



# Herstel aandelenmarkten is niet vanzelfsprekend

Terugkeergedrag van aandelenkoersen zou beleggingen in aandelen voor pensioenfondsen aanzienlijk aantrekkelijker maken omdat het de langetermijnrisico's zou reduceren. Onderzoek toont echter aan dat de mate van terugkeer gering is en bovendien sterk over de tijd varieert.

---

## LAURA SPIERDIJK

Universitair hoofddocent  
aan de Rijksuniversiteit  
Groningen

---

## JAAP A. BIKKER

Senior onderzoeker bij De  
Nederlandsche Bank en  
hoogleraar aan de Universi-  
teit Utrecht

---

## PIETER VAN DEN HOEK

Junior consultant bij  
Towers Watson

In maart 2009 bereikten de meeste aandelenmarkten wereldwijd hun laagste niveau sinds het begin van deze eeuw. In minder dan twee jaar verloren aandelenindices wereldwijd gemiddeld ongeveer vijftig procent van hun waarde. In deze periode ontwikkelde zich een levendig debat over de koersbewegingen in de nabije toekomst. In de media werd regelmatig betoogd dat herstel op korte termijn zou volgen. Dat herstel volgende inderdaad. Eind 2009 waren de aandelenmarkten gemiddeld weer ongeveer dertig procent in waarde gestegen ten opzichte van maart 2009. Het is dan ook verleidelijk te denken dat herstel na de grote inzinking door de kredietcrisis vooraf te voorspellen was geweest. In de economische literatuur wordt deze voorspelbaarheid aangeduid met *mean reversion* in aandelenkoersen. Met mean reversion wordt de mate bedoeld waarin van hun langetermijnwaarde

verwijderde aandelenkoersen stapsgewijs terugkeren naar deze langetermijn- of evenwichtsprijs. Het al dan niet aanwezige terugkeergedrag van aandelenkoersen naar hun gemiddelde, of fundamentele, waarde op lange termijn heeft diverse belangrijke economische gevolgen. Studies laten zien dat er winstgevende beleggingsstrategieën bestaan die gebaseerd zijn op terugkeergedrag van aandelenkoersen (De Bondt en Thaler, 1985; 1987; Jegadeesh en Titman, 1993; Campbell en Shiller, 2001; Gropp, 2004). Vlaar (2005) beargumenteert dat terugkeergedrag van aandelenkoersen beleggingen in aandelen voor pensioenfondsen aanzienlijk aantrekkelijker maakt. Lage opbrengsten worden bij terugkeergedrag immers gevolgd door hogere verwachte opbrengsten in de nabije toekomst. Dit zou pensioenfondsen kunnen doen besluiten om meer te beleggen in aandelen na een periode van koersdalingen. De vraag is of aandelenprijzen op de langere termijn echt terugkeergedrag laten zien. Al meer dan twee decennia heeft de economische literatuur geprobeerd deze fundamentele vraag te beantwoorden. Fama en French (1988) en Poterba en Summers (1988) menen significant terugkeergedrag te hebben aangetoond, gebaseerd op langetermijnopbrengsten

met een beleggingshorizon tussen één en tien jaar. Zij gebruiken daarbij jaarlijkse overlappende waarnemingen uit de periode 1926–1985. Statistisch gezien brengen overlappende waarnemingen echter nogal wat problemen met zich mee, waar Fama en French (1988) en Poterba en Summers (1988) niet goed mee omgaan. Richardson en Smith (1991) laten zien dat het statistisch bewijs voor terugkeergedrag geheel verdwijnt als op de juiste wijze rekening wordt gehouden met het gebruik van overlappende waarnemingen.

## Mean reversion in de literatuur

In de literatuur wordt veel aandacht besteed aan economische verklaringen voor het verschijnsel van terugkeergedrag in aandelenkoersen. Volgens Poterba en Summers (1988) wordt terugkeer veroorzaakt door irrationeel gedrag van speculerende *noise traders*, wat resulteert in aandelenkoersen die sterk kunnen afwijken van hun fundamentele waarde. Irrationele prijsbewegingen kunnen ook worden veroorzaakt door ander irrationeel gedrag van beleggers, zoals bevliegingen en eenvoudige vuistregels (McQueen, 1992; Summers, 1986). Ook overreactie op financieel nieuws kan een rol spelen (De Bondt en Thaler, 1985; 1987) en opportunistisch gedrag van beleggers (Poterba en Summers, 1988).

