

# **ATT NÅ OCH FÖRSTÅ DATA**

## **– MÖJLIGHETER OCH BEGRÄNSNINGAR**

*Peeter Kool*

*Peter Rosengren*

*Ulf Wingstedt*

**Spridningsförbehåll:**

Denna rapport får endast spridas och användas inom de organisationer som deltar som parter i TRIAD-projektet. ©TRIAD juli 1993

# TRIAD ÅTERÖF HOG ÅN P FVA OCH FÖRSTA DATA MÅTTÄLLNING OCH MÅTTÄLLNINGEN

Återöf  
P  
Mått

TRIAD  
SISU • Electrum 212 • 164 40 Kista • Fax 08-752 68 00

Rapporterna beställs från:

SISU • Electrum 212 • 164 40 Kista • Fax 08-752 68 00

Rapporterna är endast tillgängliga för TRIAD-parterna. Rapporterna är avgiftsfria

# Innehåll

1. Inledning 2
  2. Krav på söksystem 4
  3. Existerande söksystem 5
  4. Analyssystem 9
  5. Executive Information System 13
  6. Slutsatser 15
  7. Leverantörsförteckning 16
  8. Referenser 20
- Appendix 1 – Database Gateways 21

# Att nå och förstå data

## – möjligheter och begränsningar

### 1. Inledning

Modern datateknik har gjort det möjligt att lagra stora mängder data om en verksamhet på ett effektivt och strukturerat sätt. För att dessa databaser ska kunna utnyttjas på ett effektivt sätt i en organisation och kunna användas av alla krävs att det är enkelt att komma åt data i databaserna.

Denna rapport behandlar översiktligt olika hjälpmedel för att söka och förstå data som finns i ett företags databaser. Den har skrivits inom TRIAD:s delprojekt Uttagssystem. Bakgrund till rapporten är Televerkets och Postens användande av verktyget *Hybris* [Lundh89]. Det är ett hjälpmedel för grafisk sökning i relationsdatabaser. Hybris har utvecklats av SISU, först tillsammans med Televerket inom IA-projektet, därefter tillsammans med Televerket och Posten inom TRIAD-projektet. Hybris används i drift på Televerket mot systemet PULS och har också provats mot LOKUS-systemet. På Posten har fältprov gjorts mot PIMS-systemet. Då prövades Hybris som en del i systemet PimWin. Det utmärkande för Hybris är att programmet arbetar med en grafisk översiktskarta i form av en begreppsmodell, se bild 1.1.

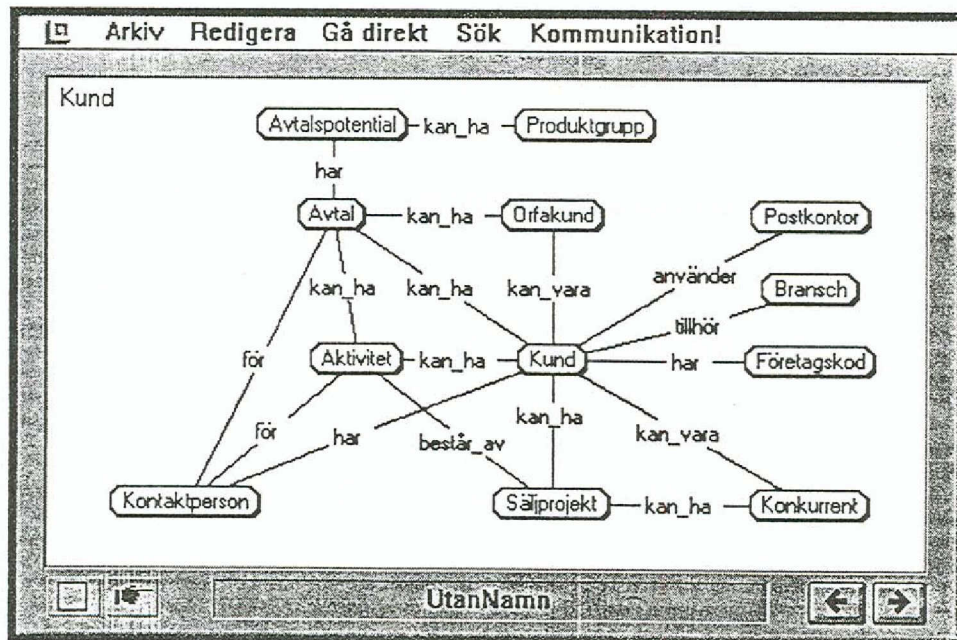


Bild 1.1 Hybris arbetar med begreppsmodeller.

När utvecklingen av Hybris startades 1988 var databasanvändning i stort sett liktydigt med att använda förprogrammerade standardutsökningar som presenterades i rapportform. Standardiserad databaskommunikation, client/server-teknik och grafiska gräns-



snitt var relativt nya begrepp. Hybris var då unikt i sitt sätt att grafisk presentera en informationsmodell för användaren och tillåta databasfrågor genom att peka och klicka.

Erfarenheterna av att använda ett verktyg som Hybris är mycket goda [Karlgrén91], [Sahlén90]. Därför är det naturligt att göra en genomgång av vilka söksystem som idag finns tillgängliga på marknaden.

Ett söksystem definierar vi som ett system som tillåter användaren att själv formulera sina informationsbehov. Detta skiljer söksystem från standardrapporter och skräddarsydda applikationer där databasfrågorna redan är förprogrammerade.

Ibland brukar man säga att söksystem ger stöd för *ad hoc-frågor* eller *spontana frågor*. Det är något missvisande eftersom det kan ge intrycket att ett söksystem bara är avsett för mycket sporadisk användning. Tvärtom, ett väl utformat sökprogram med ett ändamålsenligt användarsnitt har förutsättningar att komma att användas mycket och intensivt av sina användare så länge databaserna innehåller meningsfull information.

Tidigare har användarna varit hänvisade till att formulera sina frågor direkt i SQL. Användningsproblemen med detta är väl kända och i stort sett alla leverantörer och användare vi talat med under denna studie har upprepat samma sak:

- SQL är för krångligt för en vanlig användare.
- Databasstrukturen i en relationsdatabas är svår att förstå.
- Ofta används alldeles för kryptiska namn på tabeller och kolumner i databasen.

Vi kommer inte närmare argumentera för varför en annorlunda lösning behövs utan läsaren förutsätts vara insatt i problematiken.

För dataavdelningen kan ett söksystem leda till en kraftig avlastning av programmeringsuppdrag eftersom användarna då själva kan klara att ta ut information utan att en programmerare behöver programmera en databasfråga för detta.

Som sagts tidigare fokuserar rapporten på söksystem. Vi har dock funnit det svårt att studera söksystem som en separat företeelse. För en användare gäller inte enbart att han måste kunna komma åt information – data måste också kunna analyseras och presenteras på ett begripligt sätt.

Idag ser vi en hel uppsjö produkter för *åtkomst*, *analys* och *presentation* växa fram. Den tekniska utvecklingen med bland annat grafiska gränssnitt och client/server-teknik har banat väg för en ny generation databasprodukter, allt från renodlade söksystem till kompletta ledningsinformationssystem (Executive Information System) med funktioner för att analysera och presentera viktiga nyckeltal för verksamheten. I rapporten vill vi också ge en orientering kring hur dessa nya databasprodukter hänger ihop och förhåller sig till varandra.

