

Investeren in informatie-technologie: Take IT or leave IT¹

H.G.P. van Irsel en G.J.P. Swinkels

Deze *Informatie*-special is gewijd aan de evaluatie van investeringen in informatietechnologie. Het behoeft geen betoog dat de gebruiker de voorkeur geeft aan een evaluatie vóórdat de investering wordt gedaan. Dit nu blijkt in de praktijk op aanzienlijke problemen te stuiten. Reeds de keuze van de evaluatiecriteria is geen eenvoudige zaak. Verder zal men consensus moeten bereiken omtrent de waardering van deze criteria. De afweging, zeker van de niet-kwantitatief waardeerbare criteria, ligt ook al niet eenduidig vast. Evenmin zal het altijd eenvoudig zijn projecten onderling te vergelijken. Als laatste kan het 'politieke' probleem worden genoemd: de belangentegenstellingen tussen de diverse afdelingen in een organisatie, die niet altijd in gelijke mate baat zullen hebben bij een IT-project.

Toch zijn er methoden die uitzicht kunnen bieden op een oplossing voor het evaluatieprobleem. In dit artikel worden deze methoden beknopt beschreven. Voor een uitgebreider behandeling zij verwezen naar de overige artikelen in deze special.

1 Aanleiding tot het themanummer

Dit themanummer gaat in op het rechtvaardigen van investeringen in de informatietechnologie (IT-investeringen). De aanleiding voor het themanummer wordt gevormd door de paradoxale situatie dat het belang van informatietechnologie sterk is gestegen, terwijl tegelijkertijd de moeilijkheden met het rechtvaardigen van IT-investeringen zijn toegenomen. Dit wordt treffend samengevat door Keen:

'Senior executives are caught in a worrisome double bind: ever greater commitments to IT-investment are being driven by competitive necessity and discouraged by escalating costs and uncertain benefits. Put another way: economically, companies cannot afford to increase capital spending on IT; competitively, they cannot afford not to do so. The economics of information capital is firmly on the top management agenda, and corporate managers are clamoring for help' (Keen, 1991).

In dit artikel zullen we eerst toelichten waarom het belang van IT zo sterk is toegenomen. Vervolgens zullen we aangeven waardoor de moeilijkheden met het evalueren van IT-investeringen zijn ontstaan. Daarna worden enkele oplossingen voor deze problematiek aangedragen. Daarbij wordt met name ingegaan op oplossingen die in andere artikelen van het themanummer worden behandeld. Voor de details van deze benaderingen wordt dan ook verwezen naar de betreffende artikelen. Tenslotte presenteren we een raamwerk dat kan worden gehanteerd om de bruikbaarheid van evaluatiemethoden te analyseren.

2 Het belang van IT

Het toenemend belang van IT kan worden toegelicht door een beeld te schetsen van de evolutie in IT en haar toepassingen. In de evolutie onderscheiden we vier fasen:² substitutie, verrijking, transformatie en transparantie. Naar-

	substitutie	verrijking	transformatie	transparantie
toepassing	transactie-verwerkende systemen	management-informatie-systemen	strategische informatie-systemen	infrastructuur
invloed op de organisatie	nihil	procedureel	organisatieverandering nieuwe producten, diensten en markten	reactievermogen
integratiegraad	activiteit	organisatie	organisatie en omgeving	organisatie en omgeving
betrokkenen	financiële administratie	bedrijfsfuncties management	bedrijfsfuncties topmanagement klanten leveranciers	beheerders topmanagement klanten leveranciers bedrijfsfuncties
baten	efficiency financieel rendement	effectiviteit	concurrentievoordeel concurrentienoodzaak	flexibiliteit
risico's	onbekende technologie	specificatie-onzekerheid	organisatorische en strategische risico's	infrastructurele risico's

Figuur 1: De evolutie in IT-toepassingen

mate deze evolutie vordert, wordt IT steeds belangrijker voor organisaties. Deze fasen worden weergegeven in figuur 1.

Substitutie

In de eerste fase worden 'stand-alone' transactieverwerkende informatiesystemen ontwikkeld. Voorbeelden van de toepassingen die worden ontwikkeld, zijn voorraadadministraties, orderadministraties en andere financieel-administratieve toepassingen. De invloed op de organisatie is vrijwel nihil, omdat bestaande werkwijzen worden geautomatiseerd. IT wordt gesubstitueerd voor arbeidskracht, waardoor besparingen op de arbeidskosten optreden. IT-investeringen worden gerechtvaardigd door efficiency-verbeteringen. Klassieke investeringsevaluaties zijn dan ook goed bruikbaar. Risico's liggen in deze fase vooral in de onbekendheid met de technologie.

Verrijking

In de tweede fase wordt IT niet alleen ingezet om menselijke arbeid te automatiseren, maar juist om de mens met informatiesystemen te ondersteunen. Daarbij gaat het met name om het voorzien in de informatiebehoeften van het management. Omdat de prijs/prestatie-verhouding van IT sterk verbetert, wordt het mogelijk alle bedrijfsfuncties met IT te ondersteunen. IT wordt daarbij vooral gebruikt om integrale besturing van bedrijfsprocessen te realiseren. Ook wordt getracht om de bedrijfsstrategie te ondersteunen. Deze toepassingen vereisen vaak een integratie van informatiesystemen. De invloed op de organisatie ligt vooral in procedureveranderingen. IT-investeringen worden gerechtvaardigd door verbeteringen in de effectiviteit van de organisatie. Risico's liggen vooral in de onzekerheid van de specificaties van informatiesystemen. De informatiebehoeften van het management zijn immers niet stabiel.

Transformatie

In de derde fase realiseren organisaties zich dat IT niet alleen kan worden ingezet om de strategie en de bedrijfsprocessen van een organisatie te ondersteunen, maar ook om deze mede vorm te geven. Daarmee neemt de invloed van IT op organisaties nog meer toe. IT wordt ingezet om bedrijfsprocessen te vernieuwen (Davenport & Short, 1990) en om nieuwe produkt/markt-combinaties te ontwikkelen. Vaak worden bij de ontwikkeling van deze toepassingen ook klanten en leveranciers betrokken. De toepassingen kunnen niet worden gerechtvaardigd door de mate waarin ze de strategie en de bedrijfsprocessen van de organisatie ondersteunen, omdat ze juist gericht zijn op een transformatie van de strategie en de bedrijfsprocessen. Ze worden gerechtvaardigd door concurrentievoordelen en door de noodzaak achterstanden op concurrenten in te ha-

len. De risico's van deze IT-investeringen liggen vooral in weerstanden tegen organisatieverandering en onzekerheden die gepaard gaan met het betreden van nieuwe produkt/markt-combinaties.

Transparantie

De overlevingskansen van de organisatie zullen steeds meer afhankelijk worden van de flexibiliteit van de informatiehuishouding. Informatievoorzieningen moeten snel gerealiseerd kunnen worden op het moment dat de behoefte aan deze voorzieningen duidelijk wordt. Dit is zowel noodzakelijk voor het behouden van concurrentievoordelen als voor het inhalen van een achterstand op concurrenten. De gebruiker moet onderdelen van de infrastructuur snel kunnen lokaliseren en benaderen, zonder zich al te veel om de techniek te hoeven bekommeren. Daarmee wordt de transparantie van de informatiehuishouding een belangrijk aandachtspunt.

Infrastructurele informatievoorzieningen vormen de basis voor specifieke toepassingen en scheppen daarmee een aantal opties die zonder de infrastructuur niet mogelijk zouden zijn. Daarmee bieden zij de organisatie reactiesnelheid, wat in deze fase het belangrijkste criterium vormt voor de rechtvaardiging van IT-investeringen. Een organisatie zal echter slechts van de opties profiteren als de informatie-infrastructuur transparant is voor gebruikers. De beheerder van de informatiehuishouding speelt dan ook in het ontwerpproces van de infrastructuur een centrale rol. Hij heeft immers een goed inzicht in de factoren die de flexibiliteit, de transparantie en de onderhoudbaarheid van de informatie-infrastructuur bepalen.

Het investeren in infrastructurele informatievoorzieningen brengt natuurlijk ook risico's met zich mee. Zo loopt een organisatie het risico dat zij investeert in technologieën die snel verouderen. Het is dan vaak moeilijk tot vervanging van de technologie over te gaan, omdat intussen veel applicaties van de oude technologie afhankelijk zijn. Verder loopt de organisatie het risico dat zij investeert in een technologie die niet tegemoet komt aan de eisen die door toekomstige applicaties zullen worden gesteld. Het is zelfs mogelijk dat zij daardoor ernstig wordt belemmerd in het ontwikkelen van toepassingen. Investeringen in infrastructurele informatievoorzieningen zijn dus van invloed op het reactievermogen van organisaties.

