

KWARTAALBLAD EDP-AUDITING

1993 / 3

SYSTEEMONTWIKKELINGSAUDITS: THEORIE EN PRAKTIJK

COMPACT

HERFST

INHOUDSOPGAVE

Compact ®

Jaargang 20, nummer 3

Een uitgave van KPMG Klynveld EDP Auditors en Sansom Bedrijfsinformatie, werkzaamheden van Wolters Kluwer NV.

Het blad verschijnt 4 x per jaar.

Redactie

D. Steeman RE RA

(hoofredacteur)

drs. R.G.A. Fijneman RE RA

prof. A.W. Neisingh RE RA

drs. P. Veltman RE RA

Redactiesecretariaat

Mw. A.M.F. Hofland,

KPMG Klynveld EDP Auditors,

K.P. van der Mandelelaan 41,

3062 MB Rotterdam

Tel.: 010 - 453 47 40

Fax : 010 - 453 47 77

Vormgeving

Bureau Karakter, Delft

Aan dit nummer werkten mee

E. Bergler

ir. B.A.W.M. Bruns

drs. Th.H. van Hesteren

B. Rooth

mrw.drs. C.D.M. van der Veen

ir. J.A. Verstelle

Abonnementen

f 135,- per jaar incl. BTW. Losse

nummers f 45,- incl. BTW.

Abonnementen kunnen schriftelijk tot uiterlijk één maand voor de aanvang van een nieuw abonnementsjaar worden opgezegd. Bij niet tijdige opzegging wordt het abonnement automatisch met een jaar verlengd.

Abonnementsadministratie

Sansom Bedrijfsinformatie,

Postbus 4,

2400 MA Alphen aan den Rijn

Tel.: 01720 - 6 68 00

Fax : 01720 - 7 59 33

Adreswijzigingen - ook tijdelijke - moeten minstens 8 weken voor de verschijningsdatum bekend zijn.

Overname artikelen

Het overnemen en vernieuwingsvrij gebruik van artikelen en berichten is slechts geoorloofd na schriftelijke toestemming van de uitgever.

Uitgever

J.R.M. Masselink



Lid van de Nederlandse organisatie van tijdschriftuitgevers

NOTU

ISSN 0920 - 1645

2

Redactioneel

3

De toegevoegde waarde van EDP-auditing bij systeemontwikkeling

Ir. J.A. Verstelle

Het beheersen van systeemontwikkelingsorganisaties krijgt veelal alleen aandacht vanuit de aanbodzijde. In dit artikel wordt, uitgaande van de vraagzijde, weergegeven waar de toegevoegde waarde van EDP-auditing in systeemontwikkelingstrajecten ligt.

12

Normenstelsels voor systeemontwikkeling: hoe bruikbaar zijn deze?

Mw. drs. C.D.M. van der Veen

Meer en meer zijn de facto-standaarden in opkomst en verkrijgen organisaties allerlei bijbehorende kwaliteitscertificaten. Hoe bruikbaar zijn deze standaarden en wat is de invloed van zo'n certificaat op de werkzaamheden van de EDP-auditor?

23

Projectbeheersing en -audit: contingency-benadering vereist

Ir. B.A.W.M. Bruns

Standaard-normenstelsels voldoen niet om projecten tot een goed einde te brengen, of de uitvoering van deze projecten te beoordelen. Aan de hand van de uit de organisatiekunde bekende contingency-benadering wordt uitgelegd hoe normenstelsels situatie-specifiek kunnen worden opgesteld.

33

De toegevoegde waarde van inspectietechnieken tijdens het ontwikkeltraject

B. Rooth

In de theorie wordt veel aandacht besteed aan de toegevoegde waarde van kwaliteitsverbeterende maatregelen. Gebaseerd op de dagelijkse praktijk worden in dit artikel de voor- en nadelen van inspectietechnieken genoemd. Met name worden tips gegeven omtrent de wijze waarop deze technieken tot succes kunnen leiden.

41

Invoering van informatiesystemen

Drs. Th.H. van Hesteren

Ontwikkelmethoden besteden veel aandacht aan de wijze waarop applicaties moeten worden ontwikkeld. De feitelijke invoering en alle activiteiten die daarbij benodigd zijn blijven veelal onderbelicht. In dit artikel komen juist deze activiteiten, die maken dat op deugdelijke gronden een 'go/no go'-beslissing kan worden genomen, aan de orde.

52

Twintig vuistregels voor 'foutloos' onderhoud

E. Bergler

Onderhoud is kostbaar, niet leuk en er lijkt geen eind aan te komen. Toch is het noodzakelijk. Gebaseerd op jarenlange ervaring worden in dit artikel twintig vuistregels gegeven om het onderhoud beter te doen verlopen.

56

EDP Auditorium

60

Cumulatief

REDACTIONEEL

Het blad wil een bijdrage leveren aan de ontwikkeling van het vakgebied EDP-auditing door het publiceren van actuele artikelen op de terreinen van EDP-auditing en advies, zoals: ● beoordeling automatiseringsorganisaties en -systemen ● risico-beheersing ● telecommunicatie-adviezen ● beveiligingsonderzoeken ● quality assurance ● opleidingen en trainingen ● privacy-wetgeving ● computercriminaliteit en nieuwe regelgeving.

Behalve voor EDP-auditors kan dit blad ook interessant zijn voor EDP-deskundigen en gebruikers van informatiesystemen. De in dit tijdschrift weergegeven meningen mogen niet worden gezien als officiële zienswijze van KPMG Klynveld EDP Auditors.

Het blad Compact is met de meeste zorg samengesteld. Niettemin is het niet geheel uitgesloten dat de geboden informatie enkel en alleen door tijdsverloop en/of andere oorzaken minder juist is. Noch KPMG Klynveld, KPMG Klynveld EDP Auditors, noch de redacteurs persoonlijk, noch uitgeverij Samsom BedrijfsInformatie BV, deel uitmakend van Wolters Klurver NV, aanvaarden enige aansprakelijkheid, hoe ook genaamd, uit welken hoofde dan ook voor enig gevolg rechtstreeks of indirect voortvloeiend uit het gebruik van de informatie.

De redactie stelt gaarne ruimte in Compact beschikbaar voor reacties en/of opmerkingen van lezers. Auteurs die overwegen een bijdrage te leveren, wordt verzocht kennis te nemen van de aanwijzing voor auteurs, die bij het secretariaat verkrijgbaar is.

Informatieverwerking is in de loop der jaren meer en meer van levensbelang geworden voor ondernemingen. Van oudsher bewegen EDP-auditors zich alleen op het gebied van de geautomatiseerde gegevensverwerking en dan met name uit oogpunt van betrouwbaarheid. Gelet op het vorige thema-nummer van Compact: 'Kosten- en batenproblematiek van informatietechnologie' trachten EDP-auditors ook met hun tijd mee te gaan. Heden ten dage wordt meer de nadruk gelegd op het beheersen van de kwaliteit van de informatievoorziening dan op een betrouwbare gegevensverwerking, die daar slechts een deel van uitmaakt.

Gezien de wijze waarop deze informatievoorziening tot stand komt is gedurende de laatste jaren vanuit EDP-auditing-land meer en meer aandacht besteed aan het systeemontwikkelings- en onderhoudsproces. Met name door het veelvuldig mislukken van allerlei aansprekende projecten en de (onnodige) kosten die dit met zich meebrengt, werd de roep om deskundigen die zich een mening kunnen vormen omtrent systeemontwikkelingsprojecten groter. Het is daardoor zinvol deze Compact geheel te wijden aan het beheersen van systeemontwikkelingsprocessen.

Echter, gezien de aandacht die dit onderwerp veelal vanuit de theorie krijgt lijkt het zinvol een gebalanceerde uitgave te maken tussen theoretische beschouwingen en praktische ervaringen. Op basis van de theorie kan worden beschreven op welke wijze projecten succesvol kunnen worden beheerst. Vanuit de praktijk kunnen hierbij kritische noten worden geplaatst. Hierdoor ontstaat een wisselwerking tussen theorie en praktijk.

Derhalve wordt de problematiek allereerst benaderd vanuit de wijze waarop de informatievoorziening kan worden beheerst. Pas indien duidelijk is waarom welke informatie voor wie beschikbaar dient te zijn, kunnen beslissingen inzake het opstarten van (her)automatiseringstrajecten worden genomen. Passend binnen deze systematiek kan het beste beheersingsmodel worden gekozen. Door dit te koppelen aan de werkzaamheden van een EDP-auditor kan eveneens inzicht worden verkregen in de toegevoegde waarde van zijn werk.

Deze toegevoegde waarde wordt vanzelfsprekend mede bepaald door het normenstelsel dat wordt gehanteerd. Inmiddels zijn er diverse normenstelsels in omloop. Steeds meer organisaties voeren het ISO 9000-certificaat. Wat is echter de toegevoegde waarde van zo'n predikaat? En wat heeft dit voor gevolgen voor de werkzaamheden van de auditor? Een duidelijke beoordeling van normenstelsels geeft hierin inzicht.

Een vertaling van (al dan niet formeel) geaccepteerde normenstelsels heeft geresulteerd in diverse project-audit-methoden. Een belangrijke vraag is die naar de wijze waarop de situationele aspecten in risico's en maatregelen moeten worden vertaald. De uit de organisatiekunde afkomstige contingency-benadering lijkt hierbij uitermate bruikbaar.

Ook de praktijk geeft aanleiding tot het genuanceerd omgaan met standaard 'rigide' kwaliteitsvorderende maatregelen. Maar al te vaak worden mensen door dergelijke maatregelen gedemotiveerd en wordt juist het averechts effect bereikt. Juist deze menselijke benadering ontbreekt bij de meeste formele methoden. Dit wordt door enkele praktische ervaringen nog eens bevestigd.

In een gebalanceerd nummer over de vele facetten van systeemontwikkeling mag natuurlijk het arbeidsintensieve onderhoudsproces niet ontbreken. Met het oog op de daarbij meest voorkomende problemen worden tips gegeven die het onderhoud niet alleen vereenvoudigen maar het eveneens de aandacht geven die het verdient.

De redactie bedankt de heer ir. J.A. Verstelle voor zijn coördinerende activiteiten ten aanzien van deze Compact. Wij verwachten dat u aan dit nummer niet alleen nuttige tips kunt ontleen, maar tevens op nieuwe ideeën inzake het beheersen van het systeemontwikkelingsproces wordt gebracht.

Drs. P. Veltman RE RA

De toegevoegde waarde van EDP-auditing bij systeemontwikkeling

Ir. J.A. Verstelle

Kwaliteitsbeheersing bij systeemontwikkeling staat al enige tijd in de schijnwerper. Echter, de belangstelling komt met name van de aanbieders van dienstverlening op het terrein van systeemontwikkeling. In dit artikel wordt juist benadrukt dat er een specifieke behoefte vanuit de vraagzijde is voor kwaliteitsbeheersing bij SO-projecten. Daarbij wordt eveneens aangegeven op welke wijze deze behoefte vanuit EDP-auditing kan worden ingevuld.

INLEIDING

Nog al te vaak blijkt dat de inrichting en de uitvoering van automatiseringsprojecten niet soepel verlopen. Planningen worden niet gehaald, budgetten worden overschreden en gebruikers worden ontevredener. Alle betrokkenen (van gebruikersmanagement tot programmeur) onderkennen de problemen, wat onder andere heeft geleid tot het opzetten van kwaliteitssystemen, het uitreiken van certificaten, het hanteren van meetmethoden en het meepraten van allerhande adviseurs die zich onder de noemer kwaliteitsbeheerser op dit terrein hebben gestort. Het enige merkbare resultaat tot dusver lijkt dat er geen project meer is waar niet vroegtijdig aandacht aan kwaliteit wordt besteed. Echter, dit lijkt (nog) niet te hebben geleid tot het (merkbaar) verbeteren van de uitvoering van automatiseringsprojecten. Dit werpt de vraag op of het wel zinvol is aandacht te besteden aan kwaliteitsbeheersing.

Ook EDP-auditors pretenderen het antwoord te kunnen geven op de vraag hoe de kwaliteit van processen en producten inzake informatietechnologie kan worden beheerst. Daardoor is de betrokkenheid van EDP-auditors in dit soort trajecten toegenomen. Echter, gezien bovenstaande overwegingen kunnen daar grote vraagtekens bij worden geplaatst. Is het wel terecht dat EDP-auditors een deel van het systeemontwikkelingsterrein claimen? En als dat dan terecht is, welk deel zouden ze dan kunnen (moeten) opeisen? Kortom, wat is de toegevoegde waarde van EDP-auditing in het systeemontwikkelingstraject?

Om deze vraag te kunnen beantwoorden dient allereerst inzicht te worden verkregen in de doelstellingen van de informatievoorziening. Vervolgens dient te worden gedefinieerd wat de doelstelling van een informatiseringsproject is, op welke wijze deze samenhangt met de doelstelling van de informatievoorziening en wat de toegevoegde waarde van de informatievoorziening voor het management van een organisatie is. Met name deze samenhang ontbreekt nog te vaak. Pas als dit duidelijk is kunnen beheersmaatregelen (waaronder de inzet van adviseurs en auditors) op hun waarde worden ingeschat.

Gebaseerd op een beheersingsmodel van de informatieverzorgende functie binnen een organisatie en de positie die systeemontwikkeling daarbinnen vervult, zal in dit artikel worden geschetst hoe informatiseringsprojecten succesvol kunnen worden beheerst. Aan de hand van de behoefte die het management heeft wordt duidelijk gemaakt wat vanuit EDP-auditing aan toegevoegde waarde kan (en moet) worden geleverd.

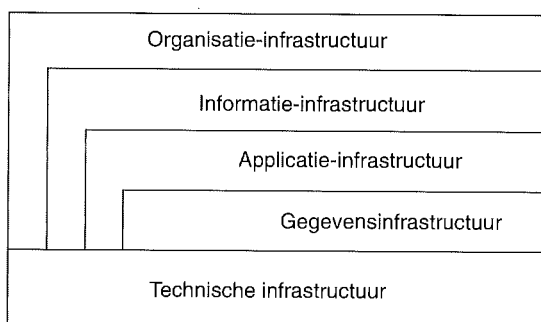
BEHEERSINGSMODEL INFORMATIEVOORZIENING

In de loop der jaren is de aandacht binnen automatisering verschoven van hardware, via software naar dienstverlening. In het verleden richtte deze dienstverlening zich met name op de wijze waarop de verschillende componenten (hard- en software) operationeel dienden te zijn en te blijven. Tegenwoordig richt de dienstverlening zich meer en meer op de wijze waarop de automatiseringsmiddelen de bedrijfsvoering ondersteunen of verbeteren. De rol van de automatiseringsafdeling is het vervullen van de volgende taken [Vall90]:

- het verstrekken van gegevens aan functionele gebruikers, management en derden;
- het operationaliseren van de bedrijfsvoering;
- het faciliteren van de management-beslissingsprocessen.

Om deze doelen te bereiken dient de organisatie zich te richten op de bronnen, het gebruik en de wijzigingen in gegevens: de informatiehuishouding. Deze informatiehuishouding kan als volgt worden gevisualiseerd (zie figuur 1):

- organisatie-infrastructuur, de wijze waarop de bedrijfsvoering is ingericht;
- informatie-infrastructuur, de wijze waarop informatie in de bedrijfsvoering wordt gehanteerd;
- applicatie-infrastructuur, de applicaties en handmatige procedures die de gegevens omzetten in bruikbare informatie;
- gegevensinfrastructuur, de wijze waarop de bedrijfsgegevens zijn opgestegen;
- technische infrastructuur, de technische middelen die worden ingezet om de informatiehuishouding te operationaliseren (hardware, netwerk, etc.).



Figuur 1. De informatiehuishouding.

De doelstelling van een automatiseringsorganisatie kan worden opgevat als het zo effectief en efficiënt mogelijk invullen van de informatiehuishouding. Deze doelstelling zal dan ook regelmatig ten grondslag liggen aan het opstarten van een verandering binnen deze informatiehuishouding. Dit kan een relatief eenvoudige verandering zijn, zoals het vervangen van een hardware-component, maar ook een heel complexe verandering, zoals het herautomatiseringstraject in het kader van de Wet

Studiefinanciering (WSF18+). Ter realisatie van de doelstelling dienen ook deze veranderingen zo geruisloos mogelijk te worden uitgevoerd. Met andere woorden, een verandering dient succesvol te verlopen. Een complicerende factor daarbij is echter de beleving die men heeft van het begrip succesvol. Volgens Pinto en Mantel [Pint90] zijn er drie verschillende criteria volgens welke kan worden bepaald of een veranderingstraject succesvol is:

- *Het uitvoeringstraject.* Dit betreft een interngeoriënteerde maatstaf van de prestatie van het projectteam. Hieronder vallen criteria zoals binnen budget en tijdlijnen blijven, de technische doelstellingen van het project realiseren en de goede onderlinge werkrelaties. Het sleutelwoord is efficiëntie.

- *De waargenomen waarde van het project.* Dit betreft de waarde die het projectteam hecht aan de producten die het voor de gebruikers heeft gemaakt. De nadruk ligt met name op 'wat hebben wij voor hen betekend', ofwel de interne maatstaf van effectiviteit.

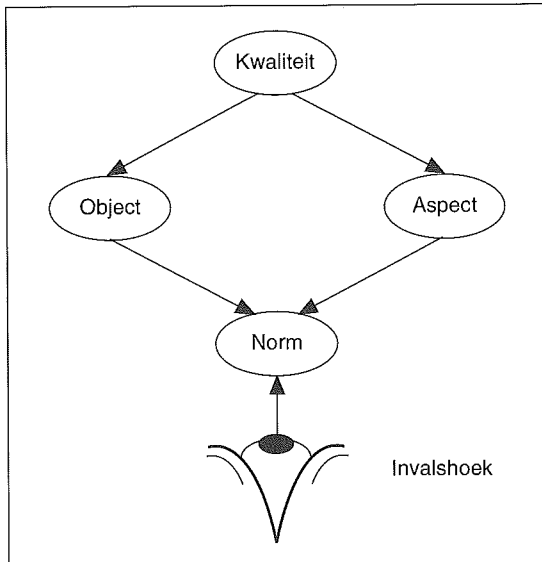
- *De cliëntwaardering van het project.* Dit betreft de waarde die de cliënt hecht aan de producten die door het projectteam zijn opgeleverd, ofwel de externe maatstaf van effectiviteit.

Daar deze drie factoren uiteindelijk subjectieve waarnemingen zijn, gebaseerd op (mogelijk) conflicterende criteria, en deze waarnemingen zullen veranderen naarmate de waarnemers onder interne of externe druk komen te staan, zal ook de beleving van succesvol variëren. Immers, het lijkt niet reëel te stellen dat, indien het project wordt gestopt omdat de opdrachtgever ten gevolge van externe factoren geen geld meer beschikbaar stelt, het project is mislukt.

In Kocks en Verstelle [Kock92] wordt een raamwerk geschetst aan de hand waarvan het mogelijk wordt deze interpretatieverschillen duidelijk te krijgen en dus transitie beter te beheersen (zie figuur 2).

Volgens figuur 2 worden normen met betrekking tot kwaliteit (en dus voorwaarden om succesvol te zijn) bepaald door het drieliuk:

1. *Object*, hetgeen moet worden beheerst, onder te verdelen in:
 - structuur, welke weer bestaat uit functies, afdelingen, personen en procedures;
 - middel, statisch onderdeel of ingrediënt van een proces;
 - proces, een dynamische activiteit;
 - produkt, het resultaat van een proces.
2. *Aspect*, aan welke voorwaarden moet worden voldaan, bijvoorbeeld met betrekking tot:
 - effectiviteit, de mate waarin het beoogde doel bereikt wordt (kortweg het nut);
 - continuïteit, de mate waarin de middelen beschikbaar zijn;
 - efficiëntie, de mate waarin de ter beschikking staande middelen worden benut.



Figuur 2. Interpretatieverschillen kwaliteit.

3. *Invalshoek*, de organisatie die haar doelstellingen wil bereiken. Ten gevolge van de invoering van automatisering zijn naast de gebruikersorganisatie (GO), het geheel van mensen en middelen dat zich bezighoudt met het primaire bedrijfsproces, nog twee functionele organisaties ontstaan:

- de systeemontwikkelings- en -onderhoudsorganisatie (SO), het geheel van mensen en middelen dat zich bezighoudt met het ontwikkelen en onderhouden van geautomatiseerde informatiesystemen;
- de verwerkings- en transportorganisatie (VTO), het geheel van mensen en middelen dat zich bezighoudt met het operationeel houden van geautomatiseerde informatiesystemen.

Daar in diverse literatuur ([Boeh78], [Dele90]) het onderscheid tussen objecten en aspecten volop aan de orde is gekomen, wordt hierna aan de hand van een voorbeeld met name de rol van de invalshoek toegelicht.

Voorbeeld

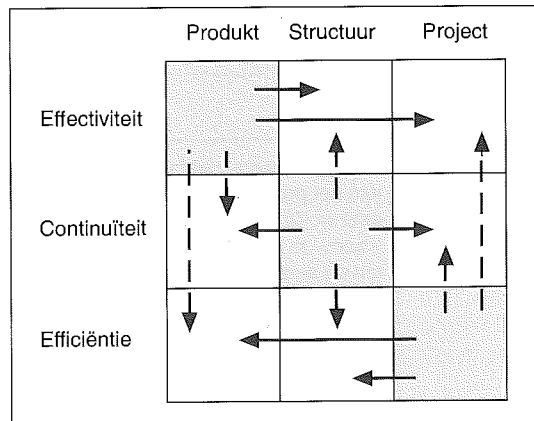
Ten behoeve van de orderadministratie van een grote internationale verkooponderneming heeft een extern software-huis een verkoopadministratie ontwikkeld. De verwerking van deze administratie wordt tevens aan het software-huis uitbesteed. Tijdens het ontwerp zijn vertegenwoordigers van het rekencentrum betrokken geweest bij het bepalen van de benodigde hardware-capaciteit en de vertaling van conceptueel naar technisch datamodel. De door de gebruikers gestelde prestatie-eis 'respons tijden van interactieve functies binnen twee seconden' was hierbij het uitgangspunt. Bij overdracht van de applicatie meenden de gebruikers dat aan deze eis niet was voldaan. Immers, het oporagen van een overzicht van de orderportefeuille van een specifieke klant leidde vaak tot wachttijden van tientallen seconden. Het rekencentrum deelde deze mening niet daar tijdmetingen uitwezen dat vijftien procent van alle transacties binnen anderhalve seconde was afgerond. Echter, door het software-huis was ten behoeve van de eenvoud (en snelheid) van werken gebruik gemaakt van de basisstructuur van

de bestanden en menu's. Derhalve hadden gebruikers normaliter drie tot vijf schermen nodig om de benodigde informatie te verkrijgen.

Dus hoewel zowel gebruikers als automatiseerders het hier over hetzelfde object (de applicatie) en hetzelfde kwaliteitsaspect (efficiëntie) hebben, komen ze toch tot verschillende conclusies. De gebruikers vonden de applicatie uitermate traag, terwijl de automatiseerders juist uitermate tevreden waren over de prestaties van de applicatie.

BEHEERSING SYSTEEMONTWIKKELING

Indien het voornoemde beheersingsmodel nader wordt ingevuld voor wat betreft de doelstelling en de activiteiten van de systeemontwikkelingsorganisatie (met andere woorden, indien de invalshoek SO wordt gekozen), dan kan tussen de diverse objecten en de aspecten een groot aantal relaties worden gelegd. Zoals ook wordt aangegeven in [Kock92] zijn sommige van de te onderkennen relaties meer zinvol dan andere. Tussen de objecten produkt, structuur en project (zijnde de samenvoeging van proces en middelen) en de aspecten effectiviteit, continuïteit en efficiëntie kunnen de volgende relaties worden gelegd (zie figuur 3):



Figuur 3. Relaties binnen invalshoek SO tussen aspecten en objecten.

In [Kock92] wordt een aantal relevante zaken duidelijk gemaakt.

1. De belangrijkste relaties tussen aspecten en objecten zijn gearceerd weergegeven. Dit geeft aan dat uit oogpunt van beheersing deze relaties primair de aandacht verdienen. Indien derhalve het object produkt als onderzoeksobject wordt gekozen, zal de aandacht primair liggen op de effectiviteit van dit produkt (en vice versa). Echter, deze primair te onderkennen (gearceerde) relatie kan niet separaat in beschouwing worden genomen.
2. Indien een bepaald object in ogenschouw

wordt genomen, kan dit niet zinvol zonder ook de overige aspecten mee te nemen (aangegeven met gestippelde pijlen). In bovengenoemd voorbeeld zal naar de efficiëntie- en continuïteitsaspecten van het opgeleverde (op te leveren) produkt moeten worden gekeken, wil het beheersen van het produkt enige toegevoegde waarde hebben.

3. Eveneens geldt dat indien een bepaald aspect als uitgangspunt wordt gekozen primair, het gearceerde kwaliteitsobject in beschouwing dient te worden genomen, maar dat dit niet kan zonder ook de overige objecten mee te nemen (aangegeven met doorgetrokken pijlen). Het beheersen van de efficiëntie-aspecten van het ontwikkelproject kan niet los worden gezien van efficiëntiemaatregelen in de structuur en de produkten.

Ter illustratie, het beheersgebied van de efficiëntie van het ontwikkelproject bestaat uit:

- primair de efficiëntie van het ontwikkelproject;
- de efficiëntie van het produkt;
- de efficiëntie van de structuur;
- de effectiviteit van het project;
- de continuïteit van het project.

Overigens wordt opgemerkt dat het begrip pro-

dukt binnen systeemontwikkeling verschillende betekenissen kan hebben:

- een produkt van een systeemontwikkelingsfase, bijvoorbeeld specificaties, projectdocumentatie, programmatuur, etc.;
- het uiteindelijk te realiseren (operationele) geautomatiseerde informatiesysteem;
- informatie.

In tabel 1 wordt toegelicht wat de diverse relaties tussen aspecten en objecten binnen de invalshoek SO inhouden.

In de praktijk blijkt echter dat het bovenstaande model niet volledig wordt ingevuld. De wijze waarop aan kwaliteitsbeheersing wordt gedaan, is te vaak interngeoriënteerd.

'Zoals je ziet!' bevestigde de kunstenaar. 'Misschien vind je de chromaat wat vaal, maar dat ligt aan de vibratie.'

'Ach wat, gromaat!' riep heer Ollie uit. 'Er zitten niet eens ramen in!'

'Dat komt omdat je nooit naar buiten kijkt!' legde de schilder uit. 'Je kijkt alleen maar naar binnen'.

Heer Bommel zakte langzaam in en zijn stem sloeg over toen hij vroeg: 'Waar is mijn poort? De grote, hoge ingangspoort, waar de gasten in- en uitlopen?'

Tabel 1. Betekenis relaties objecten-aspecten binnen SO.

	Produkt	Structuur	Project/proces
Effectiviteit	De mate waarin met het gebruik van het produkt het beoogde doel wordt bereikt c.q. de mate waarin de op te leveren produkten de bedrijfsprocessen ondersteunen en/of voldoen aan de voorafgaand vastgelegde specificaties en daarmee aansluiten bij de verwachtingen van de gebruiker, opdrachtgever, etc.	De mate waarin maatregelen zijn getroffen in de structuur van de systeemontwikkelingsorganisatie met als doel het beheersen van het systeemontwikkelingsproces (het realiseren van (effectieve) systeemontwikkelingsprodukten).	De mate waarin de activiteiten binnen het systeemontwikkelingsproces, leidend tot effectieve produkten, conform standaarden, procedures, normen en eventuele contractuele afspraken, volledig en juist worden uitgevoerd.
Continuïteit	De mate waarin het produkt blijvend aan de (op enig moment) te stellen eisen voldoet. Afgeleide kwaliteitsaspecten ten aanzien van het produkt zijn in dit verband: - onderhoudbaarheid; - flexibiliteit; - aanpasbaarheid; - portabiliteit.	De mate waarin de organisatie kan waarborgen (lees: voorzieningen zijn getroffen) dat de produkten beschikbaar blijven (en kunnen worden onderhouden) en dat diensten kunnen worden aangeboden.	De mate waarin het voortbestaan van het project is gewaarborgd.
Efficiëntie	De mate waarin het produkt (tijdig) tegen aanvaardbare kosten wordt benut (prijs/prestatie-verhouding van de aanwending).	De mate waarin de (inrichting van de) systeemontwikkelingsorganisatie in staat is met de aanwending van een aanvaardbare hoeveelheid middelen en tegen aanvaardbare kosten de doelstellingen te realiseren (lees: tot effectieve produkten kan komen).	De mate waarin men in staat is de activiteiten met de ter beschikking staande (en qua kwantiteit aanvaardbare) middelen uit te voeren.

'Die is er niet', gaf Terpen Tijn toe. 'Die doet geen dienst. De leveranciers komen bij jou alleen maar aan de achterdeur.'

'Maar mijn gasten?' schreeuwde heer Ollie. 'Mijn herenclubje en de lieden van betere standen?'

'Die spelen geen rol', zei de kunstenaar. 'Het gaat om de leveranciers, makker. En ik zet alleen maar dingen op het doek die erop aan komen: vier muren waartussen je memoires kunt schrijven, wat torenwerk voor de pronk en een achterdeur!'

'Het is knoeiwerk!' kreet heer Bommel. 'Dit lijkt meer op een gevangenis dan op het slot van een heer!'

'Je zegt het', gaf Terpen Tijn toe. 'Zo is het makker, een gevangenis! Maar dat kan ik niet helpen! Dat komt door de trilling in je voze..... eh... dinget!'

Heer Bommel en het Mengeldier, no 2974, eerste afbeelding, 1956.