Overigens kan terugkeergedrag in aandelenprijzen ook voorkomen in efficiënte markten, waar alle informatie direct wordt verwerkt in aandelenkoersen. Terugkeergedrag in aandelenkoersen impliceert dat aandelenrendementen dat gedrag ook vertonen.

In een efficiënte markt zijn aandelenrendementen gelijk aan het verwachte rendement op dat moment plus een niet-informatieve storingsterm. Summers (1986) toont aan dat als de aandelenrendementen terugkeergedrag vertonen, dan hetzelfde geldt voor de, in de loop van de tijd variërende, verwachte rendementen. Conrad en Kaul (1988) vinden inderdaad terugkeergedrag in het verwachte rendement. Dit betekent dat terugkeergedrag in aandelenkoersen inderdaad kan optreden in efficiënte markten.

Fluctuaties in verwachte aandelenrendementen worden in het algemeen toegeschreven aan onzekerheid over het herstel van de economie, zoals veroorzaakt door bijvoorbeeld een wereldoorlog of mondiale recessie (Kim *et al.*, 1991). Een andere oorzaak van dergelijke fluctuaties zouden rationale speculatieve *bubbles* kunnen zijn (McQueen, 1992). De literatuur beschrijft twee methodes om het terugkeergedrag van aandelenprijzen te analyseren. De eerste werkwijze wordt enigszins verwarrend aangeduid met absolute mean reversion. Hierbij wordt de gemiddelde aandelenkoers op lange termijn niet nader gespecificeerd. Gemeten wordt of er sprake is van negatieve autocorrelatie in de opbrengsten van aandelen. Immers, na een verstoring van de markt in een richting treden er aanpassingsbewegingen op in tegengestelde richting. De tweede methode wordt aangeduid met relatieve mean reversion. Deze aanpak maakt de fundamentele waarde van de aan-

Tabel 1

Gemiddelde aandelenopbrengsten en terugkeersnelheid per land.			
	Gemiddelde in procenten	Standaarddeviatie	Terugkeersnelheid in procenten per jaar
Australië	9,7	21,9	5,7
België	5,5	23,7	1,4
Canada	8,5	18,5	4,1
Denemarken	8,1	21,0	2,9
Duitsland	6,1	43,3	4,5
Frankrijk	6,1	28,4	0,4
Ierland	6,8	24,3	3,6
Italië	5,1	30,2	0,3
Japan	7,2	37,6	1,4
Nederland	7,9	23,6	2,8
Noorwegen	6,9	27,5	0,8
Spanje	6,6	25,8	0,1
Vereinigd Koninkrijk	7,7	22,0	2,9
Vereinigde Staten	8,8	19,6	6,0
Zweden	9,9	24,7	6,8
Zwitserland	7,8	18,7	9,5
Zuid-Afrika	8,8	25,1	9,4
Panel 17 landen	8,0	16,7	4,9

delenkoers wel expliciet. De fundamentele waarde is in principe onbekend maar aangenomen wordt dat deze wordt bepaald in de reële economie. In de literatuur wordt deze meestal afgeleid van het niveau van dividenduitkeringen of bedrijfswinsten. Daarmee wordt de contante waarde van toekomstige winsten benaderd die volgens het *Capital Asset Pricing Model* de aandelenprijs bepaalt (kader 1). Spierdijk *et al.* (2010) passen deze laatste methode toe (tabel 1) op historische

Kader 1

## Mean reversion model

Het mean reversion model neemt aan dat de aandelenindex van elk land op de lange termijn terugkeert naar zijn intrinsieke of fundamentele waarde. Balvers *et al.* (2000) volgend, geldt voor ieder land dat:

$$r_{i,t+1} = \alpha_i + \beta_i (p_{i,t+1}^* - p_{i,t}) + \varepsilon_{i,t+1} \quad (1)$$

