

EEN THEORETISCH OVERZICHT VAN BESLISSINGSMODELLEN

[THEORY IN JUDGMENT AND DECISION: AN OVERVIEW]

Johanna HUYS, Gerry EVERS-KIEBOOMS en G ry d'YDEWALLE

*Departement Psychologie
Katholieke Universiteit Leuven*

The current state of the theory in judgment and decision represents a variety of concepts, definitions and models. An overview of the most important approaches is given, and some critics are formulated. Subjective expected utility and prospect theory are discussed as instances of algebraic models, the heuristic approach and the process-tracing models as instances of process models. Finally, some approaches, which emphasize the structure of the decision problem are reviewed. The tension between prescriptive and descriptive models is highlighted throughout the paper.

INLEIDING

Beslissen is een belangrijke menselijke activiteit. In de meest uiteenlopende situaties moeten mensen keuzen maken en beslissingen nemen. De veelzijdigheid van het concept noopt tot een genuanceerde visie op het beslissingsproces. Afhankelijk van het soort probleem zal men bijvoorbeeld zeer analytisch te werk gaan, en pas na langdurig overleg omtrent de gevolgen tot een definitieve keuze komen, andere keren zal men zeer vlug en intuïtief een beslissing nemen. Deze probleemafhankelijkheid van het begrip en de mogelijke interindividuele verschillen geven aanleiding tot een grote verscheidenheid aan concepten, definities en benaderingen binnen de decisieliteratuur.

Bovendien rijst de vraag of we moeten onderzoeken hoe beslissingen feitelijk tot stand komen ofwel ons moeten toespitsen op de manier waarop beslissingen zouden moeten genomen worden. Deze tweespalt tussen enerzijds descriptief (beschrijvend, verklarend) en anderzijds prescriptief (normatief, voorschrijvend) onderzoek heeft heel wat wederzijdse kritieken uitgelokt, maar de beide zijn nodig om de vragen omtrent beslissingen te kunnen beantwoorden. De vraag naar een „goede” beslissing en naar „goede” beslissingsmethodes kan niet volledig behandeld worden zonder te weten hoe mensen feitelijk beslissen. Enkel descriptief onderzoek verrichten kan nooit voldoende zijn om de vraag naar „goede”, rationeel overwogen beslissingen te beantwoorden (Vlek, 1987).

Het uitgangspunt van waaruit de literatuur hier doorgenomen werd, ligt hoofdzakelijk op het descriptieve vlak. Het vertrok vanuit de vraag

wat een theoretisch kader kan zijn voor het begrijpen van beslissingen die een ingrijpende wijziging in de toekomst van een persoon tot gevolg hebben.

Onderstaand artikel geeft een overzicht van een aantal psychologische beslissingsmodellen. De inhoud ervan en de meest gangbare kritieken erop worden telkens kort besproken. Het SEU-model en de prospect-theorie komen uitgebreid aan bod als voorbeelden van de algebraïsche benadering. Verder bespreken we procesmodellen en structuurmodellen. Binnen de procesmodellen onderscheiden we de heuristische benadering en de bewuste procesbenadering.

OVERZICHT VAN DE VERSCHILLENDE BESLISSINGSMODELLEN

Het eerste uitgebreide overzicht van de decisietheorie werd gepubliceerd door Edwards in 1954. Het werd gevolgd door een snelle groei van het psychologisch onderzoek omtrent keuze en beslissing.

Het Subjective-Expected-Utility (SEU)-model

Een normatieve theorie schrijft voor hoe mensen beslissingen zouden moeten nemen. Centraal staan de begrippen van rationaliteit en optimaliteit, waarbij men ervan uitgaat dat een gedrag (b.v. het nemen van een beslissing) rationeel en optimaal is, als het consistent is met een geheel van regels of anders gezegd als het voldoet aan een vooraf vastgestelde norm. De normatieve theorie beroept zich daarvoor op een aantal statistische regels, onder andere uit de formele probabiliteits-theorie en de Bayesiaanse beslissingstheorie. De meest algemene normatieve benadering vinden we in het Expected-Utility model (EU), waarin men ervan uitgaat dat men objectief gegeven probabiliteiten op het zich voordoen van bepaalde uitkomsten, combineert met een utiliteit of waarde gebonden aan die uitkomsten, om dan het alternatief met de hoogste verwachte waarde te kiezen. Aangezien echter niet elke probabiliteit en utiliteit objectief gegeven is, werd de theorie uitgebreid tot Subjective Expected Utility (SEU). Deze uitbreiding verhoogde ook de voorspellende waarde van het model.

