

Improvement in ICT

Publicaties in de vakpers op het gebied van
prestatiemeting- en verbetering in de ICT

Marco Dekkers
Jan-Jaap Cannegieter
Jef Bergsma
Pieter Kloks





Uitgeverij Eburon
Postbus 2867
2601 CW Delft
tel.: 015-2131484 / fax: 015-2146888
info@eburon.nl / www.eburon.nl

ISBN 90 5166 911 9

© 2002 KZA Improvement in ICT. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de rechthebbende. Het verbod betreft ook gehele of gedeeltelijke bewerking.

© 2002 KZA Improvement in ICT. All right reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, or otherwise, without the prior permission in writing from the proprietor.

*“Het is eenvoudiger om te slagen
dan om achteraf uit te leggen
waarom je niet geslaagd bent”*

DuPontian, spreekwoord

*“Wat ik hoor, zal ik vergeten
Wat ik zie, zal ik onthouden
Wat ik toepas, zal ik begrijpen”*

Chinees spreekwoord

Inhoud

Voorwoord

Inleiding

Productkwaliteit

1. Foutreductie door werken in projectteams..... 1
2. Testen toepassingen e-business gebeurt te weinig
gedifferentieerd..... 13
3. De opwaartse spiraal van systeemontwerp..... 23
4. Standaardrecepten voldoen niet bij structureren
van het testproces 31
5. Test, één, twee, drie 41

Proceskwaliteit

6. Aanleiding ICT project vaak ongrijpbaar..... 52
7. Wat wil de klant nu eigenlijk? 60
8. ICT-projecten falen door gebrekkige afspraken 68
9. Integraal informatiebeheer ontbrekende factor in
projectmanagement 71

Organisatiekwaliteit

10. Opvolger CMM loopt zich warm 85
11. And the winner is 93

E-business

12. Een gouden plak voor integratie 103
13. Gevestigde ondernemingen bepalen de toekomst
van e-business..... 110
14. Bruikbaarheid websites lijdt onder slecht ontwerp..... 116

KZA B.V. 124

Voorwoord

Met grote regelmaat verschijnen dikke managementboeken op het gebied van kwaliteitszorg. Vaak vormen tijdgebrek en andere prioriteiten een belangrijke reden dat managers er niet aan toe komen om zich hierin te verdiepen.

In deze bundel staan een aantal praktische tips en trucs voor managers. Het bevat een aantal waarheden en wijsheden, die zijn opgetekend uit de eigen ervaring van onze consultants bij onze klanten. Het centrale thema in “Improvement in ICT” is onze overtuiging dat ICT-activiteiten nog steeds effectiever en efficiënter kunnen. En dat bewijzen we als KZA continu in de praktijk. Die ervaring vindt u terug in deze bundel.

Het boekje bevat ongetwijfeld een aantal open deuren en leerpunten die iedereen wel weet, maar waar te weinig bij stilgestaan wordt. Het kan u helpen om de juiste richting te zoeken, om een bepaald probleem te adresseren of om een bepaalde oplossing te vinden.

Door de opzet en het praktische karakter kunt u het rustig weer terzijde leggen en op een later tijdstip weer oppakken. Als tussendoortje, terwijl u zit te wachten op uw volgende afspraak, of in een verloren kwartiertje.

Het is duidelijk dat deze bundel mede is ontstaan dankzij onze klanten, die ons continu de kans geven aan te tonen dat “Improvement in ICT” nog steeds mogelijk is. Onze dank daarvoor.

Mei 2002



Martin Pluijm
Algemeen directeur KZA

Inleiding

“Het kan altijd beter”. Als iets de rode draad van deze artikelbundel weergeeft dan is het dat motto. KZA specialiseert zich in *Improvement in ICT*. Het structureel met opdrachtgevers zoeken naar mogelijkheden om ICT-activiteiten effectiever, efficiënter en klantgerichter in te richten. Dat daartoe mogelijkheden bestaan blijkt wel uit de talloze rapporten over de status van de ICT die jaarlijks verschijnen. Keer op keer blijkt dat (wereldwijd) het aantal succesvolle ICT-projecten slechts één-derde van het totaal aantal bedraagt. Ook de mate van klanttevredenheid over interne en externe ICT-dienstverleners is op zijn zachtst gezegd niet buitensporig hoog.

Moeten we dan maar de handdoek in de ring gooien en berusten in deze situatie? Absoluut niet. Bedrijven kunnen er daadwerkelijk in slagen om de prestaties van hun ICT-afdelingen te vergroten. Verbeteringen kunnen liggen op het gebied van ICT-producten, -processen en de organisatie. Bij ICT-producten valt te denken aan zaken als systeemdocumentatie en geautomatiseerde informatiesystemen. ICT-processen zijn de werkprocessen die ICT-dienstverleners hanteren om hun producten tot stand te brengen. Daarbij valt te denken aan zaken als systeemontwikkelingsmethoden, projectmanagementmethoden, normen en standaarden en dergelijken. ICT-organisaties zijn de organisatorische eenheden waarbinnen ICT-activiteiten worden ontplooid. Dit kan bijvoorbeeld een afdeling, business unit of een onafhankelijk bedrijf zijn.

KZA realiseert in samenwerking met haar opdrachtgevers verbeteringen op al deze vlakken. Dit doet zij door oplossingsgerichte dienstverlening, waarbij zij resultaatverplichtingen niet uit de weg gaat. Dat KZA over ruimschootste kennis en ervaring beschikt op het gebied van *Improvement in ICT*, blijkt uit de artikelen in deze bundel. Zij bieden een dwarsdoorsnede van onze publicaties in de vakpers uit de afgelopen jaren. De artikelen zijn ingedeeld naar de thema's product-, proces- en organisatiekwaliteit. Daarnaast wordt apart aandacht besteed aan het succesvol toepassen van e-business. Ongeacht de dotcom crisis van 2001 en het meer behoudende investeringsklimaat ten aanzien van ICT in het algemeen, valt op dat er nog steeds grootschalige ontwikkelingen op het vlak van zakelijke toepassing van het internet plaatsvinden. De ruchtbaarheid rondom deze ontwikkelingen is danig teruggebracht in het licht van het

vermijden van al te hoge verwachtingen. Niettemin is duidelijk dat grote ondernemingen en overheden doorgaan met het inzetten van het internet als communicatiemiddel en als verkoopkanaal.

KZA stelt zich tot doel om uit te groeien tot *het* toonaangevende kwaliteitsinstituut dat staat voor het verbeteren van ICT-producten-, processen en organisaties. Dat zij daarheen hard op weg is blijkt uit het feit dat onafhankelijk onderzoek aan heeft getoond dat KZA van alle dienstverleners op dit gebied de hoogste waardering krijgt van business en ICT-managers. Dit betekent allerminst dat KZA op haar lauweren gaat rusten. Improvement betekent continue vernieuwing en verbetering en dat geldt ook voor KZA en haar dienstverlening. De komende jaren staan voor KZA daarom in het teken van uitbreiden van het dienstenaanbod, focussen op klanttevredenheid en het uitbouwen van haar positie als marktleider.

Met de hier geschetste ontwikkelingen kijken wij vooruit naar de toekomst. Deze artikelbundel is voor het overige uiteraard vooral een terugblik. Zij geeft een beeld van de onderwerpen waar wij ons dagelijks mee bezighouden en de oplossingen die daarbij door KZA aan opdrachtgevers worden geboden. Het merendeel is eerder verschenen in diverse toonaangevende tijdschriften. Daarnaast zijn er enkele nog niet eerder gepubliceerde artikelen opgenomen.

Mocht u vragen hebben naar aanleiding van deze bundel, dan kunt u contact opnemen met KZA (zie de laatste pagina van deze bundel voor contactgegevens). Ook uw opmerkingen en suggesties zijn meer dan welkom. Namens alle auteurs wens ik u veel leesplezier.



Marco Dekkers
Eindredacteur

Productkwaliteit

Foutreductie door werken in projectteams Toepassing van inspectietechnieken bij softwareontwikkeling

Marco Dekkers

Gebruikers van informatietechnologie gaan gebukt onder een ware plaag van verstoringen in software. De term 'bugs', waarmee deze verstoringen gewoonlijk worden aangeduid, kan met recht een understatement worden genoemd. Niemand kijkt meer op van zaken als klagende eindgebruikers, forse uitgaven voor fouterstel en oponthoud van het primaire bedrijfsproces ten gevolge van het niet (adequaat) functioneren van geautomatiseerde systemen. Gebrekkige communicatie tussen de opdrachtgever en ontwikkelaars zorgt er bovendien voor projecten vaak niet datgene opleveren wat de klant voor ogen had. Toch kan het ook anders. Door het toepassen van een formele methode, Fagan inspecties genaamd, is het mogelijk het aantal fouten in software drastisch te reduceren. Een medewerker van KZA kwaliteitszorg beschrijft hoe de belofte van hogere productiviteit, forse kostenbesparingen en een betere kwaliteit van software hiermee eindelijk wordt ingelost.

Wat hebben IBM en NASA met elkaar gemeen? Het antwoord luidt dat beide organisaties door het toepassen van formele inspecties in staat zijn gebleken het aantal fouten in hun software fors te reduceren. De methode die zij daarbij gebruiken is die van de Fagan inspecties. Deze methode werd in de jaren zeventig door Michael Fagan ontwikkeld voor IBM en heeft sindsdien bewezen van grote waarde te zijn voor organisaties die zich bezighouden met ontwikkelingsprocessen. Met name binnen de software-industrie zijn enorme rendementen behaald. Philips UK heeft begroot dat het door middel van inspecties opsporen en verwijderen van ernstige fouten de organisatie gemiddeld 1 uur tijd per fout kost. Ook werd getaxeerd wat de hersteltijd zou zijn indien de fouten niet aan het licht waren gebracht geduren-

de het inspectieproces. Deze taxatie toonde aan dat de gemiddelde hersteltijd bij latere detectie 9,3 uur zou bedragen. De Gartner groep stelt dat de kosten voor het verwijderen van fouten met 2/3 dalen door de introductie van formele inspecties. Tom Gilb, co-auteur van een boek over Fagan inspecties, noemt een netto productiviteitsstijging tussen de 30 en 100 procent, een doorlooptijdreductie van 10 tot 30 procent, verlaging van de testkosten met een factor tussen de 5 en 10 en een verlaging van de onderhoudskosten met een factor van 10. Ook bij de opdrachtgevers van KZA zijn doorlooptijdbesparingen bij fouterstel tot een factor 8 waargenomen na het introduceren van inspecties (tabel 1).

Metrieken	Pilot 1	Pilot 2	Gemiddeld
Tijdsinspanning in uren	82	77	79
Individuele tijdsbeslag inspecteurs in uren	9,4	9,0	9,2
Taxatie tijdsbesparing in uren (downstream)	226	257	241
Netto tijdsbesparing in uren	144	180	162
Factor doorlooptijdbesparing t.a.v. herstel bevindingen	4,8	6,1	5,4
Gemiddeld aantal bevindingen per pagina	6,3	8,1	7,2
Totaal aantal bevindingen	189	246	217
Percentage bevindingen opgelost n.a.v. inspectie	63%	69%	66%
Gemiddelde tijdsinspanning t.b.v. verrichten aanpassingen (in minuten)	6,2	6,7	6,4

Tabel 1: metrieken m.b.t. twee pilots in het kader van de introductie van formele inspecties op functioneel ontwerpen

Ondanks deze positieve ervaringen wordt de methode in Nederland nog niet op grote schaal toegepast, met name wegens een gebrek aan bekendheid. In de afgelopen jaren tekent zich echter een kentering af. Geleidelijk krijgt het gebruik van formele inspectietechnieken de aandacht. Deze ontwikkeling wordt mede bevorderd door de populariteit van het Capability Maturity Model (CMM), dat in een van haar aandachtsgebieden (Peer reviews) stelt dat organisaties inspecties moeten verrichten. Het CMM geeft echter niet aan op welke wijze dit

aandachtsgebied ingevuld dient te worden. Het introduceren van Fagan inspecties is daarbij één optie.

Opvallend is dat een groeiend aantal organisaties zoekt naar wegen om inspecties in te passen in hun ontwikkelingsproces. Een complicerende factor daarbij is het feit dat het verloop van het inspectieproces voor velen nog onbekend terrein is.

Kenmerken

Inspecties vinden plaats op producten. Het kan daarbij gaan om een functioneel of technisch ontwerp, code, testplannen, et cetera. Gewoonlijk is het product in kwestie een document. Auteurs zijn verplicht deze ter beschikking te stellen. Dit verplichte karakter van het proces is van belang om te waarborgen dat inspecties consequent worden toegepast. Dus ook als men tegen een deadline aanzit of om andere redenen de animo gering is. Anderzijds is het van belang om al het mogelijke te doen om de voordelen van inspecties aan te tonen (in termen van het elimineren van fouten, tijdswinst, kostenbesparingen, et cetera) en erop te wijzen dat het document wordt geïnspecteerd en niet de auteur. Het draagvlak voor deelname aan het proces wordt daarmee versterkt. Binnen de literatuur zijn ook afwijkende standpunten bekend met betrekking tot het verplichte karakter van inspecties. Tom Gilb, een van de bekendste hedendaagse persoonlijkheden op het terrein van kwaliteitszorg, meent dat inspecties louter op basis van vrijwilligheid van de auteur plaats dienen te vinden. Nadeel van deze benadering is dat er ruimte wordt geboden om af te zien van de gelegenheid om de kwaliteit van een document vast te stellen én te verbeteren. Het uiteindelijke gevolg kan zijn dat het inspectieproces binnen de organisatie niet van de grond komt.

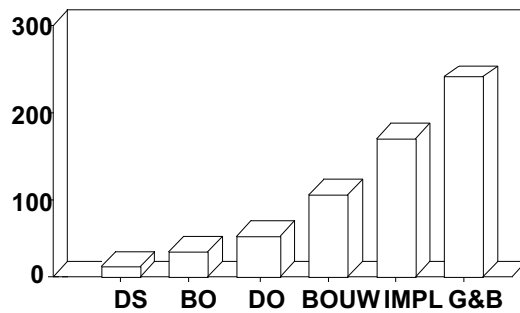
Een van de uitgangspunten van Fagan inspecties is dat alle documenten in principe fouten bevatten. Deze zijn te vergelijken met infecties. Het doel van het inspectieproces is op te sporen op welke plaatsen een bepaald document 'geïnfecteerd' is met fouten en zodoende een mogelijkheid tot fouterstel te creëren. Documenten worden als het ware onder de microscoop gelegd, zodat fouten kunnen worden gevonden voordat zij doorwerken in volgende documenten of het eindproduct. Het is met name aan deze eigenschap van inspecties te danken dat forse rendementen worden behaald. Immers, vroegtijdige detectie van

fouten leidt ertoe dat in latere fasen van het ontwikkelingsproces minder tijd en geld aan herstelactiviteiten hoeft te worden besteed (figuur 1).

Het verrichten van inspecties dient meerdere doelen. De belangrijkste zijn het verbeteren van de kwaliteit van het voorliggende document en het verkrijgen van commitment. Met name vanwege het laatste zijn deelnemers minder geneigd om in latere fasen afstand te nemen van het stuk. Immers, gedurende het inspectieproces worden zij ruimschoots in de gelegenheid gesteld om hun bevindingen op te geven. Deze worden verwerkt in het document voordat dit het inspectieproces verlaat. Het is lastig om vervolgens nieuwe kritiek te uiten.

Een ander bijzonder element van het inspectieproces is dat iedere deelnemer een rol krijgt toegewezen. Bij deze rollen horen specifieke checklists aan de hand waarvan het te inspecteren document wordt getoetst. Dit waarborgt dat er een maximum aantal unieke fouten wordt gevonden. Voorbeelden van mogelijke rollen zijn: functioneel beheerder, eindgebruiker, ontwerper, tester, bouwer, systeemeigenaar, et cetera. Het aantal en de soort rollen zal per organisatie en wellicht zelfs per inspectie variëren.

Kosten van herstel



Figuur 1: onderzoeksresultaten van Boehm tonen toename kosten bij latere detectie fouten

Verklaring van de gehanteerde afkortingen:

	<i>Fase</i>
DS =	definitiestudie
BO =	basisontwerp
DO =	detailontwerp
BOUW =	bouw
IMPL =	implementatie
G&B =	gebruik en beheer

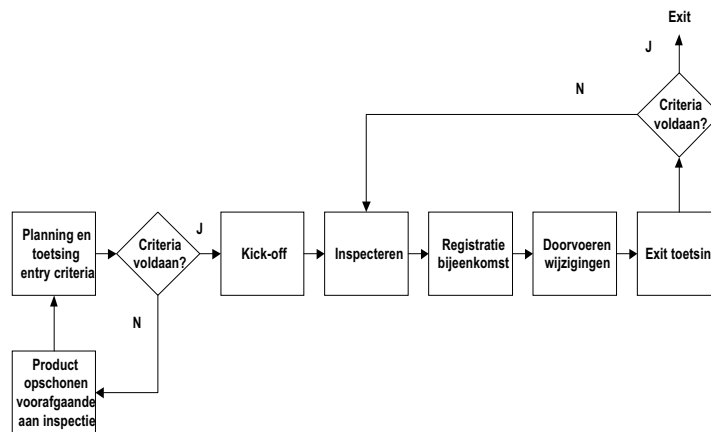
Onderzoek van Boehm heeft wetenschappelijk aangetoond wat velen gevoelsmatig al wisten: het herstellen van fouten is duurder in termen van tijd, geld en inspanning naarmate er meer tijd verstrijkt tussen het introduceren van de fout en detectie. Activiteiten als het verrichten van reviews, inspecties en het testen van software dragen bij aan tijdige detectie en zijn derhalve economisch rendabel.

Voor de deelnemers mag het inspectieproces nooit de eerste kennismaking met het ideeëngoed van het voorliggende document zijn. Zij dienen op de hoogte te zijn van de (conceptuele) keuzes die aan het document ten grondslag liggen. Het risico dat anders ontstaat is dat gedurende de inspectie fundamentele discussies worden gevoerd omtrent zaken als probleemdefinitie, te kiezen oplossingsrichtingen, e.d. De kans dat commitment wordt verkregen voor het document is in die situatie nihil.

Planning en toetsing entry criteria

Het inspectieproces omvat een aantal volgtijdelijke fasen, inclusief een aantal keuze momenten (figuur 2). Van het begin tot het eind wordt het proces begeleid door een inspectieleider, die de organisatie van de inspectie verzorgt. De inspectieleider controleert of het document en eventuele brondocumenten voldoen aan generieke entry criteria. Doel hiervan is te voorkomen dat het inspectieteam waardevolle tijd steekt in het inspecteren van een product waarvan op voorhand vaststaat dat het niet kan worden goedgekeurd. Een voorbeeld van een entry criterium is dat bij een globale lezing van het document geen grote fouten worden ontdekt. Is dit wel het geval, dan heeft de auteur zijn werk niet goed gedaan. Voordat het document aan een inspectie mag worden onderworpen dient de auteur zelf zoveel mogelijk fouten op te sporen en te corrigeren. Een ander entry criterium is dat het document zich in de eindfase van zijn

ontwikkeling bevindt. Met andere woorden, het te inspecteren document is voltooid. Het formuleren van entry criteria is een taak van de organisatie zelf. Eventueel kan een consultant ondersteuning bieden door voorbeelden van entry criteria aan te dragen, dan wel door de organisatie te begeleiden bij het benoemen van generieke entry- (en exit-) criteria. Zodra het document voldoet aan de generieke entry criteria kan het inspectieproces van start gaan. De inspectieleider stelt een plan op waarin is geregeld wie de deelnemers zijn aan het inspectieproces (inspecteurs), wanneer zij bij elkaar komen, welke brondocumenten worden gebruikt, et cetera. Tevens wordt de benodigde tijd om te inspecteren en om de bevindingen te verwerken vooraf ingepland door de projectleider. Dit is van essentieel belang om te voorkomen dat andere werkzaamheden voorrang krijgen, waardoor de mate van diepgang van de inspectie onder druk komt te staan.



Figuur 2: overzicht van het inspectieproces

Kick-off

De deelnemers aan het inspectieproces worden door de inspectieleider uitgenodigd voor een aftrap bijeenkomst. Tijdens deze bijeenkomst legt de inspectieleider uit wat het doel is van de inspectie en hoe een en ander in zijn werk gaat. Als de deelnemers ervaring hebben met het verrichten van inspecties kan dit onderdeel van de bijeenkomst relatief snel worden doorlopen (of zelfs worden overgeslagen). Nadat de inspectieleider het doel en de werkwijze heeft uitgelegd is het de beurt aan de auteur van het document. Deze geeft een schets van het te toetsen document. Dit wordt vervolgens verspreid, eventueel tezamen met andere relevante documenten. Als er bijvoorbeeld een technisch ontwerp ter inspectie voorligt, is het zaak het functioneel ontwerp (dat er aan ten grondslag ligt) eveneens beschikbaar te stellen. Zodoende kan de consistentie tussen de beide documenten worden gecontroleerd. Tijdens de aftrap bijeenkomst worden ook doelstellingen gesteld qua aantallen te vinden fouten. De tijd die wordt besteed aan het inspecteren van het document wordt hier op afgestemd.

Inspecteren

Een wezenlijk onderscheid tussen een formele inspectie en andere vormen van toetsing (tabel 2) is het verschil in tempo bij het controleren van documenten. Dit zal bij een inspectie in de regel lager liggen. De reden daarvoor is dat men veel zorgvuldiger te werk gaat. Elke pagina van het document wordt diepgaand gecontroleerd en de consistentie met eventuele brondocumenten wordt onderzocht. Hoeveel tijd besteed wordt per pagina zal per organisatie verschillen. Een inspectie tempo van 1 pagina per uur is echter niet ongebruikelijk. Alhoewel formele inspecties hierdoor meer tijd kosten dan andere technieken, leveren zij buitengewoon veel op. Met name doordat voorkomen wordt dat fouten verderop in het ontwikkelingsproces doorwerken, wordt de geïnvesteerde tijd ruimschoots terugverdiend (figuur 1).

Inspecties	Management reviews
Beoordeling op basis van het voldoen aan standaards, richtlijnen en normen	Beoordeling op basis van geschiktheid voor het beoogde gebruik
Beoordelingsaspecten: consistent, compleet, helder, eenduidig, e.d.	De inhoud staat centraal, niet de vorm
Inspecteren kan door 'eenieder' worden gedaan, mits de juiste basisvaardigheden (kennis van het inspectieproces, nauwkeurig, gedisciplineerd) aanwezig	Goedkeuring wordt verricht door beslissingsbevoegde managers
Voorwaarde om beleidsmakers een goede basis voor besluitvorming te geven	Dient plaats te vinden nadat het document het inspectieproces heeft verlaten

Tabel 2: onderscheidt tussen inspecties en management reviews

Deelnemers aan het inspectieproces krijgen de beschikking over checklists aan de hand waarvan zij het document individueel inspecteren. Deze checklists kunnen gebaseerd zijn op algemene bedrijfsrichtlijnen voor het opstellen van documenten, op regels voor het schrijven van het type document in kwestie of op relevante brondocumenten. Afhankelijk van de rol die aan iemand is toegewezen, kunnen aan hem of haar eventueel specifieke checklists beschikbaar worden gesteld. Met behulp van de checklists trachten de deelnemers zoveel mogelijk unieke fouten te vinden. Het kan daarbij gaan om zaken als tegenstrijdigheden, ontbrekende zaken, logica 'fouten', et cetera. Bevindingen worden genoteerd op een standaardformulier dat door de inspectieleider beschikbaar is gesteld.

Registratie bijeenkomst

Nadat de deelnemers het document individueel hebben geïnspecteerd wordt een registratiebijeenkomst georganiseerd. Het doel daarvan is tweeledig. In de eerste plaats dient de bijeenkomst om de bevindingen vast te leggen die door de deelnemers zijn gedaan tijdens het individueel inspecteren. In de tweede plaats heeft de bijeenkomst tot doel om nog meer 'grote' (ernstige) bevindingen te ontdekken. Bevindingen worden op dit moment nog niet als fouten geklassificeerd, maar als zaken die aandacht behoeven. Tijdens het inspecteren van het document hebben de deelnemers 'grote' en 'kleine' bevindingen gedaan. De bijeen-

komst is in het geheel gewijd aan de grote bevindingen. De kleine bevindingen worden aan de auteur ter beschikking gesteld, maar vormen geen onderwerp van gesprek. Dit om te voorkomen dat het houden van de bijeenkomst een oneconomische activiteit wordt. Over bevindingen mag niet worden gediscussieerd. De inspectieleider ziet hier op toe.

Pagina voor pagina wordt het document langsgelopen en geven de inspecteurs op welke bevindingen zij hebben gedaan. De auteur is aanwezig tijdens de bijeenkomst en kan eventueel om toelichtingen bij de bevindingen vragen. De wijze waarop feedback wordt gegeven is een kritische succesfactor voor een geslaagde implementatie van inspecties in de organisatie (tabel 3). Opmerkingen in de trend van “het document deugt van geen kanten” werken niet bepaald motiverend op de auteur. Het gevaar bestaat dat deze in de toekomst weinig animo toont om documenten ten behoeve van inspectie voor te leggen.

Derhalve is het zaak de inspecteurs vooraf te leren hoe zij hun bevindingen op een constructieve manier kunnen verwoorden, bijvoorbeeld middels het verzorgen van trainingen.

Gedurende de bijeenkomst legt een notulist alle bevindingen op een lijst vast. Het vinden van extra bevindingen tijdens de bijeenkomst wordt gestimuleerd doordat er tijd is ingeruimd om het document verder te inspecteren. In een variant op deze werkwijze, die door KZA bij diverse opdrachtgevers wordt toegepast, is tijdens de bijeenkomst geen notulist aanwezig. In plaats daarvan krijgt de auteur voorafgaande aan de bijeenkomst de beschikking over alle bevindingen (die op standaardformulieren zijn genoteerd). De bijeenkomst dient dan met name om de auteur de gelegenheid te bieden om vragen te stellen naar aanleiding van de bevindingen. Op een later tijdstip vinden (optioneel) bilaterale discussies plaats. Van de ernstigste bevindingen wordt dan besproken wat de mogelijke oplossingen zijn.

De foutregistratiebijeenkomst en de bilaterale discussies worden gevolgd door een oorzaakanalyse bijeenkomst. Deze heeft tot doel te analyseren wat de oorzaken van de belangrijkste bevindingen zijn. Uitkomsten van deze analyse worden doorgezonden aan ‘Proces Wijzigings Management Teams’.

Hoe het niet moet	Alternatieve formulering (voorbeelden)
Dit is fout	De beschreven aanpak stemt niet overeen met de van toepassing zijnde richtlijn
Kom je daar nu pas achter	Was deze informatie niet bekend?
Er klopt helemaal niets van	Ik heb een aantal ideeën hoe wij dit anders kunnen doen
Ik heb nog nooit zo'n slecht stuk gezien	Ik heb een aantal bevindingen t.a.v. het document, concreet gaat het om de volgende zaken ... (opsomming van zaken die anders/beter kunnen)
Het document is erg dik	De volgende informatie kan mijn inziens bondiger worden geformuleerd
Het is rommelig opgezet	De structuur van het document wijkt op bepaalde onderdelen af van de richtlijnen. Het betreft de hoofdstukken ...

Tabel 3: voorbeelden van niet-constructieve bevindingen en mogelijke alternatieve formuleringen

Doorvoeren wijzigingen en bewaken acties

De auteur (of eventueel een derde persoon) krijgt de lijst van bevindingen mee teneinde daar actie op te ondernemen. Degene die actie onderneemt wordt de redacteur genoemd. Als de redacteur concludeert dat een bevinding duidt op een fout, dan past hij het document in kwestie aan. Als er geen sprake is van een fout kan het zinvol zijn een opmerking of toelichting op te nemen in de tekst om verdere misverstanden te voorkomen. Tijdens het 'herstel' kan de redacteur nog meer fouten ontdekken. Als dit het geval is past hij of zij deze direct aan. In voorkomende gevallen kan blijken dat er een fout zit in een brondocument. Dit kan niet door de redacteur worden opgelost. Deze situatie doet zich bijvoorbeeld voor als bij het inspecteren van een technisch ontwerp een fout in het functioneel ontwerp aan het licht komt. In dit geval speelt de redacteur een wijzigingsverzoek door aan de eigenaar van het functioneel ontwerp.

De inspectieleider controleert of op elke bevinding actie is ondernomen door de redacteur. Zaken die als 'fout' zijn aangemerkt moeten zijn hersteld. Of de aanpassingen inhoudelijk correct zijn verricht hoeft de inspectieleider niet te controleren.

Exit-toetsing

Het inspectieproces eindigt met een toetsing aan exit-criteria door de inspectieleider. Voorbeelden van dergelijke criteria zijn: op alle bevindingen is actie ondernomen, het tempo van inspecteren en het aantal restende fouten liggen binnen acceptabele grenzen en statistieken betreffende het inspectieproces zijn vastgelegd. Dit laatste is van belang om tot een betere planning van inspecties te komen en om structurele verbeteringen in het proces te kunnen introduceren. Als blijkt dat nog niet aan alle exit-criteria is voldaan kan dit er toe leiden dat het document in kwestie nogmaals wordt geïnspecteerd. Zodra aan de exit-criteria is voldaan wordt het geïnspecteerde document beschikbaar gesteld voor gebruik. Daarbij wordt een schatting gegeven van het aantal resterende fouten. Eventueel vindt een review plaats door het management om te bepalen of het document wordt geaccepteerd. Een mogelijk alternatief is dat binnen de organisatie wordt afgesproken dat wanneer een document aan de exit-criteria van het inspectieproces voldoet, dit automatisch leidt tot acceptatie.

