

1 INLEIDING

Het econometrisch werkcollege heb ik als het meest uitdagende onderdeel van de studie econometrie in Rotterdam ervaren. Gedurende een semester werkt een groepje studenten aan een onderzoek onder leiding van een staflid. Aan het eind van het semester wordt het onderzoek van verschillende groepjes bediscussieerd. Eén van de onderwerpen die Teun Kloek in mijn tijd als student begeleidde ging over modelselectie aan de hand van een artikel van Lovell (1983) getiteld *Data Mining*. In dat artikel wordt een aantal algoritmen beschreven om automatisch de juiste verklarende variabelen te vinden in een lineair regressie model. Over Teun Kloeks mening herinner ik mij dat hij aan de ene kant sceptisch was omtrent volautomatische modelkeuze algoritmen. De conclusie dat selectie algoritmen gebaseerd op het één voor één weglaten of toevoegen van verklarende variabelen vaak tot slechte modellen leiden, kon hij dan ook van harte onderschrijven. Aan de andere kant heb ik van Teun Kloek geleerd dat het wel degelijk nuttig is om vele regressies te vergelijken, goed op allerlei diagnostische toetsen te letten, en aan de hand daarvan stapsgewijs tot een goed econometrisch model te komen. Data mining is niet verwerpelijk, mits met verstand uitgevoerd. Teun's uitleg dat mijnbouw een fatsoenlijk beroep is, en dat er niets op tegen is naar een waardevolle goudader te zoeken, is voor mij nog altijd een overtuigende rechtvaardiging.

Deze opmerkingen over statistische methoden voor modelkeuze dienen ter inleiding van een probleem bij de beoordeling van de prestaties van beleggingsfondsen. Een beleggingsfonds beheert de gelden die particulieren inleggen. Hoe een fonds die gelden precies belegt, is niet bekend. In de jaarverslagen wordt wel iets over de beleggingsstrategie geschreven, en wordt ook de samenstelling van de portefeuille aan het eind van het jaar vermeld. Maar daarmee weten we nog niet wat de individuele vermogensbeheerders doen. De meest harde gegevens die we als belegger zien is de beurskoers van het fonds. Dat is de prijs waarvoor we aandelen of participaties in het fonds kunnen kopen of verkopen. Die prijs geeft daarmee aan hoeveel we daadwerkelijk verdienen. Met behulp van een modelmatige beschrijving van de feitelijke rendementen kunnen we een uitspraak doen hoe goed of slecht het fonds presteert relatief ten opzichte van een bepaalde maatstaf.

Uit een analyse van de rendementen van het fonds kunnen we ook achterhalen wat een fonds werkelijk doet. Welke beursindices of andere variabelen kunnen de fluktuaties in de rendementen van het fonds verklaren? Doet het fonds aan dynamische strategieën, waarbij men de mix van landen of beleggingscategorieën door de tijd verandert? Probeert men actief de waarde van de portefeuille tegen grote neerwaartse schommelingen te verzekeren? Richt het fonds zich op bepaalde type aandelen, zoals van grote ondernemingen of juist bedrijven die ondergewaardeerd lijken? Een manier om dit te onderzoeken is het regresseren van de maandelijkse rendementen van het beleggingsfonds op de mogelijke verklarende variabelen, en uit te vinden welke variabelen deze rendementen het best verklaren. Het selekteren van het model komt neer op het kiezen van de relevante verklarende variabelen uit een grote verzameling mogelijkheden. De rest van dit hoofdstuk geeft eerst in sectie 2 een summier overzicht van de theorie van prestatiemeting. In sectie 3 wordt vervolgens een empirische toepassing op een tweetal Nederlandse beleggingsfondsen besproken.

