

1	INLEDNING	3
2	MOTIVERING	4
3	BAKGRUND	5
3.1	Förutsättningar	5
3.2	Vision	5
3.3	Målsättning.....	6
3.4	Nytta.....	7
3.5	Värt att notera.....	7
4	MÖJLIGA AKTIVITETSOMRÅDEN INOM PROGRAMOMRÅDET	9
4.1	Fakta, analys, bevakning.....	9
4.1.1	Löpande bevakning	9
4.1.2	Konferensbevakning	11
4.1.3	Områden för faktaredovisning och analyser	12
4.2	Forskning, utveckling	23
4.2.1	Erfarenhetsuppföljning och fallstudier.....	23
4.2.2	Prototyputveckling	23
4.2.3	Idéutveckling.....	23
5	SLUTSATS OCH FÖRSLAG.....	25
6	APPENDIX.....	26
6.1	Förslag på aktiviteter under hösten 1998	26
6.2	Förslag på aktiviteter under 1999	26
6.2.1	Komponent och komponentmodell. Dimmoln på väg att skingras?	26
6.2.2	Metamodeller och metamodellering i komponentvärlden.....	26
6.2.3	Komponentbaserade systemutvecklingsmetoder.....	26
6.2.4	Komponentmarknad; realitet, förhoppning eller blindskott?	27
6.2.5	Återanvändning	27
6.2.6	Samhällsinfluerad infrastruktur.....	27
6.2.7	Konferensbevakning	27
6.2.8	OMG- och W3C-bevakning.....	27

Inledning

Föreliggande rapport utgör ett sammanfattande dokument av en förstudie under temat ”Komponenter och komponentinfrastrukturer i en global systemutvecklingsmiljö”. Syftet med förstudien har varit att erhålla en översiktlig bild av rubricerade område inför bedömningen av dess relevans som SISU/SITI-projekt.

Arbetet, som utförts inom SISU-labbet ”Design och IS-Arkitektur” av Matts Ahlsén, Mathias Axling, Stig Berild och Nicklas Lundblad, kom att omfatta fyra delaktiviteter enligt nedan.

- a. Komponenter i ett juridiskt perspektiv. Utmynnande i rapporten ”Allt faller i bitar – komponent-baserad systemutveckling och upphovsrätt”, Nicklas Lundblad, SISU Publikation 98:12.
- b. Java-plattformen – en universell komponentsamverkansmiljö? Kunskapsinhämtning genom deltagande vid Java-konferens. Utmynnande i rapporten ”JavaOne ’98 – Fakta och intryck”, SISU Publikation 98:10.
- c. Komponentmodeller i ett systemutvecklingsperspektiv. Kunskapsinhämtning genom deltagande vid konferensen ”UML – Beyond the Notation”. Utmynnande i ökad kunskap och förståelse för UMLs potential och brister (UML=Unified Modeling Language).
- d. Föreliggande förstudierapport.

Rapport inleds med en motivering till förstudien (avsnitt 2). Avsnitt 3 placerar i generella termer in området i ett vidare sammanhang (3.1), formulerar en visionsbild (3.2), indikerar en tänkt övergripande målsättning för ett komponentinriktat projekt (3.3), argumenterar för projektets nytta (3.4) samt citerar den vikt ett par tunga instanser lägger vid komponentområdet i ett forsknings- och utvecklingsperspektiv (3.5). Avsnitt 4 pekar ut ett antal möjliga aktivitetsområden under rubrikerna ”Fakta, analys, bevakning” (4.1) och ”Forskning, utveckling” (4.2).

Vår bedömning är att den digra listan aktivitetsområden och de under varje område indikerade frågeställningarna alldeles uppenbart pekar på relevansen för och behovet av ett komponentinriktat projekt inom SISU/SITI. Flera av SISUs tunga intressenter har vid diskussioner fört fram samma åsikt.

Avsnitt 5, konstaterar följdriktigt att ett komponentprojekt är en angelägen aktivitet för institutet. Appendix (avsnitt 6), slutligen, redovisar förslag till handlingsplan för resterande del av 1998 och hela 1999.

2 Motivering

Begreppet ”komponent” har på senare tid nått status av ’megabuzzword’. I det närmaste allt inom IT är komponenter numer eller har någon mer eller mindre diffus bäring på komponent-begreppet. Med komponenter klaras de mest osannolika förutsättningar, det svåra blir plötsligt så enkelt. Osv.

Buzzwords representerar oftast en trend eller trendbrott, någonting i vardande som inte ännu funnit sin form och av den anledningen inte heller sin exakta betydelse. Många uppfattningar florerar. Likaså många missuppfattningar. Om buzzwordet uppfattas stå för något positivt, nytt, magiskt, ... är inte både forskning, utveckling och marknaden sen att suga åt sig begreppet och med allehanda knep visa dess alldeles naturliga applicerbarhet inom den egna sfären. Presumptiva kunder, nyttjare, beslutsfattare, strateger, investerare med flera kan knappast undgå att notera den nya strömningen genom den kanonad av diversifierad, inte sällan motstridig, ofta svepande information som plötsligt bubblar upp överallt. Givetvis uppstår ett svårartat bryderi. Är detta månne en dagslända som så mycket annat inom IT-världens våldsamma framfart? Kanske håller å andra sidan något viktigt på att ske, något av avgörande betydelse för den egna verksamhetens fortlevnad och konkurrenskraft?

’Komponent’ har av såväl SISU som SISUs intressenter bedömts vara en mycket god representant för denna typ av buzzword och av den anledningen potentiellt viktig att bevaka.

Många har ett intensivt behov av översiktlig information i form av kartläggning, sammanställning, analys. Andra önskar vederhäftiga ”djupdykningar” för detaljförståelse eller analyser inför beslut. Denna typ av bevakning är i första hand riktad mot SISU/SITIs intressenter och andra avnämargrupper i det nationella perspektivet. Samma sak gäller tester, prototyper, erfarenhets-uppföljningar m.m.

Självfallet innebär bevakningen ävenledes ett nödvändigt kunskapstillskott för en mer forsknings- och utvecklingsinriktad gren.

3 Bakgrund

3.1 Förutsättningar

Vi står inför radikalt nya förutsättningar när det gäller utveckling och användning av IT-baserade tjänster och produkter. Bland dessa förutsättningar finns en förändrad syn på systemutveckling, där vi på sikt går från utveckling till mer av sammansättning av informationssystem med mer eller mindre färdiga byggelement, eller komponenter.

Internet har gjort all världens tidigare låsta information tillgänglig för många. Öppenhet har blivit ett honnörsord. För Internetanvändaren är det idag exempelvis självklart att kunna välja/köpa och installera ny funktion i form av ”komponenter” i en Web-läsare. Steget mot öppna systemarkitekturer står för dörren inom ett segment som hittills kännetecknats av läsningar och murar.

Öppna standardiserade gränssnitt, globalt distribuerade tillämpningsmiljöer där funktion och service realiserar som fristående komponenter i samverkan och där dessa komponenter tillåts vara mobila, replikera sig och fatta egna beslut har oåterkallerligen markerat sin potential. Aktuella trender som Javaplattformen, användning av mobila agenter och komponentsamverkan (CORBA, DCOM) banar väg. De har satt igång en kreativitet och skapat en medvetenhet som banar väg för helt nya lösningsalternativ. Äntligen börjar vi se konturerna av det IT-stöd som kunder alltid önskat sig men av olika skäl hittills aldrig fått glädjen se realiserad.

Den mest påtagliga vinnaren blir den som bäst förstår att ta till sig och nyttiggöra dessa trender. Bakom hörnet står oanade möjligheter (och faror). Detta "tåg" går nu. Att stå kvar på perrongen är lika fel som att planlöst hoppa på första bästa tåg. Det gäller att skaffa tidtabell, bedöma biljettpris och undersöka alternativa färdvägar.

3.2 Vision

Världen har plötsligt krympt till en virtuell kunskaps- och marknadsplats där konkurrens och möjligheter känner allt färre gränser. IT-trender är numer globala och får normalt mycket snabba genomslag. Industrier och organisationer måste följa med för att snabbt kunna svara upp mot nya krav, bättre kvalitet och ökad effektivitet. Följaktligen tas tekniksteg allt snabbare, ges en mer vittomspännande realisering och blir alltmer leverantörsberoende.

Trots den snabba utvecklingen och redan realiserade lösningar står vi ännu i början av en helt ny utvecklingsfas inom IT. Visserligen når vi oändlig informationsrikedom via Internet. Men kommunikationen är i allmänhet enkelriktad, affärsverksamhet i sin linda och komponentsamverkan ännu i startgroparna.

