

# FINANCIËLE THEORIE, FINANCIËLE MODELBOUW EN DE PRAKTIJK VAN HET FINANCIËEL MANAGEMENT

J.W.M. Schaffers en J.Spronk

## I. Inleiding tot het Thema van de FinBeldag 1986

In de laatste decennia zijn de taken van de financiële manager er niet eenvoudiger op geworden. De onderneming verandert van karakter, zowel door krachten van binnenuit als door externe factoren. Internationalisering en technologische veranderingen doen de marktverhoudingen snel veranderen. Dit gaat voor vele ondernemingen gepaard met verscherpte concurrentie en met toenemende onzekerheden. Hierdoor verandert ook de informatiebehoefte van de onderneming. Niet alleen is er behoefte aan meer informatie, de informatie moet ook sneller en in een geschiktere vorm ter beschikking komen. De onderneming wordt zich in toenemende mate ervan bewust dat de instrumenten waarover zij beschikt om antwoorden te bieden op veranderende omgevingsomstandigheden uitbreiding behoeven. Naast de structuur van haar interne organisatie behoort tot deze instrumenten het geheel van procedures en technologie met behulp waarvan informatie wordt gegenereerd, getransformeerd en bij het financieel management betrokken. De doelstelling van deze FinBeldag is het verschaffen van meer inzicht in de rol die financiële theorie en modelbouw bij ontwerp en gebruik van dit instrumentarium kunnen spelen.

Financiële modelbouw raakt, na een langzame en door mislukkingen gekenmerkte start in de zestiger jaren wat meer ingeburgerd. Nieuwe technologische mogelijkheden maken het zelfs waarschijnlijk dat het gebruik en de betekenis van financiële modellen voor het management sterk zullen toenemen. De meest recente ontwikkelingen betreffen de ontwikkeling en toepassing van 'decision support systemen', kunstmatige intelligentietechnieken en expert systemen, die in toenemende mate ook voor goedkope en gebruikersvriendelijke computerapparatuur geschikt zijn. Deze in oorsprong technologische ontwikkelingen zullen de praktijk van het financieel management in kwalitatieve zin doen veranderen. Voor-

beelden die nu reeds merkbaar worden zijn het ontstaan van veranderingen in het proces van strategiebepaling in de onderneming en het gebruik van databases en modellen ter ondersteuning van financiële beslissingen op velerlei gebied. Toepassingen van financiële modellen laten zien dat het mogelijk is tot betere beslissingen te komen. Financiële beslissingsondersteunende systemen blijken aldus bij te kunnen dragen aan de waarde van de onderneming.

Niettemin zijn er bij de implementatie van financiële modellen nog verscheidene problemen op te lossen en komen er tevens geheel nieuwe problemen bij. Succesvolle implementatie valt of staat met de bruikbaarheid in de praktijk. Deze bruikbaarheid wordt bevorderd door de modellen te integreren in de besluitvormingsprocessen van de onderneming. Daarnaast is van cruciaal belang dat de inzichten die middels de modellen zijn vastgelegd, goed gefundeerd zijn en aansluiten bij de praktijk van de manager. Daarmee rijst de vraag of de financiële theorie voldoende aansluit bij de praktijk en of er in modellen in voldoende mate gebruik gemaakt wordt van de resultaten van de theorie.

## II Financiële theorie als basis van ondernemingsbeleid

### II.1 Financiële Theorie: Verklaren versus Voorschrijven

De moderne neoklassieke financieringstheorie houdt zich grotendeels bezig met het ontwikkelen en testen van theorieën waarmee economisch gedrag rond vermogensmarkten kan worden verklaard. Centraal staan daarbij theorieën zoals CAPM, APT en OPT die beschrijven hoe op in evenwicht verkerende financiële markten claims op onzekere, toekomstige geldstromen worden gewaardeerd. Daaruit vloeien voort de theorieën over vermogenskosten en -structuur, dividendbeleid en investeringsselectie. Ten grondslag aan de moderne financieringstheorie en gerepresenteerd in basistheorieën als nutstheorie en state preference theorie ligt het in axioma's gevatte beeld van de rationele beslisser.

Helaas is er een groot aantal beslissingen op het gebied van financiële analyse en planning dat uitsluitend door toepassing van de neo-

klassieke financiële theorie niet tot een bevredigende oplossing kan worden gebracht. Toch moet het financiële management deze beslissingen nemen. Voorbeelden lopen uiteen van de keuze en aanpassing van de vermogensstructuur tot de lease-koop beslissing of de investering in research en development. Er bestaat blijkbaar een verzameling kennis (methoden, regels, procedures en causale relaties) die in specifieke gevallen onder gebruikmaking van specifieke informatie oplossingen geven.

Er lijkt aldus een scheiding te zijn tussen neoklassieke theorie enerzijds en de 'managerial finance' benadering anderszijds (zie hierover ook McInnes en Carleton [1982] en Pinches [1982]). Daaruit komt de vraag naar voren of en zo ja in welke mate financiële theorie relevant is voor ondernemingsbeleid en of en zo ja in welke mate financiële theorie de bouwstenen kan leveren voor beleidsondersteunende modellen. We zullen in het hierna volgende beargumenteren dat beide genoemde benaderingen elkaar kunnen aanvullen.

Binnen het raamwerk van de neoklassieke theorie wordt uitgegaan van een holistisch beeld van de onderneming waarbij de rationeel handelende actoren zich in het kader van volkomen markten onderling verhouden als atomen. De doelstelling van de onderneming is in deze visie het maximaliseren van de waarde van de onderneming voor haar eigenaren. Het collectieve oordeel van de eigenaren komt tot uitdrukking via de prijsvorming op de vermogensmarkt. Vanuit de theorie bestaat geen noodzaak tot nader onderzoek van het beslissingsproces van financiële managers en aandeelhouders. Daaruit vloeit voort de positie die financiële theorie voor zichzelf reserveert als positieve wetenschap die zich bezighoudt met het genereren en testen van voorspellingen betreffende geobserveerde verschijnselen (Zie Copeland en Weston [1983], p. ix). Daarbij is de stelling (zie bijv. Copeland en Weston, (p. 314) dat de waarde van de theorie bepaald wordt door de kwaliteit van de voorspellingen en niet door het realisme in de veronderstellingen. Doordat het accent aldus ligt op het opsporen van ex post verklarende factoren verliest de theorie bij voorbaat aan beleidsrelevantie en blijft ex post descriptief. Niet elk beslissingsgedrag kan als nutsmaximalisatie begrepen worden. Doordat de theorie van rationele beslissers uitgaat en slechts een beperkte vorm van marktimperfectie meeneemt kan zij zichzelf daaren-

boven normatief noemen (hoewel er 'gematigde' opvattingen zijn zoals Myers [1984], die stelt dat de theorie weliswaar, zij het onvolledig, verklaringen biedt maar nog niet zover is dat zij kan adviseren, bijvoorbeeld met betrekking tot de keuze van de vermogensstructuur). Realisme in de veronderstellingen is weliswaar niet altijd en in dezelfde mate noodzakelijk, maar juist onder condities van onvolledige informatie, dynamische beslissituaties en spelverhoudingen tussen beslissers is meer aandacht voor het realisme in de veronderstellingen beslist gewenst. Zo moet meer aandacht besteed worden aan de strategieën die door de financiële manager in de praktijk gevolgd worden. Immers, deze beslissingsstrategieën representeren impliciet theorieën die in vele gevallen een nader onderzoek en toetsing verdienen.