Zoals ook bij heer Ollie het geval is wordt te veel de nadruk gelegd op de eigen activiteiten (in het geval van systeemontwikkeling het goed uitvoeren van de werkzaamheden) en niet op de externe waardering van die activiteiten (toegevoegde waarde voor het management en de gebruikers, dat wil zeggen de goede werkzaamheden). Derhalve dient vanuit de dienstverleningstrend die eerder werd signaleerd niet deze interne waardering de primaire reden te zijn om aandacht aan de beheersing van de kwaliteit van het systeemontwikkelingsproces te besteden. Steeds dient de cliënt (opdrachtmanagement) als uitgangspunt te worden genomen. In de volgende paragraaf zal de behoefte aan kwaliteitsbeheersing vanuit de vraagzide worden behandeld.

VRAAG NAAR KWALITEITSBEHEERSING SYSTEEMONTWIKKELING

Het ontwikkelen en onderhouden van informatiesystemen vereist een continue afstemming tussen gebruikersorganisatie enerzijds en het systeemontwikkelingsproject anderzijds. Derhalve zal ten gevolge van een ontwikkelproject niet alleen het (te ontwikkelen) informatiesysteem worden aangepast aan de eisen van de gebruikers, maar zullen ook wijzigingen plaatsvinden in de gebruikersorganisatie ten gevolge van het systeemontwikkelingsproject.

Tijdens de ontwikkeling van het handelondersteunend informatiesysteem gaven de medewerkers van de afdeling Verkoop binnendienst aan dat er, naast de reguliere orderafhandeling, grote behoefte was aan een functionaliteit ten behoeve van het afhandelen van spoedorders. Het moest mogelijk zijn orders te boeken waarvan direct de magazijnuitleverlijsten werden aangemaakt, zodat de goederen direct konden worden uitgeleverd. Dit leidde tot een wijziging in de specificaties van het informatiesysteem.

Echter, daar de organisatie met meerdere magazijnen werkte diende voor het automatisch aanmaken van een uitleverlijst van de spoedartikelen bekend te zijn in welk(e) magazijn(en) (en op welke locatie) ze voorradig waren. Van oudsher werden goederen pas binnengemeld

(en van een locatie voorzien) als ze geheel waren geleverd. Derhalve was het mogelijk dat bepaalde goederen al gedeeltelijk waren geleverd, maar nog niet in het systeem bekend waren en vervolgens niet konden worden uitgeleverd. Om ook in dergelijke gevallen uitlevering mogelijk te maken, dienden de magazijnmedewerkers ook (deel)partijen binnen te melden. Dit leidde tot een wijziging in de gebruikersorganisatie.

Uit bovenstaand voorbeeld blijkt dat systeemontwikkeling niet alleen het ontwikkelen van programmatuur is, maar ook het veranderen van de gebruikersorganisatie. Daar komt bij dat systeemontwikkeling niet een eenmalig project is, maar een permanent proces. Redenen om informatiesystemen te blijven aanpassen kunnen bijvoorbeeld zijn:

- verandering binnen de gebruikersorganisatie ten gevolge van fusies, reorganisaties, etc.;
- verandering van de omgeving van de gebruikersorganisatie ten gevolge van wetgeving, concurrentiepositie, economische positie, etc.;
- veranderingen in de (aanwending van de) beschikbare IT-hulpmiddelen.

*Management beschouwt de projectuitvoering
als een black-box
en is met name geïnteresseerd in de factoren
voortgang, kosten en resultaten.*

Voor het management is een goede informatievoorziening een informatievoorziening die blijvend voldoet aan de veranderende verwachtingen van de gebruikers (aanwenders van de informatievoorziening). Gezien de huidige ontwikkelingen op het gebied van IT spelen met name de veranderingen in de (aanwending van de) beschikbare IT-hulpmiddelen een belangrijke rol bij het blijvend kunnen voldoen aan deze verwachtingen. Een aantal voorbeelden van relevante ontwikkelingen zijn:

- De prijs/prestatie-verhouding van hardware verbetert nog steeds. Ten gevolge van deze technische verbetering verouderen bestaande systemen snel. Wat vorig jaar effectief en efficiënt was, hoeft dat nu niet meer te zijn.
- Het ontstaan van de zogenoemde 'shoppingmentaliteit' bij gebruikers en management. Meer en meer worden keuzes bepaald door 'kwaliteit' en prijs en niet door het hebben van een huisleverancier.
- De opkomst van parametrizeerbare standaardapplicaties, die geheel op maat van de bedrijfsvoering kunnen worden ingericht.
- De toenemende mondigheid van gebruikers.

Al deze invloeden maken dat het management zich nauwer betrokken voelt bij de uitvoering van systeemontwikkelingsprojecten dan een aantal jaren geleden, toen dat nog het terrein van de experts was. Toch zijn voor het management van een organisatie waarin een systeemontwikkelingsproject wordt uitgevoerd niet alle aspecten van de projectuitvoering van belang. In wezen beschouwen zij nu de projectuitvoering als een black-box en zijn zij met name geïnteresseerd in de factoren voortgang, kosten en resultaten. De primaire reden dat zij behoefte hebben aan beheersing van de projectuitvoering wordt dan ook ingegeven door het feit dat zij te allen tijde antwoord willen hebben op vragen die met deze factoren te maken hebben. Deze vragen worden ingegeven vanuit drie (niet geheel) disjuncte redenen.

Onzekerheid

Ten aanzien van de projectuitvoering heeft het management te maken met een groot aantal onzekerheden, bijvoorbeeld:

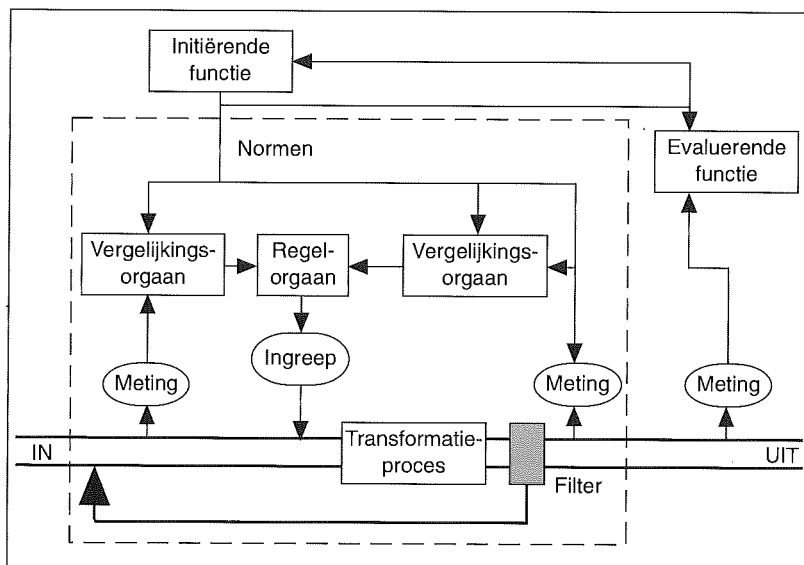
- Kan de ontwikkeling van dit project niet goedkoper?
- Is het project (nog) haalbaar?
- Moet de ontwikkelorganisatie worden gedecentraliseerd? En zo ja, hoe?
- Wanneer moeten we stoppen met onderhoud? En moeten we dan nieuwbouw opstarten of een standaardapplicatie aanschaffen?

Probleem

Vanzelfsprekend kunnen er op een bepaald moment problemen met betrekking tot de projectuitvoering aan de orde komen, bijvoorbeeld:

- de tijdsplanningen worden niet gehaald;
- de budgetten worden overschreden;
- iedere nieuwe wijziging leidt slechts tot meer problemen in plaats van minder;

Figuur 4. Steady-state functiemodel.



- de gebruikers klagen over een gebrek aan inlevingsvermogen bij de ontwikkelaars.

Specifieke deskundigheid

De opdrachtgever heeft behoefte aan een specifieke invulling van te verrichten werkzaamheden. Een voorbeeld hiervan is het voeren van de coördinatie van het nieuwbouwtraject in een kleinere organisatie. Bij dit soort organisaties is het veelal niet mogelijk iemand intern voor deze taak vrij te maken. Vaak zal deze deskundigheid ter ondersteuning van de interne medewerker of ter uitvoering van de volledige taak worden ingehuurd.

Aanbieders van diensten op het terrein van het beheersen van systeemontwikkelingstrajecten dienen zich van deze drie verschillende redenen terdege bewust te zijn en hun dienstverlening hierop af te stemmen. In de volgende paragraaf wordt hiertoe een raamwerk geschetst waarbinnen deze dienstverlening gestalte kan krijgen.

DIENSTVERLENINGSRAAMWERK

Systeemontwikkeling betreft, zoals reeds eerder gesteld, een veranderingsproces. Door In 't Veld [Veld85] wordt een universeel model gegeven voor een willekeurig veranderingsproces (zie figuur 4). In dit proces wordt input getransformeerd in output.

In figuur 4 wordt, uitgaande van een transformatieproces dat een bepaalde invoer muteert tot een bepaalde uitvoer, aangegeven welke meet- en regelkringen (beheersmaatregelen) benodigd zijn om het proces dusdanig te laten verlopen dat de te produceren uitvoer voldoet en blijft voldoen aan de (mogelijk continu veranderende) specificaties. Feitelijk worden twee relevante regelkringen gegeven:

- Het insturen, meten en bijsturen van het transformatieproces (binnen de gestippelde rechthoek). Dit betreft het waarborgen dat continu aan de normen wordt voldaan. Hiertoe wordt vooraf getoetst of aan voldoende voorwaarden is voldaan om het proces te starten. Indien dit niet het geval is, wordt gewacht tot dit wel het geval is of vindt bijsturing plaats (via voorwaartskoppeling). Achteraf wordt getoetst of het produkt zowel kwantitatief als kwalitatief aan de norm voldoet. In de filter vindt kwalitatieve toetsing plaats. Indien het produkt kwalitatief onvoldoende is wordt hetzij het ontbrekende toegevoegd, hetzij het proces opnieuw doorlopen. Achter de filter vindt kwantitatieve toetsing plaats. Afhankelijk van de resultaten van de metingen vinden ingrepen in het proces plaats (via terugkoppeling).

- Het insturen, meten en bijsturen van de normstelling van het transformatieproces. Dit betreft het waarborgen dat de normen die worden gehanteerd continu correct blijven.

Vanzelfsprekend kan ditzelfde model worden ge-

hanteerd om het transformatieproces zelf weer op te delen (via recursie).

Indien het systeemontwikkelingsproces als een steady-state functiemodel wordt weergegeven, dan betreft de binnenste regelkring de wijze waarop binnen het ontwikkelproces gebruik wordt gemaakt van diverse kwaliteitsverbeterende maatregelen. Hieronder vallen bijvoorbeeld de normen waaraan het ontwikkelproces moet voldoen (zoals ISO- en IEEE-normen) of de richtlijnen waaraan producten moeten voldoen (documentatie- en programmeerstandaarden). De regeling van het ontwikkelproces geschiedt met name via terugkoppeling of toevoegen van het ontbrekende. Indien een bepaald document niet aan de normen voldoet worden er extra activiteiten ontplooid of wordt het desbetreffende proces opnieuw doorlopen. De wijze waarop de normen blijvend voldoen aan de (veranderende) eisen van management en GO betreffen dan de buitenste regelkring. Echter, de praktijk wijst uit dat de invulling van de buitenste regelkring afhankelijk van het soort proces in meerdere (bijvoorbeeld bij adaptief ontwerpen) of mindere (bij het traditionele watervalmodel) mate plaatsvindt. Een bijkomend nadeel is dat de wijze waarop het proces wordt ingericht veelal eenmalig voor alle processen wordt bepaald. Daarbij wordt het meten en bijsturen beperkt tot de functionele eisen van de producten en betreft dit niet de wijze waarop deze eisen tot stand zijn gekomen.

Hieruit kan worden afgeleid dat uit het oogpunt van de toegevoegde waarde van kwaliteitsbeheersing voor het management ten eerste onvoldoende aandacht wordt besteed aan de voorwaarden waaraan voldaan moet zijn voordat het proces wordt opgestart (inrichting vooraf). Ten tweede wordt onvoldoende aandacht besteed aan de overkoepelende regelkring. Daar deze primair onderdeel is van de inrichting van een proces kan worden gesteld dat ook dit onder een gebrek aan inrichting vooraf valt. Derhalve dient meer aandacht te worden besteed aan de inrichting voorafgaand aan het opstarten van het ontwikkelproces.

Ongeacht het soort organisatie en de specifieke wijze waarop het ontwikkelproject wordt doorlopen (traditionele watervalmodel, incrementeel, evolutionair), kan worden gesteld dat dit proces is opgebouwd uit deelprocessen (bijvoorbeeld ontwerp, realisatie, invoering). Voor deze deelprocessen geldt a priori hetzelfde als voor het overkoepelende proces (recursie). Kenmerk van deze (deel)processen is dat zij, gebruik makend van bepaalde middelen (methodiek, workbenches), gerelateerd aan de structuur (projectorganisatie, stuurgroep), producten opleveren.

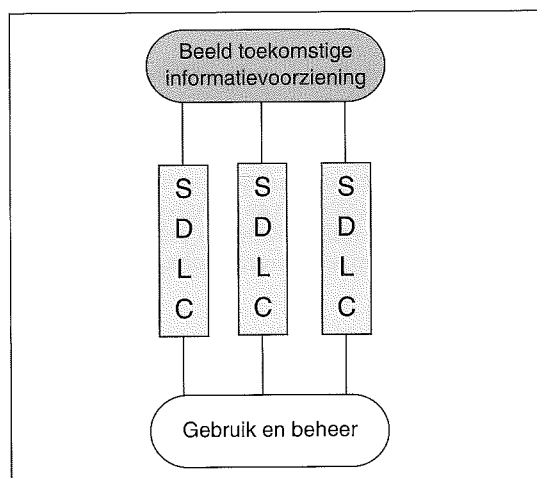
Indien de redenen die het management heeft voor het beheersen van deze processen worden vertaald in momenten waarop en onderwerpen waarin het van belang is inzicht te verkrijgen, dan zijn dit:

- Voorafgaand aan de uitvoering van een project (of fase daarvan). Aan welke voorwaarden dient minimaal te zijn voldaan om verzekerd te zijn dat het doel kan worden bereikt? Hier dient niet alleen de status quo maar ook het verleden in beschouwing te worden genomen.

- Tijdens de uitvoering. Is de doelstelling nog steeds actueel? Wordt nog steeds aan de voorwaarden voldaan om het doel te kunnen bereiken? Indien niet in voldoende mate aan de voorwaarden wordt voldaan, welke acties zijn nodig om het doel alsnog te kunnen bereiken? Hierdoor wordt bereikt dat datgene wordt geproduceerd wat gewenst is.

- Na afloop van de uitvoering. Hierbij gelden twee resultaatgeoriënteerde aspecten. Allereerst de vraag of hetgeen geproduceerd is nog steeds gewenst is (validatie), met andere woorden of de doelstelling nog steeds actueel is. Vervolgens de vraag of hetgeen geproduceerd is aan die doelstelling voldoet (verificatie).

Gezien de wijze waarop de (her)inrichting van de geautomatiseerde informatievoorziening vorm wordt gegeven, kan worden gesteld dat dit geschiedt als in figuur 5 is aangegeven.



Figuur 5. (Her)inrichting geautomatiseerde informatievoorziening.

Vanuit een bezinning op de toekomst zal een plan worden opgesteld voor de inrichting van de toekomstige informatievoorziening. Op basis van dit plan kunnen meerdere projecten (ieder volgens een specifieke invulling van de Systems Development Life Cycle) worden opgestart. Al deze projecten zullen in meerdere of mindere mate de volgende fases doorlopen:

- initiatie;
- analyse;
- ontwerp;
- realisatie;
- invoering;
- gebruik en beheer.

Dit betekent voor de mogelijk te leveren toegevoegde waarde dat indien de eerder onderkende tijdstippen worden gekoppeld aan deze fase, de mogelijke SO-kwaliteitsbeheersingsdienstverlening gedetailleerder in kaart kan worden gebracht (zie figuur 6 op volgende pagina).

Uit bovenstaande blijkt het belang van de te onder-

Tijdsmoment \ Fase	Vooraf	Tijdens insturen meten bijsturen	Achteraf
Initiatie		↻	→
Analyse	←	↻	→
Ontwerp	←	↻	→
Realisatie	←	↻	→
Invoering	←	↻	→
Gebruik & beheer	←	↻	→

Figuur 6. SO-kwaliteitsbeheersingsdienstverlening.

kennen voorwaarden voorafgaand aan de uitvoering van een fase. Gesteld kan worden dat het vooraf beoordelen of aan voldoende voorwaarden is voldaan en het tijdens het proces blijven meten en eventueel bijsturen van deze voorwaarden niet alleen het management van toegevoegde waarde voorzien, maar daarbij tevens de procesuitvoering en derhalve het op te leveren resultaat kunnen verbeteren.

De dienstverlener die zich op dit terrein wil begeven, zal hiertoe wel een arsenaal aan kennis, deskundigheid en vaardigheden moeten meebrengen. Ter beantwoording van de vragen die het management heeft, en passende binnen eerder genoemd model, dienen deze op de volgende vier terreinen te liggen:

- *Auditing*: het uitvoeren van een onderzoek, gebaseerd op beproefde onderzoekstechnieken. Dus niet afgaan op vage berichten en vertrouwen op verstrekte informatie, maar juist bepalen welke waarnemingen vereist zijn en deze vervolgens in alle onafhankelijkheid verrichten.
- *Het systeemontwikkelingsproces*: invulling kunnen geven aan het hoe en waarom van te ondernemen activiteiten in het ontwikkelproces, de relaties hiertussen en de eisen die aan de diverse objecten (in algemene zin) kunnen worden gesteld (in zinnen dus projectmanagement).
- *Context-specifiek*: invulling kunnen geven aan die aspecten die met name specifiek zijn voor het soort bedrijf (omgeving) waarin het ontwikkelproject plaatsvindt.
- *Projectinhoudelijk*: invulling kunnen geven aan de technische aspecten die met name specifiek zijn voor het soort informatiesysteem dat wordt ontwikkeld en de wijze waarop dit geschiedt (bijvoorbeeld bepaalde hulpmiddelen).

Zoals reeds eerder gesteld, zijn er vele dienstverleners die pretenderen voldoende deskundigheid te

bezitten om de kwaliteit van het systeemontwikkelingsproces te (helpen) beheersen. Op basis van het hierboven geschetste vraagmodel en de daaruit resulterende kennis en ervaring zal in de volgende paragraaf de mogelijke toegevoegde waarde van EDP-auditing worden geschetst.

TOEGEVOEGDE WAARDE EDP-AUDITING

Het moge bekend worden verondersteld dat in Nederland de behoefte aan EDP-auditing is ontstaan vanuit de accountantsdiscipline. Hoogstwaarschijnlijk is dit ook de oorzaak van het feit dat veel EDP-audits zich richten op de betrouwbaarheid van de gegevensverwerking. Echter, in de loop der jaren ontwikkelde EDP-auditing zich breder dan alleen in relatie tot de jaarrekeningcontrole. Ook in bovenstaande paragraaf wordt uitgegaan van de behoefte die het management heeft aan adviseurs en auditors met een visie op het gebruik van informatietechnologie. Wat is dan de reden van het feit dat EDP-auditing nog steeds als verwant aan financial auditing wordt gezien? Of is een EDP-auditor misschien een automatiseringsadviseur die behoefte heeft zich te profileren met de integriteit en het imago van een accountant? Uit het oogpunt van het verstrekken van (additionele) zekerheid aan het management kan dit gewenst zijn. Desalniettemin dient hierbij dit imago niet overheersend te worden ten opzichte van de andere drie noodzakelijke deskundigheden. Deze vier benodigde deskundigheden leveren, gekoppeld aan de drie motieven die het management heeft om deskundigheid in te huren, het volgende overzicht (zie figuur 7):

Deskundigheid \ Motief	Auditing	SO-proces	Context	Inhoudelijk
Zekerheid	● →	→	→	→
Probleem	←	● →	→	→
Deskundigheid	●	●	●	●

Figuur 7. Benodigde deskundigheid per managementbehoefte.

In figuur 7 wordt weergegeven bij welke deskundigheid het zwaartepunt (aangegeven door een punt) dient te liggen. Tevens is aangegeven welke overige deskundigheden benodigd zijn. Hierbij geeft de dikte van de pijl aan in welke mate deze deskundigheid vereist is.

Per managementbehoefte kan derhalve vanuit

EDP-auditing toegevoegde waarde worden geleverd. Hierbij zijn de volgende kanttekeningen te maken:

1. Het vakgebied EDP-auditing is bij uitstek geschikt om, gebaseerd op beproefd onderzoek, het management van (additionele) zekerheid te voorzien. Echter, een gedegen kennis van het systeemontwikkelingsvakgebied (waaronder projectmanagement) is hierbij een noodzakelijke voorwaarde. Ook is kennis van het soort organisatie waarin het project loopt van belang. De technische aspecten (hulpmiddelen, programmeertalen, etc.) spelen een minder belangrijke rol.

2. De primair benodigde deskundigheid dient te liggen op het vlak van systeemontwikkeling. Afhankelijk van het type probleem zijn hierbij ook de overige deskundigheden vereist. Met name bij problemen die spelen op het raakvlak tussen organisatie en automatisering kan vanuit EDP-auditing toegevoegde waarde worden geleverd. Deze toegevoegde waarde is op deelgebieden daarvan (zie ook ad 3) niet vanzelfsprekend.

3. Vanzelfsprekend (zie ad 1 en 2) kan vanuit EDP-auditing de vereiste toegevoegde waarde worden geleverd voor alle vier de specifieke deskundigheden. Echter, voor wat betreft de context-specifieke en technisch inhoudelijke aspecten van SO zal deze toegevoegde waarde vanuit het vakgebied EDP-auditing niet primair kunnen worden verzorgd¹. Op ieder deelgebied zijn er vele anderen die meer kennis en ervaring bezitten dan vanuit EDP-auditing kan worden ingevuld.

TOT SLOT

Daar systeemontwikkelingstrajecten nog steeds uit de hand blijven lopen, zal vanuit zowel de vraag- als de aanbodzijde de noodzaak tot het beter kunnen beheersen van deze trajecten groter worden

In dit artikel is weergegeven dat het beheersen van dit soort trajecten gestalte dient te krijgen door alle relevante factoren en gezichtspunten te onderkennen en daar voldoende aandacht aan te besteden. In de praktijk blijkt dat deze aandacht te vaak intergeoriënteerd is. In plaats van te waarborgen dat de goede werkzaamheden worden verricht, wordt te veel benadrukt dat de werkzaamheden goed worden verricht.

Indien de behoefte aan kwaliteitsbeheersing bij SO vanuit de vraagzijde wordt benaderd, blijken er drie motieven te zijn.

Om gericht op deze motieven te kunnen inspelen dienen dienstverleners diverse deskundigheden te bezitten. Gebleken is dat vanuit EDP-auditing deze deskundigheden kunnen worden ingevuld. Met name kan specifieke toegevoegde waarde worden geleverd indien het management behoefte heeft aan (additionele) zekerheid of met bepaalde problemen kampt. Hiertoe is het wel noodzakelijk dat de EDP-auditors die zich op het systeemontwikkelingssterrein begeven tevens kennis en ervaring hebben van systeemontwikkelingsprocessen en de

wijze waarop deze kunnen worden beheerst. Tevens is het van belang te onderkennen dat zij niet de enigen zijn die deskundig zijn op het terrein van automatisering, organisatie en het raakvlak daartussen. Zeker zodra over inhoudelijke aspecten (bijvoorbeeld specifieke programmeertalen, hulpmiddelen, etc.) oordelen of adviezen dienen te worden gegeven, dient de EDP-auditor te beseffen dat anderen op deze terreinen deskundiger zijn dan hij.

Derhalve kan worden geconcludeerd dat EDP-auditing op het terrein van systeemontwikkeling in ieder geval bestaansrecht heeft ten gevolge van de behoefte van het management aan objectieve deskundigen met kennis van informatietechnologie, organisatiekunde en de inrichting van de informatieverzorging.

LITERATUUR

[Boeh78] B.W. Boehm e.a., *Characteristics of software quality*, TRW series of software Technology, Vol. 1, North Holland Publishing Company, Amsterdam/New York/Oxford.

[Dele90] G.P.A.J. Delen en D.B.B. Rijsenbrij, *Kwaliteitsattributen van automatiseringsprojecten en informatiesystemen*, Informatie jaargang 32, januari 1990, p. 46-55.

[Kock92] H.C. Kocks en J.A. Verstelle, *Kwaliteitsbeheersing bij systeemontwikkeling*, Informatie, jaargang 34, maart 1992.

[Pint90] J.K. Pinto en S.J. Mantel, *The causes of project failure*, IEEE transactions on engineering management, vol. 37, november 1990, p. 269-276.

[Vall90] S.R. Vallabhaneni, *Auditing Software Development*, John Wiley & Sons, New York 1990.

[Veld85] J. in 't Veld, *Analyse van organisatieproblemen*, Elsevier, Amsterdam 1985.

Ir. J.A. Verstelle
Is werkzaam bij KPMG
Klynveld EDP Auditors.
Hij is daar verantwoordelijk
voor de invulling van de
EDP-audit-dienstverlening
op het terrein van het ontwik-
kelen en onderhouden van in-
formatiesystemen. Tevens is
hij als docent Systeemont-
wikkeling verbonden aan de
post-doctorale opleiding EDP
Auditing aan de Erasmus
Universiteit Rotterdam.

1. In algemene zin.
Vanzelfsprekend kan dit
persoonsafhankelijk wel
worden verzorgd.

Normenstelsels voor systeemontwikkeling: hoe bruikbaar zijn deze?

Mw. drs. C.D.M. van der Veen

Bij systeemontwikkeling wordt in toenemende mate gebruik gemaakt van (inter)nationale normenstelsels. Het is echter de vraag in hoeverre deze standaarden zonder meer bruikbaar zijn in elke specifieke situatie of organisatie.

Tevens wordt steeds vaker een certificaat verleend aan het kwaliteitssysteem van een ontwikkelorganisatie.

Welke waarde heeft zo'n certificaat voor de werkzaamheden van de EDP-auditor?

INLEIDING

De laatste jaren is er zowel in de literatuur als in de praktijk een toenemende belangstelling voor de kwaliteit van de informatieverzorging. In het bijzonder kan aandacht voor kwaliteit en kwaliteitsbeheersing bij systeemontwikkeling worden geconstateerd.

Het streven naar kwaliteit bij systeemontwikkeling kwam enerzijds reeds tot uitdrukking in steeds nieuwe vindingen en concepten in de softwareontwikkeling. Anderzijds is er steeds meer expliciete aandacht voor kwaliteit zelf en voor kwaliteitsbeheersing (zie het hieraan voorafgaande artikel van Verstelle over de toegevoegde waarde van EDP-auditing bij systeemontwikkeling).

Binnen deze laatste ontwikkeling past de belangstelling voor de nationale en internationale normenstelsels, zoals de ISO 9000-serie¹ over kwaliteitszorg en kwaliteitssystemen en de IEEE-serie² omtrent software engineering³. Steeds meer (ontwikkelings)organisaties zetten een kwaliteitssysteem op ten behoeve van de beheersing van de ontwikkeling van informatiesystemen. Bovendien gaat een toenemend aantal organisaties over tot het laten keuren en certificeren van hun kwaliteitssysteem.

Dit artikel stelt de normenstelsels voor systeemontwikkeling centraal.

Uitgangspunt in deze standaarden is de gedachte dat de kwaliteit van het ontwikkelingsproces (of ruimer: het ontwikkelingsproject) bepalend is voor de kwaliteit van het resulterende informatiesysteem. Daarom zal eerst enige aandacht worden gegeven aan deze relatie en aan het belang van uitdrukkelijke aandacht voor de kwaliteit van het ontwikkelingsproces.

Vervolgens worden normenstelsels bij systeemontwikkeling behandeld, in het bijzonder ISO 9001 en 9000-3 en IEEE 730 en 983. Om de bruikbaarheid van de stelsels te verhogen dienen deze zelf ook aan een aantal eisen te voldoen. Deze 'metanormen' zullen in dit artikel worden besproken. De standaarden ISO 9001 (en 9000-3) en IEEE 730 en 983 zullen vervolgens aan deze metanormen worden getoetst.

Een logisch vervolg op een bespreking over normenstelsels is het onderwerp certificering. Dit artikel besteedt aandacht aan de betekenis van een kwaliteitssysteemcertificaat van een organisatie voor de werkzaamheden van een EDP-auditor.

KWALITEITSBEHEERSING BIJ SYSTEEMONTWIKKELING

De expliciete aandacht voor de kwaliteit(sbeheersing) van systeemontwikkeling is gebaseerd op de gedachte dat de kwaliteit van het ontwikkelingsproces bepalend is voor de kwaliteit van het geautomatiseerde informatiesysteem (het resulterende produkt).

Deze gedachte is zeker plausibel. Algemeen wordt er uitgegaan van een bepalende relatie tussen de kwaliteit van de organisatie, het proces en de midelen enerzijds en de kwaliteit van het produkt anderzijds, getuige de aandacht voor 'total quality control' of integrale kwaliteitszorg.

Uiteindelijk gaat het om de kwaliteit van het produkt (het informatiesysteem). Van een applicatie die nog in ontwikkeling is, is het evenwel moeilijk tussentijds te beoordelen wat de kwaliteit ervan zal zijn. Het is bovendien allerminst raadzaam te wachten met het verkrijgen van een kwaliteitsoordeel over de software, tot het moment dat dit produkt is voltooid. Reeds tijdens de uitvoering van de productie-activiteiten dient te worden vastgesteld of men op de goede weg is. Wanneer er tussentijds afwijkingen worden geconstateerd tussen de werkelijke en de gewenste situatie, kan men immers de activiteiten nog bijsturen. Dat tussentijdse oordeel kan men zich vormen aan de hand van (de kwaliteit van) de tussenprodukten. Ook de kwaliteit van het ontwikkelingsproces kan dienen als indicatie voor de kwaliteit van het op te leveren informatiesysteem.