De onderliggende filosofie is duidelijk: mensen trachten de waarde van hun acties te maximaliseren, en dit is de leidraad van hun beslissingsgedrag. Het Expected-Utility-model is over de jaren heen zeer populair geworden, niet alleen als normatief model, maar ook als descriptieve theorie. De vraag is nu echter of een dergelijk prescriptief model wel enige descriptieve waarde heeft. Sluit het model aan bij de wijze waarop mensen in werkelijkheid beslissingen nemen?

Eén van de eerste fundamentele kritieken kwam van Simon (1955, 1956). In 1979 schrijft hij: „The point of departure is the observation that human thinking powers are very modest when compared with the complexities of the environment, in which human beings live. If computational powers were unlimited, a person would simply consult his or her preferences (utility functions) and choose the course of action that would yield maximum utility under the given circumstances. That is, of course, just what the ‘rational man’ of classical economic theory does. But real human beings, of bounded rationality, cannot follow this procedure. Faced with complexity and uncertainty, lacking the wits to optimize, they must be content to satisfice, to find ‘good enough’ solutions to their problems and ‘good enough’ courses of action” (p. 3).

Studies over klinische oordelen brachten twee zaken naar voren: enerzijds dat het combineren van grote hoeveelheden informatie de geheugen- en berekeningscapaciteit van de mens ver te boven gaat, anderzijds dat eenvoudige lineaire modellen sterke predictoren zijn van de beslissing, ook als ze geen enkele overeenkomst vertonen met de onderliggende cognitieve processen (Dawes, 1979). Voorts vatten Fischhoff, Goitein en Shapiro (1983) de kritieken op het SEU-model samen, door te stellen dat mensen niet altijd de regels waarop het model gebaseerd is, aanvaarden en dat mensen niet altijd in staat zijn om zich te voorzien van de gegevens die het model vereist.

Een voorbeeld van een dergelijke regel is dat de schatting van de probabiliteit en van de waarde van een alternatief onafhankelijk van elkaar moeten gebeuren. Dit gaat echter niet altijd op, mensen zullen soms meer waarde hechten aan een alternatief dat niet zo gemakkelijk te realiseren is (lage probabiliteit) dan aan een alternatief dat gemakkelijk te bekomen is (hoge probabiliteit). Het omgekeerde is ook mogelijk. Zo toonde Weinstein (1980) aan dat mensen het voor zichzelf meer waarschijnlijk achten om positieve gebeurtenissen mee te maken, en minder waarschijnlijk om negatieve dingen te ondervinden.

De gegevens die het model vereist zijn probabiliteitsschattingen en waardeschattingen. Om de probabiliteitsschattingen te kunnen evalueren heeft men twee criteria. Het eerste is de consistentie met de axioma's van de probabiliteitstheorie. Mensen blijken echter niet altijd aan dit criterium te voldoen. De probabiliteit van de samenstelling van twee gebeurtenissen wordt bijvoorbeeld hoger geschat dan de probabiliteiten van de aparte gebeurtenissen (Locksley & Stangor, 1984). Het tweede criterium is de calibratie. Dit is een maat van overeenkomst tussen de subjectieve onzekerheid en de objectieve onzekerheid. Om de mate van calibratie van een individu te bepalen, gaat men als volgt te werk. Men