2 PRESTATIEMETING BIJ BELEGGINGSFONDSEN

De basis voor prestatiemeting bij beleggingsfondsen is het vergelijken van de resultaten van een bepaald fonds met de rendementen van een maatstaf. In de eenvoudigste vorm dient de beursindex als maatstaf, en vindt prestatiemeting plaats via een regressie van de rendementen van een bepaald fonds op het rendement van de marktindex,

$$y_t = \alpha + \beta x_t + e_t \quad (1)$$

waarbij $y_t = R_t - r_t$ het buitengewone rendement van het beleggingsfonds is, *i.e.*, het rendement in afwijking van de risicovrije rente r_t , en waarbij $x_t = R_t^M - r_t$ het buitengewoon rendement van de markt als geheel is, ook in afwijking van de risicovrije rente. De parameter β meet de marktgevoeligheid van het fonds. Hoe gevoeliger een fonds is voor de fluktuaties in de markt, des te hoger het risico van dat fonds, en volgens het Capital Asset Pricing Model (CAPM) des te hoger het verwachte rendement:

$$E[R_t] = r_t + \beta E[R_t^M - r_t] \quad (2)$$

Volgens het CAPM zouden we daarom verwachten dat de parameter α in (1) gelijk is aan nul. Positieve waarden voor α duiden op een fonds dat beter presteert dan we op basis van de marktgevoeligheid zouden verwachten. In de literatuur wordt α aangeduid als Jensen's maatstaf voor prestatie.¹

2.1 Index keuze

Een belangrijk probleem is de keuze van de index R_M . Idealiter gaat het hier om een index voor de gehele markt. Deze index omvat dan alle mogelijke manieren waarop men vermogen kan aanhouden. In de praktijk wordt vaak gekozen voor een index van alleen aandelen. Er bestaan echter ook meerdere aandelenindices. Zo zijn er voor Nederland onder andere de AEX, de CBS herbeleggingsindex, de MSCI index, en een door Datastream berekende index. Die indices verschillen in de fondsen die zijn opgenomen.² De AEX index bevat de grote Nederlandse ondernemingen. Deze groep ondernemingen vertegenwoordigt het overgrote deel van de totale marktwaarde van Nederlandse aandelen, maar houdt geen rekening met kleinere ondernemingen. Uit de Amerikaanse literatuur is echter bekend dat de grootte van een onderneming effect heeft op het gemiddelde rendement (het zogenaamde *size*-effect).

Een meer fundamenteel probleem is de keuze tussen een nationale beursindex of een index voor de wereldmarkt. Meestal worden nationaal verhandelde fondsen vergeleken met de lokale beursindex. Voor een open economie als Nederland met een internationaal geïntegreerde kapitaalmarkt ligt het echter meer voor de hand om de internationale variant van het CAPM te gebruiken. In dat geval is niet de nationale beursindex, maar een combinatie van de wereldmarkt index en een portefeuille van valutas de aangewezen maatstaf.³

Een nog dieper probleem is recent weer eens aangesneden door Jagannathan en Wang (1996), die erop wijzen dat de aandelenmarkt

¹ Zie Sharpe, Alexander en Bailey (1995) of Haugen (1997) voor een introductie in de prestatiemeting.

² Net als bij gewone prijsindices is de constructie van de perfecte index onmogelijk. Het is ondoenlijk om de gewichten van de verschillende aandelen van dag tot dag aan te passen aan een veranderde marktwaarde van elk fonds. Daar komt voor financiële indices nog bij dat een index reproduceerbaar dient te zijn. Er bestaan zowel futures- als optie-contracten met als onderliggende waarde de beursindex. Om deze contracten eenduidig te waarderen, moet de index heel precies gedefinieerd zijn.

³ Zie Adler en Dumas (1983) voor een algemeen overzicht van de theorie en veronderstellingen van het internationale CAPM.

