

Risicotransparantie in de it-investeringsportefeuille

Een econometrische verkenning binnen ING

Economische rationaliteit van it-projecten is moeilijk aan te tonen, zelfs als een project hoge strategische waarde heeft. Om investeringen te kunnen verantwoorden, beoordeelt ING continu de waardecreatie in it-projecten. Op basis van projecten uit 2002 onderzochten de auteurs de kans op budgetoverschrijding.

Joeri van Hoeve, Steven Raekelboom, Rob Peters en John Spangenberg

Jaarlijks worden in de publieke en private sector wereldwijd miljarden euro's aan informatietechnologie besteed. Een belangrijk deel daarvan wordt geïnvesteerd in it-infrastructuur en veranderprojecten. Niet met al deze projecten gaat het even goed. Wat complexiteit betreft zijn omvangrijke it-gerelateerde bedrijfsinvesteringen goed vergelijkbaar met de grote infrastructuurprojecten van de Rijksoverheid. Terwijl de Commissie Infrastructuurprojecten een hanteerbaar kader ontwikkelt voor verbetering van besluitvorming en controle op de uitvoering van grote infrastructuurprojecten, is de parlementaire discussie over de Betuwelijn volop in de publiciteit. Dit project lijkt te worden gekenmerkt door de combinatie van een hoge strategische waarde voor de Nederlandse overheid (integratie Europese railinfrastructuur) en het ontbreken van aantoonbare economische rationaliteit. Het Ministerie van Financiën is hierin de kritieke beginfase nauwelijks bij betrokken geweest. De businesscase verwijst naar baten die niet aanwezig zijn. De eerste in 1990 geraamde 1,1 miljard euro aan projectkosten wordt meer dan vier maal overschreden.

In het licht van uitgebleven private financiering heeft het project de Nederlandse belastingbetaler reeds acht keer zoveel gekost. Een noodrem blijkt niet te zijn ingebouwd, waardoor voortschrijdend inzicht geen rol kan spelen in de besluitvorming over het project. Stoppen, absorptie van niet meer te beïnvloeden 'sunk cost' (zonde van het geld) en het voorkomen van verdere kapitaalvernietiging zijn geen afwegingen geweest voor de beleidsmakers. De prognose is dat de exploitatie van de Betuwelijn ten minste tien tot twintig jaar verliesgevend zal zijn.

Ervan uitgaand dat dit mediabeeld (Van Eijck & Parna, 2003) over het Betuweproject accuraat is, willen veel ondernemingen graag voorkomen dat ook hun achtertuin wordt overwoekerd door interne Betuwe-lijnen of andere projecten die negatief scoren op *solution delivery performance* (budget, tijd en functionaliteit) en financieel projectrendement.

It performance & investment management

Sinds 1999 zet ING zich in voor een solide intern controleraamwerk, waarmee de it-investerings-

Samenvatting

Projecten van bedrijfsonderdelen die meer in vernieuwende it-ontwikkelingen investeren, lopen een grotere kans hun budget te overschrijden. Verder kan een organisatie die CMM-niveau 2 heeft bereikt, beter verder streven naar niveau 3. Projecten die op CMM-niveau 2 zitten, blijken meer budgetrisico te lopen dan projecten op CMM-niveau 1. Een verrassende uitkomst was de risicoverlagende invloed van projectomvang.

portefeuille actief wordt aangestuurd op risico en rendement. De door ING ontwikkelde IT Dashboard (Rinnooy Kan, 2004) omvat een integrale benadering waarbij it-relevante informatie centraal wordt verzameld, gerelateerd aan operationele en financiële kengetallen (van ING en de peergroep) en op periodieke basis wordt gerapporteerd aan de hoogste bestuursorganen van de onderneming. De groepsstafdeling IT Performance and Investment Management (ITPM) maakt deel uit van Corporate IT van ING Groep en bestaat uit een multidisciplinair team van analisten met een financiële, actuariële, econometrische en technologische achtergrond. Deze afdeling is verantwoordelijk voor een onafhankelijke beoordeling van de bijdrage van it aan het ondernemingsgewijze proces van waardecreatie dat wordt uitgedrukt door *total shareholder return* (Zie ING-IBM studie in: Spangenberg & Pieroni, 2003). Om de RvB-besluitvorming te ondersteunen met zoveel mogelijke onpartijdige inzichten, maakt ITPM bij voorkeur gebruik van *facts & figures* over it en de business, en van kwantitatieve technieken. Consistent met deze analytische benadering deed Joeri van Hoeve, onder begeleiding van Steven Raekelboom, Rob Peters en John Spangenberg een afstudeerstage Bedrijfswiskunde en Informatica (BWI) bij ING, onder auspiciën van de Vrije Universiteit Amsterdam (Vua).