De ontwikkeling van informatiesystemen kent bovendien een aantal specifieke kenmerken die een preventieve kwaliteitsbenadering vereisen. Iedere applicatie is uniek (stukproductie). De kwaliteit van software is moeilijk te kwantificeren en het is niet eenvoudig programmacode te controleren. Verder wordt er bij de ontwikkeling van software in elke fase van het ontwikkelingsproces voortgebouwd op de resultaten uit de vorige fase. Het ontwikkelingsproces is voorts arbeidsintensief en fouten kunnen, naarmate het project gevorderd is, moeilijker worden hersteld [Tha191].

Direct vanaf het begin van de ontwikkeling dient de kwaliteitsbeheersing daarom voortdurend een rol te spelen. Algemeen wordt aanvaard dat goede kwaliteitsbewaking bij systeemontwikkeling de risico's van het project vermindert en grotere waarborgen geeft ten aanzien van de kwaliteit van het informatiesysteem (en van informatie).

Het mag duidelijk zijn dat de uitdrukkelijke aandacht voor de kwaliteit van het ontwikkelingsproces bepaald geen 'second best'-benadering is. Integendeel, reeds vanaf het begin dient dit proces te worden beheerst. In het opzetten van een kwaliteitssysteem kan zeker een middel worden gevonden om te komen tot kwaliteitsbeheersing bij systeemontwikkeling. Daarbij kan gebruik worden gemaakt van de (nationale en internationale) normenstelsels.

NORMENSTELSELS BIJ SYSTEEMONTWIKKELING

In het voorgaande is verscheidene keren gesproken over 'normen' en 'normenstelsels', zonder dat deze zijn omschreven. Normen worden vaak in één adem genoemd met 'standaarden', soms als synoniem.

In deze paragraaf zullen normenstelsels eerst in algemene zin worden besproken. Vervolgens zullen de ISO 9000-serie en de IEEE-serie omtrent software engineering worden toegelicht. Tevens wordt de algemene aard van normenstelsels aan de orde gesteld.

Normenstelsels in algemene zin

De kwaliteit van een object komt tot uitdrukking in de kwaliteitsaspecten (eigenschappen). Een norm kan dan worden gezien als een richtwaarde die wordt ingevuld voor het kwaliteitsaspect. Het is een eenduidige beschrijving van het vereiste niveau van het kwaliteitsaspect voor het desbetreffende object.

Een standaard is een algemeen geaccepteerde norm. Het is niet altijd mogelijk of nuttig standaarden te destilleren uit normen, omdat in vele gevallen de invulling van de eigenschappen afhankelijk is van situationele factoren of slechts een bepaald gebiedigheidsgebied heeft [Moll92].

De uitdrukkelijke aandacht voor de kwaliteit van het ontwikkelingsproces is bepaald geen 'second best'-benadering.

Wanneer gesproken wordt over de normen van (inter)nationale normenstelsels, lijkt een andere betekenis van toepassing. De normen van deze normenstelsels hebben meer het karakter van te treffen maatregelen, doch ze zijn wel degelijk normatief van karakter. Het is veelal een wenselijk samenstel van maatregelen, in de vorm van voorschriften en procedures die moeten worden nageleefd en opgevolgd, om de kwaliteitsaspecten vorm te geven.

Normenstelsels hebben de volgende kenmerken. Ze zijn openbaar en hebben de algemene (niet noodzakelijk unanieme) vrijwillige instemming van de betrokken partijen. Standaarden zijn in elk geval op nationaal niveau van toepassing verklaard. De toepassing van standaarden is (over het algemeen) op vrijwillige basis, reden waarom standaarden gemakkelijk te gebruiken moeten zijn. Bovendien behoren de stelsels zo breed mogelijk toepasbaar te zijn en 'up-to-date' te worden gehouden [BS091], [Hunt92].

Standaarden kunnen worden ingedeeld naar de mate waarin zij ruimte laten voor interpretatie.

- 1 International Standardization Organization.
- 2 Institute of Electrical and Electronics Engineers.
- 3 Als het gaat om kwaliteitsbeheersing bij systeemontwikkeling zijn de ISO 9000-serie en de IEEE-serie de twee meest bekende en meest gebruikte normenstelsels. Daarnaast bestaan de volgende series normenstelsels met betrekking tot dit onderwerp:
 - DoD-standaarden (Department of Defense),
 - MIL-standaarden (Military),
 - UK Defence-standaarden,
 - AQAP (Allied Quality Assurance Publications).

'Specification standards' zijn over het algemeen vrij nauwkeurig, terwijl 'guide(line)s' en 'recommended practices' (richtlijnen) een adviserende vorm hebben en dus minder strikt zijn. Voorbeelden van beide kunnen worden gevonden in zowel de ISO 9000-serie als de IEEE-serie.

Zoals eerder aangegeven, worden met betrekking tot de normenstelsels de termen 'normen' en 'standaarden' wel als synoniem gebruikt. Zo wordt het Engelstalige woord 'standard' van de ISO 9000-serie in de NEN-ISO 9000-serie niet vertaald met 'standaard', maar met 'norm' (in de betekenis van normenstelsel). Ook in dit artikel zullen beide termen daarom door elkaar worden gebruikt.

Verskillende soorten standaarden of normen kunnen worden onderscheiden naar het onderwerp ervan. IEEE 1002 [ANSI87] geeft een taxonomie van standaarden voor software engineering, gegroepeerd naar proces-, professionaliteits-, produkt- en notatiestandaarden, maar deze indeling geldt ook voor andere standaarden.

De meeste normenstelsels met betrekking tot software-ontwikkeling zijn processtandaarden. Sommige standaarden zijn van toepassing op zowel het proces als het produkt. Slechts een klein aantal van de stelsels heeft het software-produkt als onderwerp.

Bij standaarden die handelen over het proces van software-ontwikkeling doet zich het probleem voor, dat tot op heden nog geen adequate methode bestaat om dat proces te beschrijven en te definiëren. Bovendien is niet voldoende duidelijk hoe de relaties liggen tussen onder andere het ontwikkelingsproces en de karakteristieken van het informatiesysteem. Momenteel bestaat dan ook nog geen consensus over hoe een goed ontwikkelingsproces eruit dient te zien, laat staan over wat opgenomen moet zijn in een standaard omtrent de ontwikkeling van informatiesystemen [Hunt92]. In de paragraaf 'Eisen aan normenstelsels' zal dit ook naar voren komen.

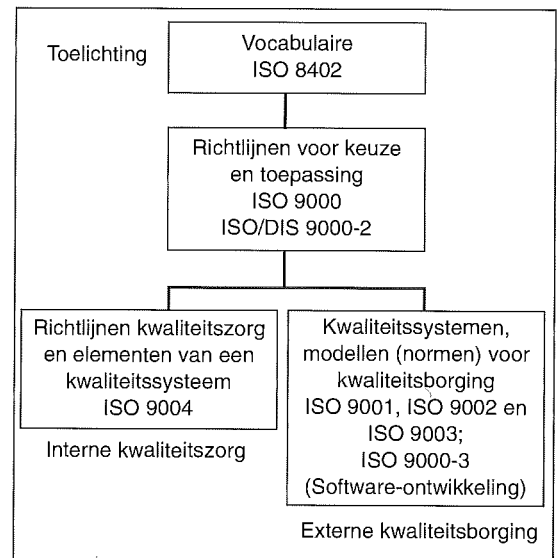
Toch maken ontwikkelorganisaties en opdrachtgevers in toenemende mate gebruik van de (inter)nationale normenstelsels om een kwaliteitssysteem op te zetten en de juiste kwaliteitsborgende maatregelen te treffen bij de ontwikkeling van informatiesystemen.

In de volgende twee subparagrafen zal aandacht worden gegeven aan twee standaarden, te weten de ISO 9000-serie over kwaliteitszorg en kwaliteitssystemen en de IEEE-serie omtrent software engineering. Beide zijn op hun eigen gebied de belangrijkste en bekendste.

De ISO 9000-serie

De doelstelling van de ISO 9000-serie is het verduidelijken van het onderscheid en de samenhang tussen de voornaamste uitgangspunten van kwaliteitszorg, het geven van aanbevelingen en adviezen aan organisaties die een kwaliteitssysteem willen invoeren of verbeteren, en het geven van criteria waaraan een kwaliteitssysteem ten minste zou

moeten voldoen. De structuur van (de kern van) de ISO 9000-serie wordt weergegeven in figuur 1.



Figuur 1. Structuur van (de kern van) de ISO 9000-serie.

De ISO 9000-serie is zeer breed geaccepteerd; zij heeft een algemeen karakter en is internationaal wijd aanvaard als richtingbepalend op het gebied van kwaliteitszorg. De serie gaat op inhoudelijk en technisch vlak niet erg diep. Ze gaat uitvoeriger in op de organisatorische aspecten. De eisen die in de normen zijn geformuleerd, zijn vooral procedureel gericht. De norm omschrijft alleen de aard en het doel van de kwaliteitsactiviteiten, en geeft eisen die daaraan worden gesteld, zonder daarbij in te gaan op de manier waarop de activiteiten moeten worden uitgevoerd of op de inhoud van de procedures. De organisatie heeft dienaangaande in de praktijk een grote vrijheid.

ISO 9001 en ISO 9000-3

Bij software-ontwikkeling bestaat het productieproces bijna uitsluitend uit ontwerp- en ontwikkelactiviteiten. ISO 9001 is van de oorspronkelijke 9000-serie de enige norm die op deze fase van toepassing is. Het is van toepassing bij het gehele proces van het ontwerpen/ontwikkelen, het vervaardigen, het installeren en de nazorg en is de meest omvattende en uitgebreide van de serie en de meest stringente. Alle kwaliteitselementen van ISO 9004 zijn van toepassing.

Hoewel de 9001-norm van toepassing is op ontwerp- en ontwikkelactiviteiten, is zij op punten te algemeen van karakter om goed van toepassing te kunnen zijn bij software-ontwikkeling. Er is daarom een aparte richtlijn aan de 9000-serie toegevoegd die uitdrukkelijk is gericht op software-kwaliteitssystemen: ISO 9000-3⁴. In deze standaard wordt extra aandacht besteed aan bepaalde ontwerp- en implementatie-activiteiten. Hij kan door de ontwikkelingsorganisaties worden aangewend als hulpmiddel bij het opzetten van hun kwaliteitssysteem.

⁴ Richtlijnen voor de toepassing van ISO 9001 met betrekking tot het ontwikkelen, leveren en onderhouden van software.

De IEEE-serie

Reeds een aantal jaren eerder dan de ISO heeft de IEEE kwaliteitsstandaarden opgesteld. Deze standaarden zijn specifiek gericht op software-ontwikkeling. Op dit moment bestaat de serie uit achttien standaarden. De groepering van de standaarden wordt weergegeven in figuur 2.

De IEEE-serie benadert software meer vanuit een inhoudelijke en technische invalshoek. De normen hebben betrekking op zowel het ontwikkelingsproces als het software-produkt. Ze dekken vele aspecten op software-gebied en zijn op elkaar afgestemd. Bovendien worden gedetailleerde aanbevelingen gedaan voor kwaliteitsprocedures, hetgeen een hulpmiddel vormt bij de praktische uitwerking van een software-kwaliteitssysteem.

Door deze kenmerken zijn de IEEE-standaarden min of meer complementair aan de ISO 9000-normen. Bij de uitwerking van een kwaliteitssysteem volgens de ISO 9000-serie kunnen de IEEE-standaarden een aanvulling vormen (en andersom). De IEEE-serie is minder breed geaccepteerd dan de ISO 9000-serie.

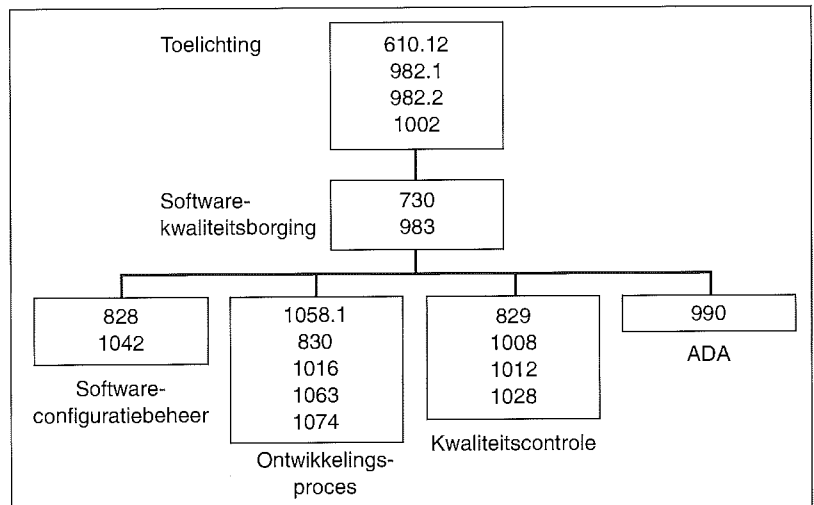
IEEE 730 en 983

Ook voor de IEEE-serie geldt dat niet alle standaarden van hetzelfde niveau zijn. IEEE 730⁵ en 983⁶ zijn algemeen van aard. De meeste van de daaronder weergegeven standaarden (zie figuur 2) betreffen steeds een nadere (technische) uitwerking van thema's die in IEEE 730 en 983 reeds zijn besproken.

In IEEE 730 wordt een schets gegeven van de geplande en systematische handelingen binnen een bepaald project waarmee voldoende vertrouwen kan worden verkregen dat het software-produkt voldoet aan de vastgestelde technische vereisten. Vóór het bestaan van ISO 9001 en 9000-3 baseerden software-ontwikkelaars zich voor kwaliteitsborging veelal op deze standaard.

De richtlijn IEEE 983 is bedoeld om de inhoud van elk gedeelte van een software-kwaliteitsplan te verklaren en te verhelderen. Zij is gericht op de vereisten die in IEEE 730 zijn neergelegd. Naast de uitwerking van de elementen van een software-kwaliteitsborgingsplan bevat IEEE 983 bovendien aanbevelingen voor de invoering en het beheer van een dergelijk plan.

De beide standaarden hebben een minimumkarakter. Ze geven de verlangde inrichting en de minimale inhoud van de elementen aan die in een software-kwaliteitsborgingsplan aanwezig moeten zijn (door de hoofdstukindeling van een dergelijk plan voor te schrijven). De beschrijving van elk van de vereiste elementen is summier en bevat daarom verwijzingen naar de andere standaarden van de IEEE-serie. Wanneer een software-kwaliteitsborgingsplan aan IEEE 730 en 983 voldoet is het acceptabel. Volledigheid is echter niet gegarandeerd. Het is mogelijk dat in een specifieke organisatie aanvullende maatregelen nodig zijn.



Figuur 2. Structuur van de IEEE-serie met betrekking tot software-ontwikkeling.

Voor de titels van de standaarden wordt verwezen naar de serie.

De algemene aard van normenstelsels

Een veel gehoorde en gelezen kritiek op normenstelsels (met name de ISO 9000-serie) is dat de normen in het stelsel onvoldoende 'diepgang' vertonen. Ze zijn algemeen van aard en een organisatie moet additionele diepgang toevoegen door het vereiste te vertalen naar specifieke maatregelen. Deze kritiek kan op een aantal gronden worden weerlegd.

Het is onmogelijk voor elke specifieke omgeving en situatie normen te stellen die, zonder verdergaande invulling in detail, concreet hanteerbaar zijn. Bruns onderstreept dit in zijn artikel aan de hand van de contingency-benadering. Veelal zijn er meerdere oplossingen denkbaar om aan bepaalde eisen te voldoen. Elke organisatie moet het best passende samenstel van maatregelen kiezen.

In de ISO 9000-serie wordt dit als volgt toegelicht: 'Voor het opzetten van een kwaliteitssysteem van een (bedrijfs)organisatie zijn de doelstellingen van de desbetreffende organisatie, het produkt of de dienst, en de specifieke werkwijzen binnen deze organisatie van belang. Het kwaliteitssysteem van een organisatie heeft daardoor een eigen karakter en zal van bedrijf tot bedrijf verschillen vertonen' [ISO88a]. En verder: 'De ervaring heeft geleerd dat uit het beperkt aantal nu beschikbare normen een passende keuze kan worden gedaan voor het voorzien in de behoefte van bijna elke situatie. In bepaalde gevallen kan het echter gewenst zijn om elementen uit de normen voor kwaliteitssystemen weg te laten of in andere gevallen toe te voegen' [ISO88a].

Ook bij de bespreking van de IEEE-normen werd reeds gesteld dat in een specifieke organisatie mogelijk aanvullende maatregelen nodig zijn.

5 IEEE Std 730-1-1989: Software quality assurance plans; IEEE Std 730-2-1992: Software quality assurance planning.

6 IEEE Std 983-1986: Guide for software quality assurance planning.

Het is voorts de uitdrukkelijke doelstelling van de ISO geweest *algemene* normen te stellen. De ISO-normen zijn opgesteld voor een zo breed mogelijk toepassingsgebied en de eisen in ISO 9001 tot en met 9004 zijn daarom in beginsel algemeen van toepassing. In deze stelsels wordt zelfs geen onderscheid gemaakt naar soorten produkten of sectoren van dienstverlening. Het voordeel hiervan is dat de norm niet afhankelijk is van de structuur van de organisatie. De normen stellen slechts algemene voorwaarden aan de elementen waaruit een kwaliteitssysteem bestaat.

De normcommissie van de ISO heeft zoveel mogelijk willen voorkomen dat voor gespecialiseerde activiteiten specifieke normen worden opgesteld. In eerste opzet was de ISO 9000-serie bedoeld als een systeem voor kwaliteitsstandaarden voor de productie-omgeving (de industrie). Zoals al eerder vermeld, heeft het specifieke karakter van het software-ontwikkelingsproces evenwel geleid tot een aparte richtlijn binnen de serie (ISO 9000-3). Ook voor bijvoorbeeld dienstverlening heeft de ISO inmiddels toch de behoefte gevoeld aparte richtlijnen op te stellen.

Een algemene standaard hoeft niet in elke specifieke situatie en omgeving van toepassing te zijn. Hij dient juist de ruimte te laten voor de invulling van nadere diepgang.

Het begrip 'kwaliteit' heeft immers in elke situatie een andere betekenis. Bovendien is de inhoud van 'kwaliteit' tijdgebonden en afhankelijk van de invalshoek van beschouwing (zie ook het eerder genoemde artikel van Verstelle, alsmede [Garv88], [Kock91]). Hetzelfde geldt daarom voor de maatregelen die men dient te treffen om aan de kwaliteitseisen en -doelstellingen te voldoen, en daarmee voor het kwaliteitssysteem binnen de organisatie.

Dit impliceert dat het management steeds dient aan te geven wat het onder de kwaliteit van een bepaald object (hier: het systeemontwikkelingsproces) wenst te verstaan. Vervolgens moet de leiding de invulling van het desbetreffende kwaliteitssysteem aangeven, te zamen met de maatregelen die zij in dat kader wenst te treffen.

Met het voorgaande is duidelijk gemaakt waarom niet mag worden verwacht dat een algemeen normenstelsel zonder meer in elke situatie toepasbaar is, en waarom dit voordelen kent. Daarentegen blijft staan dat zo'n standaard niet direct, zonder enige 'vertaling', bruikbaar is.

EISEN AAN NORMENSTELSLS

In het voorgaande is beschreven dat er bij systeemontwikkeling gebruik van normenstelsels kan worden gemaakt. Om de bruikbaarheid ervan te verhogen moeten deze normen(stelsels) zelf ook aan een aantal eisen (metanormen) voldoen.

De ISO noemt vijf algemene eisen waar standaarden in het algemeen aan dienen te voldoen. Standaarden moeten:

- gewenst zijn;
- gebruikt worden;

- onpartijdig zijn;
- gepland worden;
- elkaar niet overlappen.

Naast deze eisen, die van toepassing zijn op alle standaarden, kunnen andere metanormen worden onderkend, die de bruikbaarheid van de normenstelsels voor zowel projectleider als (EDP-)auditor vergroten. Deze zullen in deze paragraaf aan de orde worden gesteld.

Daartoe zal eerst een opsomming worden gegeven van de te bespreken metanormen. Daarna zal elk van de metanormen worden toegelicht in een aparte paragraaf. Aan elk van de onderscheiden metanormen zullen de standaarden ISO 9001 (en 9000-3) en IEEE 730 en 983 worden getoetst, en er zal een korte evaluatie plaatsvinden van de bevindingen.

Metanormen

Normen(stelsels) dienen:

- louter het karakter van eisen te hebben;
- in meetbare termen te zijn gedefinieerd.

De normenstelsels voor systeemontwikkeling dienen voorts:

- een duidelijke koppeling met de kwaliteitsaspecten van het ontwikkelingsproces te hebben;
- die onderwerpen te omvatten die voor systeemontwikkeling kunnen worden aange-merkt als 'kritische succesfactoren'.

De eerste twee metanormen hebben een ruim toepassingsgebied. Deze normen hebben betrekking op het karakter van de eisen in de standaarden en de wijze waarop deze zijn geformuleerd, en zijn derhalve van toepassing op normen(stelsels) in het algemeen. De laatste twee metanormen zijn specifiek van toepassing op normenstelsels voor systeemontwikkeling, omdat ze inhoudelijke eisen stellen. De onderwerpen die in de normen aan de orde komen bepalen immers mede de bruikbaarheid van die standaarden.

In de hierna volgende subparagrafen zullen deze eisen nader worden besproken.

Het karakter van de normen

Normen dienen louter het karakter van eisen te hebben. Dit kan als volgt worden toegelicht:

Veelal zijn meerdere maatregelen denkbaar om aan eisen te voldoen. Binnen elke organisatie, elk project of in elke specifieke situatie zal moeten worden bepaald welke oplossingen het best passend zijn. Elke organisatie moet de voor haar beste mix van maatregelen kiezen. De gekozen maatregelen zijn afhankelijk van de situatie en de omgeving. Dit betekent dat in elke specifieke situatie een vertaling moet worden gemaakt van de eisen naar de te treffen maatregelen.

Wanneer normen worden geformuleerd in de vorm van voorgeschreven maatregelen, bestaat het gevaar dat niet elke situatie toereikend wordt afgedekt. Tevens worden wellicht specifieke maatregelen verheven tot normen, terwijl ook andere oplos-

singen denkbaar zouden zijn om aan de eisen te voldoen. De fout wordt gemaakt oplossingen voor te schrijven als normen.

Evaluatie

Wanneer de standaarden van de ISO 9000-serie en de IEEE-serie op deze eerste eis worden beoordeeld, is niet onmiddellijk duidelijk of daaraan wordt voldaan. Veelal zijn de normen wel degelijk geformuleerd in de vorm van een wenselijk samenstel van maatregelen.

Daarentegen kan worden gesteld dat de oplossingen die worden voorgeschreven in de normenstelsels *algemene geldigheid* hebben. Ze mogen daarom tot norm worden verheven⁷. Binnen deze algemeen geldende normen kan elke organisaties maatregelen invullen die aansluiten op de eigen situatie.

Kwaliteitsmeting

Normen dienen in meetbare termen te worden gedefinieerd. De ('kwaliteit' in de) werkelijkheid dient gemeten te kunnen worden volgens dezelfde schaal en met dezelfde nauwkeurigheid als waarmee de normen zijn vastgesteld. Dit stelt eisen aan de schaal volgens welke de normen zijn gespecificeerd en aan de eenduidigheid (nauwkeurigheid) waarmee ze zijn gedefinieerd. Vergelijking van de werkelijkheid met de normen is anders niet zuiver mogelijk [Sloe91].

Het begrip 'kwaliteitsmeting' dient daartoe eerst concreter te worden gemaakt. Veelal wordt daarom onderscheid gemaakt tussen *wat* er gemeten moet worden (het kwaliteitsaspect), *waarvan* dit gemeten moet worden (kwaliteitsobject/kwaliteitsdrager) en *waaraan* dat aspect gemeten moet worden (kwaliteitsnorm)⁸. Het begrip 'kwaliteit' wordt aldus opgedeeld in een aantal subbegrippen. Aan elk kwaliteitsobject worden verschillende kwaliteitsaspecten gekoppeld. Op deze wijze is 'kwaliteit' beter bespreekbaar en meetbaar.

Veelal is uitsplitsing in kwaliteitsaspecten (van de 'eerste orde') echter niet voldoende om kwaliteit werkelijk meetbaar te maken. Het verfijnen dient (enkele keren) te worden herhaald, totdat er een aantal concreet te kwantificeren (en dus volgens een bepaalde schaal meetbare) begrippen overblijft. Deze worden vaak 'indicatoren', 'metrieken' (metrics) of 'maten' (measures) genoemd [Paul92].

Evaluatie

De normen zijn veelal in zodanig algemene bewoordingen gesteld, dat eenvoudig kan worden getoetst of hieraan wordt voldaan. Zo wordt bijvoorbeeld nogal eens geëist dat de leverancier een bepaalde procedure voorschrijft, hetgeen zonder problemen kan worden nagegaan.

Echter, de eisen zijn niet altijd even nauwkeurig gesteld. Formuleringen als 'tijdig', 'waar nodig', 'regelmatig', 'periodiek' en 'passend' laten ruimte voor interpretatie.

Dit houdt in dat de normen in de beide onderzoch-

te standaarden in het algemeen niet aan de eis voldoen van formulering in meetbare termen. De ruimte in de formuleringen houdt verband met het feit dat, zoals hiervoor is aangegeven, de normen voornamelijk in de vorm van algemene, geobjectiverde maatregelen zijn gedefinieerd. Voor elke specifieke situatie zullen de ruime formuleringen nauwkeuriger moeten worden gemaakt.

Het is echter geenszins de doelstelling van deze stelsels de kwaliteitsnormen in nauwkeurig meetbare termen te formuleren. Veeleer gaat het om het aangeven van de wijze waarop 'kwaliteit' binnen het ontwikkelingsproces kan worden gerealiseerd. Hierover wordt in ISO 9000-3 [ISO91a] gesteld: 'the important thing is that levels are known and used for process control and improvement and not what specific metrics are used'.

De normenstelsels dienen met name te worden beschouwd als een bruikbaar hulpmiddel bij het inrichten van het ontwikkelproject.

Bij de bespreking van de metanorm voor kwaliteitsaspecten zal naar voren komen dat er momenteel nog bepaald geen overeenstemming bestaat over welke aspecten van kwaliteit kunnen worden gehanteerd om de kwaliteit van de systeemontwikkeling weer te geven. Laat staan dat er overeenstemming bestaat omtrent de indicatoren (metrieken) van het ontwikkelingsproces/-project aan de hand waarvan kwaliteit kan worden gemeten. De normenstelsels dienen eerder te worden beschouwd als een bruikbaar hulpmiddel bij het inrichten van het ontwikkelproject, dan als een stelset van normen waaraan toetsing dient plaats te vinden. Eerstbedoelde soort 'normen' is, althans voor het software-ontwikkelingsproces, voorlopig wellicht ook het 'hoogst bereikbare'.

Kwaliteitsaspecten

De standaarden voor systeemontwikkeling dienen een duidelijke koppeling met de kwaliteitsaspecten van het ontwikkelingsproces te hebben.

In de paragraaf 'Kwaliteitsbeheersing bij systeemontwikkeling' is aangegeven dat normenstelsels door de projectleider kunnen worden gebruikt om (de kwaliteit van) de ontwikkeling van een informatiesysteem te beheersen. Wanneer de projectleider zich daarbij wil concentreren op bepaalde aspecten van kwaliteit, dient duidelijk te zijn hoe de relaties tussen de normen en die kwaliteitsaspecten liggen.

Hetzelfde geldt uiteraard bij de beoordeling van het ontwikkelingsproces door een EDP-auditor. Deze verricht zijn onderzoek veelal naar bepaalde kwaliteitsaspecten (van objecten).

Voorts is het in verband met de samenhang en

⁷ Deze algemene geldigheid moet dan ontleend zijn aan algemeen geldende en algemeen aanvaarde regels en theorieën [Kock91].

⁸ In plaats van de term (kwaliteits)aspect worden overigens in de literatuur vele andere woorden gebruikt, zoals eigenschap, kenmerk, criterium, karakteristiek, component of attribuut.

(soms zelfs conflicterende) afhankelijkheden tussen aspecten binnen hetzelfde object gewenst de relatie tussen de normen en de kwaliteitsaspecten te kennen.

Evaluatie

In de normen is op geen enkele wijze aangegeven, noch in de normen zelf noch in een bijlage, hoe deze van invloed zijn op de kwaliteitsaspecten. Kennelijk wordt de vertaling van de normen naar de kwaliteitsaspecten overgelaten aan de gebruiker van de standaarden.

Bijkomend probleem daarbij is dat er in de literatuur geen eensluidend standpunt wordt ingenomen omtrent de vraag welke kwaliteitsaspecten met betrekking tot het systeemontwikkelingsproces (of ruimer: -project) te onderkennen zijn. Publicaties op dit gebied vertonen verschillen voor wat betreft de invalshoek van beschouwing, de onderkende objecten en aspecten bij systeemontwikkeling, alsmede de structuur tussen deze objecten en aspecten onderling. Voordat de relatie tussen de normen en de kwaliteitsaspecten kan worden aangegeven, dient dit probleem te worden opgelost. Bovendien mogen de definities van de aspecten geen onduidelijkheid opleveren.