Hierbij gaat het vooral om de vraag te beantwoorden welke variabelen verantwoordelijk zijn voor het succes van een bepaald fonds. Een veelgebruikte regressie in dit verband is de multifaktor extensie van (1),

$$y_t = \alpha + \sum_{j=1}^K \beta_j x_{jt} + e_t \quad (4)$$

waarbij x_{jt} een verzameling factoren is. Het buitengewoon rendement op een geaggregeerde marktindex is één van de factoren. Voor de andere factoren worden in de literatuur een veelheid aan variabelen gesuggereerd. Recentelijk staat een drietal sterk in de belangstelling. Deze factoren proberen om bekende afwijkingen van het CAPM na te bootsen. Fama en French (1993) introduceren de variabelen *SMB* en *HML*. Deze variabelen zijn het rendement op portefeuilles die geen initiële investering vergen. Zo is *SMB* het buitengewoon rendement op een portefeuille die lang (positieve gewichten) is in aandelen van grote ondernemingen en kort (negatieve gewichten) in aandelen van kleine bedrijven. *HML* is analoog gedefinieerd met als criterium hoge versus lage boekwaarde. In een toepassing op Amerikaanse beleggingsfondsen voegt Carhart (1997) hier nog de variabele aan toe, die de aandelen met het hoogste rendement in het voorgaande jaar stelt tegenover de aandelen met het laagste rendement. Het idee van deze variabele is om het momentum van aandelen te meten. Momentum speelt een belangrijke rol bij technische analyse, waarbij koersdata uit het verleden gebruikt worden om toekomstige rendementen te voorspellen. Met deze variabele hopen we dus te ontdekken of een fonds aan technische analyse doet, en daar een deel van de beleggingen op afstemt. Onder de nul-hypothese van het CAPM zou het verwachte rendement van dergelijke additionele portefeuilles gelijk moeten zijn aan de risicovrije rente. Deze factoren hebben dus geen invloed op de interpretatie van de constante term α .

Een andere vorm van attributie analyse probeert de internationale spreiding van een fonds te achterhalen. Daartoe worden als verklarende variabelen de beursindices van verschillende continenten of landen gebruikt. Op die manier vergelijken we de rendementen van een fonds direct met de rendementen van de landen waarin het fonds belegt. Deze vorm van attributie analyse zal worden geïllustreerd in de empirische toepassing in sectie 3.

De theoretische onderbouwing voor multifaktor regressies komt van de Arbitrage Pricing Theorie (APT). Het APT is een generalisatie van het CAPM, en stelt dat het verwachte rendement gelijk is aan $\Sigma \beta_j \lambda_j$, waarbij de β_j de gevoeligheid van het fonds voor faktor j aangeeft, en waarbij λ_j de bijbehorende risicopremie is. Voorwaarde is wel dat de factoren onderdeel zijn van het systematische risico, en niet eenvoudig diversificeerbaar zijn door maar een breed gespreide portefeuille te construeren. Sharpe (1992) gaat dieper in op analyse van wat hij noemt de *stijl* van een beleggingsfonds.

Praktisch gezien geldt natuurlijk dat hoe meer we de rendementen van een fonds met allerlei verschillende indices verklaren, des te minder waarschijnlijk het wordt dat we nog een significante waarde voor Jensen's α vinden. In de limiet kennen we immers de werkelijke totale portefeuille van het fonds, en is α per definitie nul. Het aantal verklarende variabelen dat in de regressie wordt opgenomen hangt af van het aantal beschikbare waarnemingen en de gedetailleerdheid waarmee men de rendementen wil verklaren.

3 TOEPASSING

Om de gevoeligheid van de prestatiemeting voor de modelkeuze te illustreren onderzoeken we de rendementen van een tweetal Nederlandse beleggingsfondsen, te weten Robeco en het ABNAMRONederland fonds. Robeco is een groot beleggingsfonds dat beleggingen wereldwijd spreidt. Het ABNAMRO fonds is een gespecialiseerd fonds dat in Nederlandse aandelen belegt.⁵ De steekproef bestaat uit maandelijkse rendementen van de twee beleggingsfondsen over de periode december 1987 tot en met december 1996, in totaal 109 maandelijkse waarnemingen.

