

DEEL 1

EEN DOELMATIGE KENNISBASIS

VOOR HET OPLOSSEN VAN

KOSTPRIJS- EN NETTOWINSTVRAAGSTUKKEN

HOOFDSTUK 1:

HET THEORETISCHE KADER EN DE VRAAGSTELLING

1.1 Problemen en probleem-opgaven

De doelstelling van dit onderzoek is na te gaan welke kennis en vaardigheden, leerlingen nodig hebben om zelfstandig problemen op te lossen. Leerlingen die niet weten waar ze moeten beginnen bij het aanpakken van een vraagstuk, hebben een probleem. Mettes en Pilot (1980) omschrijven een probleem als een situatie waarin iemand een doel heeft, maar dit niet direct kan bereiken. Het oplossen van een probleem is dan het zoeken van een weg van de bestaande toestand naar de gewenste toestand. Na een analyse van de probleemsituatie zijn één of meer transformaties nodig, hetgeen inhoudt dat het probleem door een ander probleem wordt vervangen of in diverse deelproblemen wordt gesplitst.

Van Parreren (opgenomen in Schouten - Van Parreren, 1981,a) zet uiteen dat de transformatie van een probleem bestaat uit het vervangen van het oorspronkelijke probleem door een nieuw probleem dan wel door een aantal deelproblemen. Elke fase in de transformatie wordt afgesloten met een formulering die terugziend het karakter van een oplossing heeft (ten opzichte van de voorafgaande formulering), maar die vooruitziend weer het karakter van een nieuw probleem heeft. Dit proces gaat door tot het moment dat de probleem-oplosser de oplossing gevonden heeft, of is uitgekomen bij een bekend type probleem of bij een serie deelproblemen waarvoor hij een geschikt oplossingspad kent. De uitgevoerde transformaties van de opgave vormen dus even zovele oplossingsstappen in omgekeerde richting.

Om hun studenten te helpen het oplossen van problemen op doordachte wijze aan te pakken, ontwikkelden Mettes en Pilot op basis van empirisch onderzoek een Systematische Probleem Aanpak die in de vorm van een Gewenst Handelings Verloop beschreven werd. De veronderstelling die aan een dergelijk gewenst handelingsverloop ten grondslag ligt, is dat de kans om de gewenste toestand te bereiken groter wordt, indien het gedrag gestuurd wordt door een verzameling van rationeel te kiezen typen van handelingen. Probleem oplossen is voor hen een vaardigheid die door gerichte oefening is te verbeteren.

T. de Jong (1986) is een van degenen die het onderzoek naar het oplossen van natuurkundige problemen heeft voortgezet. Hij maakt bezwaar tegen de formulering van een probleem als een situatie van onmacht. Immers een probleem is door Mettes & Pilot omschreven als een situatie waarin iemand een doel heeft, maar niet weet hoe hij het doel kan bereiken. De Jong verkiest een definitie die meer instrumenteel van karakter is, d.w.z. die meer aanwijzingen geeft over de mogelijkheden een probleem aan te pakken. Hij omschrijft een 'probleem' als een situatie waarin vragen bestaan, die door de oplosser pas beantwoord kunnen worden wanneer hij bewerkingen van of manipulaties met beschikbare informatie uitvoert (De Jong, 1986). Onder beschikbare informatie moet dan worden

verstaan externe (in de probleembeschrijving verschaft) informatie en/of interne (door de oplosser uit zijn geheugen geselecteerde) informatie.

Deze definitie sluit aan op het theoretische uitgangspunt dat De Jong gekozen heeft. Hij omschrijft de kern van de cognitieve psychologie als "de mens interpreteert en manipuleert zijn omgeving vanuit zijn kennis" (De Jong, 1986, blz. 1). Daarmee is het 'probleem oplossen' welhaast tot de kern van de cognitieve psychologie geworden, omdat probleem oplossen nagenoeg tot synoniem is gemaakt met 'op kennis gebaseerd handelen'. Overigens geeft Jorna (1989) aan dat de cognitieve psychologie zich naast het oplossen van problemen richt op de terreinen van perceptie en geheugen, waarbij Jorna tot een vergelijking komt van de wijze waarop cognitieve theorieën zich bezig houden met de studie van het geheugen.

Van Streun (1989) merkt op dat de keuze van De Jong voor een brede definitie van het begrip 'probleem' leidt tot de conclusie dat nagenoeg elke opgave uit de leerstof voor wiskunde een probleem genoemd moet worden. Ook als de techniek voor het bepalen van de oplossing tot de basiskennis van de leerling behoort, zal de oplosser bij nagenoeg elke opgave een paar berekeningen moeten uitvoeren en dus zou elke opgave per definitie een probleem zijn. Problemen zijn voor Van Streun opgaven waarvan de oplosser niet onmiddellijk een oplossing (sweg) ziet. Zij zijn *persoonsgebonden* en *tijdgebonden* en met die benadering volgt hij Elshout & Frijda (1976) en definieert hij de term 'probleem' strakker dan De Jong deed en ook strakker dan Pilot en Mettes deden.

Deze subjectieve definitie van het begrip probleem leidt evenwel tot een blokkade voor Van Streun. Voor zijn empirisch onderzoek is nodig dat de opgaven op basis van een objectief criterium verdeeld kunnen worden in opgaven die leerlingen routinematig moeten kunnen oplossen en opgaven die leerlingen aan moeten zetten tot diep nadenken. Naast het begrip 'probleem' hanteert Van Streun om die reden een onderscheid tussen een 'routine-opgave' en een 'probleem-opgave'. Dit neemt niet weg, dat het kan gebeuren dat een docent een opgave als routine-opgave beschouwt, terwijl die opgave voor een leerling een probleem kan zijn. Omgekeerd kan het gebeuren dat een leerling een probleem-opgave vlot kan oplossen op basis van reeds beschikbare kennis van een oplossingsweg.

