

Bestuurlijke informatievoorziening met EIS



Rien Hamers
e-mail: zhamers@tref.nl

De bestuurlijke informatievoorziening voor het tactische en strategische management kan tegenwoordig tot stand komen op basis van geavanceerde Executive Information Systems (EIS). EIS hebben een centraal doel: 'de executive effectiever dan voorheen van informatie te voorzien voor het plannen en beheren van processen in de organisatie via het aanbieden van een op maat gesneden toegangsmogelijkheid door middel van de computer tot bredere en meer gedetailleerde informatie' (VSB werkgroep EIS, 1995: p. 5; Rochart/Treacy, 1982). Vaak richt men zich voornamelijk op de snelle ontwikkeling van een bestuurlijk informatiesysteem, zich nauwelijks bewust van de essentie van besturen en de noodzakelijke basiskennis rondom plannen en meten. Maar 'bestuurlijke informatievoorziening met EIS' vraagt om essentiële basiskennis omtrent besturen en bestuurlijke informatie binnen organisaties. Die materie is een maand geleden in *informatie* behandeld (Hamers, 1996).

Hier staat het fenomeen EIS nadrukkelijk centraal: de historie, de functionaliteit, de relatie met Data Warehousing (DW), Online Analytical Processing (OLAP), Decision Support Systems (DSS), ad hoc Query en Reporting (Q+R), en met name ook het inzicht dat een EIS pas toegevoegde waarde heeft als het wordt ingepast in een geformaliseerde besturingscyclus van een organisatie.

- Drs. Z.F.M. Hamers werkt thans bij de staf-afdeling Planning en Control van Rabobank Nederland in Eindhoven en heeft op persoonlijke titel dit artikel geschreven. In de functie van informatiemanager is hij verantwoordelijk voor de ontwikkeling van (geautomatiseerde) bestuurlijke informatiesystemen. Daarnaast is Rien Hamers bestuurslid van de NGI-afdeling Management en Informatie en was hij coördinator van de NGI-werkgroep EIS-evaluatie.
- Met zijn afdeling 'Management en Informatie' biedt het NGI een platform voor kennisuitwisseling aangaande deze materie. Belangstellenden zijn van harte welkom om deel te nemen aan de periodieke bijeenkomsten. Via werkgroepen worden studie- en onderzoeksactiviteiten ontplooid.

EIS, DSS, DW, expert systems, fuzzy logic, MDB, MIS, OLAP enzovoort verdienen in onderlinge samenhang meer aandacht vanuit organisaties, in de vakliteratuur en bij fundamenteel onderzoek door universiteiten.

- Hierbij nodigen de auteur en de redactie van informatie wetenschappers en andere geïnteresseerden uit om hun visie over en praktische ervaringen met deze nieuwe tools via dit tijdschrift verder uit te diepen en te publiceren. In dat verband is ook interessant welke technische architecturen in de praktijk zijn ontwikkeld voor dergelijke tools, die in grote organisaties door meerdere decentrale organisatorische eenheden worden gebruikt.
- De omvang en complexiteit van deze materie rechtvaardigen een afzonderlijk informaticadomein, waarvoor geëigende methoden en technieken moeten worden ontwikkeld. Wellicht kan het vak Bestuurlijke Informatiekunde bij bepaalde onderwijsinstellingen mede hierdoor een specifiekere inhoud krijgen.
- Bestuurlijke informatie moet niet alleen worden beschouwd in het kader van de operationele processen in een organisatie, het gebied verdient tevens een goed gefundeerde theoretische basis: er zijn immers diverse raakvlakken met andere terreinen dan de informatica. Kern van de zaak vormen de tactische en strategische besluitvormingsprocessen met bijbehorende methoden en technieken.

Van MIS via DSS naar EIS

De behoefte om aan het hoger management geautomatiseerde informatiesystemen beschikbaar te stellen dateert uit eind jaren zeventig. Vaak werd bij de opzet van grootschalige online-toepassingen op het mainframe met behulp van de traditionele ontwikkelingsmethoden een apart subsysteem gespecificeerd, dat de papieren overzichten voor het management produceerde. Die overzichten bevatten tabellen met allerlei financieel getinte totalen (Thierauf, 1991: p. 16-19). Het was de bedoeling dat de verzamelde registraties op een zo breed mogelijke manier met zo veel mogelijk verschillende doorsnijdingen cijfermatig op papier werden weergegeven, zodat elke manager vanuit de eigen optiek gewenste informatie kon terugvinden.

- Vaak bleek tijdens de ontwerpfase al snel dat het totale project te veel tijd en geld zou gaan kosten. Het MIS als subsysteem van het transactiesysteem kwam dan meestal als een van de eerste in aanmerking voor uitstel. Men dacht dat het MIS niet direct nodig was voor de efficiency-verbetering van het bedrijfsproces in kwestie. *De problematiek rondom de managementinformatie beschouwde men als een afgeleide van het te beheersen operationele bedrijfsproces (bottom-up), die eventueel later opgelost kon worden.*

- Waar meteen of (veel) later toch een MIS werd gerealiseerd, bleken de inhoud, de grote omvang en de cijfermatige presentatie niet aan te sluiten bij de wensen van het hogere management. Impliciet veronderstelde de systeemontwikkelaar dat de informatiebehoefte van het hogere management even statisch en inhoudelijk identiek was als die van het lagere management dat het operationele bedrijfsproces moest beheersen (Koers, 1993: p. 27). Maar het beslissingsproces bij het hogere management is veel dynamischer, vaak ad hoc en heel specifiek gericht op bepaalde dieper liggende aspecten. De hogere manager was niet genegen om in de diverse omvangrijke papierstromen uit onder meer het voorraad-, factuur- en grootboekstelsel het juiste antwoord op zijn vraag te zoeken.

