

Kwaliteitszorg, kwaliteitssysteem en certificering

Een blijvende paradox?

Drs. Ing. G.J.P. Swinkels, Drs. J.G. Verrijdt en Dr. G.J. van der Pijl

1 Inleiding

'Steeds meer bedrijven jagen op een ISO 9000-certificaat, maar dit kwaliteitssysteem kent vele beperkingen en tekortkomingen'. Dit citaat van Prof. A. Wentink, zoals uitgesproken bij zijn inaugurale rede (Wentink, 1993) aan de Katholieke Universiteit Brabant, geeft de kern aan van een belangrijk probleem waar ontwikkelaars van informatiesystemen mee worstelen. Door druk van klanten worden hogere eisen gesteld aan de (voorspelbaarheid van de) kwaliteit van hun producten. Een middel om hun capaciteiten op dat terrein te demonstreren is het overleggen van een certificaat voor hun kwaliteitssysteem. Op dit moment staat dat nagenoeg synoniem met ISO 9000. Het vermoeden bestaat dat het merendeel van de aanvragers certificering nastreeft uit marketingoverwegingen. Het certificaat wekt in die gevallen de suggestie dat de organisatie altijd hoge kwaliteit levert terwijl feitelijke verbetering van producten en productieprocessen daarmee niet is aangetoond. Het lijkt dat men bezig is om doel en middel om te draaien. De toets of een organisatie wel of niet goed functioneert dient namelijk primair gerelateerd te worden aan de prestaties in relatie tot de prijs. Wanneer organisaties met een gecertificeerd kwaliteitssysteem slecht scoren wat betreft de kwaliteit van hun producten, de doorlooptijd en de prijs dan wringt er iets. Doordat een ISO-certificaat niet garant blijkt te staan voor een goede prijs/prestatieverhouding wordt steeds meer kritiek geleverd op het ISO-certificaat en de daaraan ten grondslag liggende normen. Nadere analyse van de beperkingen die inherent zijn aan normering en certificering leert echter dat dit niet uitsluitend geldt voor het ISO-certificaat maar voor certificering in het algemeen.

In dit artikel gaan we in op de ontwikkelingen rondom kwaliteitszorg, kwaliteitssystemen en certificeren. Hiervoor nemen we de ISO 9000 normen als uitgangspunt omdat deze momenteel dominant zijn. De ISO-normen zijn echter niet de enige die gehanteerd kunnen worden voor de beheersing en beoordeling van de kwaliteit van de systeemontwikkelorganisaties. Andere normen zoals het Capability Maturity Model (CMM) worden reeds toegepast en verder ontwikkeld.

De normen van ISO 9000 en het CMM worden eerst kort toegelicht en vervolgens met elkaar vergeleken. Voor een gedetailleerde toelichting verwijzen we naar de overvloedig aanwezige literatuur op dit terrein. We tonen aan dat het CMM oplossingen biedt voor een aantal tekortkomingen van de ISO normen. Ook het CMM blijkt echter niet perfect. We geven in dit artikel aan in welke richting de tekortkomingen waarschijnlijk zullen worden bijgesteld, waarbij steeds meer het accent zal komen te liggen op een effectieve

Drs. Ing. G.J.P. Swinkels, RE RA, is werkzaam als projectmanager bij de activiteit EDP Audit van de Accountantsdienst van Rabobank Nederland. Tevens is hij deeltijds verbonden aan de Universiteit van Amsterdam vakgroep BIK.

Drs. J.G. Verrijdt is werkzaam als junior EDP Auditor bij de activiteit EDP Audit van de Accountantsdienst van Rabobank Nederland.

Dr. G.J. van der Pijl, RE, is als universitair docent verbonden aan de Katholieke Universiteit Brabant vakgroep BIKa. Tevens is hij 'director of studies' van de postdoctorale opleiding EDP Auditing van het TIAS.

invulling van een kwaliteitssysteem voor de specifieke eisen van een organisatie. Hieruit blijkt echter dat het niet mogelijk lijkt om binnen redelijke termijn de belangrijkste beperkingen van normeren en certificeren op te lossen.

2 ISO 9000 normen

De verzameling internationale normen ISO 9000-9004 is een set van kwaliteitsnormen die organisaties kunnen hanteren bij de inrichting en beheersing van hun bedrijfsprocessen.