3 Problemen in het evalueren van IT-investeringen

Hiervóór werd al gesteld dat tegelijkertijd met het toenemend belang van IT, ook de moeilijkheden om IT-investeringen te rechtvaardigen groter zijn geworden. Deze moeilijkheden worden in belangrijke mate verklaard door de evolutie in IT en haar toepassingen. In deze evolutie zijn organisaties overgegaan tot het ontwikkelen van an-

Investeren in informatie-technologie: Take IT or leave IT?

dere toepassingen, nam de invloed van IT-toepassingen op de organisatie toe, steeg de integratiegraad van informatievoorzieningen, ontstonden andere baten en andere risico's en raakten steeds meer partijen bij het ontwikkelen van de informatiehuishouding betrokken.

Door deze ontwikkelingen is niet langer duidelijk welke criteria bij een evaluatie moeten worden gehanteerd, hoe deze kunnen worden gewaardeerd en afgewogen, hoe projecten kunnen worden afgebakend en vergeleken, hoe rekening kan worden gehouden met onderlinge afhankelijkheden tussen informatievoorzieningen en hoe rekening kan worden gehouden met belangentegenstellingen tussen partijen. In wat volgt zullen we deze problemen toelichten.

De keuze van evaluatiecriteria

Het eerste probleem bij het evalueren van IT-investeringen is de keuze van evaluatiecriteria. Door de verschuiving in de toepassingen is het niet direct duidelijk welke criteria moeten worden gehanteerd bij een evaluatie van IT-investeringen. In de eerste fase werd IT gesubstitueerd voor arbeidskracht. Dit leidde tot kostenbesparingen die veelal goed in geld kunnen worden uitgedrukt. Daardoor kunnen zij worden afgewogen tegen de benodigde investeringen voor het ontwikkelen, exploiteren en onderhouden van deze toepassingen. Derhalve waren klassieke investeringsanalyses, zoals de terugverdienperiode, de gemiddelde boekhoudkundige rentabiliteit, de interne rentabiliteit en de netto contante waarde in de eerste fase goed bruikbaar.

Dat veranderde na de eerste fase. Organisaties gingen er toe over andere toepassingen te ontwikkelen. Daarbij ging het vooral om het verbeteren van de effectiviteit van bedrijfsprocessen en om het verbeteren van de concurrentiepositie en de flexibiliteit van een organisatie. Deze baten kunnen meestal niet worden gekwantificeerd, zodat klassieke investeringsanalyses voor deze toepassing niet langer bruikbaar zijn. Kwalitatieve criteria doen dan hun intrede bij het beoordelen van investeringsvoorstellen.

Veel organisaties hebben moeite met kwalitatieve evaluatiecriteria. Dat kan worden verklaard door het feit dat IT door veel organisaties nog steeds primair wordt gezien als een middel om te besparen op arbeidskosten, waardoor het management van deze organisaties verwacht dat baten van IT-investeringen goed kunnen worden gekwantificeerd. Organisaties die IT blijven zien als een middel om te besparen op arbeidskosten, zullen de noodzaak van nieuwe criteria niet onderkennen.

De aarzeling om kwalitatieve criteria te hanteren wordt ook ingegeven door de behoefte van managers om IT-investeringen te vergelijken met andere investeringen. Deze vergelijking is noodzakelijk om vast te kunnen stellen of een organisatie niet teveel aan IT besteedt. Het zou bij

deze vergelijking handig zijn als klassieke investeringsanalyses ook konden worden gehanteerd om IT-investeringen te beoordelen.

Een ander manco van klassieke investeringsevaluaties is dat zij vrijwel geen rekening houden met de risico's van een investering. De nieuwe generatie IT-toepassingen leidt echter tot aanzienlijke risico's. Deze toepassingen gaan gepaard met organisatieveranderingen en met de introductie van nieuwe producten en diensten. Organiseerverandering vormt een bron van weerstand. IT-toepassingen die leiden tot nieuwe produkt/markt-combinaties, gaan gepaard met grote risico's, omdat men niet op ervaring kan bouwen, maar een geheel nieuw terrein betreedt. De klassieke investeringsanalyses houden geen rekening met deze risico's.

Het waarden van evaluatiecriteria

Als eenmaal een keuze uit criteria gemaakt is, dan is de volgende vraag hoe deze criteria kunnen worden gewaardeerd. Hierboven werd reeds opgemerkt dat de huidige generatie IT-investeringen vooral met kwalitatieve criteria moet worden beoordeeld. De vraag is hoe deze criteria kunnen worden gewaardeerd. Als een organisatie bijvoorbeeld concurrentievoordeel als criterium kiest, dan rijst de vraag welke factoren de houdbaarheid van deze voordelen bepalen. Het management wil immers investeren in projecten met een houdbaar concurrentievoordeel op langere termijn (Foeny & Ives, 1990).

Zelfs als een organisatie deze problemen oplost, dan nog blijkt het moeilijk om voor de aanvang van een project betrouwbare schattingen te maken van de kosten, baten en risico's. Dit vloeit voort uit een nieuwe aanpak van de systeemontwikkeling. Zo wordt bij het ontwikkelen van management-informaticsystemen de traditionele levenscyclus van analyse, ontwerp, bouw en invoering geleidelijk aan ingeruild voor een evolutionaire benadering. De functionaliteit wordt tijdens het ontwikkeltraject aangepast en daarmee veranderen dan tevens de kosten, de baten en de risico's van de benodigde investeringen. In ex-post evaluaties kunnen projecten ook niet meer worden getoetst aan de oorspronkelijke schattingen van deze criteria.

In ex-post evaluaties is het bovendien niet duidelijk wanneer de effecten van IT-investeringen het best kunnen worden gemeten. Vaak effectueren de baten van IT-investeringen zich pas na een bepaalde periode. De organisatie moet een leerproces doorlopen eer zij van de nieuwe informatievoorziening gebruik kan maken en weerstanden moeten worden overwonnen. Door dit leerproces worden de baten pas na een bepaalde periode gerealiseerd.

Een van de problemen bij het waarden van projecten be-

treft het schatten van de baten van infrastructurele IT-investeringen. Organisaties zullen na de eerste fase van de IT-evolutie steeds meer in infrastructurele informatievoorzieningen investeren. Dit roept de vraag op hoe investeringen in telecommunicatie, database-managementsystemen en dergelijke moeten worden gerechtvaardigd. Dit is zo complex omdat infrastructurele IT-investeringen geen intrinsieke waarde hebben. De waarde van de infrastructuur ontstaat immers door toekomstige projecten die gebruik maken van de IT-infrastructuur. De baten van infrastructurele IT-investeringen hebben dus een indirect karakter.

Een ander probleem bij het waarderen van criteria is dat het meestal onmogelijk is de resultaten van beslissingen die met behulp van het informatiesysteem werden genomen, te vergelijken met de resultaten die zonder dat systeem zouden zijn behaald (Carlson & McNurlin, 1989). Een voorbeeld is een systeem dat werd ontwikkeld om de besluitvorming tijdens een brandbestrijding te ondersteunen. Het systeem kan de ontwikkeling van de brand onder verschillende weersomstandigheden en typen terrein simuleren. Men kan de effecten van dit systeem niet evalueren door de besluitvorming met en zonder informatiesysteem te vergelijken. Het is idioot om daartoe de brand opnieuw aan te steken en zelfs als men dit zou doen, zullen omstandigheden zodanig zijn gewijzigd dat een vergelijking onmogelijk wordt. In dit opzicht kunnen we als extra complicatie noemen dat als gevolg van IT-investeringen vaak een organisatietransformatie plaatsvindt, waarbij de organisatie in andere produkt/markt-combinaties gaat opereren. De situatie na de IT-investering is dan ook totaal niet te vergelijken met de situatie vóór de investering.

Het afwegen van criteria

Vervolgens wijzen we op het probleem van het afwegen van de verschillende criteria. De kosten worden vaak uitgedrukt in geld, maar bij het waarderen van de kwalitatieve criteria worden andere waarderingschalen gebruikt. Dit maakt een afweging van de diverse criteria zeer moeilijk. Weging van criteria is echter noodzakelijk om tot een adequate rechtvaardiging van IT-investeringen te komen.

Verder wijzen we in dit verband op de doorbelastingsproblematiek. Dit probleem wordt steeds groter, dankzij de opkomst van infrastructurele informatievoorzieningen. Zij worden gemeenschappelijk gebruikt en daarmee ontstaat het klassieke probleem van het doorbelasten van indirecte kosten aan de diverse gebruikers van deze voorzieningen. Indien geen goede systematiek wordt ontwikkeld voor het doorbelasten van kosten aan gebruikers, dan is het niet mogelijk de kosten op een goede manier te vergelijken met de baten en is het ondoenlijk tot verantwoorde

kostenbeheersing te geraken. Deze problematiek wordt behandeld in het artikel van Overweg in dit nummer van *Informatie*.

Het vergelijken van projecten

Zelfs als we een methode ontwikkelen voor het waarderen en wegen van kosten, baten en risico's van IT-investeringen, zijn we er nog niet. Het is namelijk lastig projecten zo af te bakenen dat deze met elkaar kunnen worden vergeleken. Dit probleem vloeit voort uit de integratie van toepassingen. Door de sterk toegenomen integratie van toepassingen wordt het steeds moeilijker de effecten van verschillende applicaties van elkaar te onderscheiden.