Met betrekking tot het software-*produkt* zijn we inmiddels zo ver dat de eerste norm is verschenen waarin kwaliteit wordt gedefinieerd in karakteristieken, ofwel kwaliteitsaspecten [ISO91b]. In deze norm wordt een aantal kwaliteitsaspecten van het software-*produkt* gepresenteerd en gedefinieerd. In een bijlage, die niet officieel tot de norm behoort, wordt aanvullend per kwaliteitsaspect een aantal indicatoren gegeven.

Onlangs is in Nederland vanuit het Quint-project van het SERC⁹ een zeer bruikbare handleiding verschenen over software-kwaliteit [SERC92]. Daarin wordt een groot aantal kwaliteitsindicatoren aangereikt. Bovendien worden hiervoor meetvoorschriften gegeven en worden bij elk van de indicatoren maatregelen genoemd om de kwaliteit te verhogen.

Derhalve moet allereerst worden gestreefd naar een soortgelijk 'raamwerk' voor de kwaliteit van het systeemontwikkelingsproces/-project, waarin de aspecten van kwaliteit en de indicatoren (metrieken) worden aangegeven.

De onderwerpen in de standaarden

De laatste metanorm die wordt besproken, is uitsluitend gericht op de inhoud van de standaarden: de onderwerpen. De normenstelsels dienen de belangrijkste thema's voor systeemontwikkeling te omvatten.

Het is voorstelbaar dat er een aantal algemene 'key factors' kan worden aangewezen die in het bijzonder bijdragen aan de kwaliteit van systeemontwikkeling. Men zou dit de algemene kritische succesfactoren bij systeemontwikkeling kunnen noemen. Het zijn de dominante factoren, waarvoor algemeen geldt dat een goed verloop of een gunstige

uitkomst ervan een hoge, rechtstreekse bijdrage levert aan het bereiken van de doelstellingen van het ontwikkelingsproject. Ze verdienen constante en zorgvuldige aandacht. Het ligt daarom voor de hand te eisen dat deze thema's in de algemene normenstelsels voor systeemontwikkeling moeten kunnen worden teruggevonden.

Evaluatie

Evenals bij de kwaliteitsaspecten in het algemeen geldt dat er geen eensgezind standpunt bestaat over de vraag welke aspecten met betrekking tot systeemontwikkeling in het bijzonder als kritisch zouden kunnen worden aangemerkt. Wel zijn door verscheidene auteurs factoren beschreven die bijdragen aan het succes of de kwaliteit van systeemontwikkeling. Deze factoren onderscheiden zich duidelijk door de rechtstreekse relatie die zij in het algemeen hebben met het succes/de kwaliteit van de systeemontwikkeling. Echter, de verschillende auteurs zijn op dit punt niet eensluidend in hun mening. Dit hangt wellicht samen met het feit dat, zoals al eerder is aangeduid, er in het vakgebied nog geen consensus bestaat over hoe een goed software-ontwikkelingsproces er dient uit te zien om een goed informatiesysteem te kunnen realiseren.

Toch is het, ook zonder een expliciete keuze en opsomming van de kritische succesfactoren bij systeemontwikkeling, mogelijk de normenstelsels inhoudelijk te beschouwen. Met betrekking tot de onderwerpen die in de stelsels naar voren komen kunnen dan bepaalde tendensen worden waargenomen.

Bestudering van de inhoud van de ISO- en IEEE-standaarden leert dat een aantal onderwerpen veelvuldig aan de orde wordt gesteld, terwijl andere punten nauwelijks naar voren komen.

In zowel ISO 9001 en 9000-3 als in IEEE 730 en 983 wordt veel aandacht gegeven aan onderwerpen die gerelateerd zijn aan de aloude beheersingsinstrumenten, vooral gericht op het proces van systeemontwikkeling. Het zijn de 'hardere' onderwerpen, waarvoor wellicht het gemakkelijkst objectieve normen kunnen worden gesteld.

Hierbij moet gedacht worden aan bijvoorbeeld de volgende onderwerpen:

- De verdeling van taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden tussen de verschillende partijen, groepen en personen die betrokken zijn bij de ontwikkeling.
- De administratieve en beheersmatige activiteiten die inherent zijn aan software-ontwikkeling, de indeling van deze activiteiten over verschillende fases en eisen met betrekking tot de uitvoering van deze activiteiten (inclusief ontwikkelingsmethoden, -technieken en -hulpmiddelen).
- Activiteiten ten behoeve van kwaliteitscontrole, zoals reviews, inspecties en tests.
- De documentatie met betrekking tot het ontwikkelingsproces en het in ontwikkeling zijnde informatiesysteem (waaronder ook software configuration management).

De thema's van de normen van IEEE 828, 1042, 1058.1, 830, 1016, 829, 1008, 1012 en 1028 zijn overigens verwant aan deze 'hardere' onderwerpen.

Tijdens systeemontwikkeling wordt vaak de aandacht voornamelijk op deze punten gevestigd, waarmee men denkt de ontwikkeling in de hand te hebben. Er kunnen evenwel andere factoren worden onderkend die evenzeer van belang zijn voor een goed verloop en resultaat van het systeemontwikkelingsproces. Dit zijn bijvoorbeeld:

- De communicatie tussen de verschillende partijen, groepen en personen die betrokken zijn bij de ontwikkeling.
- De kwalificaties van de medewerkers in termen van vaktechnische en opdracht-specifieke kennis en ervaring en communicatieve vaardigheden.
- De verschillende specificaties die tijdens het ontwikkelingstraject van belang zijn, zoals contractspecificaties, systeemspecificaties in termen van functionele eisen en kwaliteitseisen, technische en zelfs procedurele specificaties.
- Het opdrachtmanagement, zijnde de beheersing van het gehele traject tussen het contact leggen met de afnemers en eventueel toeleveranciers tot en met de nazorg van de opdracht.

De eerste twee van deze factoren worden in de standaarden vrijwel niet besproken. De specificaties worden nauwelijks behandeld in de ISO-norm, terwijl in de IEEE-normen vrijwel geen aandacht wordt besteed aan het opdrachtmanagement. Er is met betrekking tot deze punten duidelijk sprake van 'witte plekken' in de stelsels. Het zijn de 'zachtere' onderwerpen, waarvoor het normeren waarschijnlijk lastiger is dan voor de 'hardere' factoren. De aandacht voor deze thema's in de literatuur is vrij recent. De onderwerpen zijn echter dermate belangrijk voor het welslagen van de systeemontwikkeling, dat er internationaal naar moet worden gestreefd de standaarden aan te vullen met eisen die deze punten omvatten.

CERTIFICERING

De normenstelsels kunnen dienen als leidraad bij de inrichting van een kwaliteitssysteem ten behoeve van de kwaliteitsbeheersing van het ontwikkelingsproces. De certificering van het kwaliteitssysteem gaat als het ware nog een stap verder. In deze paragraaf zal daarom het onderwerp certificering aan de orde komen.

Eerst zullen zeer in het kort enkele algemene zaken met betrekking tot dit thema worden besproken. De meeste aandacht zal in deze paragraaf namelijk worden gegeven aan de implicaties die kwaliteitssysteemcertificering heeft voor de werkzaamheden van een EDP-auditor.

Wat is certificeren?

Formeel moet onderscheid worden gemaakt tussen keuren (ook evalueren genoemd) en certificeren. Functioneel gezien is er sprake van twee afzonderlijke gebeurtenissen. Een keuring omvat het onderzoek of de eigenschappen, kenmerken of prestaties van een object aan de gestelde eisen voldoen. Het resultaat van de keuring wordt vastgelegd in het keuringsrapport door voor ieder punt van de gestelde eisen (normen) aan te geven of daaraan wordt voldaan of niet. Er worden geen opinies of interpretaties gegeven.

Een keuring omvat het onderzoek of de eigenschappen, kenmerken of prestaties van een object aan de gestelde eisen voldoen.

Op grond van het keuringsrapport kan vervolgens een certificaat worden verleend. In Nederland voorzien de van kracht zijnde regels rond keuren en certificeren in de mogelijkheid dat een instituut zowel keurt als certificeert.

Wanneer het keuren en certificeren door een onafhankelijke, onpartijdige en deskundige certificeringsinstelling wordt verricht, spreekt men van 'third party testing/certification'. Keuren en certificeren is dan het ondernemingsdoel van de instelling, veelal op commerciële basis. Vanwege de onpartijdigheid en onafhankelijkheid kan optimale zekerheid worden geboden dat het gecertificeerde object voldoet aan de vooraf gestelde eisen. Certificering door derden is een vorm van dienstverlening aan zowel de afnemer als de leverancier, en dient beider belang.

Overeenkomstig de diverse onderwerpen bij normen zijn er ook bij keuring en certificering verschillende onderwerpen, zoals producten, processen, diensten, kwaliteitssystemen en vakbekwaamheid.

Produktkeuringen worden tegenwoordig, om een grotere mate van zekerheid te verkrijgen, steeds vaker gecombineerd met keuringen van het kwaliteitssysteem. In Nederland komt produktcertificering bij software-ontwikkeling overigens nauwelijks van de grond. Daarentegen is kwaliteitssysteemcertificering een 'hot item'. Bij de ontwikkeling van geautomatiseerde informatiesystemen worden ISO 9001 en ISO 9000-3 als norm voor deze vorm van certificering gehanteerd.

De EDP-auditor en het ISO 9001-certificaat

Steeds meer organisaties die zich bezighouden met systeemontwikkeling behalen een ISO 9001-certifi-

caat. EDP-auditors moeten zich afvragen welke implicaties zo'n certificaat heeft voor hun werkzaamheden, wanneer een onderzoek wordt ingesteld naar een geautomatiseerd informatiesysteem en/of het ontwikkelingsproces dat daaraan vooraf is gegaan. In deze paragraaf wordt dit vraagstuk besproken. Daarbij worden zowel inhoudelijke als procedurele overwegingen betrokken. Overigens kan ook andersom het werk van een EDP-auditor van waarde zijn bij een kwaliteitskeuring. Aan dit punt wordt in dit artikel voorbijgegaan.

Reikwijdte van de audit

Allereerst dient de EDP-auditor te bepalen of de reikwijdte van de audit-opdracht overeenkomt met de reikwijdte van de keuring.

*Bij een keuring van een kwaliteitssysteem
ten behoeve van certificering
wordt het systeem getoetst aan
de normvoorwaarden van ISO 9001.*

Bij een keuringsonderzoek wordt over het algemeen niet het gehele kwaliteitssysteem in beschouwing genomen, maar worden door middel van steekproeven bepaalde onderdelen ervan onderzocht. De audit wordt op beperkte schaal halfjaarlijks herhaald (na drie jaar wordt opnieuw een groot onderzoek uitgevoerd). Uiteindelijk wordt op deze wijze het gehele kwaliteitssysteem als het ware partieel roulerend beoordeeld.

Deze halfjaarlijkse audits vormen voor het keuringsinstituut de basis om te bepalen of het kwaliteitssysteem 'werkt'.

Op basis van de specifieke EDP-audit-opdracht moet de EDP-auditor nagaan of en zo ja, in hoeverre de reikwijdten overeenstemmen.

ISO 9001 als normenstelsel

In een eerdere paragraaf is beschreven dat ISO 9001 en ISO 9000-3 (evenals andere normenstelsels) algemene eisen stellen. Er worden algemene voorwaarden gesteld aan de elementen van een kwaliteitssysteem. In een specifieke situatie en omgeving moet aan deze globale normen nadere invulling worden gegeven.

Bij een keuring van een kwaliteitssysteem ten behoeve van certificering wordt het systeem getoetst aan de normvoorwaarden van ISO 9001. Er wordt uitsluitend geëvalueerd of het kwaliteitssysteem voldoet aan deze algemene eisen, zonder te kijken naar de vertaling van de globale normen in concrete maatregelen en procedures. Er vindt met andere woorden geen inhoudelijke beoordeling plaats. In

feite betekent dit dat een certificaat niets zegt over de vraag of het desbetreffende kwaliteitssysteem passend is voor de organisatie in kwestie.

Over het algemeen zal de EDP-auditor juist aandacht willen besteden aan dit laatste aspect. In het kader van een onderzoek naar een geautomatiseerd informatiesysteem en/of het ontwikkelingsproces moeten de getroffen maatregelen vaak inhoudelijk worden beoordeeld. De maatregelen moeten immers passen binnen de eisen die gesteld zijn in het kader van de doelstellingen van de desbetreffende organisatie.

De algemene standaard ISO 9001 is daarom veelal niet toereikend ten behoeve van de doelstellingen van de EDP-audit. De EDP-auditor zal het algemene (objectieve) normenstelsel op grond van organisatie-specifieke kenmerken moeten bijstellen¹⁰.

Ingeval de EDP-auditor de opdracht heeft een inhoudelijke beoordeling van de getroffen kwaliteitsmaatregelen uit te voeren, zijn de normen van de 'certificatiekeuring' (ISO 9001) niet zonder meer geschikt. Dit betekent dat de EDP-auditor is genoodzaakt zijn audit vrijwel volledig uit te voeren. Anders gesteld: uitsluitend indien, in het kader van de doelstellingen van de audit, de ISO 9001-normen overeenkomen met de normen die de EDP-auditor bij zijn onderzoek hanteert, kan de EDP-auditor overwegen gebruik te maken van het certificaat. Bij dit afwegingsproces moeten tevens de hierna te bespreken overwegingen worden betrokken.

De oordeelsvorming door de EDP-auditor

Indien ISO 9001 (aangevuld met ISO 9000-3) wel voldoet als normenstelsel bij het onderzoek van de EDP-auditor, dient zich vervolgens de vraag aan in hoeverre de EDP-auditor mag en kan steunen op het kwaliteitssysteemcertificaat. De centrale vraag daarbij is of de EDP-auditor een deugdelijke grondslag voor zijn oordeelsvorming heeft.

Een certificaat is in feite niets anders dan een mededeling die is verstrekt na een onderzoek (in casu een keuring). Mag de EDP-auditor zich uitsluitend baseren op de uitkomsten van dat onderzoek (het verstrekte certificaat)? Of moet hij zelf aanvullend onderzoek verrichten naar de kwaliteit van het werk van de keuringsinstantie?

Voor Register EDP-auditors komen we hiermee in de sfeer van artikel 13 van de Gedrags- en Beroepsregels Register EDP-auditors: de (mede-)verantwoordelijkheid. Als de (Register) EDP-auditor ten behoeve van de eigen oordeelsvorming gebruik maakt van oordelen van anderen, ontslaat dat hem niet van zijn eigen vaktechnische verantwoordelijkheid. De EDP-auditor moet derhalve in staat zijn de kwaliteit van de mededeling van een ander te beoordelen.

Op grond van de volgende punten kan worden beargumenteerd dat het noodzakelijk is nader onderzoek uit te voeren.

De auditors van de keuringsinstantie zijn 'anders gekwalificeerden'. Ze zijn daarom niet onderworpen aan dezelfde gedrags- en beroepsregels als de Register EDP-auditor.

¹⁰ Al eerder is aangeduid dat de IEEE-standaarden technisch-inhoudelijk dieper gaan dan de ISO 9000-serie. De EDP-auditor zou daarom bij het vaststellen van de normen voor zijn onderzoek van deze normenstelsels gebruik kunnen maken.

Bovendien hoeven het keuringsproces en de audit van de EDP-auditor inhoudelijk en procedureel niet overeen te komen. De EDP-auditor moet zich daarom op de hoogte stellen van het keuringsproces.

Door middel van beoordeling van het keuringsdossier dient de EDP-auditor de werkuitvoering, alsmede de resultaten van het keuringsonderzoek en de verkregen evidence te evalueren¹¹. Aan de hand van deze beoordeling moet de EDP-auditor bepalen of hij het oordeel ongedeeld kan aanvaarden en overnemen.

TOT SLOT

In het begin van dit artikel is het belang benadrukt van uitdrukkelijke aandacht voor kwaliteit van het systeemontwikkelingsproces. Er is gesteld dat algemene (inter)nationale normenstelsels op het gebied van kwaliteitszorg dan wel systeemontwikkeling dan bruikbare instrumenten zijn.

Om de bruikbaarheid van deze normenstelsels te verhogen, dienen deze stelsels zelf ook aan een aantal eisen te voldoen. In dit artikel is een viertal van deze metanormen besproken. Op basis van deze eisen zijn normenstelsels van ISO 9001 en 9000-3 en IEEE 730 en 983 geëvalueerd. Gebleken is dat de standaarden veelal niet aan de gestelde eisen voldoen. Bovendien zijn het *algemene* normenstelsels, die voor elke specifieke situatie een vertaling behoeven.

Dit impliceert dat er kanttekeningen bij de directe bruikbaarheid van de standaarden kunnen worden gezet, zowel voor de projectleider als voor een auditor. De stelsels moeten kritisch worden gebruikt en men dient zich bij het gebruik bewust te zijn van de bezwaren. Bovendien dient men de doelstellingen in het oog te houden en zelf de normen

eventueel te vertalen of aan te vullen om de bruikbaarheid van de standaarden in het kader van die doelstellingen te verhogen.

Daarnaast is besproken welke implicaties een kwaliteitssysteemcertificaat van een organisatie heeft voor de werkzaamheden van een EDP-auditor. Allereerst behoort de EDP-auditor te bepalen of de reikwijdtes van beide onderzoeken overeenstemmen. Vervolgens dient de EDP-auditor zich af te vragen of zijn normen overeenkomen met het normenstelsel dat is gehanteerd bij de keuring (ISO 9001). Uitsluitend indien aan deze voorwaarden is voldaan, kan de EDP-auditor overwegen gebruik te maken van het certificaat.

*Als de (Register) EDP-auditor
ten behoeve van de eigen oordeelsvorming
gebruik maakt van oordelen van anderen,
ontslaat dat hem niet
van zijn eigen vaktechnische verantwoordelijkheid.*

Vervolgens dient de EDP-auditor door middel van dossieronderzoek het certificeringsproces te beoordelen. Hij zal zich slechts op het certificaat mogen baseren indien hij het oordeel van het certificaat kan overnemen.

Ook hier blijkt dat een kritische instelling op zijn plaats is en dat de doelstelling van de EDP-audit in het oog moet worden gehouden. De waarde van het certificaat voor de werkzaamheden van de EDP-auditor dient in het kader van die doelstelling te worden bepaald.

¹¹ Ervan uitgaande dat het keuringsdossier door de keuringsinstantie ter beschikking wordt gesteld.

Mw. drs. C.D.M. van der Veen

Is werkzaam bij KPMG

Klynveld EDP Auditors.

Haar voornaamste aandachtsgebieden zijn systeemontwikkeling en quality assurance. Zij maakt deel uit van de research-groep systeemontwikkeling en is betrokken bij het ontwikkelen van producten op dit gebied.

LITERATUUR

- [ANSI87] ANSI/IEEE, *Software engineering standards*, 1002, p. 11, New York 1987.
- [BS091] British Standard, *A standard for standards - Part 1: Guide to general principles of standardization*, Londen 1991.
- [Garv88] D.A. Garvin, *Managing Quality: the strategic and competitive edge*, The free press, New York 1988.
- [Hunt92] R. Hunter, *Where next in software standards?* *Software Quality Journal* 92/1, p. 1-8.
- [ICIT89] Stichting Instituut ter bevordering van de keuring en certificering van informatietechnologie, *Leidraad voor certificatie-instellingen op IT-gebied*, 's-Hertogenbosch 1989.
- [IEEE92] IEEE, *Software Engineering standards collection*, New York 1992.
- [ISO88a] NEN-ISO 9000, *Kwaliteitszorg en normen voor kwaliteitsborging, richtlijnen voor de keuze en toepassing*, Delft 1988.
- [ISO88b] NEN-ISO 9001, *Kwaliteitssystemen, model voor de kwaliteitsborging bij het ontwerpen/ontwikkelen, het vervaardigen, het installeren en de nazorg*, Delft 1988.
- [ISO91a] ISO 9000-3, *Quality management and quality assurance standards - Part 3: Guidelines for the application of ISO 9001 to the development supply and maintenance of software*, Genève 1991.
- [ISO91b] ISO/IEC 9126, *Information technology - Software product evaluation - Quality characteristics and guidelines for their use*, Genève 1991.
- [Kock91] H.C. Kocks, *EDP Auditing teneinde ... of zwart schaap met vijf poten*, inaugurele rede Erasmus Universiteit Rotterdam, Drukkerij Gebr. Van der Wal, Dirkshorn 1991.
- [Moll92] K.I.J. Mollema, *Kwaliteitsnormen bij EDP auditing - Een kritische beschouwing: commentaar op de inaugurele oratie van prof. H.B. Moonen RA*, *De Accountant* 92/7, p. 19-21.
- [NORE92] NOREA, *Statuten en Reglementen Nederlandse Orde van Register EDP-Auditors, Reglement Gedrags- en Beroepsregels Register EDP-Auditors*, Kluwer Bedrijfswetenschappen, Deventer 1992.
- [Paul92] R.M.C. Paulussen, G.M. Wijers, F. van Delden, M. te Hennepe, G.W.A. van der Velde, C. van Vooren en J.P. Westeneng, *Software-kwaliteit bespreekbaar maken*, *Informatie* 92/3, p. 127-137.
- [Pint87] J.K. Pinto en D.B. Slevin, *Critical factors in successful project implementation*, *IEEE transactions on engineering management* 87/2, p. 22-27.
- [Rien91] F. Rienstra, *Kwaliteitssystemen: normen, evaluatie en certificatie*, *Informatie* 91/9, p. 573-580.
- [Rock82] J.F. Rockart, *The changing role of the information systems executive: a critical succes factors perspective*, *Sloan Management Review*, Fall 1982, p. 3-13.
- [SERC92] Stichting SERC, *Het specificeren van software-kwaliteit, een praktische handleiding*, Kluwer Bedrijfswetenschappen, Deventer 1992.
- [Sloe91] L.H.J.M. Sloesen, *Auditing*, syllabus ten behoeve van de post-doctorale opleiding EDP Auditing, Erasmus Universiteit Rotterdam, 1991.
- [Thal91] G.E. Thaller, *Kwaliteitsbewaking bij software-ontwikkeling*, Sybex, Soest 1991.

Projectbeheersing en -audit: contingency-benadering vereist

Ir. B.A.W.M. Bruns

Naarmate het belang van IT(-projecten) toeneemt, wordt een goede beheersing onmisbaar. Project-audits kunnen in dit kader een krachtig instrument vormen. De auteur geeft in dit artikel een vanuit de organisatiekunde onderbouwde aanpak voor project-audits weer. Een gerichte advisering en een helder en objectief beeld van het IT-project zijn de resultaten van deze aanpak.

INLEIDING

Systeemontwikkeling vindt veelal plaats in projectmatige organisatiestructuren. IT-projecten blijken nog steeds moeilijk te beheersen. Projecten die 'volgens het boekje' zijn uitgevoerd, leveren achteraf niet het gewenste resultaat op, terwijl als succesvol gekarakteriseerde projecten spotten met 'de regels' en sterk variëren qua wijze van uitvoering. Bij de opdrachtgevers en projectleiders van IT-projecten leidt de complexe diversiteit die een rol speelt bij projectbeheersing, tot een gevoel van onzekerheid.

Om deze onzekerheid te reduceren en een succesvol verloop van het project te bevorderen kan de opdrachtgever of projectleider van het project een zogenaamde project-audit laten uitvoeren door een onafhankelijke derde. Een project-audit is een beoordeling van het project en de inrichting in al zijn aspecten. De doelstelling van een dergelijk onderzoek is het verkrijgen van inzicht in de effectiviteit van projectbeheersing.

De problematiek waarmee de EDP-auditor - tijdens een project-audit - en de projectleider - tijdens de projectinrichting - worden geconfronteerd, komt sterk overeen. Het onderwerp van dit artikel is derhalve voor beide doelgroepen van belang. Het artikel behandelt de wijze waarop de projectleider en de EDP-auditor kunnen inspelen op de specifieke kenmerken van een IT-project. Het doel van het artikel is niet een uitputtend overzicht te geven van projectbeheersingsmaatregelen en hun onderlinge samenhang, maar de lezer inzicht te verschaffen in de onderwerpen die een rol spelen bij projectbeheersing en project-audits.

Nadat een referentiekader voor projectbeheersing is geschetst, wordt ingegaan op een organisatiekundige theorie genaamd de contingency-benadering, die aansluit op de problematiek. De toepasbaarheid van deze benadering bij projectbeheersing wordt toegelicht. Project-audits en de wijze waarop deze kunnen worden uitgevoerd, zijn het onderwerp van de volgende paragraaf. Vervolgens gaat het artikel in op de rol van normen en normenstelsels bij project-audits en de wijze waarop evaluatie van de getroffen beheersingsmaatregelen kan plaatsvinden.

PROJECTBEHEERSING

Van de term projectbeheersing bestaat een groot aantal definities. Een 'nieuwe' definitie zou vermoedelijk - gezien de brede scope van het onderwerp - toch tekort schieten om duidelijk te maken wat in dit artikel onder projectbeheersing wordt verstaan. Om begripsverwarring te voorkomen en een eenduidig begrippenkader te verkrijgen is in deze paragraaf derhalve iets uitgebreider het referentiekader geschetst dat de basis vormt voor de behandeling van het onderwerp.

Om dit referentiekader in operationele situaties hanteerbaar te maken wordt een indeling geschetst van de gebieden waarop de projectbeheersing zich richt. Het slot van deze paragraaf bestaat uit een beknopte behandeling van mogelijk te treffen projectbeheersingsmaatregelen en de wijze waarop deze bijdragen aan de doelstellingen van projectbeheersing. De beschrijving van deze onderwerpen bakent de scope af van het begrip projectbeheersing zoals dat binnen dit artikel wordt gehanteerd.

Doelstelling projectbeheersing

Projectbeheersing is in zowel de vakliteratuur als in de dagelijkse praktijk een veel bediscussieerd onderwerp. De participanten in deze discussie formuleren over het algemeen soepel een doelstelling voor projectbeheersing, zoals:

Het binnen een gespecificeerd budget en binnen de afgesproken doorlooptijd realiseren van een werkend informatiesysteem dat voldoet aan de gestelde kwaliteitseisen.

Tabel 1. *Beheersingsgebieden en subgebieden.*

Beheersingsgebied	Subgebieden
Algemeen	<ul style="list-style-type: none"> • doelstelling en acceptatie • planning en voortgang • apparatuur • technische infrastructuur
Applicatie	<ul style="list-style-type: none"> • functionaliteit en omvang • systeemconcept • aansluiting applicatie-portfolio en koppelingen
Gebruikersorganisatie	<ul style="list-style-type: none"> • organisatieverandering • cultuur
Ontwikkelingsorganisatie	<ul style="list-style-type: none"> • werkwijze tijdens project • methoden en technieken • hulpmiddelen en ontwikkelingsomgeving • cultuur
Verwerkingsorganisatie	
Projectorganisatie	<ul style="list-style-type: none"> • inrichting en beheersing • werkwijze • cultuur

Hoewel de exacte verwoording van de doelstelling enigszins afhankelijk is van de scope van een IT-project¹, is de strekking van de doelstelling in het algemeen de beheersing van de kwaliteit van het eindproduct, de doorlooptijd en het verbruik van resources.

Beheersingsgebieden

Het mag duidelijk zijn dat een nadere uitsplitsing van bovenstaande definitie noodzakelijk is om in een specifieke situatie hanteerbaar te zijn. Om de scope van projectbeheersing af te bakenen is het totale gebied opgedeeld in 'beheersingsgebieden'. Per beheersingsgebied zijn de doelstellingen en - in een later stadium - de projectbeheersingsmaatregelen overzichtelijk en in onderlinge samenhang te behandelen. De doelstellingen per beheersingsgebied vormen de normstelling waartegen de maatregelen kunnen worden afgezet.

Beheersingsgebieden zijn de aandachtsgebieden van projectbeheersing. De (te auditen) objecten die een rol spelen bij een project, vormen de basis voor de in dit artikel gehanteerde opdeling van projectbeheersing in beheersingsgebieden². Per beheersingsgebied is nader onderscheid gemaakt naar een aantal subgebieden³, zoals weergegeven in tabel 1.

Projectbeheersingsmaatregelen

Wanneer we de doelstelling van projectbeheersing willen realiseren, zullen we maatregelen moeten nemen die dat waarborgen. Globaal gezien vallen de mogelijke maatregelen uiteen in een tweetal categorieën [Galb73]:

- het inzetten van het juiste (IT-)personeel en het creëren van een resultaatgerichte werksfeer;
- het nemen van formele beheersingsmaatregelen.

Maatregelen uit beide categorieën zijn toepasbaar binnen de verschillende beheersingsgebieden. De categorieën zijn hieronder kort toegelicht.

IT-personeel en werksfeer

De juiste bemensing van een project vormt een belangrijke factor bij IT-projecten, hetgeen in diverse publikaties wordt onderkend ([Keen91] en [Rees92]). De invloed van het projectpersoneel is de kritieke factor (in positieve of negatieve zin) voor het slagen van een project.

Zowel gebruikers als IT-personeel dienen de vaardigheden te bezitten om het project binnen de doelstellingen te realiseren. Uiteraard dienen deze vaardigheden te worden verzilverd in een goede resultaatgerichte werksfeer. De projectleider en de opdrachtgever blijken hierbij (conform de literatuur) een doorslaggevende factor te vormen.

Formele beheersingsmaatregelen

Naast het inzetten van het juiste IT-personeel en het creëren van een goede werksfeer kunnen ter

beheersing van het project tevens formele beheersingsmaatregelen worden getroffen, zoals:

- het invoeren van procedures;
- het hanteren van richtlijnen en standaarden;
- het instellen van een projectorganisatie en overlegstructuren.