Tabel 1 geeft een overzicht van de indices die gebruikt zijn. Voor Nederland beschouwen we drie verschillende indices. De AEX weerspiegelt de waarde van een portefeuille met een vast aantal aandelen van de grootste Nederlandse ondernemingen. De MSCI index selecteert steeds de grootste bedrijven totdat 80% van de totale marktwaarde in portefeuille is. De door Datastream berekende index DS gaat uit van 130 verschillende Nederlandse fondsen. De buitenland-

⁵ABNAMRO heeft meerdere beleggingsfondsen; wij bekijken hier alleen het gespecialiseerde Nederland fonds. Van Bussel *e.a.* (1994, 1995) beschrijven een uitvoerig onderzoek waarin zij alle aan de beurs genoteerde beleggingsfondsen betrekken die hoofdzakelijk in aandelen beleggen.

se indices zijn afkomstig van MSCI, en geven de waarde in guldens van de portefeuille. Alle indices zijn geconstrueerd rekening houdend met herbelegging van dividenden. Rendementen zijn logaritmisch berekend. Het buitengewone rendement is gedefinieerd als het rendement van een fonds of index in afwijking van de risicovrije rente, waarvoor de 3-maands AIBOR rente is gebruikt.

Tabel 1: Marktindices

Afkorting	Beschrijving	Gemiddelde	Std.Dev.
Nederlandse markt			
AEX	Portefeuille grote fondsen	1.50	3.69
DS	Datastream index 130 fondsen	1.36	3.36
MSCI(NL)	Morgan Stanley Capital International	1.44	3.69
Buitenlandse markten			
EUR	Europa	1.03	4.17
NA	Noord Amerika	1.23	4.74
VO	Verre Oosten	1.00	6.88
WORLD	Wereld	0.81	4.37

Toelichting: Steekproef periode is 88:01-96:12. Maandelijks rendementen zijn berekend als $\Delta \ln Z_t$. Alle rendementen hebben betrekking op het totale rendement, inclusief dividend. Eenheid is procent per maand in Nederlandse guldens. De buitenlandse indices zijn alle afkomstig van MSCI.

De gemiddelde rendementen van de drie Nederlandse indices zijn van dezelfde orde van grootte, hoewel het verschil tussen de AEX en de DS index statistisch significant is. De correlatie tussen de Nederlandse indices is 0.99. De correlaties tussen de meeste andere indices is eveneens zeer hoog (ongeveer 0.80), behalve de correlaties met de index voor het Verre Oosten, die tussen de 0.4 en 0.5 schommelen.

3.1 Robeco

Als eerste beschouwen we Robeco. Uit tabel 2 blijkt dat dit fonds significant slechter presteert dan we op basis van de Nederlandse marktindices zouden verwachten. Jensen's α is significant negatief

voor zowel de AEX, de MSCI en de Datastream index. De omvang van de ondermaatse prestatie bedraagt ongeveer $12 \times 0.5 = 6\%$ op jaarbasis. Wat opvalt is dat de breedste index (Datastream) de meeste verklaringskracht heeft. Dit is een aanwijzing dat Robeco een breed gespreide portefeuille aanhoudt. De negatieve prestaties verdwijnen volledig zodra we de index voor een wereldwijde aandelenmarkt gebruiken als maatstaf. Jensen's α is nu niet meer significant, en heeft ook een puntschatting die vrijwel nul is. Daar komt nog bij dat de verklarende kracht van het model sterk toegenomen is. In totaal verklaren fluktuaties in de wereldmarkt 89% van de rendementen van Robeco.