Bij de evaluatie van IT-investeringen zal dan ook rekening moeten worden gehouden met de onderlinge afhankelijkheden tussen projecten. Allereerst zal een organisatie aandacht moeten schenken aan de technische afhankelijkheden tussen projecten. Daarnaast moet zij rekening houden met projecten die alternatieven voor elkaar vormen. Een andere relatie tussen projecten vloeit voort uit het feit dat zij een verschillende investeringsbasis kunnen hebben. Daardoor is het mogelijk twee of meer projecten die een kleine investering vereisen, uit te wisselen voor één groot project, of andersom. Door op deze manier projecten te verwisselen kan de winstgevendheid van de totale applicatieportfolio worden verhoogd. Bij de keuze van de applicatieportfolio moet rekening worden gehouden met deze relaties.

Het afbakenen van projecten wordt nog complexer door de toenemende verwevenheid van IT en bedrijfsvoering. Door deze ontwikkeling is het moeilijk geworden de effecten van IT-investeringen te isoleren van de effecten van andere investeringen. Dit geldt met name bij de inzet van IT t.b.v. het herontwerp van bedrijfsprocessen. Dit brengt sommige auteurs tot de uitspraak dat er geen IT-projecten bestaan (Berger, 1988). IT is slechts één van de middelen die in een project kunnen worden ingezet.

Het vergelijken van projecten wordt nog lastiger door het feit dat verschillende projecten zich in verschillende stadia bevinden. Sommige projecten zijn nog niet begonnen, terwijl andere zich al in een vergevorderd stadium bevinden. In de praktijk blijkt het bijzonder lastig projecten in verschillende stadia van hun levenscyclus onderling te vergelijken. Men zal vast moeten stellen wanneer middelen aan lopende projecten onttrokken kunnen worden om nieuwe projecten te beginnen.

Een volgende vraag betreft het organisatorisch niveau waarop projecten vergeleken moeten worden: op het niveau van de totale organisatie, op het niveau van een divisie, op afdelingsniveau, enzovoorts. Dit probleem geldt met name voor infrastructurele IT-investeringen. Deze worden immers gemeenschappelijk gebruikt. Stel bijvoor-

beeld dat een toepassing wordt ontwikkeld waar meer divisies gebruik van zullen maken. Het is lastig de effecten van deze toepassing voor de divisies te vergelijken, omdat IT in iedere divisie een andere rol speelt. Bovendien worden met infrastructurele investeringen vaak synergetische effecten beoogd, die slechts op het niveau van de totale organisatie kunnen worden gemeten.

Politieke problemen

Tenslotte noemen we de politieke problemen. De evaluatie van IT-investeringen is een sterk politiek geladen proces, waarin verschillende partijen met veelal tegengestelde belangen een rol kunnen spelen. Veel toepassingen zijn niet louter gericht op het ondersteunen van één activiteit, maar op het verbeteren van de synergie tussen activiteiten. Het ontwikkelen van een toepassing in de ene afdeling leidt dan vaak tot baten in een andere afdeling. De ene afdeling doet de investering en de andere afdeling verwerft de baten. Dit leidt mogelijk tot belangentegenstellingen die het moeilijk maken consensus te bereiken over de toewijzing van middelen aan projecten.

Dit probleem wordt nog versterkt door de trend naar meer investeringen in infrastructurele informatievoorzieningen. Deze worden namelijk door verschillende partijen gebruikt, die elk hun eigen eisen stellen aan die voorzieningen. Elk van deze partijen zal dan ook proberen de besluitvorming met betrekking tot de infrastructuur vanuit haar eigen belang te beïnvloeden. Dit geldt ook voor de doorbelastingproblematiek die bij gemeenschappelijk gebruikte informatievoorzieningen ontstaat.

De politieke geladenheid van een evaluatie van IT-investeringen maakt het bijzonder lastig de effecten van een informatiesysteem te toetsen aan de oorspronkelijke doelstellingen van dat systeem. Het is moeilijk deze doelstellingen te achterhalen, omdat mensen de neiging hebben beslissingen achteraf te rationaliseren.

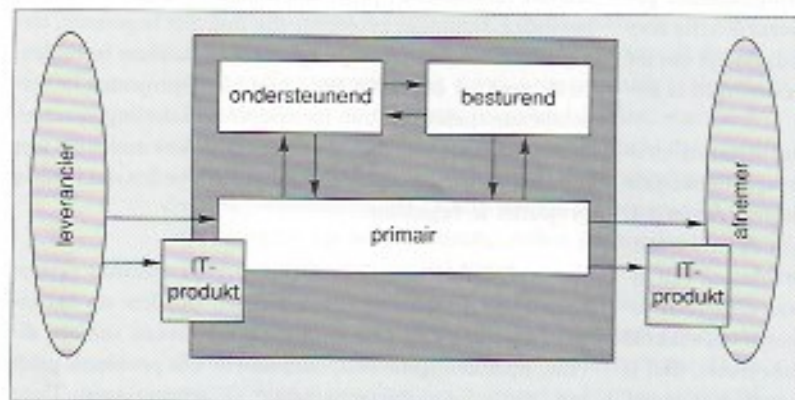
4 Aanzet tot een oplossing

De vorige paragraaf geeft de lezer wellicht de indruk dat een goede evaluatie van IT-investeringen geen haalbare kaart is. Toch is dat niet helemaal juist. Er is een aantal benaderingen ontwikkeld die het management van organisaties ondersteunen bij het beoordelen van investeringsvoorstellen. In wat volgt zullen we enkele benaderingen aanstippen, die in de andere artikelen van dit themanummer worden uitgewerkt. Deze benaderingen dragen criteria aan waarop investeringen kunnen worden beoordeeld en geven richtlijnen voor het waarderen en afwegen van deze criteria. Daarmee verhogen zij de rationaliteit van de besluitvorming met betrekking tot IT-investeringen. Daarnaast moet natuurlijk rekening worden gehouden met politieke problemen en met onderlinge afhankelijkheden tussen projecten. Voor een behandeling van de rol van de politiek in het besluitvormingsproces verwijzen we naar de artikelen van Groenendijk en De Groot, Westing en Band, en Luitjens. Deze zijn elders in het themanummer opgenomen. Ook het artikel van Oosterhaven schenkt aandacht aan deze problematiek. Onderlinge afhankelijkheden tussen projecten worden behandeld in het artikel van Delahaye en van Reeken en in het artikel van Van Irsel, Fluitsma en Broshuis.

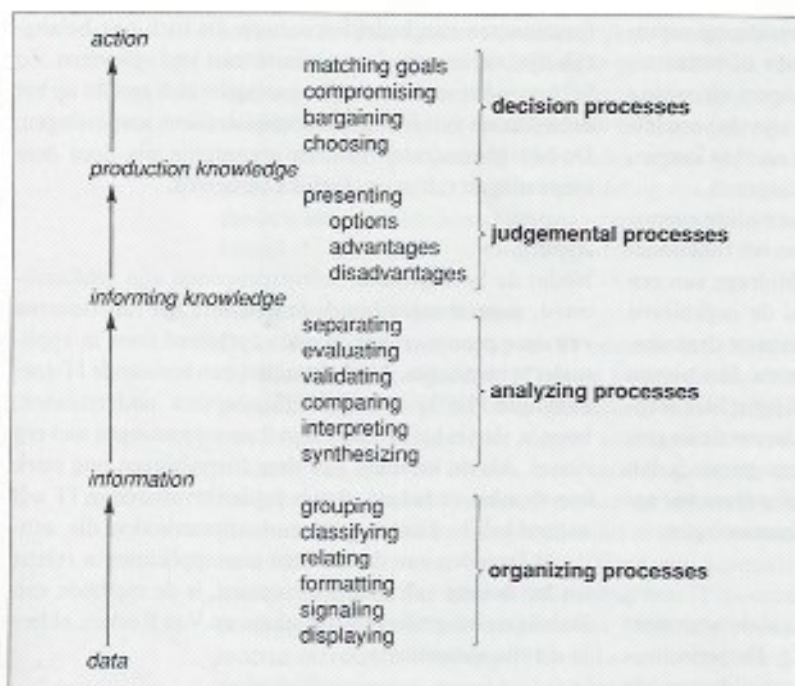
4.1 Het schatten van baten

Bij de toepassing van IT denken we meestal vooral aan applicaties waar IT wordt gebruikt als ondersteuning bij de uitvoering van de bedrijfsprocessen, zoals een orderverwerkingsysteem. Daarnaast wordt IT echter ook steeds vaker opgenomen als integraal onderdeel in eindproducten die door een organisatie worden gefabriceerd. Zo bestaat een steeds groter deel van de kostprijs van auto's uit de elektroniekosten en bevat een moderne wasmachine meer 'IT' dan een computer van een aantal jaren oud. De baten die door een organisatie worden gerealiseerd door het toepassen van IT in producten, zijn onder andere een hogere opbrengst (door grotere functionaliteit of meer gebruiksgemak) of lagere kosten door vervanging van onderdelen en/of eenvoudiger montage. In dit artikel gaan we hierop niet verder in, maar richten we ons op de baten en kosten die samenhangen met het toepassen van IT voor het uitvoeren of ondersteunen van de bedrijfsprocessen.