met  $r_{i,t+1}$  de opbrengst van de aandelenindex van land  $i$  over het jaar tussen de tijdstippen  $t$  en  $t+1$ ,  $p_{i,t}$  de logaritme van de aandelenindex van land  $i$  op tijdstip  $t$ ,  $p_{i,t+1}^*$  de logaritme van de onbekende fundamentele waarde van de aandelenindex van land  $i$  op tijdstip  $t+1$ ,  $\alpha_i$  de landspecifieke constante,  $\beta_i$  de mate van terugkeer in land  $i$  en  $\varepsilon_{i,t+1}$  de schok op de aandelenprijs in land  $i$  over het jaar tussen de tijdstippen  $t$  en  $t+1$ . Om  $\alpha$  en  $\beta$  te kunnen schatten is de fundamentele waarde nodig. Daarvoor wordt het gewogen gemiddelde over de fundamentele waarde van de aandelenindices van de betrokken zeventien landen geïntroduceerd,  $p_{b,t}^*$ , waarbij  $b$  aan benchmark refereert. Vervolgens wordt aangenomen dat de fundamentele waarde van de aandelenindex per land als volgt samenhangt met die van het gemiddelde over alle betrokken landen:

$$p_{i,t}^* = \gamma_i + p_{b,t}^* + \xi_{i,t} \quad (2)$$

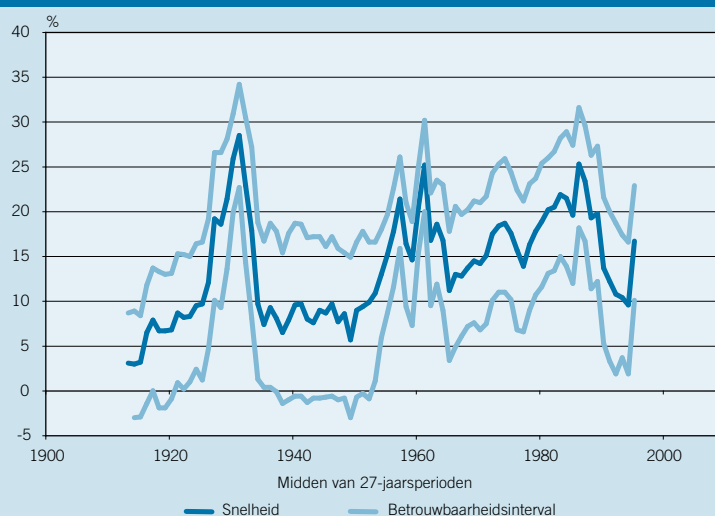
De fundamentele waarde verschilt een landspecifieke constante  $\gamma$  en een onbekende schok  $\xi$  van de benchmark. Onder de aanname dat  $\beta_i$  voor alle landen gelijk is aan  $\beta$ , geldt nu, gebruikmakend van de vergelijkingen (1) en (2):

$$r_{i,t+1} - r_{b,t+1} = \alpha_i + \beta (p_{i,t} - p_{b,t}) + \psi_{i,t+1} \quad (3)$$

waarbij  $r_{b,t+1}$  de opbrengst en  $p_{b,t}$  de logaritme van de gemiddelde prijs is van de benchmark, ofwel van het gewogen gemiddelde van de aandelenindices van alle zeventien landen. Deze twee grootheden kunnen uit de landenwaarnemingen worden berekend, zodat vervolgens de coëfficiënten  $\alpha$  en  $\beta$  kunnen worden geschat.

Figuur 1

Snelheid van mean reversion over 1990-2008 in procenten: 83 perioden van 27 jaar (met betrouwbaarheidsinterval).



gegevens van aandelenindices van zeventien landen. Hierbij wordt in navolging van Balvers *et al.* (2000) het gewogen gemiddelde van de aandelenindices uit deze landen als fundamentele waarde genomen. Spierdijk *et al.* (2010) gebruiken een dataset over 110 jaar, waar Balvers *et al.* (2000) slechts konden beschikken over datareeksen van maximaal 27 jaar. Het gebruik van langere reeksen maakt een hogere mate van statistische betrouwbaarheid mogelijk en staat toe veranderingen in de terugkeersnelheid over de tijd te analyseren. Immers, de literatuur doet vermoeden dat de snelheid waarmee aandelen terugkeren naar hun langetermijngemiddelde niet constant is over de tijd. Kim *et al.* (1991) concluderen dat terugkeergedrag van aandelenkoersen een typisch verschijnsel is van voor de Tweede Wereldoorlog. Poterba en Summers (1988) laten zien dat de crisis van 1930 een belangrijke rol speelt in het statistisch aantonen van terugkeergedrag: de grote neerwaartse schokken uit die jaren zijn gevolgd door forse opwaartse bewegingen. Kortom, er is reden te vermoeden dat de terugkeersnelheid van aandelenkoersen fluctueert over de tijd.