Tabel 2: ROBECO: Enkele marktindex

$$y_t = \alpha + \beta x_t + e_t$$

Index	α	β	σ	R^2	DW
AEX	-0.54 (0.19)	0.83 (0.05)	1.92	0.72	2.04
MSCI	-0.50 (0.19)	0.83 (0.05)	1.88	0.73	2.06
DS	-0.52 (0.18)	0.93 (0.05)	1.76	0.76	2.10
WORLD	0.04 (0.10)	0.77 (0.05)	1.20	0.89	2.08

Toelichting: Maandelijkse rendementen van Robeco zijn geregresseerd op verschillende marktindices. Alle rendementsgegevens zijn in afwijking van de risicovrije rente. De eenheid van α en σ is procent per maand. Tussen haakjes staan standaardfouten vermeld.

Voor een algemeen model voor de rendementen van Robeco gebruiken we als verklarende variabelen de vier verschillende MSCI indices (Nederland, Europa, Noord-Amerika, Verre Oosten) plus het buitengewoon rendement op staatsobligaties en de relatieve verandering in de dollarkoers. De motivatie voor een obligatie index is dat een fonds een deel van het vermogen om taktische redenen in een andere vermogenscategorie kan aanhouden. De dollarkoers wordt meegenomen om te onderzoeken in hoeverre Robeco wisselkoers risico

afdekt.⁶ De resultaten staan in tabel 3. Alle vier de indices zijn significant, terwijl de obligatie index en de dollar geen significante invloed op de rendementen van Robeco hebben. De constante term is niet significant, zodat de prestaties van het fonds normaal zijn gegeven de gevoeligheid voor de verschillende factoren. Het algemene model verklaart net iets beter dan het model met alleen de wereldmarkt index in tabel 2. Omdat de wereldmarkt index niet een eenvoudige lineaire combinatie van de vier indices is, kan het model met de enkele index niet formeel getoetst worden tegen het algemene model. De geringe toename in de R^2 doet echter vermoeden dat het eenvoudige model met de wereldmarkt index een redelijke beschrijving geeft.

Tabel 3: ROBECO: Meer faktor model

$$y_t = \alpha + \sum_{j=1}^K \beta_j x_{jt} + e_t$$

α	NL	EUR	NA	VO	OBL	dollar	σ	R^2	DW	CHOW
-0.09 (0.10)	0.18 (0.06)	0.31 (0.06)	0.16 (0.04)	0.17 (0.02)	0.06 (0.10)	0.07 (0.05)	1.03	0.92	2.06	2.34*
-0.12 (0.11)	0.18 (0.06)	0.30 (0.05)	0.20 (0.03)	0.18 (0.02)	--	--	1.03	0.92	2.03	2.73*

Toelichting: Maandelijkse rendementen van Robeco zijn geregresseerd op de MSCI marktindices voor Nederland, Europa, Noord-Amerika en Verre Oosten, plus een Nederlandse obligatie index (OBL) en de relatieve verandering in de dollar wisselkoers. Alle rendementsgegevens zijn in afwijking van de risicovrije rente. De eenheid van α en σ is procent per maand. Tussen haakjes staan standaardfouten vermeld. CHOW is de F-toets voor een structurele breuk na december 1992. Een * duidt op significantie op 5% niveau.

Het voordeel van het uitgebreide model is dat we kunnen zien in welke delen van de wereld Robeco belegt. De regressie coëfficiënten kunnen worden geïnterpreteerd als de gewichten van de verschillende continenten in de aandelenportefeuille van Robeco. Verrassend is dat de Nederlandse index nog steeds een groot gewicht (18%) heeft en significant is, zelfs terwijl de index voor heel Europa ook is opgenomen.

⁶ Het zou theoretisch juist zijn om ook wisselkoersen voor andere munten als Japanse yen en Engelse pond op te nemen. Het aantal regressoren neemt dan echter wel heel erg toe ten opzichte van het aantal waarnemingen.

