

# Het meten van de waarde van informatietechnologie

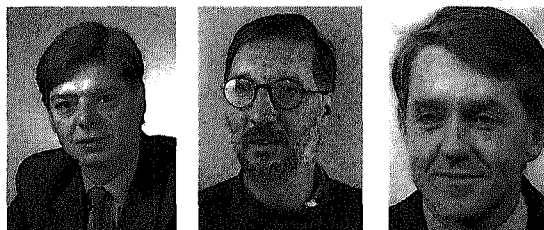
EDP-auditors bewegen zich steeds vaker op het vlak van de beoordeling van de effectiviteit en efficiency van het gebruik van de informatietechnologie. Het moderne bedrijfsleven wordt geconfronteerd met steeds snellere veranderingen. Daardoor groeit de bereidheid nieuwe (informatie)technologieën in een steeds sneller tempo in te voeren. Deze nieuwe technologieën maken plattere organisaties, netwerkstructuren en flexibiliteit mogelijk. Bovendien wordt het mogelijk 'slimmere' en specifiekere producten en diensten te leveren. Daardoor is een fundamentele herbezinning over alle bedrijfsactiviteiten, van R&D tot distributie, nodig.

Han van der Zee, Gert van der Pijl en Piet Ribbers

Ten gevolge van de geschetste ontwikkelingen besteden organisaties enorme bedragen aan computers, programmatuur, communicatienetwerken, gegevensbestanden en gespecialiseerd personeel ofwel aan aanschaf en inrichting van Informatie Technologie (IT). Vooraanstaande ondernemingen, wereldwijd en in alle bedrijfstakken, hebben hun uitgaven aan IT verhoogd met tweecijferige percentages per jaar ([Sull89] en [Roac91]). Veel organisaties besteden meer dan 50% van hun investeringen aan IT [Earl89]. Toch zijn er tenminste drie redenen waarom managers zich zorgen maken over de kosten van IT:

- het gaat om grote uitgaven;
- het is onduidelijk hoe groot de groei in IT-uitgaven werkelijk is;
- een toenemend deel van de IT-uitgaven is niet (actief) te beheersen door het hoogste management omdat het onzichtbaar is.

Daarenboven is er veel onzekerheid over het rendement van deze enorme investeringen in IT. De vraag



wat ondernemingen terugkrijgen voor de grote bedragen die zij besteden, is niet eenduidig te beantwoorden. Levert IT daadwerkelijk een hogere productiviteit of strategische voordelen? Zijn die meetbaar?

EDP-auditors trachten behulpzaam te zijn bij het beantwoorden van dit type vragen. Steeds vaker vormen niet alleen issues rond beveiliging en betrouwbaarheid, maar ook problemen rond effectiviteit en efficiency van het gebruik van IT, object van EDP-audit. Er ontbreekt echter een algemeen raamwerk waarbinnen deelonderzoeken rond effectiviteit en efficiency kunnen worden geplaatst. Bij de vraag naar de waarde van IT voor de bedrijven gaat het om het verkrijgen van inzicht in het totaal van baten en kosten dat de toepassing van IT met zich meebrengt. In dit artikel wordt een raamwerk ontwikkeld waarbij de beheersing van de IT in een organisatie en de beoordeling van de resultaten daarvan in nauwe samenhang worden besproken. Op die manier ontstaat een geïntegreerd beheersinstrumentarium waarin planning en realisatie steeds d.m.v. een beoordeling van de bereikte resultaten aan elkaar worden gekoppeld. Het raamwerk is gebaseerd op het recente proefschrift van Van der Zee [Zee96].

H.T.M. van der Zee is directeur van het Nolan Norton Institute en lid van het management team van Nolan, Norton & Co, tevens kern-docent van de postdoctorale EDP-audit opleiding TIAS.

G.J. van der Pijl is medewerker vakgroep Bestuurlijke Informatiekunde en Accountancy aan de KUB te Tilburg en directeur of studies van de KUB/TIAS opleiding EDP-auditor.

P.M. Ribbers is hoogleraar Bestuurlijke Informatiekunde aan de KUB te Tilburg en directeur of studies van de TIAS opleiding Master of Information Management.

EDP-auditors kunnen organisaties aan de hand van dit raamwerk ondersteunen bij een initiële beoordeling van de waarde van IT. Ook kunnen zij organisaties helpen om aan de hand van het raamwerk een eigen 'dash-board' voor de beheersing van IT tot stand te brengen. Interne EDP-auditors tenslotte vinden in het raamwerk een systematische inkadering van hun werkzaamheden op het gebied van effectiviteit en efficiency.

In het vervolg van dit artikel wordt ten eerste de 'state of the art' van het meten van de waarde van IT besproken. Onze conclusie is dat er behoefte is aan een consistent raamwerk voor het meten van de waarde van IT. Daarom presenteren we vervolgens het BTRIPLEE raamwerk waarmee we aan deze behoefte tegemoet denken te komen.

Ten slotte demonstreren we de uitvoerbaarheid en de waarde van de door ons voorgestane benadering aan de hand van een praktische toepassing van het raamwerk bij de ANWB. Daarna trekken we in een afrondende paragraaf enkele conclusies.

## STATE OF THE ART: EEN ONOPGELOST PROBLEEM

In deze paragraaf gaan we om te beginnen in op de conclusies die getrokken kunnen worden uit eerdere pogingen tot het meten van de waarde van IT. Vervolgens nemen we de problemen bij het meten van de kosten en baten van IT nader onder de loep. Ten slotte leiden we uit deze beschrijvingen een drietal oorzaken af voor de problemen bij het bepalen van de waarde van IT.

### Eerdere pogingen tot meten

De laatste jaren zijn er vele pogingen gedaan om de waarde van IT te meten. In 1993 publiceerde Brynjolfsson [Bryn93] een overzicht van de voornaamste studies over IT en productiviteit (zie figuur 1a en 1b). Hij concludeert dat deze relatie "the fundamental economic measure of a technologies contribution" op vele plaatsen besproken maar weinig begrepen wordt. Hij benoemt het gebrek aan bewijs van toenemende productiviteit door IT als de *productivity paradox*.

Studie	Gegevensbron	Conclusies
Cron en Sobol	138 groothandels in medische artikelen	Tweetoppige verdeling van 'groot'investeers in IT: of hele goede of hele slechte resultaten
Strassman	Computerworld survey van 38 bedrijven	Geen samenhang tussen verschillende IT kengetallen en prestatie-indicatoren
Roach	Voorname BLS; BEA	Grote toename IT investeringen per medewerker terwijl de gemeten output afnam
Harris en Katz	LOMA verzekeringsgegevens voor 40 bedrijven	Zwakke positieve relatie tussen IT en verschillende prestatie-indicatoren
Noyelle	US en Franse Industrie	Ernstige meetproblemen bij dienstverlening
Alpar en Kim	Federal Reserve gegevens	Prestatie indicatoren blijken gevoelig voor manier van meten
Parsons e.a.	Interne gegevens van twee grote banken	De IT-coëfficiënt in translog productiefunctie klein en vaak negatief
Brynjolfsson en Hitt	IDG; Comostat; BEA	Rendement van IT is in dienstverlening meer dan 60% per jaar