För den läsare som vill ha en mer detaljerad översikt av söksystem för databaser hänvisar vi till TRIAD-rapporten "Program för sökning i databaser – en marknadsöversikt" [Kool93]. Den rapporten har tagits fram parallellt med denna och innehåller produktbeskrivningar samt jämförelser mellan de program som finns på marknaden.

## 2. Krav på söksystem

I detta kapitel kommer vi att diskutera vilka krav man bör ställa på ett söksystem. Det finns en mängd olika detaljer att undersöka om man ska utvärdera ett söksystem men våra erfarenheter från Hybris är att de tre viktigaste egenskaper att titta på är:

- Verksamhetsnära
- Överblick
- Underhåll/administration

Nedan kommer vi att diskutera dessa tre olika egenskaper. En mer detaljerad diskussion finns i TRIAD-rapporten "Program för sökning i databaser – en marknadsöversikt" [Kool93].

### 2.1 Verksamhetsnära

Med verksamhetsnära avses i vilken grad systemet tillåter användare att arbeta med och att formulera sina informationsbehov i termer av verksamhetens begrepp. Ett verksamhetsnära söksystem underlättar för icke-dataexperter att göra sökningar i databaser. De kan då koncentrera sig på att formulera vilken information de behöver istället för vilka databastabeller och -kolumner de ska hämta data ur.

### 2.2 Överblick

När databasens storlek växer och dess struktur blir mer komplex inträder nya problem för användaren. Då handlar det inte bara om att man ska kunna formulera sina frågor utan problemet är också att förstå och kunna överblicka den information som finns tillgänglig. Överblick är speciellt viktigt för *sällananvändare*.

### 2.3 Administration/underhåll

Verksamhetsnära och överblick som diskuterats ovan avser egenskaper hos söksystemet sett ur slutanvändarens perspektiv. Under användning av Hybris har det visat sig att av stor vikt är också hur lätt det är att underhålla och administrera ett söksystem.

Problem för administratören uppstår i och med att man upprätthåller två nivåer i söksystem – begreppsnyvån och datanivån. När databasschemat ändras måste också kopplingen mellan begreppsmodell och databas uppdateras. Därför är det bra om söksystem innehåller verktyg för att administrerar detta.



### 3. Existerande söksystem

I detta kapitel ger vi en översikt av vilka olika söksystem som finns tillgängliga på marknaden.

De produkter som vi studerat är:

- Impromptu
- GQL
- Oracle Data Browser
- Dataprism
- Business Objects
- ViewPoint
- Iconic Query
- DecQuery
- Q+E Database Editor
- Microsoft Access
- Quest

Till att börja med kan vi konstatera att ett söksystem antingen kan vara en fristående produkt som kan kopplas mot en eller flera databaser eller så kan det vara en del av en databashanterare. Alla ovanstående söksystem är fristående utom Microsoft Access som också är en databashanterare där användarna också kan nå andra SQL-databaser. Samma funktion finns i flera andra databashanterare, t ex Paradox från Borland.

I stort sett ingen av ovan nämnda produkter är ett renodlat söksystem utan tillhandahåller ofta även rapport- och presentationsmöjligheter. Ett par ger också möjlighet till uppdateringar. Vi har dock valt att fokusera på sökfunktionaliteten.

Vi kan också konstatera att de flesta av dessa produkter är relativt nya. Majoriteten av dem har lanserats under de senaste året.

#### 3.1 Verksamhetsnära

Impromptu, GQL, Business Objects och ViewPoint är de produkter som har en ambition att åstadkomma ett verksamhetsnära gränssnitt. De har genomfört en tydlig separering av begreppsmodell och databasschema. Flera av de andra produkterna erbjuder vissa möjligheter för en administratör att ge tabeller nya namn men stannar vid detta.

Hur det verksamhetsnära gränssnittet realiserar varierar mellan verktygen. Impromptu arbetar med begreppet *kataloger*, GQL med *entiteter* och *relationer*, Business Objects med just *Business Objects* och i ViewPoint är nyckelordet *SuperViews*.

#### 3.2 Översikt

Förmågan att ge översikt är den punkt där kommersiella produkter släpar efter. Bara GQL och Iconic Query erbjuder några översiktsmöjligheter. Nedanstående figur visar hur en begreppsmodell visualiseras i GQL. Det ser i stort sett ut på samma sätt i Iconic Query.

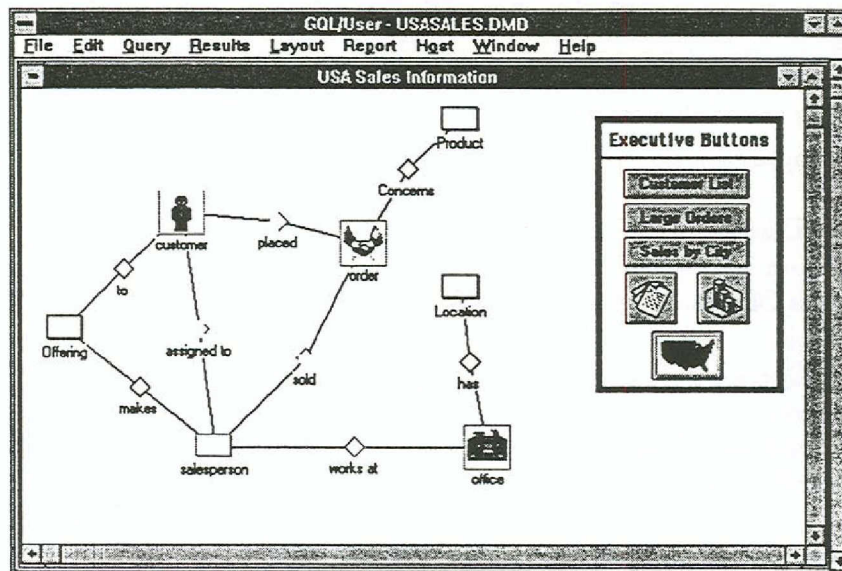


Bild 3.1 I GQL kan en användare få översikt av innehållet i en databas.

Verktyg som Business Objects och Impromptu erbjuder användaren viss navigeringsmöjlighet i form av listboxar med begrepp som kan traverseras. Verktyg som DataPrism, Oracle Data Browser och Microsoft Access har istället valt att i första hand visualisera pågående fråga. Se exempel nedan från Oracle Data Browser och Microsoft Access.

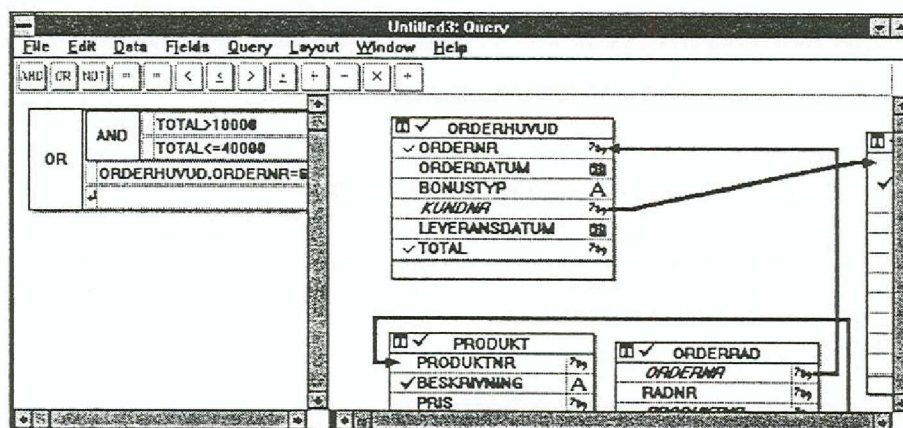


Bild 3.2 Oracle Data Browser ger ingen översikt av databasinnehållet men väl över den fråga användaren formulerar.