Även om mycket ännu är osäkert och utvecklingen kan ta tvära kast, verkar de mer långsiktigt blickande se en framtid där skillnaden mellan statiska (data-) och dynamiska (funktions-) objekt suddas ut, där objekten får betydligt mer avancerade egenskaper och roller. De lever dynamiskt präglade liv över infrastrukturer med närmast obegränsad bandbredd, där objekten skapar egna sammanslutningar för att erbjuda tjänster eller bevaka intressen, där objekten dynamiskt av egen kraft eller under utomstående objekts inverkan kan ändra sina egenskaper eller personlighet, där objekten kan figurera i olika typer av temporära och/eller permanenta roller, där kort sagt objektmiljön kommer att existera som en slags dynamisk organism för att inom givna målsättningar erbjuda efterfrågad service och tjänster.

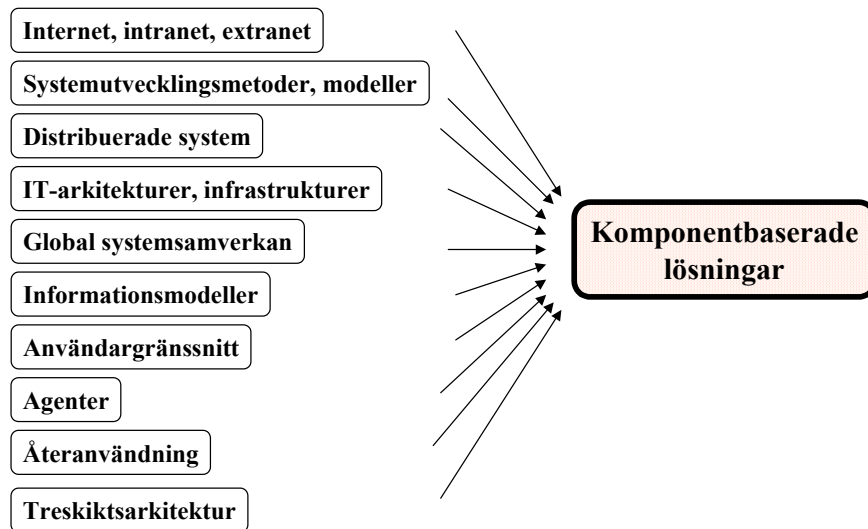
I ett längre idéperspektiv ser vi framväxten och realiseringen av ett komponentsamhälle där komponenter kännetecknas av höggradig dynamik, självständighet, kontinuerlig ”personlighetsutveckling” och kunskapsuppbyggnad, kontakter tas baserat på komponentens egen kompetens, roll och syfte, där samverkan regleras genom kontrakt, där komponenter av olika skäl söker grupptillhörighet, där komponenter existerar på olika abstraktionsnivåer, där ett antal komponentmodeller kan samverka, där komponentmodeller och informationsmodeller kan fullgöra syften i

samverkan.

Vi har återigen att se fram emot en ny fas inom IT och dess användning. Begreppet paradigmskifte må vara slitet men passar väl in på vad som står för dörren.

3.3 Målsättning

Vi har redan noterat uppmärksamheten kring komponent-begreppet och dess ”infiltration” till många av IT-områdena. Allt och alla tycks referera till komponenter som den nya givna lösningen på alla tidigare bekymmer. Figur 1 visar några exempel.



Figur 1

Projektets tänkta övergripande målsättning är att inom SISU/SITIs ramar skapa och erbjuda en neutral kunskapskälla och ”remissinstans” kring modern systemutveckling baserad på komponenter och komponentinfrastrukturer. Detta inbegriper att,

- förmedla fakta, analysera, bevaka,
- kritiskt granska tekniska lösningar och metoder,
- studera design och användbarhet,
- visa på tidig realisering av koncept genom prototyper.

Den första punkten kommer att bli en central arbetsuppgift framförallt i ett inledningsskede. Såväl nationell som internationell utblick kommer att eftersträvas.

Andra syften är att på egen hand och i samverkan med extern kompetens prova egna hypoteser och idéer, genomföra erfarenhetsuppföljningar samt vid behov utveckla och prova nya lösningar i form av prototyper.

3.4 Nytt

Återanvändning och ingenjörsmässighet håller på att bli inte bara ett honnörsord utan även en realitet. Systemkonstruktion baserad på renodlad komponentfilosofi, förutsättningar för en marknad för affärsobjekt och systemramverk, avancerade infrastrukturer för global samverkan, pekar alla i en och samma riktning nämligen mot framväxten av flexibla, dynamiska, hårdvaru/OS-oberoende, komponentbaserade system.

Med denna trend följer helt nya förutsättningar för systemlösningar för såväl små som stora företag/organisationer. Internationellt etablerade företag får möjlighet att skapa systemmiljöer som reflekterar dess globala närvaro.

De små företagen får möjlighet att köpa, hyra, låna färdiga eller nästintill färdiga systempaket samt får möjlighet till flexibel elektronisk samverkan med kunder, leverantörer och andra externa kontaktytor både vad gäller information och funktion.

Många nya både enkla och mer avancerade samverkansformer kan förutspås. Man diskuterar också allt oftare företagsformen ”virtuellt företag”, dvs företag som uppstår för att svara mot något tids-begränsat syfte eller affärsidé genom en samverkan mellan ett antal reella och/eller andra virtuella företag i bestämda roller.

De nya tekniska landvinningarna parat med kunskap om deras effektiva användning kommer att kunna ge de små och medelstora företagen helt nya förutsättningar att konkurrera. Genom att tillgodogöra sig lättillgänglig och billig informationsteknik kommer de både att erhålla effektivt stöd för den egna verksamheten liksom för smidig extern samverkan. De erbjuds helt enkelt möjlighet att exploatera sin specifika kompetens och affärsidé under betydligt gynnsammare konkurrensförutsättningar.

De flesta bedömningar pekar på att i stort sett alla tillämpningar framöver i någon form kommer att vara komponentbaserade. Komponenter utgör mycket tilltalande och enkelt gripbara byggstenar. Tyvärr gäller inte sammalunda för de tillämpningar som kommer att behövas för att stödja alltmer komplexa och föränderliga verksamheter. Snarare bör komponentteknologin ses som en förutsättning för att dessa komplexa tillämpningsmiljöer överhuvud ska kunna byggas upp och fungera effektivt för sitt ändamål.

Området är nytt och till del famlande. Området omfattar dessutom ett antal olika frågeställningar alltifrån programvaruteknik till affärsrelaterad semantik och sociala konsekvenser. Över allt detta ligger en påtagligt visionär aspekt som hämtar sin näring från de framväxande globala perspektiven på både teknologiska infrastrukturer, affärsverksamhet, ekonomi och rörlighet. Det internationella engagemanget är stort, frampressat av tvingande behov men också av framtidstro och inspiration. Att följa med, utvärdera, tillämpa samt att vara en drivande kraft inom området kräver kunskap, erfarenhetsinsamling, forskning, prototyper genererade i en forskningsmiljö präglad av både bredd och djup samt långsiktighet.

3.5 Värt att notera

President's Information Technology Advisory Committee (PITAC) har nyligen (augusti 1998) överlämnat en interimrapport angående riktlinjer för framtida federalt stöd till forskning och utveckling. Man identifierar fyra prioriterade forskningsområden; Software, Scalable Information Infrastructure, High-End Computing och Socio-Economic and Workforce Impacts. Under området Software ger man följande fyra rekommendationer varav den första ges inklusive den förklarande texten.

Recommendation: Fund more fundamental research in software development methods and component technologies.

The Committee recommends that research in software methods, especially in the area of automated support for software development and maintenance, be aggressively pursued. Such

research should explore and create:

- component-based software design and production techniques, and the scientific and technological foundations needed for a software component industry
- techniques for using measurably reliable components and their aggregation into predictably reliable and fault-tolerant systems
- theories, languages and tools that support automated analysis, simulation, and testing of components and their aggregation into systems
- techniques for aggregating provably secure components into provably secure systems
- standardized protocols and data structures to promote interoperability of applications running in parallel across wide-area networks.

Recommendation: Sponsor a national library of software components in subject area domains.

Recommendation: Make software research a substantive component of every major IT research initiative.

Recommendation: Support fundamental research in human-computer interfaces and interaction.

