Drs. J. M. Overmeer

Moderne Portefeuille Theorie

1. Inleiding

De beleggingsbeslissing is een voorbeeld van een beslissing onder onzekerheid. De belegger ziet zich geconfronteerd bij de samenstelling van een beleggingsportefeuille met onzekere toekomstige rendementen op het belegd vermogen. De academische wereld heeft zich de laatste vijfentwintig jaar intensief bezig gehouden met de beleggingsbeslissing door het ontwikkelen van inzichten inzake het gedrag van beleggers, het functioneren van vermogensmarkten en de prijsvorming van risicodragende vermogenstitels op vermogensmarkten. Centraal in deze benaderingen staat het denken in en kwantificeren van rendement en risico van beleggings*portefeuilles*. Deze theoretische ontwikkelingen hebben, met name in de afgelopen tien jaar, een vertaling gekregen in de praktijk van de beleggingsbeslissing.
Onder Moderne Portefeuille Theorie (MPT) wordt nu verstaan zowel de achterliggende theoretische concepties als kader voor een systematische en consistente beleggingsbeslissing, alsmede de praktische mogelijkheden en onmogelijkheden van deze ideeën voor de feitelijke besluitvorming inzake het samenstellen van beleggingsportefeuilles. MPT omvat dus zowel theorie als toepassing, met als voornaamste kenmerk: systematiek in meten en beheersen van risico's.
Met de introduktie van MPT is een grote hoeveelheid nieuwe termen over de belegger uitgestort, waarbij met name het Griekse alfabet niet is ontzien. Het is de bedoeling van deze bijdrage om een overzicht te geven van de voornaamste kenmerken van MPT. We zullen ons moeten beperken tot hoofdzaken. De geïnteresseerde lezer wordt verder verwezen naar de literatuur die aan het einde van deze bijdrage is opgenomen.

Par. 2 vat de hoofdzaken samen van de achterliggende theorie. In par. 3 is de aandacht gericht op de betekenis van de theorie voor beleggingsmanagement. Par. 4 tenslotte schetst enkele recente ontwikkelingen en benadrukt nogmaals de betekenis van MPT voor een meer systematische aanpak van de beleggingsbeslissing.

2. De achterliggende theorie[1]

Het is niet mogelijk om bij MPT te spreken van *de* achterliggende theorie. Het merendeel van de ideeën waarop MPT als beleggingsfilosofie steunt

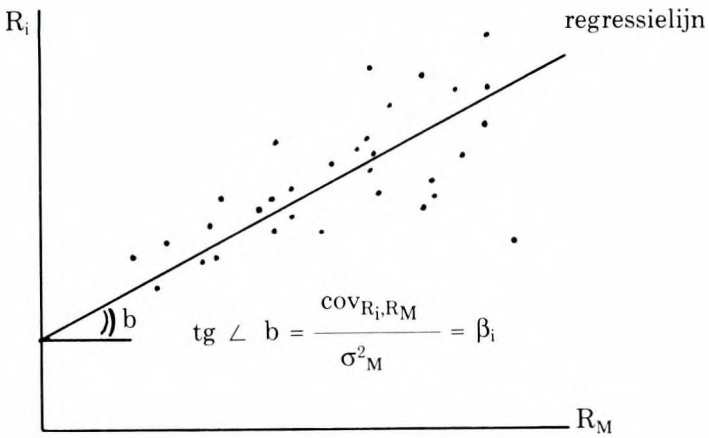
vloeit voort uit een drietal gescheiden, maar wel aan elkaar gerelateerde theoretische ontwikkelingen, te weten: (1) 'portfolioselection' theorie, een normatieve theorie die aangeeft hoe rationeel handelende, risico-averse beleggers zouden moeten beleggen, (2) prijsvormingsmodellen, positieve modellen inzake de evenwichtsprijsvorming van risicodragende vermogenstitels en (3) de efficiënte markthypothese, die zich richt op de vraag in hoeverre alle beschikbare informatie in de prijzen van vermogenstitels is opgenomen en hoe snel en accuraat nieuwe informatie in de prijzen wordt verwerkt.
Portefeuilleselektie- en prijsvormingsmodellen worden uitvoerig behandeld door Bouma in zijn bijdrage aan dit nummer. Voor een uitgebreide bespreking van de efficiënte markthypothese wordt verwezen naar het eveneens in dit nummer opgenomen artikel van Ankum. We volstaan hier met het samenvatten van de belangrijkste conclusies, voorzover die voor ons verdere betoog van belang zijn.

2.1 Portefeuilleselektie modellen
Portefeuilleselektie modellen zijn normatieve modellen, die aangeven hoe risico-averse beleggers kunnen komen tot een optimale samenstelling van hun beleggingsportefeuille, onder de veronderstelling dat de belegger er naar streeft het verwachte nut, dat ontleend wordt aan het onzekere portefeuillerendement over een bepaalde periode, te maximaliseren. Dit onzekere portefeuillerendement wordt gedefinieerd als de onzekere opbrengsten (koersmutaties en dividend/couponinkomen) gerelateerd aan het belegde vermogen, waarmee die opbrengst wordt verkregen. Verondersteld wordt dat deze onzekere rendementen normaal verdeeld zijn. Een normale verdeling heeft het voordeel dat deze volledig te beschrijven valt aan de hand van het verwachte rendement (E(R)) en de spreiding rond dit verwachte rendement, gemeten als de standaardafwijking (σ).
Het verwachte rendement van een *portefeuille* van vermogenstitels met onzekere opbrengsten is gelijk aan het gewogen gemiddelde van de verwachte rendementen van de fondsen die de portefeuille vormen. De standaardafwijking (σ_P) rond het verwachte rendement op *portefeuilleniveau* is echter zelden gelijk aan, maar meestal kleiner dan het gewogen gemiddelde van de onderliggende standaardafwijkingen. Dit komt omdat de σ_P van de portefeuille mede bepaald wordt door de onderlinge covariantie die er bestaat tussen de verschillende onzekere rendementen van de fondsen die de portefeuille vormen. Dit gegeven biedt de mogelijkheid om door doelbewuste portefeuillevorming te komen tot risicoreductie, zonder dat daar een vermindering van het te behalen verwachte rendement tegenover staat. Markowitz[1] heeft een algoritme ontwikkeld, waarmee het mogelijk is om alle *combinaties* (portefeuilles) van vermogenstitels met onzekere opbrengsten te bepalen waarvoor geldt dat:
- bij een gegeven verwachte waarde van het portefeuillerendement, het laagste risiconiveau (gemeten als σ_P) wordt bereikt en/of
- bij een gegeven risiconiveau de hoogst mogelijke waarde van het verwachte portefeuillerendement wordt bereikt.

