

Sinds enige tijd wordt er door een aantal testexperts (onder andere James Bach, Cem Kaner en James Whittaker) een nieuwe testtechniek of zelfsmethode verkondigd: Exploratory Testen^[1]. In dit artikel worden voor- en nadelen van deze techniek tegen elkaar afgewogen. De auteur heeft binnen (kritische) projecten een aantal praktijkervaringen opgedaan met exploratory testen, en heeft geconstateerd, dat exploratory testen in bepaalde situaties een uitermate bruikbare testtechniek kan zijn.

Exploratory testen

Zinvol of onzin?

WAT IS EXPLORATORY TESTEN? De laatste jaren is een sterke toename te zien van het toepassen van zogenaamde 'agile' ontwikkelmethoden (incrementeel en/of iteratief), bijvoorbeeld RuP en DSDM. Veelal leidt dit tot een (te) late oplevering van gedetailleerde documentatie, hetgeen uiteraard problemen oplevert voor het testen. Hoe kunnen in dit soort situaties testgevallen, inclusief verwachte resultaten, worden bepaald? Als antwoord op deze problematiek is in de Verenigde Staten in de jaren negentig, exploratory testen (ET) ontstaan.

Het grote verschil met de meer traditionele testtechnieken is, dat er bij ET geen gedetailleerde testgevallen worden gespecificeerd voorafgaand aan de fase testuitvoering. Bij ET worden de fasen testspecificatie en testuitvoering in principe parallel uitgevoerd. ET biedt veel meer vrijheden aan de tester en lijkt in sommige aspecten op informele technieken, zoals ad-hoc testen of error-guessing. Maar in tegenstelling tot de informele technieken, is bij ET sprake van een gedetailleerde procedure waarin specifieke taken, een aanpak, doelstellingen en producten zijn vastgelegd. Door de algemene procedure goed te definiëren en te volgen wordt ET een systematisch proces.

INTELLECT De essentie van ET ligt in het feit dat de tester tijdens de testuitvoering veel leert over het product en als gevolg daarvan steeds betere en slimmere testgevallen kan bedenken (die vervolgens eventueel kunnen worden vastgelegd). Bij ET wordt testuitvoering dus een activiteit waarbij kennis en ervaring belangrijk zijn en het intellect van de tester nadrukkelijk wordt aangesproken. Hierbij wordt de tester ondersteund door een set van 'heuristics'. Heuristics zijn richtlijnen en tips die aangeven waar en hoe fouten kunnen worden

gevonden. Door de kennisintensieve wijze van uitvoering is ET per definitie minder geschikt voor minder ervaren testers; ervaren testers worden echter niet in het keurslijf gedrukt van een vastomlijnd testscript.

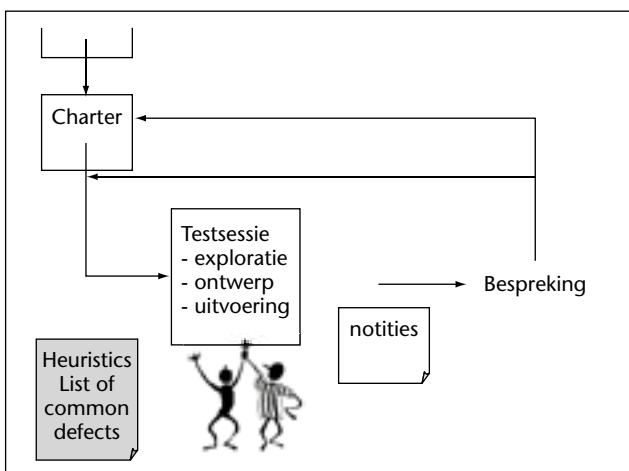
Cem Kaner^[2] definieert ET als volgt: "Exploratory testen is elke vorm van testen waarbij de tester zijn testontwerp opstelt tijdens de testuitvoering, en de informatie die wordt verkregen tijdens het testen wordt gebruikt om nieuwe en betere testgevallen te ontwerpen. Daarnaast geldt dat:

