

Spreidingsvoordelen in obligatieportefeuilles

Theoretisch en empirisch is aangetoond dat diversificatie van obligatieportefeuilles leidt tot een lager risico bij gelijkblijvend rendement. Desondanks hebben Nederlandse institutionele beleggers hun obligatieportefeuilles bijna volledig in Nederlandse en Westduitse lange termijn overheidsobligaties belegd. Uit theoretisch oogpunt lijkt dit gebrek aan spreiding een suboptimale strategie. Voor de periode 1977-1987 heeft de auteur enkele simulaties met alternatieve beleggingsstrategieën uitgevoerd. De conclusie luidt dat een grotere spreiding over landen evenwel toch niet tot veel hogere rendementen zou hebben geleid.

DRS. M.J. NOY*

Inleiding

Sharpe en Lintner waren de eersten die een niet op ervaringsregels gebaseerd model hebben ontwikkeld dat er in slaagde het geëiste rendement op een belegging te kwantificeren als een functie van het risico van die belegging¹. Daartoe onderscheidde zij risico dat door spreiding weggenomen kan worden (het unieke of niet-systematische risico) en risico dat niet door spreiding weggenomen kan worden (het markt- of systematische risico). Het unieke risico van een separate belegging kan door spreiding verminderd worden omdat binnen een beleggingsportefeuille de rendementen van de verschillende beleggingen niet precies met elkaar in de pas lopen. Een belegger zal voor dit risico niet beloofd worden met extra rendement. Wel zal hij beloofd worden voor de hoeveelheid risico die niet door spreiding weggenomen kan worden. Sharpe en Lintner kwantificeerden het geëiste rendement op een belegging als een functie van het systematische risico van die belegging. Deze relatie is bekend geworden onder de naam 'capital asset pricing model' (capm).

Het capm is een fraai model, maar zowel bij toetsing als bij praktische toepassing zijn er problemen. Daarom vallen we terug op de portefeuilletheorie zoals die door Markowitz ontwikkeld is en die één van de bouwstenen van het capm is. Markowitz was de eerste die met behulp van de leer van de statistiek een formele analyse gaf van het effect van spreiding op een beleggingsportefeuille². Nadien hebben velen gepubliceerd over het effect van spreiding³. Twee situaties kunnen worden onderscheiden:

- gegeven een bepaald risico kan door middel van spreiding een hoger rendement behaald worden; en
- gegeven een bepaald rendement kan door middel van spreiding een lager risico bereikt worden.

Voor de laatste casus heeft veel aandacht gekregen. De voordelen in de vorm van reductie van risico zijn voor

aandelenportefeuilles en gemengde aandelen/obligatieportefeuilles aangetoond. Voor pure obligatieportefeuilles is nauwelijks enig empirisch onderzoek beschikbaar.

Nu is aangetoond dat diversificatie risicoreductie met zich brengt, is het opmerkelijk dat de meeste Nederlandse institutionele beleggers ongeveer 80% van hun obligatiebezit in Nederlandse en Westduitse lange termijn overheidsobligaties hebben belegd⁴. Op zijn zachtst gezegd duiden deze cijfers niet op een duidelijke spreiding. In dit geval gaan we na in welke mate spreiding van obligatieportefeuilles over verschillende markten, bezien vanuit het perspectief van een Nederlandse belegger, reductie van risico met zich brengt onder de voorwaarde van ten minste gelijkblijvend rendement. Uiteraard wordt ex post bezien wat de beste handelwijze geweest zou zijn. Het is echter gratis om alleen op basis van de historie uitspraken te doen. Daarom zal ook een ex ante model ontwikkeld worden om te onderzoeken in welke mate de uitspraken ex post voor de toekomst gelden.

* Bij de totstandkoming van dit artikel heb ik dankbaar gebruik gemaakt van het commentaar dat prof. dr. J.H.W. Goslings (Erasmus Universiteit Rotterdam) en drs. S. Bartlema (Shell Pensioenfonds te Rijswijk) op de concept-versie van dit artikel geleverd hebben.

1. J. Lintner, The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets, *Review of Economics and Statistics*, februari 1965, blz. 13-37; W.F. Sharpe, Capital asset prices: a theory of market equilibrium under conditions of risk, *Journal of Finance*, september 1964, blz. 425-442.

2. H.M. Markowitz, Portfolio selection, *Journal of Finance*, maart 1952, blz. 77-91.

3. W.H. Wagner en S.C. Lau, The effect of diversification on risk, *Financial Analysts Journal*, november-december 1971, blz. 48-79.