Procesverbetering

Inspecties staan niet op zich. Zij maken deel uit van het (software-) ontwikkelingsproces. Een goed ingericht inspectieproces leidt derhalve niet alleen tot een reductie van het aantal fouten in producten. De resultaten van analyses uit meerdere inspecties doen inzicht ontstaan in de vraag waar knelpunten in het ontwikkelingsproces zitten. Teams die speciaal zijn ingericht om de kwaliteit van het ontwikkelproces te verhogen (Proces Wijzigings Management Teams) beoordelen welke aanpassingen in het proces het meest waardevol zijn en implementeren wijzigingen. Daardoor wordt herhaling van bepaalde fouten in de toekomst voorkomen.

Doorbraak

Een aantal grote ondernemingen in Nederland heeft inmiddels onderkend dat inspecties een waardevolle bijdrage leveren aan het ontwikkelingsproces. In onze adviespraktijk merken wij dat het enthousiasme onder de gebruikers buitengewoon groot is. Dit enthousiasme wordt gevoed door de positieve resultaten in termen van foutreductie, kostenbesparingen en productiviteitsstijging. Op de golf van toenemende belangstelling voor kwaliteitsverbetering binnen de ICT ziet het ernaar uit dat de Fagan inspectietechniek alsnog zijn langverwachte doorbraak maakt. Aan het begin van een nieuw millennium, bijna vijftientig jaar na de eerste publicatie, kan de aanpak zich verheugen in meer populariteit dan ooit tevoren. Een aanwijzing hiervoor is de stroom van boeken die in korte tijd zijn verschenen over dit onderwerp. In een aantal van deze publicaties wordt de aanpak nog nader verfijnd en uitgewerkt (tabel 4). Dit alles wijst op de kracht van dit instrument, dat de tand des tijds heeft doorstaan. Net zoals een verfijnde cognac is de Fagan inspectiemethode na een kwart eeuw rijper en meer volwassen dan ooit.

In hun boek 'Optimizing Inspection' geven Dorothy Graham en Tom Gilb de volgende tips voor een doeltreffende implementatie van Fagan inspecties:

Stel een sterke, objectieve argumentatie samen ten behoeve van inspecties
Wees zo strikt mogelijk bij het toepassen van de regels
Doe al wat nodig is om het proces in stand te houden
Vraag om feedback en breng continu verbeteringen in het proces aan
Pas het proces aan zodat het aansluit bij de behoeften van jouw organisatie
Houdt er rekening mee dat organisaties slechts langzaam veranderen
Houdt rekening met subjectieve zaken zoals cultureel gedrag
Leer mensen om op zorgvuldige en 'sociale' wijze te inspecteren

Tabel 4: tips voor implementatie

Dit artikel is eerder gepubliceerd in het maandblad *Informatie* (maart 2000)

Testen toepassingen e-business gebeurt te weinig gedifferentieerd

Marco Dekkers
Bjorn van der Schaaf
Hans Dijkema

Meedoen in de nieuwe economie is voor veel organisaties een must. Niet meedoen betekent de facto verlies van marktaandeel. De enorme opkomst van e-business doet echter haast vergeten dat het realiseren van een succesvolle e-business oplossing gepaard gaat met forse risico's. In het ergste geval kunnen deze ertoe leiden dat de organisatie meer wordt geschaad dan dat zij voordelen put uit e-business. Met het toepassen van een gedegen testaanpak kunnen de risico's voor een groot deel onder controle worden gebracht.

Risico's

De druk die de nieuwe economie uitoefent op de markt vereist dat organisaties snel handelen. De ontwikkeltijd van e-business applicaties is daardoor vaak bijzonder kort. Ten gevolge daarvan is de kans groot dat internetprojecten resultaten opleveren die tekortschieten. Het is niet verwonderlijk dat volgens sommige statistieken maar liefst 40% van de internetprojecten faalt in technisch opzicht. De volgende problemen doen zich frequent voor. Een website is in productie genomen maar blijkt de toestroom van bezoekers niet aan te kunnen en crasht. Bezoekers verlaten websites omdat zij ontevreden zijn over de responsetijden of de vindbaarheid van informatie. De beveiliging van websites wordt doorbroken door hackers, waardoor potentiële klanten het vertrouwen verliezen. Ook de beschikbaarheid van sites laat te wensen over, hetgeen ertoe leidt dat de organisatie in kwestie omzet verliest. Gevolg van dit alles: aantasting van

marktaandeel en beschadiging van het imago van de betrokken organisatie.

Vanwege dit soort risico's worden aan e-business toepassingen over het algemeen zwaardere eisen gesteld dan aan reguliere informatiesystemen. Naast bekende aspecten als functionaliteit en correctheid spelen andere kwaliteitseigenschappen een voorname rol. De volgende kwaliteitseigenschappen zijn van extra belang voor een e-business toepassing:

- Beschikbaarheid (7*24 u)
- Responsetijden
- Beveiliging
- Gebruikersvriendelijkheid
- Schaalbaarheid

Op deze kwaliteitseigenschappen wordt nu nader ingegaan. Bedrijven die de mogelijkheid bieden om verkooporders te plaatsen via hun website hebben er baat bij om die site 24 uur per dag in de lucht te houden. Dit geldt in het bijzonder als er internationaal wordt geopereerd. De stelling 'tijd is geld' gaat letterlijk op voor dit soort internetondernemingen. Beschikbaarheid is dan ook één van de grootste risico's voor e-business toepassingen. Immers, elke minuut dat een site niet beschikbaar is heeft derving van inkomsten tot gevolg. Een bijkomend gevaar is dat klanten uitwijken naar concurrenten en hun aankopen daar in de toekomst onderbrengen. Niet alleen de korte-termijn omzet is derhalve in gevaar, maar ook het marktaandeel op langere termijn.

Van responsetijden die als onvoldoende worden ervaren door de gebruikers kan eenzelfde effect uitgaan. Consumenten én inkopers van bedrijven worden steeds kritischer. De mogelijkheid om elektronisch aankopen te doen en het transparante karakter van internet maken het vergelijken van aanbieders steeds eenvoudiger. De website van de concurrent is slechts enkele muiskliks verwijderd van die van de aanbieder wiens site te traag reageert naar de smaak van de gebruiker.

Recente aanvallen op de sites van CNN, Amazon, Yahoo en anderen hebben het onderwerp internetbeveiliging hoog op de agenda van menige organisatie geplaatst. Toch blijft de kwetsbaarheid van websites vooralsnog groot. Een zorgvuldig opge-

zette beveiliging en een test daarop zijn van levensgroot belang om de risico's in ieder geval in kaart te brengen en zo mogelijk te reduceren. In dit licht wekt het bevreemding dat uit onderzoek van KPMG EDP Auditors naar voren komt dat maar liefst 54% van de organisaties met een eigen internetsite deze niet op beveiliging blijkt te testen.

Een wezenlijk onderscheid tussen e-business toepassingen en reguliere informatiesystemen is gelegen in het type gebruiker. In het verleden waren gebruikers van informatiesystemen medewerkers van de organisatie zelf. Als lid van de interne hiërarchie kunnen zij gewoonlijk wel enige invloed uitoefenen op de ontwikkeling van systemen, maar hebben zij in het algemeen geen doorslaggevende stem. De IT-afdeling ontwikkelt systemen en de beoogde gebruikers worden geacht daarmee te werken. Door middel van trainingen worden zij vertrouwd gemaakt met de werking van systemen. De situatie ligt bij e-business toepassingen totaal anders. Het verschil wordt veroorzaakt doordat de gebruikers geen lid van de organisatie zijn, maar inkopers of consumenten. Dit stelt hoge eisen aan de mate van gebruikersvriendelijkheid. Immers, de beoogde gebruikers zullen zich kritischer opstellen dan het eigen personeel. Bovendien is het verzorgen van trainingen in het algemeen niet aan de orde. Het gebruik van de website moet dermate intuïtief zijn, dat elke vorm van instructie ten aanzien van het gebruik achterwege kan blijven. Gezien het voorgaande wekt het overigens verwondering dat klantgroepen zelden betrokken worden bij het ontwerp van de gebruikersinteractie van websites. Dit is een gemiste kans. De schaalbaarheid van een website is van belang om tegemoet te komen aan (structurele) toenames in de toestroom van bezoekers. Menige organisatie is reeds het slachtoffer geworden van haar eigen succes op internet, doordat haar site de volumes niet meer aankon en vastliep. Het spreekt voor zich dat dit het imago geen goed doet.

Noodzaak van testen

Om de risico's bij het ontwikkelen van e-business applicaties inzichtelijk te maken kan een gestructureerde test worden opgezet. Daardoor ontstaat de mogelijkheid om knelpunten weg te nemen voordat men de applicatie in gebruik neemt. Externe faalkosten kunnen zodoende worden vermeden.

De testaanpak dient zich daarbij te richten op de factoren die van doorslaggevend belang zijn voor het (technische) succes van de website. De kwaliteitseigenschappen die eerder in dit artikel zijn genoemd spelen daarbij een centrale rol.

Vier stadia

Bij het testen van e-business is het van belang om te weten over wat voor soort toepassing het gaat. Een bruikbare onderverdeling is die in stadia van e-business. Vier stadia die in de literatuur worden onderscheiden zijn (figuur 1): Informatie, Interactie, Transactie en Integratie.

In het Informatie stadium is sprake van *statische informatie verschaffing* via internettechnologie in één richting, namelijk van de informatie-aanbieder naar de informatievrager. Hierbij gaat het vaak om informatie die al via een ander medium beschikbaar is: productinformatie, prijsinformatie, et cetera. Vaak is het mogelijk om de organisatie te bereiken via e-mail. Belangrijkste doel is om 7x24 uur informatie beschikbaar te hebben over de organisatie. De impact op de bedrijfsvoering beperkt zich tot de marketingfunctie.

Bij een website in het Interactie stadium speelt naast statische informatie verschaffing nu ook *dynamische informatie verschaffing* een voorname rol. Informatie uit back-office systemen wordt door de presentatielaag ontsloten. Er hoeft evenwel geen sprake te zijn van een directe koppeling met de back-office systemen, want er kan sprake zijn van een kopie van de benodigde informatie uit de back-office. De gebruiker kan eventueel in staat worden gesteld om een profiel van zichzelf op te geven, waarmee rekening wordt gehouden bij het opbouwen van pagina's. Een website in dit stadium stelt meer eisen aan de onderliggende infrastructuur. Hoewel het dataverkeer voornamelijk éénrichtingsverkeer betreft van website naar internet, kan er sprake zijn van updating van tabellen door de bezoekers van de website. Vanuit testoptiek wordt het bijvoorbeeld interessant waar informatie wordt opgeslagen, zoals het profiel van de bezoeker. Qua impact op de bedrijfsvoering kan worden gesteld dat sprake is van communicatie met de bezoekers van de website. Met andere woorden, er vindt informatie-uitwisseling plaats. Daarbij is vooralsnog sprake van vrijblijvendheid. Overeenkom-

sten worden niet aangegaan. Van websites in het Interactie stadium gaat derhalve slechts geringe invloed uit op het bedrijfsproces. Het is van belang om een functie in te richten die zich bezighoudt met het reageren op verzoeken om informatie. Voor het overige wordt het bedrijfsproces niet rechtstreeks beïnvloed.

In het Transactie stadium wordt het volledige handelsproces ondersteund via internet. Alle aspecten van het Interactie stadium worden gebruikt. Er is niet alleen meer sprake van koppelingen met back-office systemen binnen de organisatie zelf, maar ook sprake van koppelingen met faciliterende instellingen op het internet. In deze fase krijgt beveiliging een heel andere inhoud. Was beveiliging in de voorgaande stadia voornamelijk gericht op de niet compromiteerbaarheid van de servers, nu moet er beveiligde data communicatie over het internet plaatsvinden. Er is immers sprake van privacy gebonden informatie die gecommuniceerd wordt. De aard van de uitgewisselde informatie in dit stadium legt het systeem bovendien op, dat het sterkere beveiliging toepast op klantprofielen. In het Transactie stadium is het belangrijk dat er een goed logistiek systeem is ingericht voor de orders die via het internet lopen. Omdat het internet publiek heel divers is, kunnen orders variëren van één stuk tot hele partijen. Het logistieke systeem moet hiermee overweg kunnen. De impact van een applicatie in het stadium Transactie reikt tot diep in de organisatie. De inzet van internet en het onderliggende bedrijfsproces moeten adequaat op elkaar worden afgestemd om te kunnen (blijven) voldoen aan de wensen van de afnemers.

Het Integratie stadium kenmerkt zich doordat de e-business toepassingen volledig zijn afgestemd op het elektronisch zaken doen binnen de keten(s) waar de organisatie onderdeel van uitmaakt. Een voorbeeld van deze fase is bijvoorbeeld de auto-industrie, waar gebruik wordt gemaakt van supply chain management. De toepassing van internettechnologie raakt nu (delen van) de bedrijfsketen. Dit heeft vergaande gevolgen voor de wijze van bedrijfsvoering. Het is noodzakelijk om de inzet van internet af te stemmen met inkoop, voorraadbeheer, het logistieke proces, orderverwerking, facturatie van afnemers en betaling van leveranciers.

Aandachtspunten testen

Opvallend is dat in het algemeen bij testprojecten nauwelijks rekening wordt gehouden met de aard van de e-business toepassing die wordt getest. De vier stadia, zoals hiervoor gedefinieerd, worden gewoonlijk niet onderscheiden. Gevolg daarvan is dat de wijze van testen niet aansluit bij de applicatie. Voor het Informatiestadium hoeft dit niet voor grote problemen te zorgen. Applicaties in dit stadium zijn relatief eenvoudig en de impact op de bedrijfsvoering is beperkt. Dit heeft twee gevolgen. Enerzijds is het vrij eenvoudig om een test op te zetten, anderzijds is de mogelijke schade voor de organisatie ten gevolge van verstoringen beperkt. Naarmate er sprake is van een e-business toepassing in een hoger stadium worden de (technische) risico's talrijker. Dit stelt als eis aan de wijze van testen dat er gedegen inzicht bestaat in deze risico's. De in te zetten testtechnieken worden hierop afgestemd. Vanwege de steeds verdergaande impact op de bedrijfsvoering nemen de gevolgen van fouten bovendien fors toe. Het niet functioneren van een applicatie in het Integratie stadium kan uitmonden in omzetsderving, het opzeggen van contracten door afnemers, schadeclaims, et cetera. Rekening houdend met de verschillen tussen de diverse stadia zijn hierna per stadium een aantal algemene adviezen ten aanzien van de wijze van testen geformuleerd.

In het Informatie stadium verloopt het testen volgens een iteratief proces. Het vroegtijdig inrichten van het testtraject is van belang gezien het feit dat internet ontwikkelingen zich kenmerken door korte doorlooptijden. Gezien de relatieve eenvoud van applicaties in dit stadium is de inzet van technisch specialisten in het algemeen nog niet aan de orde. De gebruikers van internet benutten uiteenlopende platforms (windows, Macintosh) en browsers (internet Explorer, Netscape, et cetera). De benodigde hard- en software voor het testen op deze verschillende platforms en browsers dient beschikbaar te zijn. Het inrichten van een adequate testomgeving vergt dus veel aandacht. Helaas valt in de praktijk te constateren dat organisaties hier nogal eens aan voorbij gaan en testen in een te beperkte testomgeving. Het gevolg is dat gebruikers van andere platforms of browsers soms worden geconfronteerd met vertekende beelden, scrollbars omdat pagina's niet in hun geheel op het

scherm weergegeven kunnen worden en overige problemen die het gebruik niet stimuleren.

Qua testtechnieken kan gedacht worden aan het verrichten van een syntactische test. Dit is een techniek met behulp waarvan de uiterlijke kenmerken van de website kunnen worden gecontroleerd op consistentie met het ontwerp. Verder is relevant of de navigatie door de site overzichtelijk en flexibel is. Met een syntax test vindt controle plaats of de HTML code door de verschillende browsers correct wordt geïnterpreteerd. Omdat de correcte werking van links een grote invloed heeft op de kwaliteitsbeleving is het van belang te controleren of alle links ergens naar toe leiden. Diverse tools maken het eenvoudig om dit te verifiëren. Teneinde vast te stellen of de site het verwachte aantal bezoekers aankan, is het verrichten van een performance-test raadzaam. De inzet van een testtool is daarbij onvermijdelijk. Inmiddels zijn er diverse tools op de markt die het verrichten van een performancetest mogelijk maken. De gebruikersvriendelijkheid kan gemeten worden door testers of leden van de doelgroep een checklist in te laten vullen. De beschikbaarheid kan op twee manieren worden bepaald. Enerzijds door tijdens het verrichten van functionele- en performancetesten te meten hoeveel procent van de tijd de website beschikbaar is en anderzijds door de maatregelen die de beschikbaarheid moeten waarborgen te beoordelen. Aangezien gewoonlijk 7*24 uur beschikbaarheid wordt nagestreefd is het tevens raadzaam om de site na in gebruik name te blijven bewaken. Dit kan door het opzetten van een regressietest met behulp van een "record and playback" tool. Dergelijke tools zijn in staat de handelingen die worden verricht in een applicatie "op te nemen" en later terug te spelen. Het voordeel daarvan is dat tests herhaald kunnen worden zonder dat de testers alle handelingen opnieuw hoeven te verrichten. Desgewenst kunnen tests continu worden verricht door het tool, teneinde te bewaken of de website adequaat blijft functioneren.

Overigens kan bij het testen dankbaar gebruik worden gemaakt van checklists. Naast het testen door het draaien van programma's vindt dan beoordeling van maatregelen plaats door vragen uit checklists na te lopen. Daardoor kunnen tegen een relatief geringe inspanning uitspraken worden gedaan over allerlei aspecten die de kwaliteit van de website bepalen.

De opmerkingen die zijn gemaakt ten aanzien van het testen van een applicatie in het Informatie stadium zijn onverkort van toepassing op een applicatie in het Interactie stadium. Er kunnen echter een aantal zaken aan worden toegevoegd. Omdat de onderliggende infrastructuur complexer is in dit stadium kan het noodzakelijk zijn om specialistische kennis aan te trekken voor het testen van zaken als de beveiliging. Beveiliging gaat bovendien een grotere rol spelen nu er privacy-gevoelige data over de gebruiker wordt verzonden en vastgelegd.

Vanwege het feit dat interactie plaatsvindt met de back-office zal de testomgeving uitgebreid moeten worden met de geraakte back-office applicaties en tussenliggende middleware. Omdat in het interactiestadium aan gebruikers de mogelijkheid wordt geboden om informatie te verstrekken, is het van belang om het gebruik van invulformulieren en dergelijke grondig te testen. Hiervoor staan specifieke technieken ter beschikking van de tester. Ook de informatiestromen tussen de website en de back-office verdienen de aandacht (dataflowtest). Ten aanzien van de gebruikersvriendelijkheid is het voor de gebruiker belangrijk om inzicht te hebben in wat er met de door hem of haar verstrekte gegevens gebeurt. Tijdens het testen kan derhalve worden beoordeeld in hoeverre hier informatie over wordt verschaft door de applicatie. Eventueel wordt ervoor gekozen om een proefpanel in het leven te roepen. Dit is een groep mensen die representatief is voor de gemiddelde beoogde gebruiker van de applicatie. Door hen te laten werken met een proefversie van de applicatie kan een goede indruk worden verkregen met betrekking tot de bruikbaarheid van de site.

De testaanpak voor een website in het stadium Transactie bouwt voort op die in de voorgaande twee stadia. Belangrijke toevoegingen zijn dat het testen van de beveiliging aan belang wint, aangezien er nu transacties (verkoop, verhuur) worden verricht via het internet. De juistheid, compleetheid en authenticiteit van de informatie dienen aan hoge eisen te voldoen in verband met het feit dat overeenkomsten vaak niet schriftelijk worden bekrachtigd. De data in de applicatie vormt dus de enige bron van informatie. Voor het testen is de consequentie dat vastgesteld moet worden hoe betrouwbaar de verwerking van informatie is.

Een applicatie in dit stadium kenmerkt zich onder meer door sterke koppelingen met de back-office. Het is raadzaam om deze onder de loep te nemen door middel van een dataflowtest. Aangezien er een rechtstreekse relatie is tussen de beschikbaarheid van de website en de omzet van de organisatie is de beschikbaarheid van de site van doorslaggevend belang voor het succes. 24 uren monitoring is haast onvermijdelijk, evenals het verrichten van performance tests met uiteenlopende belastingen. Websites in het Transactie stadium zijn in het algemeen meer aan wijzigingen blootgesteld dan sites in de voorgaande stadia. Dit betekent dat de onderhoudbaarheid een belangrijk punt van aandacht is. Tijdens het testen vindt beoordeling plaats van zaken als de wijzigbaarheid van de applicatie, de analyseerbaarheid van verstoringen en de inspanning die nodig is om een gedegen test te verrichten.

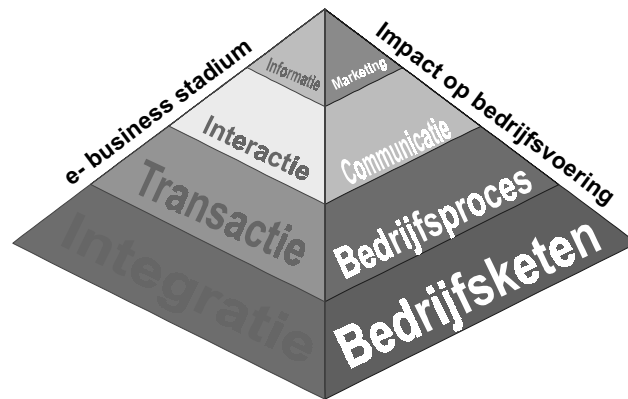
Bij een applicatie in het stadium Integratie spelen meerdere organisaties een rol. Aangezien er met derde partijen (toeleveranciers en afnemers) gecommuniceerd moet worden over de wijze van testen, zal de organisatie van het testen meer tijd vergen. Het maken van heldere afspraken over taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden van het testteam is van groot belang om conflicten tussen organisaties te vermijden. Het spreekt voor zich dat een test waarbij zowel de website(s) als de back-office applicaties van meerdere organisaties een rol spelen leidt tot een complexe testomgeving. Dit vereist veel aandacht voor het beheer van die omgeving. Qua testtechnieken is een belangrijk element dat er een ketentest verricht dient te worden, waarbij het geautomatiseerde proces door meerdere organisaties heen wordt doorlopen.

Conclusie

Testen is een essentieel onderdeel van het ontwikkeltraject van e-business toepassingen. Middels een gedegen testaanpak is het mogelijk om de (technische) risico's die gepaard gaan met internet beheersbaar te maken. Randvoorwaarde is dat rekening wordt gehouden met de aard van de e-business toepassing die wordt getest. De indeling in stadia die in dit artikel is beschreven kan daarbij van pas komen. Zodra de risico's rondom de applicatie middels testen inzichtelijk zijn gemaakt en beheerst,

kan gebruik worden gemaakt van de zakelijke kansen die internet biedt.

4 Stadia van e-business



Figuur 1: vier stadia van e-business

Dit artikel is eerder gepubliceerd in de *Automatisering Gids*
(22 september 2000)

De opwaartse spiraal van systeemontwerp Itererend testen bij Rad; verschillen met de watervalmethode

H.J.J. Cannegieter

Steeds meer systemen worden ontwikkeld met behulp van ‘rapid application development’, of daarvan afgeleide methodes. Kan en moet gestructureerd testen, zoals dat een integraal onderdeel is van de meer conventionele methoden, onverkort worden toegepast bij rad? Een medewerker van KZA Kwaliteitszorg doet verslag van zijn (dynamische) ervaringen als tester.

De systeemontwikkelingsmethodieken zijn aan veranderingen onderhevig. Aanvankelijk leken de zogenaamde watervalmethoden, met *sdm* (*systems development method*) als bekendste, de wereld van de systeemontwikkeling te hebben veroverd. Inmiddels is duidelijk geworden dat deze methodieken zo hun nadelen hebben. De lange doorlooptijd leidde tot hoge kosten, terwijl de omgeving van de klant in de tussentijd kon wijzigen. Hierdoor leverde het systeem soms niet de oplossing waar de klant op het moment van oplevering op zat te wachten. Nog vaker kwam het voor dat automatiseerders en gebruikers een andere taal spraken. De communicatiekloof bleek onoverbrugbaar. Allereerst werd toevlucht gezocht in het structureren van het communicatieproces. Er werden stapels beschrijvingen gemaakt die tot in detail moesten aangeven wat het systeem moest doen. De gebruiker moest zijn handtekening in bloed er onder zetten, waarna de automatiseerder de papieren meenam en na lange tijd terugkwam met de mededeling dat het systeem klaar was. Vaak klonk vervolgens de kreet: ‘Ja, maar dat was de bedoeling niet!’. Dit gevaar bleef op de loer liggen, alle maatregelen om het functionele ontwerp (fo) te verbeteren ten spijt.

Uit de wens om deze nadelen te ondervangen is *rapid application development* geboren. Dat moest in ieder geval leiden tot

systemen die niet via allerlei reparatieslagen hersteld hoeven te worden.

Omdat gebruiker en automatiseerder elkaars taal niet verstaan, moeten zij meer met elkaar communiceren. Een hoge gebruikersparticipatie is dus een kritische succesfactor voor een rad-ontwikkeltraject.

Daarnaast is duidelijk geworden dat de gebruiker vaak niet in één keer kan aangeven wat hij wil. Ook bij hem moet het besef groeien hoe het systeem eruit moet gaan zien. Het systeem moet dus meerdere iteratieslagen doormaken.

Ook is het van belang dat de eerste resultaten snel zichtbaar worden, omdat de tijd tussen de opdrachtverstrekking en de eerste concrete resultaten vaak te lang is. Het heroverwegen van keuzes kan dan eerder in het traject plaatsvinden. Bij *sdm* (*systems development methodology*) is het inzetten van meerdere teams de geijkte oplossing, maar dit leidt vaak tot afstemmingsproblemen. Hier schiet de technische vooruitgang te hulp; krachtige ontwikkeltools stellen de automatiseerder in staat snel met een werkend prototype te komen. Aldus ontstond rad, hier gedefinieerd als een systeemont-wikkelingsmethode die gebaseerd is op hoge gebruikersparticipatie en iteratief ontwikkelen en die binnen korte tijd moet leiden tot een werkend product.

Fasering van testen

Is hiermee de kous af en de nieuwe methode volledig geaccepteerd? Nee. De afgelopen jaren hebben veel organisaties het gestructureerd testen van systemen - voordat ze in productie gaan - geaccepteerd als integraal onderdeel van de systeemont-wikkeling. Tegenwoordig wordt bijna geen enkel systeem meer in productie genomen dat niet 'door de mangel van het testen is gehaald'. De toenemende complexiteit en samenhang van systemen heeft het testen van een noodzakelijk kwaad tot een integraal onderdeel gemaakt.

De fasering van het gestructureerd testen is gebaseerd op de fasering van *sdm*. Zodra de bouwers met het functioneel ontwerp aan de haal gaan en het systeem gaan bouwen, beginnen de testers al met het opstellen van de strategie, wordt het functioneel ontwerp op testbaarheid gecontroleerd en begint het tijdroevende, maar kwaliteitsverhogende specificeren van testgevallen.

Bij rad kunnen we deze fasering van testen niet zomaar overnemen. Als de bouwers in actie komen is er nog geen functioneel ontwerp; eigenlijk is dat pas af wanneer het hele systeem klaar is. Op het eerste gezicht lijken er twee oplossingen: later beginnen met testen of niet meer gestructureerd testen. Gezien de complexiteit en samenhang van de moderne systemen is de laatste optie eigenlijk niet reëel. Een primair proces afhankelijk maken van een niet gestructureerd getest systeem is voor veel bedrijven een te groot risico. Later beginnen met testen is geheel tegengesteld aan één van de doelen van rad: het verkorten van de doorlooptijd van de ontwikkeling. Het is toch zonde als de gewonnen tijd verloren gaat door een laat opgestart testtraject. Deze overweging was sterk voelbaar bij de projecten waar ik als tester in een rad-traject ervaring heb opgedaan. Je kon met veel verhalen bij de projectmanager aankomen, behalve met de boodschap dat het meer tijd moest gaan kosten. Op basis van deze beperkingen zijn wij op zoek gegaan naar een aanpak die tegemoet komt aan de wens om een goed oordeel over de kwaliteit van het programma te kunnen geven, in korte tijd en tegen lage kosten.