In een project kunnen procedures worden ingesteld ten behoeve van bijvoorbeeld release-beheer, urenregistratie, etc. Voor bijvoorbeeld het opstellen van ontwerpdocumenten of het uitvoeren van testcases kunnen richtlijnen en standaarden worden gehanteerd voor de lay-out en de te behandelen onderwerpen. Een voorbeeld van een projectorganisatie is de gebruikelijke indeling in een stuurgroep, projectgroep(en) en werkgroep(en) met elk hun periodieke bijeenkomsten.

Onderlinge relatie categorieën

De beide hierboven behandelde categorieën van projectbeheersingsmaatregelen worden in projecten ingezet. Gebrek aan maatregelen uit één van de categorieën kan door maatregelen uit de andere categorie worden gecompenseerd. Om een project succesvol te beheersen is een evenwichtige inzet van maatregelen uit beide categorieën noodzakelijk.

Indien uitsluitend gekwalificeerd IT-personeel wordt ingezet zonder formele beheersingsmaatregelen te hanteren, neemt de beheersbaarheid bij toenemende omvang van het project snel af. Om de projectleider en opdrachtgever in staat te stellen het project te sturen zullen de overige projectleden hun hiertoe informatie moeten verschaffen door overlegstructuren en/of procedures als urenregistratie etc. Daarnaast is een zekere mate van controle op de werkzaamheden noodzakelijk om fouten en dergelijke te detecteren en te herstellen.

Wanneer de projectbeheersing uitsluitend op formele beheersingsmaatregelen is gestoeld, kunnen tegen het einde van het project problemen ontstaan doordat - hoewel het project volgens de regels is uitgevoerd - de inhoudelijke kwaliteit van het project onvoldoende is [Rees92].

Hoewel reeds is aangegeven dat de hierboven geschetste uitersten in de praktijk weinig voorkomen, blijken sommige projecten echter sterk te leunen op één van de categorieën. Een bewuste afwijking tussen beide categorieën maatregelen is veelal niet gemaakt, omdat projectbeheersing zich traditioneel veelal beperkt tot formele maatregelen. In het vervolg van dit artikel is aangegeven hoe beide categorieën in samenhang te behandelen zijn en welke invloed dit heeft op project-audits.

Overlappende projectbeheersingsmaatregelen

Binnen de verschillende beheersingsgebieden bestaat veelal keus uit meerdere maatregelen (zie het navolgende voorbeeld). De verschillende maatregelen dragen - elk op hun eigen wijze - bij aan de beheersing van één of meer beheersingsgebieden.

Voorbeeld overlappende maatregelen

Ter beheersing van de 'functionaliteit en omvang' kunnen bijvoorbeeld alle mijlpaalproducten uit SDM 'conform het boekje' worden vervaardigd. Een alternatief voor deze maatregel is specificaties te ontwikkelen met prototyping door een gekwalificeerde ontwerper in samenwerking met enthousiaste en materiedeskundige gebruikers. Beide werkwijzen kunnen leiden tot specificaties van voldoende kwaliteit.

Een beste manier om te organiseren bestaat niet.

Aangezien het treffen van verschillende - elkaar overlappende - beheersingsmaatregelen veelal bedrijfseconomisch niet verantwoord is, dient een keuze uit de mogelijke maatregelen te worden gemaakt. Uit de theorie is gebleken dat niet alle beheersingsmaatregelen in alle situaties even effectief en efficiënt zijn. In de dagelijkse praktijk van een projectleider speelt dit keuzeprobleem een belangrijke rol, maar het keuzeprobleem is eveneens relevant voor een EDP-auditor wanneer deze aanbevelingen doet naar aanleiding van een project-audit.

Ter ondersteuning bij het oplossen van het hierboven geschetste keuzeprobleem wordt in de volgende paragraaf ingegaan op de contingency-benadering uit de organisatiekunde. De projectleider kan met kennis van de principes van de contingency-benadering een meer gefundeerde keuze maken uit de mogelijke projectbeheersingsmaatregelen. Daarnaast kan de contingency-benadering een leidraad vormen voor de EDP-auditor tijdens de project-audit.

DE CONTINGENCY-BENADERING

In de loop van de tijd zijn vele theorieën ontwikkeld op het gebied van de organisatiekunde. De wijze van ontwerpen van organisaties en de voor het ontwerp relevante geachte factoren variëren per theorie. Een organisatie-theorie die het (re)organiseren van automatiseringsprojecten kan ondersteunen, is de contingency-theorie van Galbraith ([Galb73]). Nadat eerst ter beeldvorming de belangrijkste principes en de ontwerpstrategieën uit de theorie zijn toegelicht, wordt later in deze paragraaf ingegaan op de toepasbaarheid van de contingency-benadering bij IT-projecten.

Belangrijkste principes

Galbraith behoort als organisatiekundige tot de school van de contingency-benadering. Deze benadering, die is gebaseerd op de resultaten van grootschalige empirische experimenten, huldigt

1 Onder een IT-project worden in dit artikel verstaan alle met de ontwikkeling en invoering van een geautomatiseerd informatiesysteem samenhangende activiteiten. Zowel de analyse van de informatiebehoeften, de technische ontwikkeling van de programmatuur als het ontwerp en de invoering van de bijbehorende administratieve organisatie vallen onder deze brede definitie van een IT-project.

2 Gezien de complexiteit van IT-projecten is een geheel disjuncte opdeling in beheersingsgebieden en subgebieden niet mogelijk. Het mag duidelijk zijn dat voor een specifiek project niet alle beheersingsgebieden en/of subgebieden van toepassing zijn. In een dergelijk geval is de scope van projectbeheersing derhalve beperkter.

3 Vanwege de veelal beperkte invloed van de verwerkingsorganisatie op het project en vice versa zijn geen nadere subgebieden onderscheiden.

het principe dat de vorm van organisatie afhangt van de specifieke situatie. De aanhangers van de contingency-benadering zien als basisprincipes:

- een beste manier om te organiseren bestaat niet;
- niet alle vormen van organisatie zijn even effectief.

Als belangrijkste (sturings)factor voor de inrichting van de organisatie noemt Galbraith in zijn theorie de mate van onzekerheid (met betrekking tot de uit te voeren taken. Op basis van de mate van onzekerheid in de desbetreffende situatie kan de ontwerper van een organisatie volgens Galbraith kiezen uit een aantal mechanismen en technieken. Deze kunnen zowel dienen ter verhoging van de mogelijkheden tot informatieverwerking als ter reductie van de noodzaak daartoe. Door de selectie van de mechanismen en technieken zorgvuldig uit te voeren kan een effectieve organisatievorm worden verkregen.

Toepasbaarheid bij IT-projecten

De praktijk van IT-projecten geeft aan dat verschillende organisatievormen tot hetzelfde resultaat kunnen leiden. Daarnaast variëren de resultaten en het resource-verbruik bij soortgelijke projecten (verschillende niveaus van effectiviteit bij verschillende organisatievormen). De praktijk van IT-projecten lijkt derhalve de belangrijkste principes van Galbraith te bevestigen.

Een interessante opmerking over de leidende rol van de factor onzekerheid bij IT-projecten is opgenomen in het rapport over de resultaten van het informatica-stimuleringsplan van de Nederlandse overheid (INSP). Het rapport bevat onder andere een inventarisatie van succes- en faalfactoren bij de gesubsidieerde projecten. Een in het licht van dit artikel interessante constatering over de succesfactoren luidt:

'Er lijkt één overkoepelende succesfactor herkenbaar te zijn, te weten het op de juiste wijze inschatten van de complexiteit van de uitgangssituatie en de complexiteit van de beoogde verandering, met andere woorden het op de juiste wijze typeren van een project. Een juiste projecttypering is noodzakelijk omdat het relatieve belang van elke succesfactor blijkt te verschillen afhankelijk van de complexiteit van de uitgangssituatie en de verandering.'

Ook in de theorie zijn aanwijzingen te vinden dat Galbraiths theorie toepasbaar is. In vakliteratuur over risico-analyse ([SBA84]) is gebleken dat onzekerheid een belangrijke rol speelt bij projectbeheersing. In zijn boek ([Heem89]) beschrijft Heemstra een viertal 'beheerssituaties'. De beheerssituaties onderscheiden zich door onzekerheid op verschillende gebieden (produkt, proces en hulpmiddelen). Bij de verschillende beheerssituaties geeft hij aan wat de aard van het probleem is alsook de gewenste wijze van coördinatie en leidinggeven, de gewenste ontwikkelstrategie en de gewenste begrotingsmethode. Zijn boek is derhalve te zien als een theorie over systeemontwikkeling gebaseerd op de contingency-benadering.

Zowel praktijk als theorie geeft aan dat de theorie van Galbraith toepasbaar is op de organisatie van IT-projecten. Om deze theorie te kunnen toepassen bij de selectie van projectbeheersingsmaatregelen is een eerste stap hierin het nader beschouwen van onzekerheid bij IT-projecten (door middel van situationele factoren). Bij de selectie van projectbeheersingsmaatregelen kan gebruik worden gemaakt van de situationele factoren in samenhang met de contingency-benadering.

Situationele factoren

In de contingency-benadering is de mate van onzekerheid geïdentificeerd als de factor die in sterke mate de effectiviteit en efficiëntie van de inrichting van een organisatie bepaalt. In specifieke toepassingen van de contingency-benadering valt de mate van onzekerheid uiteen in (deel)factoren die de desbetreffende situatie kenmerken (bijvoorbeeld marktdynamiek, mate van technologische innovatie, etc.). Voor IT-projecten is een inschatting van de mate van onzekerheid op de verschillende beheersingsgebieden derhalve de eerste stap.

Om bij het beheersen en auditen van IT-projecten de mate van onzekerheid te analyseren is het praktisch dit begrip onder te verdelen in zogenoemde situationele factoren. Als belangrijke situationele factoren worden gezien:

- de mate van verandering die het IT-project te weeg brengt in het applicatie-portfolio⁴, de gebruikersorganisatie, de systeemontwikkelingsorganisatie en de verwerkingsorganisatie;
- de plaats van de ontwikkelorganisatie (intern of extern);
- het aantal betrokken organisatie-eenheden (gebruikers-, systeemontwikkelings- en verwerkingsorganisatie);
- ervaringen van de gebruikersorganisatie met systeemontwikkelingsprojecten;
- het ambitieniveau van de doelstellingen van het project;
- het soort ontwikkeling (pakketoplossing, nieuwbouw, herbouw, renovatie, etc.);
- typering van de te ontwikkelen applicatie (administratief, technisch, etc.);
- stabiliteit van de eisen aan de applicatie en de ontwikkelgeving;
- verwachte technische complexiteit van de te ontwikkelen applicatie;
- ervaring van de systeemontwikkelaars met de materie van de gebruikersorganisatie.

Te zamen vormen de situationele factoren een indicatie voor de onzekerheid binnen een IT-project. Naast de bovenstaande situationele factoren spelen in specifieke projectsituaties andere aspecten van onzekerheid mogelijk een rol (bijvoorbeeld de verkrijgbaarheid en kwaliteit van benodigde standaardprogrammatuur bij eerste releases). Projectleider en EDP-auditor kunnen derhalve de bovenstaande lijst van situationele factoren hanteren als leidraad bij de analyse van de onzekerheid, maar ze dienen in alle gevallen een open oog te hebben voor de speciale kenmerken van het IT-project.

⁴ Onder het applicatie-portfolio wordt in dit artikel verstaan het geheel van applicaties dat binnen een organisatie in gebruik is. Belangrijk in dezen is de mate waarin de te ontwikkelen applicatie samenwerkt met andere applicaties.

Het inzetten van beheersingsmaatregelen

Zoals geschetst in de paragraaf over projectbeheersing hebben de projectleider (bij de inrichting van zijn project) en de EDP-auditor (bij het doen van aanbevelingen naar aanleiding van een project-audit) veelal de keuze uit meerdere projectbeheersingsmaatregelen. Een onderbouwing van een dergelijke keuze is mogelijk met de principes uit de theorie van Galbraith. Wanneer de situationele factoren zijn geïnventariseerd, is duidelijkheid ontstaan omtrent de gebieden waarop onzekerheid heerst ten aanzien van het IT-project. Deze 'situatieschets' vormt de basis voor de keuze van de beheersingsmaatregelen.

Op beheersingsgebieden met een grote mate van onzekerheid dienen - conform de theorie van Galbraith - andersoortige maatregelen (zie voor de classificatie zoals opgesteld door Galbraith tabel 2) te worden genomen dan op gebieden met weinig onzekerheid. Maatregelen uit de eerste drie klassen van maatregelen (procedures en regels, de beslissingshiërarchie en het 'omlaag' brengen van de beslispunten) voldoen voor gebieden met weinig onzekerheid. Wanneer de onzekerheid toeneemt zullen de maatregelen moeten passen binnen de strategieën tot vermindering van de onzekerheid (vierde en vijfde klasse) of ter verbetering van de informatieverwerkingscapaciteit (de laatste twee klassen).

Een wellicht interessante constatering ten aanzien van de beheersingsmaatregelen die passen binnen de verschillende klassen is dat naarmate de onzekerheid groter wordt meer maatregelen uit de categorie 'IT-personeel en werksfeer' voorkomen dan uit de categorie 'Formele beheersingsmaatregelen'. Het belang van 'IT-personeel en werksfeer' lijkt toe te nemen naarmate het IT-project meer onzekerheden bevat.

Voorbeeld uit de literatuur

In de literatuur zijn voor deelgebieden van IT-projecten verschillende voorbeelden te vinden die alternatieve werkwijzen en beheersingsmaatregelen aangeven. In [Hal93] is de onzekerheid expliciet benoemd als sturende factor ten aanzien van de projectaanpak (lineair, incrementeel of evolutionair). Tevens is aangegeven welke beheersingsmaatregelen kunnen worden getroffen in situaties met verschillende onzekerheden (bijvoorbeeld integraal versus partieel ontwerpen, het ontwikkelen van kennis en ervaring, etc.). De genoemde beheersingsmaatregelen zijn stuk voor stuk te interpreteren als een maatregel uit één van de vier 'onzekerheidsstrategieën' van Galbraith (laatste vier klassen uit tabel 2).

Resumerend geldt dat de contingency-benadering het selecteren van projectbeheersingsmaatregelen kan ondersteunen op basis van de in de situationele factoren uitgedrukte onzekerheid. De contingency-benadering kan ook worden gehanteerd bij de evaluatie van de getroffen maatregelen tijdens een project-audit. De principes van deze werkwijze worden in de volgende paragrafen toegelicht.

Klasse van maatregelen (Galbraith)	Voorbeelden uit IT-projecten
Instellen van procedures en regels	<ul style="list-style-type: none"> standaarden voor programmastructuur test-, applicatie- en overdrachtsprocedures
Doorverwijzen problemen in (beslis)hiërarchie	<ul style="list-style-type: none"> projectvergaderingen overleg met de opdrachtgever
'Omlaag' brengen van de beslispunten	<ul style="list-style-type: none"> betrekken van het middle management binnen de gebruikersorganisatie goede informatieverstrekking over de doelen van het project, zodat projectmedewerkers zelf (meer) beslissingen kunnen nemen
Verruimen van de randvoorwaarden	<ul style="list-style-type: none"> meer budget beschikbaar stellen lagere kwaliteit accepteren
Creëren van zelfstandige groepen	<ul style="list-style-type: none"> opdelen van de applicatie in subsystemen met duidelijk afgebakende interfaces integraal plannen en afbakenen van activiteiten binnen het project
Uitbreiden van de informatieverwerkingscapaciteit van de beslisser	<ul style="list-style-type: none"> aanstellen van een assistent van de projectleider geautomatiseerd plannings- en voortgangsbewakingsstelsel
Het opzetten van verticale overlegstructuren	<ul style="list-style-type: none"> overleg tussen de ontwerp- en testteams uitwisseling van projectervaringen tussen gebruikersafdelingen

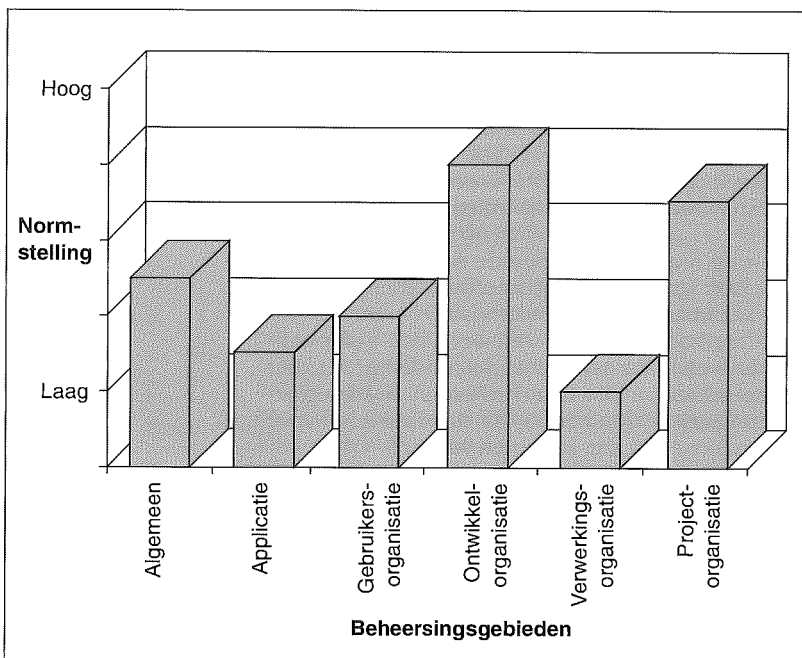
Tabel 2. Interpretatie van projectbeheersingsmaatregelen in de termen van de contingency-benadering.

PROJECT-AUDITS

Zoals reeds vermeld in de paragraaf 'De contingency-benadering' dient zowel de wijze van projectinrichting als de project-audit aan te sluiten op de specifieke karakteristieken (situationele factoren) van het IT-project. Het instrument project-audit is het onderwerp van deze en de volgende paragraaf.

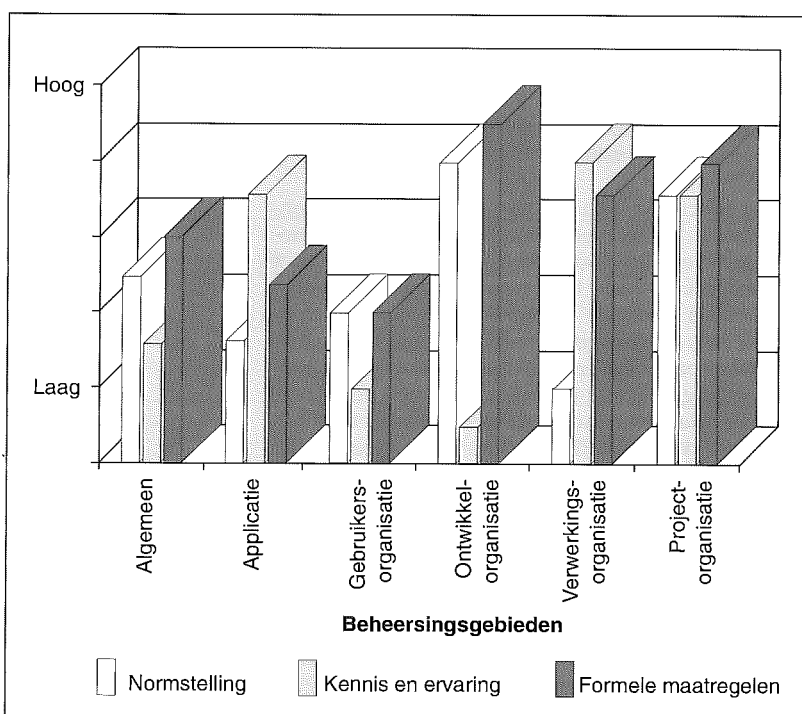
Een project-audit is enerzijds een maatregel die de projectleider kan treffen om zijn eigen 'bedrijfsblindheid' voor het project te overwinnen. Een onafhankelijke beoordeling kan de projectleider helpen het project beter te beheersen (extra of andersoortige maatregelen) of de opdrachtgever duidelijk te maken dat de randvoorwaarden te krap zijn. Anderzijds kan de project-audit voor de opdrachtgever van het project een instrument zijn om te toetsen of de projectleider zijn taak adequaat uitvoert en goed inspeelt op de specifieke kenmerken van het project. Tevens blijkt of het (voor de organisatie belangrijke) project kans van slagen heeft.

De werkwijze tijdens een project-audit komt aan de orde na het beschouwen van de doelstelling van een project-audit. Twee stappen uit de werkwijze (normstelling en evaluatie) vormen het onderwerp van de volgende paragraaf.



Figuur 2. Normstelling 'Vervanging Factuursysteem' grafisch weergegeven.

Figuur 3. Grafische weergave evaluatie projectbeheersingsmaatregelen.



troffen maatregelen. Een alternatief voor een algemeen toepasbare normstelling is een voor de specifieke audit-opdracht ontwikkelde normstelling, die met de opdrachtgever wordt afgestemd.

Voor een audit kan - aansluitend op de contingency-benadering - een normstelling worden ontwikkeld op basis van de onzekerheid die bestaat op de verschillende beheersingsgebieden. Voor de gebieden met grote onzekerheid worden andersoortige eisen ten aanzien van de beheersing gesteld dan voor de gebieden waar slechts beperkte onzekerheid bestaat.

De inschatting van de mate van onzekerheid kan de EDP-auditor - zoals eerder aangegeven - uitvoeren op basis van een inventarisatie van de situationele factoren. Ten behoeve van de normstelling kan deze inschatting worden verbijzonderd naar de verschillende beheersings(sub)gebieden. Aan de hand van een voorbeeld wordt deze wijze van normstelling toegelicht.

Voorbeeld normstelling

In het project 'Vervanging Factuursysteem' herbouwt de interne automatiseringsafdeling het technisch verouderde Factuursysteem met behulp van een moderne vierde-generatietaal. Binnen de organisatie bestaat nog geen ervaring met deze vierde-generatietaal. Omdat de functionaliteit van het Factuursysteem voldoet zullen slechts beperkt aanpassingen worden uitgevoerd. Door het gebruik van de vierde-generatietaal verandert de wijze van interactie met de eindgebruiker (bijvoorbeeld opbouw beeldschermen).

Op basis van de situationele factoren die met hulpmiddelen zijn geïnventariseerd, is het mogelijk conclusies te trekken over de mate waarin de verschillende beheersingsgebieden doorslaggevend zijn voor de beheersing van het totale project. In het project 'Vervanging Factuursysteem' liggen de grootste onzekerheden niet op het vlak van de beheersingsgebieden Applicatie en Gebruikersorganisatie, maar op het terrein van de Ontwikkelorganisatie en Projectorganisatie. Voor deze beheersingsgebieden wordt de norm waaraan de beheersing moet voldoen derhalve op hoog gesteld. Voor de andere gebieden kan deze lager zijn om het project toch voldoende te kunnen beheersen. De normstelling - weergegeven op het niveau van beheersingsgebieden - is grafisch weergegeven in figuur 2.

Beoordeling van de getroffen beheersingsmaatregelen

De getroffen beheersingsmaatregelen worden geïnventariseerd aan de hand van vragenlijsten met mogelijke maatregelen. Tevens wordt een inventarisatie gemaakt van de binnen het project aanwezige kennis en ervaring. Nadat de binnen het project getroffen beheersingsmaatregelen zijn geïnventariseerd, kunnen deze in samenhang worden beoordeeld. Zoals eerder opgemerkt, wordt onderscheid gemaakt tussen twee categorieën:

het inzetten van het juiste (IT-)personeel en het creëren van een resultaatgerichte werksfeer; het nemen van formele beheersingsmaatregelen.

De maatregelen uit beide categorieën kunnen elkaar compenseren en aanvullen. Een zeer ervaren systeemontwikkelaar kan bijvoorbeeld een klein project conform de doelstellingen realiseren zonder enige formele beheersingsmaatregel. Het ontbreken van kennis en ervaring bij de projectbemannings kan bijvoorbeeld worden gecompenseerd door opleidingen op de desbetreffende terreinen in te plannen en het instellen van overlegstructuren, die de uitwisseling van de opgedane kennis en ervaring stimuleren. Uiteraard zijn de mogelijkheden voor compensatie afhankelijk van de specifieke situatie.

De EDP-auditor dient vervolgens de getroffen maatregelen uit beide categorieën in samenhang te beoordelen ten opzichte van de normstelling en de specifieke omstandigheden van het project. Hierbij kan bijvoorbeeld worden geconstateerd dat onnodig zwaar wordt geleund op maatregelen uit één van de categorieën. De conclusies per beheersingsgebied worden samengevat in een totaalconclusie die wordt gerapporteerd.

Voorbeeld beoordeling

In het reeds eerder als voorbeeld gebruikte project 'Vervanging Factuursysteem' is een uitgebreid opleidingsprogramma gepland voor de ontwikkelaars om de ontbrekende kennis en ervaring ten aanzien van de vierde-generatietaal aan te vullen. Een periodiek overleg is gepland om de ervaringen met de vierde-generatietaal uit te wisselen en te discussiëren over de gewenste aanpassingen in de werkwijze. Voor het overige wordt gebruik gemaakt van de gebruikelijke procedures binnen de organisatie op het vlak van wijzigingsprocedures, versiebeheer, etc.

Voor beide categorieën beheersingsmaatregelen wordt een evaluatie gemaakt van de mate van beheersing. Deze beide evaluaties worden tegen de norm afgezet. De evaluaties van de binnen het projectteam aanwezige kennis en ervaring en de getroffen beheersingsmaatregelen zijn - wederom op het niveau van beheersingsgebieden - grafisch weergegeven in figuur 3.

Bij het project 'Vervanging Factuursysteem' zou de eindconclusie op basis van de evaluatie zijn dat het project voldoende wordt beheerst. Als voorbeeld van een dergelijke afweging compenseren het opleidingsprogramma en het periodieke overleg het gebrek aan kennis en ervaring ten aanzien van de vierde-generatietaal. Als extra aanbeveling zou onder andere kunnen worden opgemerkt dat de projectleider de opbouw van kennis en ervaring binnen het team goed in de gaten moet houden omdat deze een kritische factor voor het project vormt. Extra aandacht van de projectleider is derhalve - ondanks de formele maatregelen - gewenst.

TOT SLOT

De variëteit aan IT-projecten maakt flexibiliteit in projectbeheersing en project-audits noodzakelijk. In dit artikel is aangegeven hoe de organisatiekundige contingency-benadering een leidraad kan vormen voor de projectleider en de EDP-auditor die zich bezighouden met het interessante vakgebied projectbeheersing.

Projectinrichting en project-audits hebben een aantal gemeenschappelijke kenmerken. Beide dienen zowel de formele beheersingsmaatregelen als de inzet van het juiste IT-personeel en een resultaatgerichte werksfeer in de beschouwing te betrekken. Een goede aansluiting op de specifieke kenmerken van het project (met name de onzekerheid) is een noodzaak voor zowel de projectinrichting als voor een project-audit.

Ten slotte is aangegeven dat de toegevoegde waarde van een project-audit ligt in enerzijds een heldere en objectieve mening omtrent het project en de daaraan verbonden risico's en anderzijds in een gerichte advisering over het opheffen van lacunes in de beheersing. Tevens krijgt de opdrachtgever antwoord op zijn specifieke vragen over het IT-project. De project-audit vormt derhalve een krachtig instrument in de projectbeheersing zowel voor de projectleider als voor de opdrachtgever van het IT-project.

Ir. B.A.W.M. Bruns
Is werkzaam bij KPMG
Klynveld EDP Auditors. Zijn
werkzaamheden betreffen
naast project-audits andere
aan systeemontwikkeling
gerelateerde onderwerpen als
begroten van IT-projecten
(FPA), informatieplanning en
implementatieproblematiek.
Het midden- en kleinbedrijf
heeft zijn speciale aandacht.

LITERATUUR

- [Galb73] J.R. Galbraith, *Designing complex organizations*, Addison Wesley, Amsterdam 1973.
- [Gilb88] T. Gilb en S. Finzi, *Principles of software engineering management*, Addison Wesley, Workingham 1988.
- [Hal93] M.C.J. van Hal en E. Velzel, *Succesvol automatiseren door anticipatie op onzekerheid*, Informatie, jaargang 35, april 1993, p. 289-296.
- [Heem89] F.J. Heemstra, *Hoe duur is programmatuur?*, Kluwer, Deventer 1989.
- [Hump89] W.S. Humphrey, *Managing the Software process*, Addison Wesley, New York 1989.
- [IEEE87] The Institute of Electrical and Electronics Engineers, *Software Engineering Standards*, Wiley Inter-Science, New York 1987.
- [Keen91] P.G.W. Keen, *Shaping the future*, Harvard Business School Press, Cambridge 1991.
- [Rees92] Ir. J.R. van Rees, *De Methode doet het niet*, Informatie, jaargang 34, nr 2, 1992.
- [Rijs91] D.B.B. Rijsenbrij e.a., *Projectdiagnose*, Cap Gemini, Rijswijk 1991.
- [SBA-84] SBA-project, Swedish Vulnerability Board & The Swedish Federation of Data Processing Users, 1984.
- [Webe91] Ch.V. Weber e.a., *Key Practices of the Capability Maturity Model*, Carnegie Mellon University, Pittsburgh 1991.

De toegevoegde waarde van inspectietechnieken tijdens het ontwikkeltraject

B. Rooth

De auteur, die bij uiteenlopende bedrijven ervaring heeft opgedaan met inspectietechnieken, geeft in dit artikel weer wat de toegevoegde waarde van deze technieken is. Dit niet vanuit een filosofische of bedrijfseconomische achtergrond, maar puur gebaseerd op de dagelijkse praktijk.

INLEIDING

Al jaren wordt geschreven over kwaliteit: over kwaliteitszorg, kwaliteitsbeheersing, kwaliteitsborging en kwaliteitssystemen. Vooral de theorie, maar ook praktische aspecten worden onder de loep genomen.