Heeft een organisatie de richtlijnen eenmaal geïmplementeerd dan kan zij zich door een onafhankelijke certificatie-instelling laten certificeren. Met het certificaat kan vervolgens naar klanten toe worden aangetoond dat het bedrijf zich aan extern gecontroleerde kwaliteitsnormen houdt.

De gedachte achter de normen sluit aan bij de ontwikkelingen in het denken over kwaliteitszorg. Daarbij is het accent verschoven van het controleren van de kwaliteit van het eindproduct naar het controleren van de kwaliteit van de voortbrengingsprocessen waarin dat product tot stand komt. Kern van de ISO 9000 normen is dan ook dat een bedrijf op aantoonbare wijze alle onderdelen van het bedrijfsproces moet beheersen om daarmee tenminste een minimaal kwaliteitsniveau van het eindproduct te garanderen. Over de vraag hoe die beheersing het meeste doeltreffend en doelmatig kan worden bereikt doen de normen geen uitspraak. Op de meeste punten wordt geëist dat richtlijnen en procedures aanwezig zijn zonder dat concreet wordt aangegeven hoe deze dienen te worden ingevuld. Daarmee is zowel de sterke als de zwakke kant van de normen aangegeven. Het globale karakter van de normen maakt ze op een grote variëteit aan voortbrengingsprocessen toepasbaar. Tegelijkertijd echter maakt dit globale karakter het onmogelijk te beoordelen of voor een bepaald type bedrijf een optimale invulling is gekozen. We zien dan ook voor steeds meer branches branchegerichte invullingen van de norm verschijnen.

Voor de automatiseringsbranche is een dergelijke meer specifieke invulling van ISO 9000 beschikbaar in de vorm van de ISO 9000-3 norm: 'Guidelines for the application of ISO 9001 to the development, supply and maintenance of software' (ISO 9000-3, 1991). In deze norm wordt, in plaats van een algemeen omschreven bedrijfsproces,

specifiek uitgegaan van de levenscyclus van een informatiesysteem als te beheersen proces. Ook nu wordt echter alleen in algemene termen invulling gegeven aan de beheersing van dat proces.

De belangstelling voor het behalen van ISO 9000 certificaten is in Nederland groot. Meer dan 1400 Nederlandse bedrijven zijn inmiddels gecertificeerd, ruim 30 daarvan in de systeemontwikkelingsbranche. Niettemin wordt van veel kanten kritiek op dit systeem van certificeren geleverd. Ten dele richt deze kritiek zich op het feit dat veel organisaties uitsluitend vanuit marketingoverwegingen zouden trachten het certificaat te verkrijgen zonder zich daadwerkelijk om kwaliteit te bekommeren. Maar ook inhoudelijk zijn er vraagtekens bij de betekenis van de normen:

- de beoordeling van een te certificeren bedrijf is slechts een momentopname die geen garantie geeft voor de verdere prestaties;
- feitelijk eisen de normen alleen dat procedures voor de beheersing van de kwaliteit worden gehanteerd. De norm geeft niet aan wat de *juiste* procedures zijn. Bij de beoordeling van het kwaliteitssysteem wordt ook alleen nagegaan of procedures aanwezig en beschreven zijn;
- het globale karakter van de normen geeft hooguit minimumgaranties voor kwaliteitsbeheersing maar garandeert geen optimale situatie. Dit houdt ook in dat verschillende certificerende instellingen een gelijke bedrijfs-situatie verschillend kunnen beoordelen;
- de ISO normen richten zich sterk op de maatregelen die binnen de systeemontwikkelorganisaties moeten worden getroffen (de standaard maatregelen) en richten zich slechts beperkt op specifieke ontwikkelprojecten;
- het feit dat ISO 9000 strikte procedures, vastlegging daarvan in handboeken en vastlegging van procesgegevens vraagt, leidt vaak op termijn tot bureaucratie en verstarring in plaats van tot een groeiend kwaliteitsbewustzijn in de organisatie;
- het statische karakter houdt verbetering van kwaliteitszorg tegen. ISO 9000 laat bijvoorbeeld weinig ruimte voor nieuwe inzichten en methoden in de systeemontwikkeling. Het door Boehm (1988) beschreven 'spiral model', dat gehanteerd kan worden bij de uitvoering van risicovolle systeemontwikkelprojecten, past bijvoorbeeld niet binnen het kader van de ISO 9000-3 norm;

- ISO 9000 specificeert één normatief niveau van kwaliteitsbeheersing; de vraag is of het niveau van kwaliteitsbeheersing niet gedifferentieerd zou moeten worden naar de aard van de bedrijfssituatie; bovendien zou het vaak nuttig zijn als de kwaliteitsnorm een groeipad aangeeft waarlangs verschillende stadia van kwaliteitsbeheersing kunnen worden bereikt.