De bedrijfsprocessen kunnen worden onderverdeeld in *primaire* processen (zoals inkoop, productie en verkoop), *besturende* processen (bijvoorbeeld planning en budgettering) en *ondersteunende* processen (onder andere materiaalbeheer en personeelszaken). Automatisering is in de meeste gevallen een ondersteunend proces, maar zij kan ook een primair proces zijn, zoals dat bij softwarehuizen en commerciële rekencentra het geval is.



Figuur 2: Toepassingsgebieden voor IT



Figuur 3: Waardetoevoegende processen bij informatiesystemen (Taylor, 1986)

Het komt steeds meer voor dat routinematige primaire processen voor een groot deel worden vervangen door gemechaniseerde en geautomatiseerde systemen, zoals geld-uitgifte-automaten en geautomatiseerde systemen voor het verwerken van orders. Een ander voorbeeld is een juridische databank, waar tegen betaling gegevens over relevante wettelijke regels en jurisprudentie kunnen worden opgevraagd.

Als het primaire proces dienstverlening is, bestaat er in de meeste gevallen een directe relatie tussen de dienst zelf en de ondersteuning van het dienstverlenende proces door automatisering. Een voorbeeld waaraan men kan denken, is een database met gegevens over de hardware van klanten, waardoor het mogelijk is klanten te attenderen op ontwikkelingen die voor hen relevant zijn.

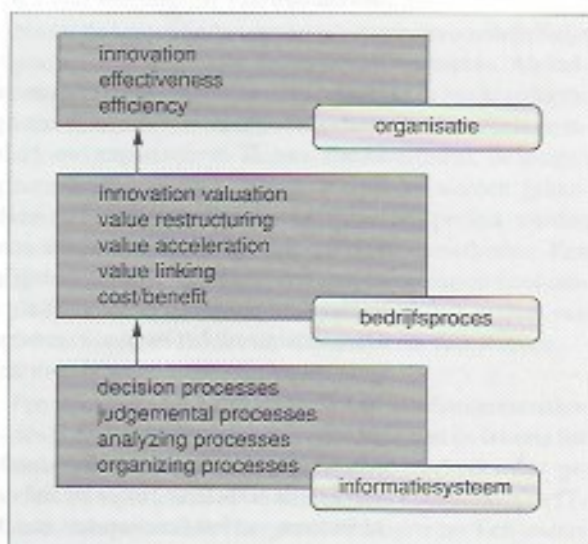
De baten die kunnen worden gerealiseerd op het niveau van bedrijfsprocessen, zijn afhankelijk van de karakteristieken van de gegevensverwerking die bij dat proces horen in relatie tot de mogelijkheden van het informatiesysteem. De mogelijkheden van informatiesystemen om waarde toe te voegen zijn door Taylor aangegeven (zie figuur 3).

Als de waarde die door de informatiesystemen wordt toegevoegd, aansluit bij de karakteristieken van de gegevensverwerking van het bedrijfsproces, dan zal dat resulteren in baten op het niveau van het bedrijfsproces. Bij een be-

drijfsproces waarbij gebruik wordt gemaakt van gestructureerde en omvangrijke gegevensverwerking, zullen voordelen vooral worden bereikt met informatiesystemen met toegevoegde waarden van een lager niveau ('organizing processes'). Als er sprake is van minder gestructureerde gegevensverwerking, kunnen baten worden gerealiseerd door systemen die toegevoegde waarde leveren van een hoger niveau ('analyzing processes' en 'judgemental processes').

Ward heeft de mogelijke baten samengevat in een aantal hoofdcategorieën (Ward, 1988). In de eerste plaats gaat het hier om de traditionele kosten/baten-verhouding uitgedrukt in guldens (kosten/baten). Deze is vooral toepasbaar om baten te kwantificeren van IT-toepassingen die kostenbesparingen in één bedrijfsactiviteit opleveren. Daarnaast kunnen IT-investeringen ook andere baten opleveren. Ward reikt een aantal technieken aan waarmee deze baten kunnen worden gekwantificeerd. Daarbij gaat het allereerst om baten die worden gerealiseerd omdat de uitwisseling van gegevens tussen bedrijfsprocessen verbetert (value linking) en versnelt (value acceleration). Ook kunnen baten ontstaan als door de toepassing van IT de bedrijfsprocessen kunnen worden herstructureerd (value restructuring). Deze baten kunnen alleen worden gerealiseerd als de toepassing van IT plaatsvindt in samenhang met verandering van interne organisatie en administratieve organisatie. Soms biedt de inzet van IT ook mogelijkheden om beter en flexibeler te reageren op vragen van afnemers (innovation valuation).

Het uiteindelijke doel van IT-investeringen is dat de orga-



Figuur 4: Samenhang tussen waardetoevoegende processen en de baten van IT

nisatie als geheel innovatiever (flexibeler reactie op veranderingen in de omgeving), effectiever (meer of betere resultaten) en efficiënter (snellere en goedkopere uitvoering van werkzaamheden) wordt. In figuur 4 zijn de verschillende baten, zoals die op de verschillende niveaus kunnen worden gerealiseerd, in samenhang weergegeven.

Uit figuur 4 blijkt dat investeren in informatiesystemen slechts vruchten afwerpt als deze systemen het functioneren van een organisatie verbeteren. De bijdrage van een IT-investering aan het functioneren van de organisatie kan daarbij worden beschouwd op drie niveaus: organisatie, bedrijfsprocessen en informatiesystemen. Het niveau van informatiesystemen kan nog worden opgesplitst in applicaties en in infrastructurele informatievoorzieningen. De analyse van de effecten van IT-investeringen vindt dan plaats op vier niveaus: organisatie, bedrijfsprocessen, applicaties en infrastructurele informatievoorzieningen.

Organisatie

Op organisatieniveau bestuderen we vooral de positionering van de organisatie in haar omgeving. De bedrijfsresultaten van een organisatie zijn afhankelijk van de machtsverhoudingen tussen een organisatie en haar afnemers, leveranciers, concurrenten, nieuwe toetreders en aanbieders van substituurop producten (Porter, 1980). In haar bedrijfsstrategie geeft een organisatie aan hoe zij zich in dit krachtenveld wil positioneren. Een van de mogelijkheden om door de inzet van IT waarde te genereren, is het ondersteunen of het veranderen van deze strategie. Evaluatiemethoden die aandacht besteden aan de strategische effecten van IT-investeringen, zijn Information Economics (zie de artikelen van Oosterhaven en van Delahaye en Van Reeken) en de IT-investeringsportefolio (zie Berghout en Meertens).

Bedrijfsprocessen

Het verbeteren van het functioneren van de organisatie op strategisch niveau is uiteindelijk een aggregatie van de effecten van IT-investeringen op bedrijfsprocessen. Om haar strategie te realiseren moet een organisatie een aantal bedrijfsprocessen uitvoeren. Het verbeteren van de bedrijfsresultaten van de organisatie vereist dat zij de effectiviteit en efficiëntie van deze bedrijfsprocessen verbetert en dat deze processen goed op elkaar worden afgestemd. Daarnaast wordt het innovatievermogen van de organisatie in belangrijke mate bepaald door de inrichting van haar bedrijfsprocessen.

Als een organisatie haar bedrijfsresultaten door de inzet van IT wil verbeteren, moet zij zich concentreren op het verbeteren van het functioneren van de bedrijfsprocessen die kritiek zijn voor het realiseren van de doelstellingen en de strategie van de organisatie. Het verbeteren van het

functioneren van bedrijfsprocessen die toch niet belangrijk zijn, zal immers de organisatie niet veel opleveren. Zo hebben in het verleden veel organisaties zich gericht op het ontwikkelen van financieel-administratieve toepassingen. De bedrijfsresultaten van een organisatie zijn door deze toepassingen echter nauwelijks verbeterd.

Applicaties

Nadat de belangrijkste bedrijfsprocessen zijn geïdentificeerd, moet worden bezien in hoeverre het functioneren van deze processen kan worden verbeterd door in applicaties te investeren. Als de kwaliteit van bestaande IT-toepassingen die kritieke bedrijfsprocessen ondersteunen, hoog is, dan is het investeren in deze toepassingen niet erg zinvol. Als de kwaliteit van deze toepassingen nog sterk kan worden verbeterd, dan is verder investeren in IT wel aantrekkelijk. Een van de evaluatiemethoden die aandacht besteden aan de kwaliteit van applicaties in relatie tot het belang van bedrijfsprocessen, is de methode van Bedell (zie het artikel van Delahaye en Van Reeken, elders in dit themanummer).

