

De historische ontwikkeling van Asset Liability Management

Dr. M. Smink† en Prof. Dr. R.A.H. van der Meer¹

FINANCIERING

Het beleggingsbeleid van financiële instellingen is al lange tijd onderwerp van discussie. Hierbij is van tijd tot tijd sprake van interessante nieuwe ontwikkelingen, maar worden ook met regelmaat ondergesneeuwde gedachten opnieuw belicht. Veel van deze ideeën zullen in dit artikel aan de orde komen. We zullen ons hierbij richten op de ontwikkelingen met betrekking tot Asset Liability Management (ALM). In het algemeen gesproken betreft dit het beheer van financiële risico's bij financiële instellingen zowel op bancaire terrein, als ook op het gebied van pensioenen en levensverzekeringen. Hoewel de term ALM hedendaags veel gehanteerd wordt is de invulling van het begrip niet altijd duidelijk.

Wij verstaan onder ALM het systematisch structureren van financiële risico's verbonden aan activa- en passiva portefeuilles van financiële instellingen, teneinde een doelmatig risico en rendementsprofiel voor de instelling als entiteit te bewerkstelligen. Deze definitie legt de nadruk op enkele aspecten van ALM. Ten eerste, ALM heeft betrekking op asset-liability-portefeuilles, hetgeen met name impliceert dat risico's en rendementen van beleggingsportefeuilles in relatie tot verplichtingen worden geanalyseerd. Er is derhalve sprake van een verschil ten opzichte van de traditionele 'asset-only'-benadering, waarbij het risico en rendement van beleggingsportefeuilles in absolute

zin centraal staat. Ten tweede, we beperken ons tot financiële instellingen. Dat wil niet zeggen dat voor andere entiteiten, bijvoorbeeld privé-beleggers, geen relevante toepassingen bestaan. De reden voor de beperking is gelegen in het feit dat de beleggingsfunctie bij financiële instellingen instrumenteel is voor de verwezenlijking van de missie van de organisatie. Dit is bepalend voor de doelstellingen met betrekking tot het asset- en liability-beleid. Ten derde, ALM is gericht op het bewerkstelligen van een doelmatig risico- en rendementsprofiel voor de instelling als entiteit. Dit impliceert enerzijds dat we ons niet noodzakelijk beperken tot minimalisatie van financiële risico's (bijvoorbeeld door volledige matching van *assets* en *liabilities*). Het impliceert anderzijds, dat er in het algemeen een verschil bestaat tussen de risico's en rendementen voor deelpartefeuilles, c.q. deelactiviteiten, en de risico's en rendementen voor de organisatie als entiteit. Ten vierde, ALM behelst een systematisch structureren van risico's. Dit betekent dat risico's naar aard en omvang zowel op deelpartefeuilleniveau als voor de totale entiteit worden geïdentificeerd, geanalyseerd en op doelmatige wijze worden beheerd. Doelmatigheid is hierbij een begrip dat in belangrijke mate bepalend is voor de wijze waarop met risico's wordt omgegaan. Zoals uit onderstaand betoog zal blijken is doelmatigheid geen vaststaand gegeven.

De literatuur met betrekking tot ALM omvat een bonte verzameling van ideeën, methoden en technieken met betrekking tot management financiële risico's en portefeuille allocatie. Het is dan ook toepasselijk onderscheid te maken tussen ALM op strategisch portefeuilleniveau (wat we aanduiden als *macro-ALM*, gericht op *asset*-allocatiebeslissingen) en ALM op operationeel niveau (wat we aanduiden als *micro-ALM*, gericht

Dr. M. Smink was in leven ALM-consultant bij Fortis Investments en research medewerker aan de Erasmus Universiteit Rotterdam.

Prof. Dr. R.A.H. van der Meer is deeltijd hoogleraar beleggingsleer en vermogensbeheer aan de Rijks Universiteit Groningen en lid van de Raad van Bestuur van Fortis AMEV NV.

op concreet risicomanagement en hedging-operaties). Dit onderscheid valt ten dele samen met het aspect van de evaluatiehorizon. De strategische allocatie heeft doorgaans betrekking op de langere termijn, terwijl de meer operationele beslissingen veelal een kortetermijnkarakter kennen.

Hieronder geven wij een overzicht van de hoofdlijnen in de theorievorming zoals die met betrekking tot het beleggingsbeleid bij pensioenfondsen, banken en verzekeraars is gegroeid. Het is hierbij interessant te constateren dat bij de ontwikkeling van theoretische modellen een nadrukkelijke interactie bestaat tussen de actualiteit en praktische overwegingen enerzijds en nieuwe theoretische verworvenheden anderzijds.

Ontwikkelingen voor 1930: gedachtebepaling

De start van de theoretische ontwikkelingen ligt besloten in de analyse van Bailey (1862) met betrekking tot het beleggingsbeleid van verzekeringsmaatschappijen. In de gedachtegang van Bailey staat het waarborgen van de belangen van de polishouders voorop, in mogelijke tegenstelling tot de belangen van aandeelhouders. Voor Bailey betekent dit dat een prudent beleggingsbeleid noodzakelijk is. Onder prudent verstaat hij hierbij het streven naar een hoge mate van waardevastheid. Dit vormt voor hem de aanleiding om te pleiten voor hypothecaire leningen in de portefeuille, daar beursgenoteerde obligaties wat hem betreft een te hoge volatiliteit kennen. Het is hierbij goed om te bedenken dat het merendeel van de uitstaande obligatieleningen van de overheid in het Verenigd Koninkrijk destijds bestond uit zogenaamde '*consols*'. Deze leningen hebben een perpetueel karakter en kennen diensgevolge een hoge volatiliteit in de marktwaarde. De hypothecaire leningen kenden daarentegen een aflossingspatroon.