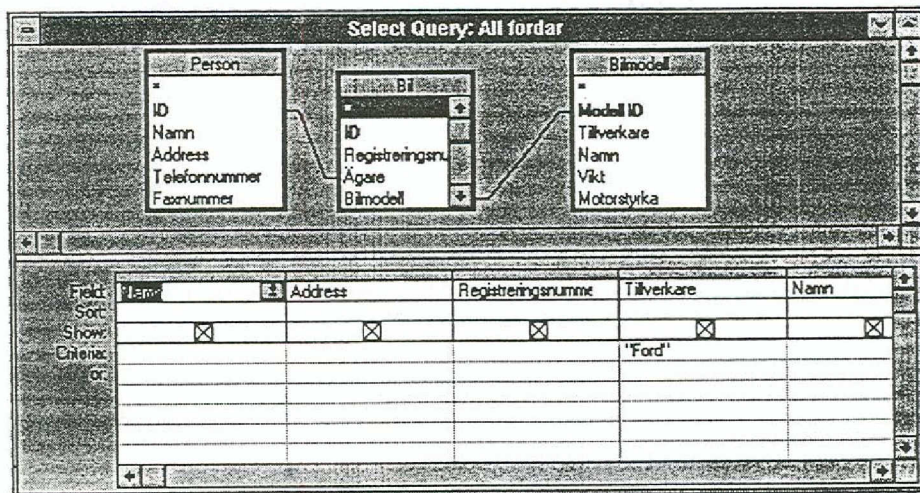


Bild 3.3 Microsoft Access visualiserar frågan istället för den konceptuella modellen.

### 3.3 Administration/underhåll

Av de produkter vi tittat på tycks det bara vara Business Objects och ViewPoint som har en genomtänkt strategi för administration och underhåll. Båda bygger på ett centralt Dictionary som lagras i databasen. Produkter som GQL och Impromptu har viss Dictionary-hantering i form av filer som kan lagras centralt på en server-maskin.

När det gäller tillgänglighet på olika plattformar finns många produkter i både Macintosh- och Windows-version. GQL är den produkt som har klart flest databaskopplingar. Detta kommer dock snabbt att ändras i och med de så kallade Database Gateways som nu växer fram, se appendix 1.

### 3.4 Sammanfattning

Grovt kan vi säga att marknadens söksystem fördelar sig i två kategorier – de som låter användaren arbeta direkt med databasschemat och de som försöker tillhandahålla ett gränssnitt på en högre mer verksamhetsnära nivå.

Verksamhetsnära produkter är:

- Impromptu
- GQL
- Business Objects
- ViewPoint

Databasnära produkter är:

- Oracle Data Browser
- Dataprism
- DecQuery
- Q+E Database Editor
- Microsoft Access
- Quest

Detta ska dock inte tolkas som att det ena är bättre än det andra. Vad man ska välja beror på vilka som ska använda verktyget och vilken typ av databas som ska användas. Nedanstående tabell ger några viktiga nyckelord per produkt. För en mer uttömmande jämförelse se [Kool93].

<b>Verktyg</b>	<b>Nyckelord</b>
<b>Business Objects</b>	verksamhetsobjekt, döljer databasschema, söksystem, genomtänkt Dictionary-hantering
<b>Dataprism</b>	tabellbaserat, alias för namn, parameteriserade frågor, koppling DataPivot
<b>DecQuery</b>	tabellbaserat, söksystem, rdb-snitt
<b>GQL</b>	grafiska modeller, verksamhetsnära, parameteriserade frågor, fyra moduler, översikt, många databaskopplingar
<b>Iconic Query</b>	ikoner, översikt, hypertext
<b>Impromptu</b>	kataloger, koppling PowerPlay, parameteriserade frågor, stöd för vidare sökningar
<b>Microsoft Access</b>	utvecklingsmiljö, söksystem, tabellbaserat, trollkarl, ODBC
<b>Oracle Data Browser</b>	söksystem, tabellbaserat, vyer, enbart Oracle
<b>Q+E Database Editor</b>	söksystem, tabellbaserat, tillämpningstillägg, många exportformat
<b>Quest</b>	tabellbaserat, databasadministration, rapportgenerator, fördefinierade frågor, Gupta SQL Network, SQL Base
<b>ViewPoint</b>	SuperView, bra Dictionary-hantering, enbart Informix-koppling, multimediestöd, Motif-gränssnitt



## 4. Analyssystem

Som påpekades i inledningskapitlet så behöver användarna inte bara komma åt data i databaser. Data måste också kunna presenteras och analyseras. I det här kapitlet kommer vi att ge en översikt över vilka typer av program som finns för detta. Genomgången är dock inte lika detaljerad som för söksystemen.

### 4.1 Kalkylprogram

Först har vi vanliga kalkylprogrammen som *Excel*, *Lotus 1-2-3*, *Wingz*, *Quattro Pro* med flera. Dessa räcker ofta långt, t ex är det standard bland Hybris-användare att föra över data till *Excel* för vidare bearbetning och analys. Det kan röra sig om att gruppera en datamängd och göra delsummeringar för att sedan visa resultat i form av ett stapeldiagram.

Nästa steg på skalan är så kallade *flerdimensionella kalkylprogram*, t ex *ESSBase*, *SpreadBase*, *Compete* och *Lotus Improv*. Ett vanligt kalkylprogram arbetar bara med två dimensioner, rader och kolumner. Ett flerdimensionellt kalkylprogram gör det möjligt att skapa mer avancerade kalkyler med komplexa samband. Användaren kan sedan växla mellan olika dimensioner för att se olika samband.

### 4.2 Dataanalys

En annan typ av verktyg är renodlade *dataanalysverktyg*. De tre som finns på marknaden idag är *PowerPlay*, *HAT* och *Crosstarget*. Alla tre finns för både Windows och Mac. Värt att notera är att *HAT* (Highspeed Analysis Tool) är ett svensktutvecklat program.

För att ge inblick i hur ett dataanalysprogram fungerar ger vi här ett översiktligt exempel från *Crosstarget*. Programmen skiljer sig åt i detaljerna men erbjuder likartad funktionalitet.

Nyckelordet för den här typen av verktyg är *drill-down browsing*, eller *dive-down browsing*. Med det avses att man succesivt kan bryta ned data från helhet till detaljer. En annan viktig uppgift för ett analysprogram är att kunna göra prognoser.

Anta att vi vill arbeta med försäljningsinformation. På lägsta detaljnivå har vi då följande information – kund, region, produktnummer, säljare, belopp, datum et c. *Crosstarget* tar in sådan information som en flat fil och bygger sedan upp ett eget sökindex.