Kwantitatieve risicobepaling

Een onderdeel van de it & finance-portfolioanalyse binnen ITPM is het ontwikkelen en toepassen van risicometrieën op individuele it-projecten. It-projecten worden binnen ITPM gedefinieerd als it-gerelateerde bedrijfsinvesteringen waarbij ten minste 25% van het budget aan it wordt gespendeerd. Vanuit bestuurlijk oogpunt heeft het de voorkeur om het projectrisico zo objectief mogelijk vast te stellen. *Self-ratings* kunnen aanvullend nuttig zijn, maar dienen met omzichtigheid te worden gehanteerd – vooral als deze worden verstrekt door de projectleiding, die een geves-

tigd belang kan hebben bij onderrapportage van de feitelijke risico-intensiteit.

Een kwantitatieve maat voor de omvang van een softwareproject is het aantal functiepunten.

Onder meer het aantal invoer- en uitvoerfuncties en interfaces bepaalt hoeveel functiepunten een project telt. Functiepunten zijn essentieel als input in objectieve kostenschattings- en controletools (Putnam & Myers, 2003). De faalkans van softwareprojecten is bovendien positief gecorreleerd met het aantal functiepunten; hoe groter de projectomvang, des te groter de faalkans. Deze relatie is op basis van *industriebenchmarks* vervolgens in een eenvoudige wiskundige formule uit te drukken (Verhoef, 2002).

Het stageonderzoek richtte zich op het voorspellen van risico's van it-projecten. Kunnen we door gebruik te maken van de beschikbare projectgegevens op een kwantitatieve wijze vaststellen welke projectkenmerken invloed hebben op falen van projecten en kan dit inzicht binnen een *early warning system* worden ingezet?

Hoogwaardige projectinformatie

De elegante wereld van de *discounted-cashflow*-analyse en de weerbarstige it-investeringspraktijk sluiten niet naadloos op elkaar aan. Om projectrendement te meten zijn gegevens over kosten en baten van het project vereist. Niet alle projecten hebben directe financiële opbrengsten (denk aan de invoering van Sarbanes Oxley-wetgeving voor bedrijven met een beursnotering in de VS, of de invoering van de IFRS – International Financial Reporting Standards). Wij beperken ons in dit onderzoek tot het bepalen van projectrisico's die het uiteindelijke rendement kunnen beïnvloeden. Voor een kwantitatieve analyse van deze risico's zijn objectief meetbare gegevens nodig. Het stageonderzoek richt zich op het bouwen van tools die vooral controle op de kostenkant van projecten mogelijk maken. Projectinformatie over plannings- en realisatiecijfers van projecten bleek beschikbaar. Met deze informatie is het mogelijk

een objectieve maat voor projectrisico te definiëren, namelijk of er sprake is van budgetoverschrijding (budgetrisico) en zo ja in welke mate. De gegevens stellen ons ook in staat om vast te stellen of er sprake is van tijdoverschrijding of onvoldoende opgeleverde functionaliteit. De invloed van deze beide risico's op de kostenkant van een project is daarentegen niet met de beschikbare data eenduidig te kwantificeren.

Elke ING business unit (bu) levert als onderdeel van de jaarlijkse middellangetermijnplanning (mtp) it-gerelateerde gegevens op. We onderscheiden hierbij algemene it-kosten en stafgegevens, en kenmerken van individuele lopende en afgeronde it-projecten. In grote lijnen kunnen de projectkenmerken opgesplitst worden in drie categorieën. Enerzijds zijn er de op korte termijn beïnvloedbare projectkenmerken. Een te groot project kan opgesplitst worden in deelprojecten. De kwaliteit van het projectmanagement kan aangepast worden aan de moeilijkheidsgraad van het project, enzovoorts. Het CMM-niveau en de grootte van een it-ontwikkelingsafdeling zijn eigen aan de organisatie. Deze kenmerken zijn alleen op de lange termijn beïnvloedbaar. Ten slotte zijn er ook niet te beïnvloeden kenmerken met een mogelijke impact op het projectrisico, bijvoorbeeld de projectcategorie – infrastructuur, besluitvormingsondersteunend, strategisch of kostenbesparend (Weil & Broadbent, 1998). Deze studie richt zich voornamelijk op het effect van beïnvloedbare projectkenmerken op een risicocategorie, namelijk het budgetrisico. De steekproef bestaat uit 165 projecten die rond

2002 binnen de onderneming werden uitgevoerd en reeds lang zijn afgerond.