De principes zoals geformuleerd door Bailey blijven min of meer onaangetast tot in de jaren twintig van deze eeuw. Gevoed door de stijgende beurskoersen op de aandelenmarkten komt dan het moment waarop de aandacht toeneemt voor de vermogensgroei-doelstelling. De meest uitgesproken voorstander is Raynes (1928), maar ook een bekend econoom als Keynes bevindt zich onder de voorstanders.² Uiteraard vervliegt de aandacht voor dit vermogensgroeiargument als in oktober 1929 de koersen dramatisch kelderen.³ Met de beurscrisis van 1929 treedt een langdurige periode

van economische recessie in werking. In de jaren dertig begint dan ook een periode met structureel lage rentestanden en inflatie. Dit vormt voor diverse verzekeraars en banken een bron van financiële problemen. Ondanks het feit dat de door hen verstrekte rentegaranties betrekkelijk lage rentes betreffen, ontstaat druk op de directe beleggingsinkomsten vanwege lagere inkomsten uit herbelegging. Na waardevastheid en vermogensgroei, vormt dit basis voor een derde stroming ten aanzien van het beleggingsbeleid, namelijk inkomensbenadering. In deze inkomensbenadering worden de consequenties van beleggingskeuze met betrekking tot inkomsten vooropgesteld.

De periode 1930-1960: de ontwikkelingen van micro-ALM

Met het naar voren komen van deze inkomensbenadering ontstaat tevens een steeds grotere belangstelling voor het detail van de beleggingskeuze. Met name de directe inkomstencomponent van vermogenstitels staat in de belangstelling, hetgeen als vanzelfsprekend een accentuering van vastrentende waarden betekent. Hierbij treedt een verdere formalisatie van de analyses op wanneer gekeken wordt naar de inkomenspositie van banken en verzekeraars. Een bekend voorbeeld is de analyse van Macaulay (1938) die een formule propageert om de effectieve looptijd van (vastrentende) beleggingen te bepalen, de zogenaamde *duration*.

In de jaren veertig formuleert de econometrist Koopmans (1942), die dan tijdelijk werkzaam is bij de Penn Mutual verzekeringsmaatschappij, een wiskundige benadering voor het matchen van kasstromen: *cash flow matching*. Aan de hand van geprognostiseerde kasstromen van de verzekeringsportefeuille en alternatieve vastrentende leningen wordt door middel van lineaire programmering een zo goed mogelijk passende portefeuille gevonden. Hiermee wordt de facto een begin gemaakt met de ontwikkeling van methoden voor *micro-ALM*. Niet langer concentreert de discussie zich rond min of meer algemene uitgangspunten voor de asset allocatie, maar in toenemende mate zal worden gekeken naar concrete portefeuillestrategieën die risico's trachten te sturen.

Deze *micro-ALM*-benadering maakt met de ontwikkeling van immunisatiestrategieën een nieuwe belangrijke doorbraak mee. Zowel Samuelson (1945) als Redington (1952) komen tot

de conclusie dat door de keuze van de *duration* van de beleggingsportefeuille de economische risico's met betrekking tot het waardeverschil tussen beleggingen en verplichtingen in grote mate kunnen worden gemitigeerd. In tegenstelling tot de eerder genoemde methode van cash flow matching bestaat ogenschijnlijk in het beleggingsbeleid een veel grotere mate van vrijheid met betrekking tot de concrete invulling van de portefeuille.

Het verschil tussen de cash flow matching-strategie en de immunisatiestrategie vloeit voort uit de verminderde aandacht voor individuele kasstromen. Waar cash flow matching expliciet aangrijpt op de omvang en timing van cash flows, is immunisatie slechts gericht op de contante waarde van de cash flows. Uitgangspunt hierbij is dat de rentegevoeligheden van beleggingen en verplichtingen worden gematched. Deze rentegevoeligheid komt tot uitdrukking in de waardegewogen gemiddelde looptijd (*duration*) van de kasstromen. Een belangrijk aspect in het idee immunisatie is gelegen in de rol van de disconteringsvoet. Redington stelt dat verplichtingen gezien kunnen worden als beleggingen met een negatieve portefeuilleweging. Daarom is een consistente methode van waardebepaling nodig waarbij beleggingen en verplichtingen op basis van dezelfde uitgangspunten worden gewaardeerd.

De theorie van Redington ontlokte bij actuarissen voornamelijk kritiek. Al snel werd gewezen op het vermeende onrealistische karakter van de veronderstellingen, zoals het statische karakter van beleggingen en verplichtingen. Pas in de jaren zeventig werden de ideeën van Redington opnieuw onder de aandacht van actuarissen gebracht.

De jaren zestig en zeventig: portefeuilletheorie toegepast op macro-ALM

Op basis van de al in 1952 door Markowitz geformuleerde ideeën omtrent diversificatie van beleggingsportefeuilles, komt in de jaren zestig en zeventig de financieel-economische theorie tot grote bloei. Modellen als het CAPM en APT worden in deze periode ontwikkeld. Uiteraard doen zich na verloop van tijd toepassingen van de portefeuilletheorie voor met betrekking tot de beleggingskeuze van institutionele beleggers. Deze toepassingen hebben zowel betrekking op pensioenfondsen en verzekeringsmaatschappijen alsook op banken. Het betreft hier vrijwel steeds de ondersteuning van beslissingen over de strate-

gische asset allocatie. De kracht van de portefeuilletheorie is gelegen in het vermogen de complexiteit van de portefeuillekeuze te reduceren tot een tweedimensionale voorstelling. Hierbij speelt het door Markowitz ontwikkelde concept van de efficiënte grenslijn een prominente rol.