In dit artikel komen met name conclusies en voorbeelden uit de praktijk naar voren. Dit betreft ervaringen met controle- en beoordelingstechnieken, die worden toegepast om te waarborgen dat opgeleverde producten aan de gestelde eisen voldoen. De toepassing van de technieken maakt onderdeel uit van het ontwikkelproces, hetgeen moet leiden tot een kwalitatief beter product.

Als controle- en beoordelingstechniek komen in dit artikel inspectie en walkthrough aan de orde. Misschien niet in de zin zoals zij formeel door de bedenkers zijn opgesteld, maar zoals zij in de praktijk worden toegepast.

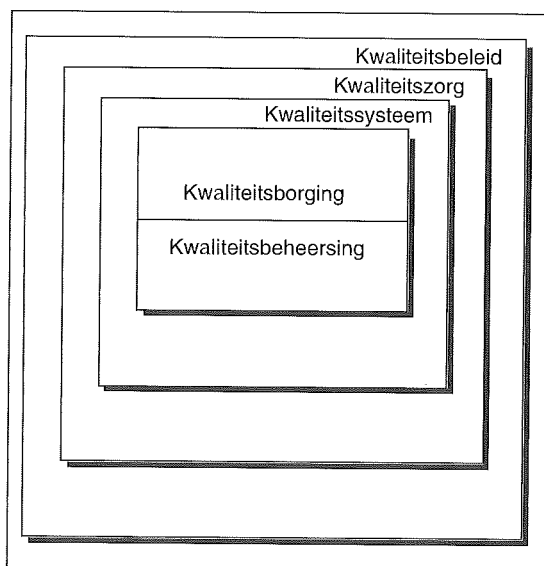
Daarbij geldt dat de conclusies met betrekking tot de inspectietechnieken niet zijn gebaseerd op theoretische of filosofische grondslagen, maar puur op ervaringen met deze toepassing van inspectietechnieken in de praktijk. Voor de eenvoud wordt in het vervolg de term inspectietechniek voor beide vormen gehanteerd, tenzij één van beide wordt bedoeld. In dat geval wordt de specifieke term genoemd.

De ervaringen zijn opgedaan binnen bedrijven waar de stadia van toepassing van de individuele inspectietechniek zeer verschillend waren, variërend van het moment van keuze van een inspectietechniek enerzijds tot het zijn van een vast en vertrouwd onderdeel van de activiteiten binnen systeemontwikkeling anderzijds. Hierdoor komen ervaringen uit meerdere stadia van invoering respectievelijk gebruik naar voren.

INSPECTIETECHNIEKEN ALS KWALITEITSVERBETERENDE MAATREGELEN

Als element van het binnen een organisatie geïntroduceerde kwaliteitsbeleid zal kwaliteitszorg een onderdeel van de dagelijkse werkzaamheden dienen te worden. Deze kwaliteitszorg kan vorm worden gegeven door het instellen van een kwaliteitsstelsel. Een kwaliteitsstelsel bestaat uit twee componenten (zie figuur 1):

- kwaliteitsbeheersing, de maatregelen die getroffen worden om kwaliteit te meten en bij te sturen;
- kwaliteitsborging, de maatregelen die getroffen worden om te waarborgen dat aan kwaliteitsbeheersing wordt gedaan.



Figuur 1. Kwaliteitsstelsel.

In dit artikel zal aandacht worden besteed aan de kwaliteitsverbeterende maatregelen inspectie en walkthrough. Beide zijn een instrument om fouten door anderen dan de ontwikkelaars te laten signaleren en wel in een zo vroeg mogelijk stadium van systeemontwikkeling. De gedetecteerde fouten worden vervolgens door de oorspronkelijke systeemontwikkelaar hersteld. Hierdoor blijven minder fouten achter in het (tussen)produkt, hetgeen leidt tot minder correctiewerkzaamheden in het traject volgend op de reeds uitgevoerde werkzaamheden. Het negeren van standaarden en van een standaardwerkwijze wordt ook als een fout aangemerkt.

Inspectie

Inspectie is een formele evaluatietechniek, waarin een (deel)produkt in detail wordt onderzocht of gemeten door een groep van personen. Alle items van het (deel)produkt worden ten minste éénmaal tijdens de inspectie onderzocht. Doel is het vinden van fouten, 'overtredingen' en overige problemen.

De inspectie wordt uitgevoerd binnen een aantal afspraken en eisen. De kwaliteit van de documentatie die het (deel)produkt omschrijft is even belangrijk als het (deel)produkt zelf.

Een inspectie heeft tot doel fouten in (deel)producten te vinden. Dit zeer diepgaand onderzoek moet leiden tot:

- zekerheid dat alle (deel)producten voldoen aan de specificaties;
- zekerheid dat alle (deel)producten voldoen aan de geldende standaarden en richtlijnen. Alle afwijkingen van standaarden en richtlijnen moeten worden geïdentificeerd.

Statistische informatie over aantal en soort van de gevonden afwijkingen moet worden verzameld. In geen geval worden alternatieven voor de beschreven informatie/oplossing onderzocht of worden oplossingen voor fouten aangedragen. Het is aan de auteur van het geïnspecteerde document de fouten te herstellen.

Een inspectie kan met name worden uitgevoerd indien verantwoordelijkheden worden overgedragen.

Een goede inspectie vereist een inspectieteam waarin alle leden een rol krijgen toebedeeld. Deze rollen zijn:

- inspectieleider;
- ontwerper;
- implementator;
- tester;
- notulist.

Walkthrough

De walkthrough is een review-proces waarin een ontwerper of programmeur met één of meer leden van het ontwikkelteam een deel van de resultaten van zijn werkzaamheden bespreekt. Walkthroughs van programmacode hebben veelal het karakter van simulatie van de activiteiten met eenvoudige invoergegevens.

De walkthrough is een procedure voor een meer gezamenlijk onderzoek naar bijvoorbeeld:

- definitiestudie;
- functioneel of technisch ontwerp;
- testplan of conversieplan;
- programmacode.

Het doel van een walkthrough is het onderzoeken van een software-element. Alhoewel walkthroughs vaak worden verward met source code-onderzoek is een walkthrough meer dan alleen zo'n onderzoek. Een walkthrough kan op elk type (deel)produkt worden toegepast.

Belangrijkste doelstellingen zijn:

- het vinden van fouten, tegenstrijdigheden en tekortkomingen;
- het verbeteren van het software-element;
- het beschouwen van alternatieven.

Daarnaast heeft de walkthrough als belangrijke doelstelling het uitwisselen van kennis en ervaring. Een walkthrough formaliseert een in veel or-

ganisaties voorkomend verschijnsel: overleg met collega's om tot betere producten te komen.

Ervaringen met inspectietechnieken

De ervaringen zijn opgedaan in een drietal bedrijven: één bedrijf in de luchtvaart, één in de groothandel en één in het bankwezen. De gehanteerde inspectietechnieken zijn Structured Walk Through (SWT) enerzijds en Fagan Inspecting (FI) anderzijds.

Een techniek wordt zelden voor honderd procent toegepast op de wijze zoals die ontwikkeld en bedoeld is. Daarentegen blijven veelal de belangrijkste pijlers overeind. Dit geldt voor beide toegepaste technieken. De stappen zijn voor SWT en FI gelijksoortig (zie tabel 1). Het proces kan in een aantal stappen worden onderverdeeld; de eerste stap sluit aan op de te inspecteren ontwikkelactiviteit, na de laatste stap vindt de eerstvolgende ontwikkelactiviteit plaats.

Naast de in de stapsgewijze beschrijving genoemde punten hebben FI en SWT als overeenkomsten:

- deelname door maximaal vier tot zes personen;
- duur van de bijeenkomst beperkt tot één à twee uur;
- één van de deelnemers vervult de taak van secretaris.

Duidelijke verschillen zijn daarentegen:

- De oorzaakanalyse en statistische registratie van ervaringscijfers om te komen tot verbeteringen in het ontwikkelingsproces vormen bij FI een vast onderdeel van de techniek. Bij SWT is dit organisatie- en/of persoonsgebonden.
- Afhankelijk van de bemensing van de inspectiebijeenkomst kan deze als meer of minder formeel worden bestempeld. Om extra kennis en ervaring in de groep in te brengen wordt bij FI de moderator (inspectieleider) ingeschakeld, bij SWT kan afhankelijk van het onderwerp een expert of een stafmedewerker voor hulp worden ingeroepen. Bij SWT is de sturing echter meer vanuit de auteur, waardoor SWT als inspectietechniek minder formeel is, hetgeen de bijeenkomst een minder zwaar karakter geeft.

Ieder bedrijf heeft zijn beweegredenen voor het toepassen van inspectietechnieken als FI en SWT. Bij de een is dat de gewenste structurering van het ontwikkelproces teneinde verantwoordelijkheden duidelijk af te bakenen en hierop controle uit te voeren (procesgericht), bij de ander is dat het detecteren van fouten in een zo vroeg mogelijk stadium (meer produktgericht). In alle gevallen wil men de kwaliteit van het produkt en/of van het proces verbeteren.

De wijze van invoering van inspectietechnieken verschilt nogal en is sterk afhankelijk van de omgeving waarin een en ander wordt ingevoerd. Met omgeving worden de cultuur binnen het bedrijf en de mate van standaardisatie van het ontwikkelproces bedoeld.

FAGAN INSPECTING	STRUCTURED WALK THROUGH
1. Planning	
Moderator organiseert. Controle op startvoorwaarden. Vaststellen eindvoorwaarden.	Auteur organiseert.
2. Afttrap	
Instructie werkwijze, vlak voor inspectie of voor de te inspecteren ontwikkelactiviteit.	Zie onder 4.
3. Voorbereiding	
Individueel fouten opsporen op basis van: brondocumenten, standaarden, checklist en toegekende rol. Fouten tellen in relatie tot bestede tijd.	Individueel fouten opsporen op basis van: brondocumenten, standaarden en functie binnen project.
4. Plenaire zitting	
Deelnemers nemen documenten stap voor stap door. Gevonden fouten melden (geen discussie). Secretaris noteert fouten. Eventueel nieuwe fouten ontdekken.	Vooraf inleiding door auteur op documenten. Deelnemers nemen documenten stap voor stap door. Gevonden fouten melden (beperkte discussie mogelijk, geen oplossingen bedenken). Secretaris noteert fouten. Eventueel nieuwe fouten ontdekken. Bepalen of na correctie een her-SWT moet plaatsvinden.
5. Afronding	
Oorzaakanalyse ('brainstorming'): – van mogelijke oorzaken van fouten; – acties ter voorkoming van deze fouten.	Vindt niet expliciet plaats; eventueel impliciet onder stap 4.
6. Herstel	
Gesignaleerde fouten herstellen. Bijstelling van standaarden en procedures. Bijstelling van systeemontwikkelingsproces. Acties vastleggen op prioriteitenlijst en deze acties aansturen.	Gesignaleerde fouten herstellen. Eventueel signaal afgeven ter: – bijstelling van standaarden en procedures; – verbetering van systeemontwikkelingsproces.
7. Controle	
Moderator controleert of herstelacties op gevonden fouten zijn uitgevoerd. Besluit voor eventuele herinspectie.	Management-taak.

Tabel 1. Overzicht FI en SWT.

Bij een grote luchtvaartonderneming was de inspectietechniek reeds een vertrouwd en verplicht onderdeel van systeemontwikkeling. Er was ten tijde van de invoering sprake van een integrale invoering inclusief opleidingen aan systeemontwikkelaars, gebruikers en stafmedewerkers.

Een groothandel heeft de inspectietechniek ingevoerd vanuit de gedachte van structurering van het ontwikkelproces en daarbij op te leveren producten én de benodigde controle op proces en producten. Hierbij werd de techniek tijdens een aantal grotere projecten uitgevoerd als controle tijdens overdracht van (tussen)producten aan collega's van dezelfde of andere afdelingen. Uitgangspunt vormde de set op te leveren (tussen)producten en daaraan te stellen eisen (standaarden respectievelijk normen). Gaande het project werd de inspectietechniek meer vorm gegeven. Er hebben geen cursussen plaatsgevonden.

Een wat grotere bankorganisatie heeft eveneens gekozen voor een weldoordachte invoering, inclusief cursussen. Hierbij stond de kwaliteitsgedachte met betrekking tot het produkt centraal. Door het ontbreken van een aantal voorwaarden voor invoering verliep deze niet soepel. Op deze voorwaarden wordt later teruggekomen.

Een integrale invoering inclusief opleidingen aan alle betrokkenen verdient de voorkeur.

Hieruit blijkt dat een integrale invoering inclusief opleidingen aan alle betrokkenen de voorkeur verdient. Alle neuzen worden gelijk gericht en interpretatieverschillen kunnen worden weggenomen. De wijze van invoering is goed beheersbaar en resultaten zijn te meten, maar deze manier vergt daarentegen relatief hoge investeringen.

AANDACHTSPUNTEN

In theorie zijn inspectietechnieken uitermate geschikt om als kwaliteitsverbeterende maatregelen te dienen. Echter, de praktijk wijst uit dat het uitermate relevant is ze tot een vertrouwd onderdeel van het systeemontwikkelingsproces te maken. Naast het oplossen van knelpunten kunnen namelijk ook allerlei nieuwe knelpunten worden geïntroduceerd.

Rijp voor kwaliteit

In het algemeen gesteld moeten een bedrijf en alle medewerkers 'eraan toe zijn' een inspectietechniek te gaan toepassen. Er moet sprake zijn van enige mate van 'kwaliteitsdenken'. Dit is een voorwaarde die niet alleen moet opgaan voor het management, maar voor iedere medewerker. Dat wil zeggen, binnen de bestaande werkwijze moet er behoefte bestaan aan het leveren van een hogere kwaliteit, ongeacht de persoon of afdeling aan wie de producten ter beschikking worden gesteld. Vanuit die situatie worden de beste resultaten geboekt. Als inspectietechnieken worden toegepast terwijl

men hier nog niet aan toe is, dan heeft dit de volgende gevolgen:

- het verlengt de doorlooptijd van het project;
- de betrokkenen hebben niet altijd de behoefte aan toepassing, omdat men het nut ervan niet inziet;
- het wordt gezien als een extra activiteit, die extra tijd en inzet van de betrokkenen vergt;
- de extra activiteit past niet goed tussen de ontwikkelactiviteiten en wordt als overbodig gezien.

Om deze redenen zal getracht worden het toepassen van inspectietechnieken te omzeilen.

Samenwerking

Een inspectiebijeenkomst is niet een moment om collega's dwars te zitten; persoonlijke conflicten en weerstanden mogen niet op de voorgrond treden. Binnen een sfeer van goede harmonie kunnen de beste resultaten worden behaald: je mening geven, zonder met argusogen te worden bekeken, levert een goed bespreekbare situatie op, waarin wezenlijke fouten kunnen worden gesignaleerd. Daarnaast verloopt de bijeenkomst soepeler als de deelnemers zich goed hebben voorbereid. Alle deelnemers beschikken over dezelfde informatie, die door een ieder door een 'eigen bril' aan een inspectie wordt onderworpen.

De ervaring is dat de samenwerking het beste tot stand komt, als de individuele deelnemers dezelfde positieve kijk op inspectietechnieken hebben. Dit kan onder andere tot stand komen door gerichte trainingen voorafgaand aan, goede begeleiding tijdens en concrete terugkoppeling van de resultaten na het toepassen van inspectietechnieken.

Vertrouwen in elkaar

Beschouw het uitvoeren van een inspectie als een puur positieve activiteit; het signaleren van veel fouten heeft als voordeel dat dit tijdig gebeurt, het signaleren van weinig fouten geeft aan dat je op de goede weg zit. Door te vertrouwen op jezelf en op je collega's verlopen de werkzaamheden in goede overeenstemming met elkaar. Eventuele verschillen bij het beoordelen van het produkt worden tijdig opgemerkt.

Management-bemoediging bij een inspectie levert geen positieve bijdrage noch aan de uitvoering, noch aan de resultaten van de inspectie. Het management dient te vertrouwen op de positieve (uit)werking die een inspectie heeft. De deelnemers aan de inspectie moeten geenszins het gevoel krijgen dat zij door de inspectie zelf worden beoordeeld. Inspectietechnieken zijn geen beoordelings technieken!

Aansluiting op werkzaamheden

Zorg ervoor dat de inspectie niet los komt te hangen van andere activiteiten. Dat wil zeggen dat de inspectietechniek als controlemiddel moet worden toegepast op het moment dat 'iets' opgeleverd wordt, dan wel voordat een andere activiteit het (tussen)produkt voor verdere bewerking oppakt. In tegenstelling tot een meer losstaande activiteit dient de inspectie de overgang tussen activiteiten te beheren en te beheersen. De inspectie moet dáár

worden ingevoegd waar zo'n bijeenkomst niet alleen de meeste vruchten afwerpt maar ook het meest natuurlijke moment van uitvoering blijkt. In de praktijk blijkt dat uitvoering van inspecties als formele stap moet geschieden op het moment waarop voorheen een informele afstemming tussen collega's plaatsvond. Dit betreft veelal de momenten waarop tussenprodukten binnen systeemontwikkeling worden opgeleverd, ongeacht of hier wel of geen formele besluitvorming plaatsvindt.

Meten is weten

Doe iets met de resultaten van inspecties. Laat zien wat de baten, maar ook wat de kosten van inspecties zijn. Door het effect van inspecties te kwantificeren is het mogelijk eventuele onrustgevoelens weg te nemen. Hiertoe zal men moeten registreren: bijvoorbeeld de bestede uren aan inspecties, het aantal gevonden fouten, enz.

Veelal blijkt dat de uitvoering van inspectietechnieken 'slechts' resulteert in het onderkennen en herstellen van fouten. Dit feit op zich is al een prima resultaat! Maar door het afleiden van kengetallen, bijvoorbeeld gemiddelde kosten per inspectie, gemiddeld aantal ontdekte fouten per inspectie, enz. kan het rendement zichtbaar worden gemaakt, wordt de kwaliteit meetbaar gemaakt en kan het inspectieproces worden bijgesteld, om tot nog betere resultaten te komen.

Kwaliteit kost niets

De slogan 'Quality is free' (Crosby) gaat op, indien de juiste inspectietechniek op het juiste moment door de juiste medewerkers wordt uitgevoerd. De tijd die men in controle investeert verdient zichzelf dan ruimschoots terug. Hierbij spelen de organisatie-aspecten een belangrijke rol: de juiste medewerkers in de organisatie in relatie tot de juiste inspectietechniek. Deze onderdelen zijn bepalend. Kies de inspectietechniek die het beste bij de organisatie past: formeel neigt naar FI, informeel meer naar SWT. De keuze voor een formele inspectietechniek in een informele organisatie respectievelijk in een minder strak systeemontwikkelingsproces roept veel weerstand op, omdat men dit als inlevering van een stuk vrijheid ziet.

De medewerkers heb je niet altijd voor het kiezen. Zorg wel voor een goede balans binnen de groep; ervaren medewerkers hebben minder behoefte aan speciale expertise dan nieuwkomers binnen het bedrijf. Stimuleer het leereffect door (extra) expertise binnen de groep te plaatsen.

Afbakening van de bijeenkomst

De groep wordt samengesteld uit deelnemers die men denkt nodig te hebben. Deze deelnemers moeten in staat zijn allerlei fouten in het produkt of in relaties tot het produkt te onderkennen. De bijeenkomst wordt gehouden met minimaal drie en maximaal zes personen en duurt een van tevoren vastgestelde tijd, normaal één tot twee uur. Het is zaak zich naar deze limieten te richten. Anders ontstaan bijeenkomsten waarbij grote groepen medewerkers betrokken worden of bijeenkomsten die een dagdeel of langer duren. De bijeenkomst schiet haar doel dan voorbij.

Uitvoering van rollen

Verdeel de rollen over de deelnemers, zodat sprake is van een goede groepssamenstelling in zijn taal, en een goede rolverdeling over de expertise van de deelnemers. Wijk tijdens de bijeenkomst niet van deze rolverdeling af. Dit geeft alleen onnodige discussie, hetgeen niet het doel van de inspectie is.

Het 'slechts' onderkennen en herstellen van fouten is op zich al een prima resultaat.

Identificatie van (soorten) fouten

Zowel bij aanvang van de bijeenkomst als aan het einde van de bijeenkomst is het prettig een overzicht te hebben van de (aantallen) fouten per soort: bijvoorbeeld tekstuele fouten (type- en spelfouten), inhoudelijke fouten (tekortkomingen, verkeerde interpretatie, foute uitwerking) en procesmatige fouten (zich niet houden aan standaarden, richtlijnen en normen ten aanzien van de werkwijze). De deelnemers hebben direct het overzicht van te ondernemen acties en hoeven voor het uitvoeren van wijzigingen niet het formele inspectieverslag af te wachten.

Het belang van kennis- en ervaringsniveau

Het kennis- en ervaringsniveau en vooral de verschillen tussen de verschillende medewerkers kunnen een belangrijke invloed hebben. Dit is het eenvoudigst aan de hand van een voorbeeld te illustreren.

Binnen een projectgroep heeft een aantal leden een voor de werkwijze van systeemontwikkeling belangrijke training (nog) niet gevolgd; de overige leden wel. Tijdens de uitvoering van de inspectie worden door de getrainde projectleden fouten gesignaleerd die zij op basis van hun kennis als fout ervaren. De niet-getrainde medewerkers beschouwen het signaleren van deze fouten als 'muggezifterij'. Er ontstaat een flinke discussie, die niet goed uit te praten is. Nadat de ongetrainde projectleden ook de training hebben gevolgd, blijkt dat zij op hun mening terugkomen. Zij signaleren fouten en bespreken gesignaleerde fouten in goed overleg.

Het belang van standaarden

Er kan tevens sprake zijn van een tekort aan beschreven standaarden en richtlijnen waaraan kan worden getoetst. Ervaren medewerkers toetsen aan de hand van ongeschreven, maar in hun hoofd aanwezige ervaringscijfers (standaarden); deze ervaringscijfers mist een minder ervaren medewerker.

Het is belangrijk criteria vast te leggen, waaraan kan worden getoetst. Dit kan gebeuren in de vorm

van standaarden en richtlijnen, die al dan niet als norm worden gehanteerd. Indien standaarden en richtlijnen voor het proces niet volstaan, zullen deze voor de op te leveren producten moeten worden gedefinieerd.

De invloed op de planning

Een ander punt vormt het begroten én plannen van de uitvoering van de inspectie, en de gevolgen daarvan voor de totale planning. Indien bij de begroting en planning met deze gevolgen geen rekening wordt gehouden, valt de realisatietermijn bijna altijd tegen. Het uitvoeren van inspecties kost tijd:

- 'leestijd', voordat de uitvoering kan plaatsvinden. Deze tijd wordt veelal gestuurd door de beschikbare tijd tussen het moment van oplevering en het moment waarop de uitvoering kan plaatsvinden. Laatstgenoemde kan wederom vooruit schuiven door bijvoorbeeld volle agenda's;
- de tijd besteed aan de uitvoering zelf;
- de tijd te besteden aan correcties;
- 'wachtijd', aansluitend op de uitvoering indien er een beslissing moet worden genomen.

Een deel van de wachttijd is er zonder uitvoering van inspecties ook. Deze is dan echter beperkt tot de periode tussen oplevering van de informatie waarover een besluit moet vallen en het moment waarop de beslissing plaatsvindt. Bij uitvoering van inspecties komen de periodes inzake de leestijd, de uitvoering zelf én de correcties na uitvoering hier nog bovenop. Pas daarna kunnen vervolgactiviteiten formeel worden opgepakt.

In de praktijk ziet men niet graag dat activiteiten door tussenkomst van inspecties gaan schuiven in de tijd. Dit feit ligt er echter wel. Door de inspecties wel in de planning mee te nemen, maakt men dit ook zichtbaar. Men kan er dan mee omgaan en op sturen.

*De voorwaarde voor succes
van inspectietechniek is:
willen,
kunnen en
doen.*

De reactie op de (beoogde) resultaten

Veelal staan medewerkers die voor het eerst bij een inspectie betrokken zijn nogal sceptisch tegenover die gang van zaken en de te behalen resultaten. Achteraf is dan vaak 'Dat uitgerekend zo'n simpele bijeenkomst zo veel vruchten afwerpt' een veel gehoorde zinsnede. De praktijk wijst uit dat dergelijke sessies vaak als positief worden ervaren.

BEHAALDE RESULTATEN

Kortweg dient een organisatie, waaronder management én medewerkers, te voldoen aan de volgende voorwaarden, wil men positieve resultaten boeken met het uitvoeren van inspecties. Men moet het willen, het kunnen en het dóen! Als op enig moment niet iedere medewerker erachter staat, of niet in de gelegenheid wordt gesteld om een bijdrage te leveren aan inspecties, moet men overwegen of men de ingeslagen weg wel wil vervolgen. Is men, door de positieve resultaten, ervan overtuigd dat inspecties zinvol zijn dan moeten deze, het liefst in zo vroeg mogelijke stadia van het systeemontwikkelingsproces, (blijven) worden toegepast.

Overigens wordt in de praktijk niet altijd het aantal gevonden fouten of een uitsplitsing van het aantal bestede uren aan inspectie-activiteiten geregistreerd, waardoor resultaten niet concreet kunnen worden gekwantificeerd.

Het blijkt dat gemiddeld tien tot twintig uur aan inspectie wordt besteed ten aanzien van opgeleverde documentatie in de fases Basis- en Detailontwerp volgens SDM II.

Hiermee wordt gelijk aangegeven dat de kreet 'meten is weten' ook voor inspectietechnieken opgaat. Om het rendement meetbaar te maken dienen cijfers te worden geregistreerd. Hierbij dient in eerste instantie een voorzichtige poging te worden ondernomen. De kans bestaat dat een statistiek-base veel overhead betekent. Vanuit een goede simpele basis starten geeft snel inzicht in het rendement; afhankelijk van extra behoeften kunnen aanvullende cijfers worden geregistreerd.

Om positieve resultaten te kunnen bereiken is een aantal randvoorwaarden essentieel. Deze zijn:

- Zorg voor goede back-mapping. Dat wil zeggen relateer te inspecteren documentatie aan daaraan ten grondslag liggende documenten. Op deze wijze gaan documenten geen eigen leven leiden en wordt de consistentie bewaakt.

- Kies voor zo klein mogelijke inspectieteams, met bij voorkeur deelnemers uit hetzelfde projectteam.

- Voer inspectietechnieken op alle momenten uit die men van tevoren standaard heeft vastgesteld. Wijk hiervan alleen af als hiervoor gegronde redenen bestaan en probeer dit ook ruim van tevoren aan te geven. Gelast niet op het laatste moment een bijeenkomst af, door bijvoorbeeld het niet beschikbaar zijn van deelnemers. Er dient een procedure te zijn, en controle op het volgen daarvan, om te voorkomen dat inspecties niet worden uitgevoerd.

- Evalueer gevonden fouten ter verbetering van het systeemontwikkelingsproces. Er bestaan dan feiten en niet alleen gevoelens of theoretische kaders ter verbetering van dat proces.

- Koppel de resultaten altijd terug naar de deel-

nemers. Dit bevordert niet alleen het leereffect en de wijze waarop correcties worden uitgevoerd, maar verkort tevens de termijn waarop deze correcties worden uitgevoerd en levert een positieve bijdrage aan de motivatie.

– Uniforme standaarden vormen een onontbeerlijke schakel in het systeem van inspecteren.

Naast het bereiken van de doelstellingen die ten grondslag liggen aan het inzetten van inspectietechnieken, zijn er ook nog bijkomende resultaten.

Bijkomende resultaten

De consequenties voor de totale werkwijze

Het is mogelijk dat het toepassen van inspecties bij een ongestructureerde werkwijze, deze werkwijze in positieve zin gaat beïnvloeden. Door het uitvoeren van inspecties op bijvoorbeeld (onderdelen van) ontwerpproducten binnen systeemontwikkeling gaan medewerkers meer gestructureerde producten opleveren. Indien het management dit door correcte sturing stimuleert, zal het proces ook meer gestructureerd gaan verlopen. Dit automatisme treedt voornamelijk bij kleinere organisaties op. In het algemeen zal de communicatie tussen systeemontwikkelaars verbeteren.

Motiverende factor

Veelal blijkt dat door een combinatie van factoren, zoals het leereffect, de betrekkelijk informele communicatie en de beperkte inspanning, het uitvoeren van inspecties een positieve invloed op de motivatie van de projectleden uitoefent. Zaken worden tijdens zo'n bijeenkomst in een breder perspectief geplaatst of nader verklaard en worden daardoor beter herkenbaar. Ondanks de beperkte inspanning, maar mede dankzij het informele karakter van de bijeenkomst, worden veelal positieve resultaten geboekt. Als aanleveraar van werkstukken krijgt men snel een beeld hoe anderen daarover denken; hierdoor blijf je op de goede weg, of word je snel weer op het goede spoor gezet.

Betere documentatie

Aangezien documentatie de basis vormt voor een inspectie, is de documentatie beter geregeld dan wanneer er niet werd geïnspecteerd. Dat wil zeggen, up-to-date, volgens de geldende standaarden en leesbaar voor alle betrokken partijen. De documentatie verbetert snel als een inspectiebijeenkomst wordt geannuleerd omdat de documentatie niet in orde is. Tevens zal men niet een tweede keer documentatie proberen aan te leveren, die onder de maat (standaard) is. Dit resulteert in een uniforme en beter verzorgde documentatie.

SUCCESS? GEEN REDEN VOOR VERZWAKTE AANDACHT!