- Bovendien sloten de rapportages uit de verschillende transactiesystemen niet

Managementinformatiesystemen kwamen vaak tot stand op basis van foutieve veronderstellingen (Ackhoff, 1967; Bemelmans, 1981: p. 39-42):

- *Er is een gebrek aan informatie. Men begint dus een nieuw informatiesysteem te ontwikkelen.*

In feite ontvangt men te veel irrelevante gegevens en dat vormt het grote knelpunt bij het beslissingsproces.

- *De manager kan precies aangeven welke informatie hij nodig heeft.*

Was dat maar waar. Dit idee onderschat sterk de dynamiek en de wisselende diepgang van de informatiebehoeften bij de hogere managers.

- *Een manager hoeft niet te weten hoe het informatiesysteem werkt; hij hoeft alleen maar te weten hoe hij het kan gebruiken.*

Als de manager niet weet hoe het informatiesysteem werkt, zal hij nooit begrijpen waarom bepaalde gegevens (uit welke bronnen) beschikbaar staan en hoe hij die gegevens kan omzetten, analyseren en presenteren zodat zinvolle bestuurlijke informatie ontstaat.

- *Het beslissingsproces zal verbeteren als de benodigde informatie er eenmaal is.*

Zoals bij vele 'gewone' informatiesystemen is informatie eenmalig beschikbaar stellen niet voldoende. Ook een managementinformatiesysteem vergt omvangrijke nazorg. Niet alleen in training en opleiding, maar ook in de evaluatie en actualisatie van het systeem. Dat legt een nadruk op de flexibiliteit in mogelijkheden om andere of nieuwe informatie op diverse manieren in beeld te brengen.

- *Meer communicatie tussen managers leidt tot een beter besturingsproces.*

Men richt zich op een groot totaalsysteem met alle soorten informatie voor alle soorten beslissingen. Die informatie zou uit diverse gegevensbronnen beschikbaar komen. Die gegevensbronnen hebben elk hun eigen definities. Zo ook de managers, die wel het Nederlands beheersen, maar allemaal hun informatie op eigen wijze interpreteren. Meer communicatie onderling leidt tot bevestiging van de interpretatieverschillen en dus tot grotere spraakverwarring.

op elkaar aan ten gevolge van eilandautomatisering. Elk systeem had een eigen database met een daarop geënte gegevensdefiniëring. En een nieuwe vraag vanuit het management mondde uit in de ontwikkeling van nieuwe programmatuur, die conform de gehanteerde ontwikkelingsmethodiek in behandeling werd genomen. Zodra de rapportage na specificatie, test en implementatie gereed was, bleek het antwoord niet afdoende of gewoonweg te laat te zijn. Sommige queries die complete databases met alle geregistreerde transacties moesten doorlopen vergden zoveel tijd dat ze het online-verwerkingsproces overdag sterk vertraagden. De bestaande technische opzet van transactiegeoriënteerde databases bleek te zijn gericht op de snelle verwerking van één individueel gegeven en niet op het snel doorlopen van grote groepen van gegevens.

De in de tachtiger jaren opkomende *Decision Support Systems* (DSS) bleken ook geen afdoende oplossing te bieden. Gaf een MIS periodiek inzicht in het recente verleden, een DSS was ontworpen om eventuele problemen in de toekomst te signaleren (gerelateerd aan verleden en heden), en de manager hulp te bieden bij de besluitvorming ter oplossing van die problemen

(Thierauf, 1991: p. 19-23). Een DSS was in staat om semigestructureerde en ongestructureerde problemen door middel van beslissingsmodellen vorm te geven, de beslissingsalternatieven door te rekenen en compact de resultaten te presenteren. Dit bleek helaas te specialistisch voor topmanagers. De meeste managers ontbeerden kennis, interesse en tijd om een DSS te hantieren (Koers, 1993: p. 29). Hun onervarenheid met de computer speelde hier ook een rol bij. Alleen stafmedewerkers maken in hun eigen omgeving als gespecialiseerde business-analisten van een DSS gebruik.

EIS-functionaliteit

Een *Executive Information System* voor het hogere management kent een aantal wezenlijke verschillen met een MIS en DSS (Thierauf, 1991: p. 23, 24):

- *Een EIS moet gemakkelijk (binnen enkele uren) te leren en te gebruiken zijn.*

De topmanager kan in korte tijd op eenvoudige wijze door de beschikbare informatie heen 'laveren'. Met een EIS kan hij op tijd beschikken over hoog geaggregeerde informatie in cijfers, grafieken en tekst, en de onderliggende

details analyseren.

- *De responstijd moet kort zijn.*

Topmanagers willen niet lang op informatie wachten. De vereiste korte responstijd beïnvloedt de technische database-structuur en het logische gegevensontwerp.

- *Een EIS moet flexibel en compact zijn.*

Een EIS bevat op kernachtige wijze een breed beeld van de organisatie, uitgesplitst naar de diverse onderdelen en aspecten in de organisatie en naar verschillende dimensies (zoals producten, klantgroepen en tijd). Dat kan resulteren in investeringen voor een flexibele presentatie van deze informatie, maar vooral ook in de systemen die op een flexibele manier de gegevens in de juiste vorm en op het juiste moment moeten aanleveren.

Op dit ogenblik leveren diverse softwareleveranciers in Nederland een ruim aanbod moderne EIS-tools voor onder andere client/server-omgevingen, waarmee een Executive Information System kan worden ontwikkeld, geïmplementeerd en gedistribueerd binnen de organisatie. In veel gevallen is er een gescheiden ontwikkel- en productie-omgeving. In de ontwikkelomgeving genereert men de gegevensmodellen en schermlayouts, die in de productie-omgeving met allerlei functionaliteiten voor de hogere manager te gebruiken zijn. De meeste EIS-tools hebben de volgende functionaliteiten:

- *Screen-based, zeer gebruikersvriendelijk.* In tegenstelling tot het traditionele MIS (veel papieren overzichten) is een EIS sterk gericht op schermweergave van de managementinformatie. Overzichten op papier blijven natuurlijk mogelijk. Gelet op de manager als specifieke en niet-reguliere PC-gebruiker moet een EIS zeer gebruiksvriendelijk zijn, onder meer door middel van 'point-and-click'.
- *Ruime import-mogelijkheden.* Vanuit verschillende gegevensbronnen

zijn met een EIS (rechtstreeks) gegevensextracties uit te voeren. Veel EIS-tools bezitten uitgebreide faciliteiten om diverse soorten databases en bestandstypen te benaderen en daaruit gegevens in een dedicated Multi-Dimensional Database te zetten (MDB: zie verderop onder 'DW en OLAP').