Deze efficiënte grenslijn betreft de grafische afbeelding van de geoptimaliseerde relatie tussen rentabiliteit en risico van alternatieve beleggingsportefeuilles. Optimaal heeft hierbij betrekking op de minimalisatie van risico gegeven een zeker verwacht rentabiliteitsniveau. Voor de toepassing van de portefeuilletheorie op ALM-vraagstukken is dan ook een nadere definiëring van risico en rendement vereist.

In tegenstelling tot hetgeen op basis van de portefeuilletheorie verwacht zou worden blijkt deze definiëring niet voor de hand liggend. In feite is sprake van diverse alternatieve benaderingen. De meest voor de hand liggende wijze van implementatie is, net als bij immunisatie, verplichtingen als assets met een negatief portefeuillegewicht te beschouwen. Hierbij kan men besluiten om hetzij de verplichtingenportefeuille als vast te beschouwen, hetzij de verplichtingenportefeuille integraal onderdeel te laten zijn van de keuzeproblematiek.⁴ Voor een theoretisch correcte implementatie dienen, eveneens overeenkomstig immunisatie, beleggingen en verplichtingen op consistente wijze gewaardeerd te worden. Waardering gebaseerd op marktwaarden ligt hierbij voor de hand, zij het dan dat deze op zichzelf ook niet ondubbelzinnig vaststaat. Hiertoe dient het begrip marktwaarde van de verplichtingenportefeuille immers nader gepreciseerd te worden. Bovendien, in veel praktische situaties komen marktwaarden niet overeen met de feitelijke boekhoudkundige en actuariële principes. Dit vormt een probleem, zowel voor wat betreft de acceptatiegraad van het model als voor wat betreft de cash flow-technische implicaties ten aanzien van risico en rendement.

Ondanks deze inherente problemen in de toepassing van de moderne portefeuilletheorie, levert deze theorie toch belangwekkende inzichten. Het belangrijkste hierbij is het besef dat risico relatief is en afhankelijk is van de Ausgangssituatie. Dit is de kracht van de portefeuilletheorie. Er bestaat een duidelijke risico-rendementsafwijking die door middel van optimalisatie op scherp gesteld kan worden. Dit kan bijdragen aan vergroting van de doelmatigheid van de portefeuille met name wanneer de relatie met de financiële *levera-*

ge (dat wil zeggen de mate waarin verplichtingen worden gedekt door een eigen-vermogenssurplus) wordt bekeken.

Desalniettemin worden er in het kader van ALM bij de toepassing van de portefeuilletheorie steeds meer kanttekeningen geplaatst. Deze kanttekeningen zijn van uiteenlopende aard. Ten eerste wijzen diverse auteurs erop dat de definitie van risico in termen van volatiliteit onvoldoende de specifieke ALM-problematiek onderkent. Alternatieve risicoconcepten waarbij het accent op ongunstige uitkomsten ligt, worden geformuleerd. Voorbeelden van dergelijke 'downside risk' maatstaven zijn de *shortfall probability*, dat wil zeggen de kans op een portefeuillerentabiliteit beneden een zekere doelstelling (*target*), en de *below target standard deviation*, en de semi-variantie. In de twee laatste gevallen worden ongunstige uitkomsten gewogen naar kans en naar omvang. De relevantie van deze maatstaven wordt verder versterkt wanneer in aanmerking wordt genomen dat specifieke beleggingsinstrumenten sterk asymmetrische kansverdelingen kennen, bijvoorbeeld als gevolg van zogenaamde embedded options.

De semi-variantie als concept dateert reeds uit het werk van Markowitz, maar is meer recent gepopulariseerd door Fishburn (1977) en Sortino en Van der Meer (1991). Ten tweede is de acceptatiegraad van de portefeuilletheorie doorgaans beperkt als gevolg van de al genoemde boekhoudkundige en actuariële aspecten. Aangezien dergelijke aspecten in hoge mate bepalend zijn voor het risico van alternatieve portefeuillestrategieën bestaat in veel gevallen de behoefte aan meer informatie. Hiertoe wordt door diverse auteurs simulatie als beslissingsondersteunend instrument gepropageerd. In een simulatiemodel, zoals hieronder in meer detail wordt besproken, bestaan betrekkelijk weinig restricties met betrekking tot de in acht te nemen randvoorwaarden. Een alternatieve benadering is het expliciet opnemen van restricties in de portefeuille theoretische modellering. Een bekend recent voorbeeld is het opnemen van beperkingen met betrekking tot de *duration* afwijking tussen beleggingen en verplichtingen, zie bijvoorbeeld Leibowitz, Bader en Kogelman (1991). Het theoretisch probleem van een dergelijke benadering is dat de eenduidige interpretatie van de efficiënte grenslijn verloren kan gaan. Voorts, zoals ook in de methode van Sharpe en Tint (1990) wordt aangegeven, bestaat er mogelijk

een ambivalente houding ten aanzien van risico. Waar weliswaar voor de financiële instelling als geheel het risico met betrekking tot het surplus bepalend is, geldt dit niet noodzakelijk voor de positie van de beleggingsafdeling.