4. S. Beckers, International portfolio diversification from the perspective of the Dutch investor: exchange risk and market risk, in: W.G. Hallerbach e.a. (red.), *Finance and investment; state of the art*, deel 10, Erasmus Universiteit Rotterdam, 1987, blz. 335-347.

Ex post optimale obligatieportefeuilles

De gegevens voor het onderzoek zijn afkomstig van Salomon Brothers. De gegevens betreffen total-return-indices op maandbasis over een periode van tien jaar (december 1977 tot en met december 1987). De indices worden herleid tot guldens door middel van vermenigvuldiging met de wisselkoers op het einde van de maand. Drie categorieën portefeuilles worden ontwikkeld. De eerste categorie portefeuilles bestaat uit indices van lange overheidsobligaties van de landen Frankrijk (FR), West-Duitsland (WD), Japan (JP), Nederland (NE), Verenigd Koninkrijk (VK) en de Verenigde Staten (VS). Deze categorie wordt aangeduid met 'lgb' (long term government bonds). De tweede categorie portefeuilles bestaat uit indices waarin naast de lange overheidsobligaties van de hierboven genoemde zes landen ook middellange Euro-obligaties ('meb' = medium term Euro-bonds) van deze zes landen zijn opgenomen. Deze categorie wordt aangegeven met de notatie lgb/meb. De derde categorie portefeuilles neemt naast de lange overheidsobligaties van de zes hierboven genoemde landen ook de indices van lange overheidsobligaties van Canada (CN) en Zwitserland (ZW) op. Deze categorie wordt aangeduid met 'ulgb' (uitgebreide long term government bonds).

Voor elke categorie wordt met behulp van de techniek van het kwadratisch programmeren een 'efficient frontier' berekend. Een efficient frontier is de grens in een x-y-diagram (x-as: rendement, y-as: risico) waarop alle efficiënte portefeuilles zich bevinden. Een efficiënte portefeuille is een portefeuille die of wel, gegeven een bepaald risico, het hoogste rendement levert, of wel, gegeven een bepaald rendement, het laagste risico. Kwadratisch programmeren is een variant van lineair programmeren. Als het rendement en het risico van ieder beleggingsobject bekend zijn en tevens de correlatie tussen de beleggingsobjecten, kan een standaard computerprogramma worden gebruikt om de efficient frontier en de zich daarop bevindende efficiënte portefeuilles te berekenen⁵. Op elke efficient frontier worden hier vijf portefeuilles aangegeven. De eerste portefeuille is de minimumrisico-portefeuille. De volgende drie portefeuilles combineren hoger rendement met hoger risico totdat de vijfde portefeuille wordt bereikt: dat is de maximumrendement-portefeuille. Tabel 1 geeft een beeld van het verloop van de efficient frontier van de lgb-portefeuille over de periode december 1977 tot en met december 1987 en biedt inzicht in de zich steeds wijzigende samenstelling van de efficiënte portefeuilles. Het rendement van de portefeuilles wordt aangegeven met R, het risico met σ .

Van de drie aldus berekende efficient frontiers wordt die portefeuille geselecteerd die in verhouding tot de Nederlandse portefeuille ten minste hetzelfde rendement en ten hoogste hetzelfde risico heeft. Deze Nederlandse portefeuille

Tabel 1. Verloop efficient frontier lgb-portefeuille, december 1977-december 1987, guldenbasis

	Min- σ	B	C	D	Max-R
R (%)	7,79	8,93	10,07	11,21	12,35
σ (%)	4,69	5,20	7,00	10,14	13,78
FR	26,47	4,09	-	-	-
WD	35,68	13,33	-	-	-
JP	1,69	16,71	41,76	71,11	100,00
NE	27,75	61,07	55,87	28,89	-
VK	4,97	4,81	2,37	-	-
VS	3,45	-	-	-	-

Tabel 2. Ex post optimale portefeuilles, december 1977 – december 1987, guldenbasis

