SAMENVATTING

In deze studie beschouwen wij capital budgeting en financiële planning als vraagstukken waarin meerdere doelen een rol spelen. Enkele normatieve beslissingsmethoden, welke bij de oplossing van dergelijke vraagstukken behulpzaam zouden kunnen zijn, passeren de revue. Wij pleiten daarbij voor het gebruik van een nieuwe methode: IMGP = Interactive Multiple Goal Programming.

Capital budgeting heeft betrekking op de verdeling van de schaarse middelen van de onderneming over een aantal investeringsmogelijkheden. Als daarbij tegelijkertijd rekening gehouden wordt met de financieringsmogelijkheden van de onderneming spreken wij over financiële planning.

In hoofdstuk 2 laten wij zien, dat de hedendaagse onderneming te maken heeft met een dynamisch complex van doelvariabelen, waarvan nu eens de ene en dan weer de andere de meeste nadruk krijgt. Wanneer men met alle doelvariabelen simultaan en in hun onderlinge samenhang rekening wil houden kan hulp geboden worden door (normatieve) beslissingsmethoden voor meerdere doelen (MCDM = Multiple Criteria Decision Methods).

Na in hoofdstuk 3 een algemeen overzicht van dit soort beslissingsmethoden gegeven te hebben, gaan wij in hoofdstuk 4 nader in op doelprogrammering, een oorspronkelijk op lineaire programmering gebaseerde techniek. In doelprogrammering wordt de besluitvormer geacht voor elk van de onderscheiden doelvariabelen aspiratieniveau's geformuleerd te hebben. Omdat deze in het algemeen niet tegelijkertijd realiseerbaar zijn, worden afwijkingsvariabelen geïntroduceerd welke per aspiratieniveau de afstand tussen de gerealiseerde en de geaspireerde waarde meten. Nadat de besluitvormer gewichten aan de afwijkingsvariabelen toegekend heeft (waarbij de mogelijkheid bestaat om sommige doelen absolute priori-

teit te geven boven andere), wordt een oplossing gevonden door een functie van de aldus gewogen afwijkingsvariabelen te minimaliseren. Een belangrijk voordeel van doelprogrammering is dat deze techniek tot op zekere hoogte aansluit bij de besluitvormingspraktijk. Wellicht verklaart dit het feit dat er in de literatuur vele voorbeelden gegeven worden van het gebruik van doelprogrammering in capital budgeting en financiële planning.

Een belangrijk nadeel van doelprogrammering ligt daarin dat de besluitvormer een niet onaanzienlijke hoeveelheid *a priori* informatie moet verschaffen (o.a. aspiratieniveau's, de indeling van de doelen in prioriteitsklassen en daarbinnen de aan de doelen toegekende relatieve gewichten). Er zijn intussen een aantal pogingen gedaan om dit informatieprobleem te omzeilen. Zo stelt men wel voor om zich te beperken tot efficiënte (Pareto-optimale) oplossingen. Dit zijn oplossingen waarin geen van de waarden der doelvariabelen verbeterd kan worden zonder op zijn minst één van de andere doelvariabelen in waarde te verslechteren, waarbij wordt aangenomen dat de besluitvormer per doelvariabele méér altijd boven minder (c.q. minder altijd boven méér) prefereert. Hierdoor worden echter een aantal mogelijkheden welke doelprogrammering biedt (zoals het kunnen vertalen van 'satisficing') wel over boord gezet. Soms wordt voorgesteld om alle efficiënte oplossingen aan de besluitvormer te presenteren. Wanneer men evenwel bedenkt dat een praktisch lineair programmeringsprobleem al snel een zeer groot aantal efficiënte (hoek-)oplossingen heeft, verliest dit voorstel zijn operationaliteit.

Een oplossing voor het genoemde informatieprobleem zou gezocht kunnen worden in het gebruik van <u>interactieve procedures</u> (zie hoofdstuk 5), welke gebaseerd zijn op een onderlinge en herhaalde interactie tussen besluitvormer en optimaliseringsmodel. Aan de hand van het model wordt dan een eerste compromisoplossing gegenereerd, welke vervolgens door de besluitvormer geëvalueerd wordt. Met behulp van het commentaar van deze laatste wordt een volgende oplossing berekend, welke weer geëvalueerd wordt en zo voorts,

totdat de besluitvormer de verkregen oplossing bevredigend acht.

