

Svenska Institutet för Systemutveckling (SISU)

Ramprogram 1993/96

1 INTRODUKTION

Sedan starten 1985 har Svenska Institutet för Systemutveckling, SISU, genomfört två treåriga ramprogram. Under innevarande budgetår 92/93 är SISU inne på tredje året av sitt tredje ramprogram.

SISU:s verksamhet har utvecklats tillfredsställande. Antalet intressenter från näringslivet och den offentliga sektorn har ökat från 22 till 42. Antalet anställda har ökat från 12 till drygt 40. NUTEK:s anslag till den kollektiva forskningen är för närvarande 7,4 MSEK och 7,0 MSEK till SISU's engagemang i EG's forskningsprogram, främst ESPRIT. Övrig finansiering svarar näringslivet för, antingen genom FoU-bidrag eller genom uppdragsforskning.

Här presenteras förslag till ramprogram för treårsperioden 1993/96. Först ges en överblick över de resultat och bidrag som SISU gjort under tidigare ramprogramperioder. I avsnitt 3 diskuteras det nu aktuella ramprogrammets mål som är en syntes av intressenternas uttalade behov och förslag till åtgärder. I avsnitt 4 föreslås att SISU's forskningsverksamhet inriktas mot ett antal angelägna kunskapsområden. Genomförandet av ramprogrammet behandlas i avsnitt 5, där vi föreslår att verksamheten sker i form av ett antal särskilda projektområden av stor ekonomisk relevans för näringsliv och förvaltning.

2 RESULTAT OCH ERFARENHETER

Forskningsresultat, främst i området modellering av verksamheter och informationssystem och för åtkomst och sökning i databaser, har utvecklats, anpassats till praktisk användning och spridits till ett stort antal organisationer i Sverige. Detta har kraftigt ökat deras möjligheter att utveckla ändamålsenliga system som gynnar verksamheten samt att öka användningsgraden av systemen. Dessa verktyg används nu i praktisk drift av ett stort antal företag, såsom Ericsson, Televerket, Volvo och Posten. På samma sätt sker nu en anpassning och paketering av resultat, för spridning till det svenska näringslivet, av vår medverkan i EG's FoU-program. Denna typ av verksamhet är typisk för ett institut vars mål är att vara en brygga mellan forskning och näringslivet samt den offentliga sektorn. SISU har bl a byggt upp ett omfattande, till näringslivets behov anpassat informations- och utbildningsprogram, som för närvarande utnyttjas av ca 50 personer per vecka. Utbildningen är uppskattad, som en kommunikationskanal till praktiska behov, även av forskare från högskolesidan.

Samarbete inom EG's FoU-program

SISU tog redan 1987 initiativ till att samarbeta med andra EG-organisationer inom ESPRIT-programmet. SISU anses av sina partners, och även av

kommissionen, vara en idealisk samarbetspartner eftersom vi har väl utvecklade spridningskanaler till det svenska näringslivet och en "lagom" långsiktighet när det gäller forskningens praktiska tillämpbarhet. Detta har lett till att vi får relativt många förfrågningar om samarbete och kan räkna med det även i framtiden.

Vårt EG-engagemang har utvecklats kraftigt och omfattar nu 6 projekt, främst industriella, och utgör ca 25% av verksamheten. Ingen organisation eller universitetsinstitution i Sverige av motsvarande storleksordning, med undantag av SICS, kan peka motsvarande engagemang. Vår nuvarande EG-budget på ca 7 MSEK per år får ses vad vi kan räkna med att ta hem från EG, när svenska staten börjar betala sitt bidrag till EG's FoU-pott efter det att EES avtalet slutits.

SISU har således byggt upp en god bas för fortsatt EG-samarbete och därigenom skapat en möjlighet att få tillbaka en del av de pengar som Sverige satsar i Bryssel. Samtidigt skapar detta kanaler för att exploatera svenskt kunnade och svenska produkter inom EG. Som exempel kan nämnas att vissa av SISU's produkter används nu i de pågående EG-projekten.

SISU har även kontakter och samarbete med EG-kommissionen (CEC) genom att personal från SISU anlitas i planeringsgrupper och i egenskap av utvärderare (reviewers) av insända projektförslag till CEC.

Samarbete med och kunskapsöverföring till högskolan

SISU har ett nära samarbete med högskolan, såväl på grund- som på forskarutbildningsplanet, främst med KTH och SU. Kurser och seminarier utvecklas kontinuerligt och ges av SISU's personal inom grundutbildningen såväl som inom forskarutbildningen. SISU är en naturlig och uppskattad miljö för olika typer av examensarbeten och även för kortare praktisk "trainee"-verksamhet under kvalificerad handledning. SISU bidrar till forskarutbildningen även genom att i sina projekt, främst EG-projekt, bereda plats för forskare som ett led i deras avhandlingsarbete. Detta ger dem högst värdefulla internationella kontakter och en nära inblick i forskningsverksamheten i andra länder. Ett antal avhandlingar är under utarbetande under handledning av SISU's vetenskapligt kompetenta personal.

Övrigt internationellt samarbete och initiativ

Ett nordiskt samarbetsprojekt har genomförts med finansiering från Nordiska Ministerrådet. Samarbete med det finska institutet TIEKE har etablerats inom området produktivitet och kvalitet i systemutveckling. Motsvarande samarbete med Finland är etablerat även i CASE- och modelleringsområdet.