Andere beslissingsstrategieën dan nutsberekening over alternatieven worden vanuit het standpunt van de nutsmaximaliserende rationele actor hetzij geïnterpreteerd als deficiënties van de beslisser (zie Tversky en Kahneman [1974, 1981], Kahneman, Slovic en Tversky [1982]) vanwege bijvoorbeeld incorrecte heuristiek of inconsistente 'frames' (representaties van beslissingsproblemen), hetzij wordt op zoek gegaan naar extra verklarende factoren zoals beslissingskosten of transactiekosten, of de interne representatie van beslissingsproblemen, die deze beslissingsstrategieën toch nog, achteraf, kunnen reduceren tot nutsmaximalisatie. In het eerste geval is er duidelijk een functie voor een Decision Support System, dat dan correcte beslissingsprocedures dient te bevatten en aldus leereffecten teweeg brengt. Er moet dan wel een norm voor 'goede beslissingen' zijn, en het gebruik van nutsmaximalisatie-axioma's voor dit doel stuit op bezwaren. In het tweede geval, dat in de financiële theorie op de voorgrond treedt, bevat het DSS de gezien de beslissingssituatie meest effectieve beslissingsprocedure. Het DSS maakt volgens deze visie de 'markt efficiënter'. Beide gevallen beschouwen financiële modelbouw als resultaat, niet als proces dat theoretische inzichten helpt genereren en in de vorm van een 'denkstructuur' helpt formuleren. In de financiële theorie worden, volgens het 'als of' principe, alleen resultaten van toepassing van beslissingsregels verklaard, de procedure of het proces is niet relevant. Beslissingen worden niet verklaard vanuit gebruik van minder of meer effectieve beslissings-

regels maar vanuit 'factoren' zoals informatiekosten. Beslissingsregels en de effectiviteit daarvan vormen, gegeven de markttheoretische benadering, geen object van studie. Gegeven allerlei soorten marktimperfections hebben we behalve praktische ook theoretische argumenten om financiële beslissingsregels, financieel beslissingsgedrag en DSS object van studie te maken. In de realiteit bestaan meerdere soorten beslissingsregels naast elkaar (Nelson en Winter [1982], Elster [1979]).

De verklaringsmethode waarbij argumenten worden geconstrueerd zodanig dat geobserveerd gedrag volgens axiomatische normen 'rationeel' kan worden genoemd is niet in elke situatie correct. Het bestaan van marktimperfections, wisselende situatie-afhankelijke factoren en cognitieve kenmerken van beslissers heeft tot gevolg dat de effectiviteit van beslissingsprocedures situatieafhankelijk is. Gebruik van een DSS stelt de beslisser beter in staat (voor het moment) effectieve beslissingsprocedures te gebruiken. Ontwerp van dergelijke procedures vereist financiële expertise. Onze stelling is dat modelbouw als communicatieproces tussen theoretici, managers en modelontwerpers een bijdrage kan leveren tot theorievorming die geschikt is voor beleidsondersteuning juist doordat meer inzicht wordt verkregen in het vereiste realisme van theoretische aannames die ten grondslag liggen aan modellen.

Binnen een aantal recente uitbreidingen van de neoklassieke financiële theorie wordt ter verklaring van financiële beslissingen rekening gehouden met het bestaan van meerdere participanten in de onderneming (managers, eigenaren), met doelstellingen van deze participanten en met informatieverschillen tussen participanten. Binnen de agency-theorie wordt de verhouding tussen de delegerende 'principal' en de 'agent' die een deel van de bevoegdheden van de 'principal' overneemt, beschreven binnen een nutsmaximalisatie-kader, waarbij het onderhouden van 'agency-relaties' met (te minimaliseren) kosten gepaard gaat. Signalling theorieën proberen dividendbeleid en vermogensstructuur-beslissingen te verklaren door aan beslissingen informatie-waarde toe te kennen. Deze benaderingen leiden tot inzicht in factoren zoals beloningsstructuur en informatiekosten die het financieel beslissingsgedrag en de organisatievorm van financiële instituties bepalen. Om reeds genoemde redenen is

echter de beleidsrelevantie afgezien van de algemenere inzichten vooralsnog gering.

## II.2 Financiële besluitvorming en informatieverwerking

Aan de hand van deze uitbreidingen valt wel op te maken wat de status van 'informatie' binnen de neoklassieke financieringstheorie is. Daarbij gaat het hier niet om het gebruik van (accounting) informatie ten behoeve van allerlei financiële analyse en planning activiteiten, maar om de wijze waarop financiële theorie het verwerken van informatie en het bestaan van informatieverschillen via een restriktief idee van wat kennisgebruik is tot basis voor verklaring maakt. Vanuit de nutstheorie geeft de regel van Bayes de mogelijkheid om de waarde van informatie en van informatiesystemen te bepalen. Aan informatie wordt aldus nut of waarde toegekend (Kleijnen [1980]). Ook bij eenvoudige spelsituaties bijvoorbeeld bij 'bluf' of 'uitlekken van informatie' laat de waarde van informatie zich bepalen (Ponssard [1982]). In agency- en signalingtheorie wordt aangenomen dat actoren zich volgens hun eigenbelang gedragen en onbevooroordeelde verwachtingen t.a.v. de toekomst vormen. Opvallend is hierbij dat weinig aandacht wordt besteed aan dynamische beslissituaties met meerdere participanten. Juist daar is, zo leren ervaringen met experimentele spelen, de waarde van informatie niet meer te formaliseren in termen van ex ante bekende pay-offs van individuele akties. Hier komen verwachtingen, strategie, samenwerking, bluf, percepties enz. in het spel als dynamische categorieën die onderhevig zijn aan verandering en aanpassing. Kennis valt niet tot bezit van informatie te reduceren maar betreft zich op de toepassing ervan in specifieke situaties. Voor zover kennis- en informatie-aspekten in de financieringstheorie een rol spelen gaat het om voor de beslisser uiterlijke verschijnselen. Voor in de meer gedrags-georiënteerde vakgebieden gehanteerde concepties zoals beperkte capaciteit voor verwerken van informatie, dynamische preferentie-aanpassingen en het representeren van beslisproblemen als contextafhankelijke kennisstructuren ('scripts') is nog vrijwel geen plaats. Ook blijft de regulerende rol van informatieverwerkingsmechanismen in de onderneming zoals gevat in procedures en beslisregels onderbelicht. De eerder genoemde theoretische uitbreidingen

blijven dan ook binnen het op nutsmaximalisatie gerichte rationele aktor kader. Het accent ligt daarbij tevens op volledig gestructureerde beslissingen die als keuze-activiteit worden beschouwd terwijl keuze in werkelijkheid het resultaat is van een gecompliceerd informatie-verwerkingsproces. De rol van financiële DSS moet wellicht het belangrijkste worden geacht voor de ondersteuning van die basis-activiteiten in het beslissingsproces (zoals het definiëren van het beslissingsprobleem en het ontwerpen van alternatieven) die in de financiële theorie vrijwel geen aandacht krijgen.

### II.3 Financiële Modelbouw als Intermediair tussen Theorie en Praktijk

Uit het voorgaande valt op te maken dat er een afbakening valt waar te nemen tussen de neoklassieke financiële theorie en de meer ad-hoc beleidsgerichte benadering van de 'managerial theory', waarbij deze laatste natuurlijk impliciete theorieën bevat. Een van de factoren die deze scheiding bepalen betreft de aan de op nutsmaximalisatie gebaseerde theorie van rationeel gedrag inherente tendens zich niet te bekommeren om situationele factoren die haar geldigheid beperken, zoals het slecht gedefinieerd zijn van beslissingsproblemen, het ontstaan van veranderingen in preferenties en keuzemechanismen in de tijd, de beperkte beschikbaarheid van informatie over toekomstige alternatieven, en het gegeven van dynamische beslissituaties waarin problemen, doelstellingen en participanten wisselen. Rigide vasthouden aan nutsmaximalisatie kan, toegepast op bijvoorbeeld financiële planning, heel goed resulteren in een inferieur beslissingspatroon. Ook dynamische vormen van nutsmaximalisatie zoals toegepast in optimale besturingstheorie kunnen aldus inferieur zijn vergeleken met eenvoudige beslissingsregels die informatie vormen voor participanten in de beslissingssituatie (Kyland en Prescott [1977]). Het is voorts, zoals Nelson en Winter [1982] hebben laten zien, niet juist om alternatieve theorieën zoals Simon's 'satisficing' op basis van een veronderstelde tendens tot minimalisatie van informatiekosten tot maximalisatiegedrag te reduceren. Daartoe zou immers juist die informatie noodzakelijk zijn die ontbreekt. Ook de natuurlijk selectie-theorieën ('maximalisatie als satisficing') zijn in dit opzicht niet houdbaar.