In de rest van dit artikel zullen we ervan uitgaan dat systeemontwikkelorganisaties zich niet alleen vanuit marketingoverwegingen richten op certificering volgens ISO 9000 maar dat zij zich daadwerkelijk willen inzetten voor de verbetering van de kwaliteit van hun bedrijfsprocessen.

Tegen die achtergrond zullen wij laten zien dat het, in de Verenigde Staten inmiddels veel gehanteerde, CMM aan een aantal van de hierboven genoemde bezwaren tegen ISO 9000 tegemoetkomt. Daarnaast is het mogelijk een aantal van bovenstaande inhoudelijke tekortkomingen te compenseren door het gebruik van normen op deelgebieden (bijvoorbeeld IEEE-normen voor configuration management, kwaliteitsplannen voor projecten). We zullen echter betogen dat verdergaande aanpassingen van normering en certificering noodzakelijk zijn.

3 Het Capability Maturity Model

Het CMM is ontwikkeld door het Software Engineering Institute (SEI) in opdracht van het

Amerikaanse Ministerie van Defensie. De basis van het model lag in het 'maturity model' van Humphrey (1989).

Het CMM is een model dat beschrijft welke processen een ontwikkelorganisatie moet beheersen om een gedefinieerd niveau van volwassenheid te bereiken.

Eén van de belangrijkste gedachten achter het CMM is, dat een organisatie steeds moet leren met (kleine) verbeteringen de uitvoering van de processen te verbeteren. Beter in de zin van beter voorspelbaar, sneller en met minder fouten. Bijkomend voordeel is, dat dit vaak gepaard gaat met kostenreductie. Om de prestaties van de ontwikkelorganisatie als geheel te verbeteren is het nodig de kwaliteiten van de verschillende processen op elkaar af te stemmen. In dat geval kan verbetering van ontwikkelprocessen leiden tot continue verbetering van de ontwikkelorganisatie. Binnen het CMM wordt voor deze continue verbetering, van een onvoorspelbare chaotische, naar een goed beheersbare wijze van werken, onderscheid gemaakt in een aantal niveaus. Deze niveaus zijn tussenstadia waarbij de betere kwaliteit van de processen ook meetbaar is in termen van minder fouten en beter voorspelbare oplevertijd, kwaliteit en kosten. Deze niveaus worden binnen het CMM aangeduid als evolutionaire plateaus (een consistente tussenvorm op weg naar verdere verbetering). Uit recent onderzoek blijkt echter dat de in het CMM onderscheiden discrete niveaus niet zo in de werkelijkheid zijn terug te vinden. Wel kan op basis van de in het

Figuur 1: Niveaus en kenmerken per niveau van het CMM

Niveau CMM	Kenmerken
1 Initieel	<ul style="list-style-type: none"> - ad hoc, chaotische processen - problemen met kosten en planningen
2 Herhaalbaar	<ul style="list-style-type: none"> - beheersbare kosten en planningen m.b.v. beheersingshulpmiddelen voor management - ontwikkelorganisatie werkt produktgericht - management gekenmerkt als 'reactive management system' (reageren op ontwikkelingen in de markt)
3 Bepaald	<ul style="list-style-type: none"> - ontwikkelproces in ruime mate uitgekristalliseerd - gestructureerd raamwerk voor systeemontwikkeling - streven naar verbeteren van het huidige ontwikkelproces
4 Nauwkeurig bepaald	<ul style="list-style-type: none"> - ontwikkelproces is kwantificeerbaar, meetbaar en redelijk goed beheersbaar - voldoende (statistische) gegevens beschikbaar voor het ondersteunen van beslissingen zoals prioriteitstelling en investeringsbeslissingen
5 Optimaliserend	<ul style="list-style-type: none"> - gebruik (statistische) gegevens om ontwikkelproces te verbeteren en gebruik te maken van nieuwe ontwikkelingen/mogelijkheden in de markt - streven naar aanbrenen continu meetbare verbeteringen in ontwikkelproces

realistische plannings die voortvloeien uit resultaten van eerdere ontwikkelprojecten ('Project planning').