Dynamisch plannen

De fasering van het testen in een rad-traject ziet er op het eerste gezicht heel anders uit. Zoals vermeld is er geen functioneel ontwerp op het moment dat er wordt gestart met de eerste bouwactiviteiten. Over het algemeen is er wel een basisontwerp of iets dergelijks (voor één soort product zijn er vele aanduidingen). Hier ontstonden meestal al de eerste problemen voor ons. Bij watervaltrajecten wordt de teststrategie namelijk op het functioneel ontwerp gebaseerd; bij rad lukt dat niet. Echter, met het basisontwerp in de hand is er al een teststrategie in hoofdlijnen te maken. Omdat een strategie altijd in hoofdlijnen geformuleerd moet zijn - wat sommigen nog wel eens vergeten - moet dit eigenlijk voldoende zijn. Het invullen van de details volgt later. Dit heeft als bijkomend voordeel dat de 'trade-off' tussen inspanning en diepgang dan wordt gemaakt op het moment dat de gebruiker het meeste besef heeft van de impact van zijn besluiten. Het maken van de planning is in dit stadium moeilijker. Bij aanvang van het project is het namelijk niet duidelijk wat er precies gemaakt, en dus getest, gaat worden. Dit probleem openbaarde zich direct in het project: de projectmanager

vroeg om een planning, maar die konden we niet geven. Aan het ontbreken van die planning moet echter niet te zwaar worden getild; het bouwteam weet immers ook niet precies wat het wanneer gaat doen. Tijdens het proces wordt meer duidelijk over het product en de werkzaamheden die moeten worden verricht. Dynamisch plannen en flexibiliteit - beide wekken allergische reacties op bij de aanhangers van watervaltrajecten - zijn een oplossing voor het geschetste probleem.

In ons project hielden wij de werklast continu in de gaten. Liep die op, dan gingen we over tot het stellen van prioriteiten (een mooi woord voor wat je wel en niet gaat doen); als dat geen uitkomst bood werd er een nieuwe tester aangesteld. Uiteindelijk kwamen we op deze manier uit op 3/4 tester per bouwer.

Intake

De volgende activiteit die bij het gestructureerd testen wordt uitgevoerd, is de intake van het functioneel ontwerp. Voordat begonnen wordt met het specificeren van testgevallen moet de kwaliteit van het uitgangsmateriaal worden vastgesteld. Nadeel van de rad-werkwijze is dat ontwerpbeslissingen meteen worden geëffectueerd en de vastlegging ervan nogal eens achterwege blijft. Er zijn nog steeds mensen die zeggen dat het bewaren van deze beslissingen overbodige inspanning is. Die zijn toch immers direct geëffectueerd in het pakket en geheel conform de wens van de gebruiker. Toegegeven, deze werkwijze komt op korte termijn de 'r' van rad ten goede (of zoals een collega van mij zegt: je moet toch ergens op bezuinigen); op lange termijn ligt dat anders. Als niet vastligt waarom bepaalde keuzes zijn gemaakt, wordt het ook moeilijk later de impact van de wijziging te overzien. Hierdoor kunnen er ongewenste inconsistenties in de pakketten sluipen. Voor onderhoud zijn goede specificaties een vereiste! Daarnaast moet de test gebaseerd worden op meer dan een interpretatie van de tester; ook hiervoor zijn goede functionele specificaties een vereiste.

De gedachte dat er bij aanvang geen functioneel ontwerp is en dat er dus geen intake hoeft plaats te vinden, is te kort door de bocht. Bij rad moeten de testgevallen immers ook gebaseerd worden op de documentatie, dus moet ook hier worden vastgesteld of die van voldoende kwaliteit is. Het functioneel ontwerp komt echter geleidelijk, gelijk met de software, tot stand. De

intake vind dus niet één keer plaats maar veel vaker, eigenlijk na iedere iteratie en voor ieder systeemonderdeel. Een goede checklist waarmee snel en eenduidig is vast te stellen of de opgeleverde delen van het functioneel ontwerp voldoende zijn om een goede test op te baseren, is dus erg belangrijk.

Deze intake bleek goed te structureren. De structuur is in het proces gekomen doordat de functionele ontwerpers van ons projectteam doorkregen welke testers kritisch waren bij de 'intake' en welke niet. De niet zo kritische tester kreeg de meeste functioneel ontwerpen, zodat de ontwerper het functioneel ontwerp niet zo snel terug kreeg. Toen wij (het testteam) dit door hadden, maakten we een goede, uitgebreide checklist met alle zaken die we wilden controleren, en gingen we met twee man een intake doen. Een onbedoelde, maar zeer prettige situatie ontstond toen de ontwerpers de checklist in hun handen kregen. Om te voorkomen dat ze veel functioneel-ontwerpbevindingen kregen, gingen de functioneel ontwerpers de checklist zelf toepassen. Dit leverde ons veel tijd op! (Dit hebben we overigens nooit verteld aan de functioneel ontwerpers).

Specificeren

De werkzaamheden met betrekking tot het specificeren van testgevallen - de derde fase van het gestructureerd testen - veranderen in principe niet. Er bestaan echter wel essentiële verschillen met watervaltrajecten. Allereerst worden verschillende delen meerdere keren bewerkt. Na het verschijnen van de eerste versie geeft de gebruiker zijn wensen te kennen en wordt deze aangepast.

Moet de tester nu wachten tot het product uitgereed is? Nee, dan begint het specificeren pas als het systeem klaar is, en dat is te laat. Zodra de eerste versie van het systeem het daglicht heeft gezien, moet de tester de eerste versie van zijn specificaties maken. Door meteen ook de eerste versie van de programmatuur te testen, kunnen bevindingen bij de tweede iteratie worden meegenomen. Hier moeten de specificaties dus worden aangepast; dit stelt hoge eisen aan de toegankelijkheid van de specificaties! Bij rad-trajecten is het dus nog belangrijker om normen en standaarden te hebben voor testspecificaties. Op dit punt zijn wij onszelf als testers nogal eens tegengekomen. In het begin legden we niet alles even goed vast. Het gevolg was dat we bij het verschijnen van de tweede versie van de programmatuur de

testspecificaties van de eerste test niet echt konden gebruiken. Daardoor moesten we opnieuw specificaties opstellen. Afgezien van de tijd (en dus geld) die het kostte, was het ook gewoon niet leuk. Daarom hebben we vrij snel standaarden en normen opgesteld. Dit vergrootte de aanpasbaarheid en dus de herbruikbaarheid van de testspecificaties enorm!

Time-box

Regelmatig wordt de mening geuit dat het goed is om voor het testen een time-box te gebruiken: een beperkte hoeveelheid tijd. Is de tijd om, dan wordt bezuinigd op de functionaliteit. Bij aanvang van het project gebeurde dit ook. Er deed zich echter een groot probleem voor. De hoeveelheid functionaliteit staat voor het testteam namelijk vast; deze wordt opgeleverd door het bouwteam. De enige overgebleven bezuinigingsmogelijkheden zijn de diepgang en de kwaliteit van het testen. In feite wordt er dan geknaagd aan (het inzicht in) de kwaliteit van het systeem en worden de risico's van in productione bepaald door de beschikbare tijd. Het hangt af van het belang van het systeem en de risico-inschatting door het management, dat ermee gaat werken, of dit acceptabel is. Na de eerste testtime-box gaven we aan dat slechts een deel van de programmatuur was getest. Het testen in time-boxen werd dientengevolge losgelaten. Voortaan werd weer gestuurd op een hoge dekkingsgraad van de test en moesten alle bevindingen die een hoge prioriteit hadden, opgelost zijn.

Het is eventueel wel mogelijk om de eerste testiteraties in timeboxen uit te voeren en afhankelijk van de opgedane ervaringen te besluiten of men dat later in het traject ook wil. Als de relatie foutinjectie-foutdetectie (de tijdsperiode tussen het moment dat een stuk software met een onvolkomenheid wordt opgeleverd en de onvolkomenheid wordt geconstateerd) te groot wordt, is dit een indicatie dat in de geboden timebox met onvoldoende kwaliteit en diepgang getest is.

Inzet gebruikers

Een belangrijke vraag bij rad en testen is of de gebruiker niet kan meewerken bij het specificeren van testgevallen. Vaak heeft hij niet voldoende om handen als hij alleen maar aanwezig is om

de bouwer en de ontwerper te voeden met informatie. Naast vraagbaak en oplosser mag hij niet een sta in de weg worden. Opdat hij niet alleen commentaar levert maar ook vaststelt dat de juiste oplossing daar is, is enige testverantwoordelijkheid een welkome aanvulling op zijn takenpakket. En wie kan er beter vaststellen of de wensen en eisen goed zijn uitgevoerd dan de gebruiker zelf? Vooral op het gebied van de gebruikersinterface kan hij de nodige test- en toetswerkzaamheden verrichten. De voordelen hiervan zijn duidelijk; de test kan leiden tot input voor de volgende iteratie, en de gebruiker wordt geconfronteerd met de impact van zijn wensen. Hij heeft nu eenmaal meer *feeling* met de praktijk waarbinnen het pakket gebruikt moet gaan worden.

Is het gevolg hiervan dat de professionele en onafhankelijke tester helemaal buiten de deur gehouden kan worden? Nee, er is zeker nog het nodige werk voor de professionele tester.

Om te beginnen zijn er vraagtekens te zetten bij de gestructureerdheid van de aanpak van de gebruiker. Voor die delen waar de gebruiker het best in is, de gebruikersinterface en de in- en output, kan zijn inzet nog acceptabel zijn, al kleven hier natuurlijk risico's aan. Indien de gebruiker niet geschoold is als tester, zal hij in het geval van een scherm waarschijnlijk alleen kijken of dat aan zijn wensen voldoet en wellicht één of enkele gevallen proberen. Als zo'n scherm gemaakt is met een goed tool, is dit nog een acceptabele manier van werken. Zodra het gaat om het testen van de functionaliteit, ligt het anders. Het analyseren van functiebeschrijvingen en het specificeren van testgevallen, zodanig dat met een minimum aantal testgevallen een zo hoog mogelijke dekking wordt bereikt, blijft het domein van de professionele tester. Zeker indien het maken van reproduceerbare testen gewenst is - en dat is toch zeker bij rad het geval - is het gebruik van testtechnieken essentieel.

Testtools

Bij rad worden dezelfde testtechnieken gebruikt als bij watervaltrajecten. Er gelden immers dezelfde eisen, zodat er met gelijke diepgang moet worden getest. Natuurlijk verandert de gebruikersinput het bouwproces, maar de gebruiker test niet of het systeem ook werkt zoals hij heeft aangegeven; dit blijft het werk van de tester.

Het itererende karakter van rad leidt tot een herhaald uitvoeren van (licht gewijzigde) testgevallen. Ook hier is het zorg dat de specificaties en scripts helder en éénduidig zijn. Hierbij kan het wenselijk zijn om vulscripts elektronisch beschikbaar te hebben. Verder is het hier van belang om ze toegankelijk en gestructureerd beschikbaar te hebben. Bij een datamodelwijziging (ook dat gebeurt!) moet de hele boel namelijk weer aangepast worden. Het herhaald uitvoeren van scripts en het vullen van databases roept heel hard om testtools! Eigenlijk is dat niet meer dan eerlijk: waar bouwers in rad-trajecten worden bijgestaan door allerhande ontwikkeltools om hun werk sneller (en leuker) te maken, mogen testers dat eigenlijk ook wel.

De laatste fase van het gestructureerd testen is de conservering. Hoewel die ook bij rad aan het eind moet plaatsvinden, is het eigenlijk belangrijker dat de testscripts continu geconserveerd worden. Omdat scripts vaak meerdere keren worden uitgevoerd, moeten ze dus ook altijd up-to-date worden gebracht.

Joint application design

De fasen van het gestructureerd testen zijn terug te vinden bij het testen in een rad-traject, maar worden meerdere keren uitgevoerd. Dat lijkt niet alleen logisch, maar dat is het ook! Rad is eigenlijk een opeenvolging van kleine ontwikkelcycli. Iedere cyclus begint met een ontwerp-deel; dit heet *joint application design*. Vervolgens vindt in die cyclus een deel bouw plaats. Aan het eind van de cyclus is er dan een werkend prototype dat het uitgangspunt vormt voor de volgende cyclus. Zoals het gestructureerd testen tijdens en vlak na het totale proces plaatsvindt bij de watervalmethode, zo vinden dezelfde activiteiten van het gestructureerd testen tijdens en na iedere cyclus plaats. Uiteindelijk had ik als tester in een rad-traject het gevoel in essentie niet anders bezig te zijn geweest. De input bleef een functionele beschrijving, de output een stapel bevindingen die opgelost werden. Wat het rad-traject echt anders maakte, waren de randverschijnselen zoals de inbreng van de gebruikers, het werken met timeboxen, de vele iteraties en vooral de hoge dynamiek. Vandaag kon het linksaf zijn, morgen kon het 'door gewijzigde inzichten' rechtsaf zijn. Het beheersen van die randverschijnselen was de uitdaging. Een uitdaging die vooral een aanslag deed op je flexibiliteit: niets was immers zeker of stond vast.

Dit artikel is eerder gepubliceerd in het weekblad *Computable* (week 18, 1999)

Standaardrecepten voldoen niet bij structureren testproces

Marco Dekkers

Organisaties worden zich in recente jaren steeds bewuster van de noodzaak om gestructureerd te testen en zoeken naar wegen om hun testproces te verbeteren. Daarbij grijpt men vaak naar modellen voor 'testproces optimalisatie'. Ondanks het feit dat deze modellen waardevolle diensten bieden bij doordacht gebruik, kleven er ook nadelen aan. Testproces optimalisatie vereist een bedrijfsspecifieke aanpak, terwijl de beschikbaar modellen standaardrecepten bieden. Een testconsultant van KZA kwaliteitszorg beschrijft een praktijkgerichte benadering gericht op het omzeilen van valkuilen en het behalen van maximaal rendement bij testproces verbetering.

Beperkingen van modellen

Onderstaand is een aantal knelpunten verwoord ten aanzien van modellen voor testproces optimalisatie:

- De vragenlijsten zijn erg lang waardoor een beoordeling veel tijd in beslag neemt
- Veel modellen stellen een diagnose van het 'gedrag' van de betrokken organisatie en besteden geen aandacht aan de problemen waarmee managers en gebruikers in de praktijk worden geconfronteerd
- Modellen zijn niet bedrijfseigen. Er worden 'standaard' oplossingen geboden voor unieke problemen en er bestaat geen mogelijkheid om voort te borduren op wat er reeds is opgebouwd binnen een specifieke organisatie. Tevens zijn de beschrijvingen te complex en vaktechnisch voor niet-professionele software testers en IT- en lijnmanagers die het testproces in hun portefeuille hebben

- Een aantal modellen houdt geen rekening met ondernemingsdoelstellingen
- Middelen om resultaten te kwantificeren en te meten ontbreken vaak

Ter toelichting wordt nu op de bovenstaande zaken nader ingegaan.

Bij een inventarisatie van de beschikbare modellen blijkt dat diverse daarvan vragenlijsten bevatten gericht op het bepalen van de huidige stand van zaken ten aanzien van het testproces. Het beantwoorden van deze vragen leidt veelal tot indeling op een schaal, waaruit de volwassenheid van het testproces blijkt. Nadeel van dergelijke vragenlijsten is dat zij vaak (te) veelomvattend zijn. Het beantwoorden van honderden vragen werkt niet bemoedigend wanneer men het testproces onder handen wilt nemen. Bovendien ligt de problematiek binnen een organisatie vaak op een beperkt aantal specifieke gebieden. Het stellen van honderden vragen doet derhalve aan als het vuren van een schot hagel om deze problemen boven tafel te halen. Dit is niet efficiënt.

Het feit dat veelal een diagnose van gedrag wordt gesteld, in plaats van de problemen die de organisatie ondervindt in kaart te brengen, is een ander serieus manco van diverse modellen. Deze situatie laat zich op gesimplificeerde wijze vergelijken met de situatie dat een huisarts een patient met rugklachten naar huis stuurt met het advies meer groente en fruit te eten en te stoppen met roken. Alhoewel dit stuk voor stuk goede adviezen zijn om de gezondheidstoestand van de patient te verbeteren, leiden zij niet tot een oplossing voor het probleem waarmee hij of zij wordt geconfronteerd.

In het verlengde hiervan moet bedacht worden dat het bieden van standaardoplossingen zowel voor- als nadelen met zich meebrengt. Een mogelijk voordeel is dat een bepaald advies zich keer op keer in de praktijk heeft bewezen. Het gevaar is echter aanwezig dat wanneer onvoldoende rekening wordt gehouden met de unieke omstandigheden die de organisatie kenmerken, een standaardrecept geen of zelfs een averechts effect heeft.

Bij elk verbetertraject is het van essentieel belang dat wordt uitgegaan van de (bedrijfs)doelstellingen van de organisatie.

Enkele modellen houden hier rekening mee. Anderen gaan hier echter aan voorbij, hetgeen ertoe kan leiden dat men de verkeerde richting op wordt gestuurd. Een voorbeeld van zo'n doelstelling is dat testen ertoe moet leiden dat van elk systeem inzicht bestaat of het aan de acceptatiecriteria voldoet. Het is duidelijk dat bij een dergelijke doelstelling andere verbeteracties passen, dan wanneer de organisatie ernaar streeft de doorlooptijd van het testen te halveren!

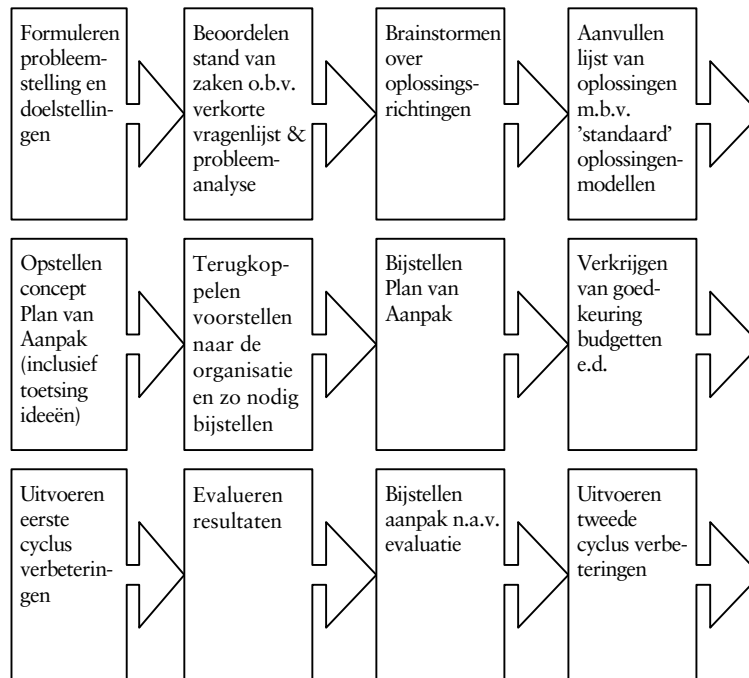
Ten slotte heeft het ontbreken van middelen om resultaten te kwantificeren en te meten tot gevolg dat organisaties niet in staat zijn de effectiviteit van doorgevoerde maatregelen vast te stellen. Of een verbetertraject voor hen rendabel is geweest, blijft daardoor ongewis.

Problemen kunnen overwonnen worden

De genoemde beperkingen zijn zeker geen redenen om de bestaande modellen voor het verbeteren van het testproces links te laten liggen. Zoals gesteld in het begin van dit artikel is het voor veel organisaties noodzakelijk de kwaliteit van het testen te verbeteren. Een model kan daarbij een bruikbaar hulpmiddel zijn, zolang het met de nodige zorg wordt gehanteerd. Drie tips bij het hanteren van modellen zijn:

- Gebruik het model voor jezelf als een checklist
- Stel het model niet centraal
- Raadpleeg een consultant die beschikt over uitgebreide testexpertise en gedegen consultancy vaardigheden

Wat kan men nu nog meer doen om te profiteren van de voordelen van modellen? Één mogelijke werkwijze, die door ons met succes is toegepast, is weergegeven in figuur 1.



Figuur 1: fasering testproces optimalisatie

Voordat een verbetertraject in gang wordt gezet dient bewustwording plaats te vinden van de noodzaak om te veranderen. Dit kan leiden tot het verstrekken van een opdracht om het testproces onder handen te nemen.

Van probleemstelling naar oplossingsrichting

Het vertrekpunt bij de gehanteerde aanpak wordt gevormd door de doelstellingen en problemen van de organisatie. Doelstellingen moeten SMART zijn, dat wil zeggen, specifiek, meetbaar, acceptabel (voor de betrokkenen), realistisch en tijdgebonden. Hiermee wordt de basis gelegd om na het doorvoeren van verbeteringen de resultaten daarvan te kunnen toetsen aan de doelstellingen. Tevens dienen zij aan te sluiten bij de meer algemene bedrijfsdoelstellingen van de betrokken organisatie.

Nadat de doelstellingen en de probleemstelling expliciet zijn gemaakt, wordt de stand van zaken ten aanzien van het testproces in kaart gebracht. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een ingekorte vragenlijst, die is afgeleid van het gehanteerde model. Het is raadzaam om de vragen, die gewoonlijk in vaktermen zijn geformuleerd, te vertalen naar de belevingswereld van de personen die de vragen gaan beantwoorden. Vraag bijvoorbeeld niet aan een eindgebruiker of er binnen zijn organisatie aan 'white-box' testen en 'black-box' testen wordt gedaan. De kans is groot dat je dan het eerstvolgende half uur kwijt bent om de begrippen 'white-box' en 'black-box' uit te leggen. Een meer geschikte vraag is bijvoorbeeld hoe ontwikkelaars hun eigen software testen en waar zij daarbij op letten en in hoeverre er tevens functionele- en gebruikerstesten plaatsvinden om te komen tot acceptatie.

Als onderdeel van de inventarisatie onderzoekt men tevens in meer detail voor welke problemen de organisatie zich in de praktijk geplaatst ziet. De probleemstelling wordt dus verder uitgediept. Een nuttig hulpmiddel daarbij is het houden van interviews met vertegenwoordigers van diverse betrokken afdelingen (gebruikers, beheerders, systeemeigenaren, ontwikkelaars, etc.). Hier kan een schat aan informatie worden gewonnen! Teneinde een gemeenschappelijk kader te kweken, is het tevens zinvol om in een sessie met vertegenwoordigers van de organisatie gezamenlijk de problemen in kaart te brengen. Eventueel kan een taxatie worden gemaakt van het volwassenheidsniveau van de organisatie in relatie tot het gehanteerde model. Of dit aan de orde is, is afhankelijk van de gekozen doelstelling(en). Een belangrijke vraag is of de organisatie capabel genoeg is om te kunnen veranderen. Als het antwoord daarop ontkennend is, is het beter om op korte termijn geen investeringen te doen in het testproces. Resultaten zouden in deze omstandigheid immers uitblijven.

Zodra helder is waar de organisatie staat en wat de problemen zijn die opgelost moeten worden, wordt gericht gewerkt aan het definiëren van doeltreffende maatregelen. Het verdient aanbeveling in deze fase de verleiding te weerstaan om direct naar een model te grijpen. Het raadplegen van de geboden 'standaardoplossingen' kan ertoe leiden dat het creatieve gedachtenproces in de kiem wordt gesmoord. Het gaat er nu juist om oplossingen te bedenken die toegespitst zijn op de unieke omstandigheden

waarin men zich bevindt. Begeleiding door een ervaren testconsultant is raadzaam om het proces in goede banen te leiden. Voorkomen moet echter worden dat de (externe) consultant met een lijst van voorstellen komt, die klakkeloos wordt overgenomen. De organisatie moet immer zelf kunnen en willen veranderen. De consultant begeleidt dat proces, maar neemt het niet over.

Voorstellen worden derhalve zoveel mogelijk geformuleerd door medewerkers van de eigen organisatie. Dit waarborgt dat het benodigde commitment tot stand komt. Bij het genereren van mogelijke oplossingen kan dankbaar gebruik worden gemaakt van technieken als brainstormen, brown paper sessies, e.d. Waar het om gaat is dat zoveel mogelijk suggesties worden aangedragen. De toetsing daarvan op bruikbaarheid komt later.

Waak ervoor dat bij het bepalen van de (concept) verbeteracties rekening wordt gehouden met hetgeen reeds goed is geregeld in de organisatie. Tracht daar op voort te borduren. Elke organisatie doet wel iets goed op het gebied van testen. Dit mag niet verloren gaan!

Zodra de ideeënstroom opdroogt (en niet eerder), kan men eventueel een model raadplegen. Bekeken wordt of daaruit nog zinvolle aanvullingen naar voren komen.

Het Plan van Aanpak

Als de voorgaande stappen met succes zijn doorlopen, beschikt men over een uitgebreide lijst met mogelijke verbeteracties. Vervolgens gaat men bepalen aan welke criteria een verbeteractie moet voldoen. Voorbeelden van dergelijke criteria zijn:

- Acties moeten bijdragen aan het oplossen van de problemen en/of realisatie van de doelstellingen
- Maatregelen moeten passen binnen een bepaald budget en/of binnen een bepaalde tijdsduur doorgevoerd kunnen worden
- Verbeteracties mogen niet leiden tot ingrijpende organisatorische wijzigingen
- De vereiste middelen om maatregelen door te voeren zijn aanwezig
- Het benodigde draagvlak moet aanwezig zijn

Het is van belang te onthouden dat elke organisatie haar eigen criteria heeft. Er kan dus niet worden volstaan met standaardlijsten. Voorstellen die de toetsing aan de criteria doorstaan, worden in een concept Plan van Aanpak verzameld.

Zodra een eerste filtering van de voorstellen heeft plaatsgevonden, vindt terugkoppeling plaats naar vertegenwoordigers uit diverse delen van de organisatie. De vorm waarin dit gebeurt staat vrij. Mogelijke werkwijzen zijn het organiseren van workshops of discussiebijeenkomsten. Van belang is dat er gelegenheid bestaat tot interactie tussen betrokkenen. Dit levert de meest waardevolle feedback op.

De volgende twee stappen in het proces zijn regulier van aard. Op grond van de resultaten van de voorgaande fasen wordt het Plan van Aanpak voor testproces optimalisatie nader uitgewerkt en zonodig bijgesteld. Vervolgens wordt het ter goedkeuring voorgelegd aan het management.

Bij het verkrijgen van de benodigde goedkeuring is het zaak te wijzen op de voordelen die voortvloeien uit de voorgestelde maatregelen. Gewoonlijk is daarbij een financiële onderbouwing in termen van kosten en baten nodig. Het is vaak niet eenvoudig om die op te stellen. De kosten van testproces optimalisatie kunnen gecalculeerd worden, maar baten laten zich maar moeilijk in financiële termen voorspellen. Toch is het van belang hier een poging toe te doen, daar bedrijfseconomische afwegingen vaak een doorslaggevende rol spelen in de besluitvorming. Één mogelijke invalshoek is om te kijken naar de kosten die op dit moment gemaakt worden om storingen in productie te herstellen en de investeringen in correctief onderhoud. Ook verlies van productie ten gevolge van het niet functioneren van systemen en de kosten van klachtenafhandeling zijn factoren die in de analyse betrokken kunnen worden. Aan de hand van dergelijke informatie wordt bepaald wat de kosten zijn die optreden als er *niet* wordt geïnvesteerd in optimalisatie van het testproces.

Doorvoeren van verbeteringen

Na het verkrijgen van de benodigde goedkeuring wordt een projectmanager aangesteld onder wiens leiding een verbeter-

team, bestaande uit vertegenwoordigers van de organisatie, aan de slag gaat om verbeteringen door te voeren. Een goede informatievoorziening aan alle lagen van de organisatie is in deze fase uitermate belangrijk. Het houden van een kick-off bijeenkomst, het verspreiden van een nieuwsbrief en/of het instellen van een klankbordgroep kan daarbij van pas komen. Met name in deze fase kan weerstand ontstaan tegen het doorvoeren van veranderingen. Het is zaak hier op te anticiperen. De kwaliteit van de informatievoorziening en de mate van ondersteuning die wordt geboden, zijn de belangrijkste factoren die bijdragen tot acceptatie. In voorkomende gevallen kan het nodig zijn om met betrokkenen te onderhandelen omtrent de wijze waarop verbeteringen in het testproces worden geïmplementeerd.

De resultaten van de doorgevoerde maatregelen worden continue geëvalueerd. Tevens vindt na afloop van de eerste cyclus een evaluatie van het project plaats. Op grond van de resultaten van deze evaluatie vindt waar nodig bijsturing plaats. Vervolgens start een nieuwe verbeterronde.

Conclusie

Verbeteren van het testproces is een noodzakelijke aangelegenheid die een bedrijfsspecifieke aanpak vereist. Modellen, die standaardrecepten bieden, kunnen daarbij slechts ondersteunend zijn. Steeds moet worden gezocht naar op maat gesneden oplossingen. De aanpak die in dit artikel wordt geschetst helpt organisaties om verbeteringen in hun testproces te realiseren, die aansluiten bij hun doelstellingen.

WAT IS TESTEN?

Hieromtrent bestaat veel verwarring. Een populair denkbild zegt dat testen het zoeken naar fouten is. Dit is niet juist! Testen is een proces dat erop gericht is aan te tonen of de kenmerken van een product voldoen aan de eisen die daaraan zijn gesteld. Alle activiteiten die hiermee gepaard gaan zoals meten, onderzoeken en keuren vallen onder de definitie van testen. Als uitvloeisel van deze activiteiten ontstaat inzicht in de eventuele verschillen tussen de actuele status en de vereiste status van een product. Op grond van

dit inzicht kan afgeleid worden welke risico's worden gelopen als men een bepaald product accepteert voor gebruik. Dit dient als basis voor (management) beslissingen omtrent in productie name. Testen is dus een detectief instrument om kwaliteit (of het gebrek daarvan) vast te stellen. Het vinden van fouten is daarbij een middel en geen doel op zich.

Testen dient synchroon te lopen met systeemontwikkeling en is dus geen separate fase die volgt op realisatie. Idealiter start het testproces tegelijk met het opstellen van (functionele) ontwerpen.

Modellen voor testproces optimalisatie

In afgelopen jaren zijn diverse modellen ontwikkeld die richting proberen te geven aan pogingen om het testproces te optimaliseren. Veel van deze modellen kiezen voor een benadering die vergelijkbaar is met die van het Capability Maturity Model, dat zich richt op de kwaliteit van systeemontwikkelingsprocessen.