Bij het analyseren van de bijdrage van applicaties aan de bedrijfsprocessen moet een organisatie er wel rekening mee houden dat een applicatie verschillende processen kan ondersteunen. Daarbij kan gebruik worden gemaakt van de hiervoor genoemde technieken value linking en value acceleration. Deze problematiek wordt ook behandeld in het artikel van Delahaye en Van Reeken en het artikel van Van Irsel, Fluitsma en Broshuis.

Infrastructurele informatievoorzieningen

De applicaties 'draaien' op infrastructurele informatievoorzieningen, zoals hardware, netwerken en systeemsoftware. Het probleem bij het evalueren van deze informatievoorzieningen is dat zij geen intrinsieke waarde hebben. De baten ontstaan immers door toepassingen die van de infrastructuur gebruik maken. Vaak waren de applicaties echter niet mogelijk geweest zonder de infrastructuur. De infrastructuur biedt dan de optie om een applicatie te ontwikkelen. Daarom wordt wel voorgesteld de optietheorie te hanteren bij het evalueren van infrastructurele informatievoorzieningen. Deze toepassing van de optietheorie wordt behandeld in het artikel van Heinen en Van Eekeren.

Veel van de genoemde methoden zijn bedoeld om baten van individuele toepassingen te schatten. Daarnaast willen veel organisaties graag inzicht hebben in de bijdrage van de totale informatiehuishouding aan de bedrijfsresultaten van de organisatie. Een methode die daarbij kan worden gebruikt, is de Return-On-Management-methode (ROM) (Strassmann, 1990; Van Nievelt, 1992). Deze gaat

ervan uit dat management de belangrijkste productiefactor is en dat een organisatie daarom de produktiviteit van haar management moet meten. Daartoe moet de toegevoegde waarde van het management door de managementkosten worden gedeeld. Deze index wordt wel aangeduid met de term ROM. Een beoordeling van deze methode is elders in dit themanummer opgenomen (Van Eekeren).

4.2 Het schatten van kosten

De kosten voor de toepassing van IT bestaan uit de kosten die direct samenhangen met IT, en de kosten die worden gemaakt binnen de gebruikersorganisatie. De kosten binnen de gebruikersorganisatie hangen samen met het specificeren van eisen en wensen, tests, opleiding, beheer en het gebruiken van het systeem. Deze kosten blijken in een groot aantal gevallen zo hoog te zijn, dat ze de kosten van hardware en software, overtreffen. Voor een adequate kosten/baten-analyse voor de toepassing van IT moeten ze uiteraard wel worden meegenomen. De totale kosten moeten vervolgens worden gerelateerd aan de verschillende bedrijfsprocessen, zowel bij het beoordelen van investeringsvoorstellen als tijdens het gebruik van IT (doorbelasten van de kosten naar de verantwoordelijke gebruikers). Op deze manier kan een afweging worden gemaakt met de (verwachte) baten die bij de bedrijfsprocessen worden gerealiseerd door de inzet van IT.

Wil men inzicht krijgen in de kosten van IT voor een bedrijfsproces, dan moet bekend zijn hoe de kosten zijn opgebouwd en hoe ze samenhangen met het gebruik dat van IT wordt gemaakt. Een veelgebruikte methode voor het structureren van kosten voor IT is het indelen van de kosten in kostensoorten, zoals kosten voor gebouwen, hardware (afschrijving, onderhoud, kapitaalslasten), licenties systeem-software, programmatuur (standaardpakketten, inhuren programmeurs) en bevoorrading. Deze kosten worden vervolgens toegerekend aan de verschillende fasen

	acquisition	operation	incremental change
equipment			
software			
personnel			
communications			
facilities			

Figuur 5: Structuur voor kosten (Treacy, 89)

in de toepassing van IT: ontwikkeling en invoering, operationeel gebruik en voor incrementele verandering. Deze aanpak is uitgewerkt in het 'comprehensive cost of ownership-model' (Treacy, 1989). Een schematische weergave hiervan toont figuur 5.

In dit model wordt voor elke cel in de matrix (een combinatie van een kostensoort en een fase) een checklist gegeven, zodat men een schatting kan maken van de belangrijkste kostencomponenten. Voor het schatten van de omvang van de verschillende kostencomponenten kan gebruik worden gemaakt van ervaringscijfers van leveranciers en van gegevens van de organisatie zelf. Er is ook een variant van het 'cost of ownership'-model ontwikkeld die het begroten van applicaties ondersteunt (Berghout, 1991).

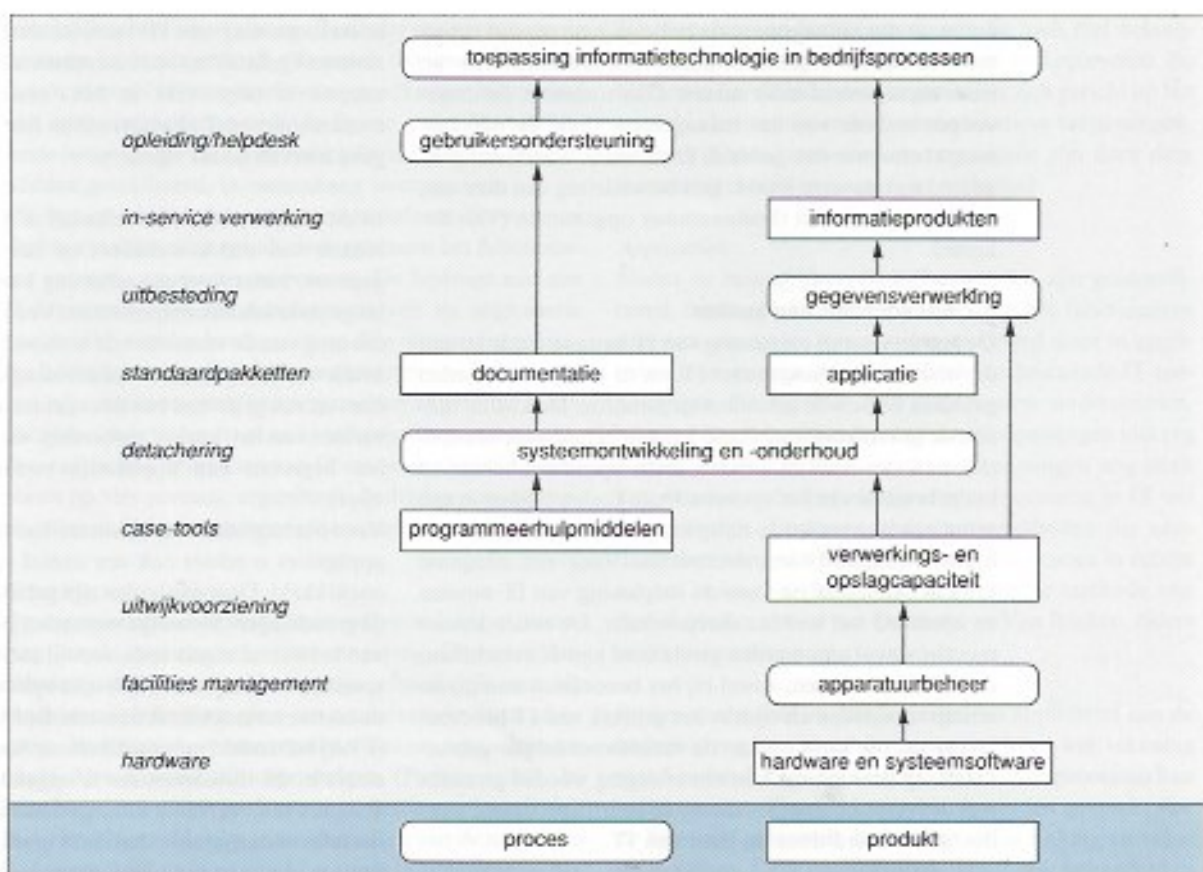
Voor het begroten van de kosten van het ontwikkelen van applicaties is echter ook een aantal specifieke methoden ontwikkeld. Deze methoden zijn gebaseerd op verschillende grondslagen. Sommige methoden gaan bijvoorbeeld uit van het aantal regels code, terwijl andere uitgaan van een specificatie van het uiteindelijke systeem in functies. Van de laatste variant wordt de methode Functie Punt Analyse (FPA) behandeld in het artikel van Acohen en Florijn, dat elders in dit themanummer is opgenomen.

Wil men een begroting kunnen maken van de kosten van het informaticasysteem, dan dient in elk geval reeds veel bekend te zijn over het te realiseren systeem. De methoden zijn nog niet geschikt om een schatting te maken van de te verwachten onderhoudskosten. Voor een behandeling van de genoemde methoden verwijzen we naar Heemstra (1989).

4.3 Het vergelijken van kosten en baten

Nadat de kosten en baten van investeringsvoorstellen zijn geschat, zullen zij nog moeten worden vergeleken. Als kosten en baten kunnen worden uitgedrukt in harde guldens, kunnen daarbij financiële evaluatiemethoden, zoals de terugverdienperiode, de Return-On-Investment, de interne rentevoet en de netto contante waarde, worden gehanteerd. Als dat niet mogelijk is, kan een project worden beoordeeld met behulp van multicriteriamethoden. Een voorbeeld van deze methoden is de Information Economics-methode. Deze wordt besproken in het artikel van Oosterhaven en in dat van Delahaye en Van Reeken.