Deze optimale combinaties vormen samen in een $E(R_P)$, σ_P-grafiek een

convexe curve, die bekend staat als de 'set' van efficiënte portefeuilles, of kortweg de *efficiënte set*. Gezien de veronderstelde risicoafkeer zullen beleggers altijd streven naar een Markowitz-efficiënte portefeuille. Welke efficiënte portefeuille uiteindelijk gekozen zal worden, hangt af van de *mate* van risico-aversie van de belegger. Met behulp van het verwachte nutsconcept, wordt de belegger in staat geacht een afweging te kunnen maken tussen verwacht rendement en de spreiding rond dit verwachte rendement. De optimale portefeuille is dan die efficiënte portefeuille waarbij het verwachte nut wordt gemaximaliseerd.
Om de Markowitz-efficiënte set te kunnen genereren dienen er schattingen voorhanden te zijn van de verwachte rendementen van alle mogelijk in de portefeuille op te nemen fondsen, alsmede een schatting van de totale variantie/covariantie-matrix.

2.2 Evenwichtsprijsvorming
Hoe worden risicodragende beleggingsobjecten geprijsd (of anders geformuleerd: welke rendementen op risicodragende beleggingsobjecten mag men verwachten) op een perfecte markt die in evenwicht is, als alle beleggers zich uitsluitend zouden richten op Markowitz-efficiënte portefeuilles?
Het antwoord op deze vraag, dat onder een aantal stringente veronderstellingen middels logische deductie dwingend valt af te leiden, staat bekend als het Capital Asset Pricing Model (CAPM). Dit is een algemeen geldende lineaire evenwichtsrelatie, die luidt:
in een situatie van evenwicht is het verwachte rendement van een fonds of portefeuille gelijk aan het rendement van de risicovrije belegging (een vergoeding voor het overwinnen van de tijdvoorkeur) en een premie voor het te lopen risico. Deze premie bestaat uit een constante (het verschil tussen het verwachte rendement op de marktportefeuille en het rendement op de risicoloze belegging) vermenigvuldigd met het niet weg te diversificeren (of systematische) risico van het fonds of de portefeuille. Aan te tonen valt dat onder de veronderstellingen van het CAPM dit systematische risico kan worden weergegeven als de covariantie tussen de rendementen van fonds (of portefeuille) i en de marktportefeuille, gedeeld door de variantie rond het verwachte rendement van de marktportefeuille (σ^2_M).
Het is gebruikelijk om de mate van systematisch risico van een fonds of portefeuille weer te geven met de Griekse letter β. Niet alleen omdat dit gemakkelijker opschrijft dan $cov_{R_i R_M}/\sigma^2_M$. Ook omdat, onder bepaalde voorwaarden, geldt dat als de rendementen van alle fondsen gekoppeld zijn aan slechts één bepalende, gezamenlijke factor (in het CAPM de verwachte rentabiliteit op de marktportefeuille), de gemiddelde gevoeligheid van het fondsrendement voor de onzekere ontwikkeling van die gemeenschappelijke factor kan worden bepaald middels simpele lineaire regressie. En wel als de helling van de regressielijn, die *gedefinieerd* is als $cov_{R_i R_M}/\sigma^2_M$.
Zie fig. 1.

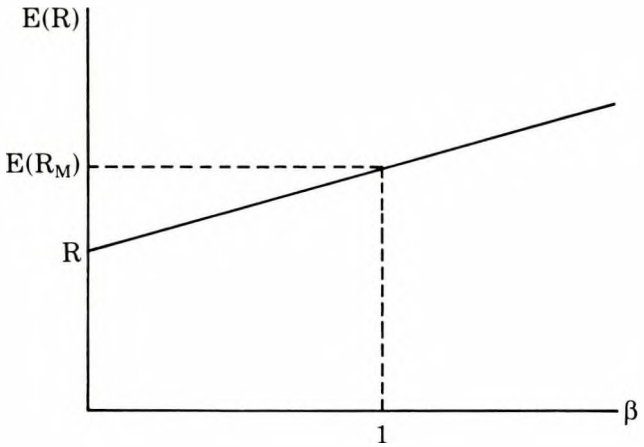


Figuur 1

Gaat men ervan uit dat deze op basis van rendementscijfers uit het verleden bepaalde marktgevoeligheid ook in de toekomst dezelfde waarde zal aanhouden, dan kan langs eenvoudige weg inhoud worden gegeven aan het ex ante systematische risicobegrip.
Er bestaan ook geavanceerde schattingsmethoden om te komen tot betere schattingen van ex ante β-waarden, dan op grond van lineaire regressie mogelijk is.
In symbolen weergegeven luidt het CAPM:

$$E(R_i) = r + (E(R_M) - r)\,\beta_i,^2$$

waarbij $E(R_i)$ en $E(R_M)$ staan voor resp. de verwachte rendementen op fonds i en op de marktportefeuille, r voor het rendement op de risicoloze belegging en β_i de mate weergeeft, waarin het 'excess'-rendement van dat fonds, $(E(R_i) - R)$, gemiddeld reageert op veranderingen in het 'excess'-rendement van de marktportefeuille. Een fonds met een β-coëfficiënt van 1,5 zal gemiddeld een 1% verandering in het 'excess'-rendement van de marktindex vergezeld zien gaan van een 1,5% verandering in het eigen 'excess'-rendement.
De β van een portefeuille is een lineaire combinatie van de β's van de fondsen waaruit de portefeuille is opgebouwd.
De grafische weergave van het CAPM (zie fig. 2) staat bekend als de Security Market Line (SML).