Några ytterligare internationella initiativ under tidigare perioder bör nämnas. I samarbete med KTH och SU arrangerades 1985 den 11:e internationella konferensen VLDB (Very Large Data Bases) i Stockholm. 1988 tog SISU initiativ till en internationell konferens CAiSE (Conference on Advanced Information

Systems Engineering). De två första konferenserna, 1988 och 1990, arrangerades CAiSE av SISU och den tredje av NTH, Trondheim. Efter tre år i Norden har nu denna konferens blivit en etablerad och respekterad årlig, vetenskaplig konferens på det internationella planet.

Etablering av nya företag

SISU har även bidragit till att nya företag etablerats i Sverige. 1988 "avknoppades" NEOTECH AB, ett konsultföretag i databasområdet, av några SISU-anställda, som hade utvecklat kunskap och metoder i området databaser och objektorienterad teknik, som var praktiskt exploaterbara. Några år senare skapades XANTUS AB, ett programvaruföretag, som bl a har inriktat sig på den amerikanska marknaden.

3 RAMPROGRAMMETS MÅL

Näringslivets och den offentliga sektorns behov av FoU inom systemutvecklingsområdet har diskuterats i ett antal arbetsmöten bl a med SISU's Programråd och inom SISU's ledningsgrupp. Det har dessutom gjorts ett antal undersökningar i Sverige i syfte att få en uppfattning om det svenska näringslivets och den offentliga förvaltningens behov av nationella FoU-satsningar inom IT och informationssystemområdet, såsom IT 2000, inom ITYP projektet RODER (NUTEK), samt i NUTEK's arbete på förslag till grundläggande forskning i området Informationssystem. Sammanfattningsvis pekar dessa diskussioner och undersökningar på följande behovsbild.

Konkurrensen, bl a genom det framtida medlemskapet i EG, kommer att hårdna. Näringslivet måste därför vara berett att kunna genomföra kraftiga strukturförändringar av sin verksamhet. Krav kommer att ställas på effektiv marknadsföring och en högre teknisk nivå hos produkter och produktionsmetoder. Krav på ökad anpassningsförmåga och flexibilitet avseende företagets verksamhet kommer att kräva att strukturförändringar genomförs inom de flesta företag.

Satsning på en bättre *användning* av informationsteknologi och effektivare *informationshantering* i företagen upplevs som en viktig åtgärd för att söka bemästra dessa problem och öka företagen konkurrensförmåga. Dessa problem kan definitivt inte hanteras enbart genom import av, datorer, konsulttjänster och programvaror. En nationell kunskapsutveckling och kunskapsbas inom relevanta metod- och teknikområden krävs. En sådan bas kan åstadkommas genom en kontinuerlig, nationell FoU-verksamhet och kunskaps-spridning med tillräcklig omfattning och bredd.

Det finns ett starkt behov av kraftig kompetenshöjning i svenskt näringsliv. Detta behövs för att utveckla svenska organisationer och företag till, internationellt sett, kompetenta beställare och användare av informationsteknologi, och i syfte att kunna bibehålla dessas konkurrenskraft i det framtida informationssamhället.

SISU's allmänna verksamhetsmål bör, enligt SISU's Programråd, vara bl a:

- att fortsätta sörja för en avancerad *svensk* kompetensutveckling och kunskapsspridning avseende informationshantering och systemutveckling.
- att fortsätta följa utvecklingen inom forskningen (IH-teknik, metoder, mm) och anpassa relevanta resultat till behoven hos svenska avnämare.
- att fortsätta vara ett nationellt centrum för kunskapsutveckling och kunskapsspridning.

När det gäller FoU-verksamhetens inriktningar, pekar gjorda analyser på följande grova behovsbild.

Kunskap om strategisk användning av IT i organisationer.

Ökad kunskap behövs för att koppla verksamhetsutveckling och informationssystemutveckling i syfte att stärka företagens konkurrenskraft genom bättre informationshantering. Detta innebär utveckling av bättre metoder för de tidiga, verksamhets- och användarorienterade faserna, utveckling av beställarkompetens och utveckling av metoder för att säkra kravspecificeringars kvalitet. Området omfattar även frågor som rör informations- och dataadministration, och informationskvalitet. Hit hör också infrastrukturfrågor, IT-strategifrågor, och IT- stöd för tjänsteproduktion.

Kunskap effektiv metodik vid systemutveckling

Hit hör en rad metodmässiga problemställningar, t.ex. kunskap om alternativa metoder, värdering och val av metoder, metoder för "evolutionär" utveckling, metoder för "migration" till ny miljö, CASE-teknologi, val av CASE-verktyg, objektorienterad metodik, OO-CASE, Client-Server, mm. Andra upplevda metodproblem rör utformning av ändamålsenliga användargränssnitt och utformning av distribuerade, samverkande system, bl a tillämpning av EDI på ett integrerat sätt i systemutvecklingen.

Produktivitet och kvalitet.