geeft een reeks vragen (bijvoorbeeld, ligt New York ten zuiden van Rome) waarop de persoon met ja of neen moet antwoorden en ook zijn of haar mate van zekerheid moet aangeven, liggende tussen 0,5 en 1. Nadien brengt men alle vragen die met eenzelfde zekerheidsgraad beantwoord zijn, samen in één categorie. Per categorie berekent men dan het procent correcte antwoorden. Als de persoon perfect gecalibreerd is, dan moet hij in de categorie met zekerheidsgraad 0,5 50% correcte antwoorden hebben, in de categorie 0,6 60% correcte antwoorden, enz. Nu stelt men in de meeste calibratiestudies vast dat mensen een te hoge zekerheidsgraad aangeven (Lichtenstein & Fischhoff, 1977). Ze overschatten hun eigen kennis. Dit gaat echter niet altijd op. Bepaalde mensen, zoals weervoorspellers, zijn zeer goed gecalibreerd. Mensen zijn ook beter gecalibreerd als ze toekomstige gebeurtenissen moeten voorspellen dan wanneer het gaat om vragen over algemene kennis. Daarenboven werd onlangs een artikel gepubliceerd door May (1986) waarin gesteld wordt dat het fenomeen van overschatting niet algemeen is, maar soms te wijten aan de typische samenstelling van de vragenlijst. Daarom stelt zij een item-specifieke analyse voor waarbij men een onderscheid kan maken tussen items die overschatting uitlokken en items die onderschatting uitlokken.

Naast probabiliteitsschattingen, vereist het model ook waardeschattingen. Hierover is minder onderzoek gebeurd. Eén reden daarvoor is dat men moeite heeft een aanvaardbaar criterium te vinden waartegen men de waarde-oordelen kan afwegen. Een tweede feit is dat subtiele veranderingen in de probleemvoorstellingen ook soms andere preferenties naar voren brengen. Dergelijke onstandvastigheid in waarden levert ernstige moeilijkheden op voor het SEU-model, aangezien dit duidelijk gearticuleerde, vaste waarden veronderstelt.

De SEU-theorie heeft, als normatief en als descriptief model, heel wat controversen uitgelokt (Slovic, Lichtenstein & Fischhoff, 1988). De verdedigers stellen dat SEU als normatief model overeind blijft. Het blijft de beste beschrijving van hoe beslissingen zouden moeten genomen worden. Indien mensen zich dan niet gedragen volgens het model, dan is dat te wijten aan tekortkomingen in het cognitief systeem van de mensen zelf. De descriptieve theorieën die ontwikkeld worden zullen dus vooral een beschrijving zijn van de fouten die mensen maken, de afwijkingen die ze vertonen t.o.v. de principes van het model. Volgens de verdedigers zijn mensen dus dikwijls irrationeel in hun beslissingen. De aanvallers daartegenover stellen dat mensen meestal wel rationeel zijn en dit zal duidelijk zijn als we een goede beschrijving kunnen geven

van hoe mensen feitelijk beslissingen nemen. Een betere descriptieve theorie zal dan ook leiden tot een betere normtheorie. Volgens Slovic, Lichtenstein en Fischhoff (1988) gebeurt dat eigenlijk al constant. Zij stellen dat de utiliteitstheorie voortdurend aangepast wordt door er steeds meer subjectiviteit in toe te laten waardoor het beter aansluit bij het geobserveerde gedrag. Vanuit deze onvrede met het model hebben zich een aantal nieuwe onderzoeksrichtingen ontwikkeld.

Multi-Attribute-Utility (MAU)-theorie

Voor de gevallen waarin de alternatieven van een beslissingsprobleem veelzijdige waardedimensies hebben (b.v. in het selecteren van een job moet men verschillende dimensies zoals, soort werk, loon, afstand, enz., in overweging nemen) werd het SEU-model uitgebreid tot de Multi-Attribute-Utility-Theory (MAUT; Keeney & Raiffa, 1976). Om de preferenties van de beslissingsnemer te vatten, worden zoveel attributen gebruikt als nodig. Men blijft dus werken vanuit eenzelfde kader, met onder andere een coherente waardenstructuur. Deze waardenstructuur wordt echter zo uitgebreid dat men een zo goed mogelijke beschrijving krijgt van de preferenties van het individu. Daarmee bevindt het MAU-model zich dus veel meer op een descriptief niveau.