Optimaliseren van testprocessen is een relatief jong vakgebied, getuige het feit dat nagenoeg alle modellen na 1995 zijn ontwikkeld en in feite nog lang niet uitontwikkeld zijn.

Voorbeelden van beschikbare modellen zijn:

TEST IMPROVEMENT MODEL: vertoont veel overeenkomsten met het CMM. Het model onderscheidt vijf niveaus: initieel, baseline, kosteneffectief, risicoverlagend en optimaliserend. Elk niveau stelt eisen aan o.a. de testorganisatie, planning en voortgangsbewaking en het ontwerp van testgevallen.

TEST ORGANIZATION MATURITY: commercieel product dat niet wordt vrijgegeven. Na het invullen van een elektronische vragenlijst krijgt men een lijst van verbeterpunten toegestuurd. Aanbevelingen zijn afkomstig uit een database met standaardoplossingen en worden slechts beknopt omschreven.

TESTABILITY MATURITY MODEL: model dat zich met name richt op de testbaarheid van informatiesystemen. Er wor-

den drie niveaus onderscheiden: zwakke-, basis- en sterke testbaarheid. Het model besteedt geen aandacht aan de organisatie van het testproces en testtechnieken en is derhalve beperkter van opzet dan de overige modellen.

TESTING MATURITY MODEL: In 1996 als artikel gepubliceerd model van het Illinois Institute of Technology dat veel overeenkomsten vertoont met de opzet van het CMM. Het model onderscheidt vijf niveaus en omvat een beoordelingsmodel om de volwassenheid van een testproces te bepalen.

TEST PROCESS IMPROVEMENT®: Nederlands model dat in 1998 werd gepubliceerd. Het model kent twintig aandachtsgebieden, elk met een aantal oplopende niveaus. Beoordeling van de stand van zaken vindt plaats op basis van een vragenlijst, de resultaten hiervan worden uitgedrukt in een 'Test volwassenheidmatrix'.

Test, één, twee, drie Automatisch testen niet altijd voordelig

H.J.J. Cannegieter

De laatste tijd implementeren steeds meer organisaties een testtool. Ze verwachten hiermee voordeel te behalen in termen van (doorloop)tijd, geld of kwaliteit. Helaas worden deze doelstellingen lang niet altijd gehaald. Een testconsultant vertelt waarom.

Bij veel organisaties ziet men het “automatiseren van het testen” als oplossing voor het tijdrovende en dure testen. Vooral de zogenaamde record- en playbacktools, tools waarmee je testgevallen kunt opnemen en later weer afspelen, hebben een hoge vlucht genomen.

De inzet van een record- en playbacktool kan voordelen met zich meebrengen. Niet in alle gevallen leidt de inzet van testtools echter tot het gewenste resultaat. Dit artikel gaat in op de eisen die gesteld worden aan de inzet van record- en playbacktools. Daarnaast wordt ingegaan op de vraag wanneer welke voordelen te realiseren zijn.

Eisen aan de inzet van testtools.

Om de introductie van een testtool succesvol te laten zijn moet er, enkele uitzonderlijke situaties daargelaten, aan vier eisen worden voldaan, te weten:

- een gestructureerd en volwassen testproces
- een stabiel product
- het product dient lang mee te gaan
- de implementatie en organisatorische inbedding moeten goed geregeld zijn

Deze eisen worden hieronder uitgewerkt.

Allereerst dient het testproces gestructureerd en volwassen te zijn. Hoewel sommige tool-verkopers anders doen geloven blijft het handmatige deel van het testproces aanvankelijk grotendeels overeind staan. Het creatieve proces dat daaraan vooraf gaat kan tot op heden niet geautomatiseerd worden, het kan hoogstens gestructureerd gedocumenteerd worden. Zo hebben we een keer meegemaakt dat bij een project vanaf dag 1 met onervaren testers geautomatiseerd getest *moest* gaan worden. Dit heeft geleid tot een aantal willekeurige, niet op elkaar aansluitende testgevallen. Er was echter geen inzicht in dekkingsgraad, er kon geen enkele garantie worden gegeven over de werking van processen en de testset was niet gebaseerd op een teststrategie. De gevolgen laten zich raden. In dit kader laat het automatiserings-gezegde “het automatiseren van chaos leidt tot geautomatiseerde (of snellere) chaos” zich gelden. Remedie: eerst het proces structureren, dan pas automatiseren.

Een collega van mij gebruikt een simpele, maar zeer treffende vergelijking: je moet eerst kunnen rekenen voordat je een rekenmachine kan gebruiken. Ditzelfde gaat op voor testtools: je moet eerst (gestructureerd) kunnen testen voordat je testtools kan gebruiken.

Een andere belangrijke eis is dat het te testen product stabiel is. Met stabiliteit wordt in dit kader bedoeld dat het product niet te veel (grote) wijzigingen meer ondergaat. Indien het product of zijn omgeving namelijk vaak wijzigt zijn de opgenomen testgevallen niet meer goed bruikbaar. Het gebruik van deze testgevallen leidt dan tot onbedoelde meldingen, terwijl het bedoelde wijzigingen kan betreffen. Het afspelen van de testsets geeft onvoldoende indicatie van de kwaliteit van het nieuwe product en het opnieuw opnemen van de testgevallen kost wel weer tijd. Zo hebben wij bij een grote bank een advies gegeven een testtool in te zetten. Het betrof een systeem voor thuisbankieren. Bij in gebruikname van een nieuwe versie was het niet alleen belangrijk vast te stellen of de wijzigingen goed waren doorgevoerd. Het was minstens zo belangrijk vast te stellen of de ongewijzigde delen nog goed functioneerden. De uitrol van de nieuwe versies was bijzonder kostbaar. Het pakket moest naar de klanten worden opgestuurd, die dan in de korte tijd daarna veel meer gebruik gingen maken van de (gratis) helpdesk dan in andere perioden. Bij eventuele fouten waren de herstellkosten dus erg hoog. Vandaar het belang van een kwalita-

tief bijzonder goede regressietest. Deze regressietest werd echter nog steeds handmatig, iedere keer door andere testers, uitgevoerd. Zeker gezien de hoeveelheid testwerk was het risico van menselijke fouten groot, hetgeen de kosten nog hoger maakte. Met de inzet van een record- en playbacktool werd de situatie bereikt dat in relatief korte tijd met hoge mate van zekerheid kon worden vastgesteld dat alle ongewijzigde functionaliteit nog correct werkte. Aan genoemde voorwaarde, een stabiel product, werd in dit geval voldaan.

De derde eis die gesteld kan worden aan de inzet van een testtool is dat het dient te gaan om een product dat lang mee moet gaan. Hierbij dient de verwachting te zijn dat er meerdere (toekomstige) releases moeten zijn. Op de vraag in hoeveel releases een testtool zich terugverdient wordt later ingegaan.

Achterliggende gedachte is dat het gebruik van een testtool aanvankelijk een extra investering met zich meebrengt, zowel in tijd als in geld. Om de inzet van een testtool verantwoord te maken dienen er dus meerdere hertests uitgevoerd te worden op een stabiel product. Indien het gaat om een product dat relatief kort gebruikt gaat worden, is de kans hierop bijzonder klein. Hoewel soms niet te voorzien is hoeveel nieuwe releases gemaakt gaan worden, is het toch goed van tevoren bij deze vraag stil te staan. Bij één van de projecten waar we bij betrokken waren, werden na een bewuste keuze testscripts opgenomen in een testtool. Dit uitgangspunt gold voor alle programmatuur, dus ook van conversieprogrammatuur. Voor eenmalig gebruikte programmatuur lijkt het niet mogelijk dat de investering in een record- en playbacktool wordt terugverdiend omdat hergebruik van de testscripts niet aan de orde is.

De laatste eis die in dit kader aan de inzet van een testtool wordt gesteld is dat implementatie en organisatorische inbedding van groot belang is. Immers: een goed begin is het halve werk. Het inzetten van een testtool is echter geen sinecure, diverse organisaties hebben dit aan den lijve ondervonden. Ook het beheren en onderhouden vraagt het nodige van een organisatie. De pakketten waar we het in deze over hebben zijn technisch vaak redelijk complex. Zowel de installatie als het beheer vragen veel aandacht. Als dit in één keer goed geregeld is, kan veel frustratie en dubbel werk worden voorkomen.

Daarnaast is het ook belangrijk dat de gebruikers opgeleid worden. Wat dat betreft verschilt het implementeren van een

testtool niet veel van de implementatie van een standaardpakket; als de opleiding tekortschiet benutten de gebruikers niet alle mogelijkheden en zijn zij in hoge mate afhankelijk van externe deskundigen. In dit kader dient ook de dienstverlening geregeld te worden. Is er een interne vraagbaak? Wat gebeurt met vragen die niet direct beantwoord kunnen worden? Hoe is de ondersteuning van de leverancier?

Ook communicatie is een belangrijk aandachtsgebied. Vooral het menselijke aspect van automatisering van processen werd vroeger nogal eens uit het oog verloren. Voor de implementatie van testtools gaat dit ook op. Duidelijkheid over de doelstellingen en consequenties kan de acceptatie verhogen.

Vaak wordt een testtool bij een (pilot)project geïntroduceerd. Het kan zich in sommige gevallen niet goed verhouden met de overige projectdoelstellingen. Een projectleider heeft over het algemeen als primair doel een product op te leveren wat voldoet aan de kwaliteitseisen binnen een bepaalde tijd en hoeveelheid budget. Het aantonen dat een testtool meerwaarde heeft kan hiermee in strijd zijn. Het verdient derhalve aanbeveling de introductie van een testtool ten laste van een extern budget plaats te laten vinden en het project te compenseren voor de gemaakte kosten.

Aspecten die van belang zijn ten aanzien van de variabele kosten, tijd en kwaliteit

Er zijn specifieke aspecten die bepalen of aan de eisen wordt voldaan. Deze aspecten kunnen samenhangen. Een testtool wordt over het algemeen ingezet om de kosten te verlagen, de doorlooptijd te beperken of de kwaliteit te verhogen dan wel te handhaven.

In eerste aanleg is met de inzet van een testtool een aanzienlijke investering gemoeid, zowel in geld als in tijd. Hierbij moet niet alleen gedacht worden aan de aanschafkosten. Ook de opleidingskosten en inleertijd kunnen aardig oplopen. Daarnaast kan er ook sprake zijn van organisatorische kosten. Zo kan het nodig zijn het testproces aan te passen en moet het tool beheerd worden. In sommige gevallen is het inhuren van externe expertisen noodzakelijk. Deze investering dient later terugverdiend te worden.

Een leverancier van testtools gaf desgevraagd aan dat het zeer twijfelachtig is of de investering ooit wordt terugverdiend: “kosten mogen niet de overweging zijn om een testtool in te zetten”.

In dit kader wordt met kwaliteit zowel de kwaliteit van de test in termen van dekkinggraad, als kwaliteit van het proces in termen van betrouwbaarheid, herhaalbaarheid en traceerbaarheid bedoeld.

Om één van deze drie doelstellingen te kunnen bereiken is een aantal aspecten van belang.

Kennis en ervaring ten aanzien van testtools.

Naarmate er binnen de organisatie minder kennis en ervaring is ten aanzien van testtools en de onderliggende programmeertaal, zijn de initiële kosten hoger. Hierbij moet niet alleen gedacht worden aan opleiding, maar ook de inleertijd is langer. Ook dienen de medewerkers programmeer kennis en ervaring te hebben om het tool optimaal te kunnen gebruiken, beheren en onderhouden. Zelf hebben we bij de introductie van een testtool het opleidingstraject doorlopen en leren werken met het betreffende tool. Het duurde inderdaad geruime tijd, minimaal een half jaar, voordat we als team goed met het tool konden werken.

Aantal hertests

Het aantal hertests dat het systeem ondergaat is een belangrijk aspect in hoeverre een testtool voordelen in termen van tijd en geld met zich meebrengt. Het aantal hertests is vaak af te leiden uit het aantal (geplande) releases.

Op de vraag hoeveel hertests er nodig zijn om “positief” uit te komen hebben we hele verschillende antwoorden gekregen. De eerste tool-leverancier zei dat na 1 iteratie de investering terugverdiend is, enkele van mijn collega’s schatten tussen 3 en 7 testiteraties, een opdrachtgever van KZA gaat uit van 20 hertests, een andere toolleverancier denkt aan enkele tientallen iteraties. Zo heeft KZA meegewerkt aan een millenniumtest waar de projectleider besloot een testtool in te zetten “om de testinspanning te beperken”. Er werd een oudtest (ongewijzigde applicatie), nieuwttest (gewijzigde applicatie, getest op datum voor de eeuwwisseling) en toekomsttest (gewijzigde applicatie,

getest op datum na de eeuwwisseling) uitgevoerd. Na afloop van het traject kwam men tot de conclusie dat het testtool eerder een blok aan het been was geweest en dat het erg veel tijd had gekost. Het aantal iteraties was te laag om de voordelen van het testtool te benutten.

Hoeveelheid testwerk

Indien er een groot aantal testgevallen moet worden uitgevoerd om een applicatie te testen is een testtool eerder kostenneutraal of voordelig dan wanneer er af en toe eens wat testwerk ligt. Indien er een grote hoeveelheid testdata moeten worden getest met hetzelfde testscript is de inzet van een testtool mogelijk zelfs de enige oplossing. Bij het eerder gegeven voorbeeld van het thuisbankierpakket was er duidelijk sprake van een grote hoeveelheden testwerk. Hierbij was het evident dat er een complete hertest moest worden uitgevoerd als er een kleine wijziging werd doorgevoerd.

Herbruikbaarheid van de testscripts

Hoewel dit een open deur is, hebben we een keer waargenomen dat hier geen rekening mee werd gehouden. Bij een millennium-traject werd voor alle applicaties gebruik gemaakt van het testtool. Er waren echter ook specifieke datumtests die na de millenniumovergang niet meer gebruikt zouden gaan worden. Ook deze testgevallen werden opgenomen.

Doorlooptijd project

Vaak wordt in projectmatig verband overwogen testtools in te zetten. Doordat er bij projecten vaak weinig iteraties gemaakt wordt op hetzelfde product, is het dus vaak voor projecten duurder om te werken met een testtool dan zonder. De eventuele voordelen in termen van tijd kunnen pas worden geëffectueerd in de onderhoudsfase. Het is van groot belang dat de kennis, kunde en de producten, inclusief documentatie, goed worden overgedragen aan de lijn wanneer het project beëindigd wordt. De lijnorganisatie kan dan optimaal gebruik maken van het verzette werk en daarmee de opgedane ervaring en de voordelen benutten. Helaas zien we maar al te vaak dat aan het einde van een project ook diverse bruikbare zaken niet overgedragen, dan

wel niet geaccepteerd worden. Bij eerder genoemd millennium-traject waar gebruik werd gemaakt van testtools gebeurde dit ook. Één van de argumenten van de lijnorganisatie was dat er geen geld was voor opleiding van de lijnfunctionarissen. De geautomatiseerde scripts staan op dit moment op een fileserver te verouderen.

Beleid ten aanzien van regressietests

Worden bij nieuwe releases alle onderdelen volledig doorgetest of alleen die delen die aangepast zijn? Dit soort vragen zijn van belang bij de overweging wel of niet een testtool in te zetten. Bij één van de grootste softwarehuizen van Nederland heeft men als beleid ten aanzien van nieuwe releases dat de nacht voor de geplande uitlevering alle schermen automatisch geopend worden en weer afgesloten. Op deze manier weet men zeker dat alle onderdelen op de tape staan; volledigheid is gedekt. Om ook de juiste werking van het pakket integraal te testen zou een veelvoud van die tijd nodig zijn. Om marketing-technische redenen kiest men ervoor dit niet te doen.

Gewenste dekkingsgraad

Een ander aspect dat met de gewenste kwaliteit samenhangt is de vraag welke dekkingsgraad gewenst is. Is men met een lage dekkingsgraad tevreden, dan is een testtool niet altijd aan te bevelen omdat men dan vaak kan volstaan met een beperkt aantal testgevallen. Zeer hoge dekkinggraden zijn vaak alleen haalbaar als er zeer veel testgevallen zijn. De complexiteit van systemen kan in sommige gevallen zo hoog zijn in termen van variaties en links, dat het gebruik van een testtool de enige mogelijkheid is een hoge dekkingsgraad, en daarmee een kwalitatief goede test, mogelijk te maken.

Conclusie

Uit het voorgaande kunnen we afleiden dat het moeilijk kan zijn om in termen van kosten en tijd voordelen te behalen door middel van de inzet van testtools. Een lange adem en goede organisatie zijn van groot belang. Daarom is kwaliteit hét argument om testtools in te zetten. Indien er een situatie bereikt is dat de scripts er liggen, het testproces goed beheerst wordt en

het onderliggende systeem stabiel is, is het mogelijk snel en foutloos tests te herhalen. Zoals we in het voorbeeld van het thuisbankierpakket hebben gezien, was het eenvoudig om de hele applicatie integraal door te testen. Ander voordeel in die situatie was dat de geautomatiseerde test foutloos werd uitgevoerd. Handmatig werk is nu eenmaal onderhevig aan fouten. Geautomatiseerd testen kan de betrouwbaarheid en reproduceerbaarheid van de test aanzienlijk verbeteren.

Aanpak

Het is van belang dat men, voorafgaande aan de selectie en implementatie van een testtool, zich bezint welke doelstellingen men heeft. Vervolgens dient de organisatie, eventueel met hulp van een deskundige onafhankelijke partij, te onderzoeken of de doelstellingen realiseerbaar zijn. De aspecten die in dit artikel staan kunnen hier handvatten voor bieden. Daarnaast dient vastgesteld te worden in hoeverre aan de eisen voldaan wordt. Door vooraf te analyseren of de organisatie klaar is voor een testtool en of alle randvoorwaarden zijn ingevuld kunnen teleurstellingen worden voorkomen. Vervolgens kan, eventueel nadat risico's zijn aangegeven, een onderbouwde beslissing worden genomen.

Er is geen standaard antwoord mogelijk. De materie is dermate complex dat het maken van een eenvoudige beslissingsboom met een simpel ja of nee niet mogelijk is. Het formuleren van haalbare doelstellingen en het maken van een zorgvuldige afweging na grondig onderzoek is het belangrijkste.

Proceskwaliteit

Aanleiding ICT project vaak ongrijpbaar

Jef Bergsma

Projecten binnen de ICT worden nog te vaak niet opgeleverd binnen de randvoorwaarden van tijd, geld en kwaliteit. Wat gaat er fout?

Tijdens een project worden beslispunten zorgvuldig onder de loop genomen. Vragen die aan de orde komen zijn bijvoorbeeld 'Is dit de juiste ontwikkel-tool?', 'Is de infrastructuur geschikt voor dit product' en 'Hebben we voldoende tijd om te testen?'. Het gaat hier meestal om vragen over de inhoud van het project. De vraag die vaak niet gesteld wordt is: '*Waarom voeren we dit project uit?*' Juist het antwoord op deze vraag kan veel opleveren. Het bewaken van het waarom van een project bepaald de mate van succes voor de organisatie.

Vanuit de praktijk blijkt dat met name aan het begin van het project, het moment waarop het waarom moet worden gedefinieerd, onvoldoende tijd wordt genomen om een en ander goed op te zetten. De drang tot actie laat projecten te gehaast van start gaan met tegenvallende resultaten als gevolg.

De aanleiding voor een project is vaak erg ongrijpbaar. Ineens is er een idee over het opzetten van een project zonder dat duidelijk is aan te geven waarom dit project uitgevoerd zou moeten worden. De bron kan bijvoorbeeld een goed idee uit de wandelgangen zijn of het lezen over een nieuwe hype in een vakblad.

We zien vaak dat de zogenaamde trendvolgers bijvoorbeeld niet weten waarom ze een bepaalde trend volgen. De verwachte toegevoegde waarde van een dergelijk project is niet expliciet gemaakt waardoor men er pas achteraf achter komt, dat het project niets heeft opgeleverd. De trend paste eenvoudig niet binnen de bedrijfsvoering en de consequenties kunnen verregaande financiële gevolgen hebben.

De vraag ‘*Waarom voeren we dit project uit?*’ kan vanuit verschillende invalshoeken worden gesteld; de bedrijfsstrategie, de projectinhoud en de doelgroep. Dit kan een schat aan informatie op leveren waarmee een project tot een succes gemaakt kan worden.

Passen binnen de bedrijfsdoelstelling

De waaromvraag wordt als eerste vanuit de beleidsinvalshoek gesteld. Op dit niveau is er nog geen inhoudelijk werk verricht en moet de start van een project gerechtvaardigd worden. Een project dat op zichzelf goed is uitgevoerd is niet succesvol als het niet binnen de bedrijfsdoelstellingen past. Het projectresultaat levert op die manier immers geen positieve bijdrage aan het bedrijfsresultaat. Het is zelfs maar de vraag of de opgedane ervaring op de langere termijn toepasbaar is.

Daarom is het verstandig de vraag hoe een project bijdraagt aan de bedrijfsdoelstelling als één van de eerste te stellen. Voor sommige organisaties en samenwerkingsverbanden moet hiervoor zelfs over de grenzen van de eigen organisatie heen gekeken worden, om de aansluiting met de omgeving te verzekeren. Het antwoord op de waaromvraag kan goed vorm worden gegeven door het definiëren van een duidelijke businesscase en deze af te stemmen op de bedrijfsdoelstellingen.

Stel dat twee zustermaatschappijen besluiten een gezamenlijke administratieve applicaties te ontwikkelen. Het is dan van essentieel belang dat eerst wordt gekeken of de bedrijfsdoelstellingen het toestaan dat bijvoorbeeld klantgegevens worden gedeeld. Als pas aan het einde van het project wordt geconstateerd dat men elkaar wenst te beconcurreren op dezelfde markt dan is een applicatie, die is opgezet op basis van gemeenschappelijk gebruik van informatie, helemaal niet wenselijk en dus een verloren investering.

Het opstellen van de businesscase maakt ook duidelijk dat een project niet primair wordt uitgevoerd ‘voor de gebruiker’ maar voor de organisatie als geheel. De eigenaar van de businesscase is ook de formele opdrachtgever van het project en daarmee eindverantwoordelijk voor het eindresultaat en de daarvoor benodigde investeringen.

Ook nadat een project is opgestart vanuit een duidelijke businesscase, kan het nog mis gaan. Een projectmanager doet er

verstandig aan regelmatig met de eigenaar van de businesscase (de opdrachtgever) af te stemmen of het project nog altijd een positieve bijdrage kan leveren aan de organisatie. Immers, de wereld staat niet stil gedurende de looptijd van het project. Middels de business case kan worden ingespeeld op veranderingen die van invloed zijn op het project maar niet binnen de invloedssfeer van het project vallen. Zo kan een project tussentijds worden bijgesteld of eventueel vroegtijdig worden beëindigd, als de verwachte resultaten niet langer kunnen worden gehaald.

Welk probleem moet het project oplossen?

De volgende invalshoek voor de waaromvraag ligt op projectniveau. Waarom moet het project worden gestart? Het antwoord kan worden gevonden in het definiëren van de oplossing die moet worden gerealiseerd om de businesscase waar te kunnen maken. Binnen de relatie tussen de opdrachtgever (eigenaar van de businesscase) en de opdrachtnemer (projectmanager) is het belangrijk dat er hetzelfde beeld bestaat over de oplossing. Een businesscase zelf geeft immers nog niet aan wat gerealiseerd moet gaan worden. Hierdoor kan de oplossing die de opdrachtnemer voor ogen heeft afwijken van de wensen en eisen van de opdrachtgever.

Stel dat een organisatie zijn klanten wil voorbereiden op het gebruik van internet voor de informatie die ze te koop hebben. De verwachte voorsprong op de concurrentie, en daarmee winst, vormt een goede basis voor een businesscase. Vanuit de marketing afdeling wordt daarom een projectopdracht verstrekt om hier vorm aan te geven. Als oplossing wordt een commerciële, web-based applicatie gerealiseerd waarmee de gebruiker zijn informatie op een internetachtige manier kan benaderen. Deze oplossing resulteert echter in veel klachten van klanten. Hoewel het resultaat op zichzelf geen slecht product was, bleken er verwachtingen te zijn over het functioneren van de nieuwe applicatie, die niet van te voren waren geïnventariseerd. Met namen bij een dergelijk commercieel product vervalt de beoogde voorsprong al snel, met alle directe en indirecte financiële gevolgen van dien.

Wanneer er onduidelijkheid is omtrent het projectresultaat (lees, te veel vrijheden), zijn de resultaten bijna altijd teleurstellend. Het uitvoeren van een project vraagt om een duidelijk doel waarop gestuurd kan worden, een specifiek probleem om op te lossen. Hierbij is het definiëren van een projectdoelstelling, gebaseerd op de businesscase, een goed middel. Het gebruik van SMART termen, Specifiek, Meetbaar, Accuraat, Realistisch en Tijdgebonden is een veel toegepaste methode waarmee alle belangrijke aspecten van een projectdoelstelling aan de orde komen. Alleen wanneer duidelijk kan worden aangegeven wat men wil, kan gestuurd worden op het resultaat. *Als je niet weet wat je wilt, krijg je iets anders.*

De projectdoelstelling is nogal eens een eenmalige actie waarna het resultaat in de kast verdwijnt. Hiermee gaat een kostbaar stuurinstrument verloren. Juist de projectdoelstelling kan tijdens het gehele project helpen de juiste beslissingen te nemen. Niet alleen de projectmanager, maar iedere projectmedewerker kan altijd terugvallen op de projectdoelstelling en op basis daarvan zijn of haar beslissingen nemen. Hiermee wordt voorkomen dat er door een bepaalde (verkeerde) beslissing afgeweken wordt van het beoogde eindresultaat.

Wat nu als achteraf geconstateerd wordt dat het resultaat niet voldoet aan de (impliciete) verwachtingen? Er zijn aanpassingen nodig om alsnog een acceptabel product te kunnen leveren dat aan de projectdoelstellingen voldoet. Een product achteraf alsnog geschikt maken vraagt meestal om concessies voor wat betreft de gewenste functionaliteit en/of de (technische) kwaliteit. Dit wordt grotendeels bepaald door de extra kosten die gemoeid zijn met het aanpassen. Theoretisch kan het product achteraf natuurlijk in zijn geheel worden aangepast, in de praktijk is dit om financiële en tijdtechnische redenen meestal niet haalbaar. De kosten-baten verhouding van de businesscase komt hiermee onder druk te staan.

Naast de kosten van het achteraf aanpassen van de applicatie aan de gewenste functionaliteit, is het vertrouwen van de klant op de proef gesteld. Zeker bij een commercieel product kan dit verregaande gevolgen hebben voor de omzet en winst cijfers.

Wat levert het op voor mij?

Nu de waarom vraag is beantwoord vanuit de bedrijfsstrategie en de projectinhoud wordt het tijd om de waaromvraag vanuit het oogpunt van de doelgroep te beantwoorden. Om de medewerking van de doelgroep te verkrijgen is het belangrijk dat duidelijk gemaakt kan worden waarom het resultaat van het project noodzakelijk is. Het antwoord kan op dit niveau het beste worden geformuleerd in termen die aangeven wat het projectresultaat op gaat leveren voor de doelgroep. Deze invalshoek van de waaromvraag maak het project hanteerbaar binnen de hele organisatie. De businesscase is hierin wel duidelijk voor het management, maar vaak niet sprekend genoeg voor de rest van de organisatie. En de projectdoelstelling is een uitwerking waarin de noodzaak meestal niet duidelijk naar voren komt. Maar wat is het effect als dit niet duidelijk is? Stel dat het management van een internationale organisatie besluit tot de invoering van een standaard pakket voor alle lokale kantoren. De organisatie heeft voor de langere termijn voor ogen dat een standaardpakket voor de gehele organisatie voordelen biedt op het gebied van managementinformatie. Ook de implementatie van nieuwe kantoren kan zo veel goedkoper. Door gewoon met het project van start te gaan is de bereidheid tot medewerking van de bestaande kantoren minimaal. Het resultaat kan zelfs zijn dat het nieuwe pakket eenvoudig niet wordt gebruikt en men op de oude manier blijft werken. Op de lokale kantoren vraagt men zich namelijk in eerste instantie af waarom er een nieuwe pakket moet komen. Pas wanneer men zich bewust is van de noodzaak zal men ook actief deelnemen in het project en gemotiveerd zijn met het nieuwe pakket te gaan werken.

Een goede projectdoelstelling en business case op zichzelf zijn dus niet voldoende om succes te kunnen garanderen. De (project)organisatie moet zich duidelijk bewust zijn, en blijven, van de noodzaak van het project. Deze noodzaak is bij het oplossen van een probleem in de dagelijkse werkzaamheden meestal wel duidelijk. Lange termijn oplossingen of veranderingen op basis van een toekomstvisie zijn veel minder inzichtelijk voor de werkvloer. In dit soort situaties is een duidelijk uitgedragen betrokkenheid van de opdrachtgever en het (senior)management van groot belang. Hierdoor ontstaat een gedragen gevoel van noodzaak in de organisatie. Wanneer dit gevoel van noodzaak

uitblijft geven de werkvloer en het lijnmanagement al snel prioriteit aan de dagelijkse werkzaamheden.