Figuur 1a Onderzoek van IT in de dienstverleningssector

Studie	Gegevensbron	Conclusies
Loveman	PIMS/MPIT	IT investeringen verhogen de output niet
Weill	Interviews en enquêtes	Contextuele variabelen beïnvloeden het effect van IT
Morrison en Berndt	BEA	Het marginale nut van IT bedraagt 80 cent per geïnvesteerde dollar
Siegel en Griliches	Verscheidene overheidsbronnen	IT gebruikende industrieën lijken productiever; overheidsgegevens zijn onbetrouwbaar
Brynjolfsson en Hitt	IDG; Compustat; BEA	Rendement op investeringen in IT is bij productiebedrijven meer dan 50% per jaar

Figuur 1b Onderzoek van IT bij productiebedrijven

Brynjolfsson waarschuwt tegen een verkeerde interpretatie van de bevindingen van de door hem besproken onderzoeken. Een gebrek aan bewijs van de productiviteit van IT hoeft nog niet noodzakelijkerwijs te betekenen dat IT geen productiviteitsstijgingen veroorzaakt. Het gebrek aan betrouwbaar cijfermateriaal en slecht management kunnen ook verklaringen voor dit verschijnsel vormen. Een speciale oorzaak voor het gebrek aan bewijs voor stijging van de productiviteit zou ook kunnen zijn gelegen in het ontbreken van een goed kader voor het meten van de productiviteit van IT en expliciete maten voor de waarde van IT daarbinnen. Traditionele maten voor de verhouding tussen inputs en outputs zijn niet geschikt voor met IT te realiseren waardentoevoeging zoals toename van kwaliteit, grotere variatie in producten, service en reactiesnelheid.

#### Het managen van de kosten/baten verhoudingen

Op het niveau van de organisatie als geheel wil de manager de toepassing van IT kunnen meten in termen van kosten en baten.

#### De kosten van IT

In de meeste organisaties wordt het volgen van de kosten van IT steeds moeilijker omdat een toenemend deel van de IT kosten 'verborgen' ligt in gebruikersafdelingen. De kosten van computers en programmatuur zijn in toenemende mate verspreid over de organisatie en moeilijk zichtbaar te maken. Het is nog moeilijker de kosten van externe IT-diensten en van verspreid personeel, dat met IT samenhangende taken vervult, te volgen omdat deze kosten zelden in IT-budgetten zijn inbegrepen. Sommige onderzoekers schatten de verborgen IT-kosten op dit moment op ongeveer 30% van de zichtbare bestedingen. Als organisaties daar niets tegen ondernemen zullen de verborgen kosten volgens deze schattingen stijgen tot ten minste 50% van de totale IT-uitgaven van grote ondernemingen in 2000 [Gart94].

De onzichtbaarheid van IT-uitgaven is in het bijzonder een probleem als er twijfel bestaat aan de baten van IT en de totale IT-budgetten onderwerp van onderzoek worden. Alleen met behulp van goed ontwikkelde onderzoekstechnieken, een standaard 'rekeningschema', strikte definities van iedere kostencategorie en veel inspanningen van het management om de gegevens over kosten regelmatig te verzamelen, is het mogelijk om de totale IT-kosten te volgen. Bovendien kunnen organisaties de kosten van IT alleen beheersen als ze begrijpen welke factoren de kosten van IT beïnvloeden.

#### De baten van IT

Het blijkt in de praktijk moeilijk te zijn om externe en interne gegevens te identificeren en te verzamelen waarmee de prestaties van IT kunnen worden beoordeeld. Keen [Keen91] noemt een aantal complicerende factoren:

- *IT-uitgaven genereren niet onmiddellijk baten.* De baten van IT zijn, net als die van managementtraining, vaak niet direct te vertalen in lagere kosten of hogere opbrengsten, vooral niet als de investering is gedaan om de dienstverlening, de effectiviteit of het imago van de onderneming te verbeteren.
- *Vergelijkbare investeringen in vergelijkbare IT kunnen tot verschillende resultaten leiden.* Hoewel bedrijven in eenzelfde bedrijfstak vaak toegang hebben tot dezelfde IT leidt dit niet steeds tot dezelfde resultaten omdat het managementproces in iedere organisatie bepaalt welke baten op basis van de technologie worden behaald.
- *Veel baten van IT worden niet in de financiële gegevens zichtbaar.* Net zoals de financiële gegevens lang niet alle IT-kosten zichtbaar maken, geven zij ook geen inzicht in de vele manieren waarop IT het functioneren van de organisatie ondersteunt. Bovendien beschouwen traditionele financiële systemen uitgaven aan IT als gebudgetteerde overhead. Niemand kan de bedijfswaarde van overhead meten.

#### Oorzaken van de problemen bij het bepalen van de waarde van IT

Combinatie van de gezichtspunten van Brynjolfsson en Keen levert de volgende oorzaken op voor de problemen met het meten van de baten en de kosten van IT:

- onvoldoende management (inclusief planning) van IT en onvoldoende aandacht voor evaluatie van de waarde van IT;
- onvoldoende kaders en ongeschikte maten om de kosten van IT te bepalen;
- onvoldoende kaders en ongeschikte maten om de baten van IT te bepalen.

#### TRIPLEE: RAAMWERK VOOR HET METEN VAN DE WAARDE VAN IT

De hiervoor beschreven problemen rond het bepalen van de waarde van IT onderstrepen de behoefte aan betere metingen, kaders en hulpmiddelen om de waarde van IT vast te stellen en te beheersen.

Systematische en consistente meting van IT moet gebaseerd zijn op twee vitale, maar momenteel ontbrekende, elementen:

- Een raamwerk voor het management van IT: omdat het toepassen van IT in organisaties een complexe aangelegenheid is, is er behoefte aan een conceptueel kader ter vereenvoudiging en ordening.
- Een stelsel van maten voor de waarde: deze maken het plannen en beheersen van IT, in overeenstemming met de doelstellingen van de organisatie en het niveau van het raamwerk waarvoor de maten zijn gedefinieerd, mogelijk.

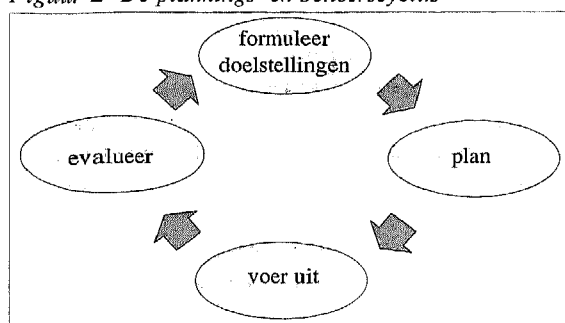
In deze paragraaf beschrijven we een dergelijk raamwerk. Vervolgens gaan we in op de onderdelen van dit raamwerk en bespreken achtereenvolgens maten voor de bedrijfswaarde van IT, maten voor de effectiviteit van IT en maten voor de efficiency en effectiviteit van het IT aanbod.