Bij de verzameling van projectinformatie is het van belang dat de kwaliteit van de informatie (volledigheid, integriteit, tijdigheid) zoveel mogelijk worden gewaarborgd. Daartoe is binnen het mtp-proces een ao/ic-systeem – voor de administratieve organisatie en interne controle – van Checks en Balances ontwikkeld en worden alleen projectdata ingevoerd die aan de kwaliteitsvereisten voldoen.

Kwantificeren

In de studie is gebruikgemaakt van logistische regressie om per project de kans op budgetoverschrijding te voorspellen. Deze techniek wordt inmiddels in de meest uiteenlopende disciplines toegepast. Voorbeelden waarbij deze techniek goede resultaten boekt, zijn fraudedetectie bij een verzekeraar of het onderzoek naar sterftekansen binnen de medische wetenschap. Verder is een belangrijk kenmerk van het logistische voorspellingsmodel dat de kans op budgetoverschrijding wordt bepaald op basis van een inzichtelijke formule van invloedrijke projectkenmerken. Het voorspellingsmodel wordt gemaakt door kenmerken van projecten met en zonder budgetoverschrijding te analyseren. Het model legt dan eenduidige verbanden tussen de projectkenmerken en het al dan niet risicovol zijn van het project. Dergelijke risicomodellering is op twee belangrijke manieren toepasbaar. In de eerste plaats gebruiken we het model om het budgetrisico te voorspellen, om deze vervolgens te gebruiken om de risicovolle projecten in een

Regressieanalyse risico-elementen budgetoverschrijding

1

1 verzamel kenmerken project en business unit (bu)

variabele	beschrijving	waarde meeteenheid
DDS	fractie van it-ontwikkelafdeling in bu	tussen 0 en 1
CMM ₂	bu heeft al of niet CMM-niveau 2	0 of 1
CMM ₃	bu heeft al of niet CMM-niveau 3	0 of 1
RQF _{good}	bu heeft al of niet hoge projecttransparantie	0 of 1
BS	omvang bu (totale jaarlijkse it-kosten)	>0
PP	omvang project (gepland maandelijks budget)	>0

2 bereken kans op budgetoverschrijding met de formule

$$\log\left(\frac{P_{bo}}{1 - P_{bo}}\right) = -2 + 4DDS + CMM_2 - 7CMM_3 - RQF_{good} + 0,01BS - 2PP$$

portfolio te detecteren. Het model beschrijft bovendien de mate van invloed van de projectkenmerken op het risico; dit laatste stelt ons in staat om het risico te verklaren, en geeft ook een indicatie van preventieve maatregelen om toekomstige projectrisico's te beheersen.

Early warning system

Gezond verstand zegt dat managementaandacht zich moet concentreren op de grote, missiekritische en veelal risicovolle projecten. Hierbij wordt vaak uit het oog verloren dat vele kleine projecten gezamenlijk een grote som geld kunnen vertegenwoordigen. Ook projecten die 'onder de radar vliegen' moeten met voor- en nacalculatiemeting onder controle worden gebracht. Voor het management is een tool die de meest risicovolle projecten uit deze groep filtert een nuttig hulpmiddel. Voor elk project berekent het voorspellingsmodel de kans dat zich een budgetoverschrijding voordoet.