Behov av ökad kunskap om kvalitetsstyrning, produktivitet, och standarder är allmänt upplevt. Särskilt starkt upplevs problemet att hålla en god produktivitet vid utveckling, drift, förvaltning av informationssystem. Man önskar också bättre avkastning på IS-investeringar genom bättre *återanvändning* av existerande kunskap, system, och komponenter, och genom en effektiv förändringshantering. Stora problem upplevs när befintliga applikationer skall "migreras" till ny teknik.

Standarder och mätmetoder.

Bättre kunskap krävs även om hur man på bästa sätt kan nyttja standardsystem-teknologi, och olika IT-standarder. Man efterlyser utveckling

av begreppsapparat och angreppssätt för ekonomisk värderingar av IT-satsningar, samt nyckeltal och mätmetoder för att kunna bedöma informationssystemens såväl som utvecklingsmetoders egenskaper och nyttoeffekter.

En konklusion är att när det gäller strategisk användning av IT så står organisations-, affärs-, och verksamhetsfrågor i centrum. När det gäller metod-, produktivitets-, och kvalitetsfrågor, framstår återanvändning, förvaltning, förändringshantering och migrering till ny teknik som huvudproblem. I samtliga fall efterlyses mer empirisk kunskap och metoder för att mäta och värdera effekter av olika slag.

Det övergripande målet för SISU's ramprogram för den kommande perioden 93/96 är således att främja behovsbaserad, och tillämpningsinriktad forskning, vars uttalade syfte är att nå resultat, som på relativt kort sikt kan omsättas i praktisk tillämpning och bidra till högre kvalitet i och nyttoeffekter av informationsanvändningen i det svenska näringslivet och den offentliga förvaltningen. Programmet skall verka för att frågeställningar hämtade från tillämpningar studeras teoretiskt och att resultaten prövas och förs ut i praktisk tillämpning. Vidare skall ramprogrammet ge stöd för att vidmakthålla och vidareutveckla kontakter och samarbete mellan svensk och internationell, speciellt europeisk, forskning och utveckling inom området.

4. RAMPROGRAMMETS KUNSKAPSOMRÅDEN

På basis av behovsanalysen och måldiskussionerna ovan, föreslås att SISU's verksamhet under ramprogrammet vidareutvecklar kunskap i följande åtta områden. Samtliga områden bidrar direkt till de behov som redovisats.

4.1 Utveckling av begreppsram och metoder för IH&IT strategiutveckling.

Informationshantering (IH) är ett centralt insatsområde i strävan att skapa konkurrensfördelar för det moderna företaget. Idag finns en växande insikt, att kopplingen mellan verksamhetens och informationsstödet utveckling är otillräcklig. Dels utvecklas inte databaser och applikationer i takt med verksamhetens krav, dels utvecklas inte verksamheten med hänsyn tagen till teknikens möjligheter. Nittioalets krav på en allt snabbare utveckling av företag i takt med omvärldens förändringar innebär ökade behov av närmare koppling mellan strategier för dessa områden. De flesta existerande strategier kopplade till IT-området är mycket tekniskt orienterade och behandlar i stor utsträckning problemställningar som vare sig känns affärsmässigt relevanta eller ens är förståeliga på senior ledningsnivå. Detta förstärks dels av att många av de tekniska frågeställningarna ur verksamhetssynpunkt är mindre väsentliga, dels av att de väsentliga frågeställningarna döljs bakom en oklar terminologi och olämpliga abstraktioner.

Metoder för strategiutformning, där verksamhet och informationsteknologi (IT) kan utvecklas i harmoni, måste utformas på ett sådant sätt att den seniora ledningen på ett effektivt sätt kan hålla i rodret utan att för den skull tvingas ta ställning i rent tekniska frågor, vilka kräver djup teknisk kompetens. Lösningen på strategiproblemet är ingalunda att utbilda senior ledning i konventionell ADB, utan snarare att se till att frågor av olika natur kan frikopplas från varandra i en nivåindelad struktur. En sådan struktur måste samtidigt medge att konsekvenserna av ett beslut på en nivå skall kunna analyseras och tydliggöras för andra nivåer. En nivåindelad struktur av strategiska beslut från affärsmässiga frågeställningar ner till sådana som har att göra med den tekniska infrastrukturen skall även möjliggöra omarbetning av strategier på en nivå, utan att strategier på andra nivåer onödigtvis påverkas. Detta kräver, förutom en väl genomarbetad struktur, även utveckling av en terminologi, som gör kommunikation effektiv mellan beslutsfattare involverade i frågeställningar hänförliga till olika sådana nivåer.

Att kopplingen mellan verksamhet och system blir otillräcklig beror även på brister i beskrivningstekniker vid analys och design av verksamhet och organisation. Här krävs att olika beskrivningsperspektiv och metoder kan samverka för att konstituera en god bas för utveckling av verksamhetens informationsstöd.

Målet för SISU's kunskapsutveckling med denna inriktning är att utveckla en referensmodell för IH&IT strategiutformning. Den skall bl a beskriva dess arbetsprocesser, de modeller och tekniker som kan tillämpas, hur arbetet genomföres, hur resultaten valideras, mm.