Som synes pekar de båda första rekommendationerna alldeles påtagligt på vikten av ett komponentorienterat fokus. Detta är också synligt i ett av PITAC initierat white paper under rubriken ”The Cooperative Computing Initiative” där en passus lyder:

The next generation of IS will be Cooperative Information Systems (CISs) which will directly support business processes and actions (e.g., debit an account, mail out a bill, mill amachine part). A CIS will consist of application components (e.g., one per task of business function within the business process) supported by distributed middleware and software technologies. CISs will be distributed and highly amenable to change to support constantly changing business and technical requirements. CISs will provide the context within which business requirements are met and technical challenges are appropriately framed. The technical objectives for middleware and software technologies to support CISs include modularity, flexibility, distribution, and various forms of global control.

4 Möjliga aktivitetsområden inom programområdet

4.1 Fakta, analys, bevakning

Komponentområdet är synnerligen turbulent. Nya infallsvinklar kommer upp, andra dör ut. Expansion in till nya IT-domäner ena dagen, renodling till kärnfrågeställningar andra dagen. Och så vidare. Bevakningen av detta område måste med nödvändighet bli en mycket kreativ och lyhörd aktivitet. Vissa aktiviteter kan vara av mer permanent karaktär. Andra är engångsaktiviteter med en relativt lugn planeringshorisont, medan ytterligare andra svarar upp mot spontana behov. Vi har valt att redovisa möjliga aktiviteter under följande tre kategorier.

A. Löpande bevakning. Till den planerade delen förs bevakning av pågående aktiviteter inom de tyngre organ som med hänsyn till projektets målsättning bedöms agera inom området. Dit hör ett flertal internationella utvecklingskonsortier och standardiseringsorgan. Syftet är att hålla och förmedla översiktlig information kring pågående aktiviteter samt att bedöma deras relevans och acceptans (4.1.1). Redovisning sker lämpligen i form av kortare rapporter, web-information och seminarier.

B. Konferenser. Konferenser med rätt profil är ofta rika kunskaps- och kontaktkällor. Flera sådana är sedan länge etablerade årliga evenemang. Vissa har en specifik bäring på komponentområdet. Med tanke på den snabba utvecklingen inom komponentområdet och det snabbt växande intresset förutspås ett antal nya fora växa fram. Ytterligare andra riktar sig mot sina specifika målgrupper men där vissa tangerande problemställningar kan vara av intresse att följa eller där trender mot gemensamma teman kan skönjas (4.1.2). Redovisning sker lämpligen i form av bevakningsrapporter, web-information och seminarier.

C. Analyser. Översikter, förklaringar, analyser/bedömningar av olika dignitet syftar till att bringa reda och klarhet. Vissa infallsvinklar av vikt och intresse kan redan idag formuleras. Andra mognar fram så småningom. Vissa är ämnesmässigt smala medan andra har en påtagligt tvärvetenskaplig karaktär. En exakt plan kan inte och bör inte heller formuleras i sin helhet. Avsnitt 4.1.3 tar, utan någon som helst viktning eller prioriteringsordning, upp ett antal av de infallsvinklar som förstudiearbetet kommit i kontakt med och som bedöms vara av intresse för någon form av utredning. Av dessa är vissa av engångskaraktär medan andra innebär ett mer eller mindre löpande engagemang. Redovisning sker lämpligen i form av rapporter samt öppna och riktade seminarier.

4.1.1 Löpande bevakning

Nedan exemplifieras ett antal organ vars aktiviteter är värda en löpande bevakning.

4.1.1.1 Object Management Group (OMG)

I dagsläget bland annat de aktiviteter som bedrivs inom områdena

- Business Objects
- Business Objects Facility, Business Object Component Architecture
- Component Description Facility
- Workflow Facility
- Analys och Design med vidareutvecklingen av Unified Modeling Language (UML)

Se vidare: <http://www.omg.org>

4.1.1.2 National Industrial Information Infrastructure Protocols Consortium (NIIP)

NIIP arbetar bland annat med infrastrukturer och protokoll för att göra det möjligt för helt separata tillverkare, leverantörer, kunder med flera att samverka lika enkelt som om de vore del av samma organisation. Syftet är att kunna erbjuda stöd för etablering och drift av effektiva, mer eller mindre temporära organisationer (virtuella företag). Komponentmiljöer bedöms kunna komma att spela en central roll i dessa sammanhang.

Se vidare: <http://www.niip.org>

4.1.1.3 World Wide Web Consortium (W3C)

W3C är ett industriellt konsortium vars syfte är att ta fram ett antal standarder för WWW som gynnar dess användning och som utökar dess potential för nya tillämpningsområden. Standardiseringsaktiviteter som XML, RDF, DOM expanderar snabbt innebörden av dokumentbegreppet till något som i många stycken svarar mot komponentbegreppet. Den tidigare synen på dokumentet som representerande enkelriktad statisk information övergår till att bli en högst dynamisk process (inklusive information) i mer eller mindre avancerad samverkan med sin omgivning. W3C bedöms ha stor genomslagskraft under överskådlig framtid. Aktiviteter med bäring på komponenter och komponenthantering behöver därför bevakas. I dagsläget gäller detta bland annat standarderna RDF och DOM.

Se vidare: <http://www.w3.org>

4.1.1.4 The Open Group

Open Group strävar efter att åstadkomma ökad infrastrukturell öppenhet så att såväl äldre som nyare systemstrukturer ska kunna samverka. Målet är en miljö som är lika enkel att använda som telefonen är idag. Under samlingsnamnet 'IT DialTone' tar man fram standarder för den basuppsättning servicefunktioner som behövs för att realisera denna vision både säkert och tillförlitligt med hjälp av Internet. Komponentbaserade infrastrukturer utgör härvidlag ett centralt inslag. Aktiviteter med bäring på komponenter och komponenthantering behöver därför bevakas.

Se vidare: <http://www.opengroup.org>

4.1.1.5 Open Applications Group (OAGI)

Är ett industriellt konsortium med syfte att etablera standarder för att underlätta integrering av distribuerade tillämpningar, bland annat genom enhetliga gränssnitt. Begreppet Business Object är härvidlag centralt. Aktiviteter med bäring på komponenter och komponenthantering kommer att bevakas. Alldeles nyligen annonserades en nära samverkan mellan OAGI och OMG.

Se vidare: <http://www.openapplications.org>

4.1.1.6 Workflow Management Coalition (WfMC)

Arbetar med att öka intresset för och användning av arbetsflödesmodeller, produkter och metoder. Man har dessutom utvecklat ett ramverk för standardiseringsaktiviteter inom området. Idébasen ligger mycket nära komponentområdet. Samverkan inom ett sammansatt arbetsflöde tänks kunna realiseras över globala komponentinfrastrukturer. Samarbetet med OMG är intensivt, inte minst kring affärsobjekt och komponenter. Aktiviteter med bäring på komponenter, komponenthantering, processflöden bör bevakas.

Se vidare: <http://www.aiim.org/wfmc>

4.1.2 Konferensbevakning

Nedan exemplifieras (utan inbördes ordning) ett antal konferenser i närtid som har en påtagligt komponentrelaterad framtoning. Listan är ett uttryck för det stora intresse som området genererar. Därutöver finns konferenser inom ett antal intressanta tangerande inriktningar, bland annat inom

- Distribuerad samverkan
- Agenter
- Middleware
- Internet/Web-miljöer
- Java
- Systemutveckling
- Modeller och modellering
- Arkitekturer
- Process- och Workflowteknologi
- Verksamhetsutveckling

4.1.2.1 COMDEX/Enterprise

En ny konferens under vilken den tidigare självständiga Object World inordnats. Arrangeras varje år på flera platser i världen. Konferensen har stor tyngd och genomslagskraft. Har en industriell, upplysande profil. Går nästa gång under september 1998 i San Francisco.

4.1.2.2 Enterprise Distributed Object Computing Workshop (EDOC)

Arrangeras årligen. 1998 års konferens (EDOC '98) är förlagd till San Diego. Har en akademisk profil. Samlar de "rätta" människorna.

4.1.2.3 Component Directions

Arrangeras av DCI. Har givits två gånger i USA. Ges nästa gång i Chicago under november 1998. Blir förmodligen en återkommande konferens.

4.1.2.4 International Conference on Software Reuse

Hölls för 5:e gången i Kanada i juni 1998. Årligt återkommande med ett mycket uppenbart komponentorienterat tema.

4.1.2.5 Symposium on Software Reusability (SSR99)

ACM-konferens som hålls i Los Angeles, 22-23 maj 1999.