Prospect-theorie

Een tweede theorie die ontstaan is vanuit de kritieken op het SEU-model, is de prospect-theorie van Kahneman en Tversky (1979). Een prospect wordt algemeen voorgesteld als $(x_1, p_a, \dots, x_n, p_n)$ waarbij uitkomst x_i verbonden is met probabiliteit p_i en waarbij $p_1 + p_2 + \dots + p_n = 1$. Het nemen van een beslissing kan dan gezien worden als het maken van een keuze tussen verschillende prospects. Kahneman en Tversky vertrekken vanuit een paar voorbeelden die aantonen dat mensen niet kiezen volgens het SEU-model, maar beslissen op grond van bepaalde gedragstendensen. De eerste noemen zij het „certainty-effect”. Dit houdt in dat mensen aan gevolgen die zeker zijn een te groot gewicht toekennen.

B.v. men moet een keuze maken tussen:

A (4000, .80) of B (3000)

80% van de mensen kiest B

wanneer ze echter moeten kiezen tussen:

C (4000, .20) of D (3000, .25)

dan kiest 65% van de mensen voor alternatief C.

Een tweede patroon dat naar voren komt in de keuzen die mensen maken, wordt het „reflection-effect” genoemd. Daarmee wordt bedoeld dat de voorkeur tussen negatieve keuzemogelijkheden het spiegelbeeld is van de voorkeur tussen positieve alternatieven. Dit betekent ook dat men bij positieve uitkomsten risico-aversief is, terwijl men bij negatieve uitkomsten juist het risico zoekt.

B.v. men moet kiezen tussen:

A (4000, .80) of B (3000)

80% van de mensen kiest B

wanneer men echter moet kiezen tussen:

C (-4000, .80) of D (-3000)

dan kiest 92% voor C

Een laatste effect is het isolatie-effect. Om de keuze tussen alternatieven eenvoudiger te maken, negeren mensen soms de overeenkomsten tussen de alternatieven en kijken ze enkel naar de verschilpunten.

B.v. als mensen moeten kiezen tussen

A (1000, .50) of B (500)

en ze weten dat ze daarbovenop zeker 1000 krijgen

dan kiest 84% voor B

wanneer ze nu echter zeker weten dat ze 2000 krijgen

en ze moeten kiezen tussen

C (-1000, .50) of D (-500)

dan kiest 69% voor C

Nochtans is qua eindresultaat A gelijk aan C en B gelijk aan D. Uit de keuze van de subjecten blijkt dat ze geen rekening houden met de bonus (1000 of 2000) die gemeenschappelijk is aan de beide alternatieven, maar dat ze enkel kijken naar de verschilpunten. Kahneman en Tversky (1979) besluiten hieruit dat mensen niet zozeer waarde hechten aan het eindresultaat, maar wel aan de veranderingen ten aanzien van hun oorspronkelijke positie (na het krijgen van 1000 of 2000). Dit idee vormt de hoeksteen van hun eigen theorie.

De prospect-theorie onderscheidt twee fasen in het keuzeproces. Enerzijds een „editing” fase, waarin het probleem gestructureerd wordt en anderzijds de evaluatiefase waarin de eigenlijke keuze gebeurt. De belangrijkste operaties die in de eerste fase kunnen voorkomen zijn codering, combinatie, segregatie, „cancellation” en simplificatie. Codering betekent dat de uitkomsten worden gedefinieerd als winst en verlies ten aanzien van een bepaald referentiepunt. Combinatie houdt in dat probabiliteiten die geassocieerd zijn met identieke uitkomsten worden gecombineerd. Zo wordt het prospect (200, .25; 200, .25) vereenvoudigd

tot (200,.50). Met segregatie wordt bedoeld dat wanneer sommige prospects een risicoloze component bevatten deze in de eerste fase kan afgescheiden worden van de risico-component. Het prospect (300,.80; 200,.20) wordt zo veranderd in (100,.80) en (200). „Cancellation” betekent dat de componenten die gemeenschappelijk zijn aan de verschillende prospects worden verwaarloosd. Het negeren van de gemeenschappelijke bonus, zoals beschreven bij het isolatie-effect, is hiervan een voorbeeld. Simplificatie wil zeggen dat in bepaalde prospects de probabiliteiten of de uitkomsten afgerond worden naar eenvoudiger getallen. Bijvoorbeeld (101,.49) wordt gestructureerd als (100,.50).