### Het BTRIPLEE raamwerk

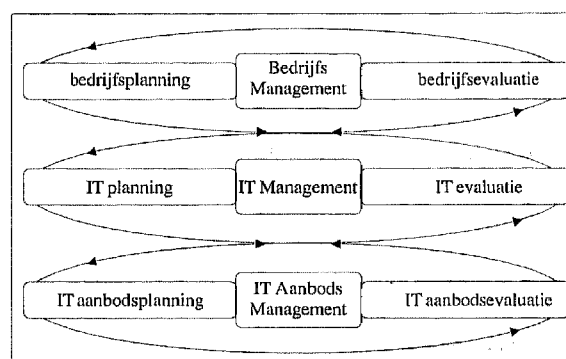
Stoner en Wankel [Ston86] definiëren 'management' als "a systematic process (a systematic way of doing things) of planning, organizing, leading and controlling the efforts of organization members and of using all other organizational resources (finances, equipment and information) to achieve stated organizational goals." Voor deze continue cirkel van planning en beheersing zijn standaarden, maten en normen nodig. Voordat managers kunnen organiseren, leiden en controleren moeten zij de plannen maken die de organisatie doel en richting geven bij de besluitvorming over wat moet worden gedaan, wanneer en hoe het moet worden gedaan en wie het moet doen. De traditionele plannings en beheerscyclus is weergegeven in figuur 2.

Planning en waardering van IT dienen te geschieden op basis van deze zelfde plannings- en beheersingscyclus, maar er is wel een specifieke invulling nodig. Het raamwerk dat wij voorstellen is gebaseerd op een concept van vraag en aanbod. Bedrijven hebben behoefte aan informatie ter ondersteuning van de managementprocessen, de operationele productieprocessen, de transacties met de buitenwereld (klanten, leveranciers,

Figuur 2 De plannings- en beheerscyclus



banken, etc.). Aan een deel van die vraag kan worden voldaan door een interne of externe IT-aanbieder die verantwoordelijk is voor de levering van informatiediensten. We introduceren twee analyseniveaus vanuit het perspectief van de vraag: bedrijfsplanning en IT-planning. Vanuit het aanbodperspectief introduceren we het niveau van IT-aanbodplanning (zie figuur 3a). Ons uitgangspunt is dat het vraagstuk van de waardebeoordeling van IT kan worden benaderd door de waarde van IT op ieder niveau vast te stellen. De te onderscheiden planningsniveaus, bedrijfsplanning, IT-planning en IT-aanbodplanning worden getoond in figuur 3a. Hoewel de planningsniveaus afhankelijk van el-

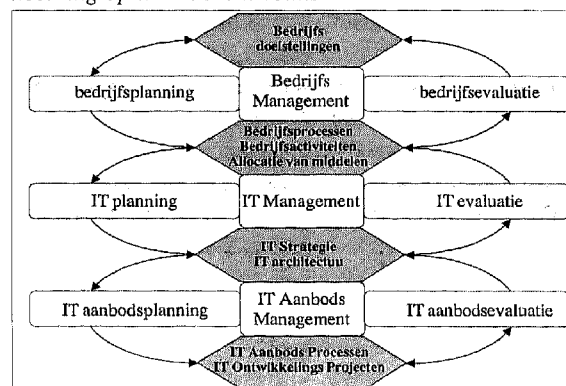


Figuur 3a Planning en beheersing op meerdere niveaus

kaar zijn en elkaar beïnvloeden en zowel top down als bottom up kunnen worden doorlopen, kan de IT op ieder specifiek niveau worden gepland en beheerst met een specifieke set van maten.

Bedrijfsplannen (strategieën) worden gebaseerd op de bedrijfsdoelstellingen. Zij bepalen hoe plannen uitgevoerd worden in het samenspel van bedrijfsprocessen en bedrijfsactiviteiten en door het alloceren van de beschikbare middelen. De verbinding tussen bedrijfsdoelstellingen en bedrijfsprocessen, activiteiten en hulpmiddelen - genaamd bedrijfsmanagement - is geïllustreerd in figuur 3b.

Figuur 3b Planning, producten van planning en beheersing op meerdere niveaus



IT-strategieën en IT-architecturen worden niet zozeer hiërarchisch afgeleid van bedrijfsplannen: IT planning processen brengen IT-strategieën en IT-architecturen op een dynamische manier in evenwicht met bedrijfsdoelen en plannen, bedrijfsprocessen, activiteiten en hulpmiddelen. Dit aanpassingsproces, genaamd IT-management, is ook in beeld gebracht in figuur 3b.

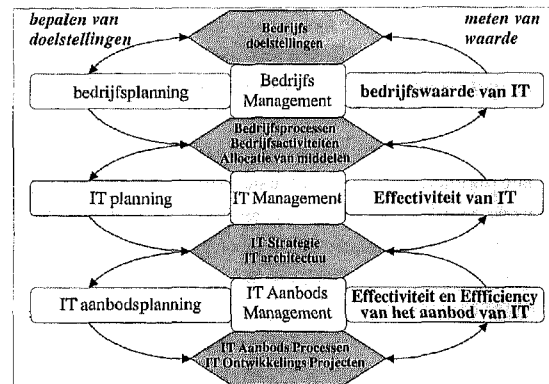
Op eenzelfde manier worden de IT-strategie en de IT-architectuur gebruikt om het IT-aanbodsplanningproces aan te sturen. Dit resulteert in de inrichting van het IT-verwerkingsproces en van IT-ontwikkelingsprojecten. In figuur 3b is de verbinding tussen IT-strategie en IT-architectuur aan de ene en IT-verwerking en -ontwikkelingsprocessen aan de andere kant, aangeduid als IT-aanbodsmanagement.

#### Het vervangen van 'beheersing' door 'het meten van waarde'

'Beheersing' op de drie niveaus van figuur 3b vereist normen en meting op de niveaus bedrijfsmanagement, IT-management en IT-aanbodsmanagement. Op ieder specifiek niveau moeten specifieke vragen worden beantwoord en specifieke metingen worden gehanteerd. We gebruiken de volgende definities:

- De *Bedrijfswaarde van IT* is de waarde van IT voor een organisatie als geheel, uitgedrukt in termen van verbetering van de prestaties van de organisatie tegen zo gering mogelijke kosten.
- De *Effectiviteit van IT* is de mate waarin IT de bedrijfsprocessen, bedrijfsactiviteiten en personeelsleden ondersteunt, los van de daarmee gepaard gaande kosten.
- De *Effectiviteit van het aanbod van IT* is de mate waarin het aanbod van IT producten en diensten aansluit bij de bedrijfsbehoeften gedefinieerd in een IT-strategie en een IT-architectuur, los van de daarmee gepaard gaande kosten.
- De *Efficiency van het aanbod van IT* is de mate waarin effectieve IT wordt aangeboden tegen minimale kosten.

Het meten van de totale kosten en de totale effectiviteit van alle IT heeft betrekking op het bedrijfsmanagementniveau van ons raamwerk. De mate waarin alle IT ons in staat stelt om de bedrijfsdoelstellingen te bereiken of ons daarbij ondersteunt, noemen we de *Bedrijfswaarde van IT*. De aanduiding 'Bedrijfsevaluatie' is daarom vervangen door de aanduiding 'Bedrijfswaarde van IT' zoals aangegeven in figuur 3c. Om vergelijkbare redenen is in figuur 3c het IT-managementniveau aangeduid als 'Effectiviteit van IT' terwijl op het 3e niveau de term 'Effectiviteit en Efficiency van het aanbod van IT' is gehanteerd.