4.1.2.6 Java Business Expo

Hålls för andra gången den 8-10 december i New York. För reserapport från den första konferensen se SISU Publikation 97:21. Visserligen Java-orienterad men med en mycket stark komponent-inriktning. Beräknas besökas av ca 20.000 deltagare.

4.1.2.7 Technology of Object-Oriented Languages and Systems (TOOLS)

Ges ärligen på ett flertal platser i världen. Genomfördes senast i Santa Barbara i augusti. Kretsade från början mycket runt programmeringsspråket Eiffel men har under senare år expanderat horisonten till att bli en generell OO-konferens.

4.1.2.8 Object Oriented Programming Systems, Languages, and Applications (OOPSLA)

Trotjänaren bland OO-konferenser. I år är Vancouver värd. Akademisk profil.

4.1.3 Områden för faktaredovisning och analyser

Nedan följer en uppräknig av ett antal intressanta och angelägna infallsvinklar med bäring på komponentområdet. Samtliga är potentiella aktivitetsområden som rymmer ett antal intressanta frågeställningar och teman att ta upp för belysning, diskussion, bedömning och analys inom ett komponentprojekt. Några typiska frågeställningar tas upp som exempel under varje rubrik.

Infallsvinklarna redovisas här helt utan inbördes ordning vilket inte hindrar att det mellan dem kan finnas samband som bör beaktas i samband med aktiviteternas tidsmässiga inplacering vid projektplanering.

4.1.3.1 Komponent; Vad är det?

Som tidigare noterats råder en höggradig förvirring kring innebörden av komponent-begreppet. Missförstånd och låsningar blir följd. I förlängningen finns risk för sviktande tillit, med ökande tveksamhet och oro som följd. I förlängningen kanske ointresse eller till och med seriös kritik. Komponentansatsen borde få chansen att bedömas på sina egna meriter. En viktig förutsättning för detta är en rimligt preciserad begreppsapparat. Bland intressanta frågeställningar och teman kan nämnas,

- Vilka viktigare tolkningar av ”komponent” finns idag?
- Vad är skillnaden mot objekt-begreppet?
- Är komponenter klass- eller instansbaserade eller både och?
- Är distinktion mellan API och implementering ett oavvisligt krav?
- Kan en taxonomi upprättas?
- Vilka roller spelar komponenter i olika komponentbaserade xxx-skiktarkitekturer?
- Applets, servlets, orplets, ... typiska dynamiska komponenter i ett tillämpningsperspektiv?
- Kan indelning/avgränsning göras till koncept-/design-/implementeringsperspektiv?
- Vilka definitioner kan förväntas få ökat genomslag på vilkas bekostnad? Varför?

4.1.3.2 Affärsobjekt, en typ av komponent

Välfungerande tillämpningar baseras på en ömsesidig överenskommelse mellan dem som bygger och dem som tänks använda dem. Hittills har reell användarmedverkan knappast varit en mer framträdande aspekt vid systemutveckling. Komponentansatsen har stora möjligheter att skapa reella förutsättningar för fruktbar samverkan mellan alla inblandade kategorier. Förutsättningen är att både resonemangen kring och uppbyggnaden av en tillämpning formuleras i verksamhetsrelaterade begrepp. Begreppet affärsobjekt betecknar komponenter som i någon aspekt har denna verksamhetsrelatering. Ännu har begreppet karaktären av buzzword. Dock finns en mycket stark internationell strävan att placera det i en central roll vid framtida tillämpningsbyggande.

Affärsobjekt som byggsten är första steget mot en maktförskjutning från dataavdelningarna ut till de verksamhetsansvariga. I ett längre perspektiv ser man inte bara möjligheten till användarmedverkan utan mer så till användarstyrning och -ansvar. Hur roller, ansvar, befogenheter kan/ska anpassas är ännu ett fält fullt av åsikter, kanske med en ingrediens av revirkonflikter. Bland intressanta frågeställningar och teman kan nämnas

- En skarpare definition av begreppet.
- Är OMGs definitioner och taxonomi relevant och rimlig?
- Är affärsobjekt en typ av komponent? En naturlig subtyp? I så fall med vilken definition?
- Finns erfarenheter av definition och/eller användning?
- Vad menas egentligen med att affärsobjekt är verksamhetsrelaterade?
- Hur nära ligger affärsobjekt de entiteter som vanligtvis hanteras i databaser, t ex Kund, Faktura?
- Vad är och hur ser man skillnaden mellan affärsobjekt som en direkt del av verksamheten och sådana som ingår i ett stödsystem för verksamheten? Går det att göra åtskillnad? Behövs det?

4.1.3.3 Komponenter och databasobjekt

De flesta ser nog komponenter som förutom en datastruktur även innefattar beteende eller dynamik. Många ser dem som programmoduler. Därvidlag upplevs de som väsensskilda från de objekt eller entiteter som förknippas med databaser, vilka historiskt utgjort så kallad statisk information, d v s som står för en representation eller uppfattning om något i en verklighetsdomän. Denna distinktion håller på att brytas upp. Objektorienterade och hybriddatabaser banar här ny väg. Bland intressanta frågeställningar och teman kan nämnas

- Finns det databaser som klarar lagring, åtkomst, uppdatering av komponenter? Hur fungerar det i så fall?
- Hur vidareutvecklas de så kallade objekt-databaserna? Kommer de att finna sin form? Kommer de att bli komponentanpassade?
- Kommer databasens entiteter i ett framtidsperspektiv att ikläda sig komponentrollen? Regelmässigt? Vad blir konsekvenserna?
- Vad blir i så fall skillnaden mot repositorer?
- Integrering och exekvering av dynamiska komponenter över många databaser. Vilka problem och möjligheter kan förutses?
- Behövs alla databaser i en värld av dynamiska komponenter?
- Vilka roller kommer databaser att spela i framtida web-miljöer, d v s när dokumenten antar komponentegenskaper?
- Kommer skillnaden mellan modell och verklighet att suddas ut?

4.1.3.4 Komponentmodeller

Komponentbegreppet samlar idag lika många definitioner som antalet uttydare. Intensiv debatt pågår. Eftersom begreppsmodellen formulerar hela grundfilosofin kring komponentansatsen är en successiv precisering baserad på bred förankring ett naturligt nästa steg och samtidigt av vital vikt för tilltron till komponentmodellens stadga och trovärdighet. Bland intressanta frågeställningar och teman kan nämnas

- Komponentmodellen – en planta med växtvärk?
- Skillnad mellan objekt- och komponentmodeller?

- Aktuella komponentmodeller: IDL, Beans, ActiveX, UML, Jämförelser, +/-, mm.
- Kommer vi någonsin att se en konvergens mot någon de facto komponentmodell?
- Stödjer UML fullt ut komponenthantering? Vad saknas? Vad är överflödigt?
- Hur avbilda mellan processmodell och UML?
- Web-dokument på väg bli komponenter? Hur ser web-modellen ut? Blir det RDF?
- Komponentmodeller med betoning på samverkansaspekten, finns dom?
- Kommer infrastrukturernas komponentmodeller att dominera? IDL, CDL, ...?
- Hur kommer agenter i ett komponentmodellperspektiv?

4.1.3.5 Komponentbaserade systemutvecklingsmetoder

Områdena systemanalys och systemdesign liksom hela livscykeln för tillämpningar har länge genomsyrats av konventionella ansatser. Objektorienteringen gav inte de revolutionerande effekter många hoppats på. Tilltron står nu till ”komponentorienteringen”, att äntligen utvecklingsmetoder ska kunna genomsyras av mer ingenjörsmässighet. Komponenter och komponentsamverkan, höggradig distribution, dynamiska användarmiljöer, flexibilitet i lösning och anpassning, mm kommer att kräva delvis nya utvecklingsmetoder som dessutom måste kunna integreras i en total livscykelhantering. Överlevnad kommer att ställa krav på effektivt stöd till kontinuerligt nya/förändrade verksamhetsprocesser liksom på anpassning till allt snabbare flöde av ny teknologi. Allt med krav på kraftigt förkortade ledtider, lägre kostnader och högre kvalitet. Bland intressanta frågeställningar och teman kan nämnas

- Vad är den primära skillnaden mellan konventionell och komponentbaserad systemutveckling?
- Skillnad gentemot objektorienterad utveckling?
- Analys av några existerande komponentbaserade metoder, exv Catalysis.
- Är collaboration modeling (Roll-fokusering enligt Reenskaug) ett alternativ?
- Klarar UML komponentbaserad systemutveckling?
- Hur ändras livscykelperspektivet med tanke på alla numer högst dynamiska förutsättningar?
- Utvecklingsprocessen; state-of-the-art i verkligheten.
- Bör kraft och koncentration läggas på det sammansatta, d v s lösningen som helhet (serviceperspektivet) snarare än på utveckling av enskilda komponenter? Gäller motsatsen?
- Sammansättning av komponenter kontra utveckling av system. När applicera vilken princip? Villkor och konsekvenser. Kommer begreppen system och tillämpning att överleva? Är de relevanta som företeelser eller anspelar de på något statistiskt?
- Vad är skillnaden mellan ett verksamhetsrelaterat och ett systemrelaterat fokus?
- Var, hur kommer arbetsflödesansatser in i bilden?