Figuur 2

Ook intuïtief spreekt het CAPM aan, in die zin dat het logisch klinkt dat er op de vermogensmarkt geen vergoeding wordt gegeven over dat gedeelte van het totale risico dat men middels efficiënte portefeuillevorming kan vermijden.
Het CAPM speelt niet alleen een belangrijke rol in MPT als 'norm' voor juist geprijsde fondsen in een evenwichtssituatie. Ook bij de resultaatbepaling achteraf, krijgt het gerealiseerde rendement een andere betekenis, als men beseft bij welk gelopen systematisch risico dit rendement is gerealiseerd.

2.3 De Efficiënte Markthypothese
De meest gebruikte definitie van marktefficiëntie stelt dat er van een (prijs)efficiënte markt sprake is, indien de prijzen een volledige weerspiegeling vormen van alle beschikbare relevante informatie. Deze definitie wordt vervolgens van een meer operationele inhoud voorzien aan de hand van zogenaamde 'expected return' of 'fair game' modellen. Het 'fair game' model stelt in feite dat de relevante informatieset op een tijdstip t volledig in de prijzen is verwerkt en dat de prijzen op tijdstip t+1 stochastische variabelen zijn met verwachte waarden waarin deze informatieset volledig is verwerkt. De empirische implicatie hiervan is, dat het onmogelijk moet worden geacht om met behulp van de onderhavige informatieset verwachte rendementen te behalen die hoger liggen dan de op de markt bepaalde verwachte evenwichtsrendementen. Deze implicatie vormt de basis voor de empirische toetsing van de efficiënte markthypothese.
We onderscheiden een drietal vormen van marktefficiëntie, die elk afhankelijk zijn van de inhoud die gegeven wordt aan het begrip 'relevante informatie'. Dit is de bekende indeling in de zwakke vorm (informatieset: historisch koers- en volume verloop), de half sterke vorm (informatieset: alle publiekelijk beschikbare informatie) en de sterke vorm (informatieset: alle informatie, zelfs inside-informatie). Op basis van deze categorisering kan een omvangrijke verzameling empirische onderzoekingen worden ingedeeld. Het is moeilijk om algemene, harde uitspraken te doen over de

uitkomsten van marktefficiëntietesten. De testen leveren veelal - voor de zwakke en halfsterke vorm - een 'niet kunnen verwerpen' van de hypothese van marktefficiëntie op. Enige voorzichtigheid bij het interpreteren van deze uitkomsten is geboden, met name waar het gaat om de halfsterke vorm. De toetsing richt zich meestal op de (on)mogelijkheid van het behalen van een hoger rendement dan een verwacht evenwichtsrendement, dat voortvloeit uit een nader gespecificeerd prijsvormingsproces. Dit betekent dat men zich bij de toetsing van marktefficiëntie (met name in de halfsterke en sterke vorm) vastlegt op het 'waar' zijn van het gehanteerde evenwichtsprijsvormingsmodel, zoals bijvoorbeeld het CAPM.
In weerwil van de uitkomsten van tal van onderzoekingen, meent een niet onaanzienlijk deel van de beleggingspraktijk dat er toch voldoende prijs*in*efficiënties op de vermogensmarkten zijn; dat niet alle informatie direkt en onvertekend in de prijzen wordt opgenomen en dat deze tijdelijke afwijkingen, mits eerder gezien dan 'de markt', lonend geëxploiteerd kunnen worden.

3. Implicaties voor het beleggingsmanagement

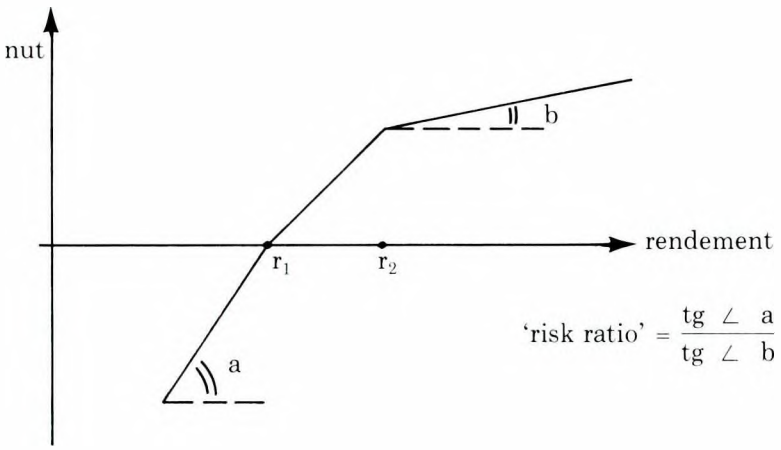
Kenmerkend voor het traditionele, op fundamentele analyse gestoelde, beleggingsmanagement is het sterk gericht zijn op de individuele kwaliteiten van een fonds en niet zozeer op het feit dat het fonds onderdeel gaat uitmaken (of al uitmaakt) van een op de doelstellingen van de belegger toegesneden portefeuille. Het traditionele denken is rendementsgericht en kent een meer intuitieve benadering van het risicobegrip. De moderne benadering (MPT)richt zich juist op het denken in en afwegen van rendement en risico op portefeuilleniveau.