Het objectieve criterium waarmee Van Streun routine-opgaven van probleem-opgaven onderscheidt in de wiskunde, is dat routine-opgaven opgelost kunnen worden met behulp van wiskundige basiskennis terwijl probleem-opgaven ook een transformatie van de opgave vereisen. Daarmee maakt Van Streun wel duidelijk onderscheid tussen een probleem (subjectief) en een probleem-opgave (objectief), maar aangezien zijn object van onderzoek de probleem-opgave is, kiest hij toch voor een begrip dat nauw verwant is aan hetgeen De Jong als 'probleem' definieert. In essentie hanteert Van Streun voor het begrip 'probleem-opgave' dezelfde definitie die De Jong hanteert voor 'probleem', zij het dat deze is ingeperkt tot situaties die om een transformatie van de opgave vragen. Het gaat daarbij niet om transformaties die als automatisme verlopen, maar om transformaties die bewust uitgevoerd moeten worden.

Concluderend valt op te merken dat in de definitie van De Jong de nadruk ligt op het optreden van cognitieve manipulaties bij probleemoplossen. Deze actieve verwoording kan behouden blijven mits de inperking van Van Streun daaraan wordt toegevoegd. Daarom zal in dit onderzoek worden uitgegaan van de volgende omschrijving:

Problemen zijn situaties waarin vragen bestaan die, na een bewuste transformatie van het gevraagde, door de leerlingen beantwoord kunnen worden wanneer zij bewerkingen van of manipulaties met beschikbare informatie uitvoeren.

De docent die, met of zonder antwoordenboekje in de hand, de uitwerking van het vraagstuk op het bord schrijft, is dus niet bezig met het oplossen van problemen maar met het routinematig voorrekenen van de uitkomst. Ook leerlingen die vraagstukken kunnen beantwoorden door direct vanuit hun geheugen een oplossingspad te activeren, zijn niet bezig met het oplossen van problemen, maar met het beantwoorden van vragen.

Een vraagstuk is pas een probleem als leerlingen een of meer transformaties van de opgave moeten uitvoeren om van een bestaande toestand in een gewenste toestand te komen. Dit leidt tot twee vragen: (1) Welke transformaties zijn nodig om tot de oplossing van een probleem te komen? en (2) Welke aanwijzingen zijn mogelijk om leerlingen te ondersteunen bij het vinden van de vereiste transformaties? De antwoorden op deze vragen vinden in paragraaf 1.4 een nadere uitwerking in de formulering van een *kennisbasis* voor het oplossen van problemen.

1.2 Enkele voorbeelden van bedrijfseconomische opgaven

In dit onderzoek richt de aandacht zich op bedrijfseconomische opgaven die een of meer bewuste transformaties behoeven om tot een oplossing te komen. Doorgaans gaat het om probleemsituaties die op verbaal beschrijvende (c.q. conceptuele) wijze gepresenteerd worden en die een oplossing behoeven in rekentechnische, boekhoudkundige of grafische zin. Dit betekent dat de opgaven die besproken zullen worden minimaal één transformatie vereisen.

Onder een transformatie wordt iedere vorm van herformulering van een probleem verstaan: andere woorden, gesplitst in deelproblemen, andere representatiewijze, etc. De keuze voor opgaven die minimaal één bewuste transformatie behoeven, heeft tot gevolg dat deze opgaven potentieel een probleem kunnen vormen voor een leerling. Als een leerling na het lezen van de opgavetekst direct ziet welke bewerkingen verricht moeten worden om van de gegevens bij het gevraagde te komen, is er geen sprake van een probleem. Er zijn dan wel transformaties nodig, maar de leerling heeft deze onbewust uitgevoerd. Als de leerling dat niet kan en moet gaan nadenken over de vereiste transformatie, is er wel sprake van een probleem. De analyse van het probleem moet dan aanwijzingen geven hoe het oplossingspad gevonden kan worden.

Bij aanvang van de voorstudie die in klas 6 VWO is uitgevoerd, is een vergelijking gemaakt van drie representatieve opgaven van het eindexamen VWO: een vraagstuk uit de externe verslaglegging, een calculatorisch vraagstuk en een boekhoudkundige vraagstuk. Een van deze drie opgaven is later gebruikt voor het afnemen van hardop-denken-protocollen (deelrapport 1). In deze vraagstukken speelt de berekening van het bedrijfsresultaat steeds een rol. Confrontatie van de drie typen van opgaven met elkaar toont echter dat het bedrijfsresultaat op drie geheel verschillende wijzen tot stand komt. Ook is waar te nemen dat de intrest niet steeds op gelijke wijze verrekend wordt.

In deze paragraaf vindt een bespreking plaats van de begrippen 'bedrijfsresultaat' en 'intrest' zoals ze in deze opgaven gebruikt zijn. Intrest is de meest voorkomende vorm van renteberekening. De uiteenzetting geeft aan hoe rijk het begrippenapparaat van de bedrijfseconomie is en hoe die rijkdom de overzichtelijkheid van de problematiek niet altijd ten goede komt. Deze opgaven schetsen een beeld van de problematiek die onderwerp van studie is. Na de afbakening van het theoretisch kader en de vraagstelling van dit onderzoek in de volgende paragrafen volgt in hoofdstuk 2 een uiteenzetting hoe de kennis te duiden in termen van de cognitieve psychologie.