4.1.3.6 Komponentutbyte

Komponenter blir i stor utsträckning självständiga företeelser som på olika villkor och för olika behov ”pluggas” in till tillämpningar. Kanske köps de på en komponentmarknad, kanske kopieras de. Kanske finns de tillgängliga för påseende eller provdrift. Kanske sker ett utbyte mellan repositorer och/eller Case-verktyg. Osv. I samtliga dessa fall sker en överföring av komponenten mellan två eller flera parter. Överföringen förutsätter att sändare och mottagare talar samma ”språk”, d v s att den form sändaren levererar komponenten i kan förstås och hanteras av mottagaren. Här ligger ett antal problemställningar. Bland intressanta frågeställningar och teman kan nämnas,

- Principer för översättning mellan komponentmodeller? Hur garantera kvalitet? Hur hantera semantiska ”förluster” i och med överföringen?
- Hur hantera ansvar, rättigheter?
- Vad behövs förutom komponenten i sig i form av kompletterande information såsom olika typer av villkor och förutsättningar?
- Vilka krav måste finnas uppfyllda i överföringsmiljön?
- Vilka anpassningar mellan komponentmiljöer/infrastrukturer måste vidtas för att utbyte under exekvering ska vara möjlig?
- Streaming-principer, dvs överföringssyntaxer?
- Säkerhetsaspekter? Hur garantera överföringskvalitet?
- Skillnad mellan fysisk överföring av och referens till komponent?

4.1.3.7 Komponentbaserade system

Komponentbaserade system kommer sannolikt att byggas upp på ett helt annat sätt än så kallade homogena eller monolitiska system. De kommer också att leva och operera på nya sätt, under nya förutsättningar. De förutsätts i betydligt större utsträckning operera över globala infrastrukturer. Bland intressanta frågeställningar och teman kan nämnas

- Från homogena system till dynamiskt samverkande komponenter. Skillnader, likheter, konsekvenser.
- Hur ser ett sådant system ut? Vad måste det minst omfatta?
- Vilka krav på systemmiljö kan och bör ställas?
- Är systembegreppet längre relevant? Om så, vilken ny innebörd kommer det att få?
- Hur kommer roller kring ansvar, äganderätt, nyttjande att förändras?
- Innebär det att teknikfokus byts mot ett verksamhetsfokus? Mot service och tjänster?

4.1.3.8 Management av komponentbaserade tillämpningar

Genom komponenters relativt lösa samverkanskopplingar, genom den kontinuerliga dynamik i funktion och omfattning som kan förväntas samt genom den globala miljö komponenterna verkar i, blir styrning och kontroll extremt svårt men samtidigt extremt viktigt för att vidmakthålla kvalitet, ekonomi, prestanda och tillit. Effektivt managementstöd anpassat för olika behov blir ett oavvisligt krav. Bland intressanta frågeställningar och teman kan nämnas

- Hur styra och kontrollera en komponentvärld? Principer, teknik, vision.
- Hur testa och utvärdera komponentbaserade tillämpningar? Initialt och löpande?
- Vilken grad av styrning bör eftersträvas?
- Hur kan management utföras över flera miljöer (middleware, et c) baserade på olika teknologi och/eller komponentmodell?
- Hur introducera nya komponenter inklusive deras rollbeskrivning? Statiskt och/eller dynamiskt.
- Hur katalogisera och allmänt arbeta med introducerade komponenter? Repository-stöd? Principer, teknik, vision.
- Till vilken grad kan komponenterna tillåtas agera efter ”eget huvud”? Vilka konsekvenser kan uppstå?

4.1.3.9 Stödverktyg

Stöd behövs under en komponents, ett komponentbaserat systems och en komponentmiljös hela liv, från första design till avveckling. Verktyg för konventionella system finns sedan länge. Innebär komponentansatser helt nya förutsättningar för deras funktion? Bland intressanta frågeställningar och teman kan nämnas

- Finns komponentorienterade stödverktyg? Egenskaper, mm. Är de byggda som de lär?
- Kommer existerande verktyg att anpassas och i så fall hur? Hur kommer deras övergång till egen komponentbaserad implementering att påverka verktygets användning, flexibilitet, support, ekonomi, mm?
- Vad klarar verktygen? Mindre system, stora system, integrering mellan system, fria komponentsammansättningar, ...? Kommer varje verktyg att specialisera sig på att stödja endast en realiseringsmiljö, t ex COM eller EJB/CORBA?
- Behövs stödverktyg för design i framtiden eller klarar exekveringsmiljöer som EJB och COM+ jobbet? Nya typer av 4G-verktyg?
- Finns en naturlig uppdelning i verktyg för design, exekvering och övervakning? Är uppdelningen endast artificiell och historiskt betingad?
- Innebär de nya möjligheterna till ”lös”, kontinuerligt föränderlig och global samverkan omöjliga utmaningar?
- Kommer gränssnitten att standardiseras? Kommer anpassning till repositorystandarder av växa fram? Kommer verktygen att kunna samverka?

4.1.3.10 Metamodeller och metamodellering

Komponenter och komponentmodeller behöver definieras och hanteras för olika behov. Det kan gälla såväl under design av en komponentbaserad tillämpning som under dess exekvering. Jämför motsvarande behov vid traditionell systemdesign (där Case-verktyg kommer till användning), hantering av databas-schemata mm. Ska komponenter kunna samverka och utbytas måste de vara beskrivna i på ett enhetligt sätt – med hjälp av samma metamodell (begreppsapparat), eller åtminstone mellan varandra rimligt översättningsbara metamodeller.

Bland intressanta frågeställningar och teman kan nämnas

- Förutsättningar, behov? Hur skiljer sig komponentmiljöns förutsättningar från konventionell modellering och design?
- Vilka styrkor, brister har existerande modelleringsspråk?
- Har modelleringsspråken stöd för komponentmodeller?
- Finns gränssnittsstandarder? Syfte? Relevans? Spridning?
- Är det någon skillnad mellan web-dokument, komponent, objekt, multimedidata, process, mm i ett metamodelleringsperspektiv? Vari ligger nyanserna?
- Kommer de inom web-miljön framspringande metatrenderna att bli dominerande? Vore en samordning med mjukvaruområdets och modelleringens områdes ansatser att föredra? Vem blir vinnare?
- Hur är OMGs MOF och UML relaterade? Behövs båda och i så fall varför?
- Regelmässigt pratar man idag om fyra abstraktionsnivåer varav metameta-nivån är den fjärde. Är det relevant eller förvirrande? Räcker det inte med bara tre nivåer?

4.1.3.11 Repositorier för komponenthantering

Komponenter måste finnas tillgängliga för beskrivning, exekvering, uppdatering, kontroll, mm. Liksom i många andra sammanhang fyller repositorier detta behov genom att erbjuda såväl lagring som åtkomst och analyser över ett enhetligt gränssnitt. Repositorier har av många orsaker fört en intressemessig berg- och dalbana inom det område där begreppet först myntades, nämligen inom CASE-området. Primärt har det kommit att användas för lagring av beskrivande information i form av statistiska modeller av olika slag. I ökad utsträckning ställs nu krav på ett mer aktivt stöd under exekvering. Bland annat Microsoft har noterat området som prioriterat.

- Kommer dessa nyare IT-trender att innebära en pånyttfödelse för repositorier?
- Är deras roll som central informationsplats överhuvudtaget realistisk i de våldsamt komplexa och globala miljöer de tänks komma till användning inom?
- Används begreppet i alltför många sammanhang utan klar definition?
- Vilka produkter finns idag (MS Repository, Unisys Repository, m.fl)? Hur nyttjas de? Marknadspenetration?
- På vilket sätt kommer Microsofts relativt nya intresse inom området att generera ökat intresse, skapa nya användningsområden? Hur blir konkurrenssituationen?
- Finns gränssnittsstandarder? Syfte? Relevans? Spridning?
- Hur mycket användningserfarenheter finns?

