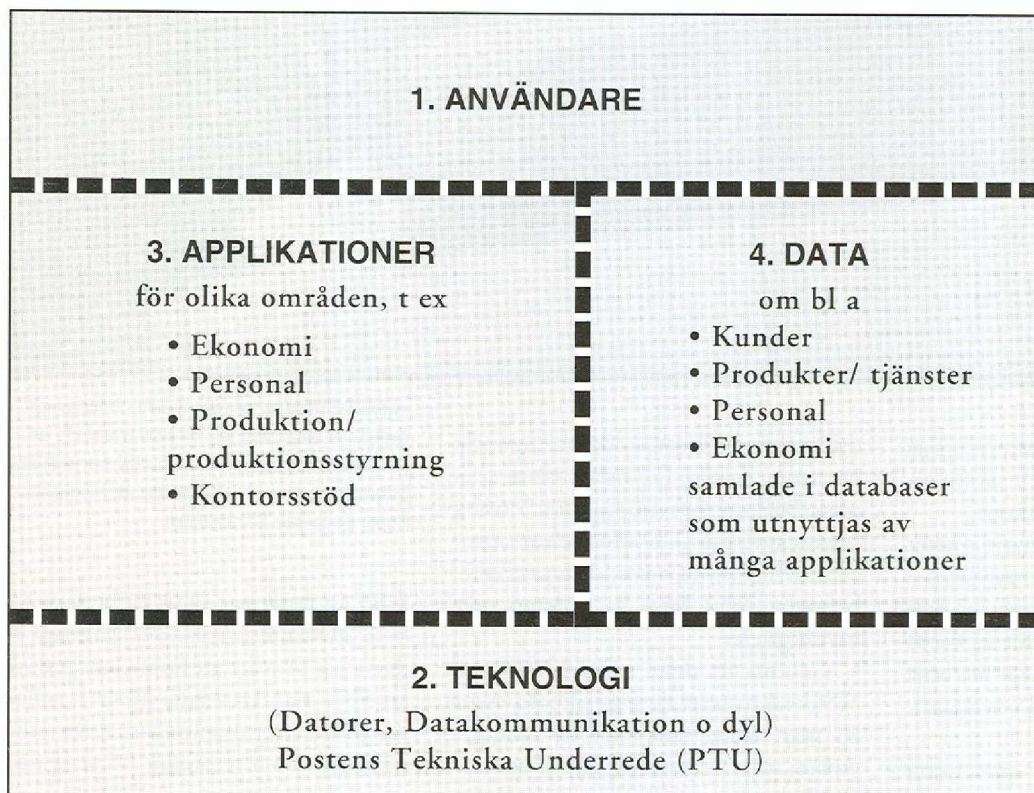
"Har Sverige några särskilda vinster att i framtiden hämta ur informationsteknologin? Knappast som producent, att döma av vad vi presterat hittills.

På datorområdet tycks vi i varje fall inte, med några undantag, ha mycket att komma med.

Med lekmannens privilegium att förenkla tillåter jag mig att förmoda att Sverige inte heller har några komparativa fördelar att vinna via fler eller snabbare datorer, industrirobotar o s v. (Dit hör också mobiltelefonerna, där vi redan lär vara världsverst.) Utan det handlar då om hur effektivt näringsliv - och offentlig förvaltning - kan använda sig av informationsteknologin i allt, från FoU till marknadsföring av varor och tjänster.

Om detta är sant, så hänger mycket på förmågan att lära och tänka, att anpassa sig till och utveckla en ganska komplicerad teknik. Och i detta avseende har svensk industri en stor eftersläpning att hämta in."

Jag tackar Kjell-Olof Feldt för att han på detta sätt omedvetet har illustrerat betydelsen av det som framförs i denna skrift. SISU är den organisation som kan hjälpa det svenska näringslivet att hämta in eftersläpningen som Feldt pekar på!



■ ■ ■ ■ Gränssnitt, standarder.

Den s k fyrfältningen förklarar förenklat innehållet i Postens informatikstrategi och hur den utformas i praktiken. Genom att standardisera kan man uppnå ett läge där förändringar kan ske inom vilken som helst av de fyra resursslagen, utan att något av de andra tre samtidigt behöver förändras eller bytas ut. Av det följer att det i första hand är gränssnitten mellan de fyra fälten som behöver standardiseras.