- de tester geen gebruik hoeft te maken van testscripts of specifieke (test)procedures;
- de tester geen testware hoeft te vervaardigen die kan worden hergebruikt door andere testers of de basis vormt voor het kunnen aantonen van de kwaliteit (dekkingsgraad) van de uitgevoerde test"

De vorm van ET zoals hierboven gedefinieerd, wordt vaak aangeduid als exploratory testen 'pur sang'. Als we de verhalen van de ET experts moeten geloven komt dit in de praktijk veel voor en is dit hoe het echt zou moeten. Hun succesverhalen komen echter bijna altijd uit de games industrie, PC-applicaties, Microsoft producten, et cetera. De IT-wereld ziet er echter veelal anders uit. Veel testers werken aan systemen met een extreem hoge mate van complexiteit, die ook nog een hoog risicogehalte hebben. Bij dit soort systemen is testen toch iets gecompliceerder en worden er (gelukkig) ook hogere eisen aan gesteld. Exploratory testen 'pur sang' is derhalve leuk op conferenties, maar de praktijk stelt toch andere eisen om ET breder toepasbaar te maken.

PROCEDURE Op basis van diverse discussies met ET experts, maar met name op basis van diverse praktijkervaringen, is een systematische procedure vervaardigd,

die aangeeft hoe ET gestructureerd dient te worden toegepast (zie figuur 1). Uiteraard gaat het in de context van dit artikel te ver om bovenstaande procedure in zijn geheel te behandelen; er zal derhalve worden volstaan met een korte samenvatting. Aangezien ET slechts één van de vele manieren is om te testen, zal ook een ET-testproject beginnen met een testplan en een teststrategie om duidelijke keuzes te maken qua testdiepgang en waar (op welke onderdelen) ET kan worden toegepast. Vervolgens wordt de voorbereiding uitgevoerd door het opstellen van een zogenaamd testcharter voor een specifiek test-item. Mede op basis van een brainstormsessie met diverse belanghebbenden wordt een beknopt document vervaardigd waarin de belangrijkste uitgang- en aandachtspunten zijn vastgelegd voor de uit te voeren exploratory test. (zie het kader voor een voorbeeld van een testcharter). Een testcharter kan worden beschouwd als een globaal testontwerp. Op basis van het testcharter wordt een testsessie gestart waarin gelijktijdig kennis wordt gemaakt met het product, testgevallen worden ontworpen en tests worden uitgevoerd: het echte exploratieve testen. De omvang van een testsessie kan hierbij variëren van vier uur tot maximaal zo'n tweetal dagen. Vaak wordt een testsessie uitgevoerd door twee personen die elkaar stimuleren in het bedenken van interessante testgevallen. Hierbij voert veelal één persoon de testen daadwerkelijk uit, terwijl de andere persoon aantekeningen maakt. De testsessie gebeurt uiteraard op basis van het gedocumenteerde testcharter, maar ook gebruik makend van de zogenaamde 'heuristics'; een lijst met veel voorkomende fouten. (Een uitstekende set van algemene 'heuristics' is beschreven in^[3]). Mede afhankelijk van het belang van testware en aantoonbare tests, wordt een testrapportage opgeleverd waarin de uitgevoerde tests, de belangrijkste bevindingen en conclusies van de testsessie zijn beschreven. Na afloop van de testsessies volgt een bespreking binnen het testteam waarbij de diverse



FIGUUR 1. Exploratory Test Procedure

ET-teams ervaringen met betrekking het product (onder andere nieuwe risicogebieden) en de tests kunnen uitwisselen. Bijvoorbeeld kan hierin de vraag worden gesteld, "Wat is de belangrijkste fout die je vandaag hebt gevonden?". Aan het einde van de bespreking wordt bepaald wat de meest interessante testonderwerpen zijn die nu dienen worden aangepakt. Vervolgens wordt weer begonnen met een nieuwe testsessie (op basis van een, eventueel aangepast, testcharter) en start het proces opnieuw.