Figuur 3c Het BTRIPLEE raamwerk voor planning en evaluatie

Het aldus beschreven raamwerk noemen we het BTRIPLEE raamwerk, naar de eerste letters van de namen van ieder niveau van waardebeoordeling. Omdat de niveaus van planning en van waardebeoordeling zowel in opwaartse als in neerwaartse richting samenhangen, moet ieder IT-plannings- en -waarderingstraamwerk zowel top down (alignment) als bottom up (impact) initiatieven in de planning ondersteunen. Dit wordt weergegeven door de dubbele pijlen in figuur 3c.

Samenvattend kunnen we stellen dat de waarde van IT bepalen betekent: vragen stellen op alle niveaus van ons raamwerk en de antwoorden in hun onderlinge samenhang beschouwen. Hoewel de verschillende niveaus onderling afhankelijk en iteratief zijn, moet de waarde van IT op ieder specifiek niveau worden gemeten door specifieke sets van maten toe te passen.

Als we het BTRIPLEE raamwerk van beneden naar boven doorlopen, levert IT optimaal waarde op als:

- Benodigde IT-producten en diensten op een bevredigende manier worden ontwikkeld, onderhouden en operationeel gehouden (Effectiviteit van het aanbod van IT), gebruikmakend van zo min mogelijk middelen (Efficiency van het aanbod van IT);
- IT de bedrijfsprocessen, activiteiten en personeel optimaal ondersteunt (Effectiviteit van IT);
- IT ten volle wordt gebruikt in termen van de potentiële bijdrage aan de prestaties van de organisatie tegen minimale kosten (Bedrijfswaarde van IT).

#### Maten voor de bedrijfswaarde van IT

Een organisatie kan haar lange en korte termijn prestaties op verschillende manieren verbeteren. Bij het meten van de bedrijfswaarde van IT bekijken we kosten van IT in relatie tot de bijdrage van IT aan de verbetering van de prestaties van de organisaties. Daarbij kunnen we drie samenhangende dimensies onderscheiden:

- Het verbeteren van de financiële prestaties door de traditionele toepassing van IT (vervanging van handarbeid, management informatie) voor het verbeteren van de effectiviteit en de efficiency van de organisatie.
- Het verbeteren van de bedrijfsprestaties (vergroting marktaandeel, verbetering klanttevredenheid, verkorten aflevertijden, etc.) door innovatieve toepassing van IT.
- Het verbeteren van de strategische prestaties door het netwerk van bij de productie en distributie van goederen betrokken ondernemingen aan te passen (business proces redesign) en door IT op te nemen in producten en diensten.

We bekijken ieder van deze drie dimensies nader om te komen tot een totaal benadering van IT kosten en waarde van IT voor de organisatie.

#### **IT-kosten en financiële prestaties**

Financiële prestaties worden gemeten met financiële indicatoren als winstgevendheid, productiviteit, omzet, etc. De winst kan toenemen als de kosten afnemen (bijvoorbeeld door het verbeteren van de productiviteit en efficiency met behulp van IT) en als de opbrengsten stijgen. In dat geval is de bedrijfswaarde van IT duidelijk. Men neemt vaak aan dat de totale IT-kosten, gemeten als een percentage van de omzet, kunnen worden gebruikt als een indicator van het juiste uitgaven niveau. Dit verhoudingsgetal wordt daartoe vergeleken met dat van andere organisaties. Als de kosten overeen blijken te stemmen met die van anderen in dezelfde branche hoeft het management zich geen zorgen te maken omdat de cijfers aantonen dat zij op het branchegemiddelde zitten. Hoewel het percentage besteed aan IT op zich geen garantie voor de toevoeging van waarde vormt, kan een vergelijkende analyse in combinatie met andere indicatoren de moeite waard zijn. Zoals in de later volgende case zal worden geïllustreerd kan zo'n analyse 'normale' patronen in IT-uitgaven zichtbaar maken en leiden tot diepgaander onderzoek naar de waarde van IT.

#### **IT-kosten en bedrijfsprestaties**

De tweede waarderingsdimensie is de relatie tussen IT kosten en bedrijfsprestaties gemeten aan de hand van financiële en niet-financiële prestatie-indicatoren zoals concurrentiekracht, verkopen van nieuwe producten, ontwikkeltijden, doorlooptijden, klanttevredenheid, etc.. Om deze kosten in verband te brengen met bedrijfsprestaties moeten we ons concentreren op de resultaten van de activiteiten van de organisatie in de markt. Daarom zijn extern gerichte indicatoren van bedrijfsprestaties noodzakelijk.

Als we IT kosten in verband brengen met niet financiële performance indicatoren b.v. door de IT-kosten per bediende klant te berekenen, helpt dit om de bedrijfswaarde van IT in een historisch (trends) of vergelijkend (benchmarking) perspectief te zien.

#### **IT-kosten en strategische prestaties**

De derde waarderingsdimensie betreft het relateren van de IT-kosten aan de strategische prestaties van de organisatie. Strategische prestaties kunnen worden gemeten als de mate waarin de organisatie specifieke management doelstellingen, de kritische succesfactoren [Rock79], bereikt. Door de uitgaven voor IT te relateren aan de prestaties voor deze kritische succesfactoren is het mogelijk een oordeel te vormen over de strategische waarde van IT. Deze benadering is gebaseerd op de gedachte dat IT-kosten gericht moeten worden op die gebieden die de grootste meerwaarde leveren: gebieden met het grootste relatieve belang voor het bedrijf [Hend93].

#### **Maten voor de effectiviteit van IT**

Het volgende niveau van het BTRIPLEE raamwerk betreft de waarde van IT gemeten aan de bijdrage aan de verbetering van de prestaties van de bedrijfsprocessen, activiteiten en personeelsleden. Voor het bepalen van de effectiviteit van IT moeten drie dimensies in beschouwing worden genomen [Pijl93]. Deze zijn afgeleid van de doelstellingen en behoeften van bedrijfsprocessen, activiteiten en gebruikers van IT maar ook van de doelstellingen van de aanbieders van IT met betrekking tot de verschillende soorten IT.

Het meten van de effectiviteit van IT heeft daarom betrekking op:

- het mogelijk maken en ondersteunen van bedrijfsprocessen en activiteiten en de beschikbaarheid voor medewerkers;
- de effectiviteit zoals ervaren door de gebruikers;
- de technische aspecten die hun oorsprong vinden in architecturale en infrastructurele eisen geformuleerd door de IT aanbod functies.

De eerste maat voor de effectiviteit van IT is de mate waarin IT de effectieve en efficiënte uitvoering van bedrijfsprocessen ondersteunt. In feite wordt hier de automatiseringsgraad van bedrijfsprocessen en activiteiten vastgesteld. Daarmee wordt aangegeven in hoeverre menselijke arbeid uit de bedrijfsprocessen is geëlimineerd. Daarnaast wordt de beschikbaarheid van toepassingen (en in het bijzonder gebruikersinterfaces en werkstations) vanuit het gebruikersperspectief bepaald.