4.1.3.12 Komponentbibliotekshantering

Repositorier omfattar ofta beskrivande designinformation i olika grad av detaljrikedom. Bibliotek brukar innehålla den reella koden. Biblioteken medverkar därmed naturligt i samband med exekvering. Gränsdragningen håller på att suddas ut.

Bland intressanta frågeställningar och teman kan nämnas

- Hur fungerar komponentbibliotek? Erfarenheter?
- Är distinktionen mellan repository och bibliotek relevant i ett framtidsscenario?
- Finns specifika behov som en följd av just komponentansatsen?
- Vilka produkter finns? Hur stödjer de komponentansatser? Är de självständiga eller intimt förknippade med exekveringsmiljöer? För/nackdelar?

4.1.3.13 Tekniska infrastrukturer för komponentsamverkan

Idag finns en uppsjö olika typer av Middleware, Object Request Brokers, Message Brokers, Transaction Managers, mfl. Varje kategori har sitt syfte och existensberättigande. Idémässiga och funktionella överlappningar finns. Med alltmer expanderad funktion inom respektive typ suddas gränserna ut. Dock saknas fortfarande förutsättningar för en totalt öppen infrastruktur i och med att marknaden fokuserats på två väsensskilda lösningar; Microsofts COM och SINO:s EJB/CORBA-lösning (SINO=SUN, IBM, Netscape, Oracle). Som en följd har det vuxit upp en marknad av olika typer av integreringsprodukter eller EAI-produkter (EAI=Enterprise Application Integration).

Vissa ser dagens infrastrukturlösningar endast som en första generation samverkansteknologi i väntan på något betydligt mer smidigt och användningstillvänt. Kanske hade situationen varit annorlunda om kunskapen kring distribuerad objektbaserad systemsamverkan och dess behov hade kommit först och dessa behov initierat utveckling av teknikstöd, istället för det alltför vanliga tvärtom. Bland intressanta frågeställningar och teman kan nämnas

- Analys av principerna bakom olika tekniska infrastrukturer. T ex CORBA, DCOM, OTM (Object Transaction Managers), Message Brokers, Message Oriented Middleware (MOM). Skillnader,

likheter, styrkor, begränsningar.

- Produktanalyser (Component Broker, M3 (Iceberg), Voyager, ...).
- Är samverkan över produkt-”gränserna” möjlig? Vilka förutsättningar måste i så fall gälla?
- Analys av EAI-produktmarknaden.
- Hur samverka, integrera med web-miljöer, CEEs, m fl?
- Erfarenheter?
- Trender och visioner.

4.1.3.14 Verksamhetsnära infrastrukturer för komponentsamverkan

Många ser komponenter som programmoduler ur ett teknikorienterat perspektiv. Med detta ”glasögon” blir de tekniska infrastrukturerna ett sympatiskt mål. Andra förknippar komponenter med verksamhetsorienterade processer och/eller funktion. Affärsobjekt och verksamhetsmotiverade agenter är här naturliga byggstenar. Man önskar sig en stödmiljö som dels har en verksamhetsorienterad prägel, dels är smidigt hanterbar för de människor som arbetar med dessa ”glasögon”. Ansatser till lösningar finns. Mycket kan förväntas hända inom området framöver. Bland intressanta frågeställningar och teman kan nämnas

- Är det egentligen någon skillnad mellan tekniska och verksamhetsnära infrastrukturer? Skillnad i syfte? Bara en följd av deras utvecklingshistoria?
- Analys av OMGs Business Object Facility och Business Object Component Architecture.
- Analys av agentbaserade infrastrukturer.
- Krävs anpassning i form av nya komponentmodeller? Nya utvecklingsmetoder?
- Trender. Visioner.

4.1.3.15 Komponentmiljöer – Component Execution Environments (CEE)

Komponentmiljöer är mycket mer än bara en infrastruktur. Dit hör även en uppsättning tjänster eller service baserade på en definierad, implementeringsoberoende komponentmodell. Designstöd kan vara en annan ingrediens. CEE är ett begrepp som håller på att finna sin innebörd. Bland intressanta frågeställningar och teman kan nämnas

- Enterprise Java Beans (EJB); Vad, varför, för/nackdelar, konsekvenser?
- COM+; Vad, varför, för/nackdelar, konsekvenser?
- Vilka allmänna strömningar ligger bakom begreppet? Är dessa viktiga eller att karakterisera som en modefluga?

4.1.3.16 Komponentmarknad

Objekt och objektbibliotek förutspåddes för ett decennium sedan bli ett nytt marknadssegment. Så har endast blivit fallet i ytterst begränsad utsträckning. Det visade sig vara svårt att torgföra generella programvaruobjekt med funktion utöver enklare programvarubibliotek; behovet och nyttan med återanvändning var oklar; begränsad portabilitet och leverantörsberoende har bromsat.

Trots, eller på grund av, detta står nu förhoppning till en ”komponentmarknad” eftersom en sådan gynnar konkurrensstimulerad framväxt av användbara och högkvalitativa komponenter. Återanvändning kan bli en direkt följd. Kreativitet i balans med pågående standardiseringsansträngningar kan komma att utgöra den erforderliga jordmånen.

Återanvändning är inte nödvändigtvis det enda argumentet för en komponentmarknad. Möjligheterna att bygga nytt och ersätta (slit-och-släng istället för återbruk!) i takt med förändring av teknik och

trender torde vara lika relevant. Bland intressanta frågeställningar och teman kan nämnas

- Existerar marknaden? Hur? Hur mycket? Problem?
- Typer av komponenter på marknaden? Klient- respektive serverbaserade? Teknik- och/eller verksamhetsinriktade? Bara komponentkonglomerat och/eller ramverk? Bara generella eller verksamhetsområdesspecifika?
- Kommer OMGs och OAGIs standardiseringsansträngningar kring Business Objects att bana väg för en komponentmarknad?
- Komponentmarknad – en förhoppning som inte kommer att infrias? Vilka faktorer kan bedömas ha störst betydelse för framväxt av komponentmarknader?
- Kommer det att uppstå många olika marknader för olika behov, förutsättningar, innehåll?
- Kommer såväl privatpersoner, företag och ISVs att vara kunder på marknaden?
- Vilka leverantörer, distributörer kommer att finnas? Kommer nya roller att uppstå?
- Vilka principer för leverans kommer att dominera? CD-ROM, Web, ...?
- Kommer köp, hyra, leasing, engångsanvändning, mm att finnas som alternativ?
- Vilka överväganden vägleder en presumtiv kund i vägvalet mellan att köpa och att egenutveckla?
- Hur kommer marknadsföringen att se ut?
- Hur designa komponenter för en marknad? Hur veta vad som efterfrågas?
- Vilka förutsättningar måste vara uppfyllda för att marknaden ska ta fart? Behövs en kritisk massa?
- Kommer lönsamhet att uppnås?
- Hur reglera och garantera rättigheter och skyldigheter?
- Hur kvalitetssäkra komponenter? Valideringsprinciper.
- Design Patterns till salu? Förutsättningar, villkor, prognoser.
- Komponentbibliotek till salu? Förutsättningar, villkor, prognoser.
- Komponentramverk till salu? Förutsättningar, villkor, prognoser.
- Enskilda komponenter till salu? Förutsättningar, villkor, prognoser.

4.1.3.17 Återanvändning

Återanvändning har länge varit en smaklig vision, en förhoppning som inte infriats av många skäl. Dessa skäl behöver utredas och belysas samt ligga till grund för mer realistiskt förankrade metoder och ansatser.

Framväxten av s.k. komponentramverk som företeelse och utbud av reella fungerande ramverk kan ses som en mer avancerad form av återanvändning och med klara paralleller till komponentmarknad. Dock finns här både metod- och struktureringsaspekter involverade som motiverar en egen rubrik.

Komponenter och ramverk för komponentbaserad sammansättning reser också en mängd frågeställningar kring designmetodik och principer för god design. Designmönster (Patterns) har etablerats som begrepp och teknik för en generellt beskriven och återanvändbar lösning på återkommande designproblem. Designmönster har hittills främst studerats och utvecklats inom ramen för objektorienterad programvaruteknik, men börjar nu även diskuteras i vidare sammanhang. Bland intressanta frågeställningar och teman kan nämnas

- Ursprung, idé.
- Förutsättningar, möjligheter, problem, risker.