## Data

Voor zeventien landen zijn data van aandelenindices beschikbaar over 1900–2008. Tabel 1 laat zien dat de hoogste historische opbrengsten op aandelen worden gevonden voor Zweden en Australië, met jaarlijkse gemiddelde opbrengsten van bijna tien procent, terwijl de laagste opbrengsten van ruim vijf procent worden gevonden in Italië. Het gewogen wereldgemiddelde over deze periode is acht procent. Deze uitkomsten zijn nominaal en dus niet voor inflatie gecorrigeerd. Ze bestaan uit de som van koersveranderingen en dividenduitkeringen. De indices zijn gebaseerd op mandjes aandelen waarvan de samenstelling over de tijd kan veranderen. In principe doet dit geen afbreuk aan de representativiteit van de indices. De meest volatiele aandelenmarkten zijn die van Duitsland en Japan. In de laatste jaren van de twee wereldoorlogen leed Duitsland onder extreme dalingen in de aandelenprijzen met rond 75 procent. In beide gevallen herstelde de markt zich binnen een paar jaar. Voor Japan wordt een soortgelijk patroon waargenomen. De laagste volatiliteit wordt gevonden voor Canada, Zwitserland en de Verenigde Staten.

## Empirische uitkomsten

Als de mate van terugkeer wordt geschat voor de zeventien landen afzonderlijk, dan blijkt deze per land tussen de één en tien procent per jaar te liggen (tabel 1). Een mate van terugkeer van  $x$  procent houdt in dat jaarlijks gemiddeld  $x$  procent van het verschil tussen werkelijke koers en fundamentele koers wordt verkleind: ligt de werkelijke koers boven de fundamentele koers dan gaat deze dus gemiddeld per jaar met  $x$  procent omlaag, en omgekeerd. Echter, voor geen enkel land is deze terugkeercoëfficiënt statistisch significant. Kennelijk wordt

de aandelenkoersverandering hoofdzakelijk bepaald door andere, steeds wisselende schokken. Een panelschatting van alle zeventien landen samen geeft met vijf procent per jaar wel een wereldwijde mate van terugkeer die statistisch significant is. Dit impliceert dat een schok op de aandelenprijzen gemiddeld pas na bijna veertien jaar voor de helft wordt gecompenseerd met een tegengestelde beweging naar het langetermijngemiddelde. De formule van deze halfwaardetijd of de halveringstijd is  $\ln(0,5)/\ln(1-\text{terugkeersnelheid})$  (Spierdijk *et al.*, 2010). De mate van terugkeer op basis van een steekproef van 110 jaar, resulterend in een waarde van vijf procent per jaar, is aanzienlijk lager dan de achttien procent per jaar vastgesteld door Balvers *et al.* (2000) op basis van 27 jaar. Hun uitkomst houdt in dat een schok gemiddeld binnen 3,5 jaar voor de helft zou worden gecorrigeerd.

Om de fluctuaties in de terugkeercoëfficiënt en -snelheid over de tijd te analyseren, is een zogenaamde *rolling window*-analyse uitgevoerd. Daarin is de mate van terugkeer geschat voor perioden van 83 elkaar gedeeltelijk overlappende perioden van 27 jaar, waarbij 27 jaar gelijk is aan de periode die Balvers *et al.* (2000) ook hebben gebruikt. Deze intervallen beginnen achtereenvolgens in 1900, 1901, 1902, tot en met het meest recente interval 1982–2008. Figuur 1 laat de schattingen van de terugkeercoëfficiënt zien over deze achtereenvolgende perioden. Ten eerste blijkt dat de mate van terugkeer sterk varieert over de tijd, van drie procent tot 28 procent. Gedurende 1940–1950 was de terugkeercoëfficiënt zelfs niet significant verschillend van nul. De piek in 1983 komt overeen met de schatting van Balvers, kennelijk toevallig een periode met een relatief heel hoge mate van terugkeer. Ten tweede blijken er perioden te zijn waarin de terugkeersnelheid veel hoger ligt dan in de tussenliggende tijdvakken, namelijk rond 1930, 1960 en 1985. De hypothese is dat de terugkeersnelheid hoger is in perioden van grotere financiële en economische onzekerheid (Kim *et al.*, 1991). Kennelijk speelt het mechanisme van overreactie en correctie dan een grotere rol. De hoge terugkeercoëfficiënten rond 1930 zouden dan het gevolg zijn van de Grote Depressie, die rond 1960 van zowel de Berlijn- en Cuba-crisis als de oorlogen in Korea en Vietnam, en die rond 1985 van de oliecrises in 1973 en 1979 en Zwarte Maandag in 1987. Zoals eerder genoemd wordt in de literatuur de verklaring voor terugkeergedrag gezocht in verschijnselen die schokken in aandelenkoersen teweegbrengen, zoals overreactie en opportunisme van beleggers, rationale bubbles, en economische en politieke onzekerheid. Voor elke verklaring geldt dat relatief grote schokken, gevolgd door terugkeer naar gemiddelde waarden op lange termijn, in relatief kort tijdsbestek plaatsvinden tijdens economische, financiële of politieke onzekerheid. Dit leidt tot een relatief grote terugkeersnelheid. Grote schokken hebben meer impact