Ten tweede moeten gebruikers tevreden zijn met IT en informatie in termen van gebruiksgemak, toegankelijkheid, flexibiliteit, betrouwbaarheid en beveiliging. Het meten van de tevredenheid van gebruikers over de beschikbare IT is een goede manier om hun wensen en behoeften voor een effectieve IT vast te stellen. Tegelijkertijd ontstaat inzicht in de trainingsbehoeften voor het gebruik van IT bij gebruikers.

In de derde plaats moeten maten die voortvloeien uit de eisen van de aanbodfuncties (onderhoudbaarheid, bedienbaarheid, standaardisatie, enz.) in de meting worden meegenomen. Hoewel zij geen directe impact op de bedrijfsresultaten hebben, zijn ze van belang voor een effectief en efficiënt aanbod van IT diensten en het voortdurende onderhoud daarvan.

#### **Maten voor de effectiviteit en efficiency van het IT aanbod**

Volgens het BTRIPLEE raamwerk zijn de prestaties van IT-aanbodsmanagement de resultaat van twee elementen: de effectiviteit en de efficiency van het aanbod van IT. Bij efficiency kijken we naar technische zaken en naar de optimalisatie van de productie-capaciteit. Bij effectiviteit gaat het erom het gebruik van systemen zo goed mogelijk te ondersteunen en hun effect op de prestaties van de gebruikers en op de organisatorische prestaties te optimaliseren. Het evenwicht tussen de effectiviteit van het IT-aanbod en de minimalisatie van de kosten bepaalt in feite het succes van de IT supply functie.

Deze concepten kunnen vertaald worden naar prestatie-maten in elk van de belangrijkste IT aanbodsprocessen:

- management van het IT aanbod of de IT organisatie;
- management van systeemontwikkeling en systeem-onderhoud;
- management van de IT infrastructuur inclusief rekencentrumbeheer en netwerkbeheer;
- account management;
- klanten ondersteuning met inbegrip van 'end user computing' en 'help desk' ondersteuning.

#### **BTRIPLEE IN DE PRAKTIJK**

Het BTRIPLEE raamwerk is gebruikt voor een bepaling van de waarde van de IT bij de ANWB. De ANWB is een informatie-intensieve organisatie; IT speelt er een strategische rol. Naast de klassieke management informatiesystemen zoals de boekhouding, debiteuren, crediteuren, personeelsinformatie, salarissysteem, voorraad en logistieke systemen heeft de organisatie een

groot aantal systemen dat direct het primaire proces ondersteunt. IT maakt het de ANWB ook mogelijk nieuwe producten en diensten te ontwikkelen, goedere en diensten op een efficiënte manier te distribueren en de klanten van dienst te zijn met behulp van gegevensbestanden en multimedia distributiesystemen. Op het moment van de waardebepaling van de IT was de ANWB bezig met ten minste 5 grote, tijd en geld verslindende, maar strategische IT-projecten. Omdat de IT-uitgaven de laatste drie jaar sterk waren gestegen, wilden twee nieuwe directieleden een aantal serieuze vragen onderzocht en beantwoord hebben:

- Besteden we ons geld aan de juiste IT?
- Levert IT ons strategische waarde?
- Zijn we in staat onze IT effectief te gebruiken?
- Zijn we in staat onze projecten te managen en te implementeren?

We zullen laten zien dat deze vragen goed kunnen worden beantwoord door toepassing van het BTRIPLEE raamwerk met de daarbij behorende evaluatieniveaus en groepen van maten. De eerste twee vragen hebben te maken met de Bedrijfswaarde van IT omdat dit niveau de kosten van IT relateert aan de financiële, business en strategische prestaties van de organisatie. De derde vraag betreft de Effectiviteit van IT omdat hierbij wordt nagegaan in hoeverre IT effectief de bedrijfsprocessen, activiteiten en personeelsleden ondersteunt. De vierde vraag ten slotte betreft de effectiviteit en efficiency van het IT aanbod. Hieruit blijkt dat alle drie de niveaus van het BTRIPLEE raamwerk relevant zijn voor het beantwoorden van de vier vragen.

#### **Het meten van de bedrijfswaarde van IT**

Om de bedrijfswaarde van IT te meten, moesten de IT-kosten worden gerelateerd aan de prestaties van de organisatie op de financiële, strategische en bedrijfsdynamies. De vraag 'besteden we ons geld goed?' moest daarom in drie subvragen worden opgesplitst:

- Hoeveel besteden we eigenlijk?
- Waaraan besteden we het?
- Correleren IT en IT-kosten positief met financieel, bedrijfs- en strategisch succes?

#### **Dynamische aspecten van de kosten van IT**

Om deze vragen te beantwoorden werden de totale IT-kosten over een reeks van jaren verzameld om daarop een trendanalyse te doen en ze te benchmarken met de uitgaven van andere ondernemingen. Het gecentraliseerde IT-budget was makkelijk te achterhalen omdat het werd beheerd door de (gecentraliseerde) IT-afdeling. Maar voor het verzamelen, checken en dubbelchecken van gegevens over decentrale uitgaven aan IT

moesten alle controllers van diverse activiteiten herhaaldelijk worden bezocht.

Het bleek dat de IT-uitgaven over een periode van drie jaar meer dan verdubbeld waren, zowel in absolute cijfers als in percentage van de omzet. Vergeleken met de uitgaven van andere informatie-intensieve organisaties, zoals banken en verzekeringen, bleek het percentage van de omzet dat werd gespendeerd aan IT niet schrikbarend hoog te zijn. Op basis van deze vergelijkingen concludeerden we dat de ANWB niet teveel geld aan IT besteedde, maar dat groei van de uitgaven de aandacht van het management behoefde.

De ontwikkelkosten van IT bleken harder te zijn gegroeid dan enige andere categorie van IT kosten. In feite was de ontwikkeling van nieuwe systemen enorm gegroeid terwijl het onderhoud van bestaande systemen was veronachtzaamd.

Door de dynamische aspecten van de IT kosten te analyseren konden de vragen 'Wat besteden we eigenlijk?' en 'Waarom besteden we het?' worden beantwoord door de IT uitgaven te verbijzonderen naar activiteiten en naar kostensoorten.

#### **Maten voor de financiële prestaties m.b.v. IT**

We probeerden een relatie te leggen tussen IT-uitgaven en financiële prestaties. Zo berekenden we bijvoorbeeld IT-uitgaven als een percentage van de omzet. Dit hielp ons om de uitgaven van de ANWB met die van andere organisaties te vergelijken. Onze hypothese dat IT-uitgaven de financiële prestaties van organisaties verbeteren, hoefde in het geval van de ANWB niet te worden verworpen.

#### **Maten voor de business prestaties d.m.v. IT**

Voor het bepalen van de mate waarin IT helpt de bedrijfsprestaties te verbeteren stelden we voor om de samenhang tussen de kosten van IT en een variëteit aan 'business' maten voor verschillende typen 'business' prestaties te bepalen. Omdat veel niet-financiële prestatie-indicatoren sector specifiek zijn, vergeleken we in dit geval niet met andere organisaties, maar keken we naar historische trends. Deze benadering bleek echter niet eenvoudig. De IT-kosten per niet-financiële prestatie-indicator waren vrijwel verdubbeld in de laatste drie jaar. Zo waren bijvoorbeeld de IT-kosten per ANWB lid vrijwel verdubbeld omdat het ledental slechts met 2,6% per jaar groeide terwijl de IT-kosten meer dan 100% waren gestegen over een periode van 3 jaar.