SISU
Box 1250
164 28 Kista

Porto betalt
KISTA 1
170 136 800

SISU - m a t r i k e l

- ABB INFOSYSTEMS AB**
Gunnar Nilsson
721 80 Västerås
Tel: 021/32 33 00
- ASTRA AB**
Kurt Eriksson, Marie Örnsveld
151 85 Södertälje
Tel: 08/553 260 00
- AU-GRUPPEN AB**
Sven-Bertil Wallin
Kungsgatan 53
111 22 Stockholm
Tel: 08/24 34 20
- CAP PROGRAMATOR AB**
Marita Westerström,
Per Tidén
Box 1365
111 93 Stockholm
Tel: 08/700 22 00
- DIGITAL EQUIPMENT AB**
Staffan Westbeck
Allén 6, 172 89 Sundbyberg
Tel: 08/629 80 00
- ELEKTRONIKCENTRUM**
Per Dagermo
Box 14, 376 00 Svängsta
Tel: 0454/225 00
- ERICSSON**
Leif Blom
Ericsson Telecom
HF/ETX/Z/1
126 25 Stockholm
Tel: 08/719 86 39
Rolf Carlsson
Ericsson Radio Systems
164 80 Stockholm
Tel: 08/757 25 51
- ERNST & YOUNG AB**
Lori Ehn
Box 3143, 103 62 Stockholm
Tel: 08/613 90 00
- FÖRSVARETS MATERIELVERK**
Rolf Björkenvall, Elektro SY
Christopher Bengtsson, Elektro LT
Birgit Norén, Elektro SS
115 88 Stockholm
Tel: 08/782 40 00
- FÖRSVARSDATA**
Sixten Sjöholm, Bengt Stenberg
107 87 Stockholm
Tel: 08/788 75 00
- IBM SVENSKA AB**
Birger Berggren
IBM Nordiska lab
Box 962, 181 09 Lidingö
Tel: 08/636 60 00
- INFOTOOL DATA AB**
Åke Nyberg
Box 101
182 12 Danderyd
Tel: 08/753 49 68
- IRM AB**
Eskil Swende
Smedslättens gård
161 38 Bromma
Tel: 08/80 22 40
- JAMES MARTIN ASSOCIATES AB**
Kaj Lenner
Wennergren Center
Sveavägen 166
133 46 Stockholm
Tel: 08/32 05 80
- KOMMUNDATA AB**
Agneta Berghem
125 86 Älvsjö
Tel: 08/749 80 00
- L-DATA**
Dan Wiklund
Box 7503, 172 07 Sundbyberg
Tel: 08/737 47 00
- MCDONNELL DOUGLAS INFORMATION SYSTEMS AB**
Jan-Inge Arvidsson
Box 20102, 161 02 Bromma
Tel: 08/98 86 40
- METODKONSULT METCON AB**
Lennart Schoug
Hästhölmavägen 32
131 30 Nacka
Tel: 08/644 08 50
- MÖLNLYCKE AB**
Christer Sundgren
Box 243, 405 03 Göteborg
Tel: 031/67 80 00
- PHILIPS**
Norden Försäljning AB
Klaus Gottwald
115 84 Stockholm
Tel: 08/782 10 00
- POSTEN**
Gert Persson
Adm. Service
105 03 Stockholm
Tel: 08/781 10 00
- RIKSSKATTEVERKET**
Lennart Stenberg
171 94 Solna
Tel: 08/764 88 74
- SAS AIRLINES**
Lars Swärd
161 87 Stockholm
Tel: 08/797 00 00
- S-E-BANKEN**
Larsaxel Johansson
Miljö o Metoder L3-131
106 40 Stockholm
Tel: 08/639 10 00
- SJ DATA**
Gunnar Larsson
Box 60207
104 01 Stockholm
Tel: 08/762 20 00
- SKANDIA**
Thomas Rodny
Skandia-Data Systems
103 50 Stockholm
Tel: 08/788 23 73
- SKF**
Bo Lindahl
SKF Group Headquarters
415 50 Göteborg
Tel: 031/37 26 26
- SPADAB**
Birgitta Lagerlöf,
Ann-Marie Lind-Sylvan
Box 341, 101 26 Stockholm
Tel: 08/13 40 00
- STATENS NATURVÅRDSVERK**
Wilhelm Dietrichson
171 85 Solna
Tel: 08/799 10 00
- STATSKONSULT SYSTEMUTVECKLING AB**
Pelle Hultman
Box 4040, 171 04 Solna
Tel: 08/705 82 00
- STATSKONTORET**
Erik Sundström
Box 34107, 100 26 Stockholm
Tel: 08/738 48 46, 738 48 29
- SSDS STOCKHOLMS STADS DATASERVICE AB**
Bo Andersson
Box 47104
100 74 Stockholm
Tel: 08/775 81 91
- TELEVERKET**
Enheten för
Informationssystem
Henry Samuelson
123 86 Farsta
Tel: 08/713 24 60
- Division Nättjänster
Lars Hemmingsson
123 86 Farsta
Tel: 08/713 11 03
Televerket Data AB
Lennart Lilja
Box 164, 136 23 Haninge
Tel: 08/707 18 20
Telia Research AB
Gunnar Stiller
Box 85, 201 20 Malmö
Tel: 040/10 50 50
Infologics AB
Birgitta Carlson
Box 91, 191 22 Sollentuna
Tel: 08/92 20 00
- TELUB AB**
Håkan Enqvist
August Barks gata 21
421 32 Västra Frölunda
Tel: 031/49 94 81
- ULI (UTVECKLINGSRÅDET FÖR LANDSKAPSINFORMATION)**
Ulf Andersson
c/o Lantmäteriverket
801 82 Gävle
Tel: 026/15 37 80
SIS-STG Landskapsinformation
Torbjörn Cederholm
Strandbergsgatan 61
112 89 Stockholm
Tel: 08/13 62 50
- UNISYS AB**
Gert-Åke Wennberg
171 91 Solna
Tel: 08/655 15 00
- VATTENFALL AB**
Kurt Wedin
162 87 Vällingby
Tel: 08/739 50 00
- VOLVO DATA AB**
Kenneth Pettersson
Anders Persson
Avd 2800, 405 08 Göteborg
Tel: 031/66 76 48, 66 56 48
- VOLVO PERSONVAGNAR AB**
Jan-Olof Höglom
Administrativ Utveckling
PVH31
405 08 Göteborg
Tel: 031/59 74 31
- VÄGVERKET**
Lars-Erik Lind
781 87 Borlänge
Tel: 0243/ 750 00