SINDS 1916

maar worden kennelijk ook sneller of krachtiger gecorrigeerd.

De halfwaardetijd of de halveringstijd meet de periode die aandelenprijzen nodig hebben om de helft van de geaccumuleerde schokken, ofwel de afstand tot de fundamentele prijs, te absorberen. Figuur 2 laat zien dat de halfwaardetijd varieert van een minimum van ruim twee jaar rond 1930, 1960 en 1985 tot een maximum van bijna 24 jaar rond 1915. De onzekerheid rondom deze halfwaardetijden is groot, vooral gedurende de afgelopen twintig jaar. Een oorzaak daarvan is de toegenomen volatiliteit in aandelenkoersen, waardoor de onzekerheid hoger is. Deze uitkomsten ondersteunen hoezeer de keuze van de steekproefperiode de terugkeersnelheid en de halfwaardetijd beïnvloeden. De resultaten suggereren opnieuw dat aandelenprijzen sneller naar de fundamentele waarde terugkeren ten tijde van grote onzekerheid, zoals veroorzaakt door ingrijpende economische en politieke gebeurtenissen.

Zoals in de inleiding uiteengezet, hebben de uitkomsten van deze analyse belangrijke economische gevolgen. Beleggingsstrategieën zijn vaak gebaseerd op de veronderstelling dat aandelenkoersen op termijn terugkeergedrag vertonen. Zulk terugkeergedrag impliceert dat beleggingen in aandelen op lange termijn tot minder onzekere opbrengsten leiden, waardoor de risico's op de langere termijn geringer zijn dan op de korte termijn. Deze strategie wordt in het bijzonder gevolgd door pensioenfondsen waarvoor vooral de langetermijnuitkomsten van belang zijn, en ook wel door levensverzekeraars. De bovenstaande analyse maakt duidelijk dat terugkeergedrag sterk over de tijd varieert, relatief gering van omvang is en aan grote onzekerheid onderhevig is. Waarschijnlijk is de door het terugkeergedrag van aandelen veroorzaakte reductie in het beleggingsrisico van aandelen maar heel beperkt zodat de risico's onderschat zouden kunnen zijn.

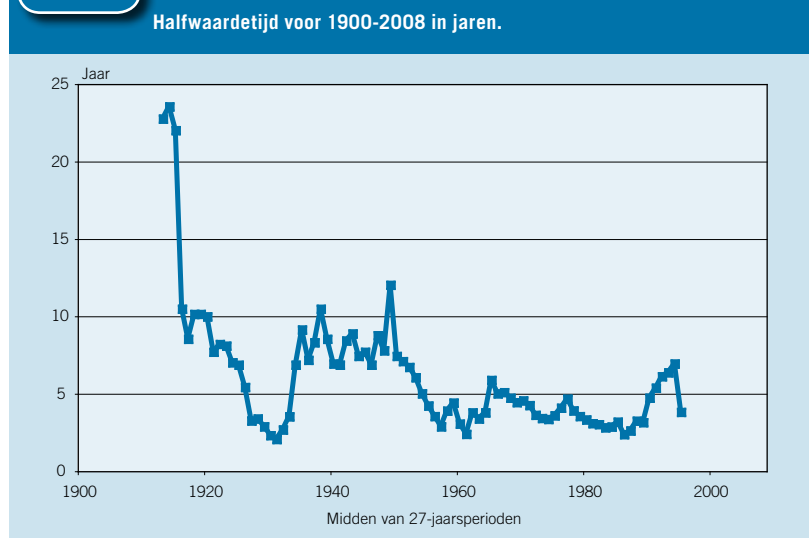
Verder duiden de gevonden uitkomsten er ook op dat de herbalanceringsaanpak van pensioenfondsen niet goed gegrond is. Deze herbalanceringswerkwijze van standaardaandelen bijkopen na een koersdaling of verkopen na koersstijging, teneinde in de portefeuille gelijke gewichten te handhaven voor alle beleggingscategorieën, levert volgens onze analyse niet noodzakelijk, of niet binnen een redelijke termijn, koerswinst op. De met herbalancing beoogde strategie van goedkoop kopen en duur verkopen gaat immers alleen goed op bij voldoende terugkeergedrag.