De wijze van meten binnen het CMM gebeurt met behulp van (kwalitatieve) normen op basis van te realiseren doelen. Zo is een complete methode ontstaan waarmee alle onderwerpen van het CMM worden geanalyseerd. Een voorbeeld van een dergelijke norm met betrekking tot het kerngebied Software Quality Assurance is:

'Work completed, effort expended, and funds expended in de Software Quality Assurance activities are tracked and compared to the plan; status and deviations that require management action are reported to the appropriate managers.' (Weber, 1991, p. L2-68). In deze methode van meten worden de normen verder gedetailleerd en toegelicht.

Het meetbare karakter van het CMM wordt in de literatuur (Paulk, 1993 en Weber, 1991) aangeduid door middel van de 'tevredenheidsgraad' (de mate waarin aan de kernpunten van een kerngebied invulling is gegeven) die behoort bij een kerngebied. Deze score kan niet voldoende (NV), gedeeltelijk voldoende (GV) en voldoende (V) zijn.

4 Capability Maturity Model en ISO 9000-3

Uit onderzoek (Verrijdt, 1993), waarin de normen van ISO 9000-3 zijn afgezet tegen de kerngebieden van het CMM, is gebleken dat veel gebieden aanwezig zijn waar de twee elkaar overlappen. De grootste overeenkomsten liggen op het tweede en derde niveau van het CMM. Op een enkel artikel van de ISO norm na kunnen alle artikelen worden herleid naar het CMM. Bij het

vergelijken van deze normen dient men zich wel steeds te realiseren dat de wijze waarop binnen het CMM tegen de normen wordt aangekeken principieel anders is dan binnen ISO. Steeds wordt een relatie gelegd met het feitelijke presteren van de ontwikkelorganisatie. Het doel is niet per definitie het bereiken van het hoogste niveau. Het bepalen van het te bereiken niveau is een beslissing die door het management genomen moet worden en niet, zoals bij ISO, vooraf is bepaald. ISO 9000-3 is daarmee duidelijk statischer dan het CMM dat expliciet een geleidelijke verbetering ondersteunt.

Aangezien het CMM specifiek en nauwkeuriger ingaat op het ontwikkelproces dan de ISO 9000-3 norm, realiseert een ontwikkelorganisatie, die werkt volgens de stappen van de eerste drie niveaus van het CMM, een kwaliteitssysteem dat ook grotendeels voldoet aan de ISO 9000-3. Slechts op een beperkt aantal gebieden (respectievelijk de artikelen 5.2.2 'Contract items on quality'; 5.8 'Acceptance'; 5.9 'Replication, delivery and installation'; 6.2.4 'Document changes'; 6.8 'Included software' van de ISO norm) zal het kwaliteitssysteem dan moeten worden aangevuld ten behoeve van certificering op basis van ISO 9000-3.

Voor de vergelijking tussen ISO 9000-3 en het CMM zijn een aantal eisen opgesteld waar een norm voor een kwaliteitssysteem aan moet voldoen. Een samenvatting van deze eisen en de beoordeling van de mate waarin het CMM en ISO daaraan voldoen is weergegeven in onderstaande tabel. Per eis kunnen een drietal scores worden gegeven namelijk hoog, gemiddeld en laag. Deze scores geven een beeld hoe aan de betreffende eisen wordt voldaan.

<i>EIS</i>	<i>CMM</i>	<i>ISO</i>
<i>A Eisen aan model</i>		
1 Stabiliteit	hoog	hoog
2 Allesomvattende richtlijnen	gemiddeld	gemiddeld
3 Aansluiten op specifieke kenmerken organisaties	hoog	gemiddeld
<i>B Ondersteuning model</i>		
1 D.m.v. hulpmiddelen	gemiddeld	gemiddeld
2 D.m.v. beschikbare ervaring andere organisaties	gemiddeld	hoog
<i>C Model moet verbeteringen tot doel hebben</i>	hoog	laag
<i>D Eenvoudig presenteren van toepassing en resultaten</i>	hoog	gemiddeld

Uit de tabel kunnen een aantal conclusies worden getrokken over de toepasbaarheid van de ISO 9000-3 norm en het CMM. Waar mogelijk zullen de nummers van de eisen uit de tabel vermeld worden.