In de evaluatiefase wordt dan de uiteindelijke keuze gemaakt. Hier wordt het duidelijk dat de prospect-theorie qua algemeen denkkader eigenlijk zeer nauw aansluit bij het SEU-model. De algemene vorm blijft lineair. Het prospect met de hoogste algemene waarde wordt gekozen, waarbij die algemene waarde bepaald wordt door twee factoren, π en v . π staat voor het decisiegewicht, geassocieerd met een probabiliteit p . V reflecteert de subjectieve waarde van elke uitkomst. De twee grote verschillen met het SEU-model zijn dat de waarde eerder toegekend wordt aan veranderingen dan aan uiteindelijke toestanden en dat de decisiegewichten niet samenvallen met de vooropgestelde probabiliteiten.

De waardefunctie wordt door drie belangrijke kenmerken gedefinieerd. Ten eerste, als afwijking ten opzichte van een referentiepunt. Ten tweede, over het algemeen concaaf voor winsten, en convex voor verliezen. Ten derde, steiler voor verliezen dan voor winsten.

Binnen de prospect-theorie wordt de waarde van elke uitkomst vermenigvuldigd met zijn decisiegewicht π . Dit decisiegewicht is niet louter de uitdrukking van de subjectieve waarschijnlijkheid van de uitkomst. Ook andere factoren, zoals bijvoorbeeld ambiguïteit, bepalen mede het gewicht. De belangrijkste kenmerken ervan zijn dat (1) π een lineaire functie van p is, met $\pi(0) = 0$ (onmogelijke gebeurtenissen worden genegeerd) en $\pi(1) = 1$ (de schaal is genormaliseerd), (2) bij lage probabiliteiten π een subadditieve functie van p is; dit betekent dat bij lage probabiliteiten relatief een groter gewicht wordt toegekend aan de kleinere probabiliteiten. Verder constateert men dat lage probabiliteiten over het algemeen een te groot gewicht krijgen, (3) een derde kenmerk is de „subcertainty”; men stelt vast dat alhoewel $\pi(p) > p$, $\pi(p) + \pi(1-p) < 1$; dit betekent dat preferenties over het algemeen minder gevoelig zijn aan veranderingen dan voorgeschreven, (4) een laatste kenmerk is de subproportionaliteit; dit houdt in dat bij een vaste

verhouding van probabiliteiten, bij lage probabiliteiten, aan de laagste probabiteit relatief meer gewicht wordt toegekend dan bij hoge probabiliteiten.

Aan de hand van deze aanpassingen kunnen Kahneman en Tversky (1979) resultaten verklaren die niet in overeenstemming zijn met het SEU-model. Hun theorie is een poging om de beslissingen van mensen op een meer descriptief niveau te kunnen verklaren. Toch blijkt duidelijk een normatieve bekommernis. Het SEU-model blijft, op prescriptief niveau, het model dat voorschrijft hoe mensen eigenlijk zouden moeten beslissen. Afwijkingen ervan zijn inconsistenties die moeten gecorrigeerd worden.

Zowel het SEU-model als de prospect-theorie zijn algebraïsche benaderingen van het beslissingsprobleem. Ze werden hier exemplarisch besproken. Andere algebraïsche modellen, zijn o.a. de Portfolio-Theorie van Coombs (1975), Regret theorieën (Bell, 1982; Loomes & Sugden, 1982; Sage & White, 1983) en de Informatie Integratie Theorie (IIT) van Anderson (1974). Een uitgebreid overzicht van deze en andere modellen wordt gegeven in Abelson en Levi (1985).