3.1 De strategische beleggingsbeslissing

De meer strategische beleggingsbeslissing (tijdshorizon minimaal zo'n drie à vijf jaar) richt zich op de verdeling van het te beleggen vermogen over de verschillende beleggingscategorieën, zoals aandelen, obligaties, liquide middelen, onroerend goed etc. Deze beslissing staat bekend als de 'asset allocation' beslissing of de bepaling van de optimale 'asset mix'. De opzet hierbij is om te komen tot een zodanige verdeling over de beleggingscategorieën, dat het verwachte rendement van de portefeuille gemaximaliseerd wordt op een risiconiveau dat bij de bedoeling van de belegger past.
Het proces kent vier stappen: 1) de bepaling welke categorieën geschikt zijn voor de portefeuille; 2) het vaststellen van de verwachte rendementen, de spreiding rond deze verwachte rendementen en de mate van samenhang in de onzekere rendementsontwikkeling van de verschillende categorieën (de covariantiestructuur); 3) het middels optimalisatiemodellen (b.v. het Markowitz-model) bepalen van de efficiënte set; 4) de keuze van de optimale portefeuille uit de efficiënte set.
Er zijn verschillende methoden om de input te genereren voor de bepaling van de efficiënte set. Men kan zich richten op een al dan niet gecorrigeerde extrapolatie van de rendementsgegevens uit het verleden. Een tweede methode is scenarioplanning. Voor een beperkt aantal economische scena-

rio's worden de consequenties bepaald voor de rendementsontwikkeling van de verschillende beleggingscategorieën. Door aan de verschillende scenario's waarschijnlijkheden toe te kennen kunnen waarschijnlijkheidsverdelingen van de onzekere rendementsontwikkelingen worden vastgesteld. De kenmerkende grootheden hiervan dienen dan als input voor de optimalisatiemodellen. Een derde methode gaat uit van de marktconsensusgedachte en stelt dat de prijs op de markt overeenkomt met de waarde van het beleggingsobject. De waarde van het beleggingsobject is de contante waarde van de toekomstige cash flows die het object zal genereren. Het verwachte rendement per fonds wordt nu bepaald, als dié disconteringsvoet die de contante waarde van de toekomstige cash flows gelijk maakt aan de huidige marktprijs. Het verwachte rendement per categorie wordt vervolgens bepaald als het marktgewogen gemiddelde van de verwachte rendementen van de onderliggende fondsen. Standaardafwijkingen en covarianties worden verkregen middels al dan niet aangepaste extrapolatie van de historische variantie/covariantie-matrix.

De bepaling van de voor een cliënt optimale 'asset mix' heeft in de MPT-praktijk eveneens verschillende invullingen gevonden. Centraal hierbij staat het verkrijgen van inzicht in de wijze waarop de cliënt de afweging tussen rendement en risico maakt en welke inhoud hij aan het begrip risico geeft. Men legt bijvoorbeeld aan de cliënt voor, binnen welke grenzen het portefeuillerendement zich kan bewegen bij verschillende invullingen van de 'asset mix' en confronteert dit met de doelstellingen van de belegger. Voor een institutionele belegger zou dit bijvoorbeeld kunnen luiden: het minimaliseren van de kans dat een bepaald streefrendement (zoals de rekenrente) niet wordt gehaald. De optimale 'asset mix' is dan die combinatie die voornoemde kans minimaliseert. Een meer geavanceerde benadering van de afweging tussen rendement en risico richt zich op maximalisatie van het verwachte nut dat een belegger aan de onzekere rendementen van bepaalde samenstellingen van de 'asset mix' ontleent. Bij Wells Fargo Investment Advisors, waarover straks in deze paragraaf meer, construeert men hiertoe een gestileerde nutsfunctie van de cliënt op grond van een drietal door de belegger te specificeren variabelen. Twee drempelwaarden van het rendement, die de hoogte van het rendement weergeven, waarbij de houding van de cliënt ten opzichte van deze grootheid verandert en een 'risk ratio', die de verhouding weergeeft van de marginale nuttigheden die men ontleent aan rendementen beneden de laagste drempelwaarde (de teller) en de marginale nuttigheden die men ontleent aan rendementen boven de hoogste drempelwaarde (de noemer). Zie fig. 3. In de praktijk typeert men de cliënten door ze vast te pinnen op één van een beperkt aantal mogelijke waarden van deze ratio.



Figuur 3

Van elke mogelijke 'asset mix' kan nu het verwachte nut bepaald worden middels een vermenigvuldiging van de voor de cliënt bepaalde nutsfunctie met de waarschijnlijkheidsverdeling van de rendementen die behoren bij de verschillende samenstellingen van de 'asset mix'. Die mix, die het hoogste verwachte nut oplevert, is de optimale mix[3].