En användare kan nu vända och vrida på denna information, t ex titta på försäljningsbelopp per region, per säljare, per månad et c. För en viss region kan man sedan gå ned ett steg och titta på hur försäljningsbeloppet fördelar sig per produkt, per säljare, per kund et c. För en viss kund i en viss region kan man sedan gå ned ytterligare ett steg och titta på hur den kundförsäljningen fördelar sig per produkt, säljare, månad et c.

Nedanstående bild visar hur försäljningen i region "Mountain West" fördelar sig per kund i området.

Diver

File Edit Organize Display Window

Sales Region[sales.mdl-A]

	Plan Units Total	Plan Dollars Total	Actual Units Total	Actual Dollars Total
Totals	2,092	8,630,600	2,526	9,624,200
Far West	247	1,031,100	336	1,320,700
Mid Atlantic	306	1,342,300	403	1,680,200
Mid West	222	850,200	260	779,600
Mountain West	257	1,051,300	304	1,175,200
Northeast	320	1,361,100	347	1,513,600
South	462	2,012,600	507	1,892,600
Southwest	278	972,000	369	1,262,300

Company Name[sales.mdl-A]

	Plan Units Total	Plan Dollars Total	Actual Units Total	Actual Dollars Total
Totals	257	1,051,300	304	1,175,200
American Airlines	6	21,000	0	0
Bay Bank	14	66,200	7	27,600
Bloomindale's	3	15,000	3	11,000
Boy's Life	4	12,000	1	2,000
Carrier	14	48,000	23	87,200
Chrysler	11	58,000	7	53,000
Embassy Suites	11	64,000	13	41,400
Fanny Farmer	2	2,000	2	2,000
GE	4	8,000	4	12,000
Hall Insurance	1	600	1	600
Highlights for Children	0	0	4	2,400
Hilton Inn	9	33,200	10	28,600
Holiday Inn	0	0	4	36,000
Honeywell, Inc.	10	22,000	6	12,000

Console

Dive A    Dive B  
 sales.mdl  
 Sales Region: Mountain West  
 Company Name: (45)  
 sales.mdl  
 Industry Code  
 Business Type  
 Customer Location  
 Sales Branch  
 Salesperson  
 Month  
 Product  
 Totals  
 Count: 161  
 % of Count: 12.03  
 Actual Dollars Total  
 Total: 1,175,200

Bild 4.1 Crosstarget: ett exempel på verktyg för analys av data.

Användaren kan sedan gå vidare och bryta ned försäljningen per produkt för en viss kund i region "Mountain West".

Ett analysprogram kan också presentera enklare typer av diagram som staplar, cirklar et c. Se bild 4.2 som visar ett exempel från PowerPlay.

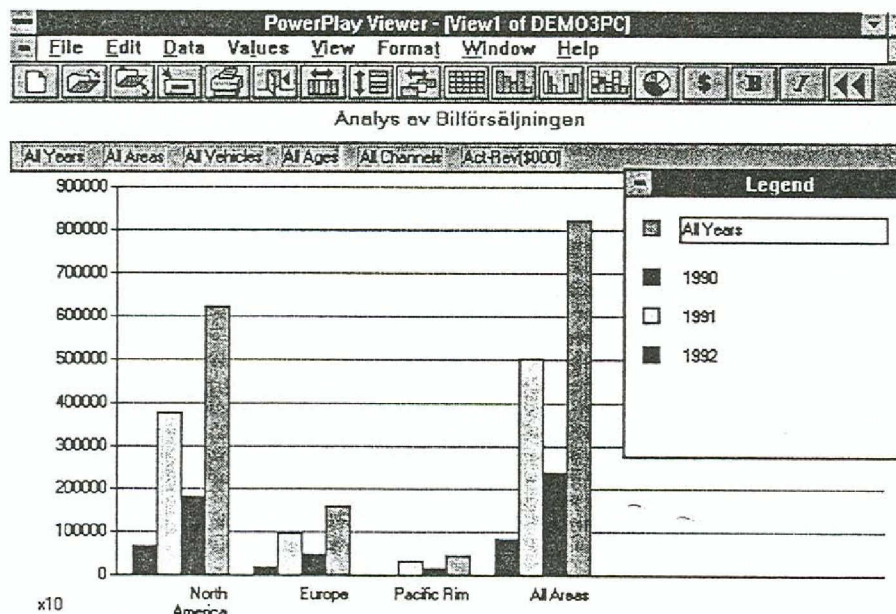


Bild 4.2 Ett program för dataanalys har ofta möjlighet att visa enklare typer av grafik. Här ett exempel från PowerPlay.



Förutom "drill-down browsing" kännetecknas analysverktyg av att de arbetar med *extrakt* av data och inte med databaserna direkt. Crosstarget lagrar sin information på en fil medan HAT håller hela sin databas i primärminnet. Datamängder kan också vara mycket stora, till skillnad från flerdimensionella kalkylprogram som är begränsade till vad som kan hanteras i ett kalkylark, oftast 32 000 rader.

En referensinstallation är Kabi Pharmacia som har använt HAT med stor framgång. Andra exempel är Skandia Investments Management och Försvarsstaben.

Verktyg för dataanalys innehåller inte egna sökfunktioner utan förutsätter att data redan finns tillgängligt och är preparerat på analysprogrammets eget format.

Typiska uppgifter som kan utföras med ett program för dataanalys är trendanalyser, avvikelseanalys, försälningssuppföljning med mera. Enligt en leverantör vi talat med är den typiske användaren en mellanchefer i ett stort företag, t ex en controller, ekonomichef eller försäljningschef.

Verktyg för dataanalys kompletterar söksystem på ett naturligt sätt – ett hjälpmedel för att söka data och ett för att analysera det resultat man fått ut. Den kopplingen syns redan tydligt på marknaden där flera leverantörer erbjuder båda typer av verktyg. Cognos har t ex Impromptu för sökning och PowerPlay för analys. Crosstarget marknadsförs i Sverige som ett komplement till GQL. Till Dataprism hör verktyget Datapivot för enklare analyser.

### 4.3 Biz Viz, Business Visualisation

Dataanalysprogrammen är bra för sifferanalyser. Men det är inte alltid man kan se samband genom att bara titta på en uppställning siffror. Speciellt inte om siffermängden är stor och sambanden komplexa. De enkla typer av diagram som dataanalys- och kalkylprogram erbjuder räcker inte alltid till för att åskådliggöra komplexa samband i stora datamängder.

Program för avancerade visualiseringar av samband i stora komplexa datamängder har tidigare använts av forskare och vetenskapsmän för t ex analys av stora mängder mätdata. Dessa program har ofta krävt stora avancerade och beräkningskraftiga datorer men i takt med att pris/prestanda förbättrats på persondatorsidan har visualiseringsprogram börjat dyka upp i persondatorversioner och begreppet *Biz Viz* har fötts. Det är en ny och spännande produktkategori som håller på att växa fram.

*Biz Viz* ska uttydas som *Business Visualisation*. Det står helt enkelt för tillämpning av avancerad visualisering på verksamhetsdata. Ett exempel på *Biz Viz*-användning är visualisering av aktiekursers förändringar över tiden. *Biz Viz*-program är speciellt lämpliga för att visualisera data som varierar över tiden.