Financiële theorie, opgevat als theorie van financiële besluitvorming, kan echter veel leren van andere disciplines. Zo heeft in het grensgebied tussen organisatiekunde en (bedrijfs-) economie de rol van informatie en communicatie in organisaties grote aandacht gekregen, uitmondend in de transactiekosten-aanpak (Williamson [1975], Ouchi [1980]). Daarbij heeft de 'beperkte rationaliteit' van besluitvormers expliciet een plaats in de theorie gekregen. Niet altijd is de marktform de meest effectieve organisatievorm voor het structureren van economische handelingen. Wellicht kan deze aanzet meer inzicht geven in de rol van informatiesystemen als middel om informatiekosten te beheersen en besluitvorming te reguleren. Uit het belang van andere effectieve organisatievormen van financieel handelen vloeit het belang voort van procedures en beslissingsstrategieën. Hier ligt dan een tweede reden voor de eigen waarde van 'managerial finance'.

Aldus zijn er, in het voetspoor van Simon, March e.a. aanzetten om tot een meer realistische theorie van rationele besluitvorming te komen, gebaseerd op de informatie-capaciteit van de beslisser, op gebruik van procedures en op politieke processen in organisaties. Zeker bij de 'informele' theorie, die veelal descriptief van aard is, zijn dergelijke benaderingen zinvol. Men denke aan het werk van Allison [1971] waarin een gecombineerd gebruik van theoretische invalshoeken over hoe beslissingen plaatsvinden meer informatie oplevert dan uitsluitend met een 'rationele aktor' model mogelijk zou zijn. Bij Keen en Scott Morton [1978] wordt een soortgelijke methode gebruikt om meer zicht te krijgen op de wijze waarop Decision Support Systemen voor specifieke situaties en gebruikers moeten worden ontwikkeld. Het lijkt er echter op dat dergelijke methoden zich niet voor formalisering lenen en kunnen ver-zanden in case-studies.

De relevantie van een theorie waarin expliciet informatieproblemen worden beschouwd voor het ontwerp van financiële decision support systemen is evident omdat dergelijke systemen de informatiestromen in de onderneming zowel gebruiken als wijzigen. Ze zijn een schakel in het communicatieproces. Het is dan van belang het effect van financiële modellen en informatiesystemen op de ondernemingsprocessen te kunnen nagaan.

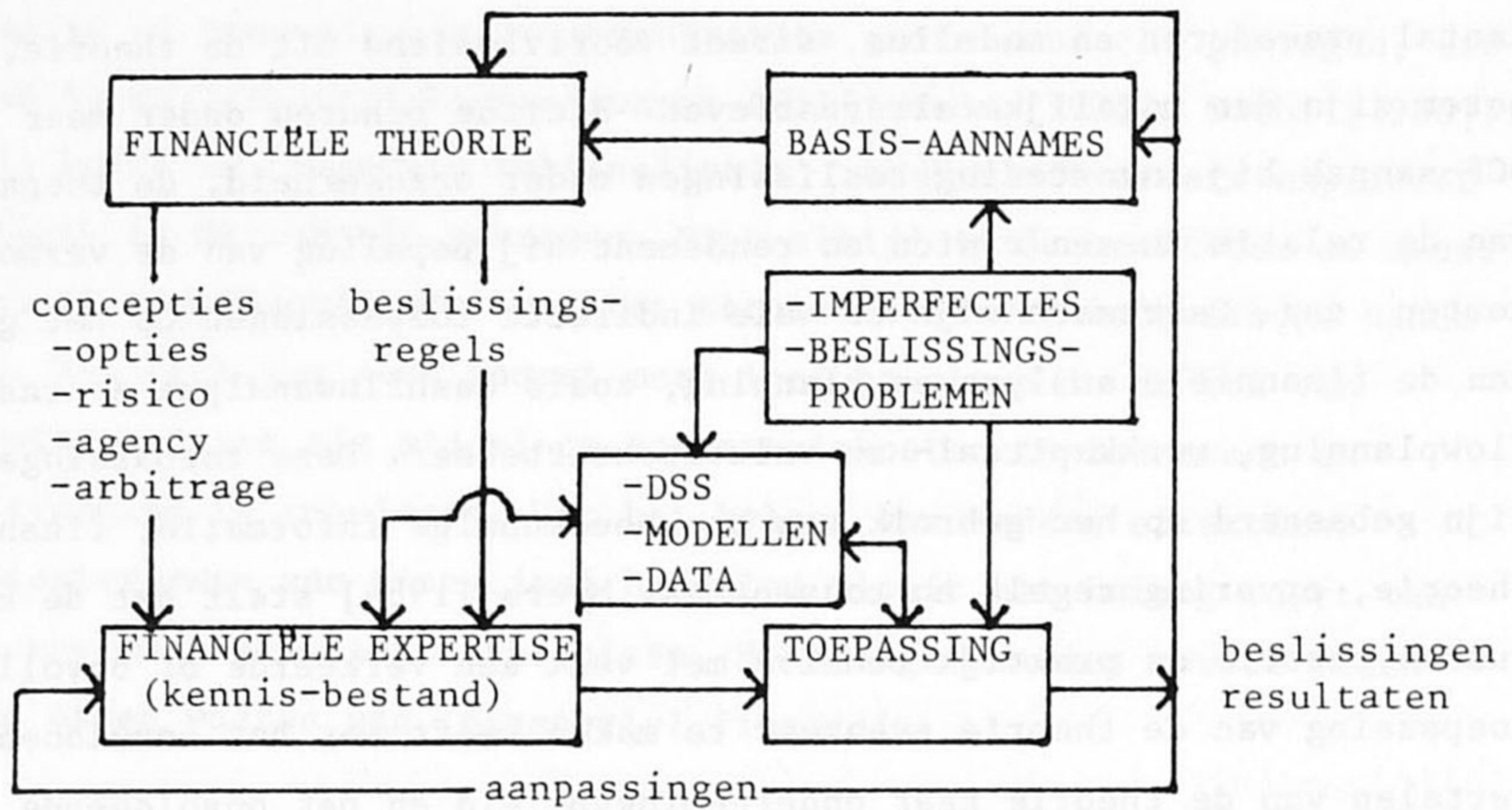


Uit het voorgaande kan naar onze mening op theoretische gronden worden opgemaakt dat de financieringstheorie niet zonder meer een onderbouwing kan geven voor financieel ondernemingsbeleid. Er is echter een aantal procedures en modellen, direct voortvloeiend uit de theorie, die beter zijn dan mogelijke alternatieven. Hiertoe behoren onder meer de DCF-aanpak bij investeringsbeslissingen onder onzekerheid, de toepassing van de relatie tussen risico en rendement bij bepaling van de vermogenskosten, enz. Daarnaast zijn er vele indirecte toepassingen op het gebied van de financiële analyse en planning, zoals cashflowanalyse en cash-flowplanning, werkkapitaal- en valutabeheerbeheer. Deze toepassingen zijn gebaseerd op het gebruik van boekhoudkundige informatie, financiële theorie, ervaringsregels en conventies. Myers [1984] stelt dat de kloof tussen theorie en praktijk behalve met vaak een verkeerde of onvolledige toepassing van de theorie evenzeer te maken heeft met het onvoldoende vertalen van de theorie naar ondernemingsbeleid en het onvoldoende aandacht besteden aan zaken die voor het financieel management van belang zijn, zoals interacties tussen projecten, effecten van projecten op toekomstige mogelijkheden, interacties tussen financiële functies in de onderneming, interacties tussen financiële activiteiten en de verwerking van onzekerheid.