- *Export-mogelijkheden.*

Gegevens kunnen naar spreadsheet-, wordprocessor-, PC-database- en presentatiepakketten worden overgebracht.

- *Gemakkelijk en flexibel te wijzigen.*

Aan de hand van de ingelezen gegevens kan vaak binnen een à twee weken een prototype van een EIS gecreëerd worden. Via iteraties wordt het prototype in een paar maanden verder ontwikkeld tot een volwaardig EIS. Bij een geïmplementeerd EIS is het vrij eenvoudig om in korte tijd modificaties aan te brengen (mits de brongegevens aanwezig zijn: zie Hamers, 1996). De EIS-tool kan gemakkelijk gegevenshiërarchieën creëren en veranderen, schermlayouts (met tabellen en grafieken) opzetten en een vaste schermvolgorde definiëren.

- *Flexibele selectie, sortering en 'drill down'.*

De grote massa aan historische, actuele en geplande standen is door de manager op vrij eenvoudige en zeer snelle wijze te selecteren, te sorteren en te verwisselen qua presentatiedimensie (bijvoorbeeld van omzet per regio, klantgroep en producttype naar omzet per producttype en regio). Ook bestaat de mogelijkheid om van de hogere aggregatieniveaus stapsgewijs af te dalen naar de details met de bijbehorende totalen (drill down). De manager kan zelf nieuwe totalen laten berekenen en die voortaan in de schermen laten opnemen. Men spreekt ook wel van Online Analytical Processing (zie verderop onder 'DW en OLAP').

- *Cijfers, grafieken en tekst.*

De (geselecteerde) informatie in een EIS is (tegelijktijd) in tabellen, grafieken en diagrammen te presenteren. Een aantal EIS-tools kan ook aantekeningen en notities bevatten.

- *Exception reporting.*

De mate van verschil tussen geplande en gerealiseerde waarden kan hiermee per item in meerdere gradaties gesignaleerd worden. Een ernstige negatieve afwijking kan bijvoorbeeld rood gekleurd naar voren komen, een dreigende negatieve afwijking als geel en een positieve afwijking in groen (traffic lighting).

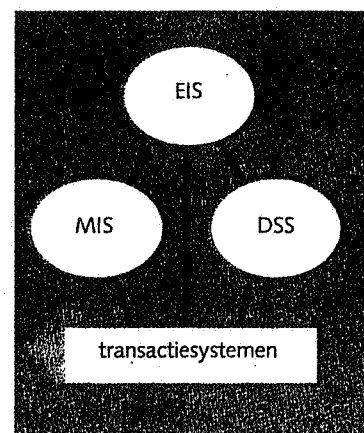
- *Trendanalyse en what-if.*

Bepaalde statistische functies zijn beschikbaar voor trendanalyse, extrapolatie en what-if-rekenmodellen.

Daarnaast kunnen de systeemontwikkelaars aan de hand van een bij het EIS-tool behorende programmeertaal ook eigen functies bouwen, zoals:

- Extra filteringen op de ingelezen gegevens.
- Branchetypische berekeningen van de omzethoogte.
- Het aantal raadplegingen van een scherm of een grafiek bijhouden, zodat achteraf kan worden nagegaan of de informatie nog wel interessant of relevant is.
- Autorisatie van de toegang tot en binnen een EIS. Zeker bij een EIS met strategische informatie is dat noodzakelijk (vanwege de concurrenten).
- Segmentering van de bestuurlijke informatie naar beslissingsniveau, divisie, werkmaatschappij en afdeling op basis van gebruikersidentificatie komt ook veel voor, afhankelijk van de cultuur van de organisaties. Er zijn ook organisaties waar alle informatie uit EIS voor iedereen beschikbaar is. EIS wordt dan gezien als 'Everybody's Information System'.

De plaats van EIS

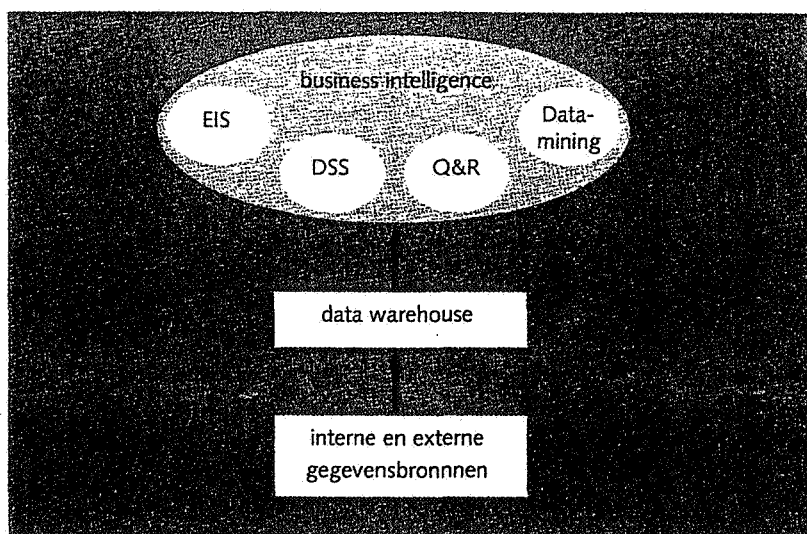


Figuur 1: De samenhang tussen EIS, MIS en DSS (Buytendijk, 1994: p. 15)

Een Executive Information System kan de benodigde gegevens direct uit de transactiesystemen verkrijgen, of via bestaande Management Information Systems of Decision Support Systems.