Een probleem bij het toepassen van multicriteriamethoden is dat het vaak moeilijk is gewichten aan de criteria toe te kennen. Daarom proberen andere methoden het gebruik van gewichten te vermijden. Een voorbeeld is de IT-investeringsportfolio (Berghout en Meertens). Een andere in dit themanummer besproken methode die mogelijkheden biedt om kwalitatieve baten te vergelijken met de kos-



Figuur 6: Samenhang tussen processen en (tussen)resultaten binnen de geautomatiseerde gegevensverwerking

ten van een investering, is de methode van Bedell. Deze methode berekent daartoe de projectrendementindex, waarbij de bijdrage van een IT-project aan de organisatie wordt gedeeld door de kosten van dat project. Aldus vormt de projectrendementindex als het ware een weergave van de bijdrage per geïnvesteerde gulden. Projecten worden gerangschikt met behulp van de projectrendementindex. Voor een voorbeeld van deze benadering verwijzen we naar het artikel van Delahaye en Van Reeken.

Een van de nadelen van bovengenoemde methoden is dat zij geen gedetailleerde analyse maken van het technologiedomein. Vaak wordt het technologiedomein beschouwd als een black box. Organisaties die kostenbeheersing nastreven, willen echter ook inzicht in de kosten en baten van verschillende processen in het technologiedomein. Om aan dit manco tegemoet te komen introduceren wij een model van de processen die in het technologiedomein plaatsvinden. Dit model wordt weergegeven in figuur 6.

De resultaten van de geautomatiseerde gegevensverwerking worden aan de gebruikers ter beschikking gesteld in de vorm van informatieproducten (output) en -diensten

(on-line-gegevensverwerking en gebruikersondersteuning). Om die te realiseren vinden diverse processen plaats en worden diverse tussenresultaten opgeleverd. Indien nodig, kunnen de processen nog verder worden verfijnd. Zo kunnen bijvoorbeeld binnen apparatuurbeheer processen op een lager niveau worden onderkend, zoals capaciteitsplanning, performance management en problem management.

Aan het uitvoeren van de processen zijn kosten verbonden door het gebruik van de hulpmiddelen en de inzet van (mensen). In plaats van het zelf uitvoeren van processen kan een organisatie dat ook laten doen door externe marktpartijen. Hetzelfde geldt ten aanzien van het inkopen van bepaalde producten in plaats van zelf maken. In figuur 6 is op elk niveau recursie aangegeven welke externe markten reeds bestaan. Hierop komen we nog terug.

IT-investeringen moeten leiden tot betere informatieproducten en -diensten aan de gebruikers of tot lagere kosten binnen het technologische domein. Om deze verbeteringen of besparingen te kunnen schatten moet een relatie worden gelegd met de aangegeven onderliggende processen en

met de relaties tussen de processen. Bij investeringen moet worden nagegaan op welke processen en produkten de betreffende investering effect heeft. Anders bestaat het risico dat een kostenverlaging in het ene proces leidt tot een kostenverhoging in een ander proces.

Zo werd in eerste instantie in artikelen over downsizing sterk de nadruk gelegd op de lagere kosten voor CPU-seconden (hardware), waardoor geweldige besparingen mogelijk leken. Vrij snel bleek echter dat een deel van de kosten werd verschoven naar de kosten voor het beheer van de systemen (apparatuurbeheer), waardoor in veel gevallen de kosten voor verwerkings- en transportcapaciteit nauwelijks afnamen.

Door het onderscheid in processen heeft een manager een beter handvat voor de beheersing van de kosten. Kostenbeheersing wordt namelijk voor een groot deel bepaald door de beheersbaarheid van de onderliggende processen. De voorspelbaarheid van het beoogde resultaat en de beheersbaarheid van de processen om het resultaat te realiseren bepalen de onzekerheid die samenhangt met de schattingen van de kosten voor de processen. Dit speelt met name bij het ontwikkelen van nieuwe informatiesystemen. In het algemeen kan worden gesteld dat bij de huidige kennis nog aanzienlijke onzekerheden bestaan over deze automatiseringsprocessen en dus ook over de daarmee samenhangende kosten. Bij de meer routinematige processen (gegevensverwerking en transport) is de onzekerheid minder en kunnen ook de kosten beter worden geschat als de organisatie in kwestie gegevens over gebruik en kosten systematisch heeft geregistreerd. Een organisatie kan de onzekerheid die samenhangt met de automatisering voor een deel verminderen door de desbetreffende processen uit te besteden.

Markten voor informatietechnologie

Bij de toepassing van IT is al langer sprake van klant/leverancier-verhoudingen. Door het toenemende aanbod van produkten en diensten groeit de diversiteit in dit soort verhoudingen. Was er 'vroeger' sprake van duidelijke hardware-fabrikanten, tegenwoordig presenteren deze bedrijven zich steeds nadrukkelijker als probleemoplosser, dienstverlener, systeemintegrator en meedenker. Daarnaast is ook vaker sprake van een zakelijker verstandhouding tussen gebruikers en de interne automatiseringsafdeling wat betreft de te leveren diensten, de kwaliteit en de kosten. Van deze afdeling wordt verwacht dat ze minstens concurrerend kan werken ten opzichte van externe aanbieders van diensten. In een aantal gevallen moet dat zelfs daadwerkelijk worden bewezen.

Het resultaat van deze ontwikkelingen is dat gebruikers

een groter aanbod hebben van diensten en produkten waaruit ze kunnen kiezen. Ze kunnen dus zelf een afweging maken van IT die ze willen gebruiken en de kosten en risico's die daarmee verbonden zijn. De markten en de informatie die men daaraan over prijzen kan ontlenuen kunnen een belangrijk hulpmiddel zijn voor 'make or buy'-beslissingen (zie ook figuur 6). Als uitbesteden tot gevolg heeft dat duurzame afhankelijkheden met (externe) leveranciers ontstaan, dan moet men rekening houden met een groot aantal (bedrijfseconomische) overwegingen.

Wat de markten betreft is een duidelijke ontwikkeling te zien. Vroeger (paweg dertig jaar geleden) moesten organisaties in principe nog veel hardware zelf ontwikkelen. Tegenwoordig zijn er nauwelijks meer bedrijven die dit zelf doen, alles wordt ingekocht. Ook in de markt voor applicaties bestaat steeds meer duidelijkheid over de prijs/prestatie-verhouding. Voor een groot deel komt dat door een steeds belangrijker rol van standaardpakketten (wie ontwikkelt tegenwoordig nog een eigen specifiek financieel pakket?), maar ook doordat softwarehuizen steeds vaker fixed price-contracten afsluiten. Ook voor de andere markten in figuur 6 zijn diverse voorbeelden te noemen. Alleen de markt voor de directe verkoop van gegevens is nog erg pril. Dit komt vooral omdat het moeilijk is de waarde van gegevens te bepalen. Toch zijn er reeds diverse voorbeelden beschikbaar van commerciële handel in gegevens (adressen, gegevens over beurskoersen, wetten en jurisprudentie, boeken/tijdschriften, enzovoort).

Veel organisaties zijn zich echter nog niet bewust van de kosten en mogelijke baten van gegevens. Zij verstrekken gegevens aan klanten, leveranciers en onderzoeksbureaus zonder een vergoeding te vragen omdat die kosten niet zijn bepaald en ook de 'marktwaarde' niet is onderkend. Op die manier wordt geld in de vorm van gegevens weggegeven. Dit heeft uiteraard een negatief effect op de berekende rentabiliteit van IT voor de organisatie in kwestie. Deze situatie komt overeen met het verwarmen van een huis terwijl het raam openstaat.

5 Een raamwerk voor het classificeren van methoden

Er bestaan nog geen methoden die recht doen aan de complexiteit van de evaluatieproblematiek. Het is dan ook noodzakelijk methoden te combineren. In deze paragraaf introduceren we een raamwerk dat een organisatie ondersteunt in de selectie van evaluatiemethoden. Hierbij classificeren we de methoden naar twee invalshoeken. De eerste is een indeling naar activiteiten die moeten worden uitgevoerd om IT bedrijfseconomisch verantwoord toe te passen. Daarbij kan worden bezien in hoeverre bepaalde methoden een adequate ondersteuning aan deze activiteiten bieden. Verder hebben we in paragraaf 4 al gezien dat

een organisatie de relaties tussen organisatie, bedrijfsprocessen, applicaties en infrastructurele informatievoorzieningen moet analyseren. De tweede invalshoek van ons raamwerk betreft een indeling naar de relaties die door de methoden worden ondersteund.

Activiteiten

We onderscheiden vijf activiteiten die door methoden moeten worden ondersteund:

1. Identificeren.

Identificeren betreft het opsporen van nieuwe toepassingsmogelijkheden van IT voor de organisatie. Zowel toepassingsmogelijkheden van nieuwe technologie als nieuwe toepassingsmogelijkheden dan wel uitbreiding van toepassing van IT die reeds bij de organisatie in gebruik is. Deze activiteit geeft het antwoord op de vraag 'Welke IT-toepassingen zouden voor onze organisatie interessant kunnen zijn?'