Dit leidt tot het volgende antwoord op de vraag wat de relatie is tussen financiële theorie en financiële expertise (Fig. 1). Alleen onder restriktieve aannames geeft financiële theorie direct bruikbare beslissingsregels; bruikbaarheid van beslissingsregels hangt immers af van specifieke omstandigheden die buiten het bereik liggen van op verklaren gerichte theorie. Wel ontstaan er steeds nieuwe beslissingsregels vanuit ervaring.

Financiële expertise is een kennisbestand en omvat het geheel van produktieregels in de vorm van als...dan betrekkingen waarvan de onderneming denkt dat ze een antwoord bieden op de huidige en in de toekomst mogelijke beslissingssituaties, gegeven de aanwezige specifieke kennis en informatie. Ook kennis over toepassing van kennis is aldus relevant.

Financiële theorie leidt allereerst tot begrippen en concepties op basis waarvan financiële expertise pas kan worden gedefinieerd. De



ervaringen van de onderneming leiden tot de precisering en uitbouw van beslissingsregels tot operationele procedures. Door toepassing van procedures ontstaat evaluatie-informatie die tot aanpassing van het kennisbestand leidt maar evenzeer een beoordeling van de bruikbaarheid van concepties inhoudt. De resultaten (beslissingen) kunnen worden verklaard door bepaalde axioma's en regulariteiten in het beslissingsgedrag aan te nemen. De confrontatie tussen financiële theorie en financiële expertise is aldus een motor die het proces van toepassing van beslissingsregels op beslisproblemen op gang brengt.

Fig. 1 stelt ons in staat enkele kern-vragen te formuleren, zoals: wat is financiële expertise? wat zijn de kenmerken van het proces waarlangs financiële theorie tot financiële expertise leidt? Kan dit proces verbeterd worden? Hoe kunnen resultaten van toepassing van de theorie zo effectief mogelijk leiden tot verbeterde theorie?

Een illustratie van het voorgaande levert de problematiek van de beheersing van de vermogensstructuur (zie o.m. Zakon [1976], Myers [1984], Donaldson [1985], Tempelaar [1985]). Een onderneming zal haar beleid in deze laten bepalen door criteria als liquiditeit en winstgevendheid, en aanpassing van de vermogensstructuur zal voortvloeien uit

veranderde omgevingsomstandigheden en/of financiële doelstellingen. Voor beheersing van de vermogensstructuur is een theorie nodig die effecten van beslissingen daarover kan beschrijven. Een dergelijke theorie leidt tot een financieel model. Financiële theorie heeft zich echter in hoofdzaak gericht op het verklaren van aangetroffen vermogensstructuren door het construeren van rationele argumenten (nutsmaximaliserende rationele actoren). Myers [1984] tracht vermogensstructuurbeslissingen te verklaren vanuit een 'pecking order' theorie. Gegeven het bezit van specifieke informatie en gegeven informatiegedrag van de manager valt de 'pecking order' strategie te zien als een rationele strategie, en is een verklaring voor financieringsgedrag gegeven. Deze theorie is echter beschrijvend. Op een algemeen niveau mogen observaties goed overeenkomen met de theorie, dit neemt niet weg dat als eis voor correcte theorie moet worden gevraagd dat de theorie behalve overeenkomen met observaties ook aangeeft hoe in wisselende omgevingsomstandigheden de beslissingen zullen uitvallen. Een theorie die beschrijft dat elke dag de zon op gaat geeft ons geen enkele informatie over eigenschappen van de zon en over eigenschappen van het mechanisme waarbinnen de zon een der hemellichamen is. Een betere weg lijkt te zijn de 'pecking order' theorie op te vatten als een 'denkstructuur' die managers onder gegeven omstandigheden hebben gevormd en die volgens hen redelijk bestand is tegen de instabiliteiten die vanuit de omgeving op hen af komen.

Financiële theorie geeft daarmee echter geen antwoord op de vraag welke vermogensstructuur onder gegeven omstandigheden de beste is. Toch is kennis over 'mogelijk goede' vermogensstructuren aanwezig binnen de onderneming in de vorm van 'als-dan' betrekkingen die impliciete theorieën representeren. Deze kennis valt te herleiden tot een model. Dergelijke 'evolutionaire' kennissystemen zijn niet volledig op rationele argumentaties te herleiden, maar moeten als tegenwicht aanpasbaar zijn aan veranderende omgevingsomstandigheden. Een opgave is dan om in dergelijke kennissystemen onderdelen van financiële theorie onder te brengen.

Samenvattend is de relevantie van de zoals gezegd op sterk gestileerde veronderstellingen berustende neoklassieke financieringstheorie voor vormgeven van financieel ondernemingsbeleid afgezien van enkele directe toepassingen vooral gelegen in de inzichten en vraagstellingen die zij

formuleert en in de concepties die zij genereert, met name met betrekking tot prijsvorming. De rol van informatie is beperkt in de theorie, de theorie is gericht op verklaren en deze kan dus niet dienen als basis voor ontwerp van beslissingsondersteunende systemen. Op basis van concepties uit de financiële theorie en kenmerken van de praktijk moet zich echter een samenhangend stel financiële methoden en modellen ontwikkelen.

### III Financiële Modelbouw in de Praktijk

#### III.1 Inleiding

In deze sectie geven we een beknopt overzicht van financiële modellen en van de problemen bij financiële modelbouw (zie voor een uitgebreidere behandeling Schaffers en Spronk [1986]). Dergelijke modellen kunnen als bouwstenen worden geïntegreerd in informatie-systemen met faciliteiten voor de interactie tussen besluitvormer, modellen en data ('financiële decision support systemen'). Er is helaas slechts weinig informatie beschikbaar over het gebruik van operationele systemen bij de financiële besluitvorming, daarnaast ook weinig over het proces van modelbouw en over het proces van ontwerp van beslissingsondersteuning.

#### III.2 Financiële beslissingen en financiële modellen

We zullen allereerst een indeling maken van financiële modellen die afgeleid is van basiskenmerken van financiële beslissingen. De laatste jaren zijn er allerlei financiële modellen ontwikkeld voor ondersteuning van financiële planning, werkkapitaalbeheer en korte termijn financiële planning, valutabeheer, financiële analyse, investerings- en financieeringsbeslissingen enz. Om tot een consistente indeling van financiële modellen te komen veronderstellen we dat financiële beslissingen te categoriseren zijn naar (zie Gorry en Scott Morton [1971]) de mate van structuur die op te leggen valt aan de beslissingen en de tijdshorizon van de beslissingen en hun effecten. Fig. 2 geeft een overzicht. Hierbij moet bedacht worden dat beslissingen vaak combinaties van minder en meer

gestructureerde activiteiten bevatten en dat de mate van structuur die aan een beslissing kan worden toegekend soms een keuze is van de besluitvormer en dus kan verschuiven. Om echt bruikbaar te zijn voor ontwerp van financiële modellen of analyse van financiële beslissingen in specifieke situaties moet Fig. 2 dus verder worden uitgewerkt.

In hoofdzaak worden financiële modellen ontworpen voor het in het gearceerde gedeelte opgenomen beslissingen. Korte termijn operationele beslissingen zijn over het algemeen goed gestructureerd, lange termijn strategische beslissingen meestal niet. Bij het laatste gaat het in vele gevallen om wat men als 'intuïtie' (nog niet geformaliseerde kennis, bijvoorbeeld op basis van analogieën) aanduidt. Modelmatige ondersteuning voor deze laatste categorie is dan ook in principe onvolledig. In vele praktische gevallen kan echter gebruik gemaakt worden van adaptieve modellen, resulterend in plannings- en evaluatieprocedures.

Een andere manier om 'slecht gestructureerde beslissingen' te ondersteunen is door gebruik te maken van expert-kennis en kunstmatige intelligentie in expert systemen (zie o.a. Bonczek et.al. [1981]). Er ontstaat steeds meer beslissingsondersteuning voor minder goed gestructureerde problemen, waarbij men poogt voor elke beslissing de fasen van besluitvorming (bij H. Simon intelligence-design-choice) te integreren in de beslissingsondersteuning (zie Bennett [1983]).