SISU-publikationer

SISU Rapport säljs till intressenter och till högskolor och andra organisationer av forskningskaraktär till självkostnadspris och till icke intressenter till priser markerade med *.

Upplysningar lämnas av Marianne Hedberg, Pål Török eller Lars Bergman på SISU, tel 08-752 16 00.

SISU rapport

- ___ nr 1/87: Ett förslag till referensmodell för Människa-Dator-interaktion, 50 kr/150 kr* exkl moms
- ___ nr 2/87: Generellt teknisktöd för ärendehantering, 100 kr/300 kr* exkl moms
- ___ nr 3/88: En experimentell studie av CASE-verktygen Defit och IEW/WS, 140 kr/420 kr* exkl moms
- ___ nr 4/88: RAMATIC på Volvo Personvagnar, 80 kr/240 kr* exkl moms
- ___ nr 5/89: HYBRIS - A first step towards efficient information resource management, 80 kr/240 kr* exkl moms
- ___ nr 6/90: Konceptuell modellering med naturligt språk, 100 kr/300 kr* exkl moms
- ___ nr 7/90: Generering av naturligt språk från konceptuella scheman, 80 kr/240 kr* exkl moms
- ___ nr 8/90: DA Varför, Vad och Hur?, 350 kr/875 kr* exkl moms
- ___ nr 9/90: Kvalitet hos konceptuella scheman, 100 kr/300 kr* exkl moms
- ___ nr 10/90: VISION•95, Ett arbetsmaterial utarbetat av ISVI:s programkommitté, 150 kr/450 kr* exkl moms
- ___ nr 11/91: Reverse modeling from Relational Schemata to Entity-Relationship Schemata, 150 kr/450 kr* exkl moms
- ___ nr 12/91: En utvärdering av Hybris, 150 kr/450 kr* exkl moms
- ___ nr 13/91: Objektorientering- de vanligaste begreppen, 150 kr/450 kr* exkl moms

- ___ nr 14/91: Mot nya djärva språk, 150 kr/450 kr* exkl moms
- ___ nr 15/91: Business Engineering - en kritisk översikt, 150 kr/450 kr* exkl moms
- ___ nr 16/91: Modelleringsansatser för begrepps- och data-modellering, 150 kr/450 kr* exkl moms
- ___ nr 17/91: DVI - Digital Video Interactive - en teknikutvärdering, 100 kr/300 kr* exkl moms
- ___ nr 18/91: Överblicksproblemet i hypermedia, 100 kr/300 kr* exkl moms
- ___ nr 19/92: Standarder för grafiska gränssnitt, 150 kr/450 kr* exkl moms
- ___ nr 20/92: Verktyg för grafiska gränssnitt, 150 kr/450 kr* exkl moms

SISU informa

- ___ Sänd mig SISU informa fortlöpande (t.v. kostnadsfritt även för icke intressenter)

SISU övrigt

- ___ ex av CASE89-föredragen, ca 700 sidor, 675 kr exkl moms
- ___ ex av SISU:s kurskatalog, kostnadsfri
- ___ ex av Erfarenheter från användning av Hybris, kostnadsfri

Namn _____

Befattning _____

Avdelning _____

Företag/organisation _____

Adress _____

Postnr och ort _____

Telefon _____