De vaststelling van het bedrijfsresultaat

In de eerste ronde van het centraal schriftelijk eindexamen (CSE) VWO van 1989, werd in het kader van de financieringsproblematiek het volgende berekeningsmodel van de winst na belasting voorgelegd (opgave 4 uit de eerste ronde 1989 (Rasch, 1990)).

Voorbeeld 1

De (gewijzigde) resultatenrekening van de Philips Groep over het jaar 1986 luidt als volgt (bedragen x € 1 miljoen):

Resultatenrekening 1986:

Omzet	55.037
Kostprijs van de omzet	- 41.347
Brutoresultaat	13.690
Verkoopkosten	- 10.008
Algemene beheerskosten	- 1.107
Overige bedrijfsopbrengsten	619
Bedrijfsresultaat	3.194
Buitengewone resultaten	63
Betaalde intrest	- 1.413
Winst voor belastingen	1.844
	=====

Confrontatie van deze opstelling met een fragment uit de uitwerking van opgave 2 van *hetzelfde* examen (voorbeeld 2) laat zien dat er opvallende verschillen zijn met betrekking tot de berekening van het bedrijfsresultaat en de intrest. In de tweede opgave wordt een ander kostprijbegrip gehanteerd. Hier bevat de kostprijs een bedrag ter dekking van de verkoopkosten zodat er een commerciële kostprijs resulteert.

Uitgaande van deze kostprijs verkrijgt men niet langer een 'brutoresultaat', maar een 'verkoopresultaat'. Dit verkoopresultaat is te berekenen door de winst per artikel te vermenigvuldigen met de afzet. De verwerking van de algemene beheerskosten en de intrestkosten is niet expliciet aangegeven, maar in dit type vraagstukken zijn die doorgaans doorberekend in de commerciële kostprijs.

Voorbeeld 2

Fabricage-kostprijs één goedgekeurd product	€ 80
Constante verkoopkosten	<u>€ 10</u>
Commerciële kostprijs	€ 90
Verkoopresultaat: (€ 125 - € 90) x 171.000 stuks =	€ 5.985.000
Bezettingsresultaat fabricage-afdeling:	- € 410.000
Bezettingsresultaat verkoop-afdeling:	<u>- € 190.000</u>
Bedrijfsresultaat	+ € 5.385.000

Het is moeilijk voorstelbaar dat een bedrijf dat een commerciële kostprijs hanteert in de boekhouding, kan komen tot de externe verslaglegging die in voorbeeld 1 is weergegeven. Dit geldt te meer daar op de afdelingen een bezettingsresultaat ontstaat doordat de dekking van de kosten van de afdelingen niet overeen hoeft te komen met de werkelijke kosten van de afdelingen. Deze bezettingsresultaten zijn niet terug te vinden in de eerste opgave, althans niet expliciet.

Vergelijking van de berekeningsstructuur van beide opgaven is moeilijk, omdat het tweede fragment een schatting vooraf geeft van het te verwachten bedrijfsresultaat (een voorcalculatie), terwijl het eerste fragment een verantwoording achteraf geeft van het behaalde resultaat (een nacalculatie). De schakel tussen beide opgaven is de boekhoudkundige verwerking waarin zowel de voorcalculatie als de nacalculatie verwerkt zitten. Een dergelijke boekhoudkundige opgave is als derde voorbeeld opgenomen.

Voorbeeld 3

Opbrengst van de verkopen	€ 300.000
Kostprijs van de verkopen	- € 255.000
<i>opgebouwd uit:</i>	
- vaste verrekenprijs	
- berekende intrest	
- dekking algemene kosten	
Directe verkoopkosten	- € 6.000
Rabatten en kortingen	<u>- € 15.000</u>
Verkoopresultaat	€ 24.000
Berekende interest	€ 40.000
Interest vreemd vermogen	<u>- € 25.000</u>
Intrestverschillen	€ 15.000
Resultaat indirecte kosten	€ 2.000
Resultaat prijsverschillen	€ 12.000
Incidentele verliezen en winsten	<u>€ 0</u>
Winstsaldo	€ 53.000

Deze opgave is afgeleid van het examen uit 1988 en is gebruikt bij het opstellen van de hardop-denken-protocollen van leerlingen uit 6 VWO. De bespreking van deze protocollen komt in hoofdstuk 2 aan de orde. De berekening van het bedrijfsresultaat wijkt in de boekhoudkundige opgave af van de beide andere opgaven. In de boekhoudkundige benadering, die voorgeschreven is in de eindexamenprogramma's voor HAVO en VWO, worden de intrest en de algemene kosten wel opgenomen in de kostprijs, maar de verkoopkosten niet. Het gebruik van de commerciële kostprijs is dus niet mogelijk, maar ook is het niet mogelijk om op basis van dit boekhoudkundige model tot een externe verslaggeving te komen zoals in het eerste voorbeeld, want de intrestkosten zijn nu reeds in de kostprijs verkopen verwerkt.

Alvorens in te gaan op enkele onderwerpen uit de Bedrijfseconomie zoals deze in Nederland tot ontwikkeling zijn gebracht, is het nuttig de geschetste problematiek te karakteriseren vanuit de Amerikaanse benadering. In hun standaardwerk over 'Cost Accounting' geven Horngren & Foster (1991, blz. 37) aan dat zij uitgaan van 'generally accepted accounting principles'. Aangezien deze in de V.S. anders zijn dan in Nederland, heeft hun benadering slechts een beperkte waarde voor de interpretatie van de aanpak op het HAVO en VWO. Desalniettemin levert de aanpak van Horngren & Foster een zinvol referentiekader op om de problematiek duidelijk te maken.