3.2 Het feitelijk te voeren beleid

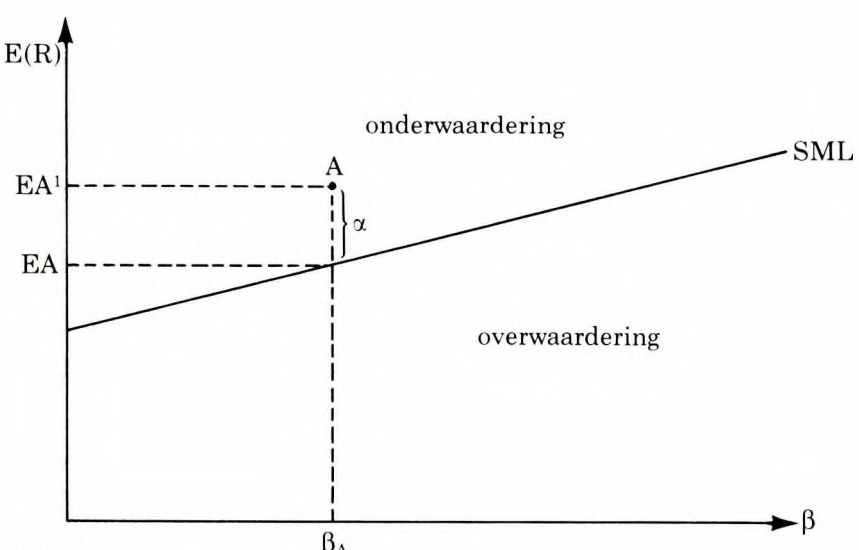
Aan het feitelijk te voeren beleggingsbeleid, gericht op de realisering van de langere termijn doeleinden kan op verschillende manieren inhoud worden gegeven. Dit is afhankelijk van het geloof in het bestaan van markt-*in*efficiënties en de aanwezigheid van vaardigheden binnen de organisatie om deze inefficiënties lonend te kunnen exploiteren. We kunnen hierbij een tweetal benaderingen onderscheiden, passief management en aktief management.

Passief management veronderstelt het bestaan van marktefficiëntie. Men conformeert zich aan de consensus van de markt en volgt de gedachte dat deze, wat betreft te behalen resultaat, niet op een consistente manier te verslaan is. 'If you can't beat the market, join it'.

De simpelste vorm van een passieve portefeuille is een indexfonds. Dit is een zodanig geconstrueerde portefeuille, dat de 'performance' ervan een nauwkeurige afspiegeling vormt van de 'performance' van een feitelijk bestaande, breed samengestelde marktindex. (Zoals in de V.S. bijvoorbeeld de Standard & Poor 500 Stock Index). Indexfondsen zijn sterk gediversificeerd, hebben een β-waarde van ongeveer één en kennen een grote mate van verhandelbaarheid.

Passief management van een portefeuille betekent echter wél management, in die zin dat middels een keuze van een bepaalde 'asset mix' een door de belegger gespecificeerd risiconiveau wordt vastgesteld en vastgehouden. De invulling van de beleggingscategorieën is echter gericht op het volgen van de markt. Passieve portefeuilles worden gekenmerkt door een laag mutatie-

volume, met daaraan gekoppeld weinig transaktiekosten, geringe beheers- en researchkosten en een laag niet-systematisch risico.
Actief management daarentegen veronderstelt de aanwezigheid van lonend te exploiteren marktinefficiënties. De hiertoe benodigde vaardigheden kunnen liggen op het gebied van 'timen' van marktontwikkelingen (*wanneer* afwijken van de normale 'mix') en/of het kunnen selekteren van 'onjuist' geprijsde fondsen (*wat* kopen). Een noodzakelijke voorwaarde voor actief management is het kunnen bepalen van afwijkingen van de korte termijn rendementen ten opzichte van de langere termijn marktconsensusrendementen. Men constateert tijdelijke afwijkingen, die men te gelde denkt te kunnen maken.
'Market timing' is te zien als een vorm van tactische bewegingen rond de 'asset allocation' strategie. Veronderstellen we gemakshalve het bestaan van slechts twee beleggingscategorieën: aandelen en obligaties en een cliënt met een 'long run' optimale 'asset mix' van 50% aandelen en 50% obligaties. Stel dat de 'market timer' een tijdelijk hoger verwacht rendement op aandelen inschat dan de marktconsensus, dan zal hij de cliënt adviseren om de oorspronkelijke 50/50 samenstelling om te zetten in bijvoorbeeld 80/20. Het risico voor de client zit in het feit, dat als de adviseur geen gelijk krijgt, hij vast zit aan een niet optimale 'asset mix' en daaraan gekoppeld een onnodig lage vergoeding voor het gelopen systematische risico.



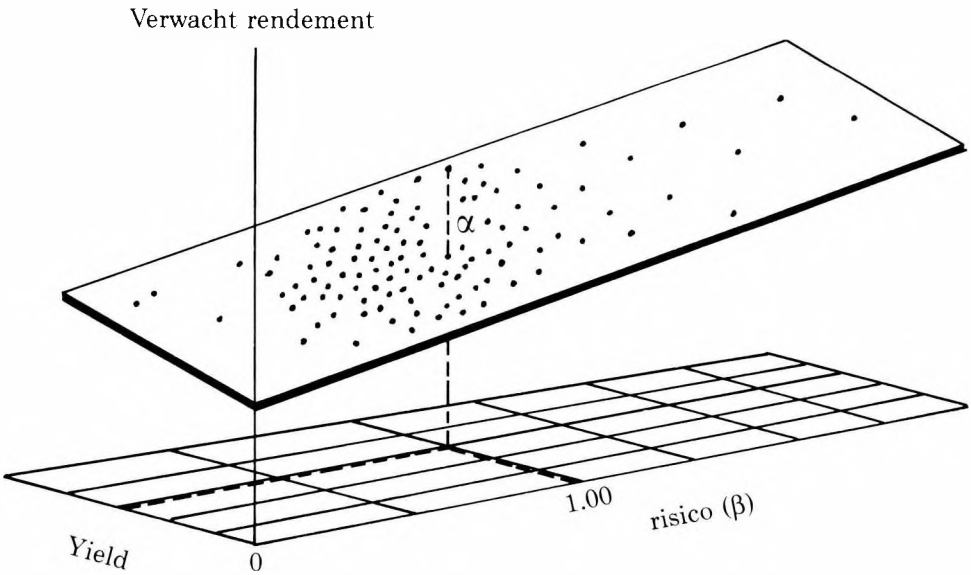
Figuur 4

Het zoeken naar over- of ondergewaardeerde fondsen krijgt binnen de MPT-aanpak ook een andere inhoud, omdat de waardering niet los gezien kan worden van het bij het fonds behorende systematische risiconiveau. Figuur 4 geeft aan wat in dit kader onder niet juist gewaardeerde fondsen dient te worden verstaan. De evenwichtswaardering wordt weergegeven door de SML. Op door de markt ondergewaardeerde fondsen wordt een hoger rendement verwacht (EA^1) dan op grond van de evenwichtsrelatie mag worden veron-