Het ontwerp

Nu de waaromvraag vanuit drie invalshoeken is beantwoord, is duidelijk of het project al dan niet een goed startpunt heeft. Voordat echter met de werkelijke uitvoering wordt begonnen is het verstandig nog een vraag te stellen. Is er consensus over de functionele en technische specificaties? Indien volledig wordt ingespeeld op de wensen en eisen van de opdrachtgever zonder de voorgestane oplossing inhoudelijk af te stemmen met de gebruiker kan het projectresultaat in de praktijk wel eens niet toepasbaar blijken te zijn. Het zijn vaak de details in de dagelijkse bedrijfsprocessen die de toepasbaarheid van een ICT-product bepalen. Om de juiste informatie van de gebruikers te verkrijgen is het van belang dat ze op de hoogte zijn van de doelstelling en de noodzaak van het project. Pas dan kunnen de gebruikers duidelijk aangeven wat wel en niet haalbaar is binnen de geldende kaders.

Stel dat een nieuwbouw traject voor een administratieve applicatie zonder specificatie fase begint met de realisatie. Door het gebruik van een moderne ontwikkel-tool en enige inbreng van de gebruikers komt snel een eindproduct klaar. Helaas wordt tijdens de gebruikers acceptatietest geconstateerd dat enkele business processen onvoldoende ondersteund worden. De oplossing voor dit probleem vraagt een rigoureuze aanpassing van het datamodel. De herstellkosten zijn enorm.

Het is vanzelfsprekend niet noodzakelijk de ICT applicatie volledig op de actuele procesgang af te stemmen, ook het aanpassen van de processen behoort tot de mogelijkheden. Het is wel belangrijk om hier van te voren inzicht in te hebben. De bedrijfsprocessen moeten immers blijven bijdragen aan de bedrijfsdoelstelling.

Ontwikkelmethoden onderkennen allemaal een ontwerpfase. Deze fase maakt duidelijk wat de functionaliteit van het gewenste product wordt. In deze fase worden de wensen en eisen van de verschillende gebruikersgroepen met elkaar op één lijn gebracht. Soms zijn de wensen van de eindgebruiker niet op één lijn te brengen met bijvoorbeeld het beleid op het gebied van beveiliging. Door dit al in een vroeg stadium te constateren

kunnen alternatieven worden bedacht en in samenwerking met de betrokken partijen de oplossing worden bepaald. Dit alles dus nog voor het probleem zich werkelijk voordoet.

Specificaties zijn echter veel meer dan alleen de basis waarop een ICT product ontwikkeld wordt. Op basis van goede specificaties kan bijvoorbeeld een Functie Punt Analyse (FPA) worden uitgevoerd. De FPA kan op zijn beurt worden gebruikt om een betrouwbare project begroting op te stellen.

Maar ook het voorbereiden van een gestructureerd testtraject wordt gebaseerd op de specificaties zoals deze door de verschillende gebruikersgroepen zijn overeengekomen. Het belang van specificaties voor de testfase wordt het beste aangegeven door de stelling: *‘Een test kan per definitie geen betere kwaliteit aantonen dan de kwaliteit van de gebruikte specificaties’*.

Duidelijkheid helpt

Het beantwoorden van de bovenstaande vragen schept duidelijkheid en duidelijkheid maakt het verschil tussen een succesvol project en een teleurstelling.

Projecten die in het kader van de millenniumovergang zijn uitgevoerd zijn veelal succesvol geweest. Hier was het doel vooraf duidelijk en de beschikbare tijd lag vast, het millennium liet zich niet nog een weekje uitstellen. Daarnaast was ook de noodzaak aanwezig en bij iedereen bekend. Het uitblijven van grote millenniumproblemen kan gezien worden als een indicatie van de kwaliteit en de tijdigheid die in het algemeen bereikt is. Projecten in het kader van de euro worden uitgevoerd hebben ook een grote kans op succes. Dergelijke projecten passen binnen iedere bedrijfsdoelstelling, het is duidelijk wat er met het project bereikt moet worden en een ieder is overtuigd van de noodzaak. Ook het tijdsbestek ligt vast en laat zich niet verschuiven. Of de kosten ook binnen budget blijven hangt veel af van de mate waarin de impact van het gestelde doel goed is ingeschat. Wat echter geen twijfel leidt is dat duidelijkheid omtrent de randvoorwaarden, noodzaak en beschikbare tijd voor een project, bijdraagt aan het creëren van een succesvolle oplossing.

Projecten waarbij nog veel onduidelijkheden zijn lopen een grote kans op een teleurstellend resultaat. Situaties als hoge investeringen zonder een positieve bijdrage aan het bedrijfsresultaat, de

werkelijkheid die een project(resultaat) inhaalt en daardoor overbodig maakt of oplossingen die de werkelijke problemen niet oplossen zijn dan eerder regel dan uitzondering. De oplossing wordt nog heel vaak gezocht in betere ontwikkel-tools, nog geavanceerdere systemen of het volgen van de laatste hype binnen de ICT. Een betere benadering kan worden gevonden in het zorgvuldig opstarten van een project waardoor valkuilen vermeden kunnen worden. Het beantwoorden van de waarom vraag vanuit de verschillende invalshoeken (de bedrijfsstrategie, de projectinhoud en de doelgroep) wijst de weg om een aantal belangrijke valkuilen heen.

Gebruik de informatie die via deze weg is te verkrijgen en verhoog hiermee de mate van succes van een project.

Wat wil de klant nu eigenlijk?

Requirements-engineering als randvoorwaarde voor het slagen van ICT-projecten

Marco Dekkers

De voornaamste oorzaak van het niet succesvol verlopen van ICT-projecten ligt gelegen in het feit dat de meerderheid van de projecten te kampen heeft met onduidelijke, onvolledige en niet-meetbare wensen en eisen (requirements)¹. Zo blijkt dat maar liefst 60% van de fouten in informatiesystemen het gevolg te zijn van onjuiste requirements en/of een onjuist ontwerp. Op zich is dit niet zo verwonderlijk. Immers, als men niet de juiste requirements heeft vastgesteld is het onmogelijk om het juiste product te ontwerpen en te bouwen.

Requirements

Requirements zijn eisen die belanghebbenden bij een project (stakeholders) stellen aan het eindresultaat en/of de wijze waarop het eindresultaat tot stand wordt gebracht. Bij eisen aan het eindresultaat kan worden gedacht aan iets dat het product moet doen of een kwaliteit die het product moet hebben. De mate waarin wordt voldaan aan requirements is bepalend voor de acceptatie van het projectresultaat. Inzicht in de requirements van belanghebbenden is dus van levensbelang voor elk project.

Bruikbare requirements zijn volledig, eenduidig vastgelegd, meetbaar en dragen bij aan het projectdoel. Indien de requirements niet aan deze voorwaarden voldoen leidt dit tot allerlei problemen (zie tabel 1).

¹ Bron: Chaos report van The Standish Group, editie 2000.

Het niet kunnen vaststellen of aan de requirement is voldaan, omdat er geen eenduidigheid bestaat over de wijze van meten.
Het introduceren van requirements die niet bijdragen aan het behalen van de projectdoelstellingen.
Onduidelijkheid over doelstellingen waardoor verschillende interpretaties ontstaan.
Een gebrek aan commitment omdat belanghebbenden zich niet in de requirements herkennen.
Onduidelijkheid omtrent de benodigde middelen (tijd, geld e.d) om aan de requirements te voldoen.
Een geringe kans dat het eindresultaat van het project voldoet aan de werkelijke requirements.
Het verspillen van resources aan het nastreven van onrealistische requirements die feitelijk niet bijdragen aan het projectdoel.

Tabel 1

Een requirement beschrijft een gewenst resultaat en dus niet hoe dat te realiseren. Het is dus zaak om requirements te onderscheiden van oplossingen. Een requirement geeft antwoord op de ‘wat’ vraag, een oplossing op de ‘hoe’ vraag. In de regel is het zo dat er meerdere oplossingen denkbaar zijn om aan een specifieke requirement te voldoen. Dit is direct een bruikbare toets op requirements. Op het moment dat de vraag ‘is er een andere oplossing denkbaar’ met ‘ja’ beantwoord kan worden, is er geen sprake van een requirement, maar van een oplossing. Requirements (doelen) zijn niet uitwisselbaar, oplossingen zijn dat wel. Selectie van oplossingen dient te geschieden op basis van de bijdrage die zij leveren aan het vervullen van de requirements, in relatie tot het beslag op de beschikbare middelen. Een van de meest gemaakte fouten in ICT-projecten is dat mogelijke oplossingen als requirements worden aangeduid. Het gevolg daarvan is vaak dat er geen oog is voor andere mogelijke oplossingen en dat de oorspronkelijke doelstellingen niet worden bereikt.

Klassen

Requirements kunnen worden ingedeeld in klassen. Wij onderscheiden functionele- en kwaliteitsrequirements en randvoorwaarden. Een functionele requirement heeft betrekking op hetgeen het systeem doet (de functie). Een functie wordt al dan niet gerealiseerd. Een functie is dus aanwezig of afwezig (binair).

Het is het beste om functionele requirements in één zin te omschrijven. Dit komt de leesbaarheid te goede. Ook dient ervoor gewaakt te worden om twee of meer functionele requirements te combineren tot één requirement. Dergelijke combinatie-requirements kunnen vrij eenvoudig opgespoord worden. Als het woord ‘en’ in de zin voorkomt en/of de zin twee of meer werkwoorden bevat, dan is er waarschijnlijk sprake van het combineren van meerdere requirements. Deze dienen dan alsnog gescheiden te worden.

Een kwaliteitsrequirement heeft betrekking op een bepaald prestatieniveau. Voorbeelden van gebieden waar zo’n requirement betrekking op kan hebben zijn beveiliging, performance, schaalbaarheid, onderhoudbaarheid, gebruikersvriendelijkheid, et cetera. Stuk voor stuk zijn dit zaken die niet aan- of afwezig zijn, maar veeler een bepaalde mate van aanwezigheid hebben. Deze kan worden vastgesteld aan de hand van een meetschaal. Het gaat dus in feit om de vraag hoe goed iets moet werken. Kwaliteitsrequirements volgen vaak uit functionele requirements. Bij elke functionele requirement kan derhalve de vraag worden gesteld welke kwaliteitsrequirements daarbij horen.

Voorbeeld: een kwaliteitsrequirement zou als volgt kunnen leiden: ‘minimaal 85% van de gebruikers beoordeelt de gebruikersvriendelijkheid na het volgen van de introductiecursus met minimaal een 8 (op een schaal van 1 t/m 10)’.

Randvoorwaarden zijn beperkingen die gesteld worden aan het project of het projectresultaat. Voorbeelden van het eerste zijn beperkingen qua tijd en geld, een voorbeeld van het laatste is de eis dat een systeem in een bepaalde operationele omgeving moet kunnen functioneren.

Opmerking: functionele- en kwaliteitsrequirements dienen van elkaar gescheiden te worden. Wanneer bijvoorbeeld sprake is van een ‘gebruikersvriendelijk voorraadbeheersysteem’, dan wordt een kwaliteits- en een functioneel requirement gecombineerd tot een requirement. Het komt de overzichtelijkheid ten goede als hiervan twee aparte requirements worden gemaakt.

Aan de hand van de volgende vragen kan worden gecontroleerd of iets daadwerkelijk een requirement is:

1. Is de requirement meetbaar?
2. Is er geen andere oplossing denkbaar?
3. Als achter de requirement de vraag “met als doel?” wordt geplaatst, dan valt op die vraag geen antwoord te geven omdat het doel reeds in de requirement ligt besloten.

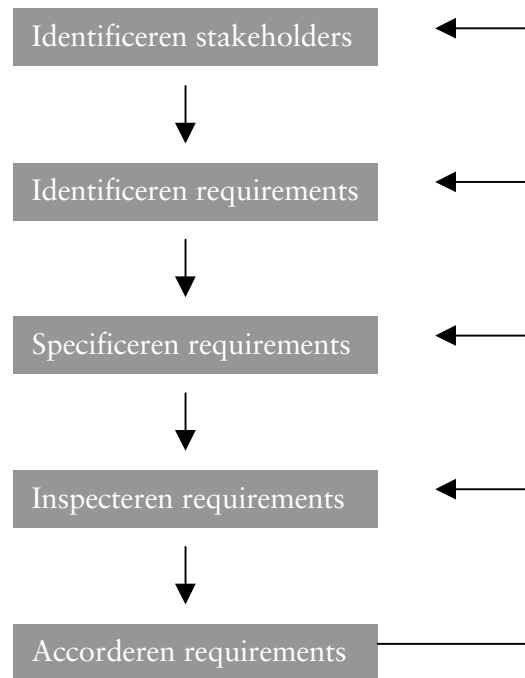
Meetbaar

Requirements moeten meetbaar zijn. Meetbaarheid is van belang omdat anders niet vast te stellen valt of aan een requirement is voldaan. Tevens leidt meetbaarheid ertoe dat afspraken over de te bereiken resultaten helder en eenduidig zijn. De ruimte voor misverstanden omtrent het gewenste eindresultaat wordt aanmerkelijk gereduceerd. Alle requirements kunnen meetbaar worden gemaakt. Weliswaar kan het meetbaar maken in sommige gevallen lastig en uitdagend zijn, mogelijk is het echter altijd. Het belangrijkste is het vinden van de juiste meet-schaal. Als deze gevonden is, is het ook mogelijk de overige attributen van de requirement (zoals het acceptatieniveau, de meetfrequentie e.d.) te bepalen.

Vermelden van de wijze waarop gemeten gaat worden of aan een requirement wordt voldaan heeft tevens tot voordeel dat:

- De inspanningen voor het meten in budgetten en plannings meegenomen kunnen worden
- De doelen (requirements) serieus genomen worden door alle betrokkenen
- Duidelijk is waar de test- en toetsinspanning zich op moet richten

Het proces van het vergaren van requirements ziet er op hoofdlijnen uit zoals weergegeven in figuur 1.



Figuur 1. Identificeren stakeholders

De eerste stap in het proces van requirements-vergaring is het identificeren van de relevante project stakeholders. Het is van belang alle relevante stakeholders in kaart te brengen. Als dat niet gebeurt is het waarschijnlijk dat ook niet alle requirements vergaart gaan worden, hetgeen later tot problemen met acceptatie van het projectresultaat kan leiden.

Eventueel kan nog onderscheidt gemaakt tussen stakeholders die de macht hebben om acceptatie van het resultaat te blokkeren en stakeholders die een dergelijke macht niet hebben. Op basis van dat onderscheidt kan ervoor worden gekozen om de requirements van de tweede groep al dan niet te realiseren.

Identificeren requirements

De volgende stap is het identificeren van de requirements die de stakeholders stellen. Hiervoor kan gebruik worden gemaakt van

een combinatie van een aantal technieken, waaronder brainstormsessies met stakeholders, documentatiestudie, workshops, het bestuderen van aangrenzende systemen, et cetera. Het combineren van meerdere technieken is van belang om te waarborgen dat de lijst van requirements zo volledig mogelijk is.

Overigens worden kritieke doelen (requirements) door mensen vaak niet expliciet gemaakt, omdat men ervan uitgaat dat deze voor iedereen vanzelfsprekend zijn. Het gevolg daarvan kan zijn dat een project faalt omdat kritieke doelen niet worden verwezenlijkt. Dit risico kan worden beperkt door tijdens het vergaren van de requirements regelmatig aan de stakeholders te vragen of alle kritieke doelen nu beschreven zijn.

Specificeren requirements

Requirements worden in eerste instantie vaak in algemene termen omschreven. Dit is ontoereikend voor het realiseren van een oplossing die aansluit bij het verwachtingenpatroon van de stakeholders. Om daadwerkelijk een acceptabele oplossing te kunnen ontwikkelen is het van belang te weten waar die *exact* aan moet voldoen. Met andere woorden, de requirements moeten zodanig gespecificeerd worden dat er geen ruimte is voor onjuiste interpretaties.

Inspecteren requirements

Omdat onjuistheden in requirements de belangrijkste factor voor het falen van projecten is, is het zaak te controleren of de requirements eenduidig, meetbaar en onderling consistent zijn. Met dit doel voor ogen wordt een inspectie op de requirements verricht. Eventuele tekortkomingen worden zodoende vroegtijdig en tegen geringe kosten aan het licht gebracht, voordat zij doorwerken in het ontwerp van het op te leveren product of de te leveren dienst.

Mogelijke vragen voor de inspectie-checklists zijn:

1. Is de requirement volledig gespecificeerd/zijn alle relevante attributen ingevuld?
2. Is de requirement eenduidig?

3. Is de requirement coherent?
4. Is er geen sprake van een oplossing in plaats van een requirement (te controleren aan de hand van de 'ten einde dat' vraag)?
5. Is de requirement meetbaar tegen redelijke kosten?
6. Zijn naamgevingsconventies nageleefd?
7. Draagt de requirement bij aan het doel van het project, zoals dat is verwoord?
8. Is realisatie van de requirement nodig om het projectdoel te bereiken?
9. Is de requirement niet strijdig met andere requirements?
10. Zijn functionele- en kwaliteitsrequirements en randvoorwaarden duidelijk gescheiden?

Accordering van requirements

Teneinde het draagvlak voor het project te waarborgen wordt aan alle stakeholders gevraagd of zij zich accoord verklaren met de requirements die aan het project gesteld worden. Dit voorkomt dat in latere stadia (bijvoorbeeld tijdens het acceptatietesten of de implementatie) meningsverschillen ontstaan die het project kunnen bedreigen.

Eventueel kan aan de stakeholders worden gevraagd om formeel te tekenen voor accoord. Een ander uiterste is om de requirements per mail rond te sturen en commentaar te vragen indien iemand er zich niet in kan vinden. Welke invalshoek wordt gekozen hangt af van de mate waarin binnen de organisatie belang wordt gehecht aan formaliteit, de kans dat stakeholders zich later distantiëren van de inhoud van het requirementsdossiers en het risico op misverstanden omtrent de status van het requirementsdossier. In zijn algemeen wordt hier geadviseerd om van alle stakeholders een schriftelijk accoord te vragen.

Managen van requirements

Een complicerende factor is dat omstandigheden en inzichten veranderen waardoor eisen in de loop van de tijd wijzigen. Gemiddeld verandert in een ICT-project het eisendossier met zo'n twee procent per maand. Dit betekent dat een jaar na aanvang van het project maar liefst een kwart van de oorspronkelijke eisen is gewijzigd. Een doordacht beleid ten aanzien van

het omgaan met wijzigingsverzoeken is in dit licht gezien geen overbodige luxe. Issue- en change management regelen hoe wijzigingen in goede banen geleid kunnen worden.

Conclusie

Veel van de problemen in en rondom ICT-projecten kunnen voorkomen worden middels het inrichten van een gedegen proces van het vergaren, documenteren en onderhouden van requirements. De stappen die in dit artikel beschreven zijn kunnen daarbij als leidraad worden gehanteerd. In het bijzonder moet ervoor gewaakt worden om een stricte scheiding tussen requirements en oplossingen te hanteren. Een ander belangrijk aandachtspunt is meetbaarheid. Slechts wanneer een requirement in meetbare termen is geformuleerd, is het mogelijk om te beoordelen of het projectresultaat aan de requirement voldoet.

Tot slot is het belang van het verrichten van metingen levensgroot. De uitspraak 'meten is weten, gissen is missen en gokken is dokken' klinkt wellicht wat oubollig, maar is daarom niet minder waar. Het formuleren van de requirements waar een informatiesysteem aan dient te voldoen is een eerste noodzakelijke stap. Vervolgens dient vastgesteld te worden of aan die requirements wordt voldaan. Het één heeft weinig zin zonder het ander. Inzet van detectieve maatregelen zoals reviews, inspecties, testen e.d. is noodzakelijk om de zekerheid te verkrijgen dat aan alle vereisten is voldaan.

Literatuur

- Requirements-vergaring, M. Dekkers, KZA, 2001, versie 1.1
- Principles of Software Engineering Management, T. Gilb, Addison-Wesley, ISBN 0-201-19246-2
- ISO/IEC 9126, Information technology – Software product evaluation – Quality characteristics and guidelines for their use, 1991
- Mastering the Requirements Process, S. Robertson & J. Robertson, Addison-Wesley, ISBN 0-201—36046-2

Dit artikel is eerder gepubliceerd in het maandblad *Informatie* (oktober, 2001)

ICT-projecten falen door gebrekkige afspraken

Marco Dekkers

Het kost ICT-dienstverleners grote moeite om het hun klanten naar de zin te maken. Om de haverklap bereiken berichten de pers over afnemers van ICT-diensten die hun leveranciers aansprakelijk stellen voor het mislopen van projecten. Andersom neemt bij de dienstverleners de irritatie toe over de ‘klant die niet weet wat hij wil’. De achterliggende oorzaak is vaak gelegen in onduidelijke afspraken omtrent (project)doelen. Toch kan het ook anders. Het opstellen en onderhouden van een eisendossier bevordert de communicatie tussen leverancier en afnemer én de kans op succes, aldus stelt een product manager van KZA kwaliteitszorg.

Afgaande op recente onderzoeken slaagt de ICT-sector er bij maar liefst tweederde van de projecten niet in om kwaliteit, op tijd en binnen budget op te leveren. Hoe is dit mogelijk? Het personeel van de meeste ICT-dienstverleners is hoog opgeleid, gemotiveerd en ambitieus. Moderne ontwikkeltools zorgen er (in theorie) voor dat er minder fouten gemaakt kunnen worden bij het ontwerpen en bouwen van informatiesystemen. Allerlei vernieuwende ontwikkelmethodieken zoals RAD (Rapid Application Development) en DSDM (Dynamic System Development Methodology) beogen sneller en goedkoper ontwerpen en bouwen van systemen mogelijk te maken. Waarom gaat het dan toch zo vaak mis? Aangezien de wereld niet zwart-wit in elkaar steekt, is er niet één allesomvattende oorzaak aan te wijzen. Een complex samenspel van factoren ligt aan de basis van het falen van projecten. Voorbeelden van dergelijke faalfactoren zijn:

- Het ontbreken van een ervaren projectleider met een helder mandaat
- Een te optimistische inschatting in de startfase

- Een gebrek aan betrokkenheid van de (gebruikers)organisatie
- Onervarenheid van het IT-personeel
- Het gemis van wederzijdse verbondenheid en vertrouwen binnen het projectteam

De bovenstaande lijst is zeker niet volledig, maar illustreert met welke problematiek men in projecten geconfronteerd kan worden. De belangrijkste reden voor het falen van projecten ontbreekt nog in dit overzicht. Dit is het feit dat er vaak onduidelijkheid bestaat omtrent de doelstellingen van het project en de eisen die aan het op te leveren product worden gesteld. Een typisch voorbeeld daarvan ondervond ik tijdens een omvangrijk project waarbij ik als testmanager betrokken was. Op basis van een overeenkomst van twee A4-tjes werd door de organisatie in kwestie opdracht gegeven tot de bouw van een informatiesysteem. Ongeveer een jaar later werd ik ingezet op het project. Vervolgens kwam binnen enkele weken aan het licht dat de opdrachtgever en de leverancier een totaal verschillende beeld hadden van het eindresultaat. Besloten werd om alsnog in kaart te brengen aan welke eisen het systeem diende te voldoen. Het spreekt voor zich dat hier veel tijd mee was gemoeid. De uitkomsten van de inventarisatie noopten bovendien tot een aanzienlijke herziening van de programatuur. Het zal geen verbazing wekken dat het project niet op tijd werd opgeleverd. Was er echter bij de start overeenstemming bereikt over de projectdoelstellingen, dan had men zich veel tijd en geld kunnen besparen.

Het bovenstaande voorbeeld is zeker niet uniek. In tal van projecten komt pas tijdens de acceptatiefase aan het licht dat het opgeleverde systeem niet aansluit bij de eisen en wensen van de klant. Soms is het dan al te laat en wordt het project afgeblazen. Waarschijnlijker is dat de oplevering vertraagd wordt en dat de gebruikers uiteindelijk opgescheept zitten met een systeem dat net (niet) voldoet. De kern van het probleem is dat ontwikkelaars en afnemers van ICT-producten elkaars taal niet verstaan. De remedie is even eenvoudig als doeltreffend. Opdrachtgever en opdrachtnemer dienen bij aanvang van het project te inventariseren wie de belanghebbenden bij het resultaat zijn en welke eisen door hen worden gesteld. Dit kan middels een of meerdere workshops. In overleg met de betrokkenen worden de eisen vervolgens geprioriteerd. Zodoende wordt duidelijk welke eisen

bepalend zijn voor acceptatie van het product. Met behulp van een norm van de International Organization for Standardization (ISO) vindt een vertaling plaats naar meetbare grootheden. Deze norm, ISO 9126, beschrijft hoe de kwaliteit van software producten meetbaar kan worden gemaakt. Dit geschiedt door de relevante kwaliteitseigenschappen te bepalen en per eigenschap een aantal indicatoren overeen te komen die voorschrijven op welke wijze meting plaatsvindt. Grote voordeel van het hanteren van deze norm is dat de eisen aan een informatiesysteem eenduidig worden beschreven. De kans op misverstanden wordt daardoor geminimaliseerd.

Het aanleggen en onderhouden van een eisendossier bevordert de communicatie tussen partijen en daarmee de kans op succes. Door eisen te koppelen aan de fase van systeemontwikkeling waarin zij worden gerealiseerd, ontstaat inzicht op welk moment toetsing plaats kan vinden. Als de quality assurance activiteiten hier op worden afgestemd, worden fouten zo vroeg mogelijk ontdekt. De herstelkosten blijven daardoor tot een minimum beperkt.

De combinatie van helderheid over de producteisen én vroegtijdige detectie van fouten, bevordert de kans dat het project op tijd en binnen budget het gewenste resultaat oplevert.

Integraal informatiebeheer ontbrekende factor in projectmanagement

Pieter Kloks

De noodzaak tot structureel projectmanagement is al sinds lange tijd onderkend. Er zijn dan ook vele methoden, methodieken en modellen ontwikkeld om hieraan invulling te geven. Dit zijn over het algemeen procesbeschrijvingen. Het is opvallend dat weinig aandacht wordt gegeven aan de informatie die hierbij nodig is. In dit artikel tonen we aan dat een gestructureerde informatievoorziening binnen projecten en binnen projectorganisaties cruciaal is. Ook voeren we een globale informatieanalyse uit. Deze geeft inzicht in de informatie die nodig is voor het daadwerkelijk realiseren van informatiebeheer. Als laatste kijken we naar concrete oplossingen. Hierbij nemen we bestaande producten onder de loep genomen en geven we een scenario waarlangs informatiebeheer ingevoerd kan worden in projecten én in de projectorganisatie.

De diverse projectmanagement- en systeemontwikkelingmethoden kunnen vooral gezien worden als een poging om het pad aan te geven dat bewandeld moet worden om tot een acceptabel resultaat te komen. De kern van al deze methodes is een goed gestructureerd en van samenhang getuigende procesbeschrijving. Uitgangspunt is om alle activiteiten in hun onderlinge samenhang en volgorde te beschrijven. De informatie die nodig is om projecten te managen wordt echter niet op een even gestructureerde wijze benaderd. Dit is vreemd. Iedereen die ooit betrokken is geweest bij het modelleren van bedrijfsprocessen weet dat beide invalshoeken, proces en informatie, daarbij evenveel aandacht nodig hebben. Zeker nu de tendens is om projectmanagement te ondersteunen met geautomatiseerde hulpmiddelen is een gestructureerd gegevensmodel onvermijdelijk.

Voordelen van integraal informatiebeheer

Het feit dat de informatieanalyse een integraal onderdeel is van elk ontwikkelingstraject ontslaat nog niet van de verplichting aan te tonen dat het inderdaad noodzakelijk is. Te vaak wordt onvoldoende aangetoond dat een processtap noodzakelijk is. Integrale informatiebeheersing heeft op twee vlakken voordeel: voor individuele projecten en voor de projectorganisatie waarbinnen deze projecten uitgevoerd worden. Voor beide gebieden worden deze voordelen hieronder aangetoond.

Voordelen voor projecten

Het projectvoordeel bestaat vooral uit het vermijden van mislukking. Een goed informatiebeheer levert een substantiële bijdrage aan het op tijd opleveren van producten met de gewenste kwaliteit binnen budget. Er is al veel onderzoek gedaan naar de redenen waarom projecten mislukken. Hier wordt een onderzoek van het OGC (Office of Government Commerce) als uitgangspunt genomen. Dit onderzoek geeft vijf gebieden aan waarop fatale fouten gemaakt worden. Deze gebieden zijn in het kort in onderstaande tabel beschreven. Daarnaast is ook aangegeven welke invloed integrale informatiebeheersing heeft.

Reden	Informatiebijdrage
<i>Design and Definition</i>	
Requirements onduidelijk; start zonder resultaatverwachting; alle wensen in één project.	Alle informatie over requirements, eisen en wensen gedetailleerd vastleggen en expliciet aanmerken welke in dit project verwezenlijkt kunnen worden.
<i>Decision making</i>	
Onduidelijke beslissingsprocedure; alleen actie bij consensus; tegenstrijdige acties.	Per issue de doorlopen processtappen vastleggen; acties gedetailleerd vastleggen en op onderlinge tegenstrijdigheid controleren.
<i>Project Discipline</i>	
Documentatie prevaleert boven management; planning is niet realistisch; Risico's en changes worden slecht gemanaged.	Planning baseren op kengetallen; relaties tussen requirements en taken vastleggen; bij changes impact op planning expliciet

	vastleggen; Bij risico's ook maatregelen en contingencies vastleggen.
Supplier management	
Managementinformatie wederzijds onvoldoende transparant; drijfveren leverancier niet bekend; acceptatiecriteria onvoldoende vastgelegd; sturing teveel op kosten, te weinig op risico's.	Gebruik gelijkvormige informatievoorziening; requirements SMART vastleggen; gezamenlijk vastlegging van risico's met maatregelen en contingencies.
People	
Risico's en issues worden niet geadresseerd; requirements worden naar eigen inzicht gerealiseerd; gebruikers dienen onrealistische verzoeken in.	Informatie over de behandeling van Risico's en issue's vastleggen; eigenaarschap van requirements expliciet opnemen; gevolgen van changes meenemen.