Horngren & Foster maken onderscheid tussen 'inventoriable costs' en 'expenses'. 'Inventoriable costs' zijn alle kosten die de waarde van het gereedgekomen product in de industriële onderneming doet toenemen. Indien de producten aan het eind van het jaar nog in voorraad zijn, kunnen deze kosten als 'bezit' c.q. als 'activa' vermeld worden op de balans. Kosten in de zin van 'inventoriable costs' zijn op te vatten als 'toegevoegde waarde'. Zij zijn in wezen 'kapitaalvorming'. De tweede notie die samenhangt met het begrip kosten, omschrijven Horngren & Foster als 'expenses'. Dit zijn waarden die opgeofferd worden om een opbrengst van de verkopen te realiseren. Onder de 'expenses' vallen zowel de

periodekosten die rechtstreeks worden doorgeboekt naar de Resultatenrekening als de kostprijs van de verkochte goederen. Kosten in de zin van 'expenses' zijn daarmee op te vatten als 'opgeofferde waarde'.

Toegepast op de drie fragmenten leidt dit tot de volgende karakteristiek van de wijze waarop de verkoopkosten en de intrestkosten in de drie fragmenten verwerkt zijn:

	<i>Intrestkosten</i>	<i>Verkoopkosten</i>
Fragment 1:	opgeofferde waarde	opgeofferde waarde
Fragment 2:	toegevoegde waarde	toegevoegde waarde
Fragment 3:	toegevoegde waarde	opgeofferde waarde

Tegelijk spelen in de drie fragmenten twee andere noties rond het begrip 'kosten' een rol. Dat is het onderscheid tussen 'werkelijke' kosten en 'toegestane' kosten ofwel 'normatieve' kosten. Toegepast op de drie fragmenten leidt dit tot het volgende overzicht:

	<i>Intrestkosten</i>	<i>Verkoopkosten</i>
Fragment 1:	werkelijke kosten	werkelijke kosten
Fragment 2:	normatieve kosten	normatieve kosten
Fragment 3:	werkelijk en normatief	werkelijke kosten

Voorts valt op dat niet alleen de structuur van de berekening anders is, ook de terminologie wijkt af in de drie benaderingen. Naast de term 'omzet' (fragment 1) is er sprake van 'opbrengst verkopen' (fragment 3) en naast de term 'bedrijfsresultaat' (fragment 1 en 2) is er sprake van 'winstsaldo' (fragment 3). Maar terwijl de term 'omzet' synoniem is met 'opbrengst verkopen', is het 'winstsaldo' niet synoniem met 'bedrijfsresultaat'. De reden daarvan is dat de 'kostprijs van de omzet' niet synoniem is met de 'kostprijs van de verkopen'.

De verwerking van de intrest

Bijzondere aandacht is nodig voor de wijze waarop de intrest verwerkt wordt. In de boekhoudopgave uit voorbeeld 3 wordt de betaalde intrest via de rekeningen 'Intrest Vreemd Vermogen', 'Berekende Intrest' en 'Intrestkosten' doorberekend in het bedrijfsresultaat. In de meest gangbare leermethode, B-E in balans staan drie voorbeelden van de berekening van de 'Winst na belastingen' in het kader van de behandeling van de gepubliceerde jaarrekening (Hogenbirk, 1991, deel 4, resp. blz. 96, 101 en 102).

In hun introductietekst schrijven de auteurs dat in de Verlies- en Winstrekening of de daarbij behorende toelichting de intrestbaten en intrestlasten afzonderlijk moeten worden opgenomen. In de drie voorbeelden zelf komen respectievelijk de termen 'intrestlasten', 'intrest' en 'intrestkosten' voor als posten die in mindering worden gebracht op het bedrijfsresultaat. Deze terminologische onduidelijkheid vindt een vervolg in de voorbeelden over de berekening van het intrestresultaat (1991, blz. 207, voorbeeld 3 en 5). Dit moet berekend worden als het verschil tussen de intrestkosten (als norm voor de doorberekende intrest) en de intrestlasten (als werkelijk uitgegeven intrest). De begripsverwarring blijkt reeds uit de aanhef van de gestelde vragen en de daarbij passende antwoorden met betrekking tot de begrippen 'lasten en 'kosten':

Gevraagd:

- a. Bereken (..) de maandelijksse intrestkosten over het vreemd vermogen (..).
- b. Bereken (..) de in te calculeren (te berekenen) intrest.

Uitwerking:

- a. Per maand zijn de lasten over het vreemd vermogen: (..)
- b. Als kosten die in eerste instantie in rubriek 4 worden geboekt (..)

In de eindexamenopgave van 1989 (zie voorbeeld 1 in het voorafgaande) wordt als naam voor dezelfde grootte noch intrestkosten, noch intrestlasten gebruikt. Daar staat de term 'Betaalde Intrest'. Deze term is wel in overeenstemming met de juridische voorschriften, maar desalniettemin onjuist. In feite gaat het om de *werkelijke intrestkosten* over 1986. Het doet er daarbij niet toe of ze in 1986 daadwerkelijk zijn betaald.

Het onderscheid tussen de termen betaalde intrest, intrestuitgaven, intrestlasten, intrest, intrestkosten, intrestbaten, intrestverschil en intrestresultaat is van belang in verband met de eisen die aan de gesignaleerde comptabele (= boekhoudkundige) verwerking worden gesteld. In het examenbesluit staat dat de leerlingen onderscheid moeten kunnen maken tussen 'intrest van het vreemde vermogen' (i.c. intrestlasten) en 'in de kostprijs berekende intrest' (i.c. intrestkosten). In het resultatenoverzicht zal een rekening 'intrestverschillen' verschijnen met een bedrag als 'intrestbaten' dat, hoe vreemd het ook klinkt, het verschil aangeeft tussen de intrestkosten en de intrestlasten. Dit intrestverschil geeft aan welk bedrag meer is doorberekend aan intrestkosten dan aan intrestlasten is verschuldigd.