Op het moment dat een inspectietechniek succesvol is ingevoerd en positieve geluiden klinken en positieve resultaten worden geboekt, is men nog niet klaar. Eigenlijk begint het dan pas. Het kost energie om inspecties telkens weer uit te voeren. Het kost ook tijd, ook al realiseert men zich dat deze tijd weer wordt terugverdiend. Op een bepaald moment breekt het punt aan dat men denkt het behaalde kwaliteitsniveau ook zonder inspecties te kunnen handhaven. Dit zijn veelal optimistische illusies. In zo'n fase van gebruik en beheer van het toepassen van inspectietechnieken moet men zich richten op:

- Evaluatie van de wijze van toepassing en de behaalde resultaten.
- Bijstelling van standaarden, verhogen van 'normen' en het opstellen dan wel bijstellen van checklists naar aanleiding van evaluaties.
- Het aangeven van de behaalde resultaten, hetgeen aanleiding kan geven tot uitbreiding van de statistiek-base om beter inzicht in de resultaten te verkrijgen. De resultaten kunnen ook aanleiding geven tot de behoefte aan meer kwaliteit, eventueel tot certificatie.
- Verbreding van de toepassing van inspectietechnieken naar alle fases van systeemontwikkeling indien dit nog niet het geval was. Met name in het voortraject leiden inspecties tot positieve resultaten.

*Kwaliteitsinspecties zijn een hulpmiddel
om te komen tot kwaliteitsverbetering
en geen doel op zich!*

In de regel wordt het kwaliteitsbewustzijn door het uitvoeren van inspectietechnieken gestimuleerd. Desondanks moet men waken voor het automatisme aan uitvoering van inspecties, als deze geen kwaliteitsverbetering tot gevolg hebben. Kwaliteitsinspecties zijn een hulpmiddel om te komen tot kwaliteitsverbetering en geen doel op zich!

INVOERINGSMODEL

Vanwege het bijzondere karakter van een systeemontwikkelingstraject wordt meestal gekozen voor een projectmatige aanpak. Door zo'n project in beheersbare delen te splitsen, kan meestal een effectievere en efficiëntere projectuitvoering worden bereikt.

De crux zit 'm vaak in het kiezen van een werkbare opdeling. Zo'n clustering van activiteiten kan worden bepaald door aandachtsgebieden (componenten) dan wel tijd (fasering).

De gekozen opdeling wordt eerst per invalshoek – component en fasering – uitgewerkt, waarna beide in het invoeringsmodel worden geïntegreerd.

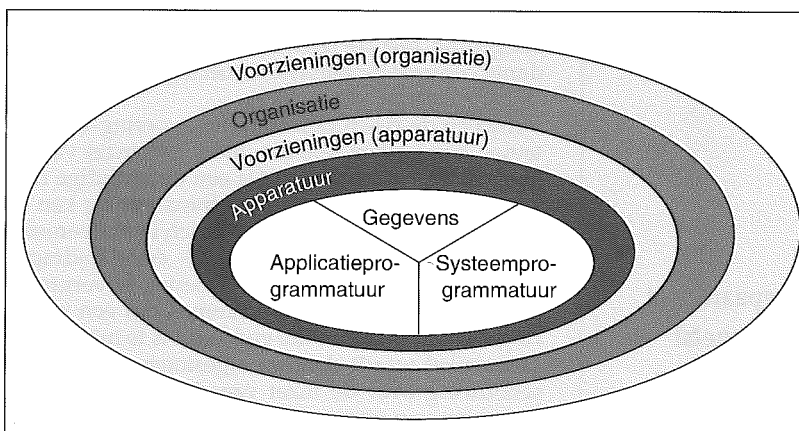
Componenten bij systeemontwikkeling

De methoden op het gebied van systeemontwikkeling hebben voornamelijk betrekking op de ontwikkeling van applicatieprogrammatuur. Aan de andere componenten van een geautomatiseerd (informatie)systeem wordt slechts in beperkte mate aandacht besteed. Echter, alle componenten te zamen vormen een zodanig samenhangend geheel dat alleen een integrale aanpak voor systeemontwikkeling zinvol is.

Een component is een verzamelnaam voor gelijksoortige objecten die een onderdeel zijn van een systeem. De invulling van een component betreft één of meer middelen. Daarnaast is er sprake van hulpmiddelen die geen onderdeel van het systeem (zullen) vormen, maar wel zijn gerelateerd aan middelen. Op (hulp)middelen wordt later nog verder ingegaan.

Naast applicatieprogrammatuur is een geautomatiseerd systeem opgebouwd uit de componenten gegevens, systeemprogrammatuur, apparatuur, voorzieningen en organisatie. Tussen deze componenten kunnen nog onderlinge afhankelijkheden bestaan. Dit is grafisch weergegeven in figuur 1.

Figuur 1. Samenhang tussen de componenten.



Gegevens, applicatieprogrammatuur, systeemprogrammatuur en apparatuur

De fundamenteën van een geautomatiseerd systeem worden gevormd door de gegevens die in bestanden zijn opgeslagen zodat deze met behulp van programmatuur en apparatuur kunnen worden verwerkt.

Naast de eigenlijke componenten waaruit een systeem is opgebouwd, dient ook de directe omgeving ervan in ogenschouw te worden genomen, te weten ruimtelijke voorzieningen en verschillende functionele organisaties.

Voorzieningen

De voorzieningen hebben betrekking op locaties alwaar apparatuur en organisatie zijn gehuisvest. Dus niet alleen het rekencentrum, maar ook werkplekken van eindgebruikers en automatiseringsmedewerkers.

Organisatie

De organisatie rondom geautomatiseerde systemen – ook wel de organisatie van de informatievoorziening genoemd – kan worden gesplitst in drie functionele organisaties:

- gebruikersorganisatie (GO);
- systeemontwikkelingsorganisatie (SO);
- verwerkingsorganisatie (VO).

Als gevolg van de automatisering zijn er ten behoeve van de GO twee additionele functionele organisaties ontstaan. De SO houdt zich primair bezig met het ontwikkelen en onderhouden van systemen volgens door de GO geautoriseerde specificaties, en de VO houdt zich primair bezig met het verwerken van gegevens met behulp van door de GO geaccepteerde systemen. Zowel de SO als de VO heeft een eigen structuur met bevoegdheden en verantwoordelijkheden. De structuren van de GO, SO en VO kunnen (gedeeltelijk) zijn geïntegreerd; volledige integratie wordt meestal in een kleinschalige organisatie aangetroffen.

In tegenstelling tot de permanente GO en de VO wordt de SO gekenmerkt door haar tijdelijke karakter; voor continue onderhoudswerkzaamheden wordt bij grote organisaties meestal een permanente SO opgezet. Bij systeemontwikkeling worden SO's in projecten samengevoegd (die vanwege de integratie ook werkzaam kunnen zijn in de GO en VO); eventueel worden hieraan ook externe deskundigen toegevoegd. Zo'n projectorganisatie is een bijzonder samenwerkingsverband, omdat de participanten nauw betrokken kunnen worden bij de herinrichting van de functionele organisaties, in het bijzonder hun eigen functionele organisatie en zelfs hun eigen functie.

Fasering bij systeemontwikkeling

Systeemontwikkeling kan op verschillende manieren in logische stappen worden verdeeld. In het kader van dit artikel is de gekozen fasering bepaald door de problematiek rondom de invoering van systemen; de conversie van het bestaande naar het nieuwe systeem staat daarin centraal.

Eerst wordt in de initiatiefase bepaald op welke wijze de invoering van een nieuw systeem moet worden aangepakt. Daarna volgt de voorbereidingsfase, waarin alle benodigde ontwikkelingen voor elke onderkende component zijn samengevoegd. Pas nadat verantwoordelijke gebruikers tijdens de acceptatiefase hebben ingestemd met de resultaten van de voorbereidingsfase, wordt de conversiefase doorlopen. De uiteindelijke afwerking vindt in de nazorgfase plaats.

Initiatie

Voordat willekeurig allerlei activiteiten worden gestart, dient een bezinning op het gewenste resultaat plaats te vinden. In overleg met alle betrokkenen dient dit eerst te worden afgestemd. Indien nodig worden de achterliggende problemen en mogelijke oplossingen nader verkend, en wordt de keuze voor een nieuw systeem verder onderbouwd.

Na inventarisatie van het bestaande en het nieuwe systeem dient een invoeringspad te worden vastgesteld; de te verrichten activiteiten worden in een projectplan zoveel mogelijk uitgewerkt. Voor de aansturing van de activiteiten in de volgende fases moet het projectplan in voldoende mate richtinggevend zijn; specifieke details dienen zoveel mogelijk in latere fases te worden ingevuld.

Bij de uitwerking van het projectplan dient met de mogelijkheid (of met een opgelegde eis) van hergebruik van bepaalde onderdelen van het bestaande systeem rekening te worden gehouden. Tevens dienen relaties met andere systemen en projecten hierbij te worden betrokken.

Voorbereiding

Op basis van het integrale projectplan wordt voor elke component van het nieuwe geautomatiseerde systeem afzonderlijk met de voorbereidingen ten aanzien van de conversie begonnen, zodat deze vlekkeloos kan plaatsvinden. Een conversie leidt tot de invoering van het systeem waarvoor de benodigde (hulp)middelen moeten worden ontwikkeld. Geredeneerd vanuit de Systems Development Life Cycle (SDLC) is de voorbereidingsfase eigenlijk een verdichting van de (tussen)stappen definitie, analyse, ontwerp en realisatie.

Bij de voorbereiding kan onderscheid worden gemaakt tussen middelen en hulpmiddelen die voor elke component afzonderlijk worden ontwikkeld. Een middel zal een onderdeel van het nieuwe systeem gaan vormen, terwijl een hulpmiddel alleen is bedoeld om tijdens één of meer fases te worden toegepast. In beginsel moet ten behoeve van de conversie voor elk middel een hulpmiddel worden opgeleverd. Voorbeeld: een installatiebeschrijving voor een computer of opleidingsmateriaal voor de omscholing van gebruikers. Hulpmiddelen zijn voornamelijk beschrijvingen ter ondersteuning van tijdens de conversie te verrichten werkzaamheden. Soms zijn zulke beschrijvingen te automatiseren, zoals conversieprogrammatuur en installatieroutines.

Voorbereiding kan op twee manieren worden ingevuld, namelijk de ontwikkeling van (hulp)middelen op basis van organisatie-specifieke specificaties of aanschaf van algemeen toepasbare (hulp)middelen die eventueel nog worden aangepast.

Binnen de voorbereidingsfase moeten noodzakelijkerwijs afstemmingen worden ingebouwd. De voorbereiding moet geschieden op basis van specificaties die in samenspraak met verantwoordelijke gebruikers zijn opgesteld en door hen zijn geaccordeerd. Om te voorkomen dat twee of meer componenten onvoldoende kunnen worden geïntegreerd, is het ook noodzakelijk dat regelmatig de voorbereidingen ten aanzien van de componenten onderling worden afgestemd.

Acceptatie

Acceptatie is eigenlijk een verbijzonderde activiteit tussen de fasen voorbereiding en conversie, namelijk: de formele afsluiting van alle voorbereidende activiteiten en de officiële aanvang van de conversie-activiteiten. Omdat deze overgang een belangrijk beslissingsmoment inhoudt, wordt acceptatie als een aparte fase beschouwd.

*Acceptatie is de formele afsluiting
van alle voorbereidende activiteiten
en de officiële aanvang
van de conversie-activiteiten.*

Acceptatie is een natuurlijk beslissingsmoment met betrekking tot de voortzetting van het systeemontwikkelingstraject. Door de opdrachtgevers dient een 'go/no go'-beslissing te worden genomen inzake de daadwerkelijke invoering van het systeem.

Op basis van de resultaten van de voorbereiding dienen de beslissers voldoende vertrouwen te hebben in een geslaagde conversie, zodat men ermee kan instemmen dat de bestaande situatie hiervoor tijdelijk overhoop wordt gehaald met alle mogelijke negatieve gevolgen van dien.

Naast de formele acceptatie is ook de informele acceptatie zeer belangrijk. Ondanks het feit dat de voorbereidingsfase formeel beschouwd hiertoe geen aanleiding behoeft te geven, kunnen er redenen zijn de conversie al dan niet tijdelijk te beëindigen. Met name een moeizaam doorlopen voorbereidingsfase kan ertoe leiden dat er onvoldoende vertrouwen is dat de gewenste situatie binnen de planning en/of begroting kan worden gerealiseerd. Aangezien 'commitment' bij alle betrokkenen een basisvoorwaarde is voor een succesvolle invoering van een systeem, kan het ontbreken ervan aanleiding zijn de verdere invoering opnieuw in overweging te nemen.

Conversie

Zoals reeds eerder is gesteld, wordt het gewenste doel van een systeemontwikkelingstraject pas bereikt nadat het systeem echt is ingevoerd. De conversie voor elke component afzonderlijk mag pas worden begonnen nadat alle voorbereidingen zijn afgerond en zijn geaccepteerd.

Naast de ontwikkeling van (hulp)middelen moet tijdens de voorbereidingsfase een 'overall'-conversieplan worden uitgewerkt. Op basis van de in dit plan vastgelegde conversiestrategie wordt volgens de gekozen conversievariant(en) op het gestelde conversiemoment gedurende de gestelde conversieperiode met gebruikmaking van de (hulp)middelen het bestaande systeem daadwerkelijk naar het nieuwe systeem geconverteerd. Boven genoemde conversiebegrippen worden in de volgende paragraaf verder toegelicht.

Na afloop van de feitelijke en afzonderlijke conversies is er ten aanzien van alle componenten nog een gemeenschappelijk moment, namelijk de (formele) overdracht van het systeem aan de verantwoordelijke gebruikers. De ingebruikname van het nieuwe systeem is nu mogelijk, en de conversiefase wordt hiermee afgesloten.

Uitgangspunt voor de conversie is dat tijdens de conversiefase alleen noodzakelijke activiteiten worden verricht. Andere activiteiten moeten zoveel mogelijk tijdens de voorbereidingsfase plaatsvinden of – indien het niet anders mogelijk is – worden verschoven naar de nazorgfase.

Voorbeeld: schoning van gegevens behoeft niet noodzakelijkerwijs tegelijkertijd met de conversie ervan plaats te vinden; vooraf schonen kan ertoe leiden dat het aantal te converteren uitzonderingsgevallen wordt beperkt en de conversie eenvoudiger is te controleren.

Voorbeeld: programmaconversie, waarbij op basis van de gebruikte programmatuur al dan niet met geautomatiseerde hulpmiddelen nieuwe programmatuur wordt ontwikkeld, kan in veel gevallen al tijdens de voorbereidingsfase worden uitgevoerd.

Figuur 2. Componenten en fasering bij systeemontwikkeling.

	Gegevens	Applicatie-program.	Systeem-program.	Apparatuur	Voorzorgingen	Organisatie
Initiatie						
Voorbereiding						
Acceptatie						
Conversie						
Nazorg						

Nazorg

Invoering kan niet direct als afgerond worden beschouwd op het moment dat alle conversies zijn uitgevoerd en het nieuwe systeem in gebruik is genomen. Nazorg begint direct na de ingebruikname en duurt meestal niet langer dan een half jaar. Pas na een periode van drie tot zes maanden zullen de belangrijkste kinderziekten zijn verholpen, en zal de overgang naar het nieuwe systeem door alle betrokkenen in voldoende mate zijn doorgemaakt. Verder is van belang dat voor het systeem en zijn gebruikers kritische cycli – zoals afsluiting van een maand en kwartaal – ten minste éénmaal zijn doorlopen.

Nazorg is correctief onderhoud aan het ingevoerde systeem. Dit betreft het uitvoeren van beperkte en vooral technische wijzigingen, die erop zijn gericht het ingevoerde systeem te kunnen blijven gebruiken; eventueel worden tijdelijke noodverbanden aangebracht.

Voor structurele wijzigingen – al dan niet gewenst door de opdrachtgever als gevolg van een zich veranderende systeemomgeving – dient een apart (onderhouds)project te worden opgezet.

De afsluiting van de nazorgfase – en daarmee de beëindiging van het project – kan geschieden nadat het aantal problemen tot een aanvaardbaar niveau is teruggebracht; de resterende en eventuele toekomstige problemen kunnen dan door middel van regulier onderhoud worden opgelost.

Componenten en fasering bij systeemontwikkeling

Op basis van de onderscheiden componenten en fases kan een globaal invoeringsmodel worden opgesteld, waarmee de problematiek rondom de invoering van geautomatiseerde systemen nader kan worden beschouwd (zie figuur 2).

Door de opdeling in componenten kan explicieter rekening worden gehouden met de onderlinge verbanden; de opdeling in fases zorgt voor een samenvoeging van met elkaar samenhangende activiteiten en natuurlijke beslissingsmomenten bij elke fase-overgang.

In tegenstelling tot de andere fasen is voor de initiatie- en de nazorgfase het onderscheid in componenten achterwege gelaten. Tijdens deze fasen is het onderscheid minder relevant, omdat het systeem bij de planvorming en de afwerking meer als één geheel zal worden beschouwd.

Binnen het invoeringsmodel kunnen nog verdere verfijningen worden aangebracht. Bij de componenten betreft dit onder andere de opdeling van voorzieningen voor apparatuur en organisatie; binnen organisatie worden de functionele eenheden GO, SO en VO onderkend. Geredeneerd vanuit de SDLC kan de voorbereidingsfase worden uitgesplitst in de (tussen)stappen definitie, analyse, ontwerp en realisatie.

Het invoeringsmodel beoogt een werkbaar opdeling van de activiteiten met betrekking tot de invoering van geautomatiseerde systemen. In plaats van zo'n meestal complex proces als een onover-

zichtelijk geheel te beschouwen, dat op een min of meer gelukkige wijze succesvol zal moeten worden afgerond, dient een inzichtelijke opdeling de invoering te bevorderen. Met zo'n opdeling kan vooral de aansturing van de betrokken SO'ers worden verbeterd, waarbij met de samenhang tussen de verschillende fases en componenten expliciet rekening wordt gehouden.

CONVERSIE

Een conversie betreft de overgang van een bestaand systeem naar een nieuw systeem. Bij zo'n overgang wordt gebruik gemaakt van middelen van het bestaande systeem en de (hulp)middelen die tijdens de voorbereidings- en acceptatiefase zijn ontwikkeld en geaccepteerd.

Op basis van het opgestelde invoeringsmodel verloopt een conversie telkens per component (zie figuur 3).

De uitwerking van het invoeringsmodel is in het kader van dit artikel beperkt tot de conversiefase, waarbij enkele algemene karakteristieken van de conversie worden beschreven.

Voor de aanpak van een conversie kan onderscheid worden gemaakt tussen conversievarianten en conversiestrategieën. Een conversiestrategie is bepalend voor de wijze waarop een conversie moet gaan verlopen, waarbij met name wordt gelet op het resultaat van de conversie in haar geheel. Daarbinnen kan de eigenlijke conversie in verschillende conversievarianten worden uitgevoerd. Beide begrippen zijn aan elkaar gerelateerd, en kunnen op verschillende niveaus worden toegepast.

Ingegaan wordt op conversievarianten en conversiestrategieën. In het verlengde van conversiestrategieën wordt aandacht besteed aan parallele verwerking. Eveneens worden enkele overwegingen inzake het conversiemoment en de conversieperiode vermeld.

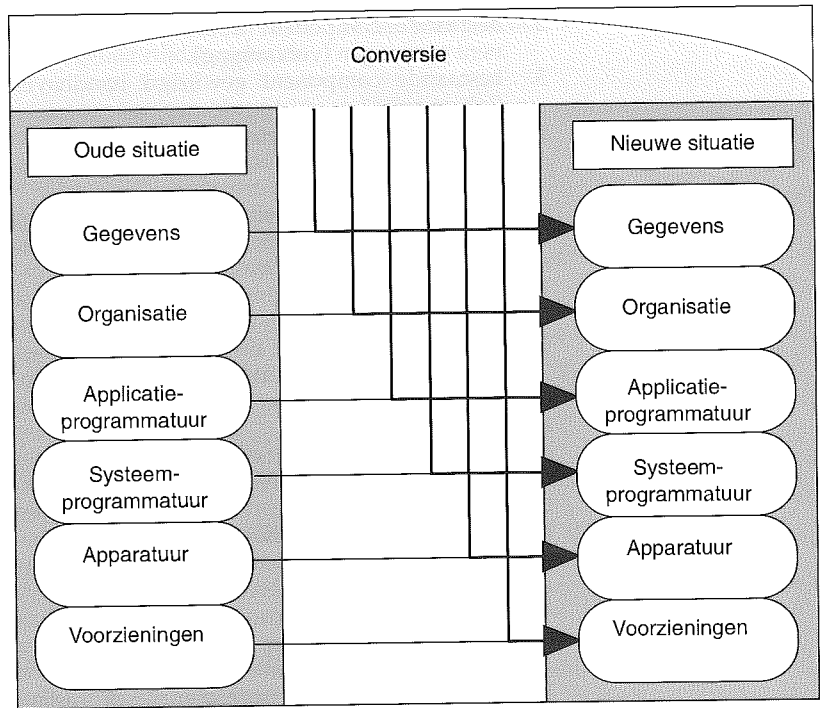
Opgemerkt dient te worden dat wordt geredeneerd vanuit de gedachte dat de invoering nog moet plaatsvinden. Daarom wordt uitgegaan van een bestaand systeem en een nieuw systeem. Pas na een geslaagde invoering wordt gesproken over een oud systeem en een nieuw systeem!

Conversievarianten

De aanpak van een conversie wordt bepaald door de overgang van het bestaande naar het nieuwe systeem; elke component van het bestaande systeem wordt hierbij apart geconverteerd. Zo'n conversie is een samenstel van verschillende activiteiten en is meestal zeer specifiek. Toch is daarbinnen enige structuur te onderkennen, zoals blijkt uit de beslissboom in figuur 4.

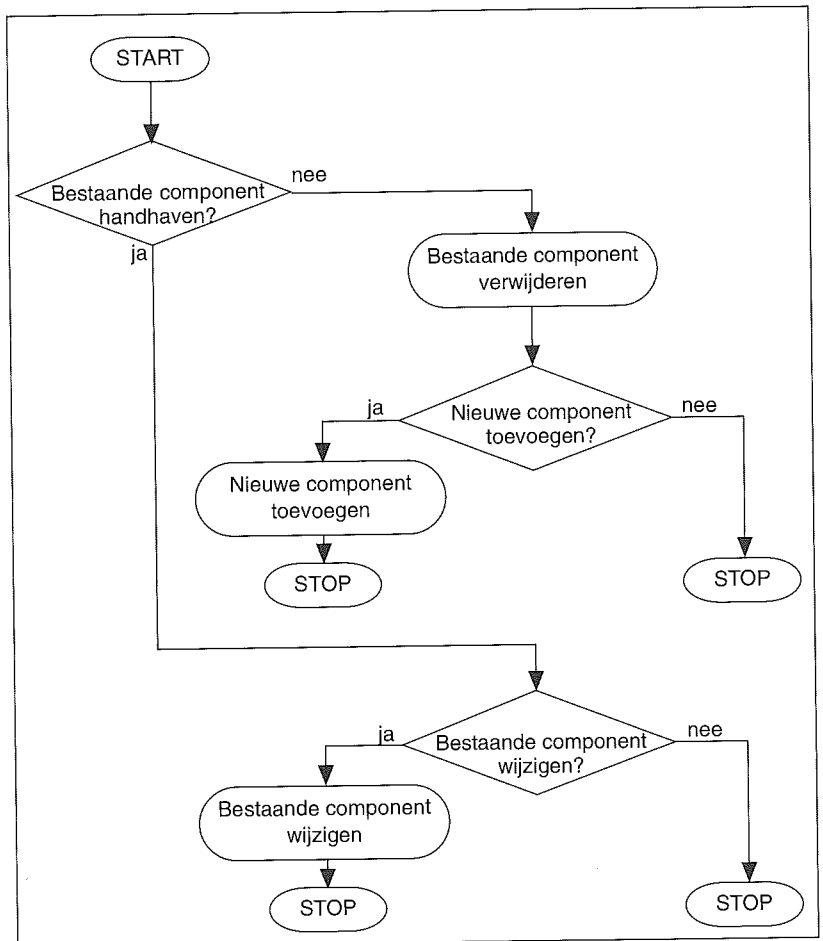
Uitgaande van de beslissboom zijn de volgende conversievarianten mogelijk:

1. bestaande component verwijderen (verwijdering);



Figuur 3. Conversie volgens invoeringsmodel.

Figuur 4. Beslisboom conversievarianten.



Geredeneerd vanuit het invoeringsmodel kunnen de deskundigheden waarover de EDP-auditor dient te beschikken als volgt worden bestempeld. Ten aanzien van de componenten gegevens en applicatieprogrammatuur (voor alle fases) en de fasen voorbereiding en conversie (voor alle componenten) kan de inzet van een EDP-auditor met specifieke materie-inhoudelijke deskundigheid zijn gewenst. Gezien de aard van de projectactiviteiten voor de verschillende componenten en fasen dient de EDP-auditor te beschikken over specifieke automatiserings-inhoudelijke – vooral met betrekking tot de SO en de VO – deskundigheden. Voor de inrichting van de projectorganisatie (inclusief planning en begroting) per fase en component – eventueel uitgewerkt tot op het niveau van concrete projectactiviteiten – zijn beheersmatige deskundigheden gewenst.

Doordat het invoeringsmodel nog niet tot op het niveau van activiteiten is uitgewerkt, kan de inzet van de EDP-auditor alleen globaal worden aangegeven. Wel zal duidelijk zijn dat de EDP-auditor bij de invoering van een systeem op veel verschillende manieren kan worden ingezet. Afhankelijk van het moment van inzet kan een advies dan wel een oordeel worden verstrekt over één of meer componenten voor één of meer fasen van het invoeringsmodel. In plaats van de bestaande geautomatiseerde gegevensverwerking (achteraf) te beoordelen, moet worden getracht (vooraf) bij de invoering ervan tijdig bij te sturen. Ook op dit gebied kan de EDP-auditor beschikken over de gewenste deskundigheden.

Inzet van de EDP-auditor bij de conversiefase

Zoals eerder is gesteld, kunnen aan de invoering van een systeem grote risico's zijn verbonden. Het bestaande systeem wordt geconverteerd naar een nieuw systeem, en zelfs ondanks de zeer uitgebreide voorbereiding kan daarbij van alles misgaan, met alle nadelige gevolgen van dien voor de informatievoorziening van een organisatie. De conversiefase betreft de meest kritische periode omdat daarin de veranderingen daadwerkelijk worden doorgevoerd. Afhankelijk van de toegepaste conversievarianten en conversiestrategieën en de ingebouwde voorzorgsmaatregelen kan nog worden teruggekeerd naar het bestaande systeem.

De vergelijking kan worden gemaakt met een rups die zich verpopt tot een vlinder. De rups moet zich eerst inspannen om een cocon te bouwen, en vervolgens zichzelf voor enige weken – als een makkelijke prooi voor insekteneters – hierin opsluiten. Waarom deze inspanningen en risico's? Niet vanwege de mooie vleugels, maar alleen vanwege het feit dat deze verandering essentieel is voor zijn of haar voortbestaan.

Zo ook dienen de inspanningen en met name de risico's van de conversie op te wegen tegen de risico's die worden gelopen indien het bestaande systeem onveranderd wordt gelaten. Een beslissing hieromtrent moet worden genomen voordat elke vorm van voorbereiding wordt begonnen. Een verschil met de rups is dat nog kan worden besloten

tot al dan niet tijdelijk uitstel van de conversie: de 'go/no go'-beslissing. Alle voorbereidingen ten spijt, tot het conversiemoment kunnen extra voorbereidingen noodzakelijk blijken, of zelfs de geleverde inspanningen (qua tijd en geld) als verlies worden genomen.

In geval van een 'go/no go'-beslissing is de inzet van de EDP-auditor zeer gewenst. Als een deskundige die niet door enig belang omtrent het project wordt beïnvloed, kan hij een oordeel over de haalbaarheid van de conversie geven. Op basis van deze objectieve risico-inschatting kan het management een beter afgewogen 'go/no go'-beslissing nemen.

Naast de bovengenoemde inzet van de EDP-auditor als een zekerheidsverschaffer kan inzet ook mogelijk zijn vanuit een adviserende rol. Deze kan betrekking hebben op het vooraf inventariseren van mogelijke risico's en aandragen van risicobeperkende maatregelen dan wel het oplossen van tijdens de conversie ontstane problemen.

TOT BESLUIT

In dit artikel is ingegaan op de problematiek rondom de invoering van een systeem, en de wijze waarop ook de EDP-auditor hierbij kan worden betrokken.

Aangezien bij de invoering van een systeem veel verschillende partijen – ook van buiten de eigen organisatie – kunnen zijn betrokken, kan de EDP-auditor door zijn onpartijdige – en als extern deskundige ook onafhankelijke – opstelling bijdragen tot een voorspoedige afronding van zo'n systeemontwikkelingstraject. Niet alleen als een kritische beoordelaar, maar tevens als een adviseur die vanuit zijn deskundigheid meedenkt om een succesvolle invoering te bevorderen.

Geredeneerd vanuit het invoeringsmodel kan de EDP-auditor op velerlei plaatsen worden ingezet. De EDP-auditor kan als beoordelaar of meer als adviseur bij alle fasen en componenten volgens het invoeringsmodel worden ingezet; de enige beperking is de aanwezigheid van de benodigde materie-inhoudelijke, automatiserings-inhoudelijke en beheersmatige deskundigheden. Daarbij dient met name zijn inzet bij effectuering van de invoering – te weten de conversie(s) – te worden overwogen.

Door een verdere uitwerking van het invoeringsmodel kan de inzet van de EDP-auditor bij de invoering van systemen beter worden aangegeven. Nu is slechts een eerste aanzet hiertoe gemaakt, waarbij alleen de conversiefase enigszins is uitgewerkt. Na zo'n verdere uitwerking kan de inzet van de EDP-auditor – per component en fase – nauwkeuriger worden omschreven.