- Zowel het CMM als de ISO 9000-3 scoren voor stabiliteit hoog (A.1).
- Doordat het CMM specifiek op de gebieden van systeemontwikkeling ingaat kan het model goed worden gebruikt bij een ontwikkelorganisatie met meerdere eenheden en verschillende kenmerken (A.3). De algemeenheid van de ISO 9000-3 leidt ertoe dat dit bij dat model een stuk moeilijker is.
- Beide modellen krijgen een gemiddelde score voor de mogelijkheid van ondersteuning door een hulpmiddel (B.1).
- Het CMM is vooral in de Verenigde Staten een algemeen erkend model. In Europa en Japan neemt het gebruik van het CMM gestaag toe (onder andere Motorola, Philips, Fujitsu). ISO 9000 is daarentegen algemeen erkend. Dit model krijgt bij punt B.2 dan ook een hoge score terwijl de score van het CMM (nog) gemiddeld is.
- De opzet van CMM is gericht op het continu verbeteren van de prestaties van de ontwikkelorganisaties. ISO gaat er impliciet van uit dat het voldoen aan de normen zal leiden tot verbeteringen. Vandaar dat het CMM hier in tegenstelling tot ISO 9000-3 een hoge score ontvangt (C).
- Door de herkenbaarheid van de kerngebieden en de omvattendheid van het model zijn kwaliteitsmetingen op basis van het CMM beter geschikt om gepresenteerd te worden dan bij ISO 9000-3. (D).

5 Te verwachten ontwikkelingen

Uit het beeld dat in de vorige paragrafen is geschetst blijkt dat een duidelijke verschuiving plaatsvindt van de aandacht voor het kwaliteitssysteem op zichzelf naar de kwaliteit van het ontwikkelproces waar het kwaliteitssysteem integraal onderdeel van is.

Deze ontwikkeling geeft een verklaring voor de in de inleiding geschetste paradox over het gebruik van en waardering voor kwaliteitssystemen. Als deze lijn doorzet zal sprake zijn van een andere paradox, namelijk dat verbeteringen in de wijze van systeemontwikkelen zullen leiden tot

grotere problemen bij het normeren en certificeren van kwaliteitssystemen.

Het geheel van maatregelen dat genomen moet worden voor het waarborgen van de kwaliteit van een te ontwikkelen informatiesysteem is afhankelijk van specifieke kenmerken van het betreffende systeem en de beschikbare mogelijkheden binnen de organisatie. In de meeste projecten bestaan bijzondere complicaties die extra maatregelen vragen zoals een veranderende gebruikersorganisatie of een complexe interface. Een standaardset van normen (lees: maatregelen) zal dus zelden voldoen aan de specifieke eisen die worden gesteld. Zo zullen én te weinig maatregelen worden geselecteerd waardoor het gewenste doel niet wordt bereikt én te veel maatregelen die leiden tot extra kosten en irritatie. Het (als compromis) alleen opnemen in een norm van de maatregelen die in de meeste gevallen van toepassing zijn geeft uiteraard onvoldoende waarborg.

Het bepalen van de te treffen maatregelen voor een project zal gebaseerd moeten zijn op een analyse van de sterke en zwakte punten van de organisatie(s) in relatie tot het te ontwikkelen systeem en het toekomstige gebruik (gebruikersorganisatie, verwerkingsorganisatie) (Gielen, 1992). Een dergelijke analyse kan leiden tot een fundamenteel andere opzet van de uitvoering van een project. Als bijvoorbeeld blijkt dat het te ontwikkelen systeem wordt gekenmerkt door grote specificatie-onzekerheid, dan zal veel accent moeten worden gelegd op de afstemming met opdrachtgever en gebruikers. Als snelle oplevering cruciaal is kan het gebruik van een moderne aanpak zoals Rapid Application Development (RAD) nodig zijn. Wanneer de onzekerheid vooral zit in de te gebruiken technologie, dan zal vroeg in het project in een soort afgeschermd 'laboratorium'-situatie de toepasbaarheid van en het werken met de technologie worden beproefd. Dit zijn situaties die duidelijk afwijken van de lineair gefaseerde aanpak die vaak als norm wordt genomen.