De opvoering van de 'betaalde intrest' nadat het bedrijfsresultaat is vastgesteld wekt de indruk dat er sprake is van een dubbele aftrekpost. In de functioneel eraan voorafgaande boekhoudopgave (voorbeeld 3) gaat het er juist om de betaalde intrest te transformeren in intrestkosten en deze op te nemen in de kostprijs van de verkopen. In feite is er echter sprake van een andere kostprijs. De kostprijs van de omzet (voorbeeld 1) is niet dezelfde als de kostprijs van de verkopen (voorbeeld 3) en geen van twee komt overeen met de commerciële kostprijs (voorbeeld 2).

Verwacht mag worden dat begrippen als betalingen, uitgaven, lasten en kosten met grote zorgvuldigheid worden aangebracht. Dat dit niet gebeurt (zie ook Diemel, 1991) duidt erop dat achter deze schijnbare mengeling van begrippen en berekeningswijzen een ratio zit, die voor bedrijfseconomen kennelijk vanzelfsprekend is. Aangezien alle fragmenten afkomstig zijn uit examenopgaven, wordt van leerlingen verwacht dat zij in staat zijn de opgaven te begrijpen en naar behoren te beantwoorden. Het hoofddoel van dit onderzoek is na te gaan welke kennis vereist is om op doelmatige en effectieve wijze vraagstukken uit de vigerende examenprogramma's voor HAVO en VWO aan te pakken. Maar de resultaten kunnen ook aanleiding zijn om vragen te stellen over de correctheid van de eindexamens en het daaraan voorafgaande examenprogramma. Auteurs van leerboeken kunnen hun eigen conclusies trekken.

1.3 Drie betekenissen van de term **Bedrijfseconomie**

Douma stelde in een column in het MAB (1991) de naamgeving van de Bedrijfseconomie ter discussie. Dijkema (1992) reageerde op Douma door nader onderscheid te maken tussen bedrijfseconomie als *wetenschap* en bedrijfseconomie als *opleiding*. Hij wees daarbij op de verschillende vakken die in verschillende opleidingen, zoals HEAO en SPD, tot de bedrijfseconomie gerekend worden. Opgemerkt kan worden dat bedrijfseconomie ook als *zelfstandig vak* wordt aangeboden, zoals bij het examen MBA het geval is. In het voortgezet onderwijs wordt de term Bedrijfseconomie niet als naam voor het desbetreffende schoolvak gebruikt. Op het HAVO heet het vak 'Handelswetenschappen' en op het VWO 'Economische Wetenschappen II en Recht'.

Opvallend is dat de leerboeken wel de naam Bedrijfseconomie gebruiken (o.a. Hogenbirk, 1991; Hoogheid & Fuchs, 1987; Blommaert & Blommaert, 1991). Nog opvallender is het dat in de leerboeken voor het voortgezet onderwijs het boekhouden als integraal onderdeel van de bedrijfseconomie wordt opgevat, terwijl in alle andere opleidingen het boekhouden strikt gescheiden wordt gehouden van de bedrijfseconomie.

Boekhouden is geen wetenschap, het is een techniek, zo wordt gezegd. Natuurlijk moeten bedrijfseconomen het boekhouden beheersen. Maar de leerboeken voor het HBO en de Universiteit die de term 'bedrijfseconomie' als naam hebben (o.a. Slot, 1987; Tijhaar, 1987; Van der Weel, 1987, Van der Zijpp, 1988) besteden weinig of geen aandacht aan het boekhouden. Het boekhouden behoort wel tot de bedrijfseconomische opleiding maar niet tot de bedrijfseconomische wetenschap. Boekhouden is het stiefkind van de bedrijfseconomie.

Deze bijzondere plaats van het boekhouden gaat terug tot in een ver verleden, mogelijk tot 1905. Het toenmalige Nederlandsche Instituut van Accountants (N.I.V.A.) trachtte een wettelijke regeling tot stand te brengen waarbij het beroep van accountant een wettelijke bescherming kreeg. Uitgeroemd de Kamer van Koophandel in Amsterdam, waar zovele prominente leden van het N.I.V.A. gevestigd waren, bracht een negatief advies uit. De Vries (1985, blz. 91) verwoordt dit als volgt: "De Kamer erkende weliswaar de belangrijke verdiensten van de accountants in Engeland, doch was bevreesd voor overschatting van hun arbeid, die nooit een garantie voor de soliditeit van een zaak kon verschaffen, waar toch de bekwaamste accountant, immers niet meer dan een boekhouder, aan gemis aan vakkennis leed".

Deze opmerking droeg bij tot een krachtige ontwikkeling van de bedrijfseconomie, o.a. aan de Universiteit van Amsterdam waar onder de bezielende leiding van Limperg een erkende accountantopleiding tot stand kwam. Maar zij droeg er ook toe bij dat de bedrijfseconomen zich distantieerden van het boekhouden. Zo was het bij voorbeeld tot 1971 wel mogelijk om aan de Universiteit van Amsterdam tentamens voortgezet boekhouden af te leggen, maar deze tentamens gaven geen recht op studiepunten.