- En förhoppning som kommit på skam? Varför?
- Återanvändning av implementering och/eller design och/eller principer/idéer? Av teknik- eller verksamhetsrelaterade komponenter? Av processer?
- Är återanvändning inom projekt mest realistiskt? Bör det istället drivas i form av verksamhetsstyrd samordning?
- När ”uppstår” en återanvändbar komponent? Som sidoeffekt under utveckling av en ny tillämpning? Som ett explicit initiativ? Som en följd av strikta utvecklingsmetoder/strategier? Är det rimligt att tro att det fristående från specifika tillämpningsperspektiv går att avgränsa brukbara komponenter för flera behov?
- Rimlig livstid för en återanvändbar komponent? Hur underhållas och uppdateras?
- Hur beskriva, katalogisera, publicera och hitta komponenter?
- Innebär återanvändning kopiering eller referens till?
- Hur hanteras specialisering av återanvända komponenter?
- Vilka blir kraven på arkitekturen (både hård och mjukvara)?
- Utvecklingsekonomi. Hur motivera initiala merkostnader?
- Ansvar, ägarskap av komponenter.
- Hur skapa generella incitament för att skapa komponenter med återanvändbara egenskaper?
- Planmässig eller spontan design med bäring på återanvändning? Morot eller piska? Som en följd av vald systemutvecklingsmetod?
- Uppdelning i leverantörs- och konsumentroller? Software factory som idé?
- Erfarenheter.

4.1.3.18 Ramverk

Ett ramverk är en komponentbaserad tillämpning eller uppsättning tillämpningar men där förväntat kundspecifik funktion, mm utelämnats. Varje tillämpning kompletterar efter sina behov. Genom en objektorienterad ansats finns normalt även möjlighet att precisera, specialisera de inom ramverket existerande komponenterna för att mer exakt svara upp mot specifika förutsättningar. Förhoppningar ställs till ramverk som en effektiv bas för tillämpningsframställning. Bland intressanta frågeställningar och teman kan nämnas

- Idé, principer, state-of-the-art.
- Är idén bärkraftig? Innebär den oacceptabla kompromisser?
- Ger ramverkets standardiserade funktion istället unika förutsättningar för ökad enhetlighet (och kanske samverkan) mellan i princip likartade tillämpningar? Enklare samverkan mellan ramverksbaserade tillämpningar?
- Uppstår oacceptabla leverantörsberoenden?
- Analys av existerande ramverk. San Francisco projektet (IBM), Eagle (Anderson Consulting), SAP Business Framework, m fl.

4.1.3.19 Övergång från konventionella till komponentbaserade system

Varje verksamhet har att ta hänsyn till en existerande miljö både vad gäller teknik, system,

systemutvecklingsmetoder, organisation och roller. Övergången till komponentbaserade system kan på olika sätt, förmodligen radikalt, förväntas påverka alla dessa företagsutvecklingar. Bland intressanta frågeställningar och teman kan nämnas

- Hur anpassa systemutvecklingsmetoder?
- Hur anpassa arkitekturer?
- Hur säkerställa erforderlig integration mellan det gamla och det nya?
- Vilka utbildningsinsatser krävs? Uppstår nya roller? Försvinner existerande?
- Hur hantera kulturkrockar mellan det etablerade, konventionella och det nya?
- Är tiden mogen för en övergång? Behövs mer erfarenheter, ”bevis”? Behövs en kritisk massa för att starta lavinen?
- Finns andra risker? Hur undvika?
- Verksamhetsövergripande strategi eller per affärsområde eller dylikt?
- Evolution eller revolution?
- Viktiga drivkrafter? Utvärderingskriterier?
- Hur ska samspelet beträffande roller, ansvar, organisation, teknik etableras i för en effektiv helhetslösning?
- Erfarenheter.

4.1.3.20 Komponenter och ”legacy” system

Många verksamheter har en mångfacetterad uppsättning system. Vissa av dessa spelar en kritiskt central roll för verksamhetens bedrivande. Dessa är inte sällan gamla, mycket stora och centraldatorbaserade (”legacy”). Att byta ut dem mot modernare lösningar baserad på modernare teknik låter sig knappast göras i en handvändning. De flesta organisationer kommer att sträva efter att skydda och återanvända redan gjorda investeringar. Inte minst kommer pågående investeringar för att klara år 2000-problemet att resultera i en konservering av existerande system. Vissa system kommer dock att tvingas anpassa sig till nya förutsättningar (t ex det alltmer sofistikerade Internet). De flesta systemen måste kunna leva tillsammans med nyutvecklade i mer eller mindre intensiv samverkan. Ibland är behovet endast enkelriktat, d v s endast anrop till ett ”legacy” system är aktuellt. I andra fall behöver detta i sin tur också kunna anropa andra komponenter. Just möjlighet till samverkan kommer att bli ett allt frekventare och viktigare krav. Samtidigt ställs realiseringarna inför intensiva utmaningar på grund av problemens komplexitet. Bland intressanta frågeställningar och teman kan nämnas

- Vilka tekniska och andra förutsättningar måste vara uppfyllda i och för integrering?
- Vilka principer bör vara vägledande?
- Hur utföra i praktiken?
- Principer för komponentanpassning av legacy system. Uppdelning i beståndsdelar? Wrapping?
- Successiv anpassning eller ”revolution”?
- Hur påverkas prestanda?
- Hur påverkas underhållsmödan?
- Underlättas integreringen vid utnyttjande av webben som tillämpningsgränssnitt?
- Innebär komponentanpassning av ett ”legacy system” och dess därpå följande högre grad av integrering med andra komponenter en risk för permanentning av dess funktion p g a ökat

beroendeförhållande, oro för indirekta konsekvenser av ändringar, mm?

- Kan, och i så fall hur, kan ”legacy systems” anpassa till företagens Internet-värld eller andra öppna miljöer?

4.1.3.21 Nya tjänster, nya tillämpningar med komponentbaserad

Komponenter i global samverkan öppnar oanade möjligheter för nya typer av tillämpningar. Trenden från intresse för system och teknik i sig till en fokusering på verksamhetens behov och stöd är klar. Att tala om tjänster och service ligger i tiden. Begreppet system eller tillämpning håller på att luckras upp. Vi närmar oss en dynamisk värld där komponenter kommer och går, flyttar sig, lär sig, samverkar i temporära eller permanenta processer, vägleda av olika behov och omständigheter. Bland intressanta frågeställningar och teman kan nämnas

- Kan en tjänst vara en komponent? Är detta det riktiga verksamhetsorienterade perspektivet?
- Är ett arbetsflöde en komponent?
- Arbetsflödesbaserade tillämpningar.
- Integration mellan teknikbaserade komponenter och verksamhetsprocesser?
- Ändrar komponenter villkoren för företagande/verksamhetens existens? Kommer idén bakom virtuella företag att gynnas?
- Kommer tjänsteutbud att bli än mer mångskiftande, snabbanpassat och föränderligt? Hur kommer kunder/nyttjare att reagera?
- Kommer vi att se en högre grad av individanpassade tjänster?
- Aktuella trender, visioner.

4.1.3.22 Komponenter och juridik

I SISU Publikation 98:3 ”Informationssamhällets juridik” tar Nicklas Lundblad upp ett antal generella problemställningar varav några har bäring på komponenter. I SISU Publikation 98:3 ”Allt faller i bitar – komponentbaserad systemutveckling och upphovsrätt” placeras specifikt komponenter och juridik under luppen. I vissa fall finns relevant juridiskt stöd för hantering av de förmodade effekterna av komponentorientering, i andra fall saknas det fullständig täckning, i ytterligare andra fall är inte ens problemställningen alldeles klar. För intressanta frågeställningar och teman hänvisas till nämnda rapporter.

4.1.3.23 Ändrade verksamhetsroller

Komponenter kommer att ställa nya krav på ägarskap, förvaltningsansvar, kund och leverantörsroller, mm. Sannolikt får det stora effekter på både roller och organisation i en verksamhet. Bland intressanta frågeställningar och teman kan nämnas

- Vem äger en komponent? Varför? Vad innebär ägarskapet?
- Vem äger ett komponentbaserat system? Varför? Vad innebär ägarskapet?
- Vilka krav på förvaltningsansvar ska kunna ställas för komponent respektive system?
- På vilket sätt köper, hyr, lånar man komponenter inom en organisation?
- Hur upprättas kontrakt?
- Går makten successivt över till de verksamhetsansvariga? Vad händer med dataavdelningarna?
- Vilka nya typer av kompetenser kommer att behövas? Vilka kommer att försvinna?