4.2 Utveckling av observations- och mätmetoder

Tillgång till modeller och metoder för projektering och uppföljning av systemutvecklingsprocesser utgör en förutsättning för styrning av sådana verksamheter. Systemutvecklingsprocesser består av aktiviteter och deras ordningsföljder. Aktiviteterna omfattar, förutom hårdvara och programvara, även data, metoder, kunskap och människor. Mätning av systemutvecklingsprocesser måste avse alla processens komponenter. Mätbarhet ger förutsättning för rationella investeringsbeslut, för kompetent upphandling och för effektiv uppföljning av systemutveckling. Modeller och metoder för mätning av systemutvecklingsprocesser bör utvecklas så att de stöder ISO 9000.

Skälen för detta område är således att modeller och metoder för projektering och uppföljning av systemutvecklingsprocesser stödjer och bidrar till bättre kvalitet vid

- beslut om investering i systemutveckling
- upphandling av systemutvecklingsarbete
- uppskattning av tids- och resursåtgång vid systemutveckling

-
- kvalitetsmätning och uppföljning av systemutvecklingsarbete

Effektiva mätningar av systemutvecklingsprocesser utgör värdefull input till vidareutveckling av systemutvecklingsmetoder och systemutvecklingsverktyg och därigenom till ökad kvalitet i systemutvecklingsarbete.

Relaterat arbete utförs inom forskning och utveckling samt inom internationell standardisering. Exempel på relaterad forskning inom ESPRIT-programmet utgör projektet "Pyramid" som bl.a lett till skapandet av ESMEI - European Institute för systems management and systems engeneering. Vidare, bedrivs forskning och utveckling kring ett antal metoder och verktyg för mätning av systemutvecklingsprocesser, som t.ex Bootstrap (Etnoteam), Software Technology Diagnostic (Compita), Software Assessment Method (BTRL), Software Quality and Productivity Analysis (Hewlett Packard), Software Process Assessment (Institute of Software Engineering, USA). Inom SISU pågår LATURI projektet (i samarbete med TIEKE, Finland) kring verktyg för mätning av systemutvecklingsprocesser med tillhörande databas för empiriska data. Den existerande kvalitetsstandard ISO 9000 är nära relaterad till denna inriktning, liksom den inom ISO/IEC JTC1 pågående utvecklingen av Software Process Assessment Standard.

Inriktningen hos detta område bör baseras på observationer och mätning av systemutvecklingsprocesser som utgår från modeller vilka i sin tur grundas på empiriska data av speciellt intresse. Sådant arbete har inletts i och med LATURI projektet, där en väsentlig komponent utgör den databas över empiriska mätdata som byggs upp och kontinuerligt uppdateras. Arbete bör även bedrivas för att vidareutveckla av modeller för mätning samt fortsatt insamling av empiriska data utgör centrala komponenter. En databas med empiriska data från mätningar av genomförda systemutvecklingsprocesser utgör på sikt en källa inte bara för ökad precision vid kalkylering och projektering av systemutvecklingsarbete utan mer generellt en viktig källa för utredning, studier och forskning kring systemutveckling.

4.3 Metoder och hjälpmedel för modellering och beskrivning av system

Denna inriktning innebär fortsatt kunskaps- och kompetensutveckling samt kunskapsförmedling avseende begrepp och metoder och verktyg för modellering av mål, verksamheter, samt funktionella såväl som icke funktionella krav på informationssystem. Detta inbegriper de tidiga utvecklingsfaserna ("From Fuzzy to Formal"), dvs kunskapsinhämtning, verifiering och validering, och även metoder för modellering av mer komplexa situationer, t ex temporala aspekter samt decentraliserade och samverkande system inkl. EDI. Vår kompetens i modellering och beskrivningsteknik har en direkt relevans för en rad problem såsom hantering av "arvet", förvaltning av system, utveckling av förändringsvänliga system, migrering till modernare system, samt även för metoder för utveckling av IH&IT-strategi. Samtliga dessa områden förutsätter att vi behärskar kraftfulla beskrivningstekniker. Vår kompetens i detta område är

dessutom en förutsättning för att vi, även i fortsättningen, skall kunna hävda oss i internationella sammanhang.

I ramprogrammet bör ingå uppgiften att bevaka den internationella utvecklingen inom kunskapsområdet, liksom att utveckla samt prova och värdera metodik, verktyg och teknik. Det följer härav också att SISU bör delta i att staka ut och driva på forskningen inom området liksom den praktiska tillämpning av forskningresultat.

Mer specifika utvecklingslinjer i detta område är:

- 1) Att utveckla/vidareutveckla metoder och verktyg för specificering av krav på datoriserade informationssystem. Detta är huvudinriktningen för arbetet inom ESPRIT- projekten Tempora, Nature och F3. Nature och F3 koncentrerar sig på kravspecificeringsfasen medan Tempora täcker hela utvecklingscykeln.
- 2) Att empiriskt studera tillämpningen av metoder och verktyg i organisationer. Ett exempel på detta är det prov av Temporas metod och verktyg som utförts tillsammans med Posten.
- 3) Att studera specifika tillämpningsområden för informationssystem och deras krav på metoder, verktyg och teknik. Arbeta med denna inriktning pågår inom AIM-projektet Milord med avseende på användning av informationssystem inom hälsovårdsområdet. I projektet Nature kommer mer systematiska studier avseende generalisering av kunskap om tillämpningsområden och representation av sådan kunskap, att genomföras. Inom ramen för projektet Lynx deltar området studiet av tillämpning av multimediateknik inom informationssystemområdet.
- 4) Att studera/vidareutveckla bakomliggande teori. Med detta kan i princip avses såväl de mest grundläggande teorierna, såsom olika discipliner inom logik och matematik som är relevanta för data- och systemvetenskap, som de teoribyggnader som har direkt tillkommit för att beskriva fenomen inom IT-mrådet.