In dit onderzoek zal de term *bedrijfseconomie* opgevat worden zoals deze gebruikt wordt in de namen van de leerboeken voor HAVO en VWO: een verzamelnaam voor o.a. boekhouden, kostencalculatie, opbrengsten- en kostenanalyse en financiering inclusief de behandeling van de jaarrekening (Ginjaar-Maas, 1984). Het boekhouden wordt opgevat als een vakspecifieke rekentechniek met aansluitend een deels eigen begrippenapparaat en eigen noties. Deze benadering maakt het mogelijk na te gaan welke wisselwerking ontstaat

tussen het boekhoudjargon en het calculatorische jargon, een wisselwerking die ook van belang is voor andere opleidingen dan die in het voortgezet onderwijs.

Ook kan onderzocht worden hoe de leerlingen trachten de twee subdisciplines te verwerken in de mentale voorstellingen die zij zich maken van de kostprijs- en nettowinstvraagstukken. De term 'kostprijs- en nettowinstvraagstukken' is gekozen om een term ter beschikking te krijgen die niet gelieerd is aan een bepaalde subdiscipline binnen de bedrijfseconomie. Voorts impliceert de term 'nettowinst' dat er ook een 'brutowinst' is. Deze term zal in het empirisch onderzoek dat beschreven staat in deel 2 een centrale plaats innemen. Voor zover de term 'bedrijfseconomie' gebruikt wordt, zal dit in het bijzonder betrekking hebben op de kostprijs- en nettowinstvraagstukken. Het is aan de lezer na te gaan voor welke andere terreinen binnen de bedrijfseconomie overeenkomstige redeneringen gevolgd kunnen worden.

1.4 Het theoretische kader van waaruit het onderzoek is opgezet

In dit onderzoek is ervoor gekozen om de didactische inzichten die voortgekomen zijn uit de ontwikkeling van het COO-programma Kostenberekening (CMN, 1989; Vernooij en Minnaar, 1992) te vertalen naar de situatie waarbij de docent het onderwijs verzorgt. De ontwikkeling van een onderwijsprogramma via de computer dwingt tot een herbezinning op de tradities in het onderwijs. Juist omdat de computer niet dezelfde boodschap kan overbrengen als de docent ontstaat volgens Camstra (1980) de noodzaak om te komen tot een verdere ontwikkeling van de vakdidactiek.

Een docent kan improviseren en gebruik maken van non-verbale reacties, een ontwerper van een computerprogramma kan dat niet. De essentie van onderwijs via een computer is dat een algemeen geformuleerd verhaal wordt aangeboden als een persoonlijke reactie op het denkproces van een leerling. Dat vereist inlevingsvermogen in het denkproces van een leerling. Daarvoor is nodig dat een ontwerper zich een nauwkeurig beeld vormt van de mentale voorstellingen die de leerlingen zich kunnen maken van een vraagstuk.

Voor de ontwikkeling van het COO-programma Kostenberekeningen (CMN, 1989) dat bestemd is voor het eerste jaar van de HEAO, is gebruik gemaakt van een schematechniek waarin de relaties tussen de gevraagde grootheid en de gegevens zijn weergegeven. In de Inleiding is daarvan een voorbeeld gegeven. De schematechniek waarmee de kennisstructuur gerepresenteerd wordt, is afgeleid van de visie op het leerproces van Camstra (1980), Breuker (1980) en Mirande (1981). Zij zien het leren als het opbouwen van een begripsmatige voorstelling (c.q. conceptuele representatie) van kennis. Het gaat daarbij om een voorstelling van kennis, die is uitgedrukt in begrippen die op bepaalde wijzen met elkaar in verband staan.

Voor het uitvoeren van leerstofanalyses, als voorbereiding op het programmeren van het COO-programma, (Vernooij, 1990,c) is gebruik gemaakt van de Elaboration Theory (Reigeluth & Stein, 1983). Deze theorie legt de nadruk op het ordenen van kennis in hiërarchische structuren en leidt daar *ontwerpregels* voor het ontwikkelen van instructie uit af (Warries en Pieters, 1992). Met gebruikmaking van de schematechniek bleek het mogelijk

vele tientallen grootheden te ordenen die onderdeel uitmaken van de berekening van de 'standaardkostprijs' (Vernooij & Minnaar, 1992).

Dit leidde tot een herindeling van clusters van leerstofeenheden die ieder weer een verdere opdeling in kleinere eenheden mogelijk maakten. Zo konden uit de totale procedure fragmenten geïsoleerd worden die als afzonderlijke opgaven op het scherm gebracht werden. Dit gebeurde aan de hand van *conceptuele modellen* die uitdrukking geven aan de samenhang tussen de gegeven grootheden en de gevraagde grootheid. Alle opgaven zijn terug te plaatsen zijn in een grotere structuur (het *achtergrondmodel*) zodat de student direct tot integratie van kennis kan overgaan. Die integratie wordt ook expliciet gevraagd.

De kracht van een computerprogramma ligt niet in het overdragen van kennis, maar in het begeleiden bij de kennisverwerving, een ontwikkeling die ook in het regulier onderwijs de laatste jaren meer aandacht krijgt (o.a. Van Hout-Wolters, 1992). Leerlingen moeten niet alleen kennis verwerven, maar zich ook strategieën eigen maken om zelfstandig kennis te verwerven (Van Hout Wolters, Jongepier & Pilot, 1989).

Om hieraan tegemoet te komen is in het COO-programma Kostenberekening een instructie-strategie vorm gegeven, die gebaseerd is op de Systematische Probleem Aanpak die door Mettes en Pilot is ontwikkeld (1980). Zij onderkennen een aantal fasen in het oplossen van problemen waarbij het selecteren van belangrijke betrekkingen tussen variabelen centraal staat. In hoofdstuk 5 zal nader uiteengezet worden hoe vanuit deze benadering een strategie is ontwikkeld voor het aanpakken van vraagstukken over de berekening van de kostprijs en de nettowinst.