Maar van regelmatig en automatisch herstel van aandelenkoersen is immers in werkelijkheid nauwelijks sprake, zodat van te voren niet echt bekend is wanneer aandelen goedkoop of duur zijn.

## Conclusie

Voor zeventien economisch en financieel ontwikkelde landen is aangetoond dat aandelenkoersen gedurende de afgelopen 110 jaar weliswaar terugkeergedrag naar langetermijngemiddelden laten zien, maar dat dit verschijnsel een geringe invloed heeft. De snel-

Figuur 2



heid waarmee aandelenkoersen terugkeren naar hun fundamentele waarde is laag, terwijl de onzekerheid rondom de terugkeersnelheid groot is. Bovendien blijkt uit deze analyse dat de terugkeer naar het langetermijngemiddelde sterk over de tijd fluctueert: behoorlijk groot ten tijde van grote financiële en economische crises en heel bescheiden of zelfs niet significant tijdens tussengelegen, rustige tijdvakken. Deze uitkomsten impliceren dat op mean reversion gebaseerde beleggingsstrategieën, zoals gevolgd door vele pensioenfondsen, het langetermijnrisico van beleggen in aandelen hoogstwaarschijnlijk onderschatten.

## LITERATUUR

- Balvers, R., Y. Wu, en E. Gilliland (2000) Mean reversion across national stock markets and parametric contrarian investment strategies. *Journal of Finance*, 55(2), 745–772.
- Campbell, J. en R. Shiller (2001) Valuation ratios and the long-run stock market outlook: an update. *NBER working papers*, 8221.
- Conrad, J. en G. Kaul (1988) Time-variation in expected returns. *Journal of Business*, 61(4), 409–425.
- De Bondt, W.F.M. en R. Thaler (1985) Does the stock market overreact? *Journal of Finance*, 40(3), 793–805.
- De Bondt, W.F.M. en R. Thaler (1987) Further evidence on investor overreaction and stock market seasonality. *Journal of Finance*, 42(3), 557–581.
- Fama, E. en K. French (1988) Permanent and temporary components of stock prices. *Journal of Political Economy*, 96(2), 246–273.
- Gropp, J. (2004) Mean reversion of industry stock returns in the US, 1926–1998. *Journal of Empirical Finance*, 11(4), 537–551.
- Jegadeesh, N. en S. Titman (1993) Returns to buying winners and selling losers: implications for stock market efficiency. *Journal of Finance*, 48(1), 65–91.
- Kim, M., C. Nelson en R. Startz (1991) Mean reversion in stock prices? A reappraisal of the empirical evidence. *Review of Economic Studies*, 58(3), 515–528.
- McQueen, G. (1992) Long-horizon mean-reverting stock prices revisited. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 27(1), 1–18.
- Poterba, J. en L. Summers (1988) Mean reversion in stock prices: evidence and implications. *Journal of Financial Economics*, 22(1), 27–59.
- Richardson, M. en T. Smith (1991) Tests of financial models in the presence of overlapping observations. *Review of Financial Studies*, 4(2), 227–254.
- Spierdijk, L., J.A. Bikker en P. van den Hoek (2010) Mean reversion in international stock markets: an empirical analysis of the 20th century. *DNB Working Paper*, 247.
- Summers, L. (1986) Does the stock market rationally reflect fundamental values? *Journal of Finance*, 41(3), 591–601.
- Vlaar, P. (2005) Defined benefit pension plans and regulation. *DNB Working Paper*, 63.