TECHNIEK OF METHODE Volgens James Bach et al. is ET een testmethode die het gebruik van gestructureerde testmethoden zoals TMap en TestFrame min of meer overbodig maakt. Weliswaar komen binnen ET

Bij ET wordt testuitvoering een activiteit waarbij het intellect van de tester meer wordt aangesproken

testonderwerpen zoals voorbereiding, uitvoering, rapportages, sessies in ruime mate aan bod. Echter een groot aantal andere zaken waarbij in het kader van gestructureerd testen aandacht moet worden geschonken, wordt verder niet beschreven. Voorbeelden hiervan zijn het onder andere testplanning, infrastructuur, organisatie, opleidingen, testvormen en beheer. ET kent weliswaar geen formele fasering, maar de diverse activiteiten zijn goed onder te brengen in een formele testfasering zoals bijvoorbeeld uit TMap^[4]. ET schiet als overkoepelende testmethode op een groot aantal punten tekort, maar is wel uitstekend in te passen binnen een gestructureerd testaanpak. In het testplan of teststrategie kan, op basis van de product- en projectrisico's, worden besloten tot het toepassen van ET (op bepaalde delen van systeem). Met andere woorden, gestructureerd testen (de methode) en ET (een techniek) zijn uitstekend te combineren.

TOEPASSINGSGBIEDEN Er zijn specifieke omstandigheden c.q. toepassingsgebieden waar ET uitstekend past. Vaak wordt gesteld dat ET met name dient te worden toegepast wanneer de eerstvolgende test niet voor de hand ligt, of wanneer men meer wil testen dan voor de hand ligt ('beyond the obvious'). Wat betekent dit concreet? Wanneer is ET een goede keuze binnen een testproject?

Geen of onvoldoende specificaties

Bij gebrek aan een gedegen testbasis is lastig om formele testtechnieken toe te passen. In zo'n geval kan ET

een uitstekende oplossing bieden. Echter dit betekent dat de testers naast testkennis moeten beschikken over een behoorlijke dosis systeem- en materiekennis of intensief moeten samenwerken met personen die deze kennis wel hebben. De afwezigheid van specificaties is uiteraard een lastige situatie waarbij onder andere het gevaar optreedt dat alle gevonden fouten uitgebreid worden bediscussieerd; "Is het een echte fout of een aanvullende wens?" Een concreet referentiekader ontbreekt immers.

Te weinig tijd beschikbaar voor een volledig testontwerp

Dit is natuurlijk geen ideale situatie. De tester zal nadrukkelijk de risico's van te weinig tijd moeten aangeven. Desalniettemin biedt ET een mogelijkheid om in dit soort situaties het maximale met testen te bereiken en op relatief korte termijn inzicht te bieden in de kwaliteit van het product. Ervaren testers kunnen op basis van testcharters in relatief korte tijd dan toch nog veel bereiken. Eigenlijk sluit dit perfect aan bij de stelling van James Bach "find the most important bugs in the time available".

Snelle feedback vereist ten aanzien van een product

Met ET kan in korte tijd een indruk worden verkregen ten aanzien van de kwaliteit van een product. Men gaat explorerend te werk en maakt kennis met het product. Dit past uitstekend bij het testen van een prototype, een prerelease, of een intake test. Ook bij incrementele ontwikkelmethoden kan ET in een vroege fase, bijvoorbeeld de inceptionfase van RuP, goed worden toegepast.

Als aanvulling op formele technieken

Een testspecificatietechniek is vaak gericht op het

vinden van een bepaalde typen fouten. Het testen met behulp van een testontwerp kan dan worden gezien als een filter waar het systeem door heen gaat. Voor kritische functionaliteiten is het testen met alleen formele technieken wellicht niet voldoende, en dient ook te worden gezocht naar andere typen fouten. Deze zijn soms alleen maar te vinden met informele technieken. ET kan uitermate goed worden ingezet om diversificatie te geven aan het testproces, om zodoende verschillende typen fouten te vinden. Het vinden van bepaalde typen fouten kan er zelfs, na analyse, toe leiden dat meer en andere formele testtechnieken worden ingezet.