Ten derde wordt in toenemende mate duidelijk dat het belang van factoren die exogeen zijn aan het portefeuillemodel, zogenaamde *externalities*, essentieel is voor de optimaliteit van de portefeuillebeslissing. Ook op grond hiervan worden vraagtekens gezet bij de toepasbaarheid van de portefeuilletheorie.

De jaren tachtig en daarna: de simulatiebenadering voor macro-ALM

Met name van actuariële zijde wordt gewerkt aan de ontwikkeling van modellen voor de simulatie van pensioenfondsen en verzekeringsmaatschappijen. Simulatiemodellen zijn gericht op het in kaart brengen van de toekomstige ontwikkelingen binnen het pensioenfonds of de verzekeringsmaatschappijen onder een set van actuariële en economische scenario's. Begin jaren tachtig worden voor pensioenfondsen in de Verenigde Staten modellen als **Pensim** (*pension fund simulation model*; Kingsland (1982)), en **PLASM** (*pension liability and asset simulation model*; Winklevoss (1982)) ontwikkeld. Tevens verschijnt een studie van de Society of Actuaries Committee on the Theory of Risk naar accounting principles voor verzekeringsmaatschappijen, zie Goldstein en Markowitz (1982). Ook dit model biedt op basis van simulatie de mogelijkheid tot analyse van winstgevendheid, solvabiliteit en beleggingsstrategie. In andere landen doen zich vergelijkbare ontwikkelingen voor. In het Verenigd Koninkrijk wordt onder andere de *Faculty of Actuaries solvency working party* opgericht met de doelstelling te komen tot een relatief eenvoudige set van regels om de winstgevendheid van levensverzekeraars te ramen. Hoewel het in deze opzet slaagt, ontwikkelt ook dit gezelschap een stochastisch simulatiemodel, zie RFSWP (1986) en Daykin en Hey (1990). In Nederland kennen we sinds het eind van de jaren zeventig een met deze *solvency party* vergelijkbare 'werkgroep matching' van het Actuarieel Genootschap. Deze werkgroep presenteert haar definitieve rapport in 1991, WGMAG (1991), na een tussenrapportage in 1980. De eerste afgeronde ALM-analyse wordt in ons land gepresenteerd door Möhlmann-Bronkhorst (1988).

De meeste van de ontwikkelde modellen vinden al snel hun equivalent in de praktijk. Waar de modelontwikkeling aan actuariële zijde in hoofdzaak bepaald is door de verzameling van actuariële en boekhoudkundige conventies, zijn er met name voor wat betreft economische en beleggings-technische modellering interessante verschillen. Voor wat betreft het laatste dient in het bijzonder een keuze te worden gemaakt met betrekking tot de mate van detail. In pensioenfondsmodellen wordt hierbij veelal de keuze gemaakt voor beleggingsindices op geaggregeerd niveau, bij verzekeringsmodellen treft men vaker de keuze voor individuele vermogenstitels aan, zeker waar dit betrekking heeft op vastrentende waarden.⁵ Dit verschil heeft uiteraard direct betrekking op het onderscheid tussen *macro-ALM* en *micro-ALM*. Met name als gevolg van het verschillende commerciële karakter van de instellingen ligt bij banken en verzekeringsmaatschappijen doorgaans een groter accent op *micro-ALM*, terwijl pensioenfondsen, althans tot voor kort, met name vanuit een *macro-ALM*- invalshoek actief zijn. Voor wat betreft de economische modellering zijn diverse alternatieven ontwikkeld. Ten eerste bestaan verschillen tussen modellen waarbij wordt uitgegaan van historische nominale rentabiliteiten en modellen waarbij de nominale rentabiliteiten worden ontleed in componenten. In de eerste categorie vinden we bijvoorbeeld de modellering van nominale rentabiliteiten in Boender et al. (1993), die daarbij in navolging van Sims (1980) een vector autoregressieve modellering voorstaat. E. Boender wordt hierin gevolgd door Van Aalst (1995), Dert (1995), Siegelaer (1996) en Brouwer (1997). In de tweede categorie treffen we bijvoorbeeld Wilkie (1984, 1986) die nominale rentabiliteiten zowel ontleedt in reële en prijscomponenten als inkomens- en koerswinstcomponenten, in Nederland hierin gevolgd door Kleynen (1996). In deze categorie valt ook de klassieke Ibbotson en Sinquefeld (1976) benadering die naast reële en prijscomponenten, tevens de, in de financiële theorie gebruikelijke, risicopremies hanteert. Met de ontwikkeling van de markten voor derivaten, in het bijzonder rente- en valutaswaps en opties, neemt de verfijning van theoretische modellen belangwekkend toe. In de meeste toepassingen wordt niet de reeds in 1973 ontwikkelde Black-Scholes formule toegepast, maar wordt gewerkt met numerieke methoden. Met name wanneer wordt gekeken naar renteafhankelijke

derivaten, zoals opties op rentestanden, opties op swaps, en gesecuritiseerde hypotheekbewijzen (Mortgage Backed Securities) blijkt dat de analyse parallellen bevat met de bovengenoemde simulatiemethoden. Het accent van deze latere modellen ligt echter op het vlak van de waardering. Hierdoor worden aan deze modellen theoretisch en praktische additionele eisen gesteld. Voor wat betreft de theoretische eisen geldt dat de modellen voor de analyse van derivaten uitgaan van afwezigheid van arbitragemogelijkheden. Dit betekent dat door combinatie van vermogenstitels, onder enig scenario of op enig moment gedurende de analyseperiode in het model geen contante waarde kan worden toegevoegd. Het gevolg hiervan is dat risicopremies (het meerdere van de verwachte rentabiliteit ten opzichte van de risicovrije rentabiliteit) van financiële titels in overeenstemming zijn met het risico. Voor wat betreft de praktische implicaties is het hierbij met name van belang dat aansluiting wordt verkregen met geobserveerde marktprijzen.