REIKWIJDTE VAN BESLISSINGEN EN EFFECTEN

		korte termijn	lange termijn
MATE VAN STRUKTUUR	hoog	valutabeheer beleggingen werkkapitaalbeheer	financiële planning
		investeren dividendbeleid	financiële strategie
	laag		fusies, overnames

Fig. 2 Reikwijdte en structuur van beslissingen

### III.3 Naar Financiële Beslissingsondersteunende Systemen

De historie van de financiële modelbouw begint in de zestiger jaren met de bouw van complexe simulatiemodellen (corporate planning models) die voor budgetsimulatie kunnen worden gebruikt. Tegelijk komt vanuit de sfeer van de operations research de toepassing van lineair programmeren op, met nu ook financiële toepassingen (budget-allokatie, investerings-selektie, financiële planning). Ze zijn geprogrammeerd in traditionele programmeertalen (b.v. Fortran), en de ontwikkeling ervan is een nogal tijdrovende bezigheid. Wanneer in de zeventiger jaren de computer- en software technologie zich verder ontwikkelen zijn echter de voorwaarden vervuld voor ontwikkeling van 'decision support systems'. Deze term duidt op een 'computer-gebaseerd informatiesysteem dat gebruikt wordt om beslissingsactiviteiten te ondersteunen in situaties waar het niet mogelijk of gewenst is een geautomatiseerd systeem het gehele beslissingsproces te doen uitvoeren' (Ginzberg en Stohr [1982]). Een DSS richt zich op minder goed structureerbare beslissingsproblemen, op het ondersteunen in plaats van vervangen van de besluitvormer, en op het teweegbrengen van effectievere besluitvorming in plaats van efficiëntere (in termen van snelheid) besluitvorming (Keen en Scott Morton [1978]). Andere steeds terugkerende thema's en desiderata zijn 'flexibiliteit' van de te ontwikkelen computerondersteuning, het veranderen van het beslissingsproces zelf in de zin dat effectievere procedures mogelijk worden, en tenslotte de ondersteuning van leerprocessen en communicatie tussen besluitvormers. Daarnaast krijgt de gebruikersvriendelijkheid van computerondersteuning steeds meer aandacht.

Resultaten van deze ontwikkelingen zijn velerlei. Er is meer aandacht voor het proceskarakter van financiële modelbouw en voor de inpassingsproblemen in de organisatie, het verwerven van steun door het topmanagement, het betrekken van eindgebruikers bij modelbouw enz. Modelbouw wordt nu steeds meer gezien als onderdeel van een proces dat uit meerdere, elkaar vaak overlappende, fasen bestaat: ontwerp van modellen, onderzoek naar inpassingsmogelijkheden in de organisatie, bouw van modellen, implementatie, aanpassingen, evaluatie. Van groot belang is de ontwikkeling van ook op micro-computers bruikbare financiële software (modelbouwpakketten). Daarbij zijn twee richtingen waar te nemen. Aller-

eerst de op spreadsheets gebaseerde pakketten zoals Supercalc, Lotus; deze vormen het meest elementaire voorbeeld van een DSS. In essentie wordt daarbij gebruik gemaakt van een matrix waarin vergelijkingen kunnen worden ondergebracht waarna allerlei analyses kunnen worden uitgevoerd. Ook kunnen met dergelijke pakketten gegevens worden beheerd. Daarnaast zijn er modelbouwsystemen gebaseerd op een hoge programmeertaal (bijvoorbeeld IFPS, EPS, APL enz). Allerelei 'toeters en bellen' vergemakkelijken ook hier het gebruik door relatief onervaren gebruikers, zoals faciliteiten voor grafische presentatie van informatie, risico-analyses, statistiek, analyses, rapportgeneratie.

Een zeer geavanceerde ontwikkeling is voorts gelegen in 'model management systemen', waarbij complexe modellen met behulp van de DSS worden gegenereerd voor specifieke problemen (Bonczek e.a. [1981], Minch en Burns [1983]). Hierbij wordt van kunstmatig intelligentie technieken gebruik gemaakt. Daarmee komen verschillende model-management activiteiten binnen bereik, zoals het vermogen om snel en gemakkelijk nieuwe modellen te creëren en uit te breiden, het vermogen om de 'bouwblokken' van het model te integreren en het vermogen om een breed scala van modellen te catalogiseren en te beheren, gericht op ondersteuning van alle gebruikersniveaus.

Het belang van de hier geschetste ontwikkelingen voor financiële modelbouw is duidelijk. In plaats van uit te gaan van de vertrouwde voorbeelden van financiële modelbouw die we kennen is de technologie gericht op het bieden van een instrumentarium aan de manager met behulp waarvan deze zelf modellen kan genereren. Bouwblokken in dit instrumentarium zullen bestaan uit basismodellen en modellen die operaties daarop kunnen uitvoeren (simulatie, optimalisatie, tijdreeksanalyse e.d.). Dit schept echter wel een probleem met betrekking tot de integratie van financiële expertise in dergelijke modellen.

#### III.4 Het Proces van Financiële Modelbouw

Financiële modelbouw omvat de volgende fasen: a) Keuze van modellen en modelsysteem, b) Ontwerp van financiële modellen, databases, c) implementatie, inpassing in de organisatie, d) gebruik (toepassing,

bouwen van applicaties) en e) evaluatie. Op enkele problemen in deze fasen gaan we nader in. In Fig. 3 is aangegeven dat in elke fase er verschillende betrokkenen zijn: topmanagement, financiële managers (eindgebruikers), bouwers, ontwerpers. Klein [1982] komt tot de conclusie dat meerdere personen binnen een onderneming de keuze van financiële

#### BETROKKENEN BIJ MODELBOUW

FASEN IN MODELBOUW	LAGER EN MIDDEN MANAGEMENT	ONTWIKKELAARS APPLICATIES	CONSULTANTS, LEVERANCIERS	TOP-MANAGEMENT
KEUZE	kennis over inpassingsmogelijkheden		soort systemen	definitieve keuze
MODELBOUW (applicaties)	kennis over besluitvorming	ontwikkeling van modellen		
GEBRUIK	gebruik van modellen	aanpassen van modellen		
EVALUATIE	mate van gebruik			steun voor projekt

Fig.3 Betrokkenen bij het proces van modelbouw

(in de tabel is de aard van de betrokkenheid aangegeven)

modelbouwsystemen beïnvloeden. Zowel potentiële bouwers en gebruikers als het top-management zijn betrokken. Ook Grinyer [1983] gaat in op het keuzeproses. Het blijkt dat in de meeste gevallen van een checklist wordt uitgegaan. Demonstraties door leveranciers spelen eveneens een grote rol. Externe adviseurs worden veel minder vaak bij het keuzeproses betrokken.

Door gebruik te maken van modelsystemen kan het modelbouw-proces worden verbeterd. Het is immers niet mogelijk om voor elke te modelleren beslissingssituatie een specifiek model gereed te hebben. Steeds goedkoper wordende modelbouwsystemen geven een taal waarin het beslissingsprobleem kan worden gesteld. Vooral met het oog op financiële planning zijn dergelijke software-pakketten op grote schaal ontwikkeld en in



gebruik genomen. Sommige van deze pakketten hebben uitgebreide faciliteiten zoals risico-analyse, forecasting, lineair programmeren, cashflow bepaling, gevoeligheidsanalyse, consolidatie, rapport-generatie, grafische display. Er zijn echter ook nadelen aan verbonden. De complexere typen beslissingsproblemen zijn er moeilijk mee te behandelen.

Het m.b.v. een modeltaal definiëren of wijzigen van een model geschiedt, zo blijkt uit diverse studies (Grinyer [1983], Klein [1982]) steeds meer door de eindgebruiker. Meer in het algemeen wordt de rol van de eindgebruiker bij het definiëren van applicaties van software belangrijker (zie Martin [1982]).