Een testteam met veel systeem- en domeinkennis

Misschien wel de belangrijkste reden of voorwaarde voor het kunnen toepassen van ET. Ervaren testteams zijn vaak in staat om in korte tijd de vinger op de zere plek te leggen. De lange lijst van soms 'zinloze' testgevallen die ontstaan uit testspecificatietechnieken hebben zij niet nodig. Op basis van de ruime ervaring kunnen bijna onmiddellijk de belangrijkste functionaliteiten testen. Ook weten zij vanuit hun ervaring welk soort fouten een hoge prioriteit krijgen, en waarop derhalve moet worden gefocused.

NADELEN Het klinkt te mooi om waar te zijn. Geen gedetailleerde testspecificaties meer opstellen, maar bijna meteen beginnen met testuitvoering. Er zijn aan de techniek van exploratory testen ook een aantal belangrijke nadelen verbonden, die veelal door de aanhangers niet echt of onvoldoende worden belicht of erkend. Een aantal daarvan zal hierna kort worden besproken. Uiteraard geldt in het algemeen dat ET met name geschikt is voor het testen van de functionaliteit en bruikbaarheid van interactieve systemen. Voor aspecten zoals performance en betrouwbaarheid zal een gedegen voorbereiding noodzakelijk zijn en is ET duidelijk minder van toepassing.

Testontwerp als statische techniek

Het maken van een testontwerp wordt vaak gezien als 'slechts' een voorbereidende activiteit voor de fase testuitvoering. Toch is veelvuldig vastgesteld, dat tijdens het opstellen van een testontwerp veel fouten worden gevonden in de specificatie documenten. Deze fouten worden dan in een dusdanig vroeg stadium ontdekt, dat zij vele malen goedkoper kunnen opgelost dan tijdens de fase testuitvoering. Als tijdig met het testontwerp wordt begonnen, is dit een belangrijke, en wellicht zelfs de meest effectieve, statische test. Aangezien het testontwerp binnen ET nagenoeg geheel ontbreekt, vervalt dit belangrijke voordeel van gestructureerd testen.

Testuitvoering op het kritieke pad

Nog steeds lopen in de praktijk de meeste projecten

Testcharter "Intranet zoekmachine"

What: Search Engine to look up other sources of information in the company (list of sample information sources: A, B, C etc.). Standard and Advanced search must be tested.

Why: To test the search feature with single information sources and multiple sources, to see that the retrieved information is presented consistently and according to standard, and that the retrieved information is correct.

How: Search from the WEB portal as well as continue searching in the result list (advanced search - refining the search)

Expected problems:

- Some information not found.
- Not possible to navigate to information found (jumping between information sources)
- Information found not presented consistently independent of sources

References: Requirement specification section x.11

uit. De fase testuitvoering is over het algemeen de enige testfase die zich op het kritieke pad bevindt. Alles wat kan gebeuren om de doorlooptijd van de fase testuitvoering te verkorten, zal dan ook direct een bijdrage leveren aan het eerder afronden van het project. Het maken van een testontwerp (testspecificaties en testscripts) is mede een voorbereiding om de fase testuitvoering zo efficiënt mogelijk te kunnen laten verlopen. Door bijvoorbeeld gedegen testscripts te vervaardigen kunnen ook minder ervaren testers, gebruikers of ontwikkelaars uitstekend deelnemen aan het testproces. Daardoor wordt de doorlooptijd van de uitvoeringsfase verkort. Bij ET wordt heel sterk de nadruk gelegd op de fase testuitvoering. Hier komt eigenlijk al het werk te liggen en dat terwijl juist deze fase nu juist mede bepalend is voor de projectdoorlooptijd.