De kunst die we dus zullen moeten leren beheersen voor het normeren en certificeren is het balanceren tussen de benodigde vrijheid bij het kiezen van maatregelen per project en het geven van garanties zodat een minimumwaarborg wordt gerealiseerd. Hiervoor bestaan echter een aantal spanningsvelden die we kort de revue zullen laten passeren.

- Een volledig kwaliteitssysteem dient rekening te houden met alle factoren die van belang zijn voor het uiteindelijke resultaat. Het gaat dan om uiteenlopende zaken zoals de kwaliteit van de mensen, de gehanteerde methode, de beschikbare hulpmiddelen en de betrokkenheid van het management. Uit empirisch onderzoek blijkt echter dat het zeer lastig is om een voorspellende waarde te geven aan bepaalde factoren voor het te bereiken resultaat (Capers, 1986). Slechts een gedeelte van de factoren wordt momenteel meegenomen in de normen. Het kan echter niet zo zijn dat daardoor alleen de aandacht komt te liggen op de te normeren onderdelen en niet op alle onderdelen die belangrijk zijn.
 - De maatregelen zijn daarnaast zeer divers vanwege het karakter (preventief, detectief en correctief) en gedeeltelijk substitueerbaar. Wanneer het bijvoorbeeld niet lukt om iedereen binnen het project vooraf te instrueren voor het toepassen van een methode, dan zal meer aandacht besteed moeten worden aan de beoordeling van de produkten en terugkoppeling naar de betreffende mensen.
 - Maatregelen die worden genomen voor een specifiek project kunnen strijdig zijn met de algemeen geldende maatregelen. Zo heeft het hanteren van een standaardmethode het voordeel dat alle medewerkers binnen de organisatie deze methode kunnen toepassen. Dit kan echter averechts werken wanneer een softwarehouse wordt ingehuurd dat een compleet andere aanpak volgt. Het hanteren van meerdere ontwikkelmethoden zorgt ervoor dat beter rekening kan worden gehouden met de problematiek van een project. Afwijkende mijlpaalprodukten en een afwijkende fasering maken echter het vergelijken en daarmee het opbouwen van ervaringsgegevens moeilijker.
 - Het is te verwachten dat steeds vaker projecten zullen worden uitgevoerd waarin meerdere partijen participeren met ieder een eigen kwaliteitssysteem. Het toepassen van meerdere kwaliteitssystemen (ook al zijn ze in hoofdlijnen gelijk) zal dan toch snel leiden tot extra kosten door cumulatie van te nemen maatregelen.
 - Wanneer afspraken over de uit te voeren werkzaamheden (in de vorm van procedures) onvoldoende houvast geven, dan moet dat gecompenseerd worden door aanvullende afspraken over de tussenprodukten of over de in te zetten personen. Het gebruik van de huidige normen is sterk gericht op het standaardiseren van activiteiten. In de praktijk wordt in projecten echter sterk gestuurd op te realiseren mijlpaalprodukten en de persoonlijke capaciteiten van de projectmedewerkers. Zo ontstaat een mix van coördinatiemechanismen die ondermeer wordt bepaald door het karakter en de werkwijze van de verantwoordelijke opdrachtgever.
 - Wanneer certificaten afgegeven moeten gaan worden bij een project- c.q. organisatiespecifieke invulling van een kwaliteitssysteem dan is het nodig dat de produkten en processen op een eenduidige en geaccepteerde manier gemeten kunnen worden (de zogenaamde metrics). Aan dit onderwerp wordt momenteel de nodige aandacht besteed onder andere in relatie tot het CMM (Het AMI-project gesponsord door DG XIII van de Europese Gemeenschap in het kader van het ESPRIT-programma). Momenteel is echter nog geen set van metrics beschikbaar die aan deze eis voldoet, zeker niet als dat ook over organisaties heen moet gelden. Uit praktijk en theorie blijkt dat het meten van prestaties van automatiseringsprofessionals aan de hand van metrics weerstand oproept en in veel gevallen leidt tot disfunctioneel gedrag en slechtere resultaten.
 - De ontwikkelingen in de informatieverwerkings-techniek en de methoden voor systeemontwikkelen gaan nog steeds zeer snel. Door deze nieuwe mogelijkheden en inzichten veranderen ook de opvattingen over de noodzaak en invulling van normen. De traagheid bij het aanpassen en invoeren van de internationale normen sluit niet goed aan op de snelheid van deze ontwikkelingen zodat veel normen teveel gericht zijn op wat 'gisteren' belangrijk was.
- De invulling van het kwaliteitssysteem voor de organisatie als geheel of voor een specifiek project is een kosten en baten-afweging. Vragen die een organisatie zich moet stellen met betrekking tot het investeren in maatregelen van kwaliteitszorg en het hanteren van een formeel normenstelsel zijn:
- Is een/het kwaliteitssysteem nodig om überhaupt te mogen leveren aan afnemers (bijvoorbeeld AQAP-normen voor de militaire sector of Lloyds voor de staalindustrie)?