In figuur 1 is een MIS gericht op het operationele management binnen de organisatie, terwijl een EIS gericht is op het tactisch en strategisch management. De stafafdelingen gebruiken een DSS voor statistische analyses, en om beslissingsmodellen en toekomst-scenario's te ontwikkelen en door te rekenen. Een aantal in Nederland verschenen publicaties groepeerd EIS, DSS en MIS onder de term Management Support Systems (MSS).

- In de praktijk zal een eerste opzet van een EIS via prototyping starten met de aanlevering van één of twee bestanden uit de transactiesystemen. Later worden dan meer gegevensbronnen aangeboord, waaronder ook MIS en DSS, die reeds hoger geaggregeerde gegevens bevatten en die voor verdere analyse ook voor het hogere management relevant blijken te zijn. Aangezien nu steeds meer systemen gegevens-extracten moeten aanbieden en als vrager en beheerder van specifieke gegevens-extracten gaan optreden, ontstaat er een groeiend en breed gespreid beheersprobleem (Inmon, 1993: p. 6-17).
 - Dat probleem kan worden aangepakt met het datawarehouse-concept (Inmon, 1993: p. 29-104). In het kort is een datawarehouse (DW) een geautomatiseerde omgeving, waarin uit diverse in- en externe gegevensbronnen gegevens-extracten worden verzameld, geïntegreerd, geaggregeerd en in historie bewaard. Zo ontstaat een groot en soms zeer omvangrijk pakhuis met gegevens, die voor verschillende doeleinden kunnen worden aangewend, zoals voor EIS, DSS, data mining (opsporing van nog onbekende en toch zeer interessante samenhangen in de beschikbare gegevens) en ad hoc query en reporting (Q+R). Voor dat laatste komen betere tools op de markt, die in de eindgebruikersomgeving een gegevensontsluiting kunnen bewerkstelligen.
 - Geleidelijk aan zullen al deze EIS-, DSS- en Q+R-tools, qua functionaliteit en gebruiksvriendelijkheid, steeds sterker naar elkaar toegroeien, zodat een nieuw domein ontstaat voor moderne bestuurlijke informatiesystemen onder de naam Business Intelligence (Dresner, 1993).
- 'Business Intelligence is the process of transforming data into information and through discovery transforming that information into knowledge' (figuur 2). Het DW blijft (voorlopig) een apart pro-



Figuur 2: Business Intelligence

bleemgebied, waarvoor op dit moment meerdere hardware- en softwareleveranciers kant-en-klare concepten en faciliteiten beschikbaar stellen.

In feite betekent dit, dat een groot deel van de functies in de besturingsfasen 'meten' en 'vergelijken en evalueren' (Hamers, 1996: figuur 5) met behulp van geautomatiseerde tools kan worden afgedekt (figuur 3). In een vroeg ontwikkelingsstadium is een EIS zelfs in staat om de functies van het 'meten' voor zijn rekening te nemen. Een DW komt dan in een later stadium van de grond. De functies binnen de fase '(bij)sturen' zijn met name handmatige aangelegenheden, die moeilijk of misschien wel onmogelijk te automatiseren zijn.

- De inpassing van EIS-tools in de bestuurlijke informatievoorziening kan plaatsvinden omdat de elektronische functionaliteiten van EIS (zie boven) in hoge mate tegemoetkomen aan de informatieverwerkende functies van besturingsfasen 'meten' en 'vergelijken en evalueren' (figuur 3). Met name de flexibiliteit in de modellering van de

geëxtraheerde brongegevens en de flexibiliteit die de manager heeft bij de raadpleging van de bestuurlijke informatie passen uitstekend bij de itererende zoekacties naar de beschikbaarheid van correcte brongegevens en de vaak onderschatte dynamiek in de doelstellingen, prestatie-indicatoren (Hamers, 1996) en daaruit voortkomende bestuurlijke informatie.

- De huidige moderne EIS-tools kunnen makkelijk aan deze flexibiliteitsvoldoen. De veronderstelling dat de ontwikkeling van een bestuurlijk informatiesysteem als een EIS pas kan gebeuren als er geen reorganisaties worden uitgevoerd, de administratieve procedures vlekkeloos lopen en er geen onderhoud meer is op de geautomatiseerde informatiesystemen, is domweg opportunistisch. Organisaties blijven voortdurend veranderen en daarmee ook hun administratieve procedures en systemen. Dat is inherent aan besturen. Wachten op een rustig moment is irreëel. Bestuurlijke informatiesystemen zijn juist bedoeld om de bewegende en veranderende organisatie in de realisatie van haar doelstellingen te volgen; zeker organisaties die zich in

besturings-fase	plannen	meten	vergelijken en evalueren	(bij)sturen
(IT-tool)	plannings- en budgetterings-programmatuur	data warehouse	Executive Information System	?
	traditionele DSS en OR	query en reporting	Decision Support System	?

Figuur 3: besturingsfasen en IT-tools

een ernstige crisis bevinden of daarvoor bedreigd worden. Wacht daarom niet tot brongegevens en organisatie in orde zijn, want de organisatie verandert constant en informatiesystemen blijven in onderhoud.

DW en OLAP

On Line Analytical Processing (OLAP), Multi Dimensional Database (MDB) en Data Warehouse (DW) zijn begrippen die regelmatig opduiken naast EIS en DSS.