Typiskt för ett *Biz Viz*-program är att det kombinerar avancerad grafik med analytiska tekniker såsom *regressionsanalys*, *kurvanpassning* och *tidserie-modellering*. Några exempel på *Biz Viz*-program är *PV-Wave*, *Data Visualiser*, *Unigraph+2000*, *SAS/Graph*, *SAS/Insight*, *FinGraph* och *Spyglass Dicer*.

Biz Viz ska idag nog mest ses som en förhoppning bland leverantörer om att verktyg som nämnts ska komma att kunna användas för visualisering av verksamhetsinformation snarare än en etablerad produktkategori. För den intresserade läsaren kan nämnas att april-numret 1993 av Byte innehåller en samling artiklar om visualisering av data [Byte93].

#### 4.4 Database Mining

De tre typerna av analysprogram som nämnts ovan – kalkylprogram, dataanalysprogram och Biz Viz – förutsätter alla att man vet vad man ska leta efter, d v s vilka samband i data som ska studeras. Vet man inte det står man sig slätt med ett vanligt analysverktyg.

Men det finns produkter även för dessa situationer. Det har börjat dyka upp program som med hjälp av expertsystemteknik analyserar databaser och presenterar slutsatser för användarna. Dessa program kallas för *Database Mining Software*, det för att leda tankarna till program som gräver fram ny kunskap ur gammal data.

Ett exempel på ett sådant system är *IDIS* (The Information Discovery System). I korta drag fungerar IDIS så att användaren kopplar upp sig mot en databas. Därefter specificerar man vilka fält som ska analyseras, t ex produkt, försäljning och försäljningsställe. IDIS försöker sedan härleda olika samband mellan dessa tre fält. Användaren kan själv styra vissa parameterar för hur denna härledning ska gå till.

Exempel på resultat som IDIS kan komma fram till är ”om ett försäljningsställe har omsättning högre än 100 000 och säljer mer än 500 enheter av produkt X, då säljer man också minst 400 enheter av produkt Y”. Ett annat exempel på hur IDIS har använts är för att kontrollera datakvalitet i stora databaser. IDIS kan hitta abnorma avvikelser i en databas. IDIS finns tillgängligt för Windows-maskiner och kan kopplas bland annat mot Oracle, Sybase, Paradox med flera.

En annan produkt som kan placeras i samma kategori är *XpertRule*.

Database Mining är, precis som Biz Viz-produkter, exempel på en redan etablerad produktkategori som nu funnit en ny tillämpning i stora företagsdatabaser. Database Mining-produkterna har sitt ursprung i så kallade *induktiva expertsystem*. Med ett induktiv expertsystem avses ett system som utifrån exempel kan härleda slutsatser. I ett Database Mining-system utgör raderna i en tabell exemplen som systemet arbetar med.



## 5. Executive Information Systems

*Executive Information System*, EIS, eller *ledningsinformationssystem* är ett vitt och otydligt begrepp. Det finns många produkter som kallar sig EIS-system, men vid en närmare analys visar det sig ofta vara utvecklingsverktyg för att bygga EIS-system.

Harald Hermansson, Decerno, som gjort en utredning av EIS-system, definierar begreppet på följande sätt:

"ett datorbaserat informationssystem som underlättar för beslutsfattare att skaffa fram och tillgodogöra sig den information som är väsentlig för beslutsprocessen" [Hermansson93].

EIS har sina rötter i 70-talets idéer om MIS (Management Information System) och DSS (Decision Support System). Enligt Harald Hermanssons utredning är följande egenskaper önskvärda hos ett EIS-system:

- Förmåga att samla in både intern och extern information från olika källor. Informationen kan vara redovisnings- och budgetinformation eller gälla projektredovisning, personal, produktivitet eller annat.
- Förmåga att lagra och återvinna information på ett snabbt och lättanvänt sätt. Önskvärt är bland annat så kallad "drill-down"-funktionalitet samt att informationen ska finnas tillgänglig dygnet runt.
- Förmåga att behandla och processa information. Det innefattar verktyg för modellering och analys, exempelvis kalkylbladsfunktionalitet samt förmåga att kombinera information från olika källor.
- Förmåga att presentera information på ett effektivt sätt. Detta kan åstadkommas genom att använda olika presentationsformer, t ex grafer, tabeller eller löpande text, eller genom så kallad "exception reporting" vilket är ett effektivt sätt att presentera avvikelser ifrån budget eller genom att presentera trender och trendbrott.

Som synes är EIS snarare en benämning på en viss klass av informationssystem än en produktkategori. EIS-system kan implementeras på olika sätt. Verktyg som *Lightship*, *Forest & Trees*, *Holos*, *Commander* är specialiserade för att utveckla EIS-system. Av de nämnda är *Holos* och *Commander* stora allomfattande verktyg medan *Lightship* och *Forest&Trees* kan ses som objektorienterade bygglådor med mindre byggstenar.

I *Lightship* kan utvecklaren t ex ur en meny välja "tabellobjekt" och placera ut det på skärmen. Sedan kopplas tabellobjektet till en databas och en databasfråga specificeras. Till ett fält i tabellobjektet kan sedan ett diagramobjekt kopplas så att ett stapeldiagram ritas upp när tabell fylls på med data.

Detta kan givetvis också åstadkommas med hjälp av verktyg som Visual Basic utvidgat med databaskopplingar. Skillnaden är att *Lightship* är mer specialiserat och erbjuder högre utvecklingseffektivitet för den här typen av system.

EIS-system kan också byggas med hjälp av Excel, speciellt om det kombineras med Microsofts produkt *Open EIS Pak*. Detsamma gäller Lotus 1-2-3 som har tilläggsmoduler för databaskopplingar.

Ett tredje exempel är Informix utvecklingsverktyg *HyperScript Tools* som är en fortsättning på kalkylprogrammet *Wingz*. HyperScript Tools består av tio olika högnivå moduler som kan kombineras. Exempel på sådana moduler är Kalkylark, affärsgrafik, menyhanterare, dialoghanterare et c.

Statistikprogrammet *SAS* har under åren sakta men säkert byggts ut och SAS marknadsförs nu som en EIS-lösning. SAS-programvaran består idag av ett 20-tal komponenter, varav en heter SAS EIS.

Ytterligare en EIS-produkt värd att nämna är *Pulsen*, från svenska företaget Realtidsgrafik. Pulsen arbetar mot en SQL-databas, i en server eller i egen PC. En eller flera värddatorer kan förse databasen med information och sedan kan användaren studera sin verksamhet i fyra olika dimensioner.

Analysverktygen som nämndes i föregående kapitel kan förstås också ses som en typ av EIS-verktyg.

Efter vad vi kunnat utröna innehåller EIS-produkter i allmänhet inte några spontana frågemöjligheter utan de frågor man ställer till databaserna är fördefinierade av en programmerare.

Det är viktigt att inse att EIS-system är något som man *utvecklar* inte något som man köper rakt över disk. Dessutom, som många EIS-utvecklare har påpekat, det viktigaste är vad man ska ha systemet till, d v s vilka nyckeltal ledningen vill ha tillgång till. Svårigheten ligger oftast i detta snarare än att bygga själva systemet.