dersteld (EA). De (tijdelijke) afwijking ten opzichte van de norm die de evenwichtsrelatie beschrijft (EA^1-EA) wordt in de beleggingsanalyse aangeduid met de Griekse letter α.
Het bewust afwijken van een goed gediversificeerde (markt)-portefeuille door fondsen met een positieve α in meer dan normale proporties in de portefeuille op te nemen (of in geval van negatieve α's af te stoten) betekent de introduktie van diversificeerbaar niet-systematisch risico. Het zal duidelijk zijn dat dit extra risico gecompenseerd dient te worden. Maar niet alleen het extra risico dient gecompenseerd te worden. Actief management betekent ook researchkosten en een beduidend hoger mutatievolume dan bij passief management.

3.3 Een voorbeeld van geslaagde implementatie
Een in de literatuur veel aangehaald voorbeeld van succesvolle implementatie van de MPT-aanpak in de V.S. is de benadering van Wells Fargo Investment Advisors (hierna af te korten als WF)[4].
Centraal in de WF-benadering staat de bepaling van het verwachte rendement als die disconteringsvoet die gelijkheid bewerkstelligt van de huidige marktprijs en de contante waarde van de toekomstige cash flows.
Voor obligaties met een van te voren gespecificeerd ontvangstenpatroon is dit een vrij eenvoudige zaak. Voor aandelen ligt het ingewikkelder. WF maakt voor de bepaling van het verwachte rendement op een aandeel gebruik van een drie fasen 'dividend discount model'. Analisten leveren hiervoor expliciete schattingen aan van de verwachte winst- en dividendontwikkeling voor de komende vijf jaar (fase 1), schattingen van de ontwikkeling in het verwachte groeipatroon van deze grootheden vanaf jaar zes tot aan het door de analist ingeschatte tijdstip van 'volle rijpheid' ('maturity') van de onderneming (fase 2) en van het normale patroon van winst- en dividendontwikkeling nadat de onderneming deze fase van rijpheid heeft bereikt (fase 3). Deze voorspellingen van de in de toekomst te verwachten cash flows vormen de input voor het 'dividend discount model', waarmee het verwachte rendement op langere termijn kan worden bepaald.
Voor de 'asset allocation' beslissing wordt het verwachte rendement op het geaggregeerde (categorie-)niveau vastgesteld als het naar marktwaarde gewogen gemiddelde van de fondsen die de beleggingscategorie vormen. Een op het verleden gebaseerde variantie/covariantiematrix completeert de benodigde input voor een Markowitz-model. Maandelijks worden de verwachte rendementen van de verschillende beleggingscategorieën bepaald. De tijdruimtelijke ontwikkeling van het verschil (de 'spread') tussen het verwachte rendement op de aandelenportefeuille en de obligatieportefeuille biedt mogelijkheden voor 'market timing'.
Fondsselektie geschiedt op geavanceerde wijze. Eerder zagen we dat de over- of onderwaardering van een fonds bezien moet worden vanuit het te lopen systematische risiconiveau (fig. 4).
WF neemt nog een tweede bepalende factor mee bij de vaststelling van de evenwichtsnorm en wel het dividendrendement ('yield' = dividend/huidige marktprijs). Dit gebeurt op grond van het feit dat er een verschil in fiscale behandeling bestaat voor de twee onzekere inkomenscomponenten bij aan-

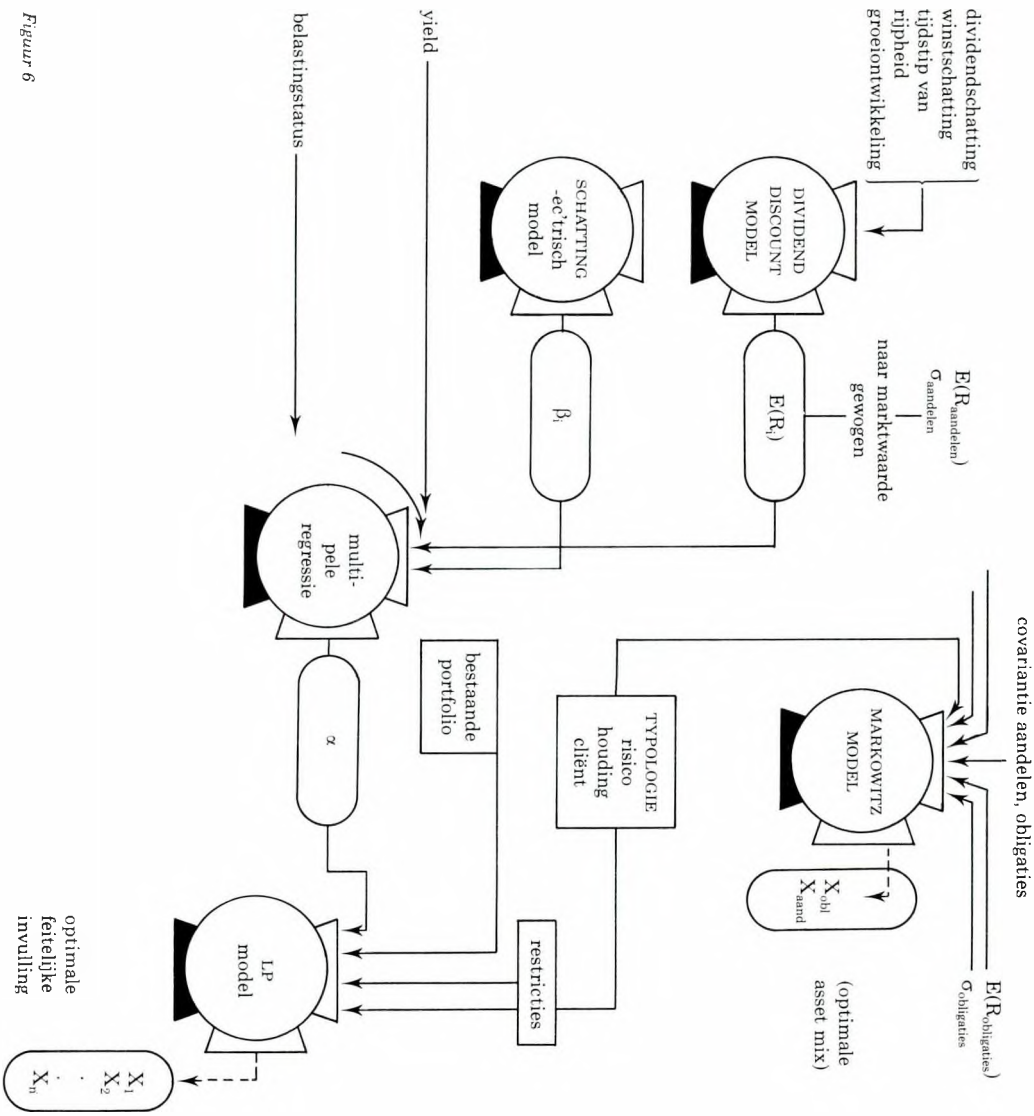
delenbelegging: koersmutaties en dividendinkomen. Aan te tonen valt dat op fondsen met een hoge 'yield' een hoger rendement (vóór belastingen) mag worden verwacht, dan op vergelijkbare fondsen met een lagere 'yield'. WF hanteert vanuit deze gedachte een Security Market *Plane* als norm voor het al dan niet juist geprijsd zijn van een fonds, in plaats van een *Line* (zie fig. 5)[5].