Det är i detta sammanhang av betydelse att även utveckla metoder som gör det möjligt att specificera viktiga verksamhetsorienterade funktionella och icke-funktionella krav på systemen, och som tydliggör kopplingen mellan systemens komponenter och verksamhetens egen begreppsapparat. Av intresse i detta sammanhang är t.ex.:

- Att synliggöra verksamhetsregler genom explicit representation av dessa. Med verksamhetsregler avses de restriktioner och handlingsregler som kontrollerar och styr en verksamhet. Dessa regler utgör den viktigaste delen i informationssystemen och byggs idag på ett ganska omedvetet sätt in i och döljs i dessa. Detta är den starkast bidragande orsaken till svårigheterna med underhåll.

-
- Representation av temporala krav. Med detta avses möjligheten att specificera krav på historisk information och att kunna specificera verksamhetsregler som refererar till tidsdimensionen.
 - Modellering och representation av icke-funktionella krav såsom säkerhet, prestanda, tidsaspekter, prestanda, effektivitet, distribution av data mm.
 - Att i vissa skeden medge frihet från kravet att vara strikt konsistent och otvetydig. Eftersom det kan vara kreativitets- och produktivitetshindrande att tidigt åläggas alltför stora krav på entydighet och frihet från redundans är det viktigt att morgondagens metoder och verktyg för specificering och validering av informationsbehov medger stora frihetsgrader då det gäller sådant som konsistens, fullständighet, flertydighet, redundans m.m.
 - Relaterat till föregående punkt kommer också att krävas kraftigare stöd för övergången från informell eller halvformell representation av informationsbehov till formell sådan.

En annan ambition utgör strävan att med olika medel förbättra det sätt på vilket systemen integreras i den verksamhet de är avsedda att stödja. I samband med detta tillmäts repository-teknik stor betydelse. Ett repository avser bl.a. att vara den knutpunkt där sambandet mellan verksamhetens egen begreppsvärld och informationssystemkomponenter finns representerat. Avsikten med detta är att underlätta åtkomst till organisationens informationsbaser och att därigenom möjliggöra en mer flexibel användning av dessa. Ett repository utgör samtidigt det viktigaste medlet för administration och underhåll av organisationens informationsresurser.

4.4 Utredningar om informationshantering i verksamheter

Svenskt näringsliv och förvaltning har idag bristfälliga kunskaper om ekonomiska och organisatoriska förhållanden som rör informationsteknologiområdet. Det är viktigt att investeringsbeslut kan tas med hjälp av relevanta jämförelse- och nyckeltal. Men många grundläggande ekonomiska samband är inte utredda. I allt väsentligt saknas en systematiserad erfarenhetsåtervinning, och därigenom nyckeltal, inom olika beslutsområden som rör informationsteknologi. Ett exempel på en ofta återkommande och självklart berättigad fråga i många ledningsgrupper är om man spenderar mer eller mindre på informationsbehandling än sina konkurrenter, branschen i övrigt eller andra branscher.

Det finns ett uttalat behov av empirisk kunskap inom detta område. Inom SISU har vi för avsikt att bygga upp en utredningsverksamhet för att hjälpa till att fylla denna betydande kunskapslucka. SISU har bl a 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.

En serie utredningar med olika fokusering bör således genomföras, som har bl a till syfte att utreda olika samband mellan hur informationshantering sker i företagen och olika aspekter av verksamheten, t ex dess produktivitet, konkurrenskraft, mm.

4.5 Verksamhetsanalys, kravanalys och modellering.

Inriktningen innebär utveckling och kunskapsförmedling av praktisk metodik och erfarenheter avseende olika typer av modellering i olika situationer såsom verksamhetsanalys, kravanalys och olika former av kartläggningar. Även "modellbaserad kunskapsutveckling" hör hemma här.

Det är viktigt att den kompetens som utvecklats inom SISU avseende verksamhetsanalys med modellering tas tillvara och vidareutvecklas. Denna kompetens kan sammanfattas som:

- a) SISU har nått en utvecklad förståelse av modelleringsprocessens tvärvetenskapliga bas (vår helhetssyn), dvs sådana aspekter som kognition, språk (kommunikation, naturligt), grupphantering (grupp-psykologi), systemteori, modellspråk, samt filosofi (vad modellerar vi, etc),
- b) SISU har en samlad erfarenhet från en mängd verksamhetsanalyser med hjälp av modellering på olika nivåer i verksamheter, från den operativa verksamheten till dess högsta ledning.
- c) SISU har en samlad erfarenhet av en mängd problemområden, från projekt- och verksamhetsuppstart, ensning av begreppsapparat och beskrivning av informationsanvändning inom ett större företag, beskrivning av spatial information (geografisk) med hjälp av modeller, analys av expertkunskap med hjälp av modellering (problemlösning), dokument- och ärendehantering, verksamhetsanalys för resultatredovisning, mm.
- d) SISU har erfarenhet av att experimentera och utveckla nya modelleringspråk och nya verktyg för modellering och problemlösning i grupp (bl a SISU-studio)
- d) SISU har utvecklat en djupare förståelse av sambandet mellan de tidigare faserna av analys i förhållande till utformning av informationssystem, IT-strategier, redovisningsprinciper, informationshantering i stort, mm.