- Met OLAP wordt niet één enkel gegeven verwerkt zoals bij OLTP (On Line Transaction Processing), maar juist hele groepen. OLTP leest een gegeven uit de database, wijzigt een of meer attributen en plaatst het gegeven weer terug in de relationele database (RDB). Bij OLAP wordt met één leesactie een hele serie gegevens benaderd en (getotaliseerd) ter presentatie of analyse aangeboden. Dat gebeurt in een heel korte reponstijd, zoals men dat eigenlijk binnen een OLTP-omgeving verwacht. OLTP maakt veelal gebruik van relationele databases, terwijl OLAP stoelt op een MDB.

- Een MDB is in zijn meest eenvoudige opzet voor te stellen als een gegevenskubus met de dimensies als kubusribbe. Bijvoorbeeld: de kubus met omzet in eenheden heeft de dimensies productgroep, klantgroep en maand. Een multidimensionale database is opgebouwd rond variabelen (in relationele databases weergegeven als attributen). De waarden van die variabelen hebben een betekenis door hun relatie met bepaalde objecten uit de werkelijkheid (dimensiewaarden). Elke dimensiewaarde heeft pointers naar alle waarden (van alle variabelen) in de database, die bij die dimensiewaarde

Wat is nu uiteindelijk de toegevoegde waarde van een EIS? Een EIS kan pas toegevoegde waarde hebben en op de lange termijn dat blijven behouden, als uiteindelijk ook de besturingscyclus en het besturingsconcept binnen een organisatie geformaliseerd worden. Start daarom vanuit het plannen, ga van daaruit verder naar het meten, het vergelijken, het evalueren en stuur zo nodig bij.

- Begin dus bij doelstellingen en bepaal de informatiebehoefte van de managers, want als men start vanuit het 'meten' – wat kunnen we allemaal vanuit de beschikbare gegevens laten zien? – dan wordt men later onherroepelijk geconfronteerd met de vraag waar we het eigenlijk voor doen. Een EIS-tool gebruiken om gegevens snel en fraai te modelleren mag niet rekenen op de blijvende belangstelling van de managers, als dat inhoudelijk niet past in een bredere inkadering en actualisering van de korte- en lange-termijndoelstellingen. De geavanceerdheid van een EIS-tool zal hierin helaas geen verandering brengen.

- Het onderzoeksrapport dat de Vereniging voor Strategische Beleidsvorming (VSB) in 1992 heeft uitgebracht, kreeg niet voor niets de ondertitel 'Koning EIS en het sprookje van de dure kijkdoos'. De conclusies uit dat rapport waren vrij sceptisch ten aanzien van de motieven om een EIS-tool aan te schaffen. De relatie tussen de kracht van het tool tot de bedrijfssturing was onvoldoende. Een vervolgonderzoek van de VSB in 1995 nuanceerde dat beeld en bevatte de conclusie dat er weliswaar geen gouden succesformule bestaat, maar dat er wel afhankelijkheden zijn tussen de organisatiekenmerken (organisatiestructuur, besluitvormingsproces, leiderschapstijl en ambitieniveau), de informatiebehoefte van de manager en de kenmerken van een EIS.

- Het Nederlands Genootschap voor Informatica (NGI) heeft ook in 1995 een onderzoeksrapport uitgebracht over EIS-implementaties in Nederland. Daaruit kwam onder meer naar voren dat de managementinformatie via een EIS een veel hogere waardering kreeg vanwege de sterk verbeterende flexibiliteit, betrouwbaarheid, actualiteit, relevantie, effectiviteit en efficiëntie.

Flexibiliteit is voor organisaties het grootste winstpunt bij een invoering van een EIS. Voorwaarden voor succes zijn:

- Duidelijke betrokkenheid topmanagement.
- Initiatief van directie, lijnmanagement en staf.
- Weerstand (leidt tot hogere betrokkenheid van bepaalde participanten).
- Projectmatige aanpak.
- Prototypering.
- Prototypering is een veel gebruikte aanpak bij de ontwikkeling van bestuurlijke informatiesystemen middels EIS-tools (Byun/Suh, 1994; Vogel/Wagner, 1993). Na informatiebehoeftebepaling en de keuze van een zeer beperkte set prestatie-indicatoren (Hamers, 1996) gaat men op zoek naar de bijbehorende brongegevens. De geëxtraheerde brongegevens worden gemodelleerd en getoetst in de EIS-tool, zodat men snel en adequaat in een prototype van het EIS de verwachte bestuurlijke informatie kan tonen. Het EIS wordt op die manier via een eerste en qua omvang beperkt gehouden prototype gerealiseerd, dat vanaf de oorspronkelijke gegevensextractie tot en met de presentatie de bestuurlijke informatie bevat voor een selecte gebruikersgroep. Zodra dat traject voldoet aan de verwachtingen, kan men stapsgewijs het oorspronkelijke prototype verder uitbouwen met de nieuwe informatie over meer prestatie-indicatoren, met andere gegevensbronnen en naar een grotere groep van gebruikers. Parallel hiermee wordt geleidelijk aan ook de besturingscyclus in de organisatie geformaliseerd.
- Meteen starten met een grootschalige aanpak aan de hand van een traditionele systeemontwikkeling ziet men in de praktijk vaak verzanden, omdat te veel problemen tegelijkertijd moeten worden opgelost. Dat betreft met name de aanleveringsproblemen van de benodigde brongegevens. Vooral de oplossing van die problemen kost enorm veel doorlooptijd en capaciteit. Men heeft de betrokkenheid en interesse van de betrokken managers ondertussen verloren, als dat te lang duurt. Snel tot goede resultaten komen is bij deze gebruiksgroep van groot belang.

horen. Gebaseerd op de dimensiewaarden van alle dimensies van een variabele, kan iedere waarde van die variabele worden geïdentificeerd (en met behulp van de pointers ook gelokaliseerd)' (Grünwald/Hennekens, 1995: p. 61).