	Lgb	Lgb/meb	Ulgb	NE	GG	KG
Ro (%)	8,93	9,25	8,62	8,40	8,83	8,46
σ (%)	5,20	4,49	4,96	5,53	7,10	9,84
Rn (%)	9,50	11,39	9,61	8,40	6,87	4,75
σ n (%)	5,53	5,53	5,53	5,53	5,53	5,53
CN	-	-	-	-	-	-
FR	4,09	2,64	9,72	-	-	5,00
WD	13,33	-	17,60	-	20,00	10,00
JP	16,71	12,51	12,88	-	20,00	25,00
NE	61,07	81,18	52,85	100,00	20,00	-
ZW	-	-	1,92	-	-	-
VK	4,81	3,66	5,04	-	20,00	10,00
VS	-	-	-	-	20,00	50,00

feuille bestaat voor 100% uit Nederlandse lange overheidsobligaties (NE-portefeuille). Voor de vergelijking in tabel 2 worden nog twee andere 'vuistregelportefeuilles' berekend. De eerste bestaat voor gelijke delen uit lange overheidsobligaties van WD, JP, NE, VK en VS en wordt aangegeven met GG (gelijk gewogen). De tweede bestaat uit gewogen delen FR (5%), WD (10%), JP (25%), VK (10%) en VS (50%) en wordt aangeduid met KG (kapitaalmarkt gewogen). De samenstelling van de GG-portefeuille is gegeven op basis van een naïeve strategie zoals die door sommige beleggers gehanteerd wordt. De samenstelling van de KG-portefeuille is gebaseerd op de kapitalisatie van de wereld-obligatiemarkt. Voor de vergelijking in tabel 2 worden de originele rendements- en risicocijfers vermeld (Ro en σ). Voorts worden het rendement en risico van de verschillende portefeuilles vermeld, zoals die genormaliseerd op het niveau van het risico van de NE-portefeuille berekend kunnen worden (Rn respectievelijk σ n). Strikt genomen liggen deze genormaliseerde portefeuilles niet meer op de efficient frontier. De afwijking zal echter gering zijn en wordt verder verwaarloosd. Alle rendements- en risicocijfers zijn geannualiseerd.

Zowel wat rendement betreft als risico zijn er portefeuilles samen te stellen die superieur zijn aan de puur Nederlandse portefeuille en de twee andere vuistregelportefeuilles. De vergelijking van de twee vuistregelportefeuilles met de puur Nederlandse tonen aan dat deze twee portefeuilles zeer inefficiënt zijn voor een Nederlandse belegger.

Twee opmerkingen zijn hier op hun plaats. De eerste is dat binnen deze drie geselecteerde portefeuilles de Nederlandse en Westduitse obligaties een ruime plaats innemen (respectievelijk 74,40%, 81,18% en 70,45%). De nauwe relatie tussen de rentestanden in beide landen en het relatief gelijkmatige verloop hiervan vindt men terug in de samenstelling van de portefeuilles. De tweede opmerking is dat dit hoge relatieve aandeel van Nederland en West-Duitsland alleen geldt voor de lage- σ -portefeuilles. Voor hoge- σ -portefeuilles ziet de verdeling over de verschillende markten er totaal anders uit, zoals geschetst in tabel 1.

Ex ante optimale obligatieportefeuilles

Twee cases worden in deze paragraaf behandeld. In de eerste casus worden de efficient frontiers van de drie categorieën indices lgb, lgb/meb en ulgb over de periode de-

5. Voor de berekening van de verschillende efficient frontiers is gebruik gemaakt van het softwarepakket Qantec.

Tabel 3. Gerealiseerde resultaten december 1982 – december 1987 op basis van ex post optimale portefeuilles december 1977 – december 1982, guldenbasis

	Lgb	Lgb/meb	Ulgb	NE	GG	KG
R (%)	9,10	8,57	8,90	8,53	8,75	7,99
σ (%)	4,12	2,45	4,12	3,83	6,12	9,02
CN	-	-	-	-	-	-
FR	-	-	-	-	-	5,00
WD	-	-	-	-	20,00	10,00
JP	11,64	4,39	11,07	-	20,00	25,00
NE	75,57	82,98	70,07	100,00	20,00	-
ZW	-	-	4,88	-	-	-
VK	12,79	6,56	13,98	-	20,00	10,00
VS	-	6,06	-	-	20,00	50,00

cember 1977 tot en met december 1982 berekend. Voor de vergelijking in tabel 3 wordt wederom van elk der drie berekende efficient frontiers die portefeuille geselecteerd die ten hoogste hetzelfde risico en ten minste hetzelfde rendement als de NE-portefeuille heeft. Van deze drie per ultimo 1982 geselecteerde portefeuilles worden het rendement en risico berekend over de periode december 1982 tot en met december 1987. Tevens worden in tabel 3 ook de rendements- en risicocijfers van de NE-, GG- en KG-portefeuille vermeld. De historische correlatiematrix waarop het risico is gebaseerd, wordt verondersteld stabiel te zijn. Ten aanzien van deze veronderstelling kan verwezen worden naar werk van Beckers en Shaked⁶, die beiden hebben aangetoond dat correlatiematrixes redelijk stationair zijn. Ook eigen onderzoek heeft een dergelijke conclusie opgeleverd.