Projektinriktningar, som nyttjar denna kunskap är:

- metoder för utformning av objektplan för redovisning (för uppföljning och styrning av verksamheter) med hjälp av en verksamhetsanalys med modellering som huvudteknik
- metoder för hantering, 'infångning' och analys av stora mängder verksamhetsregler; en fortsättning på resultaten från TEMPORA, speciellt i

dess tidigare faser men också hur dessa kopplas vidare i en systemutveckling

- metoder för att beskriva användningen av befintliga system, men även utformning av en framtida IT-strategi eller utvecklingsplan, i verksamheten, exempelvis med hjälp av generalkartor
- metoder för att koppla ekonomiska kostnads/intäkts kalkyler till en verksamhets analys, se t.ex en vidareutveckling av Activity Based Costing (ABC-metoden i ny skepnad!)
- metoder för att öka beställarkompetensen och förmågan att göra en bra kravanalys inom en organisation, dvs aktivt utveckla resultat från F3
- utveckla metoder och arbetsformer för parallell systemutveckling för att öka kvaliteten (göra rätt system rätt) och minska ledtiderna
- metoder för att minska 'översättningsförlusterna' från affärsutveckling till systemutveckling; även här metoder för parallell verksamhetsutveckling och systemutveckling, med hjälp av modeller.
- experiment och utveckling av nya tekniker och datorstöd för problemlösning i grupp, projektmöten, ledningsgruppsmöten, modellering, mm, dvs en fortsättning på SISU-studio. Bättre kartlägga vad som sker vid användning av dessa verktyg, vilka effekter de har och vilka krav som bör ställas på programvara (sk Groupware).

4.6 "Arvet" - ett problem, men också en möjlighet

Befintliga informationssystem orsakar allt större underhållskostnader i svenska organisationer. Resurser som kan frigöras för nyutveckling blir, relativt sett, allt mindre. Samtidigt kräver ändringar och konkurrensanpassning i verksamheterna att informationssystemen snabbt skall kunna ändras för att uppfylla nya verksamhetskrav. Om man inte gör något utan bara fortsätter som idag är man inne i en kostnadsspiral som kan bli okontrollerbar.

Under de resursstarka åren kunde man bygga nytt om ett system ansågs möta kraven för dåligt. Detta kan man inte göra i samma utsträckning idag. Man måste istället bygga upp kunskap för att ta vara på existerande systemstrukturer, beskriva dem bättre och modifiera dem så att de kan användas i nya sammanhang.

Det har visat sig att *reverse engineering* och *forward engineering* hänger ihop mer än vad man i förstone tror, vilket gör att kunskap om forward engineering kan utnyttjas på ett nytt sätt. Kunskap om olika nivåer av modeller är här central. Erfarenheterna från de stora underhållskostnader som vi har idag säger att de har orsakats dels av dålig utformning av systemen, dels av att existerande system är mycket dåligt dokumenterade. Arbete med *reverse engineering* och skapande av nya systemkomponenter måste dels struktureras bättre, dels beskrivas bättre.

Detta så att man kan ändra kostnadstrenden. SISU:s kunskaper kring abstrakt modellering utgör här, även internationellt sett, en beaktansvärd potential.

Inledningsvis bör ett antal utredningar undersöka hur förhållandena mer exakt ser ut i svenska företag. En del undersökningar har gjorts internationellt. Vidare måste internationell kunskap studeras, befintliga, men idag för svenska företag vanligen okända verktyg undersökas, ekonomiska modeller kring effekter av reverse engineering tas fram, liksom arbetssätt för att arbeta med reverse engineering.

Arvet som en möjlighet syftar på de "guldgruvor" som befintliga databaser är eller borde anses vara. Internationellt går detta under namnet "database mining" eller "knowledge discovery". Grundidén är att med bl a "machine learning" teknik och med extra "bakgrundkunskap" om domänen kunna härleda intressanta samband och regelbundenheter om verksamheten genom omfattande dataanalys. För många företag skulle sådan kunskap vara av strategiskt värde.

4.7 Mänskliga gränssnitt och MDI

Att förbättra interaktionen med system är ett, enligt många, ett högst relevant område för FoU. Arbetet kan dels bestå av utveckling av (eller import av) och experiment med nya typer av gränssnitt, utredningar om gränssnittens inverkan på effektiv användning av information, studier av kognitiva aspekter, mm. Nedan föreslår vi fyra insatsområden.

Orientering och sökning i stora informationsmängder

Allt fler människor arbetar med att söka och sammanställa information ur många olika informationskällor. Ett viktigt insatsområde är forskning kring orientering och sökning i stora och komplexa informationsmassor. Det innefattar bland annat kognitiv forskning kring hur människor förstår abstrakta informationstrukturer. Målet är att hitta metoder och verktyg som gör det möjligt att orientera sig i och utnyttja organisationens samlade informationsresurs. Forskningen inom området har redan fått en god start tack vare den kunskap och de erfarenheter som gjorts inom Hybris-projektet.