- Leidt een gecertificeerd kwaliteitssysteem tot hogere omzet vanwege commerciële betekenis?
- Past de (impliciete) wijze van denken over het verbeteren van de kwaliteit bij de eigen opvattingen van de organisatie (het planmatig opzetten van verbeteren of het meer geleidelijk laten ontstaan (Hopstaken, 1990)?
- Leidt een goed kwaliteitssysteem voor een bepaald systeem of dienst tot de mogelijkheid om betere afspraken te maken met opdrachtgevers en lagere risico's (bijvoorbeeld fixed date, fixed quality, fixed price)?
- In welke mate kan in toekomstige projecten gebruik worden gemaakt van de huidige inspanningen, hoe toekomstvast zijn de investeringen in het kwaliteitssysteem?
- Leidt vermindering van fouten door een kwaliteitssysteem tot lagere kosten (bijvoorbeeld als gevolg van herstelwerkzaamheden, of lagere kosten voor verzekeringspremies)?

Bij de afweging van de voor- en nadelen moeten de mogelijke verbeteringen worden gerelateerd aan de huidige status en de kosten die gepaard gaan met het invoeren en instandhouden van de vereiste maatregelen voor verbeteringen (Dion, 1993). Deze afweging kan voor verschillende afdelingen van de organisatie anders uitpakken.

Op dit moment blijkt dat een aantal ontwikkelingen parallel lopen die naar verwachting elkaar zullen versterken bij het verder invullen van de kwaliteitszorg en de ontwikkeling van kwaliteitssystemen. We denken hierbij aan het ontwikkelen van specifieke normen voor welomschreven toepassingsgebieden (bijvoorbeeld voor detachering), ontwikkeling van metrics (bijvoorbeeld aan de hand van functiepunten), het specificeren van kwaliteit van software, zakelijkere opstelling tussen opdrachtgever en opdrachtnemers (contracten met fixed price en fixed date afspraken die ook fixed-quality impliceren, het opstellen van service level agreements), het uitbesteden van werkzaamheden (outsourcing en facilities management).

Gegeven de spanningsvelden die zijn genoemd voor het specifiek invullen van een kwaliteitssysteem zal het echter nog de nodige tijd duren voordat sprake zal zijn van een concrete en samenhangende invulling die ook gebruikt kan worden voor normering en certificering. Tot die

tijd zal een kwaliteitssysteem dus een samenstel van afspraken vergen over te bereiken resultaten, de uit te voeren werkzaamheden en de in te zetten personen. De accenten die worden gelegd zijn afhankelijk van de kennis van het te ontwikkelen systeem en de kennis van en ervaring met de wijze van ontwikkelen. Reeds bestaande normen kunnen uiteraard deel uitmaken van de afspraken.

6 Conclusie en samenvatting

Op dit moment bestaat een spanningsveld tussen de wens om te komen tot kwaliteitssystemen die in een meetbare verbetering van systeemontwikkeling resulteren en de wijze waarop dat gebeurt door bestaande normen en standaarden. Certificaten kunnen hierdoor leiden tot een te hoge verwachting vergeleken met de feitelijke capaciteiten van de organisatie. Dit dient echter niet te leiden tot het overboord gooien van de normen en standaarden zoals momenteel wel eens wordt gesuggereerd.