Een beleggingsportefeuille is regelmatig aan veranderingen onderhevig. De gewichten van de verschillende indices zullen dan niet constant zijn over de tijd. De regressie voor de gehele steekproef geeft slechts de gemiddelde portefeuille gewichten aan. Dat de parameters niet constant zijn, blijkt uit de significante waarde van de CHOW toetsgrootheid, die een breuk in de parameters na 1992 aangeeft. Tabel 4 beschouwt daarom de regressies voor verschillende deelperioden. Daaruit blijkt dat de aparte rol van Nederlandse aandelen iets uit het verleden is. Na 1992 verdwijnt de invloed van de Nederlandse marktindex, en bestaat de portefeuille van Robeco grofweg voor de helft uit Europese, een kwart Noord-Amerikaanse, en een kwart aandelen uit het Verre Oosten. Ook in de subperioden zijn de gemiddelde rendementen van Robeco normaal. Jensen's α is nooit significant.

Tabel 4: ROBECO: Subperioden

$$y_t = \alpha + \sum_{j=1}^K \beta_j x_{jt} + e_t$$

Periode	α	NL	EUR	NA	VO	σ	R ²	DW
88-92	-0.16 (0.14)	0.22 (0.07)	0.27 (0.06)	0.19 (0.04)	0.19 (0.03)	0.93	0.93	2.21
93-96	-0.01 (0.16)	0.08 (-0.11)	0.54 (0.12)	0.26 (0.06)	0.22 (0.03)	0.97	0.93	1.85
93-96	-0.06 (0.15)	--	0.47 (0.07)	0.25 (0.06)	0.22 (0.03)	0.97	0.93	1.89

Toelichting: Maandelijks rendementen van Robeco zijn geregresseerd op de MSCI marktindices voor Nederland, Europa, Noord-Amerika en Verre Oosten voor verschillende subperioden. Alle rendementsgegevens zijn in afwijking van de risicovrije rente. De eenheid van α en σ is procent per maand. Tussen haakjes staan standaardfouten vermeld.

3.2 ABNAMRO Nederland

Het tweede fonds waarvan we de prestaties beschouwen is het ABNAMRO Dutch fund. Dit fonds belegt alleen in Nederlandse aandelen. Tabel 5 laat de schattingen zien, met een enkele index als maatstaf. De resultaten zijn omgekeerd aan die van Robeco. Ten opzichte van een Nederlandse marktindex presteert het ABNAMRO fonds niet opvallend: Jensen's α is in geen enkel geval significant.

Wel geeft ook hier de Datastream index de beste verklarende kracht in termen van R^2 .

Tabel 5: ABNAMRO Nederland: Enkele marktindex

$$y_t = \alpha + \beta x_t + e_t$$

Index	α	β	σ	R^2	DW
AEX	0.17 (0.18)	0.87 (0.05)	1.81	0.76	2.17
MSCI	0.22 (0.18)	0.86 (0.05)	1.81	0.76	2.22
DS	0.19 (0.16)	0.98 (0.05)	1.62	0.81	2.33
WORLD	0.84 (0.25)	0.60 (0.06)	2.57	0.52	2.24

Toelichting: Maandelijks rendementen van het ABNAMRO Nederland fonds zijn geregresseerd op verschillende marktindices. Alle rendementsgegevens zijn in afwijking van de risicovrije rente. De eenheid van α en σ is procent per maand. Tussen haakjes staan standaardfouten vermeld.

Met de wereld marktindex als maatstaf zou men nu echter concluderen dat ABNAMRO buitengewoon presteert, aangezien Jensen's α positief wordt. De wereld index is echter een minder goede verklarende variabele. Dat is natuurlijk niet verrassend, omdat dit ABNAMRO fonds zich nu eenmaal toelegt op Nederlandse aandelen. De positieve constante term zorgt toch voor een puzzel. In feite betekent de regressie dat vanuit een mondiaal perspectief gezien de Nederlandse markt significant hoger gemiddeld rendement oplevert dan we op basis van de gevoeligheid voor een wereldwijd gespreide portefeuille zouden verwachten. Onder bepaalde veronderstellingen met betrekking tot het wisselkoersrisico kan het internationale CAPM getoetst worden door de regressie van het buitengewone rendement van een nationale index op het buitengewone rendement van de wereld marktindex zoals in tabel 5.⁷ In internationaal geïntegreerde aandelenmarkten zouden we verwachten dat het internatio-