## 6. Slutsatser

De flesta av dagens söksystem lever fortfarande krav i ett databasorienterat tänkande. Enbart ett fåtal verktyg har lyckats höja sig några snäpp mot ett mer verksamhetsorienterat synsätt. Här måste dagens kunder kräva mer av verktygsleverantörerna.

Vi kan också notera att få söksystem på marknaden tacklar problemet med att söka och komma åt data över systemgränser, t ex i fysiskt åtskilda databaser. Se [Kool92] för en diskussion kring detta.

Det som har överraskat oss mest under denna studie är det stora utbud och variation bland databasprodukter som på kort tid vuxit fram. Att marknaden skulle ha exploderat är att ta i men faktum är att de flesta av produkterna som nämnts i denna rapport tillkommit under det senaste året.

En orsak är att det utvecklats standarder och brygg-produkter för databaskommunikation och införande av client/server-teknik i många organisationer. Därmed har det blivit möjligt att utveckla fristående produkter som kan kommunicera med många olika databaser. Se appendix 1 som beskriver databasbryggor och -standarder.

Vi kan konstatera att ett företag som vill få ut mer värde ur sina databaser och använda den redan insamlade informationen på flera olika sätt har i dag många alternativ av vilka vi beskrivit några i denna rapport.

En trolig utveckling är att många av dagens skräddarsydda system kan komma att ersättas av moduluppbyggda användarmiljöer, där de olika modulerna utgörs av standardprogram som kopplas ihop. Kopplingen söksystem/analysverktyg är uppenbar. Idag arbetar dock analysverktygen på extrakt av data, men inom en snar framtid kommer det att gå att analysera direkt på data i databasen. Då kan ett lättanvänt söksystem användas för att först fokusera på ett delområde i databasen, sedan kan ett analysverktyg användas för att detaljgranska informationen.

Ett stort problem idag är datakvalitet. I framtiden lär detta bli ett ännu större problem. När användarna sitter med söksystem, analysverktyg, EIS-system, Biz Viz-produkter och Database Mining-produkter ställs helt nya krav på datakvaliteten i en databas. Ska man kunna dra några som helst slutsatser med ett analysverktyg måste man vara säker på att data är korrekta.

## 7. Leverantörsförteckning

Program	Typ	Leverantör
Business Objects	söksystem	Enator Open Systems Tel: 08 - 703 64 70 Fax: 08 - 632 15 70
Commander	EIS	Idilator Information AB Tel: 08-29 01 30
Compete	flerdimensionellt kalkylprogram	Computer Associates Tel: 08 - 622 22 00 Fax: 08 - 622 58 68
CrossTarget	dataanalys	Infotool Tel: 08-753 49 80 Fax: 08 -753 36 23
Data Visualiser	Biz Viz	Wavefront Technologies Inc 530 East Montecito St Santa Barbara CA 93103, USA Tel: +1 - 805 962 8117 Fax: +1 - 805 963 04 10
DataPivot	dataanalys, rapporter	Network Innovation Tel: 08 - 725 28 30 Fax:08 - 600 28 65
Dataprism	söksystem	Network Innovation Tel: 08 - 725 28 30 Fax:08 - 600 28 65
DecQuery	söksystem	Digital Equipment Tel: 08 - 629 80 00 Fax: 08 -28 85 36
EDA/SQL	databasbrygga	Information Builders Inc
ESSBase	flerdimensionellt kalkylprogram	saknas
Excel	kalkylprogram	Microsoft Svenska AB Tel: 08-752 56 00 Fax: 08-750 51 58
FinGraph	Biz Viz	Graphic M*I*S Inc

<b>Program</b>	<b>Typ</b>	<b>Leverantör</b>
Forest&Trees	EIS-utveckling	Mandator System Tel: 0171-38 210
GQL	söksystem	Infotool Tel: 08-753 49 80 Fax: 08 -753 36 23
HAT	dataanalys	Business Navigator Tel: 08 - 85 08 00 Fax: 08 - 85 81 10
Holos	EIS	Cepro AB Tel: 08-23 38 44
HyperScript Tools	EIS-utveckling	Informix Software Scandinavia Tel: 08-792 64 80 Fax: 08-792 19 39
Iconic Query	söksystem	IntelligenceWare 5933 W. Century Blvd Los Angeles CA 90045, USA Tele:+1-310 216 61 77 Fax: +1-310 417 88 97
IDIS	database mining	IntelligenceWare 5933 W. Century Blvd Los Angeles CA 90045, USA Tele:+1-310 216 61 77 Fax: +1-310 417 88 97
Impromptu	söksystem	Cognos AB Tel: 08-752 77 95 Fax: 08 -751 43 12
Lightship	EIS-utveckling	Nocom AB Tel: 018-32 10 90 Fax: 018-32 11 43
Lotus 1-2-3	kalkylprogram	Lotus Tel: 08 - 752 34 00 Fax: 08 - 750 52 88
Lotus Improv	flerdimensionell kalkylprogram	Lotus Tel: 08 - 752 34 00 Fax: 08 - 750 52 88

<b>Program</b>	<b>Typ</b>	<b>Leverantör</b>
Microsoft Access	söksystem	Microsoft Svenska AB Tel: 08-752 56 00 Fax: 08-750 51 58
Open EIS Pack	EIS-utveckling	Microsoft Svenska AB Tel: 08-752 56 00 Fax: 08-750 51 58
Oracle Data Browser	söksystem	Oracle Svenska AB Tel: 08-703 24 0
PowerPlay	dataanalys	Cognos AB. Tel: 08-752 77 95 Fax: 08 -751 43 12
Pulsen	EIS	Realtidsgrafik AB Tel: 021-30 38 60
PV-Wave	Biz Viz	Precision Visuals Inc
Q+E Database Editor	söksystem	Nocom AB Tel: 018-32 10 90 Fax: 018-32 11 43
Q+E Library	databasbrygga	Nocom AB Tel: 018-32 10 90 Fax: 018-32 11 43
Quattro Pro	kalkylprogram	Borland Tel: 08 - 799 20 00 Fax: 08 - 799 20 30
Quest	söksystem	Nocom AB Tel: 018-32 10 90 Fax: 018-32 11 43
SAS	Statistik, EIS	SAS Institute Tel: 08-625 75 80 Fax: 08-625 72 90
SAS/Graph	Biz Viz	SAS Institute Tel: 08-625 75 80 Fax: 08-625 72 90



<b>Program</b>	<b>Typ</b>	<b>Leverantör</b>
SAS/Insight	Biz Viz	SAS Institute Tel: 08-625 75 80 Fax: 08-625 72 90
SpreadBase	flerdimensionellt kalkylprogram	saknas
Spyglass Dicer	Biz Viz	Spyglass Inc P O Box 6388 Champaign IL 61820, USA Tel: +1 - 217 355 6000 Fax: +1 - 217 355 8925
SQLNetwork	databasbrygga	Nocom AB Tel: 018-32 10 90 Fax: 018-32 11 43
Unigraph+2000	Biz Viz	Uniras Inc.
ViewPoint	söksystem	Informix Software Scandinavia Tel: 08-792 64 80 Fax: 08-792 19 39
Wingz	kalkylprogram	Informix Software Scandinavia Tel: 08-792 64 80 Fax: 08-792 19 39
XpertRule	database mining	Cincom Systems of Sweden Tel: 031-40 64 30 Fax: 031-40 27 41