Dit gebrek aan samenhang werd vooral veroorzaakt door het feit dat IT-investeringen geen onmiddellijk resultaat opleveren: het kan meerdere jaren duren voor

de resultaten van de investering zichtbaar worden. Brynjolfsson vond in een econometrische studie veranderingen van twee tot drie jaar voordat de sterkste effecten van IT zichtbaar werden. Vooral de baten van IT infrastructuur, die potentieel zeer hoog zijn, zijn indirect en vaak vertraagd.

Dit betekende dat de bijdrage van IT aan het verbeteren van de 'business' prestaties niet kon worden vastgesteld door deze vertragingfactor. Hoewel vertragingen altijd een rol spelen was het probleem bij de ANWB extreem door de enorme groei van de IT-uitgaven.

#### **Het meten van strategische prestaties m.b.v. IT**

De dimensie van de bedrijfswaarde van IT betreft de vraag in hoeverre IT-kosten zijn gericht op die gebieden waarin we verwachten dat strategische successen kunnen worden geboekt.

We interviewden een aantal leden van het management van de organisatie. Naar hun mening wordt de kans op succes door het vermogen van de organisatie om meerwaarde voor de leden te creëren, om nieuwe producten en diensten te lanceren en om de efficiency van de primaire processen te verbeteren en te vergroten aanzienlijk verhoogd.

Het bleek te complex en oneigenlijk om de jaarlijkse IT-uitgaven aan ieder van deze factoren toe te rekenen (zoals hiervoor werd voorgesteld), voornamelijk door het ongebruikelijk grote aantal, gedeelde systemen met een infrastructureel karakter. In plaats daarvan bepaalden we welke groepen bedrijfsfuncties van het grootste strategisch belang werden geacht en in welke productmarktcombinaties de IT-uitgaven waren geconcentreerd. Ook op deze manier kan een indruk worden verkregen van het strategisch belang van IT.

Deze aanpak waarbij het management in een aantal workshops het relatieve strategische belang van iedere productmarktcombinatie bepaalde, is een toepassing van 'kritieke succesfactoren' benadering. Voor iedere productmarktcombinatie bepaalden we de huidige automatiseringsgraad, gedefinieerd als het bestaande niveau van automatisering uitgedrukt in een percentage van het potentiële niveau van automatisering. We maakten ook een projectie van de situatie in de nabije toekomst, rekening houdend met de lopende automatiseringsprojecten. Op basis daarvan konden we de vraag beantwoorden of de organisatie er in strategische zin op vooruit zou gaan na de afronding van de onderhanden projecten.

Om deze projectie te maken, werden de huidige auto-



matiseringsgraad en de gepercipieerde kwaliteit van de IT-ondersteuning voor ieder van de zeven product-marktcombinaties bepaald in een aantal workshops met het middel management. Vervolgens voegden we de effecten van de onderhanden projecten toe op basis van gesprekken met de business area managers om zo te komen tot een toekomstige 'IT concentratie score' waarin rekening is gehouden met de bestaande IT en met de IT die nog in ontwikkeling was.

Als de IT concentratie score van alle business areas overeenkomt met het strategisch belang is de IT strategisch goed afgestemd op de strategie. Figuur 4 toont de uitkomsten van de berekening. We kunnen daaruit lezen dat de IT van de ANWB slechts ten dele afgestemd was op de strategische doelstellingen.

De organisatie bleek te hebben geïnvesteerd en nog

IT), de tevredenheid van gebruikers over IT en de effectiviteit van de IT vanuit een technische optiek.

#### De effectiviteit van IT vanuit het perspectief van de bedrijfsprocessen en activiteiten

Om de effectiviteit van de IT te bepalen, werd eerst de beschikbaarheid van IT voor de ondersteuning van de gemeenschappelijk vastgestelde 29 operationele en 19 managementprocessen bepaald door het meten van het huidige niveau van IT-ondersteuning en een verkenning van nog resterende mogelijkheden voor ondersteuning door IT.

Feitelijk was dit een meer gedetailleerde invulling van het eerder beschreven onderzoek van IT-support voor de business areas. Zoals gezegd onderzochten we het niveau van ondersteuning in de nabije toekomst, na voltooiing van de in ontwikkeling zijnde systemen.

Product-marktcombinatie	Strategisch belang	Automatiseringsgraad	Kwaliteit	Nieuwe initiatieven	IT concentratie index
Ledenadministratie en ondersteuning	**	**	*	Yes	**
Belangenbehartiging	***	***	***	No	***
Verkoop van producten	***	**	**	Yes	***
Verkoop van diensten	***	*	*	Yes	**
Wegenwacht	***	**	**	Yes	***
Bewegwijzering	*	***	**	No	**
Facilitair bedrijf	**	***	**	Yes	***

Figuur 4 Strategisch belang van IT bij ANWB \* = Laag, \*\* = Middel, \*\*\* = Hoog

steeds te investeren in de juiste strategische gebieden met uitzondering van 'ledenadministratie en ondersteuning' en 'bewegwijzering'.

Uit het bovenstaande blijkt dat de eerste twee vragen:

- Besteden we ons geld aan de juiste IT?
- Levert IT ons strategische waarde?

konden worden beantwoord door de metingen behorende bij het eerste niveau van het BTRIPLEE raamwerk uit te voeren.

#### Het meten van de effectiviteit van IT

Om de derde vraag 'Kunnen we onze IT effectief gebruiken?' te beantwoorden, moesten metingen worden verricht op het IT effectiviteitsniveau van het BTRIPLEE raamwerk. De maten zijn daar gericht op:

- bedrijfsprocessen en bedrijfsactiviteiten
- gebruikers van IT
- aanbod van IT

Op dit niveau maten we de beschikbaarheid van IT voor bedrijfsprocessen en activiteiten (de dekkingsgraad van

Het resulterende overzicht van feitelijke IT-ondersteuning als een percentage van de mogelijke ondersteuning toonde een relatief hoge dekking van bestaande IT in veel management processen in vergelijking met de operationele processen. Dit was verrassend omdat IT effectiviteitsmeting naar onze ervaring meestal het omgekeerde beeld laat zien. Toen we het overzicht aanvulden met de verwachte effecten van de projecten in ontwikkeling bleek het verschil in dekkingsgraad te verdwijnen. De analyse maakte het management duidelijk dat er een evenwichtige benadering van de IT-dekking van operationele en management processen was gevolgd. Mogelijk onbewust, maar in ieder geval succesvol.

**IT-effectiviteit vanuit het standpunt van de gebruiker**  
IT-effectiviteit vanuit het perspectief van de gebruiker werd op twee manieren gemeten:

- Het personeel werd anoniem geënquêteerd over hun perceptie van de effectiviteit van IT.
- We ondervroegen gebruikers van 21 applicaties meer in detail. Daarbij vroegen we ze de prestaties van de applicatie te scoren aan de hand van een lijst van kwaliteitsaspecten.