De ontwikkeling van het belang van derivaten draagt bij aan een vervaging tussen de methoden die worden toegepast met betrekking tot *macro-ALM*-vraagstukken en de methoden voor *micro-ALM*. Immers, juist de waarderingsmodellen vormen de basis voor de *micro-ALM*-vraagstukken omtrent risicobepaling en risicomanagement. Deze modellen blijken echter in toenemende mate geschikt om toe te passen op *macro-ALM*-vraagstukken. Voorbeelden die we hierbij kunnen noemen zijn: een rentetermijnstructuurmodel dat gebruikt wordt voor simulatie en optimalisatie van vastrentende portefeuilles, bijvoorbeeld Klaassen (1994) en Zenios (1995) en de toepassing van contingente claimsmodellen voor waardering en risicomanagement van verzekeringsmaatschappijen, zie Smink (1995). Deze integratie is niet alleen mogelijk, het wordt ook in toenemende mate duidelijk dat een dergelijke integratie nodig is. Hierbij spelen zowel technische als beleggings-theoretische overwegingen een rol. Met betrekking tot de technische overwegingen speelt het feit dat arbitragemogelijkheden zoals die impliciet in een bepaalde scenariostructuur kunnen bestaan, onherroepelijk worden geëxploiteerd bij optimalisatie van portefeuilles. Diverse auteurs merken op dat dit een essentieel probleem vormt met betrekking tot de betrouwbaarheid van uitkomsten.⁶ Dit probleem is des te relevanter nu de technieken op het vlak van de stochastische programmering

zodanig zijn ontwikkeld dat toepassing op realistische problemen mogelijk is. Blijkens onder andere de modellen van Carino et al. (1991), een toepassing met betrekking tot verzekeringsportefeuilles, en Dert (1995) een toepassing aangaande pensioenfondsen. De financieel-economische theorie levert echter ook fundamentele theoretische overwegingen die een verdere integratie, tussen micro- en macro-ALM-methoden rechtvaardigen. Dit is onderdeel van de volgende paragraaf.

De jaren negentig: risicomanagement

Met als basis de portefeuilletheorie en hiervan afgeleide ideeën over marktefficiëntie, stelt Fama (1980) in een analyse van het bancaire systeem vast dat portefeuillekeuze door banken in een efficiënte markt irrelevant is. Immers, zo stelt hij, in een efficiënte markt is de contante waarde van beleggingen en verplichtingen onafhankelijk van de gekozen financiële structuur. In een dergelijke marktsituatie is de rol van financiële instellingen uitermate beperkt en goed vergelijkbaar met die van een beleggingsfonds. Een dergelijke redenering is ontoereikend voor de verklaring van het gedrag van financiële (en niet-financiële) instellingen met betrekking tot risico; risico's worden immers bij voortduring gemanaged. Er heeft zich dan ook een theoretische fundering voor risicomanagement bij financiële instellingen ontwikkeld. Het kader hiervoor is gelegen in functionele opvatting van financiële intermediatie, zie Bodie et al. (1994) en Beaver et al. (1995). Hierbij is het uitgangspunt dat financiële instellingen complementair met het financiële systeem functioneren. Juist dit complementaire karakter is de bron van toegevoegde waarde voor een financiële instelling. Toegevoegde waarde kan volgens deze benadering worden ontleend aan de reductie in (ruim gedefinieerde) transactiekosten, aan fiscale aspecten, en aan informatieverwerving en vermindering van zoekkosten. De financiële instellingen opereren hierbij in een omgeving die gekenmerkt wordt door op creatieve en dynamische wijze informatieproblemen aan te pakken. Het is juist de toegevoegde waarde die bij financiële instellingen op het spel staat, daar financiële risico's de reputatie van de instelling kunnen aantasten en aanleiding kunnen zijn tot noodgedwongen vermindering of stopzetting van activiteiten. In dit perspectief wordt duidelijk wat met name de consequenties van de samenstelling van asset-liability-porte-

feuilles voor de toegevoegde waarde van de instelling cruciaal is, echter, in de traditionele benadering komen dergelijke externalities onvoldoende tot hun recht. In een specifiek op banken gerichte analyse stellen Koehn en Santomero (1980) dat op grond van rendementsdoelstellingen zij de neiging hebben risico's te maximaliseren gegeven een door toezichhouders ingestelde solvabiliteitsbeperking. Nemen de vermogensbehoefte bij banken toe dan valt volgens deze auteurs toename in beleggingsrisico te verwachten, aangezien banken nog steeds dezelfde rendements-eis zullen hanteren. Als we echter aannemen dat managers streven naar waardemaximalisatie van de bank, dan komen we mogelijk tot andere conclusies. Zo wordt duidelijk dat indien zowel beleggingen als verplichtingen nog vrij te kiezen zijn, er sprake is van een prijsstellingsprobleem (micro-ALM). Indien op de bancaire productmarkt sprake is van marktefficiëntie zal de netto portefeuillewaarde indifferent zijn voor alternatieve portefeuillesamenstellingen. Veelal is dit niet het geval. De bank ontleent een deel van haar toegevoegde waarde aan haar assets en liabilities. Gegeven de aanwezige verplichtingen bestaat een motief voor risicoacceptatie (*risk-taking incentive*).