Figuur 5

Voor elk fonds uit het universum wordt het verwachte rendement, de toekomstige β (m.b.v. geavanceerde econometrische modellen geschat) en de 'yield' ingevoerd in een multipel regressiemodel, waarmee de 'plane of best fit' als ex ante evenwichtsnorm wordt geconstrueerd. Fondsen die boven het vlak liggen kennen een positieve ex ante α-waarde. Deze α-waarde wordt vervolgens nog voor de specifieke belastingstatus van de client gecorrigeerd.
De feitelijke invulling van de aandelenportefeuille voor een client geschiedt met behulp van een lineair programmeringsmodel, waarbij de (voor de belastingklasse gecorrigeerde) α-waarde van de *portefeuille* wordt gemaximaliseerd onder een aantal beperkende voorwaarden, die voortvloeien uit de doelstellingen van de client. Voorbeelden van zulke randvoorwaarden zijn: binnen welke grenzen moet de β-waarde van de portefeuille liggen, welke mate van niet-systematisch risico is nog aanvaardbaar, welke transakties zijn nog lonend gezien de transaktiekosten, in hoeverre mag er worden afgeweken van b.v. de bedrijfstakverdeling zoals die op de markt geldt, welke eisen stellen we aan de verhandelbaarheid van de fondsen etc.?

De laatste stap in het proces is de portefeuille volgen in zijn gerealiseerde resultaten en al dan niet corrigerend optreden indien daartoe aanleiding is. Een schematische weergave van de WF-aanpak staat in fig. 6.



Figuur 6

4. Slotopmerkingen

Het denken in risico en rendement op portefeuilleniveau, evenwichtsprijsvormingsmodellen als norm voor een 'juiste' prijsvorming en het al dan niet aanwezig zijn van prijsinefficiënties op de vermogensmarkt vormen de basis van MPT.
Deze basis is gelegd in de zestiger en zeventiger jaren. De aandacht richtte zich hierbij met name op de aandelenmarkt. De resultaten van de oorspronkelijke onderzoekingen vonden hun weerslag in de leerboeken van de midden zeventiger jaren. Momenteel zien we het verschijnen van artikelen en leerboeken die zich met name richten op de verandering die de theoretische ontwikkeling oplegt aan het managen van beleggingsportefeuilles.
Lezers, die zich in paragraaf 2 één voelden met de woorden van Jan van Hillo 'De tijd stond even stil' worden er op gewezen dat de theoretische onderbouwing van MPT niet heeft stilgestaan. Er zijn meer geavanceerde portefeuilleselektie modellen ontwikkeld, die bijvoorbeeld ruimte bieden voor andere risicomaatstaven naast σ, en waarmee de mogelijkheid bestaat om te komen tot een betere afstemming met het risicobegrip zoals dat door de belegger wordt ervaren. Internationale diversificatie, waarbij een optimale landen-mix de uitkomst is, mag zich verheugen in een steeds toenemende belangstelling. Er zijn geweldige ontwikkelingen geweest in het denken over evenwichtsprijsvormingsmodellen. Het oorspronkelijke CAPM heeft enorme kritiek te verwerken gehad, zowel empirisch als methodologisch, wat geleid heeft tot allerlei verfijningen van het model maar ook tot de opkomst van een nieuw alternatief evenwichtsprijsvormingsmodel, de Arbitrage Pricing Theory.
In dit model wordt het verwachte evenwichtsrendement bepaald door meerdere factoren. (Het oorspronkelijke CAPM kent één bepalende factor, de verwachte rentabiliteit op de markt). Het is echter binnen APT niet mogelijk om langs logisch-deductieve weg concreet inhoud te geven aan de bepalende factoren. APT staat momenteel sterk in de (theoretische) belangstelling, maar is nog slecht toepasbaar[6].