Slechts weinig is bekend over hoe het modelbouwproces in zijn werk gaat en in welke mate een modelsysteem hierbij effectief is. Omdat een modelsysteem de faciliteiten verschaft om een logica te definiëren, dient de modelbouwer/gebruiker te beschikken over kennis van datgene wat gemodelleerd wordt. Uit de beschikbare studies blijkt dat dit uitsluitend voor de vele eenvoudiger toepassingen (accounting relaties) mogelijk is.

Wellicht brengt de opkomst van kunstmatige intelligentie en expert systems veranderingen in het modelbouwproces teweeg, doordat deze technieken meer berusten op het expliciteren van kennis van gebruikers vergeleken met normatieve modellen.

Het blijkt dat zelfs wanneer modeltalen ter beschikking staan, er nog problemen genoeg overblijven. MacGregor [1983], in een onderzoek onder EPS-gebruikers, noemt onder andere: het definiëren van gebruikersbehoeften, het definiëren van het probleem, gebrek aan acceptatie van de computer. Hieruit blijkt wel dat financiële modelbouw nieuwe problemen met zich mee brengt. Voor een deel zijn dit problemen van kennisoverdracht. Ook Kaiser [1984] somt een groot aantal problemen op met financiële software. Ondernemingen implementeren vaak toepassingen die niet succesvol zijn. Het is bovendien vaak uiterst moeizaam om financiële systemen te veranderen. Daarbij speelt ook de grote afhankelijkheid van de leverancier een rol. Als oplossing ziet Kaiser het op grote schaal "aanpasbaar" maken van de software. Andreoli [1982] geeft aan in welke mate dit technisch gesproken mogelijk is.

Voor wat betreft het modelgebruik zijn we in twee aspecten geïnteresseerd, a) de soorten toepassingen die gegenereerd worden; b) de wijze waarop eindgebruikers de modellen als hulp bij besluitvorming zien dan wel problemen hierbij ondervinden. De meest recente studies naar soorten toepassingen zijn van Klein [1982], Shim en McGlade [1984], McInnes en Carleton [1982], Grinyer [1983], Finlay [1985]. Daaruit blijkt dat de meeste toepassingen liggen op het terrein van de lange termijn financiële planning. Wel is er sprake van een verschuiving naar korte termijn beslissingsproblemen.

Klein [1982] concludeert op basis van interviews dat toepassing van financiële modelsystemen de komende jaren nog zal toenemen. Onder de toepassingen noemt hij: lange termijn financiële planning, investeringsselectie, fusies en overnames en korte termijn financiële planning. Planning van financieringsbehoefte, bijvoorbeeld timing van financiering door middel van leningen, werd het meest genoemd. Voor de financiële manager wordt het steeds belangrijker bekend te raken met computerondersteunde financiële planning. Daarbij zijn er nog allerlei mogelijkheden qua flexibiliteit, snelheid en precisie. De mogelijkheid tot het herzien van plannen wordt volgens Klein als erg belangrijk ervaren.

Holland [1981] geeft een overzicht van problemen bij modelgebruik. Allereerst zijn er theoretische problemen omdat financiële managers niet streven naar optimale maar naar voldoende goede oplossingen en hun modellen op een boekhoudkundig model van de onderneming in plaats van op financiële theorie baseren. Kennelijk staat 'optimalisatie' als doelstelling en als modelbasis te ver van de manager af, bijvoorbeeld omdat expliciete doelstellingen worden gevraagd en omdat zodoende teveel structuur wordt opgelegd aan probleemoplossing. Men kan zich echter afvragen of dit niet ook een kwestie van presentatie van het model en van interface is. Een op optimalisatie gebaseerd model zou interactief de manager de richtingen kunnen laten zien waarin de door hem gevonden oplossing nog kan worden verbeterd. Net als de manager nu van what-if analyses gebruik maakt in een simulatie-kader, zou what-if analyse ook in een optimalisatie-kader kunnen worden geïntegreerd. De manager legt zich immers niet vast op gekozen doelstellingen, randvoorwaarden of trade-offs maar kan deze afhankelijk van gegenereerde uitkomsten veranderen. Een belangrijke reden voor de huiver bij toepassing van optima-

lisatie als modelstrategie is echter de in dat geval gevraagde modelkwaliteit en modelrealisme.

Meerdere auteurs hebben onderstreept dat modellen en besluitvorming op elkaar afgestemd moeten zijn (Hall [1973], McInnes en Carleton [1982]). Meestal wordt niet erg duidelijk wat daarmee wordt bedoeld. Men lijkt het er echter over eens dat persoonlijke en psychologische factoren een belangrijke rol spelen, onder andere de cognitieve karakteristieken van de besluitvormer, de soort door hem te verrichten operaties, interpretatie van informatie en probleemoplosproces enz. De rol van het modelbouwproces en de daarin gestructureerde interactie tussen modelbouwer (consultant) en modelgebruiker is gelegen in het opbouwen van een attitude bij de modelgebruiker en in de kennisoverdracht tussen beide (zie Zmud [1979], Sage [1981], Keen en Scott Morton [1978]). De opbouw van vertrouwen in het model is een belangrijk onderdeel van de ontwerp- en implementatiefase. Nutt [1984] stelt dat modelsystemen juist eenvoudiger in plaats van complexer moeten worden in verband met de tijdsbelasting van de manager.

Grinyer [1983] geeft een overzicht van financiële modelbouw in Groot Brittannië. Sinds zijn boek (Grinyer en Wooller [1977]) signaleert hij veranderingen in applicaties, gebruikers software en computers. Zo is het accent meer op korte termijn planning en op effectiever beheer komen te liggen. Dit weerspiegelt volgens hem mogelijk een inperking van de tijdshorizon. Ook is er meer aandacht voor het genereren van rapporten die bij de controle kunnen worden gebruikt. De categorieën staf die het meest betrokken zijn bij financiële modelbouw (ontwikkeling van modellen) zijn accountants, planners, computerspecialisten, treasurers en operations researchers. Het blijkt ook dat ontwerpers en gebruikers meest dezelfde zijn. Het aandeel van accountants is in verhouding groot.

#### IV De Waarde van Financiële Modelbouw

##### IV.1 Inleiding

Volgens de geldende opvattingen binnen het vakgebied moeten investeringen worden beoordeeld naar de mate waarin ze waarde creëren voor de

aandeelhouders. Het is echter onmogelijk om de effecten van financiële modelbouw in financiële termen uit te drukken. Men zou via statistische tests ondernemingen die over financiële modellen beschikken kunnen vergelijken met ondernemingen zonder financiële modellen teneinde na te gaan of aandeelhouders significant extra rendement behalen (zie Kudla [1980]). Naast de methodologische problemen die dergelijke studies met zich meebrengen, zoals de controle van omgevingsvariabelen, verschaffen zij ons weinig inzicht in de processen die als gevolg van financiële modelbouw leiden tot verbeterde ondernemingsbeslissingen en performance. Onder de redenen voor gebruik van financiële modellen wordt vaak genoemd besparing in geld en tijd (b.v. Klein [1982]). Er zijn echter ook moeilijker te kwantificeren baten zoals verbeterde inzichten, betere communicatie tussen managers en modelbouwers, betere concurrentiepositie (informatie representeert waarde), verminderen van omgevingsonzekerheid, vermeederen van kennis, verbeterde evaluaties van financiële beslissingen, het kunnen exploreren van meerdere alternatieven, het vergroten van vertrouwen in beslissingen, het snel kunnen herzien van plannen, enz.