"Usability Engineering"

I industrin inser man idag vikten av lättanvända system som tillåter en användare att lösa sin arbetsuppgift på ett effektivt sätt. Tyvärr finns alltför lite kunskap om hur man går tillväga för att utforma ett system och dess användarsnitt efter användarnas behov och förmåga. De lyckade användarsnitt som finns idag har ofta varit resultatet av ett fåtal personers kompetens och känsla för bra design. För att säkerställa att forskningsresultat inom MDI-området verkligen tas till vara vid praktisk systemutveckling krävs metodforskning och -utveckling. Den stora utmaningen ligger i att kunna förena ett verksamhetsperspektiv med ett individperspektiv - hur ska vi kunna utveckla individanpassade datorstöd inom ramen för företagens generella

informationssystem? Detta är nära kopplat till den client/server-utveckling som pågår.

Industriella utvärderingsmetoder

Ett problem förknippat med föregående insatsområde är hur man snabbt och effektivt kan avgöra om utvecklingsarbetet är på rätt väg. De metoder som finns idag för utvärdering av systems användbarhet är avsedda för forskningslaboratorier. De har utvecklats för att vetenskapligt kunna styrka eller förkasta olika hypoteser. För industriellt bruk är de mer eller mindre oanvändbara - de tar för lång tid, kräver för många försökspersoner och kostar för mycket. Att utveckla utvärderingsmetoder, som under pågående utvecklingsarbete snabbt och enkelt kan ge svar på hur användbart systemet kommer att bli, bedöms därför som ett ekonomiskt relevant insatsområde. Det innefattar även metoder för att kunna värdera de ekonomiska konsekvenserna av att införa vissa typer av systemgränssnitt.

Kunskapsuppbyggnad och -spridning

Det fjärde insatsområdet avser fortsatt och fördjupad kunskapsutveckling inom MDI-området. Det innefattar bland annat att följa teoribildningen, bevakning och utvärdering av nya typer av användarsnitt, utredningar om gränssnitts inverkan på effektiv användning av information.

4.8 Samverkande informationssystem.

Dagens informationssystem är ofta byggda för att stödja en specifik verksamhet eller funktion inom en organisation. Såväl informationsresurser som informationssystem, måste dock kunna nyttjas för nya syften och i nya sammanhang allt eftersom verksamheter vidareutvecklas och förändras. Det finns ett latent förändringsbehov orsakat av omvärldskrav exempelvis i form av nya lagar, den kontinuerliga teknikutvecklingen inom IT-området, samt, av en växande insikt om att nuvarande IH kan göras mer rationell. Den nuvarande IS-arkitekturen gör det dock svårt att hantera dessa förändringar, såsom att åstadkomma ett effektivt informationsutbyte mellan informationssystem.

SISU har en unik erfarenhet och stora möjligheter att vidareutveckla såväl metodik som teknik för att öka samverkan mellan informationssystem inom och mellan organisationer, för att dessa därmed skall uppnå en mer rationell informationshantering.

Området samverkande informationssystem kan ses ur två perspektiv; ur ett systemutvecklingsperspektiv, och ur ett användningsperspektiv.

Informationssystem bör utvecklas med målet att från början vara öppna i betydelsen att kunna samverka med existerande och framtida system. För detta krävs att SU metoder inklusive modeller på ett tidigt stadium kan ta hänsyn till samverkanskrav. Exempel på sådana krav är decentralisering av styrning och distribution av information, samt krav att kunna följa en viss standard för

informationsutbyte. Projektinriktningar i detta perspektiv inbegriper utveckling av SU-metodik för decentraliserade informationssystem, exempelvis federerade system, samt, utveckling av metodik och datorstöd för tillämpningsområdet EDI.

Användningsperspektivet fokuserar hur en mer rationell hantering av information kan uppnås genom att ge användare tillgång till information från två eller fler samverkande IS. Här krävs ett delvis förändrat synsätt, där vi istället för att ge användare (tex beslutsfattare) tillgång till fler informationssystem, ger tillgång till fler informationskällor, och så långt möjligt en integrerad bild av motsvarande information. Detta kräver i sin tur att vi kan förbättra tillgång till och förståelsen av informationsmängder, samt verktyg för att minska informationsöverflöde. Tänkbara projektinriktningar i detta perspektiv inkluderar utveckling och prov av teknik för s.k. mediatorer eller medierande informationssystem, som ett hjälpmedel att integrera distribuerade informationskällor.

5 PROGRAMMETS GENOMFÖRANDE

Programmet skall genomföras främst genom ett antal särskilda samarbetsprojekt, s.k. "dignitetsområden", där intressenter aktivt medverkar. Dessa projektområden beskrivs nedan. Dessutom bearbetas kunskapsområdena enligt avsnitt 4 i ett antal EG-projekt. De pågående EG-projekt, där SISU medverkar, ligger samtliga inom den ram som beskrivs av kunskapsområdena.