Resultaatvoorspelling onderdeel van een testgeval

Eén van de belangrijkste testprincipes van Myers ('bij een testgeval hoort ook een gedetailleerde resultaatvoorspelling') wordt bij ET overtreden^[5]. Myers geeft aan, dat zonder gedetailleerde resultaatvoorspellingen ('de hypothese') testers een groot aantal fouten over het hoofd zien door, wat hij noemt, 'the eye seeing what is wants to see'. Bij sommige complexe berekeningen (bijvoorbeeld uitkeringen, hypotheeken), zal het parallel uitvoeren en analyseren van de complexe resultaten bijna onmogelijk zijn. Bij ET wordt nagenoeg geen gebruik gemaakt van resultaatvoorspellingen, hetgeen zeker een nadeel is dat goed moet worden afgewogen.

Exploratory testen 'eist' ervaren testers

Om ter plekke goede tests te bedenken en uit te voeren, zijn goede testers nodig. ET stelt hoge eisen aan de kennis en kunde van de tester en haalt op die manier het beste in de testers boven. Deze testers moeten zeer ruime testervaring hebben, met grondige kennis van zaken als testcoverage en testtechnieken. Zij gebruiken hun kennis van technieken impliciet, dat wil zeggen dat ze die niet nodig hebben om testgevallen van tevoren uit te schrijven [6]. Zij werken slechts op basis van de gedocumenteerde testcharters en de heuristics. Echter veel projecten beschikken niet of slechts ten dele over ervaren testers, waardoor het toepassen binnen het project van exploratory testen eigenlijk niet mogelijk is.

Andere nadelen die wellicht dienen te worden genoemd, maar niet nader zullen worden uitgewerkt, zijn onder andere geen of nauwelijks opbouw van testware, moeilijk inzicht in gerealiseerde testdekking, gevonden fouten zijn lastiger te reproduceren, en geen aantoonbaar testproces hetgeen in sommige omgevingen een vereiste is.

CONCLUSIE Mijn persoonlijke conclusie is dat ET een complementaire *techniek* is, die je als tester in je bagage moet meenemen. (ET maakt overigens onderdeel uit van de 'ISEB Practitioner Certificate in Software Testing' opleiding, en diverse opleidingsinstituten bieden inmiddels een 'Workshop Exploratory Testen' aan.) Het is zeker geen informele techniek zoals error-gues-

Bij ET worden de fasen testspecificatie en testuitvoering in principe parallel uitgevoerd

sing, maar een gestructureerde techniek die voor- en nadelen heeft. Of ET al dan niet wordt ingezet, hangt af van de situatie, bijvoorbeeld de ervarenheid van het testteam, het soort product, het belang van de testware enzovoort. ET is ook uitermate geschikt bij bepaalde stappen van minder traditionele ontwikkelmethodieken zoals DSDM en RuP. Uiteraard blijft de belangrijkste overweging om ET al dan niet toe te passen de business risico's van het product. Testen is en blijft immers "risk-based". Al met al is ET een interessante toevoeging aan het testvakgebied. Redenen genoeg voor testers om hier eens gedegen naar te gaan kijken.

Literatuur

- [1] Bach, J., *Exploratory Testing*, in: Veenendaal, E. van (2002), *The Testing Practitioner*, Uitgeverij Tutein Nothenius, 's Hertogenbosch
- [2] Kaner, C., J. Falk and H. Q. Nguyen (1993), *Testing Computer Software*, Van Nostrand Reinhold
- [3] Whittaker, J. (2002), *How to Break Software*, Addison-Wesley
- [4] Pol, M, E. van Veenendaal en R. Teunissen (1999), *Testen volgens TMap*, 2^e druk, Uitgeverij Tutein Nothenius, 's Hertogenbosch
- [5] Myers, G. (1979), *The Art of Software Testing*, Wiley-Interscience Publications
- [6] Koomen, T. (2003), ET: knuffelen of knevelen?, in: *Computable* 25 Maart 2003

Erik van Veenendaal is een internationaal erkend expert op het gebied van software-kwaliteit en testen. Hij is directeur van Improve Quality Services BV en als universitair docent verbonden aan de TU-Eindhoven. (eve@improveqs.nl).