Ook andere soorten beleggingsinstrumenten hebben meer aandacht gekregen. Op het terrein van risicobeheersing bij obligatieportefeuilles is een analoge ontwikkeling te zien geweest aan die van het beheren van aandelenportefeuilles. De belangrijkste factor die kan leiden tot meer dan normale rendementen, maar die tegelijkertijd risico's toevoegt zijn veranderingen in de termijnstructuur van de interestvoeten.
Voornoemde analogie mag blijken uit de volgende voorbeelden: het risico van wanbetaling (een 'fondseigen eigenschap') kan in een portefeuillebenadering door doelbewuste diversificatie sterk worden teruggebracht. Het al dan niet aktief managen van een obligatieportefeuille is afhankelijk van de aanwezigheid van prijsinefficiënties op de obligatiemarkt. Aktief management kan zich richten op 'timing', op grond van rentevoetvoorspellingen of op selektie. Dit kan leiden tot veranderingen in de gemiddelde looptijd van een obligatieportefeuille op grond van nog niet door de markt juist ingeschatte veranderingen in de interestvoet of tot zogenaamde 'swap'-strategieën, gebaseerd op het niet juist geprijsd zijn op de markt van bepaalde (soorten) obligaties.

Opties, als beleggingsinstrument in een portefeuillecontext bieden de potentiële mogelijkheid om de waarschijnlijkheidsverdeling van de rendementen van de portefeuille zodanig te vervormen, dat beter aangesloten kan worden bij de doelstellingen van de belegger. Opties kunnen als een 'verzekeringsinstrument' worden gebruikt.

Risicobeheersing op portefeuilleniveau blijft het sleutelwoord in alle MPT-toepassingen. Vele instrumenten zijn hiertoe al ontwikkeld en vele potentiële mogelijkheden dienen zich aan.
MPT is geen wonderolie, maar een systematische aanpak van de beleggingsbeslissing, met expliciete modellen, die vragen om expliciete informatie. Deze informatie is toekomstgericht en zoals een anonieme schrijver stelt: 'voorspellen is moeilijk, met name als het de toekomst betreft'.
De aandacht van het traditionele beleggingsmanagement richt zich nog teveel op het rationaliseren van het gevoerde beleid achteraf. Bij MPT staat argumentatie 'vooraf' centraal. Het opsplitsen van de beleggingsbeslissing in een aantal logische, expliciet geformuleerde stappen, als het voorspellen van de voor de modellen benodigde inputgegevens, de waardering van beleggingsobjecten middels onderbouwde normen en het creëren van op de client afgestemde portefeuilles biedt de mogelijkheid om te komen tot een beter beheersbaar beleggingsbelissingsproces. Daarin ligt de kracht van MPT, ook al is het nog lang geen voltooid proces en kent het zijn tekortkomingen.

Noten
1 Markowitz, H. M., PORTFOLIO SELECTION, New York 1959.
2 Een variant op dit model is de zogenaamde 'zero beta'-versie van Black (1972), waarbij het rendement op de risicoloze in- en uitleenvoet wordt vervangen door $E(R_Z)$, zijnde het verwachte rendement op een minimum variantie-portefeuille, waarvan de rendementen ongecorreleerd zijn met de rendementen van de marktportefeuille.
3 Op grond van het berekende verwachte nut, dat ontleend wordt aan de mogelijke invullingen van de asset-mix kan een rangordening *naar aantrekkelijkheid van deze diverse invullingen van de mix worden bepaald.*
4 Een groot gedeelte (met name op het gebied van aktief management) van de bij WF ontwikkelde know-how wordt tegenwoordig niet meer door WF geëxploiteerd, maar door een zelfstandige onderneming VESTEK systems, inc.
5 Ook andere empirisch relevant bevonden factoren (naast yield en beta) die het verwachte rendement van een fonds systematisch beïnvloeden kunnen worden meegenomen bij de bepaling van alpha. Voorbeelden hiervan zijn: de 'liquidity' van een fonds (hoe gevoelig reageert de marktprijs op een plotselinge verandering in vraag of aanbod van het fonds) en 'earnings surprise' (een maatstaf voor veranderingen in de winstvoorspellingen over een recente afgelopen periode).
6 Voor een aanzet tot praktische implementatie van APT zie Roll & Ross, The Arbitrage Pricing Theory Approach to Strategic Portfolio Planning, Financial Analysts Journal, may/june 1984.

Aanbevolen literatuur

Bookstaber, R. M. & Clarke, R. G., Option strategies for institutional investment management, Addison-Wesley, Reading Massachusetts, 1983. (Speciaal gericht op het gebruik van opties in beleggingsportefeuilles).
Bouma, J. L., Leerboek der bedrijfseconomie, deel II, Delwel, Wassenaar, 1980. (Met name hoofdstuk 9 par. 4)
Brealey, R. A., Introduction to risk and return from common stocks, M. I. T. Press, 1983.

Elton, E. J., & Gruber, M. J., Modern portfolio theory and investment analysis, Wiley, New York, 1984.
Farrell, J. L., Guide to portfolio management, Mc Graw-Hill, New York, 1983.
Francis, J. C., Investments, analysis and management, Mc Graw-Hill, New York, 1980.
Francis, J. C., & Archer, S. H., Portfolio analysis, Prentice Hall, Englewood Cliffs NJ, 1979.
Levy, H., & Sarnat, M., Portfolio and investment selection: theory and practice, Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1984.
Maginn, J. L., & Tuttle, D. L., Managing investment portfolios, a dynamic process, Warren, Gorham & Lamont, Boston, 1983.
Rudd, A., & Clasing, H. K., Modern portfolio theory, the principles of investment management, Dow Jones, Irwin, Homewood, I11., 1982.
Sharpe, W. F., Investments, Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1981.
Tinic, S., & West, R., Investing in securities, an efficient market approach, Addison-Wesley, Reading Massachusetts, 1979.