De twee 'vuistregelportefeuilles' zijn wederom inefficiënt en hebben een aanzienlijk hoger risico dan de NE-portefeuille. Hier tegenover staat slechts in één geval een geringe verhoging van het rendement. Vergelijking van de NE-portefeuille met de drie berekende portefeuilles geeft aan dat alleen de lgb/meb-portefeuille de NE-portefeuille zowel qua rendement als qua risico voorbijstreeft.

De tweede casus scheidt het volgende beeld. Van de categorieën indices lgb, lgb/meb en ulgb worden over de periode december 1977 tot en met december 1982 rendement en risico berekend onder de veronderstelling dat iedere markt bij gebreke aan een accurate voorspelling een gelijk rendement heeft. Vervolgens worden op basis van de per ultimo 1982 berekende samenstelling van de drie categorieën portefeuilles, rendement en risico van deze drie portefeuilles over de periode december 1982 tot en met de-

cember 1987 berekend. De veronderstelling dat iedere markt een gelijk rendement heeft is een naïeve veronderstelling. Overigens wordt zij vaker gehanteerd⁷. Eventuele renteversillen zullen wel gecorrigeerd worden door valutaversillen. De historische correlatiematrix wordt nog steeds verondersteld stabiel te zijn. Tot slot is nog op te merken dat in tabel 4, net als in tabel 3, ook het rendement en risico van de NE-, GG- en KG-portefeuille over de periode december 1982 tot en met december 1987 worden vermeld.

De GG- en KG-portefeuille zijn inefficiënt ten opzichte van de andere portefeuilles. Het is interessant om te zien dat een belegger, die zijn portefeuillesamenstelling per ultimo 1982 had berekend op basis van de veronderstellingen van gelijk rendement voor alle markten en stabiele correlatiematrix, in alle drie categorieën portefeuilles een aanzienlijk betere performance zou hebben gekend dan een belegger die een NE-portefeuille zou hebben aangehouden.

Conclusie

De probleemstelling was gericht op de beantwoording van de vraag in welke mate spreiding van obligatieportefeuilles over verschillende nationale markten, vanuit het perspectief van de Nederlandse belegger, reductie van risico met zich brengt onder de voorwaarde van ten minste gelijkblijvend rendement. Daartoe is een ex post en een ex ante simulatie verricht. De eerste conclusie luidt dat een 100% NE-portefeuille superieur is aan de twee naïeve strategieën. De tweede conclusie luidt dat er portefeuilles te construeren zijn, met een duidelijk gespreid karakter, die aantrekkelijker zijn dan een NE-portefeuille. De derde conclusie is dat deze aantrekkelijkere portefeuilles zowel ex post als ex ante desalniettemin voor een groot deel in Nederlandse en Westduitse obligaties zijn belegd. Summa summarum kan mijns inziens gesteld worden dat een aandeel van ongeveer 80% in een beleggingsportefeuille van Nederlandse en Westduitse lange overheidsobligaties, vanuit het oogpunt van reductie van risico voor een Nederlandse belegger, een juist aandeel schijnt te zijn.

M.J. Noy

Tabel 4. Gerealiseerde resultaten december 1982 – december 1987 op basis portefeuilles met gelijk rendement voor alle markten december 1977 – december 1982, guldenbasis

	Lgb	Lgb/meb	Ulgb	NE	GG	KG
R (%)	9,28	9,13	8,66	8,53	8,75	7,99
σ (%)	3,79	2,64	3,57	5,53	6,12	9,02
CN	-	-	-	-	-	-
FR	32,28	29,01	32,43	-	-	5,00
WD	40,01	18,57	30,39	-	20,00	10,00
JP	2,80	-	0,70	-	20,00	25,00
NE	13,27	45,39	10,09	100,00	20,00	-
ZW	-	-	15,64	-	-	-
VK	8,26	6,40	7,91	-	20,00	10,00
VS	3,38	0,83	2,84	-	20,00	50,00

6. Zie bij voorbeeld Beckers, op. cit., en I. Shaked, International equity markets and the investment horizon, *Journal of Portfolio Management*, winter 1985, blz. 80-84.

7. Zie Beckers, op. cit.