Immers, aandeelhouders kunnen profiteren van hun beperkte aansprakelijkheid, zie bijvoorbeeld Merton (1977). Wanneer banken zich in grote financiële problemen bevinden is het denkbaar dat de incentive wordt omgezet in speculatieve acties, blijkens ook de positie van de Amerikaanse savings- en loans-industrie aan het einde van de jaren tachtig. Hiertegenover bestaat uiteraard een motief voor risicovermindering (*risk-reduction incentive*) in de zin dat als gevolg van portefeuillerisico niet alleen een mogelijk faillissement resulteert met verlies aan toekomstige goodwill, maar ook dat portefeuillerisico de reputatie van de bank aantast met mogelijk verlies aan winstkanalen, belastingvoordeel en subsidies of mogelijk nieuwe investeringsmogelijkheden. Zie Merton (1978) en Marcus (1984), Nance et al. (1993) en Froot et al. (1993). De afweging van dergelijke voor- en nadelen vormt bij uitstek het macro-ALM-probleem. In de desbetreffende literatuur wordt de doelmatigheid van het portefeuillebeleid dus primair afgemeten aan de effecten van dit beleid met betrekking tot de (toegevoegde) waarde van de financiële instelling. Dit leidt soms tot interessante conclusies. Zo suggereren Black en Dewhurst (1981) dat voor geheel geïntegreerde

pensioenfondsen een belastingarbitrage mogelijk is. Later is het opnieuw Black (1995) die een lans breekt voor het analyseren van de contante waarde van pensioenverplichtingen, in plaats van het benadrukken van de nominale kosten van pensioenregelingen. De relevantie van het contante-waardeprincipe wordt versterkt door de recente aandacht voor dynamische strategie al dan niet met gebruikmaking van opties en andere derivaten. Het is inmiddels een ieder duidelijk dat een groter belang in aandelen bijdraagt aan de vermindering van de verwachte nominale pensioenpremies. Deze gemiddelde premieverlaging kan echter veelal niet geïnterpreteerd worden als een reductie in de contante waarde van de pensioenen. Het verschil schuilt dan in de waarde van de (impliciet) verstrekte garantie door werkgevers. Indien we besluiten de keuze van de beleggingsportefeuille te baseren op het contantewaardeprincipe, dan ligt het voor de hand dat we de portefeuille met het laagste risico kiezen. De kanttekening hierbij is, dat waarde-effecten kunnen optreden op grond van niet in het model opgenomen factoren (*externalities*). Bijvoorbeeld, vanuit de optiek van de onderneming 'achter' een pensioenfonds, bezit de portefeuille met 70% aandelen wellicht een lagere contante waarde, aangezien de toekomstige bijstorting onderhevig kunnen zijn aan kredietwaardigheidsrisico; vergelijk bijvoorbeeld Peskin (1997). Dergelijke gunstige waarde-effecten met betrekking tot de premies dienen te worden afgezet tegen de negatieve gevolgen van de extra bijdragen voor de waarde van de onderneming zelf. Indien dergelijke effecten correct worden gewaardeerd is de portefeuille met het laagste risico, gegeven een bepaalde contante waarde van de premies, optimaal. Voor commerciële instellingen, zoals banken en verzekeraars spelen hierbij uiteraard ook fiscale aspecten een rol. Te denken valt bijvoorbeeld aan het feit dat vermogensgroei pas op het moment van realisatie wordt belast.

Conclusies

In dit artikel hebben we de historische ontwikkeling van de theorie met betrekking tot asset-liability management (ALM) geschetst. We hebben ALM mede gedefinieerd als het systematisch structureren van financiële risico's verbonden aan activa- en passivaportefeuilles van financiële instellingen, teneinde een doelmatig

risicorendementsprofiel voor de instelling als entiteit te bewerkstelligen. In de uitwerking met betrekking tot de theoretische ontwikkeling hebben we daarbij onderscheid gemaakt tussen micro- en macro-ALM. Het eerste is gericht op de ontwikkeling van efficiënte risicoverminderende technieken voor deelportefeuilles, het tweede op de strategische asset-allocationvraagstukken.

We zien dat enkele belangrijke veranderingen in het denken hebben plaatsgevonden. Traditioneel betreft macro-ALM een keuze uit drie min of meer conflicterende doelstellingen: vermogenszekerheid, vermogensgroei, inkomenszekerheid. Stijgende beurskoersen aan het eind van de jaren twintig vergroten de aandacht voor de vermogensgroei, de lage rente gedurende de jaren dertig tot en met de jaren vijftig leggen de nadruk op de inkomenszekerheid. Met de ontwikkeling van de financiële markten en de financiële theorie sinds de jaren zestig ontwikkelt zich tevens het denken ten aanzien van risico's. De portefeuilletheorie maakt de afweging tussen risico en rendement voor het eerst expliciet. Het wordt hiermee duidelijk dat door structurering van portefeuilles op efficiëntere wijze met risico kan worden omgegaan. De simulatiemodellen, met name ontwikkeld vanaf 1980, openen hierbij de mogelijkheid tot analyses die meerdere tijdsperiodes omvatten, en recht doen aan de diverse onzekerheden met betrekking tot economische en actuariële grootheden.