5.1 Dignitetsområden

SISU:s satsning på nya forsknings- och utvecklingsområden är ett led i vår strävan att ta oss an frågeställningar av stor ekonomisk *dignitet* i näringsliv och förvaltning. Forskningen inom dessa områden skall bygga på SISU:s kärnkompetens (se kunskapsområdena i avsnitt 4), erfarenheter och tidigare forskningsresultat. Följande områden föreslås utgöra ramprogrammets *problemdimension*, dvs områden, som var och en inrymmer kunskap från ett eller flera kunskapsområden enligt avsnitt 4, men som har uttalade praktiska problem i näringsliv och förvaltning som sina huvudmål.

- Systemarvet
- Systemutvecklingens ledtider
- Informationsteknologins Ekonomi & Management
- Affärskommunikation
- Informationsrationalisering

5.2 Systemarvet

Informationsbehandlings mest kostsamma bekymmer för närvarande återfinns i hanteringen av det gångna kvartssseklets investeringar i informationssystem. Befintliga informationssystem är ofta dåligt dokumenterade men representerar betydande investeringar, som vi i så stor utsträckning som möjligt måste kunna utnyttja i framtiden, i nya organisationsformer och driftmiljöer. För det första gäller det då att urskilja vad som fortfarande är användbart, trots ändrade förutsättningar. Sedan måste användbara systemdelar transformeras ("migrera") till en ny omgivning, med tekniker som t ex "re-engineering" och "reverse engineering".

Eller är det lika gott att utrangera (*systemavveckling!*) och utveckla nytt? De tekniska alternativen är många, men vad är ekonomiskt mest motiverat?

Systemarvet uppfattas kanske främst som en fråga om *applikationskod* och *databaser*, men man får inte heller underskatta det immateriella (och ofta odokumenterade!) *kunskapsarvet* när det gäller användningen av ett system i sitt organisatoriska sammanhang.

5.3 Systemutvecklingens ledtider

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. Det tar för lång tid att få ett system i drift. Och det är inte bara de alltför vanliga tidsöverdragen som avses, utan även att våra föreställningar om hur utvecklingsprojekt ska bedrivas inte passar dagens högre affärstempo. För att inte IS-utvecklingen ska komma ohjälpligt på efterkälken gentemot användarorganisationens egen utveckling så måste det till nya synsätt och alternativa utvecklingsmodeller. Sekvensiella arbetssätt måste ersättas med parallella, där verksamhet och informationssystem utvecklas samtidigt. Vad kan uppnås med ett infrastrukturtänkande och nya ansvarsroller? "Concurrent engineering" och "continuous engineering" är redan etablerade i tillverkande industri, och bör kunna omsättas till principer för en *tidsoptimerad systemutveckling*. Ett första steg på vägen är förstås att lära av erfarenheterna: SISU:s produktivitets- och estimeringsjänst inkl. Laturi är redan igång.

5.4 Informationsteknologins 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 skall värderas, samt principer för hur verksamhetens informationsförsörjning skall organiseras. Investeringar i IT och

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

5.5 Affärskommunikation

Att utveckla företaget med hjälp av IT handlar mycket om att utveckla organisationens förmåga att kommunicera, inte bara internt utan också med sin omgivning. EDI har blivit ett generellt samlingsnamn för elektronisk kommunikation mellan företag. I det här dignitetsområdet fokuserar vi inte bara på själva EDI-tekniken, utan på området "elektronisk affärskommunikation" som helhet. Målet är att skapa interorganisatorisk effektivitet genom affärsprocesser i samverkan, inom och mellan företag. Men då måste existerande informationssystem och EDI-lösningar kunna kopplas ihop, dagens utvecklingsmetoder förändras och utvecklingsprocesserna vidgas över företagsgränser. Inom EG-arbetet ser vi redan konturerna för nästa generations välutformade affärsprocedurer, och de som vill vara med och spela på EG-planen måste behärska dess regler.

5.6 Informationsrationalisering

Svenskt näringsliv och förvaltning behöver en bättre avkastning på informationskapitalet. Utvecklingen av informationssystem har i de flesta organisationer under lång tid varit händelsestyrda och inte följt en genomtänkt strategisk linje. I de flesta organisationer saknas såväl överblick som totalperspektiv. Analogt med kapitalrationalisering kan vi därför tala om *informationsrationalisering*. Med informationsrationalisering avses metoder och principer för att komma tillrätta med informationsöverflödet och föråldrade databasstrukturer. En viktig utgångspunkt handlar om informationsekonomi, d v s låta värdet på informationen vara vägledande för rationaliseringsarbetet. SISU vill utveckla denna kunskap vidare. TRIAD-projektet som redan är igång tacklar på bred front ett spektrum av delproblem inom informationsledning och -rationalisering.

5.7 EG-samarbete

Under ramprogramperioden kommer SISU dels fullfölja sina åtaganden i redan startade EG-projekt i programmen ESPRIT och AIM, dels verka för att nya EG-baserade projekt och andra samarbetsformer, t ex nätverk, kommer till stånd, där svenskt näringsliv och förvaltning kan medverka. Kunskaps- och resultatspridning från EG-samarbetet till svenska avnämare kommer att ökas genom riktad utbildning, "workshops" och genom speciella samarbetsprojekt.