Instructietheorieën, zoals de Elaboration Theory en de Systematische Probleem Aanpak ontleen hun ontwerpregels aan psychologische theorieën, ook al is niet bij iedere ontwerpregel de herkomst altijd even duidelijk aangegeven (Warries en Pieters, 1992). In hoofdstuk 2 richt de aandacht zich op de cognitieve psychologie als bron van inspiratie. Centrale begrippen in deze stroming zijn 'declaratieve kennis' en 'procedurele kennis'. Declaratieve kennis (Anderson, 1985) is kennis over feiten en gebeurtenissen die in het lange termijn geheugen opgeslagen kan worden. Deze kennis kan weer operationeel gemaakt worden in het werkgeheugen zodra problemen moeten worden aangepakt.

Procedurele kennis is kennis die ontstaat bij het toepassen van declaratieve kennis in specifieke situaties. Zij bestaat uit kennis over de wijze waarop verschillende cognitieve vaardigheden, zoals probleemoplossen, redeneren, besluitvorming e.d. gehanteerd moeten worden. De essentie van probleemoplossen is dat een doelgerichte actie opgesplitst moet worden in *subdoelen* waarvoor afzonderlijke operaties geselecteerd moeten worden. De essentie van leren is dat het regelmatig uitvoeren van dergelijke operaties leidt tot een integratie van de reeks van activiteiten waardoor het niet langer nodig is subdoelen te onderkennen en het probleem derhalve geen probleem meer is.

T. de Jong (1986) en Ferguson Hessler (1989) hebben voor onderwijskundige doeleinden een interpretatie gemaakt van de kennissoorten die door Anderson omschreven zijn. Zij beschrijven een *kennisbasis* die is opgebouwd uit vier kennissoorten: declaratieve kennis, procedurele kennis, kennis van probleemsituaties en kennis van strategieën. Zo kan een vraagstuk gesitueerd zijn binnen de gedachtengang van de standaardkostprijsbenadering

(situatieve kennis). Op basis van deze kennis is het mogelijk om termen als 'grondstofkosten' en 'machinekosten' op te vatten als een normatief bedrag aan kosten.

De situatieve kennis activeert dus de definities van begrippen, grootheden en eenheden die relevant zijn voor de desbetreffende situatie. Deze definities behoren tot de declaratieve kennis. Met behulp van deze begrippen zijn regelmatig terugkerende bewerkingen uit te voeren die tot de procedurele kennis behoren. De systematiek die te hanteren is bij het toepassen van procedurele kennis behoort tot de strategische kennis.

Ferguson Hessler (1989) omschrijft een 'doelmatige kennisbasis' als kennis die niet alleen op een directe vraag gereproduceerd kan worden, maar ook kan worden toegepast in nieuwe situaties. Te denken valt daarbij aan het oplossen van problemen en het leren van nieuwe onderdelen in de stof. Leerlingen die vakinhoudelijke procedures uit het hoofd geleerd hebben, kunnen deze slechts moeizaam toepassen in situaties die afwijken van de situatie waarin de procedures zijn geleerd. De kennis is daardoor vaak maar beperkt wendbaar (Van Parreren, 1987).

1.5 De vraagstelling

De doelstelling van dit onderzoek is om te komen tot inzicht in het adequaat oplossen van kostprijs- en nettowinstvraagstukken en het beschrijven van de kennisbasis die daartoe vereist is. De term 'adequaat' geeft volgens Taconis (1991) aan dat de activiteit deel moet uitmaken van een geschikte oplossingsstrategie. Ten aanzien hiervan onderkent hij een drietal kenmerken:

- succes, in de zin dat een goed antwoord wordt gevonden;
- acceptabel, in de zin dat de relevante oplossingsactiviteiten in het oplossingsproces voorkomen;
- beoogd, in de zin dat bij het oplossingsproces die kennis wordt gebruikt die door de docent van belang wordt geacht.

Het adequaat oplossen van vraagstukken houdt dus in dat leerlingen zich bewust zijn van een geschikte oplossingsstrategie. Van Hout-Wolters (1992) spreekt in dit verband van *cognitieve strategieën*, die zij omschrijft als 'bepaalde combinaties van doelgerichte denkactiviteiten'. Zij pleit ervoor om niet alleen studievaardigheden op te nemen in het onderwijs, maar ook lees-, schrijf- en probleemoplossingsstrategieën. Een stimulans daartoe is dat regelmatig op proefwerken gevraagd wordt de analyse van een vraagstuk schematisch weer te geven, of de oplossingsroute te beschrijven zonder dat de oplossing zelf gevraagd wordt.

Als leerlingen weten dat dit soort vragen op het proefwerk komen, zullen ze eerder geneigd zijn zich te oefenen in het gebruik van denkstrategieën. De noodzaak hiertoe blijkt uit het overzicht aan vaardigheidstekorten dat door de HBO-Raad is opgesteld in de nota HBO-in-stroomprofielen (1991/1992). De essentie van de kritiek is dat leerlingen te weinig *inzicht* in de stof hebben.

De concrete vraagstelling voor het onderzoek luidt:

Welke oorzaken zijn aantoonbaar voor de problemen die leerlingen uit HAVO en VWO hebben met het oplossen van kostprijs- en nettowinstvraagstukken?

De problemen die leerlingen hebben met de vraagstukken kunnen twee hoofdoorzaken hebben. De eerste heeft betrekking op de stof die de leerlingen krijgen aangeboden, de tweede op de wijze waarop de leerlingen de aangeboden stof verwerken. Om die reden is de hoofdvraag uit te werken in twee deelvragen. In deel 1 van deze studie is de aandacht gericht op de kennisbasis die via het onderwijs wordt overgedragen:

Welke kennisbasis is doelmatig voor leerlingen uit het VWO en het HAVO om te komen tot een systematische aanpak van vraagstukken over de berekening van de kostprijs en de nettowinst?