Een interessante behandeling van het proces van evalueren van financiële modelbouw in een onderneming wordt gegeven door Biedermann [1985]. Hij memoreert hoe verwachtingen t.a.v. de baten van OR-modellen (voorraadbeheer door middel van modellen betekende toenemende voorraden) in het verleden dikwijls overspannen waren. Voorts zijn modellen alleen correct voor specifieke condities, terwijl juist verandering een kenmerk is van de onderneming en haar omgeving. Het bleek erg moeilijk om modellen te 'onderhouden'. Baten van Kunstmatige Intelligentie moeten uitgaande van concrete projecten in termen van geld worden gepresenteerd, daaruit worden toelaatbare investeringen afgeleid. Vanwege onzekerheden in kosten- en batenprognosen moet volgens Biedermann prioriteit worden toegekend aan projecten die, als ze succesvol zijn, voor meerdere applicaties goed uitdraaien. Geschatte baten moeten daarbij, gegeven de informatie die er is, minstens drie keer zo hoog zijn als de geschatte kosten. Kunstmatige Intelligentie-projecten op het gebied van procesbeheersing (zoals flexibele manufacturing-systemen) kunnen goed worden beheerst, in tegenstelling tot toepassingen op de organisatie. Het probleem is dat het uiterst moeilijk is om beslissingsprocessen logisch

te analyseren en om interdependenties van elkaar beïnvloedende activiteiten te doorzien. Ook is het formuleren en bouwen van modellen en het leveren van data een moeilijk te beheersen activiteit. Testprojecten geven vaak een verkeerd beeld omdat bij realistische toepassingen veel meer data worden verwerkt. De risico's van dergelijke projecten zijn dan ook groot.

Uiteindelijk dient de kwaliteit van de DSS te worden afgemeten aan de kwaliteit van de met de DSS ondersteunde beslissingen. Echter het is niet zonder meer duidelijk wat onder kwaliteit van een beslissing moet worden verstaan (zie de interessante en van tegengestelde standpunten getuigende discussie van Edwards e.a. [1984] over 'what constitutes a good decision'). Een der mogelijkheden is een procedurele definitie van beslissingskwaliteit. Aan het andere eind van het scala staat de formele beoordeling van de waarde van informatie. Met deze methode zijn echter allerlei problemen verbonden (Kleijnen [1980]).

#### IV.2 Beheersing van Effekten van Modelbouw

Systematische studies naar interactie tussen modelbouw en besluitvorming worden nog nauwelijks verricht. Op het gebied van financiële modelbouw zijn ons geen studies bekend. Wel wordt vaak het belang van verbeterde communicatie door modelbouw genoemd (McInnes en Carleton [1982], Holland [1981]).

Het is moeilijk te bepalen of in de praktijk modelbouw wordt aangepast aan de organisatie of andersom. Gezien de traagheden die in het spel zijn vermoeden wij het eerste. Toch is er wel sprake van organisatie-veranderingen, bijvoorbeeld het ontstaan van planningafdelingen.

Keuze van software, keuze van modelbouw-activiteiten, aanpassen en updaten van modellen en data zijn nieuwe activiteiten in de onderneming die direkt voortvloeien uit de modelbouwactiviteit, en die nieuwe functies noodzakelijk maken. Beïnvloeding van financiële besluitvorming zelf is afhankelijk van de stand van informatisering en de verspreiding en koppeling van microcomputers, data en software. Het laat zich aanzien dat dit voor het topmanagement weinig gevolgen zal hebben (niettegenstaande andersluidende meningen als die van Rockart en Treacy [1982]). De belangrijkste effekten liggen ongetwijfeld op het niveau van het

midden-management.

Boulton e.a. [1982] hebben veranderingen in het planningproces van een aantal ondernemingen onderzocht. Zij vonden dat het gebruik van computers en modellen in de jaren 70 is gestegen (van 47% naar 61% van 1974 tot 1979). Helaas zijn de effecten van modelgebruik op besluitvorming niet onderzocht.

Rockart en Scott Morton [1984] geven een indruk van mogelijke veranderingen onder invloed van computertechnologie op de strategische planning. Zij noemen als effecten snellere toegang tot data, snellere communicatie en het ontstaan van nieuwe activiteiten (bij banken, levensverzekeringen enz). Deze veranderingen betekenen volgens hen het ontstaan van nieuwe mogelijkheden om waarde te creëren. Ook Porter en Millar [1985] geven een overzicht van door informatietechnologie opkomende nieuwe activiteiten die waarde kunnen creëren. Er ontstaan 'gaten in de markt' omdat informatie waarde heeft. Anderszijds zijn de investeringen die nodig zijn om op dit gebied de concurrentiestrijd aan te kunnen gaan, enorm.

De kwaliteit van financiële modelbouw wordt bepaald door het realisme van de vooronderstellingen (het theoretisch gehalte) en door de kwaliteit van de output van de DSS (de gegenereerde adviezen). De kenmerken van de DSS worden echter bepaald door moeilijk te beheersen grootheden.

Er is grote behoefte aan ex-ante richtlijnen voor evaluatie van financiële modelbouw. Verder dan uit cases afgeleide richtlijnen kan echter niet worden gegaan. Zelfs deze staan nog ter discussie. Ginzberg en Stohr [1982] stellen bijvoorbeeld dat het interactief zijn van modellen of de participatie van gebruikers bij het ontwerp geen absoluut vereiste is, omdat het van de situatie afhangt. In een dergelijke situatie wordt de planning van de modelbouw en het signaleren van negatieve gebeurtenissen tijdens het ontwerp des te belangrijker.

#### IV.3 Experimentele evaluatie

Een evaluatiemethode die gericht is op het theoretische inzicht in beslissen met DSS is die waarbij de DSS experimenteel, in een 'laboratoriumsituatie', getest wordt. Men kan beslissituaties met proefpersonen

nabootsen en de experimentele kondities zoals: ontwerpproces, kenmerken van de DSS, wijze van informatiepresentatie, beschikbare tijd voor gebruik van de DSS, relatie tussen proefpersonen, beschikbare informatie, kennisniveaus proefpersonen vastleggen en controleren. Het gebruik van de DSS kan dan worden geobserveerd en geëvalueerd in termen van criteria zoals 'gebruik' en 'tevredenheid'. Nog belangrijker is het traceren van het beslissingsproces. Verder gaan dan deze situatie-afhankelijke 'ad-hoc' criteria voor de waarde van DSS en financiële modelbouw lijkt niet mogelijk.

Naast experimenten met proefpersonen kunnen ook geheel gecomputeriseerde experimenten nuttig zijn. Cecez-Kecmanovic [1983] geeft een experiment waarbij ook de beslisser is gecomputeriseerd en bestudeert langs deze weg de invloed van informatie op besluitvorming. Een ander type computereperimenten geven Winkofsky e.a. [1981] en Fox en Baker [1985], waarbij de besluitvorming in de onderneming wordt gesimuleerd afhankelijk van coördinatiemechanismen en omgevingsomstandigheden.

Er kleven duidelijk methodologische problemen aan deze evaluatiemethode, bijvoorbeeld de keuze van de evaluatiecriteria, en de representatie van realistische beslissingssituaties door het experiment. Toch menen wij dat experimenten veel aanvullend inzicht kunnen verschaffen in factoren die bij financiële modelbouw bepalend zijn voor succes of falen, en in zaken als beslissingsgedrag en informatiegebruik.

## V Conclusies en Diskussie

In het voorgaande hebben we een globaal beeld geschetst van de toepassing van financiële modelbouw binnen de onderneming. We beperken ons in dit hoofdstuk tot het inventariseren van de belangrijkste open problemen en richtingen voor verder onderzoek.

a) Financiële Theorie in Modelbouw. We hebben geconstateerd dat de toepassing van theorie in modelbouw achterblijft. De theorie is zo sterk op verklaren gericht dat de beleidsrelevantie laag is. Men kan stellen dat dit normaal is. Immers, ook de natuurwetenschappen hebben steeds een consistent beeld van de wereld proberen te schetsen, gericht op inpas-

sing van observaties. De toepassingen zijn veeleer door een experimenterende houding ontwikkeld, waarbij de 'instrumentenbouwer' steeds belangrijker is geworden. Analoog kan men zeggen dat modelbouw een experimentele activiteit is, gekenmerkt door 'learning by doing', en dat financiële theorie moet pogen zowel de basis daarvoor te bieden (modelbouw) als de resultaten ervan te systematiseren. Er moet zeker meer aandacht komen voor de wijze waarop ervaringen met modelgebruik tot verbreding van de financiële theorie kunnen leiden.