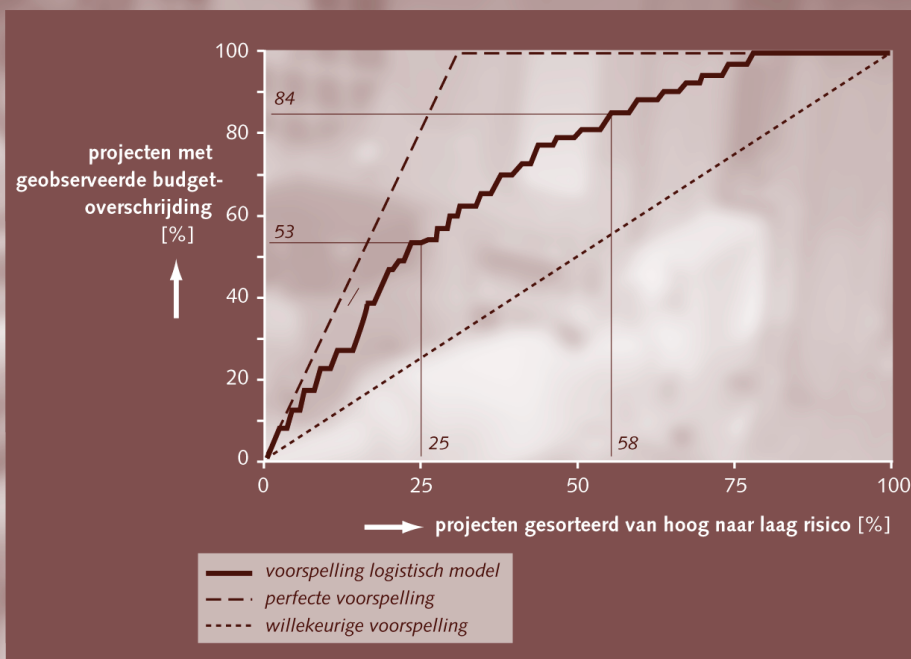
Het management is door deze methodiek in staat hoofd- en bijzaken van elkaar te onderscheiden en zich te concentreren op die projecten (groot dan wel klein) waarvan de kans op budgetoverschrijding een kritische drempel overschrijdt. Figuur 2 brengt via de zogenaamde 'lift' grafiek de predictieve efficiëntie van het model in kaart. Dit is een voorbeeld van het model toegepast op 165 projecten waarvan ongeveer een derde een budgetrisico had. Op de horizontale as zijn de projecten geordend volgens afnemende kans op budgetoverschrijding. Als men steekproefsgewijs bijvoorbeeld 25% van de projecten zou controleren zonder rekening te houden met de ordening naar risico, zal men gemiddeld ook slechts 25% van de 51 risicovolle projecten detecteren. Deze relatie wordt weergegeven door de diagonale lijn in de grafiek. Als men zich concentreert op de 25% projecten die volgens het voorspellingsmodel als meest risicovol werden geclassificeerd, zal men al meer dan de helft van de risicovolle projecten onder de loep genomen hebben. Dit betekent een efficiëntieverdubbeling (efficiëntielift). Dit soort early-warningsystemen stelt het management in staat om meer projecten met een groot budgetrisico tijdig te laten controleren door hun it-control-afdeling.

Risicoverhogende elementen

Het model kan al bij het begin van de projectle-

Predictieve efficiëntie van het logistische model

2



venscyclus (bij de ontwikkeling van de business-case) worden toegepast. Zodra het budgetrisico te groot wordt, kan men de projectkenmerken die hiervan de oorzaak zijn daar waar mogelijk bijsturen en een project op die manier uit de gevarenzone halen. Voor het bepalen van preventieve maatregelen moet impact van de projectkenmerken op het risico zorgvuldig worden geïnterpreteerd. Preventieve maatregelen zijn vooral vereist bij outsourcing (Verhoef, 2004a). De resultaten van de logistische regressieanalyse worden in figuur 3 beschreven. Projecten hebben een groter budgetrisico in bedrijfssonderdelen die meer investeren in nieuwe it-ontwikkelingen (grotere DDS). Dit ligt voor de hand, aangezien vernieuwende projecten altijd omgeven zijn door meer onzekerheid. Zolang de marginale baten de marginale kosten (inclusief overschrijdingskosten) echter overtreffen, kan it-innovatie een positieve bijdrage leveren aan de waardecreatie van de investeringsportefolio. Ook zien we in het model dat het streven naar een hoger CMM-niveau zich niet moet beperken tot niveau 2. In dit geval heeft het project zelfs meer risico dan op niveau 1. Dit suggereert dat 'blijven hangen' op niveau 2 en het niet doorzetten naar het voor de financiële sector betere niveau 3 averechts kan werken. Het geringe aantal projecten uitgevoerd door een bu op niveau 3 verhindert om harde conclusies te trekken over de impact hiervan. We kunnen uit de logistische formule wel afleiden dat het bereiken van dit niveau het budgetrisico drastisch verkleint (gewicht = -7). Het budgetrisico van een project neemt ook af als het wordt uitgevoerd in een bedrijfssonderdeel dat onvoldoende financiële kengetallen rapporteert over zijn lopende projecten (RQF). Het belang van financiële transparantie van een project wordt hiermee nog eens benadrukt. Een verrassende observatie is de risicoverlagende invloed van de projectomvang (PP). Dit lijkt in tegenspraak met de algemene veronderstelling dat de faalkans juist toeneemt met de projectomvang. Een verklaring voor het lage budgetrisico van grote projecten is dat grote, missiekritische projecten meer managementaandacht krijgen, waardoor het risico beter worden beheerst en het resterende risico wordt verlaagd.