## 8. Referenser

- [Byte93] Byte, April 1993, temanummer om visualisering av data.
- [Hermansson] H. Hermansson, "Verktyg för ledningsinformationssystem - en marknadsöversikt", Decerno AB.
- [Karlgrén91] K. Karlgrén, M. Wideroth, "En utvärdering av Hybris", SISU Rapport 12.
- [Lundh89] J. Lundh, P. Rosengren, "Hybris - A First Step Towards Efficient Information Resource Management", SISU Rapport 5.
- [Kool92] P. Kool, "Debris - Användargränssnitt i decentraliserad databasmiljö", TRIAD-rapport U2.
- [Kool93] P. Kool, P. Rosengren, U. Wingstedt, "Program för sökning i databaser - en marknadsöversikt", TRIAD-rapport U4.
- [Sahlin90] C. Sahlin, "Erfarenheter från användning av Hybris - Ett multimedia hjälpmedel för navigering i Televerkets PULS databas", Försvarets Forskningsanstalt, Linköping, report 90-5991/S.

## Appendix 1 – Database Gateways

Generella bryggor mellan program och databaser har fått en allt större betydelse den senaste tiden tack vare att det börjar utkristallisera sig ett antal de-facto standarder. Dessa standarder har som mål att vara leverantörsberoende, d v s att program som utnyttjar bryggan ska gå att använda mot databaser från olika leverantörer.

Tidigare har situationen varit sådan att detta i princip varit omöjligt, dels beroende på olika SQL-dialekter hos databashanterare samt på grund av att bryggorna varit leverantörsberoende. Dock har det funnits produkter att köpa som t ex Q+E Library som löst detta problem.

Exempel på de-facto standarder som nu växer fram är

- ODBC (Open DataBase Connectivity) från Microsoft
- DAL (Data Access Language) från Apple
- DRDA (Distributed Relational Database Access) från IBM
- IDAPI (Integrated Database Application Programming Interface) från Borland

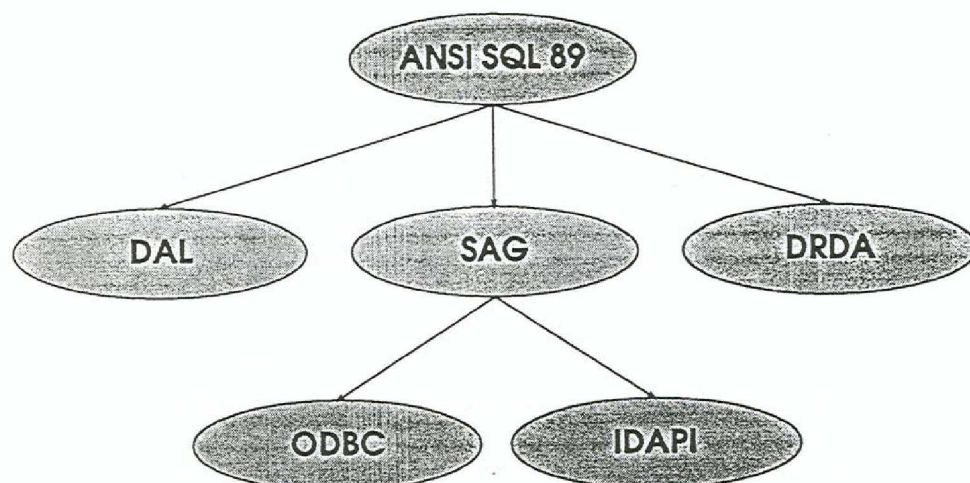


Bild A.1: Förhållandet mellan olika de-facto standarder.

Av dessa standarder har ODBC och IDAPI vuxit fram ur SAG-standarderna. SAG står för SQL Access Group, en sammanslutning av databasleverantörer, se bild A.1.

Ett kännetecken för dessa standarder är att de bygger på ett anropsgränssnitt och ej på så kallad inbäddad SQL. Skillnaden mellan inbäddad SQL och anropsgränssnitt är framför allt att inbäddad SQL inte understödjer så kallad dynamisk SQL utan kräver att SQL-frågorna är fördefinierade av programmeraren. Med ett anropsgränssnitt är i princip alla SQL-frågor dynamiska. Detta har också medfört att det blivit betydligt enklare att realisera generella databassökverktyg.