⁷ Stulz (1995) is een recente empirische toepassing van dit type regressies.

nale CAPM een betere verklaring van *gemiddelde* rendementen levert dan een nationaal CAPM. We zouden dus verwachten dat de beta van een fonds met betrekking tot de wereldmarktindex de correcte risicomaatstaf is. Maar dat betekent dat we geen significante constante term moeten vinden bij een regressie van fondsrendementen op de wereldindex. Voor het ABNAMRO Nederland fonds vinden we dat nu juist wel.⁸ Een van de voorwaarden voor de eenvoudige versie van het internationale CAPM is dat wisselkoersen geen invloed op de rendementen van het fonds hebben, behalve indirect via de wereldmarktindex. Dit lijkt inderdaad zo te zijn. Als de dollarkoers als verklarende variabele aan de regressie wordt toegevoegd, dan heeft deze slechts een t-waarde van 0.9.

Mogelijke oplossingen van de puzzel zijn gelegen in multi-faktor extensies van het (Internationaal) CAPM. Wanneer we echter net als voor Robeco toetsen voor het opnemen van meerdere indices, blijkt dat geen enkele buitenlandse index significant is. Hoe het ook zij, de resultaten van tabel 5 tonen aan dat de keuze van een index belangrijke gevolgen heeft voor de beoordeling van de prestaties van een beleggingsfonds.

Hoewel internationale effecten geen rol spelen, verklaart de Nederlandse index slechts 81% van de fluktuaties in het rendement van het ABNAMRO fonds. Het fonds volgt dus niet zomaar de index. Het fonds lijkt niet direkt aan market timing te doen. Bij diagnostisch toetsen vinden we niets dat lijkt op een niet-lineair verband tussen het rendement van het fonds en de marktindex. Om iets meer te weten te komen over het beleggingsbeleid van ABNAMRO regresseren we het buitengewoon rendement op de algemene beursindex, een index voor de middelgrote bedrijven, de zogenaamde *Midkap* index, en een index voor obligatie rendement (OBL).

De eerste resultaten regel in tabel 6 laat zien dat naast een brede marktindex de *Midkap* nog zelfstandige invloed op de rendementen heeft. Zelfs de obligatie index is significant, en heeft een fors gewicht van 0.36. Bij diagnostisch toetsen blijkt dat er sterke negatieve autocorrelatie in de residuen is. Dit is merkwaardig, aangezien de ruwe maandelijke buitengewone rendementen helemaal geen autocorrelatie vertonen. Zodra we een MA(1) structuur expliciet meeschatten, verdwijnt de significantie van de obligatie index. Weglaten van deze variabele geeft vervolgens aan dat de gewichten voor de

⁸ Ook als willekeurig welke Nederlandse index als afhankelijke variabele wordt gebruikt vinden we de positieve constante term. De rendementen van het ABNAMRO fonds zijn immers zo ongeveer de Nederlandse markt.

algemene beursindex en de *Midkap* index samen optellen tot één. Het model verklaart echter nog lang niet alle fluktuaties in de rendementen. Om die reden, en vanwege de hardnekkige autocorrelatie, is verder onderzoek nodig. Een richting waarin we momenteel werken is het construeren van de portefeuilles *SMB*, *HML* en *PR1YR* van Carhart (1997), die besproken zijn in sectie 2.