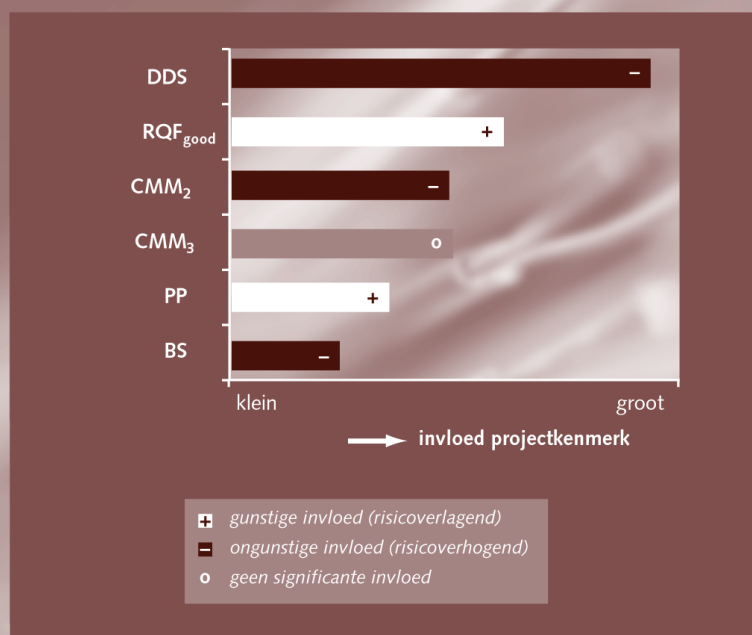
Kleinere projecten vallen onder een minder strikt toezicht op de uitvoering, waardoor het restrisico toeneemt en de budgetruimte eerder wordt overschreden. Het verhogende effect van de grootte van een bedrijfsfonderdeel op het projectrisico hangt hiermee samen. Een grotere business unit heeft immers doorgaans meer kleinere projecten, waardoor het toezicht op de uitvoering per project afneemt. Overigens wordt de projectportefeuille binnen ING steeds meer onder een centrale regie geplaatst.

Datadefinities

Samenvattend geeft het predictieve model empirisch onderbouwde handreikingen aan de projectleiding om budgetrisico's beter te beheersen. Nader onderzoek is vereist om het model te valideren en de bruikbaarheid voor de praktijk vast te stellen. Omdat het onderzoek gebruik kon maken van redelijk hoogwaardige projectinformatie, was het mogelijk een voorspellingsmodel te ontwikkelen dat enerzijds overeenstemt met voor het management herkenbare risicokenmerken maar anderzijds ook veel verder gaat in objectieve risicokwantificering. Het project richtte zich vooral op het meten van budgetrisico, maar kan uiteraard ook uitgebreid worden naar tijdrisico's, risico op functionaliteittekort, het risico van onderschatting van de totale investering of (optimistische) overschatting van de

Impact van projectkenmerken op het budgetrisico

3



opbrengsten en de correlatie respectievelijk spreiding tussen al deze projectrisico's. Om een goed beeld te krijgen van het volledige risico-beeld, is nader onderzoek vereist naar heldere datadefinities, die de business in staat moet stellen adequate informatie aan te leveren. Dit laatste blijft natuurlijk een hoeksteen van hoogstaande portfolioanalyse en bruikbare aanbevelingen ofwel *value propositions*, waarin ook de financiële implicaties tot in detail zijn verwerkt.