Anderszijds is de theorie nog onvolledig (zie Brealey en Myers [1981], p. 735; Weston [1981], Myers [1984]). Er is meer inzicht nodig in effecten van financiële beslissingen onder specifieke omstandigheden.

b) Bruikbaarheid van Financiële Modellen. Modelbouw is een snel groeiende activiteit, zeker nu steeds meer software beschikbaar is en de personal computer wijd verbreid is. Het is echter nog steeds zeer moeilijk om een goede afweging te maken tussen vereiste eenvoud voor de gebruiker en de diepgang van de theoretische basis van het model en daarmee de complexiteit. Daarbij is ook het soort probleem, de omgeving van de onderneming, het kennisniveau van de gebruiker en de verhouding tussen noodzakelijke en mogelijke organisatieverandering van belang. Bruikbaarheid van financiële modellen kan alleen verhoogd worden als aan al deze factoren recht wordt gedaan. Daartoe is inventarisatie nodig van ervaringen met modelbouw, waarbij deze ervaringen gerelateerd moeten worden aan de condities waaronder modelbouw heeft plaatsgevonden. Ook experimenteel onderzoek naar gebruik en bruikbaarheid kan nuttig zijn. Los daarvan is betere software nodig om de besluitvormer meer vat te doen krijgen op zowel het modelbouwproces als het gebruik van de modellen. Wellicht zullen verdere ontwikkelingen op het gebied van DSS, Expert Systems en Kunstmatige Intelligentie daartoe bijdragen.

c) Studies naar Toepassingen van Financiële Modelbouw. De meeste studies die momenteel beschikbaar zijn zijn te oppervlakkig omdat ze een sterk inventariserend karakter hebben. Meestel wordt alleen gekeken hoeveel ondernemingen een bepaald type model of planningpakket gebruiken. De achterliggende redenen voor aanschaf en feitelijke ontwerp van financiële modellen en het gebruik ervan bij besluitvorming worden niet



onderzocht. Pas als hiernaar studies zijn verricht kan ook de planning van de modelbouw in de onderneming worden verbeterd.

d) Waarde van Financiële Modelbouw. Hoewel deze waarde moeilijk objectief meetbaar is, is men het er over eens dat er duidelijk een potentiële waarde kan zijn. Of het einddoel, verbetering van besluitvorming zodanig dat betere beslissingen tot vermeerderde waarde van de onderneming leiden, bereikt wordt is afhankelijk van de wijze waarop financiële modelbouw plaatsvindt en wordt geïntegreerd in de onderneming. Indicaties voor betere besluitvorming zijn bijvoorbeeld verbeterde communicatie, het genereren van meer alternatieven, het gebruiken van meer informatie bij beoordelingen, het verkrijgen van meer inzicht doordat modelbouw betekent dat men zich in causale relaties moet verdiepen. Daarnaast dient modelbouw ook als middel tot training en scholing. Bedrijfsspelen worden aldus gebruikt. Er is behoefte aan een verbeterde wijze van evalueren van financiële modelbouw. Idealiter zal dit ook de planning van modelbouw in de onderneming moeten ondersteunen.

Experimenteren met modelbouw is een goede mogelijkheid om meer inzicht in de waarde ervan te verkrijgen. Modelbouw kan een intermediaire rol spelen tussen theorie en praktijk doordat de in modellen aanwezige impliciete theorie steeds geconfronteerd wordt met enerzijds financiële theorie, anderszijds resultaten die uit haar toepassing voortvloeien.

#### Literatuur

- Allison, G.T., 1971, *Essence of Decision*. Little, Brown and Co.
- Andreoli, S.L., 1982, *The Design of Microcomputer-Based Personal Decision-Aiding Systems*. IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics, SMC-12, 4, 463-469.
- Bennett, J.L. (ed), 1983, *Building Decision Support Systems*. Addison Wesley, Reading, Mass.
- Biedermann, J., 1985, *Evaluation of Artificial Intelligence With Regard to Size of Capital Investment and Risk*. In: T. Bernold, G. Albers (eds): *Artificial Intelligence: Towards Practical Application*. Elsevier, North Holland.
- Bonczek, R.H., C.W. Holsapple, A.B. Whinston, 1981, *Foundations of Decision Support Systems*. Academic Press, New York.
- Boulton, W.R. e.a., 1982, *How are Companies Planning Now? A Survey*. Long Range Planning 15, 1, 82-86.

- Brealey, R.M., S.C. Myers, 1984, Principles of Corporate Finance (2nd ed.).
- Cecez-Kecmanovic, D., 1983, The Value of Information in Decision-Making, in: H.G. Sol (ed.), Processes and Tools for Decision Support, North Holland Publishing Company.
- Copeland, T., J.F. Weston, 1983, Financial Theory and Corporate Policy. Addison Wesley.
- Donaldson, G., 1985, Financial Goals and Strategic Consequences. Harvard Business Review, May-June, 57-66.
- Edwards, W. e.a., 1984, What Constitutes a Good Decision. Acta Psychologica.
- Elster, J., 1979, Ulysses and the Sirens. Studies in Rationality and Irrationality. Cambridge University Press, Cambridge.
- Finlay, P.N., 1985, Classes of Financial Planning Package-A Management Perspective. Long Range Planning 18, 6, 94-98.
- Fox, G.E., N.R. Baker, 1985, Project Selection Decision Making Linked to a Dynamic Environment. Management Science, 31, 10, 1272-1285.
- Ginzberg, M.J., E.A. Stohr, 1982, Decision Support Systems: Issues and Perspectives. In: M.J. Ginzberg, W. Reitman, E.A. Stohr (eds), 1982, Decision Support Systems. North Holland.
- Gorry, G.A., M.S. Scott Morton, 1971, A Framework for Management Information Systems. Sloan Management Review, 13,1, 55-70.
- Grinyer, P.H., 1983, Financial Modelling for Planning in the UK. Long Range Planning 16, 5, 58-72.
- Grinyer, P.H., J. Wooller, 1975, Corporate Models Today, A New Tool for Financial Management, London, Institute of Chartered Accounts in England and Wales.
- Hall, W.K., 1973, Strategic Planning Models: Are Top Managers Really Finding them Useful ?, Journal of Business Policy, 3, 2, 33-42.
- Holland, J.B., 1981, Problems in the Development and Use of Managerial Financial Models. Managerial and Decision Economics, 2, 1, 40-48.
- Kahneman, D., P. Slovic, A. Tversky, 1982, Judgment under Uncertainty, Heuristics and Biases. Cambridge University Press, Cambridge.
- Kaiser, J., 1984, What's Wrong With Financial Software. Financial Executive, December, 31-33.
- Keen, P.G.W., M.S. Scott Morton, 1978, Decision Support Systems, An Organizational Perspective. Addison Wesley.
- Kleijnen, J.P.C., 1980, Computers and Profits, Quantifying Financial Benefits of Information. Addison Wesley.
- Klein, R., 1982, Computer-Based Financial Modeling. Journal of Systems management, May, 6-13.
- Kudla, R.J., 1980, The Effects of Strategic Planning on Common Stock Returns. Academy of Management Journal 1980, 23, 1, 5-20.
- Kydland, F.E., E.C. Prescott, 1977, The Inconsistency of Optimal Plans, Journal of Political Economy, 85, 3, 473-1491.
- MacGregor, J., 1983, What Users Think About Computer Models. Long Range Planning 16, 5, 45-57.
- Martin, J.D., 1982, Application Development Without Programmers. Prentice Hall.
- McInnes, J.M., W.T. Carleton, 1982, Theory, Models and Implementation in Financial Mngement. Management Science 28, 9, 957-978.
- Minch, R.P., J.R. Burns, 1983, Conceptual Design of Decision Support Systems Utilizing Management Science Models. IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics, SMC-13, 4, 549-557.