Een moeilijk punt van de meeste bestaande interactieve procedures is het soort vragen dat door de besluitvormer beantwoord moet worden: veelal zijn deze in termen gesteld die zonder wiskundige achtergrond moeilijk te begrijpen zijn. Verder bepalen de bestaande interactieve methoden zich nagenoeg alle tot de hierboven genoemde efficiënte oplossingen.

Wij hebben in een nieuwe methode (Interactieve Multiple Goal Programming) getracht de voordelen van interactieve methoden te combineren met de voordelen geboden door de doelprogrammeringsbenadering. Deze in hoofdstuk 6 beschreven methode eist niet meer *a priori* informatie dan andere interactieve procedures. Als echter meer informatie aanwezig is kan deze binnen de methode nuttig gebruikt worden. Net als bij doelprogrammering kunnen aspiratieniveau's geformuleerd worden,kan men zowel 'satisficing' als 'optimizing' nastreven en kan het ene doel absolute prioriteit boven het andere krijgen. Verschillen met doelprogrammering zijn, dat geen gewichten behoeven te worden gespecificeerd en dat eenmaal gespecificeerde aspiratieniveau's later kunnen worden herzien.

Heel in het kort werkt IMGP als volgt. De besluitvormer wordt geconfronteerd met een eerste oplossing, welke gekarakteriseerd wordt door bepaalde, zeer pessimistische waarden van de door hem geformuleerde doelvariabelen. Daarbij krijgt hij de verzekering dat hij in ieder geval geen oplossing behoeft te accepteren welke slechter is dan de getoonde. Tegelijkertijd worden hem een aantal indicatoren beschreven, welke aangeven in welke richtingen de oplossing verbeterd kan worden. Op grond van deze informatie moet hij aangeven welke doelvariabele in waarde verbeterd moet worden en in welke omvang. Deze nieuwe waarde wordt nu als restrictie beschouwd, gegeven welke de waarde van de indicatoren herberekend worden. Als de opgetreden verschuivingen niet acceptabel zijn naar de mening van de besluitvormer, kan hij de voorgestelde doelwaarde herzien. In het andere geval kan hij de nieuwe oplossing accepteren en de waarde van één of meer der andere doelvariabelen gaan ver-

beteren, en zo voorts.

IMGP kan alle problemen aan welke in een niet-interactief doelprogrammeringsmodel gegoten kunnen worden. Het soort vragen, dat tijdens het interactieve proces aan de besluitvormer wordt voorgelegd, lijkt - zeker in vergelijking met andere interactieve procedures - niet al te moeilijk. Bovendien is het soort berekeningen, dat voor de procedure vereist is met behulp van standaard computerpakketten, ingebed in eenvoudige computerprogramma's, rechtstreeks uit te voeren.

In hoofdstuk 7 geven wij een aantal algemene voorbeelden van het gebruik van IMGP. Daarna, in hoofdstuk 8, laten wij zien welke problemen er kunnen rijzen bij capital budgeting en financiële planning met meerdere doelen en op welke wijze deze met behulp van IMGP overwonnen kunnen worden. In hoofdstuk 9 volgt een uitgebreid voorbeeld van een financieel planningsmodel met meerdere doelen en van het gebruik dat daarbij van IMGP gemaakt kan worden.

Ook het gebruik van interactieve procedures is natuurlijk niet zonder bezwaren. Allereerst heeft men te maken met het ingewikkelde voorspel, waarin de besluitvormer zijn doelvariabelen moet specificeren. Vervolgens moeten deze doelvariabelen vertaald worden. Het interactieve proces zelf brengt een leerproces op gang. Op zichzelf kan dit nuttig zijn. Het houdt echter tegelijkertijd de mogelijkheid van (naar we mogen aannemen niet kwaad bedoelde) manipulatie in. Dit gevaar moet zo goed mogelijk bestreden worden. Middelen hiertoe zijn gelegen in (a) een zo gedegen mogelijke instructie van de besluitvormer t.a.v. de werking van de procedure en (b) het herhalen van het gehele interactieve spel, totdat de besluitvormer vindt dat hij het probleem in zijn vingers heeft.

Ondanks deze bezwaren pleiten wij voor het gebruik van MCDM methoden in het algemeen en van interactieve procedures zoals hierboven beschreven in het bijzonder. Het minste dat men op die manier kan bereiken, is dat op meer expliciete en systematische wijze nagedacht wordt over het dynamische krachtenspel waarmee de hedendaagse onderneming te maken heeft.