Voor (EIS)-tools, die op OLAP zijn gebaseerd, heeft Codd als vervolg op zijn regels voor de relationele database, het volgende twaalfstal regels ontwikkeld (Klaver, 1994):

- *Multidimensionale zienswijze.*

Een OLAP-systeem heeft een multidimensionaal gegevensmodel dat de verscheidende invalshoeken ondersteunt vanwaaruit de gegevens gewoonlijk geanalyseerd worden.

- *Transparantie.*

De tool moet transparant aansluiten op andere frontend-tools (spreadsheets en dergelijke).

- *Toegankelijkheid.*

Een tool met OLAP moet een logisch gegevensschema kunnen onderhouden vanuit heterogene gegevensstructuren, die gegevens lezen en zonodig omzetten in één coherent en consistent geheel, zonder dat de gebruiker kennis hoeft te hebben van locatie, type of layout van de gegevensbronnen.

- *Gelijkblijvende rapportage-prestaties.*

De gebruiker mag geen belangrijke vergroting van de responstijd ondervinden, als het aantal dimensies wordt verhoogd.

- *Client/server-architectuur.*

OLAP-tools moeten in een client/server-omgeving kunnen draaien met verschillende clients.

- *Algemeen dimensioneerbaar.*

Eke dimensie in de gegevens is gelijkwaardig in structuur en operationele capaciteit. De gegevensstructuur, rekenalgoritmen en rapportage-layouts mogen niet op één dimensie gericht zijn.

- *Dynamische 'sparse matrix'-afhandeling.*

Een multidimensionale gegevensanalyse kan in een matrix relatief vaak lege cellen (sparse matrices) tot gevolg hebben. Een OLAP-tool moet efficiënt met die lege cellen kunnen omgaan, zonder de datasets en de toegangstijden onnodig groot te maken.

- *Ondersteuning van gelijktijdig gebruik.*

Gelijktijdige lees- en schrijftoegang tot het hetzelfde model en de daarop gebaseerde gegevens moeten mogelijk zijn, met inachtneming van de integriteit en beveiliging.

- *Bewerkingen over combinaties van dimensies.*

Matrix/array-bewerkingen moeten eenvoudig mogelijk zijn op alle dimensies van een gegeven of een dwarsdoorsnede daarvan.

- *Intuïtieve gegevensmanipulatie.*

Gegevensmanipulaties moeten uitgevoerd kunnen worden op de cellen van het model zoals dat aan de gebruiker verschijnt.

- *Flexibele rapportage.*

De gegevens moet men op elke gewenste wijze kunnen manipuleren, analyseren en groeperen.

- *Geen beperking op het aantal gelijktijdig te beschouwen dimensies en aggregaties.*

Gebruikers willen hooguit negentien gegevensdimensies hanteren. Een OLAP-tool moet minimaal vijftien en liefst twintig dimensies hebben.

Naar het schijnt heeft Codd deze regels opgesteld in opdracht van een Amerikaanse van EIS-softwareleverancier. Op basis van een wat mager empirisch onderzoek kwam de software van deze leverancier (natuurlijk) als beste uit de bus (Creeth/Pendse, volume I, 1995: p. 113).

Niettemin hebben het IT-onderzoeksbureau Gartner en diverse EIS-toolleveranciers deze twaalf regels als fundament opnieuw geordend en uitgebreid met aantal regels en (onder andere Creeth/Pendse, volume I, 1995: p. 114-117) voor wat betreft:

- Beheersfaciliteiten om multidimensionale structuren te definiëren, manipuleren en te 'tunen' qua performance.
- Directe toegang vanuit de OLAP-tool naar detailbestanden.
- Toevoeging en berekening van actuele gegevens zonder dat de historische gegevens weer helemaal opnieuw berekend moeten worden.
- Dictionary-faciliteiten om meerdere multidimensionale structuren in een MDB te kunnen combineren of meerdere MDB's te combineren.

Volgens een aantal wetenschappers en softwareleveranciers kan het OLAP-concept alleen maar goed ingevuld worden met een afzonderlijke MDB. Zeker binnen de context van EIS en DSS. Anderen zijn juist van mening dat ook een DW met een RDB zeer geschikt is voor een OLAP-omgeving. Tussen deze twee kampen loopt een voortdurende strijd over de voor- en nadelen van een MDB versus een RDB (Grünwald/Hennekens, 1995: p. 52-65; Klaver, 1994).

- De ene partij zegt dat een extra (soms grote) MDB naast een DW met een RDB (zie figuur 2) te veel schijfruimte in beslag neemt omdat de gegevens in de DW en deels in de MDB van de EIS-tool worden opgeslagen.

- De andere partij beweert dat een EIS rechtstreeks op een DW met een RDB te slechte responstijden oplevert. Dat kan misschien worden opgelost door een grotere computer (met meerdere processoren).

- Buiten kijf staat in elk geval dat OLAP en MDB redelijk nieuwe fenomenen in de automatiseringswereld zijn, die meer aandacht verdienen vanuit de wetenschappelijke onderzoeksomgeving van de universiteiten. Er is in Nederland duidelijk een toenemende behoefte aan nieuwe methoden, technieken en wetenschappelijk gefundeerde literatuur voor de analytische gegevensverwerking binnen moderne en grootschalig toegepaste bestuurlijke informatiesystemen.

Hopelijk is er binnen de (technische) universiteiten in Nederland meer belangstelling en budget voor fundamenteel wetenschappelijk onderzoek in de vorm van promotie-onderzoeken aangaande deze tools en het gebruik daarvan binnen de bestuurlijke informatievoorziening.

- Afgezien daarvan, kiezen steeds meer studenten van hogescholen en universiteiten dit onderwerp als afstudeeropdracht. Dat heeft geresulteerd in een aantal bijzonder goede en interessante afstudeerrapporten.