LITERATUUR

[Bria85] B.G. Brian, *Implementation*, NCC Training, Manchester 1985.

[CapG90] Cap Gemini America Consultants, *Computer systems conversion*, McGraw-Hill, 1990.

[Kock92] H.C. Kocks, *Inzicht in samenhang*, Syllabus Erasmus Universiteit Rotterdam, 1992.

[Krui91] E.J.D. Kruithof en H.K. Poll, *Systeem Implementatie Methode: methodische aanpak van de implementatie van standaard software en informatiesystemen*, Academic Service, Schoonhoven 1991.

[Kuip86] J. Kuipers, 'Conversie - Compilatie uit literatuur', in: *24 over EDP-auditing* (uitgave van EDP Audit-groep van KMG Klynveld Kraayenhof & Co.), Samsom, Alphen aan den Rijn 1986.

[Oliv90] J. Olivier, 'Conversie', in: *Automatisering onder controle: EDP-auditing een volwassen beroep* (uitgave van EDP Audit van Moret Ernst & Young), Kluwer Bedrijfswetenschappen, Deventer 1990.

[Turn90] W.S. Turner, R.P. Langerhorst e.a., *SDM: System Development Methodology* (Nederlandstalige versie), Cap Gemini Publishing, Rijswijk 1990.

[Wijn92] G. Wijnen, W. Renes en P. Storm, *Projectmatig werken*, Het Spectrum, Utrecht 1992.

Drs. Th.H. van Hesteren
Is sinds 1991 werkzaam bij
KPMG Klynveld EDP
Auditors, en heeft diverse
opdrachten uitgevoerd op het
gebied van systeemontwikke-
ling, zoals het begeleiden van
conversies, het adviseren ten
aanzien van FPA en het
beoordelen van (functionele
ontwerpen van) geautomati-
seerde informatiesystemen.
Daarnaast heeft hij zich
beziggehouden met de
ontwikkeling van manage-
ment-informatiesystemen bij
verschillende buitenlandse
vestigingen van een grote
Nederlandse bank.

Twintig vuistregels voor 'foutloos' onderhoud

E. Bergler

Onderhoud is in literatuur en praktijk een ondergewaardeerde activiteit. Het wordt vaak afgedaan als een noodzakelijk kwaad omdat fouten nu eenmaal moeten worden opgelost. De wijze waarop is onduidelijk, waardoor vaak nieuwe fouten worden geïntroduceerd. In dit artikel worden, gebaseerd op jarenlange ervaringen, twintig vuistregels gegeven voor het foutarm onderhouden van software.

INLEIDING

Foutloos onderhoud van software zou het onderwerp van dit artikel moeten zijn. Dus begin je zo voor de vuist weg het een en ander op papier te zetten. Voor je het weet komen daarop meerdere vuistregels naar voren die van belang zijn voor de onderhoudsfase van software.

Gezien de titel komt al snel de gedachte naar voren dat er sprake is van een compleet verhaal. Dit is echter, net als foutloos onderhoud van software, een utopie!

In dit artikel wordt uitgegaan van praktijkervaringen waarbij de praktijk soms wordt geconfronteerd met de theorie.

Als het goed is zal een ieder bij ten minste een aantal van de genoemde vuistregels zeggen: 'Natuurlijk moet daaraan worden voldaan'. Tussen zeggen en doen ligt echter een wereld van verschil. In de praktijk worden dan ook vaak één of meer van de genoemde regels met voeten getreden.

Gevolg hiervan is dat er onnodige problemen ontstaan. Deze problemen treden al op tijdens de nieuwbouwfase, maar komen in veel sterkere mate naar voren gedurende de onderhoudsfase.

Ook veel beschreven en veelbelovende hulpmiddelen als repositories en reverse engineering bieden geen soelaas wegens onvolkomenheden. De beste garantie voor onderhoudbaarheid is te krijgen door bij de bouw al rekening te houden met de volgende fases uit de levenscyclus.

ONDERHOUD BEGINT BIJ NIEUWBOUW

De onderhoudsfase is geen op zichzelf staande fase in de levenscyclus van een systeem. De onderhoudbaarheid moet al bij de nieuwbouw de nodige aandacht krijgen.

Vuistregel 1: Aantal fouten is constant

Een vuistregel in de wereld van systeemontwikkelaars is dat het aantal fouten in een gegeven stuk programmatuur een constante is. Tijdens de ontwerp- en bouwfase zijn deze fouten geïntroduceerd. Het oplossen van de ene fout heeft als direct gevolg het genereren van één of meer volgende fouten.

Vuistregel 2: Ga gestructureerd te werk

Derhalve is foutarm onderhoud slechts dan mogelijk als in het begin zo weinig mogelijk 'defecten' in de software geslopen zijn. Reductie van dergelijke fouten is mogelijk door gestructureerd te werk te gaan. Dat begint bij een modulair ontwerp en het vastleggen van bindende standaarden voor zaken als de structurering, de naamgeving en de documentatie. Uitgangspunt daarbij moet steeds zijn dat het te ontwikkelen systeem moet passen bij de organisatie.

Vuistregel 3: IT-staf bepaalt *niet* wat er gebeurt

Al te bekend zijn de gevallen waarin automatiseerders hun wil oplegden aan de lijnfuncties. Onder het mom van wat technisch (on)mogelijk was, werd door de IT-staf bepaald wat goed voor de onderneming was. Met als gevolg dat het ontwikkelde systeem niet deed wat men ervan verwachtte. Of mogelijk nog erger: dat het wel deed wat men niet wilde. Die misfit heeft talloze debâcles tot gevolg gehad, waarvan die bij de overheid het meest zichtbaar zijn vanwege de openbaarheid ervan.

Vuistregel 4: Sla geen Nolan-fase over

Om misstanden te voorkomen is het van groot belang te onderkennen dat het fasenmodel van Nolan niet zomaar een theorie is. Uit de dagelijkse praktijk blijkt immers dat het overslaan van één of enkele van deze fasen in een later stadium veel en in principe overbodig onderhoud met zich meebrengt.

Vuistregel 5: Pionier niet

Een aanvullende voorwaarde om te komen tot een goed eindproduct is de stabiliteit van het ontwikkelplatform. Het heeft geen zin te pionieren op ba-

sis van nieuwe technologie. De veronderstelde voordelen van zo'n nieuw technologisch platform wegen in de meeste gevallen niet op tegen de uiteindelijk meerkosten. Bovendien is het niet nodig en vaak niet haalbaar om de leverancier van het stukje 'high-tech' te helpen met het oplossen van zijn fouten.

Vuistregel 6: Houd aantal ontwikkelniveaus laag

Het is van belang dat de ontwikkeling van nieuwe software niet op te veel niveaus geschiedt. Zo blijkt het onderhoud onevenredig toe te nemen met het aantal gebruikte hulpmiddelen. Iedere extra taal vergt additionele opleiding, documentatie en training. Ook een generator met copy members en aparte I/O-modules kan funest zijn. Overigens blijkt uit de eerste ervaringen met de onvolwassen cliënt/server-architectuur dat dit concept het latere onderhoud bemoeilijkt.

*Het fasenmodel van Nolan
is niet zomaar een theorie.*

Vuistregel 7: Ondersteuning management en gebruikers noodzakelijk

Last but not least is de volledige ondersteuning in het ontwikkeltraject door zowel de gebruikers als het management noodzakelijk. Zonder deze randvoorwaarde is het voor iedere automatiseerder ondoenlijk te komen tot een consistent en onderhoudbaar produkt.

DE FEITELIJKE ONDERHOUDSFASE

Als de programmatuur eenmaal gebouwd, getest en geaccepteerd is, start de fase onderhoud. Uit cijfers van diverse onderzoeksbureaus (IDC, Gartner Group) blijkt dat zestig tot tachtig procent van de totale levensduurkosten van een applicatie in deze fase wordt gependend. Derhalve is het van het grootste belang dit traject zo beheersbaar mogelijk te maken. Dit streven maakt extra investeringen in de voorgaande fasen noodzakelijk.

Vuistregel 8: Scheid onderhoud van 'vernieuwbouw'

Bij het onderhoud moet men allereerst een duidelijk onderscheid maken tussen 'echt onderhoud' en 'vernieuwbouw'. Laatstgenoemde vorm moet veel meer fasen doorlopen dan het 'ad hoc' optredende echte onderhoud. Deze scheiding moet zo ver gaan dat beide een eigen planning, prioriteit en capaci-

EDP AUDITORIUM

BOEKBESPREKING

Testen van Informatiesystemen,
N.P.M. Mors en E.A.P. Diemer

J.W. van Holst

Inleiding

Het boek is bedoeld voor ontwikkelaars (ontwerpers/analisten/programmeurs) en voor gebruikers. Voor de ontwikkelaars heeft het boek tot doel de bestaande theorieën te vertalen naar praktisch toepasbare werkvormen, terwijl het voor de gebruikers een bijdrage wil leveren aan het hen testvaardiger maken en het bevorderen van de communicatie en samenwerking met de ontwikkelaars. De schrijvers hebben getracht door opzet en inhoud dit boek toegankelijk te maken voor beide groepen van lezers.

Opbouw van het boek

Het boek is opgebouwd uit vijf delen, te weten:

- I Algemene begrippen en principes;
- II Basistechnieken;
- III Testvormen;
- IV Testinfrastructuur;
- V Diverse.

Algemene begrippen en principes

In dit deel van het boek wordt een aantal elementaire zaken aan de orde gesteld, zoals: Wat is testen? Waarom testen? Wat is een systeem? Wat is kwaliteit van een systeem? etc. Deze begrippen worden op een betrekkelijk eenvoudige wijze geïntroduceerd. Het nadeel hiervan is dat het ontbreekt aan scherpe definities van de begrippen. Een gevolg hiervan is dat in het vervolg van het boek 'slordig' wordt omgesprongen met begrippen als kwaliteit, beheersing, controle, normen, toetsen en meten. Verder wordt in dit deel ingegaan op het testen tijdens de verschillende fases van een project. Daarbij wordt ingegaan op de verschillende testvormen die later in het boek uitgebreider aan de orde komen en het belang van specificaties voor het testen.

De schrijvers van het boek maken onderscheid tussen 'testen' en 'toetsen'. Behalve dat het gebruik van dit begrippenpaar tot verwarring leidt (blijkbaar ook bij de schrijver, want als voorbeeld van het toetsen wordt een specificatietest ge-

noemd), valt het te betreuren dat geen aansluiting is gezocht bij het internationaal gehanteerde (ANSI/IEEE) begrippenpaar validatie/verificatie. Ten slotte wordt in dit deel ingegaan op een aantal testprincipes die, indien toegepast, bijdragen tot een effectief en controleerbaar testen.

Basistechnieken

Drie basistechnieken worden vrij uitgebreid besproken. Het betreft:

- grafentechniek;
- beslissingsanalyse;
- uitschrijven van testgevallen.

De grafentechniek wordt gepresenteerd als een techniek om de te testen situatie weer te geven. Deze grafische voorstelling dient als basis voor het opzetten van de testgevallen. Het is jammer dat door de uitgebreide beschrijving van de techniek, belangrijke zaken als het afbakenen van de testobjecten, het bepalen van de testdoelen en het bepalen van de testmaten dreigen ondergesneeuwd te raken door de uitwerkingen van grafen.

De tweede techniek die wordt beschreven, is de beslissingsanalyse. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat de specificaties, waarop de tester zich zal baseren, onvoldoende gestructureerd zijn. Door het gebruik van de beslissingsanalyse zal een testontwerp ontstaan waarin alle elementen, dat wil zeggen condities, acties en beslissingen, aanwezig zijn.

Ten slotte worden door middel van het uitschrijven van testgevallen de testwaarden bepaald, waarbij tevens aandacht wordt besteed aan de uitvoervoorspelling. Ook hier is een aantal belangrijke zaken, zoals testdocumentatie, onderbelicht gebleven.

In het volgende deel van het boek wordt een aantal criteria gegeven die kunnen bepalen welke techniek in welke gevallen moet worden toegepast.

Testvormen

De verschillende testvormen worden verdeeld in statisch testen en dynamisch testen. Bij dynamisch testen gaat het om het beproeven van een systeem door middel van het 'draaien' van programma's op de computer. Statisch testen houdt in het beoordelen van de juistheid van een systeem(deel) zonder dat dit op de computer 'draait'.

Testvormen die bij het statisch testen worden behandeld, zijn:

- specificatietest;
- prototyping;
- proeftuin;
- structured walk-through;
- desk checking.

De reden voor het statisch testen is dat het herstellen van fouten kostbaarder wordt naarmate het ontwikkelingsproces vordert, en dat het daarom gewenst is dat een beoordeling van de kwaliteit in een zo vroeg mogelijk stadium aanvangt.

De dynamische testvormen worden uitgebreid beschreven. De testvormen zijn:

- unittest;
- integratietest;
- systeemtest;
- acceptatietest.

Unittest

In de unittest worden afzonderlijk programma's getest in relatie tot de programmaspecificaties, zoals deze in het technisch ontwerp zijn opgenomen. Deze test wordt ook wel met programmatest aangeduid. In verband met de gewenste objectiviteit worden een white-box unittest en een black-box unittest onderscheiden. De white-box unittest wordt uitgevoerd door de bouwer en de black-box unittest door een onafhankelijke tester.

Integratietest

Getest wordt of de gegroepeerde en samengevoegde programma's (die reeds afzonderlijk in de unittest zijn getest) nog steeds functioneren als groter geheel en of dat groter geheel voldoet aan de specificaties in het technisch en functioneel ontwerp.

Systeemtest

De systeemtest is een logisch vervolg op de integratietest. Het gehele systeem wordt nu in zijn onderlinge samenhang bekeken. Deze test wordt door het ontwikkelteam uitgevoerd. Het gedrag van het systeem wordt vergeleken met het gedrag zoals dat door de specificaties is vastgelegd en er wordt vastgesteld of tot vrijgave van het produkt aan de gebruikers kan worden overgegaan.

Acceptatietest

Bij de acceptatietest wordt door de gebruikers nagegaan of het informatiesysteem daadwerkelijk voldoet aan de verwachtingen en aan de gestelde eisen.

Tot besluit van dit deel van het boek wordt ingegaan op het testen in de fase 'gebruik en beheer'. Systemen behoeven immers regelmatig onderhoud en dit onderhoud behoort gedegen te worden getest om te voorkomen dat de kwaliteit van een systeem achteruit gaat. Onderscheid wordt gemaakt tussen het testen van systeemaanpassingen en voortdurende bewaking van de systeemkwaliteit (door middel van regressietest en Integrated Test Facility).

Testinfrastructuur

Onder technische infrastructuur wordt door de schrijvers van het boek een tweetal zaken onderscheiden die (zeker voor de beheersing van het testproces) van nogal verschillende orde zijn, namelijk de hulpmiddelen die bij het testen kunnen worden gebruikt (variërend van compiler tot Batch Terminal Simulators) en de functies en samenwerkingsverbanden (hieronder worden verstaan de mogelijke organisatievormen bij het testen plus een toelichting op de samenstelling en ta-

ken van de geschetste organisatievormen). De functies en samenwerkingsverbanden zijn hier niet op hun plaats. De hele noodzaak tot het testen van informatiesystemen is ontstaan door de delegatie (de uitbesteding van de gegevensverwerkende activiteiten) van de gebruikers aan de automatiseringsorganisatie. Met het testen (met name met de acceptatietest) stelt de gebruikersorganisatie vast of de automatiseringsorganisatie op een juiste wijze is omgegaan met de gedelegeerde bevoegdheden, waarna zij op basis van deze test decharge aan de automatiseringsorganisatie verleent. Deze delegatie van bevoegdheden brengt met zich mee dat het testproces door de gebruikers dient te worden beheerst, hetgeen op zijn beurt weer impliceert dat er een adequate administratieve organisatie op dit gebied dient te worden opgezet.

Diverse

Onder de titel Diverse wordt het testen onder specifieke omstandigheden aan de orde gebracht, zoals conversie en testen, testen bij vierde-generatietaal-systemen, testen bij objectgeoriënteerd ontwikkelen en het testen van standaardpakketten. Een ander onderwerp dat onder het kopje Diverse is gebracht, is het opstellen van een testplan. Dit had (als onderdeel van de administratieve organisatie van het testen) een meer prominente plaats verdiend dan onder dit kopje.

Conclusie

Concluderend kan worden gesteld dat de schrijvers erin zijn geslaagd een boek te schrijven dat eenvoudig toegankelijk is voor zowel ontwikkelaars als gebruikers. Een nadeel van de toegankelijkheid is dat de definities van de verschillende begrippen nogal zwak zijn, waardoor er in het hele boek 'slordig' wordt omgesprongen met de verschillende begrippen.

Door de opzet van het boek zijn de verschillende delen min of meer zelfstandig te lezen (dit geven de schrijvers ook aan in hun leeswijzer). Het gevolg hiervan is echter dat de samenhang tussen de verschillende behandelde onderwerpen niet altijd even snel duidelijk is.

De belangrijkste tekortkoming van het boek is dat de behandeling van de administratieve organisatie van het testproces onvoldoende expliciet aan de orde is gekomen. De verschillende elementen van de administratieve organisatie van het testproces (functieverdeling, testverantwoording, testdossiers, etc.) komen wel separaat aan de orde, maar onvoldoende in samenhang en zonder dat de relatie tot de beheersing van het testproces wordt gelegd.

Wel geeft het boek de lezer snel en eenvoudig een overzicht van zaken die belangrijk zijn bij het testen van een informatiesysteem.

Testen van Informatiesystemen, N.P.M. Mors en E.A.P. Diemer, Cap Gemini Publishing BV, Rijswijk 1992, ISBN 90-71996-26-3, prijs: f 79.

BOEKBESPREKING

Auditing software development, a manual with case studies, S. Rao Vallabhaneni

A.W.J.A. van Eggelen

Inleiding

In de praktijk komt het veelvuldig voor dat ontwikkelde informatiesystemen:

- niet optimaal door gebruikers worden benut;
- moeilijk te onderhouden of aan te passen zijn;
- veel fouten en omissies in het systeemontwikkelingstraject hebben gekend;
- al dan niet overgedragen zijn na een problematische acceptatietest;
- gevoelig zijn voor ongeautoriseerd gebruik;
- hebben geleid tot verspilling van veel geld en andere middelen.

S. Rao Vallabhaneni heeft een aantal boeken geschreven over de relatie tussen auditing en informatiesystemen en onderkent oorzaken als het afschuiven van verantwoordelijkheid door de gebruikersorganisatie, het opnemen van systemen in een complexe transport- en verwerkingsorganisatie, en het niet onderkennen van de volgende UMACS-kwaliteitsaspecten (afgekort met het Engelse acroniem):

1. bruikbaar (Usable);
2. onderhoudbaar (Maintainable);
3. controleerbaar (Auditable);
4. beheersbaar (Controllable);
5. beveiligbaar (Securable).

Over het boek

Het onderwerp van het 439 pagina's tellende boek is het bewaken van voornoemde kwaliteitsaspecten in het systeemontwikkelingstraject. Activiteiten die betrekking hebben op onderhoud op langere termijn worden buiten beschouwing

Tabel 1. Vijf soorten beheersmaatregelen.

Soort beheersmaatregel	KWALITEITSASPECTEN				
	Bruikbaar	Onderhoudbaar	Controleerbaar	Beheersbaar	Beveiligbaar
Procedureel	x	x	x	x	x
Preventief		x		x	x
Detectief			x	x	x
Correctief	x		x		
Herstellend	x		x	x	x

gelaten. Omdat de auteur als uitgangspunt heeft genomen dat externe auditors zich voornamelijk richten op systeemontwikkelingstrajecten met betrekking tot de boekhouding en financiële verslaggeving, zijn de theorie en cases in het boek bedoeld als leerstof voor met name interne EDP-auditors.

Verder onderscheidt de auteur auditors, dataprocessing staf en eindgebruikers als belanghebbende partijen bij systeemontwikkeling.

In het boek is onderscheid gemaakt tussen registratieve systemen ten behoeve van de boekhouding (applications across industry) en registratieve systemen ten behoeve van het primaire bedrijfsproces (applications by industry). Om het belang van de informatiesystemen voor diverse organisaties aan te geven is onderscheid gemaakt naar 'information driven' en 'product driven' organisaties.

Indeling van het boek

Het boek bestaat uit zes delen. Het eerste deel betreft een globale beschrijving van de omgeving waarin systeemontwikkeling plaatsvindt. In dit deel worden tevens invloeden beschreven die deze omgeving kunnen bedreigen en worden maatregelen beschreven die de kans op de nadelige gevolgen van bedreigingen kunnen verkleinen.

Het tweede deel heeft betrekking op audit-strategieën die kunnen worden gevolgd bij het beoordelen van systeemontwikkelingsprojecten. Verder worden in dit deel de UMACS-kwaliteitsaspecten toegelicht en wordt de rol van de EDP-auditor beschreven aan de hand van activiteiten die de auditor wel (do's) of niet (don'ts) dient uit te voeren. Vervolgens wordt aangegeven in welke SDLC-systeemontwikkelingsfasen de EDP-auditor een kosteneffectieve rol kan spelen, welke criteria van belang zijn bij het beoordelen van het systeemontwikkelingsproces c.q. het ontwikkelde produkt en welke rapportindeling zou kunnen worden gehanteerd. (Met name de interactie tussen het systeemontwikkelingsproces en het -produkt wordt theoretisch onderbouwd met een aantal P's; hierover later meer.) Ten slotte wordt in dit deel een mogelijke fasering van het audit-proces beschreven.

In het derde deel worden vijf soorten beheersmaatregelen beschreven die in relatie zijn gebracht met de vijf UMACS-kwaliteitsaspecten zoals weergegeven in tabel 1.

Beheersmaatregelen dienen volgens de auteur praktisch, betrouwbaar, simpel, volledig, geschikt, toepasbaar, bruikbaar, kosteneffectief, actueel, betekenisvol, redelijk en consistent te zijn. Een aantal mogelijke beheersmaatregelen wordt toegelicht.

In het vierde deel wordt per SDLC-fase een gedetailleerd werkprogramma met bijbehorende werkbladen aangereikt. De werkprogramma's zijn gericht op het beoordelen van allerlei beheersmaatregelen die vanuit management-oogpunt dienen te worden genomen.

Het vijfde deel beschrijft hoe de auditor een rol kan vervullen bij het verkrijgen van geautomati-

seerde informatievoorzienende functionaliteiten anders dan via het traditionele systeemontwikkelingstraject. De beschreven alternatieven zijn: aanschaf van standaardprogrammatuur, prototyping, end-user computing, expertsystemen en applicatie-/programmageratoren.

Het zesde deel bevat ten slotte vijftien cases die gebaseerd zijn op uitgevoerde audits. Iedere case bestaat uit een typering van de verwerkingsomgeving en de systeemfunctionaliteit, een korte systeembeschrijving, de verstrekte opdracht en gerapporteerde bevindingen en aanbevelingen.

Behalve de UMACS-kwaliteitsaspecten introduceert S. Rao Vallabhaneni een aantal P's als theoretisch kader om audit-werkzaamheden te structureren. Drie P's hebben betrekking op audit-objecten (audit direction items), te weten 'Product', 'Process' en 'People'. De beoordeling van deze drie P's kan worden gestructureerd op basis van drie andere P's, die betrekking hebben op beheerscriteria (software development management).

Deze laatste P's zijn 'Plans', 'Progress' en 'Performance'. Op basis van de 'Product' P wordt inhoudelijk ingegaan op geprogrammeerde interne controlemaatregelen zoals totaalcontroles (verbandcontroles worden volledig buiten beschouwing gelaten).

Rol van de auditor

Auditors dienen volgens S. Rao Vallabhaneni toegevoegde waarde bij het ontwikkelen van systemen te bieden door te beoordelen of:

- de maatregelen die genomen zijn door de systeemontwikkelingsorganisatie adequaat zijn om het systeemontwikkelingsproces te beheersen (over- versus underdesigned);
- het te ontwikkelen produkt (en met name de bijbehorende (geprogrammeerde) beheersmaatregelen) voldoet aan de door de eindgebruikers gewenste functionaliteit (over- versus undercontrolled).

Met het aanbevelen van maatregelen die de kwaliteit van het systeemontwikkelingsproces en het informatiesysteem verhogen levert de auditor volgens de auteur toegevoegde waarde voor de toekomst. Dit heeft volgens de auteur meer nut dan het beoordelen van een bestaande situatie, waarmee uitsluitend conclusies over het verleden zouden kunnen worden getrokken.

Conclusie

Het boek heeft uitsluitend betrekking op het beoordelen van systeemontwikkelingsprojecten. De audit-objecten met betrekking tot de systeemontwikkelingsorganisatie zelf (dus die betrekking hebben op het beheersen van gelijktijdige ontwikkeling van meer dan één project) worden buiten beschouwing gelaten. De relatie tussen de systeemontwikkelingsorganisatie en de gebruikers- of de verwerkingsorganisatie is eveneens buiten beschouwing gelaten.

Er is niet vermeld hoe op basis van de theoretische P's een selectie uit de aangereikte werkprogramma's kan worden gemaakt. Daarnaast zijn automatiseringsmiddelen die het systeemontwikkelingsproces ondersteunen (zoals CASE-tools, documentatiegeneratoren, etc.) niet in het theoretisch kader opgenomen.

Ten slotte bestaat het boek grotendeels uit een opsomming van en een toelichting op een groot aantal beheersmaatregelen die kunnen worden beoordeeld tijdens diverse systeemontwikkelingsfasen. Behalve het onderscheid naar vijf soorten beheersmaatregelen is weinig theoretisch kader geboden om beheersmaatregelen overzichtelijk te structureren.

Een opsomming van beheersdoelstellingen (en in bijlagen per beheersdoelstelling een opsomming van een aantal mogelijke beheersmaatregelen om de desbetreffende doelstelling te realiseren) zou waarschijnlijk een minder omvangrijk en meer inzichtelijk boek hebben gecreëerd. In deze vorm biedt het boek uitsluitend een verzameling maatregelen die kunnen worden gebruikt ter aanvulling op een praktisch opgezette efficiënte auditmethode. Met name het laatste ontbreekt in dit boek.

Auditing software development (a manual with case studies), S. Rao Vallabhaneni, Wiley 1990, ISBN 0471520888, prijs: f 188,95.

CUMULATIEF

Overzicht van eerder verschenen artikelen in Compact

Een compilatie van artikelen over informatica en recht die in eerdere Compacts zijn verschenen, is, aangevuld met actuele bijdragen over dit onderwerp, opgenomen in *Twintig over Informatica en recht*. Twintig auteurs behandelen een breed spectrum van aspecten van de raakvlakken van informatietechnologie en recht op voor EDP-auditor, manager, adviseur, jurist en accountant toegankelijke wijze.

Het boek is verkrijgbaar via de boekhandel onder nummer: ISBN 90 14 04634 0.

3 19e jaargang 92/3 herfst 1992

De EDI-infrastructuur bij de Kas-Associatie
P. van Berge

Beheersbaarheid van het EDI-verkeer in de praktijk
G.J. Endenburg RI

EDI bij de Rijksdienst voor het Wegverkeer
J.W.J. Laan

EDI, een strategisch perspectief voor het bankwezen
drs. M.A. Bongers RE en mw.drs. M. Steeman

Beheersing van inzet en gebruik IT: van kopzorg tot hoofdzaak
drs. G.C.M. Mol en drs. J.F.H. Vrins

4 19e jaargang 92/4 winter 1992

De veiligheid van betaalautomaten
E.R. Fekkes

S.W.I.F.T. and Security
This article was produced by S.W.I.F.T. s.c. Marketing and the Chief Inspector's Office

Het binnenlandse traject van SWIFT-posten; het SWIFT-8007-circuit
drs. F.G. Knaack

Betrouwbaarheid van het FA-systeem
drs. R. Oudega

Een Nederlandse standaard voor de elektronische handtekening
mw.drs. M.C. van Lith

De beveiliging van elektronisch bankieren
mw.drs. M.C. van Lith

Secure Cash Management; a case study
H. Roos RA and H. Veenman MBT

Beveiligingsaspecten en juridische aspecten als communicerende vaten
ir. G.J. Schuringa en mr. R.E. van Esch

1 20e jaargang 93/1 lente 1993

Netwerkmanagement, de organisatorische opzet en financiële beheersing
ir. E.J. Evelo

Akzo en telecommunicatie, de organisatorische ontwikkeling
H. Reijn

SURFnet, beveiliging in een open netwerk
E. Zegwaart

Beveiliging van digitale kieslijnen
drs. ing. D. Brouwer

Secure Cash Management; an audit perspective
M. Kennett BA

Nieuwe ontwikkelingen in de cryptografie: Kerberos en Digital Signature Standard
drs. T.P. de Vries

Beveiligingsperikelen rondom Novell NetWare
J.L. Ramos Najera

2 20e jaargang 93/2 zomer 1993

Informatietechnologie duur? I/T Assessment: een beproefde methode voor het beoordelen van effectiviteit en efficiëntie van de informatieverzorging
drs. B.T. Janssen, ing. W.J.D. Koot en ir. E.J. Mutsaers

Prioriteitenstelling met Decision
dr. P.J. van Meel RI

De audit van een IT-investeringsaanvraag
drs.ing. S.R.M. van den Biggelaar en drs. P.P.M.G.G. Brouwers

Verzekerbaarheid van automatiseringsrisico's
mw. mr.drs. A.W. Duthler

Beveiligingsstandaard voor informatiesystemen
prof.dr.ir. R. Paans RE

Global electronic mail: integratie van elektronische post met X.400
ir. A. van Kooij