Tabel 6: ABNAMRO: Meer faktor model

$$y_t = \alpha + \sum_{j=1}^K \beta_j x_{jt} + e_t$$

α	DS	Midkap	OBL	MA(1)	σ	R^2	DW
0.16 (0.15)	0.72 (0.07)	0.21 (0.05)	0.36 (0.15)	- -	1.50	0.84	2.42
0.14 (0.11)	0.74 (0.07)	0.21 (0.05)	0.29 (0.15)	-0.26 (0.10)	1.47	0.85	1.98
0.14 (0.11)	0.80 (0.06)	0.19 (0.05)	- -	-0.27 (0.10)	1.49	0.84	1.99

Toelichting: Maandelijkse rendementen van ABNAMRO Nederland zijn geregresseerd op de Datastream index (DS) voor Nederland, de Midkap index, en de index voor obligatierendement (OBL). Alle rendementsgegevens zijn in afwijking van de risicovrije rente. De eenheid van α en σ is procent per maand. De kolom MA(1) heeft betrekking op de autocorrelatie parameter θ in het MA(1) proces voor de storingen: $e_t = \varepsilon_t + \theta e_{t-1}$. Tussen haakjes staan standaardfouten vermeld.

4 CONCLUSIE

De regressie analyse van de twee beleggingsfondsen laat zien dat de keuze van een maatstaf waartegen de prestaties van het fonds worden afgezet gevolgen heeft voor de beoordeling van het fonds. Verder kan de modelkeuze gezien worden als een soort detective werk om te achterhalen hoe de beleggingsstrategie van een bepaald fonds in elkaar zit. Daarmee kunnen vragen beantwoord worden als hoe een fonds beleggingen spreidt over categorieën van beleggingen zoals aandelen, obligaties en vastgoed, en ook internationaal over landen of continenten. Voor Robeco vinden we op die manier dat de geografische samenstelling van de portefeuille door de tijd gewijzigd is, en

dat het gemiddeld rendement geheel conform de landenkeuze is geweest. Voor het ABNAMRO Nederland fonds blijkt de prestatie beoordeling sterk af te hangen van de maatstaf. Tevens is de dynamiek van de rendementen voor dat fonds nog voor een belangrijk deel een puzzel. Voor zowel Robeco als ABNAMRO vinden we echter geen bewijs dat zij op enigerlei wijze de markt verslaan.

LITERATUUR

- Adler, M. en B. Dumas (1983), International portfolio choice and corporation finance: a synthesis, *Journal of Finance*, 38, 925-984.
- Bussel, A.P.J.M. van, J.W. Goslings, C.G. Koedijk, P.C. Schotman en B. van Tuel (1994), De LIFE index voor beleggingsrendement, *Economisch Statistische Berichten*, 79, 643-645.
- Bussel, A.P.J.M. van, C.G. Koedijk, F.G.J.M. Nissen, L. Pijnenburg en P.C. Schotman (1995), De prestaties van beleggingsfondsen 1989-94, *Economisch Statistische Berichten*, 80, 604-607.
- Campbell, J.Y., A.W. Lo en A.C. MacKinlay (1997), *The econometrics of financial markets*, Princeton University Press.
- Carhart, M.M. (1997), On persistence of mutual funds, *Journal of Finance*, 52, 57-82.
- Fama, E.F. en K.R. French, Common risk factors in the returns on stocks and bonds, *Journal of Financial Economics*, 33, 3-5.
- Glosten, L.R. en R. Jagannathan (1994), A contingent claim approach to performance evaluation, *Journal of Empirical Finance*, 1, 133-160.
- Haugen, R.A. (1997), *Modern investment theory*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- Jagannathan, R. en Z. Wang (1996), The conditional CAPM and the cross section of expected returns, *Journal of Finance*, 51, 3-53.
- Lovell, M.C. (1983), Data mining, *Review of Economics and Statistics*, 65, 1-12.
- Sharpe, W.F. (1992), Asset allocation: management style and performance measurement, *Journal of Portfolio Management*, 18, 7-19.
- Sharpe, W.F., G.J. Alexander en J.V. Bailey (1995), *Investments*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- Stulz, R.M. (1995), The cost of capital in internationally integrated markets: the case of Nestle, *European Financial Management*, 1, 11-22.