Tabel 1: invloed van informatie op faalfactoren OCG

In de projectorganisatie

Niet alleen binnen één project is informatie belangrijk. Een zo mogelijk nog grotere rol voor informatie is weggelegd binnen de projectorganisatie. Het belangrijkste voor de projectorganisatie is de kennis die verworven kan worden uit de gecumuleerde informatie van een groot aantal projecten. Deze kennis wordt op verschillende manieren toegepast.

Kengetallen met betrekking tot de ontwikkeling; gedetailleerde informatie van meerdere projecten is noodzakelijk voor het genereren van kengetallen. Hiermee is het mogelijk voor volgende projecten een meer realistische inschatting te doen van de benodigde inspanningen. Kengetallen richten zich vooral op de grootte van de gerealiseerde producten en de gebruikte tijd om deze producten te realiseren. Enkele bekende maten zijn functiepunten en lines of code (LOC) met het daaraan gerelateerde aantal uren. Om hier een gefundeerde uitspraak over te doen moet informatie voorhanden zijn over producten, uitgevoerde taken en requirements.

Een andere toepassing van gecumuleerde projectinformatie is het inzichtelijk maken van verbetering. De meeste modellen tonen verbetering aan door op basis van aangetoonde vaardigheden

volwassenheidsniveaus te bepalen. Het Capability Maturity Model (CMM) is hiervan een goed voorbeeld. Daarin ligt echter niet het uiteindelijke doel van verbeteringen. Uiteindelijk wordt gestreefd naar een betere kwaliteit van de producten, naar een vermindering van de bestede tijd, naar een grotere betrouwbaarheid van tijdig opleveren. Kengetallen zijn dan ook de werkelijke maat voor gerealiseerde verbetering.

Een derde, niet te onderschatten toepassingsgebied is het overdragen van inhoudelijke kennis en ervaring. Populaire termen hiervoor zijn 'lessons learned' en 'best practices'. Deze manier van kennisoverdracht wordt steeds belangrijker. Veel bedrijven gebruiken nu al hun kennismanagement als onderscheidende factor. De voordelen zijn dan ook zeer voor de hand liggend. Het analyseren van de risico's die binnen diverse projecten optreden zijn geeft hele concrete aanwijzingen voor de toekomst. Ook wordt duidelijk welke maatregelen wel, en welke niet werken. Analyse van issues zal trends blootleggen waarop in toekomstige projecten geanticipeerd kan worden.

Zo zijn er nog wel meer toepassingen. Analyse van uitgevoerde taken bijvoorbeeld geeft informatie over de specialismen van projectmedewerkers. Deze kunnen bijgevolg gericht ingezet worden. Ook kan deze kennis toegepast worden om de individuele werkwijze te verbeteren zoals Watts Humphrey al propageert in zijn Personal Software Process (PSP). Een andere toepassing kan gevonden worden in de analyse van de tijd die door verschillende projecten besteed wordt aan changes, Dit inzicht kan op verschillende manieren toegepast worden. Bij de start van een nieuw project kan hiermee in de planning al bij voorbaat rekening gehouden worden. Ook kan beoordeeld worden welke aanpak gekozen moet worden om changes tot een minimum te beperken.

De voordelen zijn legio. Maar hoe moet het dan? Welke informatie is dan nodig? Op deze vraag wordt nu antwoord gegeven.

Welke informatie is noodzakelijk?

Om op deze vraag een antwoord te kunnen geven analyseren we de informatiebehoefte zoals die binnen projecten bestaat. Hiervoor kijken we naar enkele projectmanagementmethodes.

Deze zijn geëvolueerd uit twee verschillende richtingen. Methoden als Prince2 en PMBOK zijn vooral ontstaan vanuit het pure projectmanagement. De tweede richting is de systeemontwikkeling. Een mooi voorbeeld hierbij is het Rational Unified Process (RUP). Van beide richtingen nemen we een algemeen geaccepteerde methode onder de loep: Prince2 en Rational Unified Proces (RUP). Om hieruit een algemeen informatiemodel te destilleren is het nodig de voor de methode specifieke termen te vertalen naar algemene termen.

Prince2

Prince2 biedt aanknopingspunten in de templates van documenten die gebruikt worden. De informatie die in deze templates vastgelegd wordt varieert van specifiek en gedetailleerd naar globaal, groeperend. In onderstaande tabel zijn de templates op basis van dit kenmerk gegroepeerd. Bij iedere template is aangegeven op welke gebieden informatie wordt vastgelegd.

Specifiek	Informatiegebied
Acceptance Criteria	Requirement
Exception report	Issue
Issue log	Issue
Off specification form	Issue
Product checklist	Product
Productsdescription	Product
Project-issues	Issue
Quality log	Quality check (QC)
Request for change form	Change
Risklog	Risico
Workpackage	Taak
Globaal	Informatiegebied
Business case	
Checkpoint report	Taak, Product, Issue, QC
Communicationplan	
End projectreport	Change, QC
End stage report	Risico, Issue, QC
follow-on actions	Risico, Issue, Change, Taak
Highlight report	Product, Issue
Lessons learned report	Issue, QC
Post project review	Problem
Project approach	
Project brief	Requirement, Risico

Project initiation document	Risico, Product, Requirement
Project mandate	Requirement
Project plan	Product, Taak, Resource
Project Quality plan	Requirement, Product
Stageplan	Product, Taak, Resources, Requirement, Risico

Tabel 2: Prince2 informatiegebieden

Rational Unified Proces (RUP)

RUP beschrijft de informatie die vastgelegd dient te worden in zogenaamde 'artifact descriptions'. Een artifact beschrijft de informatie die door een activiteit opgeleverd moet worden. Aangezien RUP meer dan 100 artifacts kent is een selectie toegepast die voor kleine projecten aangeraden wordt, er van uitgaand dat hiermee de essentie van RUP geraakt wordt. Ook hierbij is, waar mogelijk, aangegeven over welke gebieden informatie wordt vastgelegd.

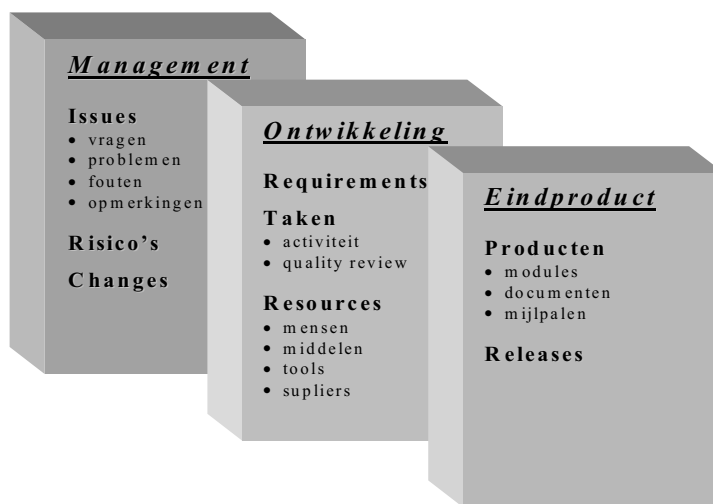
Artifacts	Informatiegebied
Vision	
Glossary	
Use-Case Model	
Supplementary Specifications	Requirement
Test Model	Taak, Quality Check (QC)
Implementation Model	
Product	Product
Release Notes	Release
Software Architecture Document	
Design Model	
Design Guidelines	Requirement
Programming Guidelines	Requirement
Tools	Middel
Software Development Plan	Taak, Resource
Iteration Plan	Release
Business Case	
Risk List	Risico
Product Acceptance Plan	Requirement, QC
Status Assessment	Taak, Product
Change Requests	Change
Configuration Management Plan	Product
Project Repository	Product
Workspace	

Prototypes	Releases
Development Case	
Project-Specific Templates	Requirement, Middel

Tabel 3: RUP informatiegebieden

Een algemeen informatiemodel

Uit voorgaande analyse komt een achttal informatiegebieden tevoorschijn. Deze gebieden hebben hun belangrijkste betekenis op verschillende vlakken. Er zijn informatiegebieden die vooral nodig zijn in het projectmanagement, terwijl andere meer hun werking hebben in het ontwikkelproces. Tenslotte is er een groep informatiegebieden die vooral iets zeggen over het eindproduct. Een en ander resulteert in het volgende model:



Figuur 1: Generiek Informatiemodel

Praktische oplossingen

In het voorgaande hebben we gezien dat informatie cruciaal is. We weten wat er mis kan gaan als we de informatie onvoldoende managen. We hebben er nu ook een idee van welke informatie nodig is, zowel binnen projecten als binnen de projectorganisatie. Nu is het tijd om eens aan oplossingen te gaan denken. Op

welke manier kunnen we zorgen dat de gewenste informatie daadwerkelijk voorhanden komt? Om deze vraag goed te kunnen beantwoorden kijken we eerst naar drie belangrijke voorwaarden waaraan deze oplossingen moeten voldoen.

Toegevoegde waarde

De belangrijkste voorwaarde is wel dat een oplossing direct iets moet opleveren. De oplossing moet helpend zijn in plaats van belemmerend. Vooral voor de mensen die de bron van informatie zijn. Een veelgehoorde klacht is dat men kostbare tijd kwijt is met het registreren van allerlei zaken waar men zelf niets aan heeft. Projectdiscipline is niet voor niets één van de belangrijkste faalfactoren. In het beste geval is de vastlegging van informatie dus een intrinsiek onderdeel van het eigen werk. In workflow management systemen wordt dit ook gedaan. Een volgende processtap kan pas aangevangen worden als de bijbehorende gegevens zich in de bijbehorende toestand bevinden.

Integraal

De tweede voorwaarde is dat informatie integraal gemanaged dient te worden. Om zoveel mogelijk profijt te hebben van informatiemanagement zullen alle informatiegebieden aanwezig moeten zijn. Daarnaast dienen de diverse informatiegebieden ook aan elkaar gerelateerd te worden. Het is bijvoorbeeld belangrijk om te weten of een bepaalde change de maatregel is bij een risico of door een toegevoegde requirement veroorzaakt wordt. Zo is het ook goed om te weten op welke component (product) een testbevinding (issue) betrekking heeft. Om deze voorwaarde in de praktijk te verwezenlijken is het bijna onontbeerlijk om te werken met een geautomatiseerd hulpmiddel waarin alle informatiegebieden voorzien zijn. In de praktijk worden maar voor enkele geïsoleerde informatiegebieden (taken, producten) hulpmiddelen gebruikt die onmogelijk met elkaar te koppelen zijn.

Een tweede gebied waarop de oplossing integraal zal moeten zijn is het hiërarchische. De oplossing moet de informatie die beschikbaar komt binnen de individuele projecten samenbrengen op organisatieniveau. Op deze manier kan de organisatie leren en zullen volgende projecten beter verlopen. Deze hiërarchische

integratie moet zonder veel moeite verlopen. Als er veel handmatig werk bij komt kijken zal het heel moeilijk zijn de integratie over lange tijd vol te houden.

Projectonafhankelijk

De laatste voorwaarde die we hier noemen is dat de oplossing zodanig flexibel moet zijn dat hij bij zeer diverse projecten inzetbaar is. de oplossing moet mogelijkheden bieden voor projectspecifiek gebruik, zeker voor grote projecten. Tegelijkertijd zal een oplossing voor kleine projecten snel en zonder veel inregeltijd toegepast moeten kunnen worden.

Een oplossing zal ook verschillende methodes, zowel voor projectmanagement als voor ontwikkeling, naadloos moeten kunnen ondersteunen.

Oplossingen

Op dit moment zijn er verschillende producten in de markt die in meer of mindere mate voorzien in al deze behoeftes. Een inventarisatie levert een lange lijst op. Wij hebben 40 producten aan een quick scan onderworpen. In onderstaande tabel zijn de producten opgenomen die er op de genoemde voorwaarden het beste uitkwamen. Iedere voorwaarde is beoordeeld op een schaal van vijf: zeer goed (++), goed (+), matig (+/-), onvoldoende (-) en slecht (--).

We zien dat er op dit moment geen producten zijn die volledig aan al de genoemde voorwaarden voldoen. Dit betekent dat ook overwogen dient te worden of het informatiebeheer middels een samenstelling van diverse losstaande producten gerealiseerd kan worden. Dit zal echter steeds per situatie beoordeeld moeten worden. Bij iedere oplossing is het nodig om te starten met een volwassen informatieanalyse. Wat is de specifieke behoefte die binnen deze organisatie bestaat? Hierbij wordt een top-down benadering aanbevolen. De behoefte van de organisatie zal namelijk terug te vinden moeten zijn in de informatie die op het laagste niveau gegenereerd wordt. De informatiebehoefte van de organisatie zal vertaald moeten worden naar, en gecombineerd moeten worden met, de behoefte die bij projecten bestaat.

Product	Toegevoegde waarde	Integraal		Onafhankelijk	
		Informatie	Hierarchische	project grootte	methode
Artemis View 4.0	++	+	++	+/-	+
Business Engine Network	+	+	+	+/-	+/-
Caliber	++	+	+/-	-	+
Continuus Change Synergy	++	+/-	++	+/-	+
Enact	+	+	++	+/-	+/-
EPM van InventX	++	++	++	+/-	+
Merant PVCS	++	+	+	+/-	+/-
Metric Center Suite	++	+	+	+/-	++
Platinum PPC	+/-	+	++	+/-	+
Rational ClearCase	+	+	+	+/-	+/-
Rational Clear-Case Multisuite	+	++	+	+/-	+/-
Rational ClearQuest	+	+	+	+/-	+/-
Webproject	++	+/-	++	-	-

Tabel 4 : Beoordeling producten

Welke concrete oplossing ook gekozen wordt, het zal steeds nodig zijn om informatiemanagement organisatorisch in te bedden. Deze taak zal in alle lagen van de organisatie ingevuld moeten zijn, zowel op projectniveau als op iedere volgende hiërarchische laag in de organisatie. Maximaal profijt kan namelijk alleen getrokken worden als geen enkele schakel in de ketting ontbreekt. Is bij de informatieanalyse een topdown benadering aanbevolen, bij het daadwerkelijk invoeren van informatiebeheer is een bottom-up benadering geboden. Allereerst zal in projecten gestart moeten worden met het beheren van informatie. Hier hebben de projecten zelf meteen baat bij. Na verloop van enige tijd is voldoende informatie aanwezig om een feedbackloop in te richten. Hiertoe zal alle projectinformatie op het eerst hogere niveau in de organisatie verzameld moeten worden, alvorens de vertaalslag naar kennis te kunnen maken. Kennis die toekomstige projecten zal helpen nog beter te presteren.

Tot slot

Het inrichten van structureel informatiebeheer in een organisatie levert veel op: projecten verlopen beter, er ontstaat een noodzakelijke basis voor kennismanagement en er komen meer mogelijkheden om gericht te managen. Invoering hiervan is echter niet een kwestie van de korte termijn. In de praktijk blijkt dat meerdere jaren en substantiële investeringen nodig zijn.

Literatuur

Managing succesfull projects with Prince2, CCTA. (electronic manual)
Using the rational unified proces for smal projects: expanding upon
extreme programming, Gary Pollice, Rational software
Rational unified process 5.5
Why IT projects fail, OGC
A discipline for software engineering (the complete PSP Book), Watts
S. Humphrey

Dit artikel is niet eerder gepubliceerd.

Organisatiekwaliteit

Opvolger CMM loopt zich warm **CMMI moet einde maken aan inconsistenties verbetermodellen**

Marco Dekkers

Het Capability Maturity Model voor software (SW-CMM) heeft sinds haar introductie in 1993 een grote impact gehad op de software industrie. Tal van verbeterprogramma's gebaseerd op dit model hebben geleid tot betere beheersing van software ontwikkelingsprocessen. Het CMM houdt echter binnen drie jaar op te bestaan in zijn huidige vorm. De opvolger van het model is al gereed. Het CMMI (Capability Maturity Model-Integrated –System/Software Engineering) vervangt het CMM. Te verwachten valt dat dit verbeterde model nog meer rendement oplevert voor haar gebruikers.

Aanleiding

Het initiatief voor het ontwikkelen van het CMMI is genomen door het ministerie van Defensie van de Verenigde Staten. Een samenwerkingsverband van overheid, industrie en het Software Engineering Institute (grondlegger van het SW-CMM) heeft vervolgens in 1997 de handen ineen geslagen om het nieuwe model daadwerkelijk te realiseren. De aanleiding voor deze ontwikkeling was het feit dat in de jaren negentig diverse verbetermodellen waren ontstaan die qua opzet, terminologie en uitgangspunten inconsistent waren. Voor organisaties die van meerdere van deze modellen gebruik maakten leidde dit tot verwarring, coördinatie problemen en hoge implementatiekosten. Het doel van het genoemde samenwerkingsverband was om hier een einde aan te maken door te komen tot een geïntegreerd model voor organisatie-brede procesverbetering. Toepassing van dit model moet leiden tot het stroomlijnen van verbeterprojecten en kostenreductie bij procesverbetering. Een bijkomende doelstelling was dat het nieuwe model moest conformeren aan de

ISO 15504 standaard voor procesverbeterings modellen.

Versie 1.0 van het CMMI is in augustus 2000 vrijgegeven. Aan dit model worden op korte termijn beoordelingsinstrumenten en trainingen toegevoegd ten behoeve van de gebruikersgemeenschap.

Veranderingen

De belangrijkste wijzigingen in het CMMI ten opzicht van het CMM zijn:

- Opname van een ‘continuous’ variant
- Uitbreiding van het aantal procesgebieden en ‘practices’
- Grote gerichtheid op de ontwikkeling van producten en diensten (niet ICT-specifiek)

Op deze wijzigingen wordt kort ingegaan.

De continuous variant van het model onderscheidt zich door het feit dat organisaties niet worden ingedeeld naar volwassenheidsniveau's, maar dat *per proces* de mate van volwassenheid wordt bepaald. Een beoordeling aan de hand van deze variant levert dan ook inzicht op in de mate waarin individuele processen bijdragen aan hun doelstellingen en de verschillen tussen processen onderling voor wat betreft het niveau waarop zij worden verricht. Het CMM gaat uit van een ‘staged’ benadering waarbij de aandacht ligt op de volwassenheid van de organisatie. Daarbij waren de processen die aandacht behoeften gebonden aan verschillende volwassenheidsniveau's van de organisatie. In het CMMI spelen dezelfde processen op alle niveau's een rol. Tabel 1 biedt een overzicht van een aantal overwegingen op basis waarvan door organisaties voor een van beide varianten gekozen kan worden.

Continuous	Staged
Biedt expliciet de vrijheid om de mate van verbetering vast te stellen die het beste past bij de doelstellingen van de organisatie	Biedt een volgorde voor verbeteren volgens een beschreven en in de praktijk bewezen pad
Biedt beter inzicht in de prestaties per procesgebied	Vereenvoudigd het vergelijken met andere organisaties omdat volwassenheid

	wordt uitgedrukt in één meetwaarde voor de gehele organisatie
Vereenvoudigd het vergelijken van de procesverbeteringen met ISO 15504 vanwege het feit dat de opzet van de procesgebieden is afgeleid van deze norm	Bouwt voort op ervaringen met het CMM, waarvan onderzoeken het bewijs hebben geleverd van het feit dat investeringen zichzelf terugverdienen

Tabel 1

De integratie van diverse modellen heeft ertoe geleid dat het aantal procesgebieden fors is uitgebreid. Per saldo zijn er zes procesgebieden toegevoegd (zie tabel 2).

Level	Procesgebieden SW-CMM v 1.1	Procesgebieden CMMI
Repeatable (2)	Requirements management	Requirements management
	Software project planning	Project planning
	Software project tracking & oversight	Project Monitoring and Control
	Software subcontract management	Supplier Agreement Management
	Software quality assurance	Process & Product Quality Assurance
	Software configuration management	Configuration Management Data Management
		Measurement and Analysis
Defined (3)	Organization process focus	Organization process focus
	Organization process definition	Organization process definition
	Training program	Organizational training
	Integrated software management	Integrated project management Risk Management
	Software product engineering	Customer and Product Requirements Technical solution

		Product Integration Product Verification Validation
	Intergroup coordination	<i>Integrated project management</i>
	Peer reviews	<i>Product Verification</i>
		Decision Analysis and Resolution
Managed (4)	Quantitative process management	Organizational Process Performance Quantitative Manage- ment of Quality & Process
	Software quality mana- gement	<i>Organizational Process Performance</i> Quantitative Manage- ment of Quality & Process
Optimizing (5)	Defect prevention	Causal Analysis and Resolution
	Technology change management	Organizational Process Technology Innovation Process Innovation Deployment
	Process change mana- gement	<i>Organizational Process Technology Innovation</i> Process Innovation Deployment

Tabel 2

Zoals getoond in tabel 2 heeft het grootste aantal wijzigingen plaatsgevonden op niveau 3 (defined). De benodigde inspanning om dit niveau te bereiken zal daardoor toenemen.

De gerichtheid op ontwikkelprocessen die niet specifiek op ICT-producten of diensten betrekking hoeven te hebben, maakt het model geschikt voor toepassing als organisatiebreed instrument voor procesverbetering. Overigens is het nog maar de vraag of afdelingen die zich niet primair met ICT-zaken bezighouden bereid zijn om bij het aanpakken van hun bedrijfsprocessen gebruik te maken van een model dat zijn oorsprong vindt in de ICT-wereld. De praktijk zal dit uitwijzen.

Belang van het CMMI

Eén van de meest significante voordelen voor gebruikers is dat het CMMI een benadering voor procesverbetering introduceert die toepasbaar is binnen meerdere disciplines. Voorlopig zijn dat software-ontwikkeling, systeemontwikkeling en productontwikkeling.

Op termijn kan het raamwerk echter worden uitgebreid met andere ontwikkelprocessen. Eerdere modellen richten zich ieder op één discipline. Het gevolg daarvan is dat procesverbeteringen per discipline werden geïntroduceerd, zonder synergie tussen de verschillende inspanningen. Het hanteren van een uniforme werkwijze voor procesverbetering bevordert het ontstaan van multidisciplinaire verbeterprojecten. Bovendien leidt het tot een scherpe reductie qua trainingskosten, aangezien er niet voor elk model aparte trainingsprogramma's gevolgd hoeven te worden.

De keuze voor zowel een continuous als een staged benadering is waarschijnlijk de meest controversiële. Vanuit de historie hadden de te integreren modellen andere (staged versus continuous) benaderingen. Een keuze daartussen is uiteindelijk uitgebleven door beide varianten in het CMMI op te nemen. Dit biedt zowel voor- als nadelen voor organisaties die het CMMI willen benutten in het kader van het beoordelen of verbeteren van hun processen. Het voordeel is dat men afhankelijk van de doelstellingen en kenmerken van de organisatie en de gewenste mate van inzicht in de status van de procesgebieden voor de meest geschikte benadering kan kiezen.

Zo past de staged variant prima bij een organisatie die haar ontwikkel activiteiten over de hele linie wil aanpakken om een hoger volwassenheidsniveau te bereiken. Anderzijds zijn er ongetwijfeld instellingen die hun verbeterinspanningen willen richten op enkele processen waar de grootste knelpunten worden ervaren. De continuous benadering sluit hier nauw op aan, vanwege de gerichtheid op individuele processen in plaats van op organisatie-volwassenheid. Overigens is de inhoud van de beide varianten voor het overige vrijwel identiek.

Diverse procesgebieden zijn herzien en nieuwe zijn toegevoegd. Daardoor zijn de vereisten om aan een bepaald niveau te voldoen aangescherpt. De wijzigingen zijn gebaseerd op 'beste practices' in de software industrie en er mag redelijkerwijs

worden veronderstelt dat zij bijdragen aan een hoger prestatie-niveau van ontwikkelorganisaties.

Ook is elk procesgebied nu gekoppeld aan één doelstelling. Daardoor wordt duidelijker wat het voldoen aan de vereisten voor het procesgebied bijdraagt aan de doelstellingen van de organisatie.

Het CMMI is consistent met de vereisten die ISO 15504 stelt aan modellen voor software process assessment. Organisaties waarvoor het naleven van ISO standaarden van groot belang is kunnen het CMMI adopteren en daarmee waarborgen dat zij de ISO norm naleven.

Tekortkomingen

Bij het ontwikkelen van het CMMI moest een groot aantal compromissen gesloten worden om tot integratie van de bestaande modellen te komen. Het gevaar dat hierin schuilt dat in een poging om iedereen tegemoet te komen er een bouwwerk is ontstaan dat voor niemand hanteerbaar is. Dit uit zich met name in het feit dat er een zeer groot aantal procesgebieden en activiteiten zijn opgenomen in het model. Een punt van kritiek op het CMMI was dat het te groot is, met name van kleine organisaties. Het CMMI is echter nog omvangrijker, als gevolg van het toevoegen van diverse procesgebieden. Het SEI zal moeite moeten doen om de kritiek te pareren dat toepassing van het CMMI leidt tot bureaucrativering.

De omvang van het CMMI in termen van procesgebieden en het aantal practices die organisaties moeten implementeren maakt het model bovendien moeilijk te hanteren voor assessors. Beoordelen of aan alle vereisten is voldaan is te tijdrovend. Een mogelijke oplossing voor dit probleem is om in de vraagstelling tijdens assessments uit te gaan van steekproeven. Keerzijde van de medaille is dat de consistentie tussen beoordelingen zoek kan raken, waardoor het vergelijken van prestaties tussen bedrijven, bedrijfsonderdelen of hetzelfde bedrijfsonderdeel op verschillende tijdstippen een precare aangelegenheid wordt.

Een ander risico verbonden aan het nieuwe model is dat het op onderdelen organisaties voorschrijft hoe zij bepaalde processen moeten inrichten. Het nieuwe procesgebied 'Risk Management' is hier een voorbeeld van. Binnen dit procesgebied wordt be-

schreven welke stappen doorlopen moeten worden in het kader van een doeltreffend risico management. Daarbij gaat het CMMI uit van een specifieke aanpak voor risico management, die geen ruimte laat voor alternatieve benaderingen. Dit kan de bereidheid van organisaties om het CMMI te accepteren negatief beïnvloeden.

Een nadeel van het opnemen van de twee varianten (staged en continuous) is dat het vergaren en vergelijken van data over de resultaten van Software Process Improvement (SPI) inspanningen wordt gecompliceerd.

Ondersteunende producten, zoals trainingsmaterialen die benodigd zijn om de overgang te maken, zijn voorlopig schaars. Dit kan ertoe leiden dat organisaties zich belemmerd voelen bij het migreren van het CMM naar het CMMI.

Conclusie

Het CMMI biedt diverse voordelen ten opzichte van het CMM. De integratie van diverse modellen levert een bijdrage aan het verlagen van de implementatiekosten bij SPI projecten. De mogelijkheid om te kiezen tussen de staged en continuous variant zal voor een groot aantal organisaties waardevol blijken te zijn, omdat zij nu de benadering kunnen selecteren die het beste aansluit bij hun doelstellingen. De brede toepasbaarheid van het model maakt het in potentie geschikt voor gebruik bij organisatiebrede verbeterprojecten, iets waartoe het CMM zich niet leende. De aanscherping van het model vereist van organisaties bovendien dat zij hun processen nog beter inrichten en beheersen. Niet in de laatste plaats is de conformiteit met ISO 15504 van groot belang voor organisaties wiens klanten waarde hechten aan naleving van internationale standaarden.

Het ziet er naar uit de meeste organisaties die momenteel het CMM gebruiken de overstap zullen maken. Randvoorwaarde daarbij is dat er voldoende ondersteuning, in de vorm van training, hulpmiddelen en expertise, beschikbaar is. Dit kan de implementatie van het CMMI bij een aantal organisaties vertraagen, maar uiteindelijk zullen ook zij de overstap wagen. Zeker gezien het feit dat het CMM in de toekomst niet meer wordt ondersteund. De enige echte onzekerheid is of het model ook

ingang vindt binnen afdelingen en organisaties die zich niet specifiek met ICT bezighouden. Het zal enkele jaren duren voordat deze vraag met zekerheid beantwoord kan worden.

Literatuur

- Transitioning Your Organization from Software CMM Version 1.1 to CMMI-SW Version 1.0, SEI, 2000
- Creating an Integrated CMM for Systems and Software Engineering, Mike Philips & Sandy Shrum, crosstalk, september 2000
- Choosing a CMMI Model Representation, Sandy Shrum, crosstalk, juli 2000
- CMMI: Evolutionary Path to Enterprise Process Improvement, Joan Weszka, Phil Babel & Jack Ferguson, crosstalk, juli 2000
- Is CMMI Ready for Prime Time?, Bill Pierce, crosstalk, juli 2000
- New CMMI Requirements for Risk Management, Rick Hefner, crosstalk, februari 2000
- CMMI: The Evolution of Process Improvement, SEI Interactive, december 1999
- Spotlight: CMMI Model Representations, Sandy Shrum, SEI Interactive, december 1999
- Meer informatie over het CMMI is te vinden op de website van het Software Engineering Institute:
<http://www.sei.cmu.edu/cmmi/>

Dit artikel is eerder gepubliceerd in het maandblad *Informatie* (april, 2001)

And the winner is ...