De resultaten van het eerste survey onthulden een gebrek aan belangstelling van het personeel voor IT en IT-toepassingen in het algemeen en een gebrek aan betrokkenheid bij het succesvol gebruiken van IT. Dit kwam overeen met de verwachtingen van het management.

Het tweede onderzoek maakte de tevredenheid van gebruikers met de geselecteerde 21 IT-toepassingen goed zichtbaar. De effectiviteit van iedere toepassing kon worden berekend en op grond daarvan kon een schatting worden gemaakt van de effectiviteit van het geheel aan applicaties. Twee belangrijke applicaties bleken tekortkomingen te vertonen. Daarnaast bleken alle applicaties slecht te scoren voor een paar kwaliteitsaspecten.

Op basis van deze bevindingen werden een aantal praktische aanbevelingen gedaan.

#### **IT effectiviteit vanuit een technisch perspectief**

We hebben ook gekeken naar de meer technische kwaliteitsaspecten van de 21 geselecteerde toepassingen. Gestructureerde vragenlijsten werden ingevuld door en later besproken met onderhoudskundigen, systeembeheerders en de rekencentrum leiding. Ieder van hen werd gevraagd de systemen te scoren op specifieke en relevante effectiviteitsaspecten van onderhoudbaarheid, architectuur en bruikbaarheid. Op deze manier ontstond een meer technisch kwaliteitsoordeel over elk van de 21 applicaties en een breder oordeel voor de applicatieportfolio als geheel.

Daarmee is gedemonstreerd dat de derde vraag 'Zijn we in staat de IT effectief te gebruiken?' succesvol kan worden beantwoord door het gebruik van de drie perspectieven van het IT-effectiviteitsniveau van het BTRIPLEE raamwerk.

#### **Het meten van de effectiviteit en de efficiency van het IT-aanbod**

De vierde vraag 'Zijn we in staat om onze projecten te managen en te implementeren?' werd beantwoord door gebruik te maken van het concept van Balanced Scorecards voor IT-aanbod en de daarbij behorende maten voor de effectiviteit en efficiency van het IT-aanbod [Kap192]. De effectiviteit en efficiency van twee belangrijke IT-aanbodsprocessen van de interne IT-afdeling werden gemeten: het management van de systeemontwikkeling en het management van de infrastructuur. Voor beide IT-aanbodsprocessen gebruikten we een aantal maten, die de verschillende aspecten van het balanced scorecard concept weerspiegelen.

#### **Effectiviteit en efficiency van het management van de systeemontwikkeling**

Systeemontwikkeling werd gemeten in het licht van drie perspectieven van de Systeemontwikkelings Management Scorecard:

*Het klantperspectief:* voor zeven kort tevoren opgeleverde applicaties werden de kosten per afgeleverde functiepunt gemeten en gebenchmarked met gegevens uit een database met systeemontwikkelingsgegevens van andere organisaties.

*Het interne perspectief:* een verdere onderverdeling van gekwantificeerde indicatoren naar fasen in het ontwikkelingsproces leverde een aantal interessante afwijkingen van andere bedrijven op. Zo duurde bijvoorbeeld het vooronderzoek van een gemiddeld project twee keer zo lang als bij andere. Tevens werd gemeten of projecten binnen het gebudgetteerde bedrag werden opgeleverd en werden de resultaten van deze meting besproken. Ten slotte werden opzet en bestaan van methoden, procedures, technieken, regels en andere beheersingsmaatregelen onderzocht met een aantal metingen.

*Het innovatie aspect:* het aantal opleidingsdagen per medewerker per jaar werd gemeten en vergeleken met dat van andere organisaties. Er bleek relatief weinig aan opleiding te worden gedaan.

De effectiviteit van projecten in ontwikkeling werd nader onderzocht door ze te reviewen. In workshops met gebruikers en IT professionals werd voor ieder project een reeks effectiviteitsindicatoren besproken. De indicatoren werden geselecteerd voor effectiviteitsaspecten als risico management, projectmanagement, beschikbaarheid van hulpmiddelen en ondersteuning, toewijzing van deskundigheid, betrokkenheid en raadpleging van gebruikers, enz. De toepassing van Balanced scorecard indicatoren voor systeemontwikkeling in samenhang met het vergelijken van de uitkomsten met cijfers van andere organisaties bleek een succesvolle benadering voor het zichtbaar maken van de effectiviteits en efficiency niveaus van de systeemontwikkeling. We gebruikten daarbij alleen die indicatoren uit de totale set die pasten bij de vragen van het management en die succesvol konden worden gehanteerd in de beschikbare tijd. Uiteraard werd daarbij bewaakt dat de selectie voldoende diepgang had om de gestelde vragen vaktechnisch verantwoord te kunnen beantwoorden.

#### **Effectiviteit en efficiency van het management van de infrastructuur**

De meting van het management van de IT-infrastructuur richtte zich op drie aspecten van het centrale be-

heer van rekencentra en datacommunicatienetwerken:

- het niveau van de dienstverlening aan de klant (het klantperspectief van de balanced scorecard);
- het gebruik van IT-middelen in verhouding tot de werkbelasting (het interne en financiële perspectief);
- personeel in verhouding tot de werkbelasting (het interne en het financiële perspectief).

Het niveau van dienstverlening aan de klant werd gemeten door middel van indicatoren van de responstijd voor on-line diensten (gemiddeld en tijdens spitsuren) en beschikbaarheid van IT-diensten. De metingen werden, zoals steeds, vergeleken met benchmarks.

De meting van het gebruik van IT-middelen werd geconcentreerd op beschikbaarheid en gebruik van CPU MIPS, schijfruimte, printer capaciteit, enz. in verhouding tot de werkbelasting gemeten in gebruikte capaciteit van de mainframe computers.

De inzet van personeel werd gemeten als het aantal mensen dat rekencentrum-gerelateerde taken vervulde, in verhouding tot de werkbelasting.

Ten slotte werd, zoals bij de effectiviteit en efficiency van de systeemontwikkeling, opzet en bestaan en werking van methoden, procedures, technieken, regels en andere beheersingsmaatregelen vastgesteld in workshops met het management van het rekencentrum. Daarbij werd gebruikgemaakt van metingen op interval schalen. In dit geval werd geen expliciete aandacht besteed aan maten van innovatie en leercapaciteit (het vierde element van de balanced scorecard).

Op basis van de hiervoor omschreven metingen kon de vierde vraag 'Zijn we in staat onze projecten te managen en te implementeren?' worden beantwoord, gebruikmakend van de maten van de effectiviteit en efficiency van het IT-aanbod niveau van het BTRIPLEE raamwerk. De maten voor zowel IT-ontwikkeling als IT-infrastructuurmanagement, gestructureerd met behulp van het balanced scorecard concept bleken goed hanteerbaar. Bovendien bleek het mogelijk op basis van de metingen waardevolle bijdragen te leveren aan de ontwikkeling van actieplannen op beide terreinen.