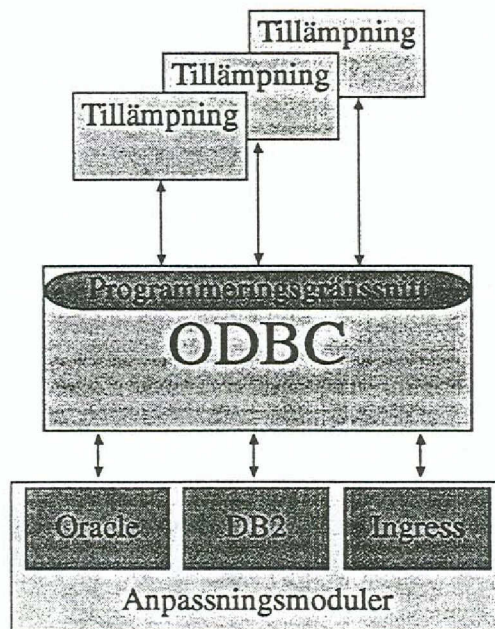


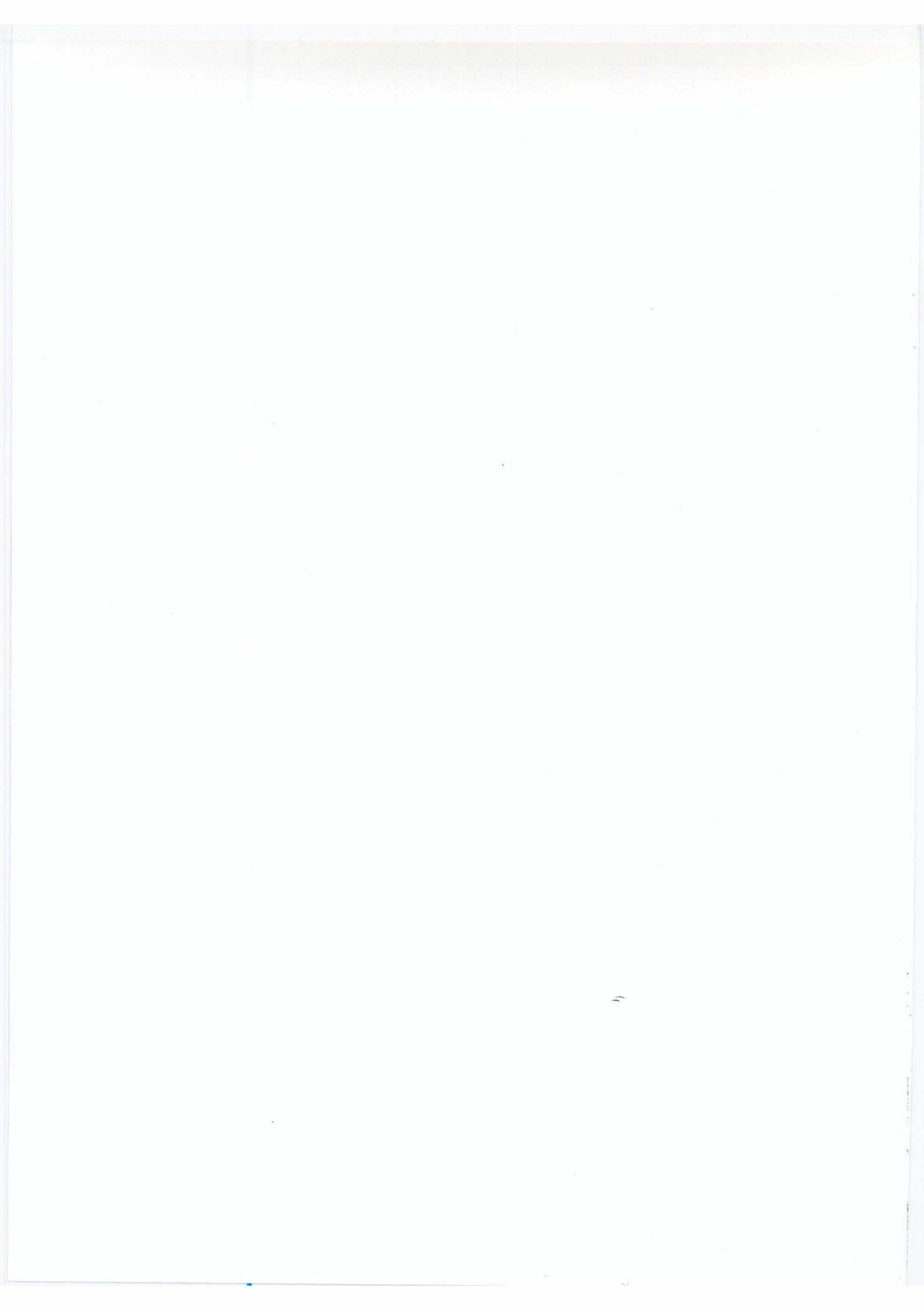
Bild A.2: ODBC

Ett typiskt exempel på arkitekturen i dessa bryggor är ODBC, se bild A.2. Till det gemensamma programmeringsgränssnittet knyts anpassningsmoduler som ser till att vid behov översätta SQL-anrop till leverantörsspecifika anrop, även datatyper i frågeresultaten konverteras till de datatyper standarden föreskriver. Dessutom har anpassningsmodulen till uppgift att sköta kommunikationen med databasen.

Förutom dessa mer generella industristandarder finns en uppsjö av databasbryggor t ex *SQL Network* från Gupta, *Q+E Library* från Pioneer Software, *EDA/SQL* från Information Builders et c som används som bryggor mellan tillämpningar och databaser. Dessa bryggor har varierande grad av databasstöd och tillämpningsutvecklingsstöd. *EDA/SQL* är också intressant ur den synpunkten att den understöder både relationsdatabaser och icke relationsbaserad data.

Nackdelen med att utnyttja generella databasbryggor är att det inte är möjligt att utnyttja funktioner som är specifika för en viss databashanterare. Därför finns det också en uppsjö av bryggor som understöder en viss specifik databashanterare t ex *SQL-Net* från Oracle. Dessa bryggor kännetecknas av att de ofta är tillverkade av databasleverantören självt. Men det finns även bryggor av mer generell typ som hävdar att de klarar av att hantera databasspecifika funktioner, t ex hävdar Gupta att *SQL Network* klarar av detta.







# TIDIGARE UTGIVNA PUBLIKATIONER AV TRIADGRUPPEN

---

## Verksamhetskrav på informationsadministration

- V 1: IA och verksamhetens krav – erfarenheter från offentlig förvaltning
- V 2: Fallstudie av IA-projektet vid Televerket
- V 3: IA-erfarenheter från företag och myndigheter

## Modellering

- N 1: Modelleringsansatser för begrepps- och datamodellering: – Beskrivning och försök till jämförelse
- N 2: Generering av konceptuella modeller från policydokument
- N 3: Espritprojektet Tempora
- N 4: Prövning av regelbaserad metodik inom Posten
- N 5: En kokbok i remodellering - utkast
- N 6: Datorstöd för modellintegration
- N 7: Modellbaserad kunskapsinsamling
- N 8: Modellkvalitet
- N 9: Samband mellan dokument och modeller

## Utbildning

- H 1: Handledarutbildning för modelleringsledare, avancerad
- H 2: Slutrapport HUMLA prototyp
- H 3: Utbildning i Informationsadministration

## Uttagssystem

- U 1: Hybris i Unix-miljö
- U 2: DEBRIS

## Katalogprinciper

- K 1: IRDS
- K 2: IRDS Modeller och modellnivåer
- K 3: Koppning begreppsmodell - relationsmodell
- K 4: IBM:s Repository Manager - en Introduktion
- K 5: IBM:s Repository Manager: Datamodelleringsbegreppen
- K 6: IBM:s Repository Manager: Begreppsmodellering i Information Model
- K 7: IBM Repository Manager: Attribut- och värdemodellering i Enterprise Submodel
- K 8: Navigering i Repository
- K 9: TRIAD Newsletter – IRDS inom ISO. Dagsläget
- K 10: TRIAD Newsletter – ISO/IRDS. Händelseutvecklingen 91/92
- K 11: Samverkan mellan resurskataloger – visioner eller behov
- K 12: AD/Cycle I Information Model – Processer och informationsflöden mellan processer
- K 13: AD/Cycle I Information Model – Info Flows inom Processmodellen
- K 14: AD/Cycle I Information Model – Relationsdatabasmodellering
- K 15: AD/Cycle I Information Model – Härlednings-specifikationer i begreppsmodellen
- K 16: IA-prototyp
- K 17: Repository AD/Cycle - International Users Group
- K 18: RAD-konferensen i Chicago, 1992
- K 19: Vad händer inom ANSI-IRDS?
- K 20: Information Warehouse - vad är det?

## KORT OM TRIAD

*Triad är namnet på ett treårigt samarbetsprojekt kring informationsadministration och dataadministration, IA/DA, som Televerket, Posten, Ericsson, Statskontoret och SISU bedriver. Syftet är att utveckla parternas synsätt, metoder och hjälpmedel inom detta område.*

*Arbetet inom Triad är uppdelat i delprojekt som är sammanförda i tre block.*

*Beställarblocket vänder sig dels till dem som är verksamhetsansvariga och måste ta ställning till IA/DA-satsningar, dels till dem som har ansvaret för IA/DA inom en organisation. Delprojekten inom detta block arbetar med att formulera verksamhetens krav på IA/DA samt studerar och beskriver roller, organisation och arbetsformer för IA/DA-arbete.*

*Utförarblocket vänder sig till dem som arbetar med IA/DA. Delprojekten arbetar med modellering, data- och resurskataloger samt uttagssystem.*

*Kunskapsförmedling är det block som ser till att resultaten kommer Triad-parterna till godo. Detta sker bland annat genom kurser, seminarier samt genom att rapporter, som denna, ges ut.*