Met de ontwikkeling van de markten voor derivaten wordt ook in toenemende mate aandacht besteed aan de motieven voor risicomanagement. Juist hierdoor wordt de vraag actueel in hoeverre de risicorendementsafweging bijdraagt tot (de vergroting van) toegevoegde waarde van de financiële instelling. Tevens is dit essentieel voor een juiste taxatie van de economische baten en lasten bijvoorbeeld de waarde van indexatieclausules in pensioenregelingen. Maatschappelijke ontwikkelingen zoals individualisering en flexibilisering, als ook concurrentie tussen partijen op de markt voor verzekeringen en pensioenen benadrukken de relevantie van dit soort analyses. Hierbij treedt een steeds verdere integratie op van technieken zoals die zijn ontwikkeld ten behoeve van micro- en macro-ALM. Dit opent de weg voor het op consistente wijze analyseren en beheersen van risico's en rendementen voor zowel deelportefeuilles als voor de financiële instelling als entiteit. Dit is gezien de recente ontwikkelingen met betrekking tot bijvoorbeeld *'risk based*

capital' en 'value-at-risk' van groot belang voor diverse financiële instellingen.

In memoriam Meye Smink

*In leven medewerker Fortis Investments
en researchmedewerker Erasmus Univer-
siteit, voorheen medewerker RUG*

Geheel onverwacht kwam het bericht over het plotselinge overlijden van Meye.

In de academische wereld met name op het gebied van asset liability management (ALM)-studies was Meyer reeds op jonge leeftijd een begrip.

De basis werd gelegd in zijn proefschrift, waarin niet alleen verslag werd gedaan van een omvangrijk empirisch onderzoek, zich uitstrekkend vanuit Nederland, Duitsland, Frankrijk, Verenigd Koninkrijk tot Japan en de Verenigde Staten, maar waarin ook de theoretische onderbouw werd gegeven. ALM is belangrijk; als we alleen al in Nederland vaststellen dat er bijna een biljoen gulden aan pensioengelden is belegd, dan is duidelijk dat wijzigingen in de asset-mix belangrijke gevolgen kunnen hebben. Wijzigingen in de asset-mix geschieden op basis van ALM-studies. De theoretische grondslag en de conceptuele uitwerking zijn wezenlijke zaken. Meye onderkende dit reeds vroeg tijdens zijn studie aan de Rijks Universiteit Groningen (RUG). Daar toonde hij veel enthousiasme en begon hij met zijn publicaties.

Hij ontwikkelde zijn kennis en het was ook daar dat hij zijn eerste computermodellen maakte.

Grote financiële instellingen in zowel de Verenigde Staten als hier in Europa kennen en gebruiken de ALM-modellen die Meye heeft gemaakt.

Zijn werk is niet af. Zijn inzet, zijn persoonlijkheid en modellen blijven echter bewaard. In de toekomst zullen we daarom nog vele malen dankbaar gebruik maken van de inbreng van Meye.

Prof. Dr. R.A.H. van der Meer

LITERATUUR

- Aalst, P.C. van, (1995), *Risico-analyse en Matching bij Pensioenfondsen*, dissertatie Erasmus Universiteit, Rotterdam.
- Bailey, H., (1862), 'On the Principles by which the funds of Life Assurance Societies should be Invested,' *Journal of the Institute of Actuaries*, vol. 10, pp. 142-147.
- Beaver, W.H. en G. Parker (editors), (1995), *Risk Management: Problems and Solutions*, Stanford University Financial Services Research Initiative, McGraw-Hill, New York.
- Black, F., (1995), 'The Plan Sponsor's Goal', *Financial Analysts Journal*, vol. 51, pp. 6-7.
- Black, F. en Dewhurst, (1981), 'A New Investment Strategy for Pension Funds', *Journal of Portfolio Management*, vol. 7, pp. 26-34.
- Bodie, Z. et al., (1994), *The Global Financial System*, Harvard Business School Press, Cambridge, Massachusetts.
- Boender C.G. et al., (1993), *Scenario Approaches to Asset-Liability Management*, working paper, Erasmus University Rotterdam.
- Brouwer, F., (1997), *Applications of the Mean-Downside Risk Investment Model*, dissertatie Vrije Universiteit, Amsterdam.
- Cariño, D.R., T. Kent, D.H. Myers, C. Stacy, M. Sylvanus, A.L. Turner, K. Watanabe, en W.T. Ziemba, (1994), 'The Russell-Yasuda Model: An Asset-Liability Model for Japanese Insurance Company using Multi-Stage Stochastic Programming,' *Interfaces*, vol. 24, pp. 29-49.
- Dert, C.L., (1995), *Asset-Liability Management for Pension Funds, A Multistage Chance Constrained Programming Approach*, dissertatie Erasmus Universiteit, Rotterdam.
- Fama, E.F., (1980), 'Banking in the Theory of Finance,' *Journal of Monetary Economics*, vol. 6, pp. 39-57.
- Froot, K.A., D.S. Scharfstein, en J.C. Stein, (1993), 'Risk Management: Coordinating Corporate Investment and Financing Policies,' *Journal of Finance*, vol. 48, pp. 1629-1658.
- Goldstein, A.B. en B. Markowitz, (1982), 'Sofasim: A Dynamic Insurance Model with Investment Structure, Policy Benefits, and Taxes,' *Journal of Finance*, vol. 37, pp. 595-604.
- Hicks, J.R., (1939), *Value and Capital*, Oxford University Press, New York.
- Ibbotson, R.G. en R.A. Sinquefeld, (1976), 'Stocks, Bonds, Bills, and Inflation: Simulations of the Future, (1976-2000),' *Journal of Business*, vol. 49, pp. 313-339.
- Kingsland, L., (1982), 'Projecting the Financial Condition of a Pension Plan using Simulation Analysis,' *Journal of Finance*, vol. 37, pp. 577-584.
- Klaassen, P., (1994), *Stochastic Programming Models for Interest-Rate Risk Management*, dissertatie, Sloan School