## CONCLUSIE

Iedere organisatie heeft een 'dashboard' van vitale prestatie-indicatoren nodig om te weten hoe zij ervoor staat. Wij stellen dat een dergelijk dashboard ook nodig is voor de toepassing en het aanbod van informatie technologie. Weinig bedrijven lijken echter in staat om

systematisch te meten en een relatie te leggen tussen die metingen en de prestaties van het bedrijf. Een belangrijke reden daarvoor is in onze ogen het tekort aan kaders, technieken en concrete maten om deze metingen uit te voeren. In dit artikel beschreven we het BTRIPLEE raamwerk voor planning en evaluatie. Dit raamwerk biedt een globaal, overdraagbaar en uitvoerbaar kader voor het meten van de waarde van IT.

Het BTRIPLEE is ontworpen om vragen naar de waarde van IT te positioneren op meerdere niveaus in de organisatie en plaatst de antwoorden op deze vragen in hun bedrijfs- en plannings-context. Het BTRIPLEE raamwerk verbindt de te onderscheiden niveaus van bedrijfsplanning, IT-planning en planning van het IT-aanbod met de vergelijkbare waarderingsniveaus van de bedrijfs-waarde van IT, de effectiviteit van IT en de effectiviteit en efficiency van het aanbod van IT. Door op elk niveau waarde aan IT toe te kennen, in de volledige context waarin deze functioneert, kan de vraag naar de uiteindelijke waarde van IT worden beantwoord. Hoewel de onderscheiden niveaus van elkaar afhankelijk zijn, kan de waarde van IT op ieder onderscheiden niveau worden gemeten door een op dat niveau toegesneden set van maten.

Metingen volgens het stramien van het BTRIPLEE raamwerk kunnen dienen als aanzet voor een aantal management processen. We noemen als belangrijke toepassingsmogelijkheden:

- beheersing van de kosten van IT en van de allocatie van IT investeringen;
- verbetering van de strategische en operationele toepassing van IT;
- verbetering van de effectiviteit van IT producten en diensten zoals informatiesystemen en IT infrastructuur;
- beoordeling van de effectiviteit en efficiency van het aanbod en de aanbieders van IT, interne IT afdelingen inbegrepen.

De hier beschreven case-study maakt duidelijk dat meting van de waarde van IT vanuit een business standpunt relevant en uitvoerbaar is. De uit het onderzoek voortkomende resultaten vormen ook een basis voor verbeteringsacties. Het management van de ANWB nam naar aanleiding van het onderzoek vergaande maatregelen met betrekking tot het beheer, de toepassing en het aanbod van IT teneinde meer waarde te onttelen aan de uitgaven voor IT. Deze maatregelen betroffen onder andere de organisatiebrede beheersing van de IT-kosten, een herverdeling van de kosten van het IT-aanbod ten gunste van onderhoud en ten koste van het voor nieuwbouw beschikbare bedrag, beperking van de reikwijdte van enkele projecten in ontwik-

keling en het daadwerkelijk stopzetten, herdefiniëren en herstarten van een groot IT-infrastructuur systeem dat werd ontwikkeld op het moment van de meting. De ANWB besloot eveneens de voornaamste componenten van de beschreven benadering te gebruiken om de IT meer systematisch en consistent te meten, als een permanent mechanisme van planning en beheersing op de drie in het raamwerk onderkende niveaus.

In onze ervaring zijn de problemen rond de waardering van IT niet primair technisch van aard. Vanuit de bedrijfsoptiek bezien is het ingewikkeld om de verschillende betrokken partijen geïnteresseerd en betrokken te krijgen bij een open discussie over IT beheersings- en evaluatie-kwesties en om ze zich te committeren ten aanzien van lange termijn verbeteringen in de toepassing en het aanbod van IT in de informatie-intensieve organisaties van vandaag.

Het moge duidelijk zijn dat meten ergens een grens heeft en dat vanaf dat punt het management zijn verantwoordelijkheden moet nemen. Het is van groot belang in te zien dat het, gegeven de praktische omstandigheden, soms moeilijk is alles op een precieze gekwantificeerde manier te meten. We denken echter met de ontwikkeling van het BTRIPLEE raamwerk en de praktische toepassing daarvan een bijdrage te hebben geleverd aan de kennis van zowel onderzoekers als managers, waardoor het punt waarop het oordeel van het management het moet overnemen van op metingen gebaseerde beslissingen naar achteren kan worden geschoven.

Zoals al in de inleiding is aangegeven, denken wij dat het raamwerk ook voor EDP-auditors een belangrijke rol kan spelen:

- In de eerste plaats geeft het raamwerk een kader voor de op het terrein van effectiviteit en efficiency uit te voeren audits. Dergelijke audits kunnen onderdelen van het raamwerk betreffen maar ook een globale beoordeling met behulp van het gehele raamwerk. Daar waar het slechts gaat om audits op onderdelen van de IT kan het raamwerk helpen om de uitkomsten in een bredere context te interpreteren.
- In de tweede plaats kunnen EDP-auditors hun klanten helpen bij het implementeren van een op het raamwerk gebaseerd meet-, regel-, en besturings-systeem voor de toepassing van IT in de organisatie. Implementatie en werking van dit systeem kan vervolgens object van EDP-audit worden.
- In de derde plaats kan het raamwerk worden gebruikt voor de beoordeling van de opzet van door organisaties zelf opgezette systemen voor de besturing van het IT-gebruik.
- Doordat het raamwerk is in te vullen met concrete maten en meetvoorschriften op alle voor de bepaling van de waarde van IT relevante niveaus, kan het een belangrijke bijdrage leveren aan de objectivering van oordelen betreffende de effectiviteit en de efficiency van de inzet van IT in organisaties.

#### Literatuur

- [Bryn93] Brynjolfsson, E., The Productivity Paradox of Information Technology, *Communications of the ACM*, vol. 36, nr. 12, december 1993, pp. 67-77.
- [Earl89] Earl, M.E., *Management strategies for information technology*, Prentice Hall International, Hertfortshire, UK, 1989.
- [Gart94] Gartner Group, *IT Budgets and practices survey*, Gartner Group, Stamford, C.T., 1994.
- [Hend93] Henderson, J.C. and N. Venkatraman, Strategic Alignment: Leveraging information technology for transforming organizations, *IBM Systems Journal*, vol. 32, nr. 1, 1993, pp. 4-15.
- [Kap92] Kaplan, R.S and D.P. Norton, The Balanced Scorecard - Measures that Drive Performance, *Harvard Business Review*, January-February 1992, pp. 71-79.
- [Keen91] Keen, P.W.G., *Shaping the future: Business Design through Information technology*, Harvard Business School Press, Boston Mass., 1991.
- [Pijl93] Van der Pijl, G.J., *Kwaliteit van Informatie in Theorie en Praktijk*, Proefschrift Katholieke Universiteit Brabant, Kluwer/Limburg Instituut, Amsterdam, 1993.
- [Roac91] Roach, S.S., Services under siege-The restructuring imperative, *Harvard Business Review*, September-Oktober 1991, pp. 82-91.
- [Rock79] Rockart, J.F., Chief executives determine their own data needs, *Harvard Business review*, March-April 1979, pp. 81-93.
- [Ston86] Stoner, J.A.F. and C. Wankel, *Management*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, N.J., 1986.
- [Sull89] Sullivan-Trainor, M.L., Leaders go beyond basics, link is to business strategy, *Computerworld*, 11 september 1989.
- [Zee96] Zee, H.T.M. van der, *In search of the value of information technology*, proefschrift, Tilburg University Press 1996.