In deel 2 van deze studie is de aandacht gericht op de wijze waarop de leerlingen zich een beeld trachten te vormen van de bedrijfseconomische problemen die zij krijgen voorgelegd:

Welke algemene mentale voorstellingen ontwikkelen de leerlingen als reactie op het samenstel van conceptuele modellen dat hen wordt aangeboden om vraagstukken over de berekening van de kostprijs en de nettowinst op te lossen?

1.6 De opbouw van het betoog

De opbouw van het betoog valt uiteen in een theoretisch deel en een empirisch deel. Het theoretische deel bouwt de vraagstelling naar een doelmatige kennisbasis uit aan de hand van de resultaten van cognitief psychologisch onderzoek. Op basis van vakdidactische inzichten uit de wiskunde en de natuurkunde wordt in hoofdstuk 2 een functioneel model ontwikkeld voor het oplossen van problemen. De term functioneel heeft betrekking op de fasen die in een dergelijk oplosproces doorlopen kunnen worden, onafhankelijk van de chronologische volgorde waarin het feitelijke oplosproces plaatsvindt.

Dit functionele model is de basis voor het inventariseren van het kennisrepertoire (Ferguson Hessler, 1989) dat vereist is bij het oplossen van problemen. In aansluiting op de beschrijving van dit model vindt een bespreking plaats van de resultaten van een voorstudie in klas 6 VWO met als doel om na te gaan in hoeverre de diverse kennissoorten van belang zijn voor het oplossen van een specifiek examenvraagstuk.

Een beschrijving van de kennisbasis die doelmatig is voor het oplossen van kostprijs- en nettowinstberekeningen in het VWO en het HAVO is weergegeven in de hoofdstukken 3 tot en met 5. In hoofdstuk 3 staat een beschrijving van de declaratieve kennis inclusief kennis van situaties en in hoofdstuk 4 staat de procedurele kennis die vereist is om de genoemde bedrijfseconomische problemen op te lossen.

Hoofdstuk 5 bevat een inventarisatie van strategische kennis die beschikbaar is voor het oplossen van kostprijs- en nettowinstvraagstukken. Zij vangt aan met een analyse van de traditionele opgaven die aan leerlingen worden voorgelegd. Dan volgt een beschrijving van de wijze waarop kostprijs- en nettowinstberekeningen kunnen worden aangepakt op basis

van de kenmerken van dit dergelijke vraagstukken. Dit mondt uit in de beschrijving van de strategieën die de leerlingen uit het onderzoek zijn aangeboden om de voorgelegde problemen op te lossen. Tot slot volgt een hardop-denken-protocol waarin enkele problemen naar voren komen die een leerling kan hebben bij het volgen van een goede oplossingsstrategie.

De wijze waarop leerlingen kostprijs- en nettowinstvraagstukken daadwerkelijk aanpakken en de mentale voorstellingen die zij ontwikkelen bij het oplossen van deze vraagstukken, staat beschreven in deel 2. Een uitvoerige beschrijving van het empirische onderzoek is te vinden in een serie van 6 deelrapporten (Vernooij, 1993).

In hoofdstuk 6 staan de resultaten van het pilot-onderzoek in 5 VWO. Deze resultaten worden voorafgegaan door een uitvoerige leerstof-analyse van de boekhoudkundige en de calculatorische benadering om de kostprijs en de nettowinst te berekenen en van de onderlinge onverenigbaarheid van deze benaderingen. De resultaten worden gevolgd door fragmenten uit hardop-denken-protocollen waaruit naar voren komt hoe de leerlingen in een tweestrijd geraken tussen de twee benaderingen. De mentale voorstellingen die zij ontwikkelen leiden tot fouten zoals die in de Inleiding gekarakteriseerd zijn. Maar uit de protocollen blijkt ook de vertwijfeling en de ondermijning van het zelfvertrouwen bij de leerlingen.

In hoofdstuk 7 staan de resultaten van het onderzoek in 4 HAVO. In totaal hebben 155 leerlingen van 6 verschillende scholen deelgenomen aan een onderzoek naar de wijze waarop zij nieuwe kennis integreren met eerder verworven kennis. Ook hier blijkt een spanningsveld te bestaan tussen de mentale voorstellingen die verwacht worden en de mentale voorstellingen die in de realiteit worden aangetroffen.

Een van de meest opvallende resultaten uit het onderzoek is dat veel leerlingen het onderscheid negeren dat bestaat tussen grootheden die per periode worden berekend en grootheden die per product worden berekend. Zij abstraheren van dit onderscheid en formeren mentale voorstellingen op basis van trefwoorden. Daarmee ontberen zij de bedrijfseconomische inzichten die nodig zijn om adequate mentale voorstellingen te ontwikkelen.

Hoofdstuk 8 gaat in op de verschillen die hieromtrent optreden tussen de leerlingen die wel en de leerlingen die geen onderwijs hebben gehad in expliciete conceptuele modellen.

In hoofdstuk 9 volgt een samenvatting van de conclusies en aanbevelingen voor verder onderzoek. Voorts wordt ingegaan op de aansluiting tussen het Voortgezet Onderwijs en het Hoger Onderwijs, en met name de aansluiting van het HAVO naar de HEAO die recentelijk sterk in de belangstelling is komen te staan. Dit leidt tot aanbeveling die liggen op het terrein van de vakdidactiek bedrijfseconomie en die tot doel hebben te komen tot een modernisering van het bedrijfseconomisch onderwijs.