- of Management, MIT, Cambridge, Massachusetts.
- Kleynen, R.H.M.A., (1996), *Asset Liability Management binnen Pensioenfondsen*, dissertatie KU Brabant, Tilburg.
- Macaulay, F.R., (1938), *Some Theoretical Problems Suggested by the Movements of Interest Rates, Bond Yields, and Stock Prices in the US since 1856*, NBER, New York.
- Marcus, A.J., (1984), 'Deregulation and Bank Financial Policy,' *Journal of Banking and Finance*, vol. 8, pp. 557-565.
- Markowitz, H.M., (1959), *Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments*, J. Wiley, New York.
- Merton, R.C., (1977), 'An Analytic Derivation of the Cost of Deposit Insurance and Loan Guarantees: an Application of Modern Option Pricing Theory,' *Journal of Banking and Finance*, vol. 1, pp. 3-11.
- Merton, R.C., (1978), 'On the Cost of Deposit Insurance when there are Surveillance Costs,' *Journal of Business*, vol. 51, pp. 439-452.
- Modigliani, F. en M.H. Miller, (1958), 'The Cost of Capital, Corporate Finance, and the Theory of Investment,' *American Economic Review*, vol. 6, pp. 178-197.
- Mohlmann-Bronkhorst, M.J.M., (1988), *Een Pensioenfonds op Weg naar de volgende Eeuw*, dissertatie, Universiteit Twente.
- Nance, D.R., C.W. Smith en C.W. Smithson, (1993), 'On the Determinants of Corporate Hedging,' *Journal of Finance*, vol. 48, pp. 267-284.
- Peskin, M.W., (1997), 'Asset Allocation and Funding Policy for Corporate-Sponsored Defined Benefit Plans,' *Journal of Portfolio Management*, vol. 23, pp. 66-73.
- Raynes, H.E., (1928), 'Place of Ordinary Stocks and Shares in the Investment of Life Assurance Funds,' *Journal of the Institute of Actuaries*, vol.59, pp. 21-50.
- Redington, F.M., (1952), 'Review of the Principles of Life Office Valuation,' *Journal of the Institute of Actuaries*, vol. 78, pp. 286-340.
- RFASWP, (1986), 'The Solvency of Life Insurance Companies. Report of the Faculty of Actuaries Solvency Working Party,' *Transactions of the Faculty of Actuaries*, vol. 39, pp. 251-317.
- Samuelson P.A., (1945), 'The Effect of Interest Rate Increases on the Banking System,' *American Economic Review*, vol. 45, pp. 16-27.
- Sharpe, W.F., (1990), 'Asset Allocation,' H.7 in: J.L. Maginn en D.L. Tuttle (editors), *Managing Investment Portfolios: A Dynamic Process*, 2e editie, Warren, Gorham & Lamont, New York.
- Siegel, J.J., (1994), *Stocks for the Long Run*, Irwin, Chicago.
- Siegelaer, G.C.M., (1996), *Pensioenbeleggingen in balans*, dissertatie Erasmus Universiteit, Rotterdam.
- Sims, C.A., (1980), 'Macro Economics and Reality,' *Econometrica*, vol. 48, pp. 1-48.
- Smink, M., (1995), *Asset-Liability Management in Life Insurance towards a Theory of Liability Driven Investment Management*, dissertatie RU Groningen, Labyrinth Publishers, Capelle a/d IJssel.
- Sortino, F. en R.A.H. van der Meer, (1991), *The Journal of Portfolio Management*, Summer Edition, pp. 35-39.
- WGMAG, (1991), *Eindrapport, werkgroep matching Actuarieel Genootschap*, 2 delen, Actuarieel Genootschap, Woerden.
- Wilkie, A.D., (1986), 'A Stochastic Investment Model for Actuarial Use' *Transactions of the Faculty of Actuaries*, vol. 39, pp. 341-373.
- Wilkie, A.D., (1987), 'Stochastic Investment Models - Theory and Applications,' *Insurance: Mathematics and Economics*, Vol.6, pp. 65-83.
- Winklevoss, H.E., (1982), 'PLASM: Pension Liability and Asset Simulation Model,' *Journal of Finance*, vol. 37, pp. 585-594.
- Zenios, S.A., (1992), *Financial Optimization*, Cambridge University Press, Cambridge, UK.

NOTEN

- 1 Dank aan Prof. Dr. F.M. Tempelaar voor aanvullende opmerkingen op de laatste versie van dit artikel.
- 2 Keynes was destijds onder meer bestuursvoorzitter van de National Mutual Life Assurance Society verzekeringsmaatschappij.
- 3 In de VS met 80% in de drie jaren vanaf 1929. Het is in dit verband aardig op te merken dat in de dertig jaar na oktober 1929, aandelen per saldo de beste performance leverden in vergelijking met cash en obligaties (zie bijvoorbeeld Siegel (1996)).
- 4 In het laatste geval wordt impliciet verondersteld dat de prijsstelling van de verplichtingportefeuille gegeven is.
- 5 Ook in modellen met betrekking tot het bankwezen is doorgaans sprake van een grote mate van detail.
- 6 Zie bijvoorbeeld Dert (1995), Klaassen (1994) en Smink, (1995).
- 7 In de financiële theorie komt dit overeen met de ideeën in Modigliani en Miller, (1958).