- Intussen hebben sommige Amerikaanse softwareleveranciers zich verenigd in de OLAP Council om tot standaardisatie te komen. In met name Amerika en Engeland verschijnen regelmatig vergelijkende kwaliteitsonderzoeken voor wat betreft (het gebruik van) EIS/DSS/OLAP-tools (onder andere Apleton, 1996;

Creeth/Pendse, 1995; Dresner, 1993; Nord/Nord, 1995; Thé, 1995; Varhol, 1995) en zijn er tijdschriften die zich specifiek met deze onderwerpen bezighouden.

• Recentelijk is in Nederland een techniek beschikbaar gekomen, waarmee voor een MDB een gegevensanalyse uitgevoerd kan worden (Buytendijk, 1996) en is er ook een vergelijkend onderzoek (Hoogenboom/Von Saher, 1996; Von Saher, 1995) afgerond, dat behulpzaam kan zijn bij een eventuele pakketkeuze.

EIS in de toekomst

• onderzoeken hebben EIS in een breed perspectief geplaatst. Er is een relatie gelegd tussen succesvol gebruik van EIS en bepaalde organisatietypen, de feitelijke gebruikersgroep (de managers en staf), de afstemming met de bestaande informatievoorziening en de affiniteit met het gebruik van computers (Peek, 1994). EIS is tevens toepasbaar als een instrument voor planning en control (Teulings, 1994). De toegevoegde waarde van EIS ligt volgens verschillende auteurs niet alleen in bestuurlijke zin. Ook door de werkzaamheden van een hogere manager te ondersteunen krijgt een EIS extra toegevoegde waarde.

• Om de functionele behoefte te kunnen achterhalen is een methode ontwikkeld op basis van de analyse van de activiteiten van een manager (Knippenberg/Van de Kragt, 1992). Die activiteiten van een manager zijn te clusteren volgens de door Mintzberg beschreven 'rollen van een executive'. Volgens een promotie-onderzoek is een manager slechts 19 procent van de tijd bezig met de informatieverwerking, terwijl 69 procent wordt besteed aan communicatie (Cullen, 1995: p. 54). Aangezien de huidige EIS-tools sterk gericht zijn op de informatieverwer-

king, zal een toekomstig EIS naar verwachting veel meer functionaliteit gaan bevatten aangaande elektronische communicatie (Tegels, 1994) en allerlei andere kantoorfaciliteiten, zoals intelligent agents, geavanceerde filters voor berichten uit de diverse media en intuïtieve hulpmiddelen voor ongestructureerde tekst, beeld en geluid (Grünwald/Hennekens, 1995: p. 105-112).

• De Technische Universiteit Eindhoven is al geruime tijd actief om een volgende EIS-generatie te ontwikkelen door onder andere een EIS te bouwen om het complexe takenpakket van een manager te coördineren. Daar hebben afstudeerders en adviesbureaus verder onderzoek uitgevoerd naar de inpassing van nieuwe faciliteiten in EIS (zoals Internet en video-conferencing (Hulscher, 1995)) en een ontwikkelmethodes voor EIS-systemen (Mus, 1993).

• Naast een connectie met MIS en DSS zullen Executive Information Systems in de toekomst ook worden geconfronteerd met zaken als fuzzy logic en naar het schijnt een nieuwe hype: EIS in combinatie met expert systems.

• Dat alles moet leiden tot een beter en breder gebruik van geautomatiseerde bestuurlijke informatiesystemen door het hoger management. Een promovendus van de Vrije Universiteit in Amsterdam ontwikkelt nu daarvoor een instrument, waarmee uiteindelijk de mate van gebruikerstevredenheid over dergelijke systemen te meten is (Gelderman, 1996).

Referenties

- R.L. Ackhoff: Management MIS Information Systems; Management Science, jg. 14, nr. 4, 1967.
- E.L. Apleton, C. Darling: A DSS Trilogy: Build an app dev framework for DSS, Think outside the OLAP box; Data warehouse with an OLAP view; Datamation, 15 april 1996.
- T.M.A. Bemelmans, Bestuurlijke informatiesystemen en automatisering; Stenfort Kroese B.V., 1981.
- F.A. Buytendijk: Succesfactoren in een EIS traject; IRI software, oktober 1994.
- F.A. Buytendijk: Multidimensional data analysis for OLAP. Cubes examined inside out; april 1996.
- D.H. Byun, E.H. Suh: A builder's introduction to Executive Information Systems, International Journal of Information Management, 1994, nr. 14.
- R. Creeth, N. Pendse: The OLAP report, Succeeding with on-line analytical processing; Business Intelligence, London, 1995.

R. Cullen: EIS meer dan gegevens! Onderzoek naar computerondersteuning voor algemeen management; Proefschrift, Technische Universiteit Eindhoven, 1995.

H. Dresner: Business Intelligence: Competing against time; Twelfth Annual Office Information Systems Conference, Gartner Group, 5 - 7 mei 1993.

M. Gelderman: User Information Satisfaction: een gebruikersperspectief op het succes van informatiesystemen; Research Memorandum 1996-9, Vrije Universiteit Amsterdam, maart 1996.

H.J. Grünwald, L. Hennekens: Executive Information Systems, Ontwikkeling en gebruik; Kluwer Bedrijfswetenschappen, 1995.

Z.F.M. Hamers: Besturen in theorie en organisatie. Concepten, praktijk en brongegevensproblematiek. In: informatie, jg. 38, november 1996, Kluwer Bedrijfswetenschappen.

W. Hoogenboom, E. von Saher: Pakketkeuze afhankelijk van succesfactoren; TAC, januari/februari 1996.

R. Hulscher: Advanced IT tools for management support systems. An exploration of the user requirements and technological possibilities of management support provided by information technology; Afstudeerverslag Technische Universiteit Eindhoven, juni 1995.

W.H. Inmon: Building the Data Warehouse; John Wiley & Sons Inc, 1993.

L. Klaver: Het beste van EIS en DSS gecombineerd. Online Analytical processing voor managementinformatie; Informatiemanagement, november 1994.