2. Legitimeren.

Deze activiteit betreft de werkzaamheden om vast te stellen dat een bepaalde mogelijkheid voor investering in IT voldoet aan de criteria die de organisatie aan investeringen stelt. De activiteit omvat ook de prioriteitstelling van de voorstellen die aan de criteria voldoen. Hiermee wordt antwoord gegeven op de vraag: 'Welke projecten zullen gegeven de beschikbare middelen de meeste toegevoegde waarde hebben voor de organisatie?'

3. Realiseren.

Realiseren richt zich op het construeren en implementeren van de goedgekeurde IT-projecten en betreft het bouwen van software, het installeren van hardware, het aanpassen van de (administratieve) organisatie en het invoeren en converteren van gegevens. Hier gaat het om de vraag 'Hoe het gewenste produkt te bereiken en de kosten in de hand te houden?'

4. Exploiteren.

Exploiteren is het toepassen van de IT bij de operationele werkzaamheden van de organisatie. De aandacht gaat hier uit naar het beheersen van de operationele kosten en het realiseren van de verwachte baten. Kortom: 'Hoe krijg ik zoveel mogelijk rendement uit mijn bestaande informatiesysteem?'

5. Evalueren.

Bij het evalueren wordt nagegaan of de uiteindelijke realisatie, wat betreft kosten en baten, overeenkomt met de verwachting: 'Heeft de investering per saldo dat opgeleverd wat we ervan hadden verwacht? De resultaten van evalueren kunnen leiden tot bijstelling van de IT-toepassing of tot bijstelling van de wijze waarop een organisatie met IT omgaat.

We noemen dit bewust activiteiten en niet fasen, omdat fasen een voorgeschreven volgtijdelijkheid aangeven. Uiter-

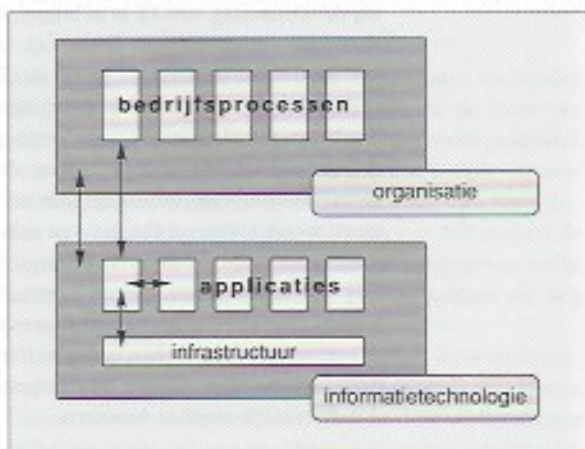
aard zijn er verbanden tussen fasen van systeemontwikkeling en de genoemde activiteiten. Een activiteit kan betrekking hebben op meer fasen (bijvoorbeeld de activiteit realiseren die wordt opgedeeld in de fasen analyseren, specificeren en bouwen) en er kunnen meer activiteiten opgenomen zijn in één enkele fase (bijvoorbeeld evalueren, identificeren en legitimeren in een fase die 'informatieplanning' wordt genoemd).

Relaties

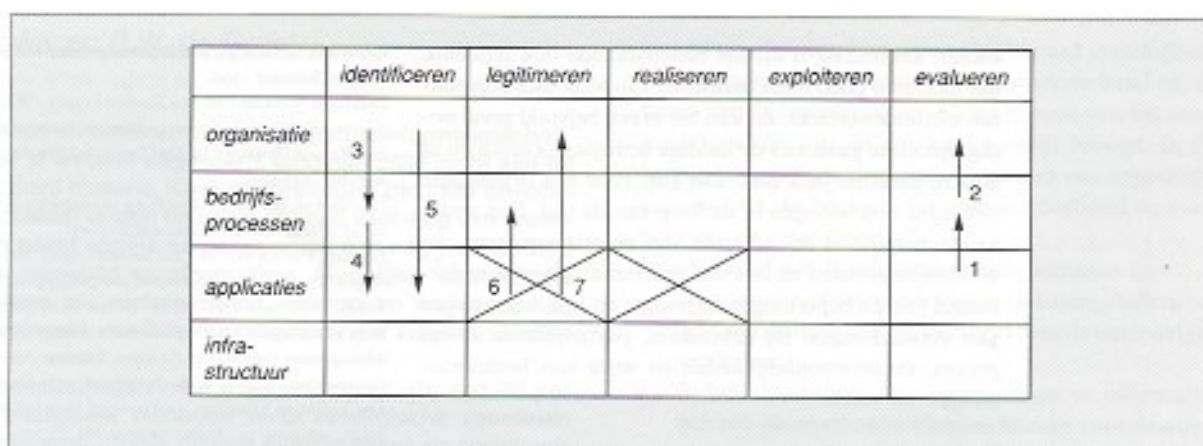
De methoden voor het bepalen van de baten van IT-investeringen richten zich op de afstemming tussen IT en de organisatie (de zogenaamde 'fit'). Hoe beter IT wordt afgestemd op de organisatie, hoe meer baten IT-investeringen zullen genereren. Bij het analyseren van deze afstemming kan men de organisatie als één geheel beschouwen (denk aan de vragen 'Wat is het belang van IT voor de organisatie?' en 'Hoeveel wordt door de organisatie gespendeerd aan IT?'). Ook is het mogelijk afzonderlijke bedrijfsprocessen als analyse-niveau te nemen.

Verder onderscheiden we IT die direct kan worden gerealiseerd aan een bepaalde toepassing en de IT die dient om verschillende IT-toepassingen te ondersteunen. De laatste categorie zullen we aanduiden met de term infrastructurele IT-investeringen. De infrastructurele IT-investeringen bestaan naast de bekende componenten zoals netwerken en centrale verwerkingscapaciteit (in de vorm van mainframe en randapparatuur) ook uit de investeringen gericht op standaardisatie van het gebruik van toepassingen (denk hierbij aan richtlijnen, aanbevelingen en help desk).

Door het onderscheid tussen organisatie en bedrijfsprocessen aan de ene kant en applicaties en infrastructuur aan de andere kant kunnen de belangrijkste afstemmingsvraagstukken in kaart worden gebracht. De afstemmingen



Figuur 7: Afstemmingsvraagstukken



Figuur 8: Een raamwerk voor het classificeren van methoden

die door methoden moeten worden ondersteund, zijn in figuur 7 aangegeven met pijlen.

Als we de bovenstaande indeling combineren met de indeling in activiteiten, krijgen we een schema waarin we kunnen aangeven welke relaties wanneer (met welk doel) door de verschillende methoden in ogenschouw worden genomen. Een methode kan betrekking hebben op diverse afstemmingen die in een bepaalde volgorde worden doorlopen.

De methoden voor het beheersen van kosten richten zich niet op een afstemming, maar kunnen direct worden geclassificeerd als kosten van respectievelijk infrastructuur, applicatie of (administratieve) organisatie (in het schema aan te geven met een kruis in het betreffende veld). Voor de methode FPA is dat gedaan door kruisen te plaatsen bij de activiteiten 'legitimeren' en 'realiseren voor applicatie'. Dit omdat FPA kan worden gebruikt om de omvang en daarmee de kosten van applicaties te begroten (legitimeren) en om de voortgang tijdens de realisatie (uitgedrukt in functiepunten) te meten (realiseren).

Om duidelijk te maken hoe het schema werkt voor het weergeven van de relaties die door de methoden worden beschouwd, hebben we als voorbeeld de methode van Bedell geclassificeerd, omdat daarin een aantal relaties in een aantal activiteiten worden behandeld. Hierbij hebben we gebruik gemaakt van een beschrijving van de methode van Bedell door Van Reeken (Van Reeken, 1992). De pijlen geven aan welke relatie wordt behandeld. De nummers geven aan in welke volgorde dat gebeurt. De richting van de pijlen geeft aan welk uitgangspunt wordt gehanteerd. Zo betekent een pijl van applicaties naar bedrijfsprocessen dat, uitgaande van de bestaande applicaties, wordt nagegaan hoe ze passen bij de bedrijfsprocessen. Omgekeerd betekent een pijl van bedrijfsprocessen naar applicaties

dat, uitgaande van de bestaande bedrijfsprocessen, wordt nagegaan welke applicaties daarbij passen. De overige pijlen kunnen op overeenkomstige wijze worden uitgelegd.

De volledige toelichting op de classificering van de methode van Bedell is als volgt. De eerste vraag die Bedell zich stelt is, of het gezien de huidige situatie van de organisatie en de huidige en mogelijke bijdrage van de informatiesystemen nuttig is om te investeren in informatietechnologie. Hij bepaalt hiervoor de effectiviteit en het belang van het systeem voor het bedrijfsproces (pijl 1) en het belang van het bedrijfsproces voor de organisatie (pijl 2).