De meeste organisaties kunnen namelijk wel degelijk een verbetering realiseren door het (met verstand) gebruiken van beschikbare normen. Een verbetering van de normen en de wijze van totstandkoming van de normen dient echter plaats te vinden.

Op korte termijn kan het verbeteren van de kwaliteit van systeemontwikkeling worden ondersteund door een aanpak die meer gericht is op de problematiek bij systeemontwikkeling, die een relatie legt met een (meetbare) verbetering van de ontwikkelprocessen en steun geeft bij de keuze en invoering van de maatregelen. Hierbij denken we aan de aanpak zoals uitgewerkt in het CMM.

Op langere termijn zal het normeren en certificeren echter beter moeten aansluiten bij de diversiteit in projecten die in de praktijk bestaat. Hiervoor is het echter nodig dat de deelresultaten en deelprocessen beter meetbaar zijn en dat meer inzicht bestaat in de (relatie tussen) factoren die bepalend zijn voor het bereiken van de gewenste resultaten. Naar verwachting zal hiervoor nog een forse inspanning geleverd moeten gaan worden.

Dit impliceert echter dat we de komende jaren zeker nog een spanning zullen zien tussen de betekenis van toegekende certificaten en de feitelijke prestaties van systeemontwikkelorganisaties.

LITERATUUR

- Boehm, B.W., (1988), A spiral model of software development and enhancement. In: *Computer* 21 nr. 5, pp. 61-72.
- Capers, Jones, (1986). *Programming Productivity*. McGraw Hill.
- Drehmer, D en S. Daklava, (1993), Measuring software engineering maturity: a Rash calibration. In: *Proceedings of the fourteenth international conference on informations systems*, Orlando, december.
- Dion, R., (1993), *Process Improvement and the corporate balance sheet*. IEEE software, juli.
- Genuchten, M.J.I.M., (1991), *Towards a software factory*. Kluwer academic service, Dordrecht.
- Gielen, L.J.M.W., G.J.P. Swinkels, (1992), *Kwaliteitsbeheersing bij de ontwikkeling van informatiesystemen via knelpuntenanalyse*. Handboek A.I.V., november.
- Hopstaken, B.A.A., A. Kranendonk, (1990), *Informatieplanning in tweevoud*. Stenfert Kroese, ISBN 90 207 1898 3.
- Humphrey W.S., (1988), *Characterizing the Software Process*. In: IEEE Software, maart.
- Humphrey W.S., (1989), *Managing the software process*. Addison Wessley.
- ISO 9000-3, (1991), *Quality management and quality assurance standards, Part 3*.
- Juran, J.M., (1988), *Juran on planning for quality*. Macmillan, New York.
- Paulk, M.C., B. Curtis, M.B. Chrissis, (1991), *Capability Maturity Model for software*. Software Engineering Institute, CMU/SEI-91-TR-24, DTIC Number AD240603, augustus.
- Paulk, M.C., B. Curtis, M.B. Chrissis, C.V. Weber, (1993), *Capability Maturity Model for software, Version 1.1*. Software Engineering Institute, CMU/SEI-93-TR-24, augustus.
- Pijl, G.J. van der, (1993), *Kwaliteit van informatie*. Dissertatie Katholieke Universiteit Brabant.
- Rugg, D., (1993). Using a Capability Evaluation to select a contractor. In: *IEEE Software*, juli.
- Verrijdt, J.G., (1993), *Het beheersen van kwaliteitsverbetering; groeien van Murphy naar Humphrey*. Afstudeerrapport Katholieke Universiteit Brabant.
- Weber, C.V., M.C. Paulk, C.J. Wise, J.V. Withey, (1991), *Key practices of the Capability Maturity Model*. Software Engineering Institute, CMU/SEI-91-TR-25. DTIC Number ADA240604, augustus 1991.
- Wentink, A.A.L.G., (1993) *Over kwaliteit gesproken: op zoek naar succesfactoren voor geïntegreerd kwaliteitsmanagement*. Inaugurele rede Katholieke Universiteit Brabant.

NOOT

Wij willen de heren ing. L.J.M.W. Gielen RE en drs. A.C. Gruijters bedanken voor hun opmerkingen bij eerdere versies van dit artikel.