Risicogewogen rendement

Systematische screening van projecten op budgetrisico met een objectief instrument maakt het mogelijk om ook op portfolioniveau inzicht te verkrijgen in de waarde van de geraamde budgetoverschrijding. Meer diepgaande analyse kan aantonen welke potentiële budgetrisico's te vermijden of te beheersen zijn en welke inherent zijn aan onveranderlijke projectkenmerken. Indien ook de project-roi beschikbaar is, kan de invloed van budgetoverschrijding op projectrendement inzichtelijk worden gemaakt. Binnen ING worden projecten steeds meer beoordeeld en aangestuurd op kosten, baten en risico's. Door (vooral de) autonome projecten als mini-profit centers te benaderen, worden it-investeringen op dezelfde wijze gewaardeerd als alternatieve aanwendingsmogelijkheden zoals *business develop-*

grofweg kan worden ingeschat). Twee andere belangrijke verschillen zijn de beperkte mogelijkheden tot liquidatie en de extreem lage restwaarde van it-gerelateerde bedrijfsinvesteringen ten opzichte van de meer conventionele vermogensobjecten zoals aandelen, obligaties, cash en goud.

Literatuur

- Cessie, J. Le (1991). Using logistic regression in perinatal epidemiology. In: *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, 4, pp. 234-249.
- Curley, M. (2004). *Managing Information Technology for Business Value* (pp. 138). Hillsboro: Intel Press.
- Eijk, D. van & G. Parna (2003). Betuwelij valt achttmaal duurder uit. In: *NRC Handelsblad* (14 Juni).
- Gartner (2003). IT Governance at ING. In: *Effective IT Governance By Design*, pp. 42-45.
- Hoeve, J. van (2004). Master Thesis Bedrijfskunde & Informatica: Risk assessment of IT enabled Business Investments. Amsterdam: Faculteit der Exacte Wetenschappen, Vrije Universiteit.
- Putnam, L. & W. Myers (2003). *Five core metrics: the intelligence behind successful software management*. New York: Dorset House.
- Rinnooy Kan, A.H.G. (2004). IT Governance and Corporate Governance at ING. In: *Information Systems Control Journal*, vol 2, pp. 26-31.
- Spangenberg, J.F.A. & W. Pieroni (2003). IT Investment and Shareholder Return. In: *ING Shareholder's bulletin*, No. 2, vol 12, pp. 23-25. (zie sectie Investor relations op www.inggroup.com)
- The Banker (2003). Technology awards: Best use of IT in Retail Banking. (zie sectie Technologie awards op www.thebanker.com)
- Velde, B. van der, J.M. Cuypers, R. Waal & S. Jacobs (2004). Succesvol veranderen bij financiële dienstverleners. (zie onder meer het interview met H. Duyster over het ING Europa-beleid met betrekking tot changemanagementprojecten). Utrecht: Uitgeverij Lemma BV.
- Verhoef, C. (2002). Quantitative IT portfolio management. In: *Science of Computer Programming*, 45 (1), pp. 1-96.
- Verhoef, C. (2004a). Quantitative Aspects of Outsourcing Deals. *Science of Computer Programming* (in press). Beschikbaar via: www.cs.vu.nl/~x/out/out.pdf
- Verhoef, C. (2004b). Quantifying the Value of IT-Investments. *Science of Computer Programming* (in press). Beschikbaar via: www.cs.vu.nl/~x/val/val.pdf
- Verhoef, C. (2004c). Quantifying the Effects of IT-Governance Rules. Working paper. Beschikbaar via: www.cs.vu.nl/~x/gov/gov.pdf
- Weill, P. & J.W. Ross (2004). *IT Governance*. Boston: Harvard Business School Press.
- Weil, P. & M. Broadbent (1998). *Leveraging the new infrastructure*. Boston: Harvard Business School Press.

J. van Hoeve, S. Raekelboom en J.F.A. Spangenberg zijn Junior Analyst, Senior Analyst en Managing Director bij ITPM – ING Groep. E-mail: joeri.van.hoeve@mail.ing.nl, steven.raekelboom@mail.ing.nl en john.spangenberg@mail.ing.nl.

R.J. Peters werkte tot 2002 bij ITPM als Senior Associate en was als stagebegeleider vanuit de Information Management and Software Engineering (IMSE) sectie van de Vrije Universiteit Amsterdam (Vua) betrokken bij het afstudeeronderzoek. E-mail: rjpeters@euronet.nl.

»CMM-niveau 2 levert meer budgetrisico op dan niveau 1«

ment (bijvoorbeeld *greenfields* voor verzekeringsproducten), *mergers & acquisitions*, of commercieel vastgoed. Hierbij moeten de fundamentele verschillen tussen applicatiesoftwareprojecten en bijvoorbeeld aandelen en obligaties niet uit het oog worden verloren. Denk hierbij aan het niet beschikbaar zijn van historische cijfers voor it-projecten (waardoor de β ofwel de standaarddeviatie van het verwachte projectrendement alleen