R.W.F. van Knippenberg, P.J.A.M. van de Kragt: Executive Information Systems, een aanzet voor een beter ontwerpproces; Afstudeerverslag Technische Universiteit Eindhoven, juni 1992.

A.J.L. Koers: Op het scherpst van de snede. Overleven met Management Support Systems; Giarte Publishing bv, 1993.

E. Mus: EIS'en in de praktijk; Afstudeerverslag Technische Universiteit Eindhoven, november 1993.

NGI werkgroep EIS-evaluatie, Het zesde Zintuig van Dynamische Organisaties, een onderzoek naar EIS-implementaties in Nederland; rapportnummer R-40, Nederlands Genootschap voor Informatica, Amsterdam, 1995.

J.H. Nord, G.D. Nord: Executive information systems: A study and comparative analysis; Information & Management, 29 - 1995.

M.D. Peek: Een onderzoek naar het gebruik van Executive Information Systems; Afstudeeronderzoek Universiteit van Amsterdam, Faculteit der Politieke en Sociaal-Culturele Wetenschappen, maart 1994.

J.F. Rochart, M.E. Treacy: The CEO Goes Online; Harvard Business Review, januari - februari 1982.

E. von Saher: Eisen aan EIS, een onderzoek naar

Een conceptueel raamwerk voor workflow-management



Denis Verhoef



Stef Joosten

Het vakgebied workflow-management staat nog in de kinderschoenen. Het ontbreekt nog aan theorieën, verfijnde workflow-concepten en benaderingen die zichzelf al in de praktijk hebben bewezen. We schetsen in dit artikel een raamwerk voor workflow-management. Aan de hand van dit raamwerk geven we de grenzen van het vakgebied aan. Bovendien kan het organisaties leren op relevante issues te letten bij de formulering van een workflow-managementbenadering en de selectie van workflow-management-hulpmiddelen. Ons raamwerk bestaat uit twee lagen en vier workflow-aspecten. Dat geeft acht cellen, die worden gepresenteerd als samenhangende verzamelingen workflow-concepten. Het raamwerk wordt toegepast op de karakterisering en beschrijving van workflow-managementbenaderingen en -hulpmiddelen.

- Dr. ir. T.F. Verhoef is werkzaam bij ID Research. E-mail-adres dverhoef@idr.nl.
- Dr. ir. S.M.M. Joosten, voorheen verbonden aan de Faculteit Informatica van de Universiteit Twente, start per januari het bedrijf Anaxagoras Procesarchitecten. Voorlopig blijft hij elektronisch bereikbaar als joosten@cs.utwente.nl.

De auteurs danken Duco Fijma, Arthur ter Hofstede en Gerard Wijers voor hun opmerkingen over eerdere versies van dit artikel.

De markt van vandaag de dag kunnen we kenschetsen als turbulent. De belangrijkste ontwikkelingen zijn globalisering én individualisering. Om te overleven moeten organisaties zich onderscheiden in een markt die tegenwoordig meer door klanten dan door leveranciers wordt bepaald. Organisaties dienen op bevredigende wijze in te spelen op de vele variërende eisen en wensen van hun klanten, zoals die naar voren komen in telefoontjes, informatieaanvragen en klachten. Time to market, productaanpassing en flexibiliteit zijn belangrijke trefwoorden als we geïnteresseerd zijn in de mate waarin de klanten daadwerkelijk tevreden zijn.

Het vakgebied informatietechnologie weerspiegelt deze ontwikkelingen op verschillende manieren, onder andere door de invoering van workflow-managementbenaderingen en -hulpmiddelen. Intuïtief geformuleerd is een workflow-proces een verzameling handelingen die worden uitgevoerd ter afhandeling van één externe trigger. Workflow-management houdt zich bezig met het optimaliseren van de coördinatie tussen de handelingen die deel uitmaken van een workflow-proces, en niet speciaal met die handelingen zelf; er wordt dus meer gekeken naar logistiek dan naar gegevens of processen. Coördinatie kan asynchroon plaatsvinden, verdeeld over verschillende locaties en over groepen werknemers. Dit accent op coördinatie van handelingen, om tot een bevredigende afhandeling te komen van externe triggers, verklaart de aantrekkelijkheid van workflow-management voor organisaties die snel en flexibel moeten inspelen op hun voortdurend veranderende omgeving.

In de huidige turbulente IT-markt schetsen leveranciers van hulpmiddelen

vervolg referenties pagina 50

criteriën voor de selectie van EIS software en een vergelijking van enige EIS pakketten op grond van deze criteria; Afstudeerscriptie, Universiteit van Amsterdam, Faculteit der Economische Wetenschappen en Econometrie (FEE), februari 1995.

M. Tegels: EIS en Communicatie, een pleidooi voor mensgericht ontwerpen; Afstudeerverslag Technische Universiteit Eindhoven, mei 1994.

A.W.M. Teulings: Managementinformatiesystemen, innovatievermogen en concurrentievoorsprong van organisaties; Management en Informatie, december 1994.

L. Thé: OLAP answers tough business questions; Datamation, 1 mei 1995.

R.J. Thierauf: Executive Information Systems, A guide for senior management and MIS professionals; Quorum books, 1991.

P.D. Varhol: Three routes to OLAP; Datamation, augustus 1995.

C. Vogel, H.P. Wagner: Executive Information Systems, Ergebnisse einer empirischen unter-

suchung zur organisatorischen Gestaltung, ZfO, 1/1993.

VSB werkgroep EIS: Motieven en ervaringen rondom het gebruik van Executive Information Systems, Koning EIS en het sprookje van de dure kijkdoos; Vereniging voor Strategische Beleidsvorming, Den Haag, 1992.

VSB werkgroep EIS: Ervaringen rondom het gebruik van Executive Information Systems, De Koning te rijk met EIS; Vereniging voor Strategische Beleidsvorming, Den Haag, juni 1995.