Als het antwoord op de eerste vraag positief uitvalt, bepaalt Bedell voor welke bedrijfsprocessen in informatiesystemen moet worden geïnvesteerd (pijl 3) en welke informatiesystemen het meeste effect hebben voor het proces en de organisatie (pijlen 4 en 5).

Vervolgens bepaalt hij welke nieuwe informatiesystemen de hoogste toegevoegde waarde zullen leveren aan de bedrijfsprocessen en aan de organisatie (pijlen 6 en 7). Om de prioriteitstelling van de systemen te ondersteunen wordt rekening gehouden met de omvang van de benodigde investeringen en/of de bijdrage per geïnvesteerde gulden.

Uit het schema blijkt dat de methode van Bedell geen expliciete ondersteuning geeft voor de activiteiten 'realiseren' en 'exploiteren' en voor de afstemming met de infrastructuur.

Zover we hebben kunnen vaststellen, is er geen methode die alle afstemmingen in alle activiteiten ondersteunt (Swinkels en Van Irsel, 1992). Het merendeel van de beschikbare methoden richt zich op de activiteiten 'identificeren' en 'legitimeren'. Om alle activiteiten te ondersteunen (en daarmee de kosten en baten te beheersen) is dus een combinatie van methoden nodig. Bij het selecteren van methoden voor een specifieke organisatie moet rekening worden gehouden met de aansluiting van de methoden op

elkaar. Daarnaast is uit het bovenstaande ook duidelijk dat men zich goed moet realiseren van welk uitgangspunt een methode vertrekt. Zo kan het in een bepaald geval nodig zijn uit te gaan van de huidige bedrijfsprocessen en in andere gevallen juist niet. Dit kan voor een organisatie uiteraard ook wijzigen in de loop van de tijd. Een ander aandachtspunt is de volgorde van de afstemmingen die worden uitgevoerd en hoe dat procesmatig wordt ondersteund (welke beperkingen in budget en tijd, het wekken van verwachtingen bij gebruikers, participanten in het proces, verantwoordelijkheden en wijze van besluitvorming).

6 Conclusie

Het belang van IT is voor veel organisaties sterk toegenomen. De toepassingsmogelijkheden van IT hebben veel organisaties verleid tot omvangrijke uitgaven aan hun informatiehuishouding. Steeds vaker wordt de vraag gesteld wat deze investeringen eigenlijk hebben opgeleverd. Helaas is het moeilijk om dit nauwkeurig vast te stellen. Toch is er wel een aantal methoden ontwikkeld die het management de mogelijkheid bieden om deze vraag enigermate te beantwoorden. Een aantal van deze methoden is, zoals we hebben aangegeven, in de andere artikelen van het themanummer uitgewerkt. Geen van deze methoden doet echter recht aan de complexiteit van het evaluatievraagstuk. Daarom is een combinatie van methoden noodzakelijk. Tenslotte hebben we een raamwerk geïntroduceerd dat een organisatie helpt om een verantwoorde keuze uit het aanbod van methoden te maken.

Nolen

- 1 Dit artikel is een bewerkte versie van het artikel 'Investeren in informatietechnologie: take IT or leave IT', *Compact*, zomer 1992.
- 2 Het woord 'fase' suggereert dat er sprake is van een afgeronde periode, waarna een nieuwe fase aanvangt. Dit is niet helemaal correct. Karakteristieken uit eerdere 'fasen' blijven ook van kracht in de latere fasen. Daarom is het wellicht beter om te spreken over 'golven' in de evolutie van IT en haar toepassingen. Wij vonden dit echter niet erg fraai klinken en hebben daarom toch maar de term 'fase' gehanteerd.

Literatuur

- Acohen, J. en R. Florijn (1992), 'Besturen en beheersen van de kosten van de informatievoorziening', *Informatie*, jaargang 34, themanummer, blz. 730-741.
- Bedell, E.F. (1985), *The computer solution: Strategies for the information age*, Irwin, Homewood (Illinois).
- Berger, P. (1988), 'Selecting enterprise-level measures of IT value', in: *Measuring business value of information technologies*, ICIT Press, Washington.
- Bergbout, E.W. (1991), *Comprehensive cost-of-ownership model*, Philips Corporate Automation Report no. 4312 270 25621, september 1991.
- Bergbout, E.W. en F.J.J. Meertens (1992), 'Investeringsportfolio voor het beoordelen van voorstellen voor informatiesystemen', *Informatie*, jaargang 34, themanummer, blz. 677-689.
- Carlson, W.M. en B.C. McNurlin (1989), *Measuring the value of information systems*, United Communications Group (special report IS Analyzer).
- Davenport, T.H. en J.E. Short (1990), 'The new industrial engineering, in-

formation technology and business process redesign', *Sloan Management Review*, Summer 1990.

Delahaye, Irma en Ton van Reeken (1992), 'Waarom investeren in welke informatiesystemen: Een vergelijkende toepassing van "Bedel" en "Parker/Benson/Trainor" bij De Gazet', *Informatie*, jaargang 34, themanummer, blz. 655-670.

Des Santos, B. (1992), 'Justifying investments in new technologies', *Journal of Management Information Systems*.

Eekeren, Patrick van, en Paul Heinen (1992), 'Rechtvaardigen van investeringen in netwerken', *Informatie*, jaargang 34, themanummer, blz. 705-715.

Feeny, D.F. en B. Ives (1990), 'In Search of sustainability: Reaping long term advantage from investments in information technology', *Journal of Management Information Systems*, Summer 1990.

Groenendijk, W.B. en R.W. de Groot (1992), 'Over appels, peren en citroenen: kosten en baten van investeringen in de informatietechnologie', *Informatie*, jaargang 34, themanummer, blz. 637-654.

Heemstra, F. (1989), *Hoe duur is programmeerwerk?*, Kluwer Bedrijfswetenschappen, Deventer.

Israel, H.G.P., P. Flaitsma en P.N.A. Broshuis (1992), 'Evaluatie van IT-investeringen: het afstemmen van vraag en aanbod', *Informatie*, jaargang 34, themanummer, blz. 716-726.

Keen, P.G.W. (1991), *Shaping the future: Business design through information technology*, Harvard Business School Press, Cambridge (Mass.).

Luijens, S.B. (1992), 'Paradoxen als managementvraagstuk: kanttekeningen bij investeren in overheidsautomatisering', *Informatie*, jaargang 34, themanummer, blz. 692-697.

Nievehl, M.C.A. van (1992), 'Managing with information technology: A decade of wasted money?', *Compact*, zomer 1992.

Oosterhaven, J.A. (1992), 'Het beoordelen van investeringen in informatietechnologie: Ervaringen met Information Economics', *Informatie*, jaargang 34, themanummer, blz. 671-676.

Overweg, D. (1992), 'ABC en de verbijzondering van computerkosten', *Informatie*, jaargang 34, themanummer, blz. 742-750.

Porter, M.E. (1980), *Competitive strategy. techniques for analyzing industries and competitors*, The Free Press, New York.

Reeken, A.J. van (1992), 'Investeringsselectie van informatiesystemen', *Handboek Bestuurlijke Informatiekunde*, Samsom Bedrijfsinformatie.

Strassmann, P.A. (1990), *The business value of computers*, The Information Economics Press, New Canaan.

Swinkels, G.J.P. en H.G.P. van Israel (1992), 'Investeren in informatietechnologie: take IT or leave IT', *Compact*, zomer 1992.

Taylor, R.S. (1986), *Value-added processes in information systems*, Ablex Publishing Corporation, Norwood (New Jersey).

Treacy, M.E. (1989), *The costs of network ownership*, Index Group Report.

Ward, Bryan (1988), 'Information systems and technology application portfolio management, an assessment of matrix-based analysis', *Journal of Information Technology*, september 1988.

Westing, W.A.M. van, en F.H. Band (1992), 'Veertig jaar investeren in informatietechnologie bij de Rijksoverheid', *Informatie*, jaargang 34, themanummer, blz. 698-704.

Drs. H.G.P. van Israel is als Assistent in Opleiding verbonden aan de vakgroep Bestuurlijke Informatiekunde van de Universiteit van Amsterdam. Zijn promotie-onderzoek betreft de prioriteitstelling en rechtvaardiging van infrastructurele IT-investeringen. In het kader van dat onderzoek is hij onder andere betrokken geweest bij de prioriteitstelling van IT-investeringen in een aantal organisaties. Hij is lid van de Werkgroep Information Economics van EKSBIT (Vereniging van afgestudeerde Bestuurlijke Informatiekundigen uit Tilburg). Drs. ing. G.J.P. Swinkels was ten tijde van het schrijven van dit artikel werkzaam bij KPMG Klynveld EDP Auditors. Momenteel is hij werkzaam als senior EDP-auditor bij Rabobank Nederland. Daarnaast is hij part-time verbonden aan de vakgroep Bestuurlijke Informatiekunde van de Universiteit van Amsterdam. Hij is lid van de Werkgroep Information Economics van EKSBIT.