Kennis van verandermanagement noodzakelijk voor succes ondernemingen

Marco Dekkers

“In the nineties the heroes, the winners, will be entire companies that have developed cultures that instead of fearing the pace of change, relish it.”, aldus Jack Welch CEO van General Electric in 1990. Anno 2002 is deze uitspraak meer dan ooit van toepassing. Het continue inspelen op veranderende omstandigheden is een voorwaarde voor zakelijk succes op de (middel)lange termijn. Daartoe is een goed begrip van veranderingsmanagement nodig. In dit artikel draagt business solutions manager Marco Dekkers van KZA hier een raamwerk voor aan.

Veranderingsprocessen binnen organisaties kunnen vanuit een aantal perspectieven worden beschouwd. In dit artikel worden de volgende perspectieven onderscheiden: doelrealisatie, veranderingsbereidheid en veranderingsbekwaamheid. Op deze perspectieven wordt hier nader ingegaan. Vanuit een bedrijfs-perspectief is het belangrijkste aspect van een veranderingstraject de mate waarin de gestelde doelstellingen worden gerealiseerd. Van belang om te onthouden is echter dat iedere deelnemer in een veranderingstraject zijn of haar eigen doelstellingen heeft. Een optimale afstemming van bedrijfs-, project- en persoonsgebonden doelstellingen draagt bij aan een geslaagde implementatie van veranderingen. De doelstellingen van elk veranderingstraject moeten bij de organisatiedoelen aansluiten. Op deze wijze wordt maximale toegevoegde waarde geleverd. Anderzijds hebben deelnemers aan het traject ook hun persoonlijke doelstellingen. Deze kunnen gelegen zijn op het terrein van carrière maken, persoonlijke ontwikkelingen, et cetera. Het veranderingsproject balanceert in dit krachtenveld van bedrijfs-

en persoonlijke doelstellingen en verbindt in feite deze twee niveaus. Waar mogelijk is het zaak ernaar te streven de doelen van de diverse niveaus op één lijn te brengen.

Van doorslaggevend belang bij het doorvoeren van verbeteringen is de mate waarin de organisatie bereid is om wijzigingen in de gangbare structuur, cultuur en werkwijzen te aanvaarden.

Veranderingsbereidheid wordt met name bepaald door de noodzaak om te veranderen (moeten), het vermogen van de organisatie om te veranderen (kunnen / veranderingsbekwaamheid) en de mate waarin betrokkenen positief ten opzichte van verandering staan (willen). De mate van veranderingsbereidheid kan worden beïnvloed door het treffen van gerichte maatregelen. Factoren die de veranderings-bereidheid positief beïnvloeden zijn onder andere een goede informatievoorziening omtrent het veranderingsproces, het formuleren van heldere, eenduidige en haalbare doelstellingen, het betrekken van vertegenwoordigers van de organisatie (klankbordgroep, OR, et cetera) en het bevorderen van bewustzijn omtrent de noodzaak om te veranderen. Ook inzicht in de verborgen regels binnen de organisatie is vereist. Dit zijn ongeschreven regels die het gedrag van medewerkers in sterke mate bepalen. Begrip van en mogelijk zelfs beïnvloeding van deze regels is buitengewoon waardevol bij het in gang zetten van veranderingen.

Van alle perspectieven is veranderingsbekwaamheid de lastigste. Het is dan ook niet verwonderlijk dat dit perspectief vaak gemakshalve wordt vergeten. De vraag 'is de organisatie wel veranderingsbekwaam', dient echter in elk veranderingstraject te worden gesteld. Factoren die bepalend zijn voor de mate van veranderingsbekwaamheid zijn onder meer het vermogen van de organisatie om om te gaan met onzekerheden, de leiderschapstijl binnen de organisatie, de mate van creativiteit binnen de organisatie en de bekwaamheid van het management om sturing te geven aan het veranderingsproces. Het doorvoeren van verbetering kan alleen succesvol verlopen als de organisatie in kwestie veranderingsbekwaam is. Is dit niet het geval, dan valt het af te raden om (op dat moment) te investeren in een veranderingstraject.

Fasen

Er kunnen acht fasen worden onderscheiden in een succesvol veranderingstraject. Het startpunt is het bestaan van Change

triggers. Dit zijn interne of externe (maatschappelijk, technologisch, politiek e.d.) ontwikkelingen waardoor een noodzaak ontstaat om wijzigingen door te voeren in de huidige strategie, structuur, systemen, managementstijl, werknemers en cultuur. Indien de Change triggers een beduidende negatieve invloed uitoefenen op de organisatie beland deze in de fase van Destabilization. Duidelijk wordt dat de huidige organisatie niet meer voldoet, hetgeen de nodige onrust veroorzaakt. Als dit inzicht voldoende wijdverspreid raakt vormt dit de aanleiding tot een heroriëntatie van de gang van zaken. De organisatie gaat de Reassessment fase in. Uit de analyse van de situatie volgt in de Planning fase en plan van aanpak voor organisatieverandering. Als het doel en de weg daar naartoe duidelijk zijn kan worden gekozen voor een projectmatige aanpak. Als het doel helder is, maar het verandertraject niet, dan is het formuleren van trajectscenario's meer opportuun. Deze beschrijven diverse alternatieve wegen om het doel te verwezenlijken. De organisatie kan voor het opstellen van resultaat-scenario's kiezen indien zij veel kennis heeft van van verandermanagement doch nog geen inzicht heeft in de exacte doelstelling. In dat geval worden uitgaande van diverse doelstellingen alternatieve scenario's ontwikkeld. Tot slot doet zich een zeer complexe situatie voor wanneer zowel het uiteindelijke gewenste resultaat als de weg daar naartoe nog niet helder zijn. Het enige wat dan rest is een iteratieve aanpak.

Na de Planning fase volgt de Championing fase waarin door een voorvechter of een groep mensen zoveel mogelijk organisatiebrede steun voor het veranderingsproces wordt verkregen. Commitment en het uitdragen van een visie zijn enkele van de randvoorwaarden voor succes. Tijdens de fase Perseverance & Enrollment worden zoveel mogelijk mensen betrokken bij het veranderingsproces. Het verkrijgen van steun, omgaan met weerstand, creëren van open communicatiekanalen en volharding staan hier centraal. Tot slot wordt in de Resolution fase het doel verwezenlijkt. Overigens wil dat niet zeggen dat dit het einde is van alle veranderingen. Nieuwe ontwikkelingen kunnen ertoe leiden dat opnieuw Change triggers ontstaan die open tot ingrijpen.

Change triggers	→	Destabilization	→	Reassessment	→
Planning	→	Championing	→	Perseverance &	
Enrollment	→	Resolution	→	Change triggers	

Middelen

Om effectief te kunnen veranderen moeten een aantal elementen aanwezig zijn. Het betreft: visie, vaardigheden, impuls om te veranderen, middelen en een actieplan.

Onder visie wordt hier verstaan dat de organisatie een duidelijk beeld heeft waar zij naar toe wil. Het formuleren van eenduidige doelstellingen die gerelateerd zijn aan de bedrijfsdoelen maakt hier onderdeel van uit. Zonder visie weten betrokkenen bij het veranderingsproces niet welke richting zij op moeten gaan. Het gevolg is dat verwarring ontstaat omtrent de te nemen maatregelen. Het veranderingsproces stagneert. Het formuleren van een visie is een taak van het hogere management. De projectmanager kan daarbij ondersteuning verlenen, maar kan en mag geen visie aandragen. Wel kan hij trachten de visie gestalte te geven door het proces van het formuleren van doelstellingen in goede banen te leiden. Nog een laatste opmerking over de rol van het hogere management. Veranderen begint aan de top. Commitment van senior managers en voorbeeldgedrag stimuleert de overige echelons om te volgen. Het ontbreken van een zichtbare bereidheid en inspanning om te veranderen in de top van de organisatie is een van de belangrijkste oorzaken van het niet halen van doelstellingen.

Naast een visie zijn ook vaardigheden nodig om het veranderingsproces gestalte te geven. Bij vaardigheden kan men onder andere denken aan de veranderingsbekwaamheid van de organisatie. Ook de vaardigheden van de projectmanager en zijn team spelen hier echter een rol. Als betrokkenen niet over de vaardigheden beschikken die bij hun taak horen ontstaat bezorgdheid. Mensen worden onzeker en gaan zich passief opstellen. Gevolg is dat het veranderingsproces niet van de grond komt.

Een impuls om te veranderen is slechts aanwezig als de organisatie in kwestie de pijn voelt van niet veranderen. De problemen en de consequenties daarvan voor het functioneren van de organisatie moeten door de betrokkenen als reëel en ernstig worden ervaren. Slechts dan zullen managers en de werkvloer bereid zijn om zich te commiteren aan een veranderingsproces. Zonder impuls blijven veranderingen op zijn best marginaal.

Het ontstaan van een impuls om te veranderen wordt gestimuleerd door knelpunten expliciet te maken. Het formuleren van een probleemstelling waaruit blijkt welke nadelige gevolgen

optreden, wie deze ondervindt en waarom nu actie is geboden, is daarbij een belangrijk hulpmiddel.

Zonder de juiste hulpmiddelen komt geen enkel veranderingsproces van de grond. Onder een hulpmiddel wordt hier verstaan financiële en overige middelen die benodigd zijn om tot voorstellen te komen of om de voorgestelde maatregelen te implementeren. Bij overige middelen kan men denken aan zaken als de inzet van personeel, de beschikking over informatie, IT-hulpmiddelen (hardware, software), kantoorruimte, et cetera. Binnen elk project zijn bepaalde hulpmiddelen nodig. Het ontbreken daarvan leidt tot frustratie bij de betrokkenen en het niet behalen van de doelstellingen.

Zonder actieplan kan een veranderingsproces niet goed van de grond komen. Het risico dat hier bestaat is dat een valse start wordt gemaakt.

visie	vaardig	impuls	middelen	actieplan	verandering
	vaardig	impuls	middelen	actieplan	verwarring
visie		impuls	middelen	Aktieplan	zorg, vrees
visie	vaardig		middelen	Aktieplan	marginale verandering
visie	vaardig	impuls		actieplan	frustratie
visie	vaardig	impuls	middelen		valse start

Weerstand

Het ontstaan van weerstand tegen veranderingen is een natuurlijk en onvermijdelijk fenomeen (zie kadertekst). Op zich is het feit dat weerstand ontstaat derhalve geen reden tot zorg. Wel is het zaak om te peilen in welke mate weerstand zich voordoet en zonodig bij te sturen. Daarvoor bestaan geen standaardrecepten. Ondanks het feit dat boekenkasten vol zijn geschreven over dit onderwerp bestaat dé methode om met weerstand om te gaan niet.

Weerstand vloeit vaak voort uit onzekerheid of het ontbreken van een impuls om te veranderen. Een van de zaken die het meest bijdraagt tot veranderingsbereidheid is ontevredenheid met de huidige gang van zaken. Als iedereen tevreden is met de huidige situatie, ontbreekt de impuls om te veranderen. Elke verandering stuit dan op weerstand.

Weerstand kan zich op diverse wijzen uiten. Enkele voorbeelden daarvan zijn het saboteren van veranderingen, openlijke tegenstand en het bewijzen van lippendiensten aan het veranderingsproces.

Visie, vaardigheden, impuls, middelen en een actieplan zijn elementaire randvoorwaarden voor het welslagen van elk veranderingsproces. Gebrek van één of meer van deze factoren zal leiden tot een toename van weerstand. Het is van belang reeds vroeg winst te boeken. Het behalen en demonstreren van quick wins draagt ertoe bij dat de weerstand afneemt en de impuls om door te gaan met veranderen behouden blijft.

Vroeg in een veranderingsproces draait alles om communicatie. Betrokkenen moeten geïnformeerd en betrokken raken. Vervolgens komt het er met name op aan de juiste hulpmiddelen en ondersteuning aan te reiken die mensen in staat stellen om daadwerkelijk ander gedrag te gaan vertonen. Naarmate het traject vordert kan het nodig zijn de plannen bij te stellen. Mogelijk dat daarbij onderhandeld moet worden met de betrokkenen om te bepalen welke werkwijze het meeste draagvlak heeft. Een kleine kern biedt wellicht tot het einde toe weerstand. Als alle andere werkwijzen falen om hen mee te krijgen, rest soms geen ander middel dan het toepassen van dwang. Succesvol veranderen is enkel mogelijk als het senior management zich onvoorwaardelijk commiteert aan het veranderingsproces. Dit impliceert onder meer het beschikbaar stellen van de benodigde fondsen en hulpmiddelen, een actieve betrokkenheid en het tonen van belangstelling voor het verloop en het uitdragen van het belang van dit proces. Het overige management en de werkvloer moeten eveneens actief betrokken worden. Dit kan onder andere door het instellen van werkgroepen. Langs deze weg worden mensen betrokken bij het formuleren van de doelstellingen, het bepalen van de knelpunten en het bedenken en implementeren van oplossingen. Het is eenvoudig om je te verzetten tegen de ideeën van een ander (management, externe consultant). Nagenoeg ondenkbaar is dat mensen zich verzetten tegen het uitvoeren van voorstellen die zij zelf hebben aangedragen. Elk veranderingsproces krijgt te kampen met tegenslagen. Het is zaak juist dan de inspanningen niet te laten verslapen en door te zetten. Als de voortgang stagneert is het erg moeilijk om het proces opnieuw op gang te brengen.

“It should be born in mind that there is nothing more difficult to arrange, more doubtful of success, nor more dangerous to carry through than initiating change... The innovator makes enemies of all those who prospered under the old order, and only lukewarm support is forthcoming from those who would prosper under the new... partly from fear of their adversaries who have the existing laws on their side, and partly because men are generally incredulous, never really trusting new things unless they have tested them by experience.”

Niocolo Machiavelli, 1513

Effectieve communicatie is een van de belangrijkste succesfactoren bij het doorvoeren van veranderingen in een organisatie. Helaas blijkt het in de praktijk ook een van de grootste struikelblokken te zijn. Om de communicatie op goede banen te leiden is het zinvol om een doortimmerd communicatieplan op te stellen. Daartoe wordt begonnen met het analyseren van de randvoorwaarden voor het communicatieplan en het vaststellen van de uitgangspunten van het communicatieplan. Vervolgens worden de communicatiekanalen en de doelgroepen van de communicatie vastgesteld. Tot slot bepaalt men de procedures (voor uitvoering, aanlevering en verspreiding van informatie), de fasering, de verantwoordelijkheden en het tijdstip van evaluatie.

Conclusie

Onderzoek door Arthur D. Little bij 350 bedrijven met betrekking tot grote veranderingen heeft aangetoond dat slechts 17% echt tevreden is met de resultaten. Dit is een gevolg van een gemis aan inzicht en vaardigheid bij het plannen en sturen van veranderingstrajecten. Indien visie, vaardigheden, een impuls om te veranderen, de benodigde middelen en een actieplan aanwezig zijn stijgen de kansen op succes. Inzicht in de acht fasen van een veranderingsproces helpt om de eigen situatie te analyseren en het proces te sturen. Tot slot zijn het omgaan met weerstand en geplande, open communicatie voorwaarden voor het verkrijgen van de noodzakelijke steun. Wanneer deze zaken in acht worden genomen ontstaat er een gunstige voedingsbodem waarop resultaatgerichte verandering kan gedijen.

Dit artikel is niet eerder gepubliceerd.

E-business

Een gouden plak voor integratie **De vier groeistadia van de moderne onderneming**

Marco Dekkers

Nederland lijkt eindelijk rijp voor e-business. Momenteel worden er tal van initiatieven ontwikkeld die erop zijn gericht om gebruik te maken van de mogelijkheden die internet biedt om zaken te doen. Wellicht wordt de achterstand van het Nederlandse bedrijfsleven ten opzichte van de rest van Europa en de Verenigde Staten daardoor in de komende jaren verkleind. Dit neemt echter niet weg dat de meeste van de huidige toepassingen in Nederland gebaseerd zijn op de eenvoudigste vormen van e-business. Een productmanager van KZA inventariseert mogelijke e-business strategieën en voorspelt een omslag naar meer 'volwassen' toepassingen.

Net als mensen worden e-business toepassingen in de loop der jaren 'volwassen'. De eerste zakelijke websites waren in feite niet meer dan elektronische reclamefolders. Tegenwoordig is het echter mogelijk om online producten en diensten te verkopen, betalingen te verrichten, transacties direct te laten verwerken in de back-office en automatische inkooporders te genereren (eveneens via het internet) om de voorraad van het betreffende product op peil te houden. In de komende jaren zal de rol van e-business dramatisch veranderen. Niet alleen voorspellen onderzoeksbureau's zoals Gartner dat enorme bedragen gemoeid zullen zijn met business to business en (in minder mate) met business to consumer transacties, ook de impact van het zaken doen via het internet op organisaties verschuift. De dagen dat alleen de afdelingen marketing en ICT te maken hadden met de activiteiten van de onderneming op het web zullen over enkele jaren in de geschiedenisboeken thuishoren. Naarmate e-business toepassingen volwassener worden, raken zij meer en meer organisatieonderdelen. Uiteindelijk komen wij op een punt

waar er geen onderscheid meer te maken valt tussen 'new economy' en de traditionele wijze van zaken doen. Beide groeien naar elkaar toe en gaan op in een nieuw paradigma: dat van de met internet vergroeide onderneming. Voordat het zover is moet er echter nog veel water onder de brug stromen.

Om deze ontwikkelingen te kunnen bevatten is een context nodig. Deze wordt geboden in de gedaante van een vier stadia model waarmee de volwassenheid van e-business toepassingen kan worden bepaald. De vier stadia zijn: Informatie, Interactie, Transactie en Integratie.

Stadium 1: Informatie

Er is in dit stadium sprake van *statische informatieverschaffing* via internet technologie in één richting, namelijk van de informatie-aanbieder naar de informatievrager. De toepassing is voornamelijk een publicatiemiddel. Hierbij gaat het vaak om informatie die al via een ander medium beschikbaar is, zoals bijvoorbeeld productinformatie en prijsinformatie. Belangrijkste doel is om 7x24 uur informatie beschikbaar te hebben over de organisatie, diensten of producten. In het algemeen is de afdeling marketing de initiator voor het opzetten van de website en bepaalt zij welke informatie daarop wordt geplaatst.

De enige actie die de gebruiker kan uitvoeren is navigeren. Kenmerkend is verder dat de webpagina's statisch zijn; ze worden off-line gemaakt.

Een dergelijke toepassing wordt door een organisatie doorgaans in het leven geroepen om een extra mogelijkheid te hebben zich te profileren. Daarnaast kan zij gebruikt worden als extra informatiebron voor afnemers door er bijvoorbeeld in advertenties naar te verwijzen.

De voornaamste impact op de organisatie is dat men rekening moet houden met een extra medium waarop men zich presenteert dat up-to-date moet worden gehouden en waar de nodige aandacht aan moet worden besteed om het imago hoog te houden. Dit zullen aandachtspunten zijn voor de afdeling marketing. Verder kan er e-mail verwacht worden met vragen over de gepresenteerde informatie.

Slechts het (batchgewijs) voorzien van nieuwe inhoud is de koppeling van de organisatie met de front-office (website). Over het algemeen zal de impact op de organisatie dan ook gering zijn.

Een voorbeeld van een dergelijke toepassing is de website van postbus51 (www.postbus51.nl). Deze site biedt informatie van de rijksoverheid, maar geen mogelijkheid om daar op te reageren (anders dan per e-mail).

Stadium 2: Interactie

Het criterium voor indeling bij het stadium Interactie of Transactie (stadium 3) is of de interactieve handelingen wel of niet direct integreren met de back-office. Zijn de interacties beperkt tot processen op de webserver dan is het stadium Interactie van toepassing. Voorbeelden zijn chatten, berekeningen die worden uitgevoerd door programmatuur op de webserver of dynamische opbouw van pagina's aan de hand van een gebruikersprofiel. Het onttrekken van gegevens uit de organisatie behoort nog tot het stadium Interactie. Dit is bijvoorbeeld het geval bij het opvragen van een rekeningsaldo

Naast statische informatie verschaffing is er nu ook sprake van *dynamische informatieverschaffing*. Informatie uit back-office systemen wordt door de presentatielaag opgebouwd in HTML (Hyper Text Markup Language). Er hoeft geen sprake te zijn van een directe koppeling met de back-office systemen, maar er kan sprake zijn van een kopie van de benodigde informatie uit de back-office. Ook wordt de optie geboden om informatie uit te wisselen. Daardoor kunnen er gegevens van de gebruiker op de server of in de back-office worden opgeslagen.

Voor de organisatie betekent een dergelijke toepassing dat men reacties kan gaan verwachten waarop actie ondernomen moet worden. Er komt dus naast reeds bestaande communicatiekanalen duidelijk een communicatiekanaal bij. De reacties kunnen variëren van informatie-aanvragen en bestellingen tot verzoeken om hulp en klachten. Het afhandelen van dergelijke reacties moet worden opgenomen in de werkprocedures.

Een typische toepassing is een website die wordt opgebouwd afhankelijk van het profiel van de gebruiker. Heeft de gebruiker in het verleden bepaalde interesses kenbaar gemaakt, dan wordt een pagina opgebouwd aan de hand van dit profiel. Een voorbeeld is een beleggingssite waar de gebruiker op kan geven in welke koersen hij geïnteresseerd is. Voortaan wordt direct deze persoonlijke aandelenportefeuille getoond zonder dat de gebruiker één voor één de koersen hoeft op te zoeken. De website van

de AEX (www.aex.nl) is een voorbeeld van een stadium Interactie toepassing.

Stadium 3: Transactie

In dit stadium wordt het volledige handelsproces ondersteund via het internet. Er kunnen handelstransacties plaatsvinden via de internet site. Er is niet alleen sprake van koppelingen met back-office systemen binnen de organisatie zelf, maar ook sprake van koppelingen met faciliterende instellingen op het internet.

Indien de handelingen van de gebruiker leiden tot overeenkomsten die direct in de back-office worden verwerkt, dan is er sprake van een toepassing uit het stadium Transactie. Dit is bijvoorbeeld het geval bij het plaatsen van een bestelling voor een boek.

In het stadium Transactie wordt het belangrijk dat er een goed logistiek systeem is ingericht voor orders die via het internet lopen. Omdat het internet publiek heel divers is, kunnen orders lopen van één stuk tot hele partijen. Ook is de trend te zien dat de detailhandel wordt overgeslagen en groothandels via internet direct zaken gaan doen met consumenten. Het logistieke systeem moet hier mee overweg kunnen; er zal sneller en flexibeler geleverd moeten gaan worden. Bovendien moet de logistiek nu in beginsel de hele wereld kunnen bedienen. Daarnaast zullen ook de financiële processen, de verkoopprocessen, marketing, voorraadbeheer en support sterk worden beïnvloed door de e-business toepassing. De e-business raakt het gehele bedrijfsproces en zal volledig moeten integreren met de back-office systemen. De informatiestromen lopen door de gehele organisatie en zijn van eindgebruiker richting back-office processen, als ook terug. Een voorbeeld van een e-business die tot deze categorie behoort is de on-line winkel van Dell computers waar consumenten hun eigen PC kunnen samenstellen en bestellen (www.dell.com).

Stadium 4: Integratie

Of een toepassing behoort tot het stadium Transactie of Integratie hangt af van het feit of de back-office processen van de organisatie zijn gekoppeld met de back-office processen van andere organisaties. Deze koppeling zal automatisch moeten zijn

om de toepassing tot het stadium Integratie te laten behoren. Een winkel die consumenten via een website producten laat bestellen, maar de inkoop handmatig laat verlopen behoort tot het stadium Transactie. Een winkel die de in de back-office verwerkte bestellingen van goederen automatisch doorplaatst bij haar leveranciers behoort tot het stadium Integratie.

Hierbij zijn organisaties volledig afgestemd op het elektronisch zakendoen door de inzet van e-business technologieën. Ze zijn door middel van e-business toepassingen gekoppeld met andere organisaties binnen de keten waar de organisatie onderdeel van uitmaakt. Nieuwe producten en/of diensten kunnen ontstaan door samenwerking binnen de keten. Zo kunnen er bijvoorbeeld intermediairs ontstaan die handelen tussen vraag en aanbod.

Een voorbeeld van dit stadium is bijvoorbeeld de auto-industrie, waar gebruik wordt gemaakt van supply chain management en just-in-time delivery. Verder kan het boekingssysteem van vliegtuigmaatschappijen worden genoemd, waarbij alle reisbureaus rechtstreeks toegang hebben tot de vluchten en online reserveringen kunnen doen. Een ander voorbeeld van het stadium Integratie is de mogelijkheid om via intelligent agents inkoop (en verkoop) te laten regelen. Hierbij wordt de organisatie losgekoppeld van vaste leveranciers en wordt volledig gebruik gemaakt van e-business technieken om de inkoop te regelen.

De koppeling met andere organisaties brengt met zich mee dat men zich moet conformeren aan een aantal afspraken en standaarden om tot een optimale samenwerking te komen. Ook zal men bereid moeten zijn om een deel van het bedrijf open te stellen. Bijvoorbeeld door de voorraadposities beschikbaar te stellen aan de afnemers. Men dient dus duidelijk op samenwerking gericht te zijn.

Stand van zaken

Uit het voorgaande blijkt dat er grote verschillen zijn in de wijzen waarop organisaties e-business kunnen toepassen. Interessant is welk deel van de bedrijven die actief zijn op het internet tot welk stadium behoort. Helaas is de hoeveelheid onderzoek op dit gebied beperkt. Toch zijn er aanwijzingen. Zo onderzocht het consultancybedrijf American Management Systems onlangs in hoeverre Europese telecomoperators gebruik maken van de mogelijkheden die het internet biedt. Omtrent de

resultaten werd verslag gedaan in de Computable van 29 september 2000. Uit het onderzoek bleek dat de meest aanbieders zich in het eerste of tweede stadium bevinden. Opvallend is de slechte score van de Benelux, waar twee op de drie telecomoperators vallen in het eenvoudigste stadium (Informatie). Slechts 13 procent gebruikt het internet op een manier die kenmerkend is voor het Transactie stadium en geen enkele operator voldeed aan de eisen van het Integratie stadium. Gezien het feit dat telecomoperators qua innovatie niet bekend staan als achterlopers ten opzichte van de rest van het bedrijfsleven, lijkt het redelijk om te veronderstellen dat ook in andere branches voornamelijk sprake is van eenvoudige e-business toepassingen.

Conclusie

De toepassing van e-business in Nederland staat nog in de kinderschoenen. Het aantal bedrijven dat online overeenkomsten afsluit en deze direct verwerkt in de back-office is zeer gering. Vooralsnog kenmerken de meeste zakelijke websites zich door een informatief of op zijn best een interactief karakter. Toch valt te verwachten dat hier snel verandering in komt. Andere landen leiden de weg. Gezien het feit dat internet de belemmeringen om internationaal zaken te doen reduceert, kan het Nederlandse bedrijfsleven meer concurrentie van buiten de landsgrenzen verwachten. Tenzij ondernemingen hier een antwoord op formuleren door een eigen internet strategie te ontwikkelen, lopen zij het risico marktaandeel te verliezen. Bovendien biedt het gebruik van internet voor interactieve en transactie doeleinden legio mogelijkheden om klantgroepen te benaderen waar men anders slechts moeizaam mee in contact raakt. Vaak gaat dit gepaard met de ontwikkeling van nieuwe vormen van dienstverlening, die voor extra rendement zorgen. Getuige het forse aantal e-business projectbureau's en pilot programma's dat momenteel wordt opgetuigd, ziet het er naar uit dat veel organisaties inmiddels doordrongen zijn van de kansen en bedreigingen die zich voordoen. Te verwachten valt dat in de komende 2 jaar in Nederland de grote omslag naar een meer volwassen gebruik van het internet plaatsvindt. Daarbij zal het voornamelijk gaan om toepassingen in het Interactie en Transactie stadium. Toepassingen uit het Integratie stadium zullen voorlopig schaars blijven. Op langere termijn (3-5 jaar)

zullen ondernemingen die doorhebben dat de meeste voordelen te behalen zijn uit het aangaan van samenwerkingsverbanden (Integratie) en het ontwikkelen van nieuwe diensten de boven-
toon voeren. Tot die tijd gaat Nederland op het gebied van e-
business haar puberteit tegemoet. Analoog aan het leven zal dat
gepaard gaan met de nodige groei problemen. Zo zal een aan-
zienlijk deel van de initiatieven in technisch of zakelijk opzicht
falen. Desalniettemin wordt Nederland op het gebied van e-
business uiteindelijk volwassen.