4.1.3.24 Agentteknologi

En agent kan ses som en slags komponent med höggradig självständighet och ofta en mer eller mindre fri rörlighet i samverkansmiljön. Bland intressanta frågeställningar och teman kan nämnas

- Agent = Komponent? Finns skäl till distinktion? Representerar begreppen endast olika ursprungsvärldar?
- Agenter i den så kallade administrativa tillämpningsvärlden?
- Arkitektur/infrastruktur-förutsättningar?
- Trender, visioner.

4.2 Forskning, utveckling

4.2.1 Erfarenhetsuppföljning och fallstudier

Erfarenhetsuppföljningar är ofta värdefulla komplement till de mer principiella resonemangen. Bland intressanta teman för fallstudier och undersökningar finns:

- Komponentbaserad systemutveckling i praktiken.
- Återanvändning i praktiken.
- Komponentteknikens inverkan på designkvalitet och användbarhet.
- Medveten utvecklingsstrategi eller spontant driven?
- Komponentansatsers påverkan på organisation och roller.

I samtliga fall gäller det att genomföra

- Formulering av problemställning och syfte.
- Genomföra kartläggning, intervjuer.
- Sammanställa, rapportera.

4.2.2 Prototyputveckling

Påtagliggörande och test genom realisering och försöksanvändning av koncept och modeller. Aktiviteter inom denna rubrik kommer att konkretiseras efterhand i samverkan med intressentföretagen.

4.2.3 Idéutveckling

4.2.3.1 'Affärsobjektsamverkan baserad på en "samhällsorienterad" begreppsmodell' eller 'Verksamhetsorienterad infrastruktur för dynamiska tillämpningar'

I ett framtidsscenario kommer komponenterna eller affärsobjekten att leva höggradigt självständiga liv, ha betydligt med avancerad kapacitet. Förmodligen kommer de att vara läraktiga, att kunna anpassa sitt beteende till rådande omständigheter, att generera ("föda") nya komponenter. Tanken är inte att detta ska vara något självändamål. Syftet är att kunna bygga nya mer kvalificerade, högkvalitativa tjänster både snabbare och mer flexibelt över globala infrastrukturer. Men komponenterna kan knappast "släppas fria" om de inte underordnas givna roller. Rollerna stipulerar beteenden, intelligens, villkor och regler, ansvar och förpliktelser. Hypotesen är att denna värld lämpligen byggs upp som ett virtuellt samhälle befolkat av roller efterliknande en enkel bild av ett

mänskligt samhälle. Därvid skulle en höggradigt självreglerande och självständig samverkansvärld kunna realiserars. Självfallet finns behov av en mångfald samhällen för olika behov och förutsättningar. Dessa låter sig knappast – och bör heller inte – standardiseras, av samma anledning som vi har behov av många tillämpningar även inom en och samma verksamhet. Däremot skulle deras realisering underlättas om den grundläggande samhällsstrukturen finns färdigetablerad inklusive grundläggande roller. Syftet är att skissa på en sådan samhällsorienterad högnivå infrastruktur – en nästa generations Business Object Facility (BOF). Kan därefter bli föremål för en prototyp inom avsnitt 4.2.2.

5 Slutsats och förslag

Den digra listan aktivitetsområden och de under varje punkt exemplifierade frågeställningarna pekar alldeles uppenbart på relevansen för och behovet av ett komponentinriktat projekt inom SISU/SITI. Flera av SISUs stora intressenter har vid diskussioner framfört samma åsikt. Initialt behöver stor tyngd läggas på state-of-the-art-översikter och analyser. Idé- och visionsarbete blir ett naturligt komplement som i sin tur kan komma att behöva beläggas genom prototyper.

I appendix, avsnitt 6.1 ges förslag på aktiviteter att utföras under resterade fyra månader av 1998. I appendixets avsnitt 6.2 ges förslag på tänkbara aktiviteter för 1999. Vissa av dessa står för naturliga grupperingar av infallsvinklar i avsnitt 4. Dessa indikeras. Lämplig prioritering bör tas fram i samverkan med SISUs/SITIs intressenter.

6 Appendix

6.1 Förslag på aktiviteter under hösten 1998

Resterande del av hösten 1998 bör som ett naturligt första steg ägnas åt kompetensuppbyggnad. Ger den nödvändiga plattformen för vidare aktiviteter. I gylligaste mån bör strävan vara att sprida inhämtad kunskap vidare till intressenterna. Bland inplanerade aktiviteter kan nämnas

- Bevakning av COMDEX/Enterprise. Rapport.
- Deltagande vid OMGs september-möte.
- Deltagande vid Butler Groups Komponentworkshop. Kortare rapport.
- Presentation vid DAMA Internationals höstmöte 7 oktober.
- Bevakning av EDOC '98. Kortare rapport.
- Deltagande vid OMGs november-möte. Kortare rapport om dagsläge i första hand kring aktiviteterna Business Objects och komponentmiljöer.
- Bevakning av Java Business Expo. Kortare rapport.

6.2 Förslag på aktiviteter under 1999

Att prioritera mellan de i avsnitt 4.1.3 exemplifierade alternativen är näst intill omöjligt från ett neutralt perspektiv. Alla är i något avseende väsentliga att arbeta med. Därför bör prioriteringen göras i nära dialog med intressenterna. Givetvis måste finnas en kontinuerlig lyhördhet för aktuella trender, mm i och för anpassning av prioriteringar och för komplettering av nya respektive strykning av inte längre aktuella infallsvinklar. Vi vill dock peka ut några områden som vi speciellt tror har ett brett intresse, en hög angelägenhet eller intressant problemställning. Resultat förmedlas i form av rapporter och seminarier. Mindre omfattande material placeras lämpligen på web-sidor. Där så bedöms lämpligt kan tester, enkäter, prototypimplementeringar komma ifråga.

6.2.1 Komponent och komponentmodell. Dimmoln på väg att skingras?

En naturlig första aktivitet är att försöka kartlägga de olika definitioner av begreppet komponent som idag är i omlopp, försöka bedöma om och varför där finns synergitrender samt göra en bedömning om relevansen för respektive tolkning. Samma genomlysning behövs för komponentmodell-begreppet och dess ingående element. . Se vidare infallsvinklarna 4.1.3.1, 4.1.3.2, 4.1.3.3 och 4.1.3.4.

6.2.2 Metamodeller och metamodellering i komponentvärlden.

Plötsligt har metamodeller kommit i ropet. Dock finns även här många olika tolkningar av dess innebörd. Det tangerande databasområdet och systemutvecklingsområdet har en lång tradition inom metamodellering, ofta konkretiserat i Case-verktyg av olika slag. Standarder finns (t ex ISOs IRDS och OMGs MOF). Inom bland annat området geografiska informationssystem ligger innebörden av meta-prefixet på en helt annan abstraktionsnivå. Även web-området har snabbt tagit till sig och funnit behov av modeller i olika former och då utifrån sina unika förutsättningar. "Meta" representerar här olika abstraktionsnivåer beroende på vad som åsyftas. Behovet av en analys och kartläggning av trenderna är stort. Se vidare infallsvinklarna 4.1.3.10, 4.1.3.11 och 4.1.3.12.

6.2.3 Komponentbaserade systemutvecklingsmetoder

Se vidare 4.1.3.5. Området är stort varför preciserade problemställningar bör formuleras innan arbete initieras.

6.2.4 Komponentmarknad; realitet, förhoppning eller blindskott?

Se vidare 4.1.3.16. Även 4.1.3.17 och 4.1.3.18 tangerar samma tema. Här finns många spekulationer, åsikter samt en viss portion erfarenheter att belysa och bedöma. Tema med brett intresse.

6.2.5 Återanvändning

Se vidare infallsvinkel 4.1.3.18. Här pågår intensiv diskussion, åsikter florerar. En viss portion erfarenheter finns att tillgå. Tema med brett intresse.

6.2.6 Samhällsinfluerad infrastruktur.

Se diskussion under 4.2.3.1 samt 4.1.3.14. Är ett synnerligen spännande och framtidsbetonat tema.

6.2.7 Konferensbevakning

Ett antal intressanta konferenser har redan annonserats för 1999. Fler kommer att dyka upp. En väl vald delmängd av dessa bör bevakas både för att bygga upp den egna kompetensen och för att rapportera om till intressenterna.

6.2.8 OMG- och W3C-bevakning

Båda organisationerna har en stor internationell synlighet samt driver intressanta aktiviteter med bäring på komponentområdet. Dessa aktiviteter bör givetvis bevakas. Vid högre ambitionsnivå kan ingå aktivt deltagande inom vissa prioriterade aktiviteter.