Gevestigde ondernemingen bepalen de toekomst van e-business

Marco Dekkers

Nog slechts twee jaar geleden werd de e-business scepticus met hoongelach begroet. E-business zou de wereld veroveren in een stortvloed van nieuwe zakelijke initiatieven, traditionele bedrijven zouden zich razendsnel moeten aanpassen of genadeloos ten onder gaan en de dotcom's zouden uitgroeien tot de helden van de nieuwe economie. Dat was althans de heersende opvatting. Dat het anders is gelopen behoeft geen betoog. De aandelenkoersen van de dotcom's kelderden, waarop een groot aantal van deze jonge ondernemingen op een faillissement afkoersten wegens gebrek aan financiële middelen. Investerings in e-business projecten werden afgeblazen of uitgesteld en het imago van alles wat riekt naar 'de nieuwe economie' liep een forse deuk op. De scepticus van weleer is in het gelijk gesteld. E-business speelt een marginale rol in de economie en de vooruitzichten zijn weinig rooskleurig volgens de huidige inzichten. Maar klopt dat inzicht wel? Nee. En wel om de volgende redenen:

- Dotcom's zijn niet de kern van e-business, maar een tijdelijke uitwas
- De huidige nervositeit doet niets af aan het feit dat het internet tal van zakelijke mogelijkheden biedt
- Bedrijven streven naar kostenbesparingen, vergroting van hun concurrentievermogen en groei. internet vormt hier (mede) de sleutel toe
- De weerstand tegen online aankopen bij een deel van de consumenten hangt sterk samen met tijdelijke tekortkomingen op het gebied van beveiliging en fulfillment. Zodra deze worden opgelost is er geen belemmering voor een explosieve groei van de consumentenbestedingen op het internet

- E-business wordt het domein van gevestigde ondernemingen. Bedrijven die weten hoe zij een business plan moeten opzetten, het voordeel van een gevestigde reputatie genieten, over kennis van het product en de klant beschikken en met de financiële slagkracht om diepe investeringen te verrichten.

Op deze argumenten wordt hier nader ingegaan. Dotcom's zijn een tijdlang een geliefd beleggingsobject geweest. Ongehinderd door het feit dat aan de meeste van deze bedrijven geen doorzicht zakelijk plan ten grondslag lag en dat de oprichters/eigenaars in het algemeen nauwelijks over bewezen zakelijke ervaring beschikten, pompten risico-investeerders miljarden in deze ondernemingen. De achterliggende gedachte was dat deze bedrijven met behulp van hun internetkennis in staat waren om gevestigde namen uit de markt te drukken. Of het nu ging om boeken, verzekeringen, reizen of de online verkoop van goudvisen, alles was goud dat er blonk. De geschiedenis zal deze periode beschouwen als een tijd van massa psychose ingegeven door een fundamentele menselijke karaktertrek: hebzucht. Wat men in alle gekte vergat was dat aan elke bedrijfsvoering uiteindelijk een fundamenteel principe ten grondslag ligt. Er moet winst gemaakt worden! En dat vereist dat men producten of diensten aanbiedt die voorzien in behoeften van klanten, dat men deze klanten weet te bereiken en te overtuigen om tot aanschaf over te gaan en dat men de eigen beloften waar kan maken. Dus: tijdige levering, een goed after-sales service, duidelijkheid over de contractvoorwaarden, et cetera. Moeilijk? Helemaal niet! Zolang men maar goed heeft nagedacht over deze vraagstukken en de benodigde bedrijfsprocessen heeft ingericht. En daar ging het in de praktijk vaak fout. Daar komt bij dat veel potentiële klanten liever geen zaken deden met een onbekende start-up, waarvan zij niet wisten of deze de volgende maand nog zou bestaan. Exit dotcom. Mijn advies aan de thans werkloze ex-eigenaren van deze bedrijven luidt dan ook: doe eerst tien jaar ervaring op in de zakenwereld, haal een MBA, vervul een leidinggevende positie in een traditioneel bedrijf en probeer het dan nog eens.

Dat internet tal van zakelijke mogelijkheden biedt is geen geheim. De kansen om contact te onderhouden, informatie uit te wisselen, transacties aan te gaan en bedrijfsprocessen te integreren zijn legio. De recente ondergang van veel dotcom's

doet hier in het geheel niets aan af. Helaas heeft het wel gezorgd voor een tijdelijk negatief sentiment met betrekking tot e-business. Zodra de dotcom malaise wegzakt in het collectieve geheugen, valt te verwachten dat de stemming rondom e-business geleidelijk weer verbeterd. Een parallel met de chipmarkt dringt zich op. In 1983 kregen de chipfabrikanten te maken met een sterk terugvallende vraag, die de sector voor grote problemen stelde. Wie had op dat moment kunnen voorspellen dat de markt voor chips in de daaropvolgende periode (tot 2000) per jaar zou verdubbelen?

Wat willen bedrijven? Eerst en bovenal willen zij winst maken. Dit doen zij door te streven naar kostenbesparingen, het vergroten van hun concurrentievermogen en het realiseren van omzetgroei. Op al deze fronten kan de inzet van internettechnologie een bijdrage leveren. Bij het realiseren van kostenbesparingen is het voor veel sectoren onvermijdelijk om aandacht te besteden aan de inkoopkosten, aangezien deze een aanzienlijk percentage van de totale kosten vormen. E-procurement is het fenomeen waarbij internet wordt gebruikt voor het bij elkaar brengen van vraag en aanbod in de online wereld. Aangezien er geen grenzen zijn aan het bereik van internet (aanbieders uit alle landen kunnen offrenen op uw offerte-aanvragen) en het web transparantie van markten bevordert, is het voor inkopers mogelijk om aanzienlijke besparingen te realiseren. Zo besparen de drie grote autofabrikanten in de Verenigde Staten (Ford, Chrysler en General Motors) gezamenlijk zo'n miljard dollar per jaar op hun inkoopkosten middels een gemeenschappelijk online inkoopstelsel. Weliswaar zijn er grote verschillen in de mate waarin e-procurement toepassingen tot kostenbesparingen hebben geleid, maar de succesverhalen bevestigen dat hier ongekennde mogelijkheden liggen. Naarmate duidelijker wordt wat de succesfactoren zijn, kunnen deze door steeds meer bedrijven gekopieerd worden. Dit creëert vervolgens een olievlekwerking. Als uw concurrent aanzienlijke besparingen realiseert waardoor zijn netto rendement stijgt, kunt u zich dan veroorloven om achter te blijven?

Het internet is bij uitstek geschikt om de concurrentiepositie van een organisatie te vergroten en om omzetgroei te realiseren. De eigenschappen van het internet maken het mogelijk nieuwe diensten te creëren, nieuwe klanten te bereiken (over geografische grenzen heen) en wisselende samenwerkingsverbanden aan te gaan met externe partijen die de eigen positie verstevigen.

Voor bepaalde producten en diensten geldt het 'winner takes all' principe echter in sterke mate. Producten en diensten waarvan de waarde voor de gebruiker toeneemt naarmate het aantal gebruikers toeneemt, zijn aan dit principe onderhevig. Te denken valt daarbij bijvoorbeeld aan software. Naarmate meer gebruikers een bepaalde toepassing benutten, stijgt de waarde daarvan voor alle gebruikers. Immers, de kans dat anderen uw bestanden kunnen gebruiken en vice versa neemt gestaag (exponentieel) toe naarmate meer mensen hetzelfde product benutten. Dit valt te vergelijken met de opkomst van de telefoon. Het eerste telefoontoestel was in feite een nutteloos product. Immers, er was niemand om mee te bellen. Met twee telefoons in de wereld hebben deze apparaten al enige waarde. Nu is het mogelijk twee partijen met elkaar te verbinden. En bij een miljard telefoons is het aantal verbindingen dat tot stand kan worden gebracht ongeveer een miljard in het kwadraat. Voor mensen die over een manier willen beschikken om met anderen te communiceren ligt het dus voor de hand om een telefoon aan te schaffen. De aanschaf van een ander product, ook al is dat technologisch superieur, waarvan nog nauwelijks gebruikers zijn is veel minder interessant. Het doel, communiceren met wie je wilt, kan immers het beste met een telefoon worden gebruikt. De boodschap luidt dan ook om ervoor te zorgen dat zoveel mogelijk mensen gebruik maken van uw product of dienst, indien dat meer waarde krijgt voor de gebruiker naarmate de gebruikersgemeenschap groeit. Dit is ook de rationele verklaring voor de tijdelijke weggeefstrategieën die veel bedrijven op internet volgen, helaas maar al te vaak zonder begrip van het bovenstaande principe en zonder zich af te vragen of dit op hun product of dienst van toepassing is.

Waarom consumenten op het internet kopen is een belangrijke vraag. Een vraag die minstens zo belangrijk is, is waarom sommige consumenten niet kopen op het internet. Twee veelgehoorde redenen zijn onzekerheid over de veiligheid van transacties (wat gebeurd er met mijn gegevens) en onzekerheid over de prestaties (kwaliteit van het product, tijdige levering) van de leveranciers. Het zou ongepast zijn om deze zorgen hier te bagatelliseren. Beiden zijn immers grotendeels terecht en tevens sterk ingesleten in het gedachtepatroon van een groot aantal consumenten en bedrijven. Er doen zich echter een aantal ontwikkelingen voor waardoor de omvang en reikwijdte van

deze problemen in de komende jaren aanmerkelijk zal worden gereduceerd. Op het gebied van beveiliging zijn tal van initiatieven gaande die erop gericht zijn veilig berichten- en transactie-verkeer mogelijk te maken. Welke technologie, standaard of methode uiteindelijk de winnaar wordt laat zich nu nog niet raden. Juist vanwege de veelheid aan initiatieven, waarvan velen in een vergevorderd stadium, is het echter aannemelijk dat binnen enkele jaren veilig internetverkeer tot de mogelijkheden behoort. Met veilig wordt hier niet bedoeld 100% veilig, maar dusdanig veilig dat zowel leveranciers als afnemers het risico van online zakendoen niet hoger inschatten dan handelen in de fysieke wereld. Een van de grootste barrières voor de groei van internethandel wordt dan geslecht.

Fulfillment is het nakomen van leveringsafspraken in termen van tijdigheid, kwaliteit en voldoen aan het verwachtingenpatroon van de afnemer. Bij veel e-business transacties vormt dit thans nog een bottleneck. Naarmate organisaties meer ervaring opdoen met e-business zullen zij leren hoe zij een effectieve en efficiënte fulfillment waar kunnen maken. De opkomst van gespecialiseerde partijen die zich louter toeleggen op dit aspect van internethandel draagt hier aan bij. Het betreft hier partijen die de logistiek en eventueel het betalingsverkeer voor hun rekening nemen. Zij hebben er direct baat bij om de fulfillment optimaal in te richten aangezien dit de kern van hun bestaan is en de enige rechtvaardigheidsgrond waarom bedrijven dit deel van hun activiteiten uitbesteden is dat een gespecialiseerde partij dit beter kan.

Enige jaren geleden werd verwacht dat internetbedrijven (de dotcom's) het gevestigde bedrijfsleven zouden verdringen door marktaandeel af te snoepen van traditionele bedrijven. Het omgekeerde doet zich voor. De gevestigde namen in de 'oude' economie doen hun intrede in de 'nieuwe' economie. Daarbij hebben zij het strategische voordeel over jarenlange kennis en ervaring van producten, markten, klanten en bedrijfsprocessen te beschikken. Het is niet een kwestie van dit alles eenvoudig op het internet te zetten. Een dergelijke stelling geeft een te simpele weergave van de werkelijkheid. Ook traditionele bedrijven zullen zich grondig moeten bezinnen op hun visie, missie, strategie en doelen ten aanzien van de inzet van internet. Vervolgens moeten zij deze vertalen naar concrete projecten en die projecten vaardig besturen. Daarbij kunnen nieuwe bedrijfsmo-

dellen tot stand komen of ingrepen in bestaande bedrijfsmodellen. Het punt is echter dat er altijd iets is (een product, klantenkring, reputatie e.d.) om op voort te bouwen en daar kunnen de dotcom's zich niet op beroepen.

De grote voorganger in dit alles is momenteel vreemd genoeg de rijksoverheid. De Nederlandse regering heeft ambitieuze plannen om zoveel mogelijk overheidsdiensten online te gaan aanbieden. Deze plannen zijn niet gevoelig voor beurskoersen en dotcom malaise. Terwijl het bedrijfsleven dit jaar dus een pas op de plaats maakt, gaat de overheid volop door met e-government initiatieven. Een andere branche die vooruitloopt zijn de financiële instellingen. Elke bank en verzekeringsmaatschappij heeft op dit moment wel projecten in portefeuille die erop gericht zijn financiële producten aan de man (of vrouw) te brengen. In de industrie wint de handel tussen bedrijven geleidelijk aan belang en draagt voornamelijk bij aan kostenbesparingen. De telecomsector zal op termijn ook in e-business moeten investeren om haar concurrentiekracht te vergroten.

Naarmate het aantal investeringen in e-business weer een stijgende lijn gaat vertonen zal de aandacht voor kwaliteit en winstgevendheid ook toenemen. Bij elk project dient de vraag te worden gesteld hoe dit bijdraagt aan kostenbesparing, concurrentievergroting en/of omzetgroei. Hieruit volgt een meer doordachte keuze van projecten. Het percentage zakelijk succesvolle toepassingen zal daardoor stijgen, wat op zich weer een stimulans is voor nieuwe investeringen in e-business. Aldus ontstaat een zichzelf versterkende positieve spiraal.

Als de Phoenix uit de mythologie herrijst e-business uit zijn eigen as. In tegenstelling tot de film Titanic (die handelt over de onherroepelijke ondergang van een oceaanstomer) zit er voor e-business dus nog een vervolg in. Deze gaat tegen de Hollywood conventie in dat het vervolg altijd slechter is dan het origineel.

Dit artikel is eerder gepubliceerd in het weekblad *Automatisering Gids* (28 september, 2001)

Bruikbaarheid websites lijdt onder slecht ontwerp

Marco Dekkers

De mate waarin een website door de gebruikers als bruikbaar wordt ervaren is een van de doorslaggevende factoren die het zakelijke succes van die website bepaalt. Bij het ontwerpen van websites dient derhalve terdege rekening te worden gehouden met bruikbaarheidsaspecten. Helaas blijkt het, zo stelt Marco Dekkers, in de praktijk bedroevend slecht gesteld te zijn met de bruikbaarheid van veel websites. Aan de hand van een aantal voorbeelden schetst hij hoe het anders en beter kan.

Een aanzienlijk deel van de potentiële kopers op het internet breekt transacties af uit onvrede met het online aankoopproces. Een van de voornaamste redenen hiervoor is dat het gebruik van websites als niet-intuïtief wordt ervaren. Dat wil zeggen, voor bezoekers is het vaak niet duidelijk wat de website te bieden heeft, waar zij de door hen gewenste informatie kunnen vinden en hoe de structuur van de site eruit ziet. Dit is het gevolg van tekortkomingen in het ontwerp van websites.

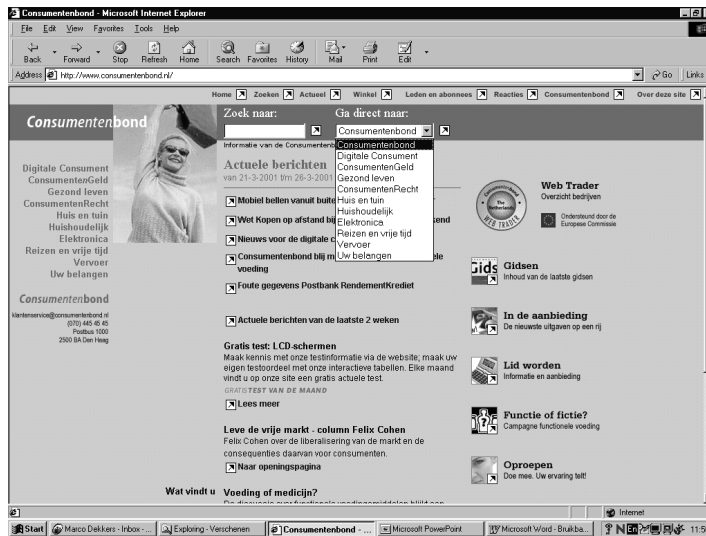
Websites kunnen worden ingedeeld in vier categorieën, afhankelijk van het doel dat zij dienen. Te onderscheiden zijn informatieve, interactieve, transactieve en geïntegreerde sites. Een informatieve website biedt louter informatie van de site richting de bezoeker. Een interactieve website biedt een mogelijkheid tot informatie-uitwisseling. Een transactieve site is gericht op het ondersteunen van een elektronische handelsproces (e-commerce). Tot slot voegt een geïntegreerde toepassingen hier ketenintegratie binnen de waardeketen aan toe. Voor elk van deze categorieën gelden typerende ontwerpeisen op het vlak van bruikbaarheid (zie tabel 1). Voorbeelden van algemene aandachtspunten die van belang zijn bij het ontwerpen van een website zijn:

- Op consistente wijze gebruik maken van kleuren
- De bezoeker informatie tonen t.a.v. de vraag op welke wijze hij of zij ondersteuning kan krijgen indien zich problemen voordoen met de site
- De beheerder (webmaster), de revisiedatum en contactinformatie vermelden op elke pagina
- Rekening houden met de informatiebehoefte van de bezoekers
- Waarborgen dat gebruikersvriendelijke foutmeldingen worden gegeven wanneer er een foutcode optreed
- Gebruik maken van iconen die duidelijk en logisch zijn zonder dat de begeleidende tekst wordt geraadpleegd

Een voorbeeld is de website van de consumentenbond (zie figuur 1). Bij het bekijken van deze site vallen een aantal zaken op die voor verbetering vatbaar zijn. Zo worden er twee verschillende kleuren gebruikt om aan te geven dat aan een bepaalde tekst een link hangt (zwart en bruin). Daardoor is het voor de bezoeker niet direct duidelijk wanneer er sprake is van een link. In een aantal gevallen wordt pas wanneer de muis over de webpagina wordt bewogen door het veranderen van de aanwijzer in een handvorm duidelijk waar de links zich bevinden. Ook biedt de website geen aanwijzingen waar de bezoeker ondersteuning kan vinden indien zich problemen voordoen met de werking van de site. Eveneens wordt niet vermeldt wie de webmaster is en op welke datum de inhoud van de site voor het laatst ververst is (revisiedatum).

De hoeveelheid informatie op de homepage van de consumentenbond site kan op sommige bezoekers als overvloedig overkomen. Het adagium ‘minder is meer’ is hier blijkbaar nog niet doorgedrongen. In dit geval was het wellicht beter om met minder informatie te volstaan om de homepage, waardoor de bezoeker sneller het overzicht heeft.

Het aanklikken van de link klantenservice@consumentenbond.nl levert niet het verwachte resultaat op. In plaats van een venster waarin een e-mail kan worden ingetypt verschijnt de homepage opnieuw. Een mogelijkheid om de klantenservice te bereiken wordt echter niet geboden. De zoekfunctie (“Zoek naar:”) op de website biedt de bezoeker de gelegenheid om overal binnen de site te zoeken. Blijkbaar is men er daarbij aan gebonden om niet meer dan dertig karakters in de zoekopdracht op te nemen.



Figuur 1

Een langere zoekopdracht resulteert namelijk in een foutmelding. Deze heeft van de ontwerpers die cryptische omschrijving “An error occurred” meegekregen. Over de reden waarom deze fout optreedt en wat de bezoeker anders moet doen biedt de website geen informatie.

Rechts onderin het scherm staan onder elkaar een vijftal iconen vergezeld van de teksten “Gidsen, In de aanbieding, Lid worden, Functie of fictie en Oproepen”. De afbeeldingen bij deze teksten lijken geen enkel verband te hebben met de onderwerpen en voegen derhalve niets toe.

Overigens kan uit de voorgaande analyse het beeld ontstaan dat de website van de consumentenbond louter op kritiek kan rekenen. Dit zou een te ongenueanceerd beeld geven. Diverse zaken vallen in positieve zin in aan de site. Zo biedt de website informatie op de website toegevoegde waarde voor de bezoeker. Ook wordt de inhoud regelmatig aangepast en geactualiseerd. De website bevat bovendien een zoekfunctie op elke pagina en de belangrijkste pagina's zijn vanaf elke pagina direct bereikbaar.

Een voorbeeld van een transactieve website waarbij goed is nagedacht over bruikbaarheidsaspecten is die van *bol.com*. Op

deze website kunnen bezoekers informatie over boeken, CD's, video's en dergelijke raadplegen en desgewenst bestellen, waarna de bestelde goederen binnen enkele dagen thuis of op kantoor worden afgeleverd. De inhoud van de website wordt dagelijks geactualiseerd en de lay-out is door de hele site consistent. Het gebruik van verschillende lettertypen en kleuren is tot een minimum beperkt om de webpagina's overzichtelijk te houden. Een helpfunctie biedt toegang tot uitleg voor nieuwe bezoekers, het bestelproces en de zoekmogelijkheden. De gebruikte iconen zijn duidelijk zonder de begeleidende tekst te lezen. Tevens is de achtergrond op alle pagina's identiek en bevat elke pagina dezelfde navigatie-elementen. Na het versturen van een e-mail aan de klantenservice wordt binnen 24 uur reactie ontvangen. Naar aanleiding van bestellingen vindt automatische ontvangstbevestiging plaats per e-mail. Dit is iets waar bezoekers veel waarde aan hechten. Ook staat er op de site een privacyreglement vermeldt. Daarin wordt beschreven op welke wijze met vertrouwelijke klantgegevens wordt omgegaan. Het opnemen van zo'n privacyreglement is geen overbodige luxe om nerveuze consumenten gerust te stellen dat hun gegevens niet op straat komen te liggen.

In de elektronische bestelformulieren van de bol website staat vermeldt welke velden verplicht ingevuld moeten worden. Het voordeel voor de bezoeker is dat deze ervoor kan kiezen om de overige velden leeg te laten en zodoende tijd uit te sparen. Ook is de kans op verwarring bij het invullen van de formulieren geringer.

Een ander kenmerk van de website is dat bezoekers een eigen profiel kunnen aanmaken. Langs deze weg kan het productaanbod worden afgestemd op de onderwerpen waarin de bezoeker in het verleden belangstelling heeft getoond.

Indien de bezoeker een product heeft besteld wordt hij of zij via e-mail regelmatig geïnformeerd over de bestelstatus. Dat dit proces echter nog niet vlekkeloos verloopt bleek toen de auteur van dit artikel een week na de ontvangst van een besteld boek per mail geïnformeerd werd dat het boek in kwestie werd verzonden. Een slordigheid in het proces die geen al te grote invloed heeft, maar toch enige vraagtekens op kan roepen bij de consument.



Figuur 2

Tot slot is het van belang dat e-commerce websites voor consumenten meerdere betaalmogelijkheden bieden (creditcard, acceptgiro e.d.). De bol site voorziet hierin. Een minpunt is dat de homepage niet direct bereikbaar is vanaf elke webpagina. Dit maakt het gebruik van de website er op bepaalde momenten niet eenvoudiger op.

Op het vlak van bruikbaarheid schieten veel websites nog tekort, terwijl het verwachtingenpatroon van de gemiddelde bezoeker steeds hoger komt te liggen. Organisaties die dergelijke sites exploiteren zullen de opzet daarvan moeten wijzigingen. Laten zij dit na, dan zullen zij het in de toekomst afleggen tegen concurrerende organisaties die bij het ontwerpen van hun site bruikbaarheid hoog in het vaandel hebben. Zoals Darwin al in de 19^e eeuw constateerde: het zijn de meest flexibele, tot aanpassing in staat zijnde soorten die overleven.

In het kader van het beoordelen van de bruikbaarheid van websites kunnen diverse vragen worden gesteld. Welke vragen relevant zijn hangt af van het stadium van e-business waar sprake van is. In het stadium Informatie wordt louter informatie aangeboden van de website richting de bezoeker. In het stadium Interactie vindt gegevensuitwisseling plaats en in het stadium Transactie komen handelsovereenkomsten tot stand die direct in de back-office worden verwerkt. Per stadium worden andere mogelijkheden geboden aan de bezoeker, waaruit andere bruikbaarheidseisen voortvloeien. Onderstaand zijn voorbeelden opgenomen van vragen die gesteld kunnen worden t.a.v. de bruikbaarheid van websites in de diverse stadia. De navolgende lijst is niet volledig, maar geeft een indruk van de relevante aspecten per stadium.
Stadium Informatie
Heeft de toepassing toegevoegde waarde voor de gebruiker?
Sluiten de inhoud en de functionaliteit van de website aan bij de behoeften en de verwachtingen van de gebruikers?
Wordt de inhoud van de website regelmatig aangepast?
Kan de gebruiker op enigerlei wijze ondersteuning krijgen indien zich problemen met de website voordoen?
Is er voor gezorgd dat er gebruikersvriendelijke foutmeldingen worden gegeven als er een foutcode optreedt? Wordt de gebruiker vervolgens ook gerouteerd naar een pagina waar hij/zij ongestoord verder kan werken?
Is de opbouw (structuur) van de website logisch en duidelijk?
Kan er op een voor de gebruiker eenvoudige manier worden genavigeerd door de website?
Is het duidelijk dat ergens een link “onder” zit, ook zonder dat de muisaanwijzer er overheen gaat?
Kan de gebruiker in maximaal driemaal doorklikken het door hem/haar gewenste resultaat bereiken?
Biedt de website een zoekfunctie op alle pagina's?
Zijn kernpagina's (homepage, feedbackpagina, websitemap, et cetera) vanaf elke plaats op de website in één stap bereikbaar?
Staan de eigenaar van de pagina (webmaster), de revisiedatum en contactinformatie vermeld op elke pagina?
Vormt de website een afspiegeling van het imago/de uitstra-

ling van de organisatie?
Wordt er informatie geboden aan de gebruiker omtrent wat er gebeurt indien de responstijd groter dan 8 seconden is?
Stadium Interactie
Wordt er tijdig gereageerd op interacties (zoals verzoeken om informatie/ vragen van gebruikers over de website)?
Staat het privacyreglement ook vermeld op de website?
Wordt er op het moment dat er sprake is van interactie een bericht weergegeven waaruit door de gebruiker kan worden afgeleid wat er gebeurt? Denk hierbij aan: downloaden, verzenden, uitvoeren van berekeningen, enzovoort.
Biedt de website een automatische ontvangstbevestiging nadat een bezoeker een bericht heeft verzonden?
Kan de gebruiker de interactie tussentijds stoppen?
Geeft de website een foutmelding op het moment dat de gebruiker een onjuiste actie verricht?
Kan de gebruiker hulp krijgen bij het invullen van online-formulieren?
Wordt de invoer in online-formulieren bewaard als de gebruiker een fout heeft gemaakt en terug moet naar het formulier om iets te wijzigen (of moet hij of zij alles opnieuw intypen)?
Is duidelijk welke velden in online-formulieren verplicht ingevuld moeten worden en welke leeg gelaten mogen worden? Noot: dit kan bijvoorbeeld duidelijk worden gemaakt door bij verplichte velden een asterisk te plaatsen en boven het formulier de tekst "velden met een asterisk zijn verplicht" op te nemen.
Is er een helpfunctie geïmplementeerd waarin het mogelijk is informatie op te vragen omtrent de werking van de website?
Kan de gebruiker een eigen profiel aanmaken waardoor hij of zij in de toekomst een selectie van de beschikbare informatie krijgt aangeboden die overeenstemt met zijn of haar interesses?
Vindt er personalisatie van het informatie-aanbod plaats op basis van het gedrag van de bezoeker?
Kan de gebruiker op eenvoudige wijze onjuiste invoer corrigeren?

Stadium Transactie
Is op de website duidelijk terug te vinden onder welke voorwaarden een transactie plaatsvindt?
Wordt er in reactie op bestellingen een ontvangstbevestiging verzonden waarin de bestelinformatie wordt weergegeven (bijvoorbeeld per e-mail)?
Kan de gebruiker hulp krijgen bij het installeren van hulp-programma's (plug-ins)?
Is het voor de gebruiker inzichtelijk hoe de transactie verloopt (bijvoorbeeld middels voortgangsinformatie)?
Is de after-sales service georganiseerd?
Worden er meerdere betalingsmogelijkheden geboden (bijvoorbeeld creditcard, verzending onder rembours, automatische overschrijving, facturering)?

Tabel 1

KZA B.V.

KZA werd opgericht in 1995. Zij is een onafhankelijke organisatie, gespecialiseerd in improvement in ICT. KZA combineert kennis op het gebied van kwaliteitszorg met kennis op het gebied van de informatica. Specialisatie betekent dat KZA geen andere activiteiten uitvoert. KZA maakt geen software en verkoopt ook geen pakketten, apparatuur, netwerken, enzovoort. Dit maakt KZA objectief. De missie van KZA is het helpen verhogen van de kwaliteit van informatievoorziening bij organisaties vanuit een objectieve positie.

De dienstverlening van KZA is gericht op het controleren, beheersen en verbeteren van product-, proces- en informatie-kwaliteit. Voorbeelden van de dienstverlening zijn projectborging, testen, kwaliteitsmanagement, auditing en implementatie. Op deze gebieden is KZA een toonaangevende organisatie. Een business innovation team waarborgt bovendien dat KZA vooroploopt bij ontwikkelingen als e-business, ERP, RAD/JAD, CRM en outsourcing. KZA ontwikkelt diverse methodieken, waaronder PIQA[®] (projectborging), KWTS[®] (internettesten) en KIM[®] (implementatiebegeleiding).

Ruim 250 professionals passen dagelijks de bewezen werkmethoden toe bij de opdrachtgevers van KZA. Sectoren waar KZA diensten levert zijn onder andere overheidsinstellingen, banken en verzekeringsmaatschappijen, telecombedrijven, handel en industrie. Dat opdrachtgevers de toegevoegde waarde van KZA weten te waarderen blijkt uit het feit dat met vrijwel alle opdrachtgevers langdurige relaties zijn opgebouwd.

Bezoekadres: Tolweg 12
3741 LK Baarn
Postadres: Postbus 249
3740 AE Baarn
Telefoon: (035) 543 10 00
Fax: (035) 543 38 33
Website: *www.kza.nl*