De proces-modellen

Naast de algebraïsche modellen ontwikkelen zich informatieverwerkingsmodellen, met een algemene interesse in de cognitieve mechanismen die ten grondslag liggen aan het beslissingsproces. Volgens Pitz en Sachs (1984) kunnen we twee perspectieven onderscheiden. Enerzijds zijn er een aantal auteurs die geloven dat de onderliggende cognitieve processen grotendeels onbewust en automatisch verlopen, anderzijds geloven sommigen dat de beslissingsstrategieën onder de vrijwillige controle van het individu staan.

De heuristische benadering

De eerste stroming wordt vertegenwoordigd door Kahneman en Tversky (1972, 1973) en Tversky en Kahneman (1981, 1982). In Kahneman, Slovic en Tversky (1982) werden verschillende belangrijke artikels omtrent deze benadering samengebracht.

Zoals reeds vermeld bij de kritieken op het SEU-model, werd het duidelijk dat, als mensen probabiliteiten moeten schatten, ze dit niet doen volgens de voorgeschreven statistische regels. Een tweede vaststelling is dat het oordeel van mensen soms verandert in functie van veranderingen in de manier waarop de taak wordt voorgesteld. Mensen zijn dus niet zo rationeel als men vroeger dacht. Dit irrationeel gedrag

wordt door Kahneman en Tversky geïnterpreteerd als een systematische fout, als een tekortkoming in het cognitief systeem zelf.

Een eerste vorm van irrationaliteit is dat mensen gebruik maken van een aantal heuristieken om te komen tot een oordeel of een beslissing (voor een uitgebreide bespreking: zie Billen, Evers-Kiebooms & d'Ydewalle, 1987). Heuristieken zijn relatief eenvoudige strategieën die meestal leiden tot snelle en correcte oordelen, maar die ook soms resulteren in systematische fouten, aangezien ze geen rekening houden met de totale complexiteit van de gegevens.

De belangrijkste heuristieken zijn: de representativiteitsheuristiek, de beschikbaarheidsheuristiek en de „anchoring and adjustment” heuristiek. De *representativiteitsheuristiek* (Kahneman & Tversky, 1972) wordt hoofdzakelijk gebruikt bij problemen van categorisatie. Ze helpt een antwoord te vinden op vragen als, hoe waarschijnlijk is het dat persoon of gebeurtenis A behoort tot categorie B of is gebeurtenis A toe te schrijven aan proces B? Om een oordeel te vormen gaat men na in welke mate persoon of gebeurtenis A representatief is voor of gelijk is aan de gemiddelde persoon of gebeurtenis van de categorie. Intuïtief brengt men dus enkel die kenmerken in rekening die representatief zijn voor of gelijken op de veronderstelde karakteristieke kenmerken van de categorie. Dit kan tot fouten leiden, aangezien representativiteit niet beïnvloed wordt door een aantal factoren die wel het oordeel omtrent probabiteit zouden moeten beïnvloeden. Deze factoren zijn bijvoorbeeld, de a priori of „base rate” probabiteit van een gebeurtenis, de grootte van een groep, de betrouwbaarheid van de gegevens, enz. Verder hebben mensen ook verkeerde opvattingen over de kanswetten en de wet van de regressie naar het gemiddelde.

De *beschikbaarheidsheuristiek* houdt in dat de schattingen van de waarschijnlijkheid van bepaalde gebeurtenissen een weerspiegeling zijn van de mentale beschikbaarheid van deze gebeurtenissen, dit wil zeggen, van het gemak waarmee deze voor de geest te halen of te herinneren zijn (Kahneman & Tversky, 1973). Beschikbaarheid is echter niet alleen gecorreleerd met probabiteit, maar ook met de levendigheid of gedetailleerdheid van de gegevens, met de vertrouwdheid ermee, met de salientie, met de mate waarin men zich het gegevene kan inbeelden, enz.

De „anchoring and adjustment” heuristiek houdt in dat mensen, bij het maken van een schatting vertrekken van een bepaalde initiële waarde en deze dan op grond van verdere informatie aanpassen, maar op onvoldoende wijze. De initiële waarde wordt afgeleid uit de formulering van het probleem of is het resultaat van een onvolledige berekening (Tversky & Kahneman, 1982).

Meer recent hebben de auteurs nog een ander argument naar voren gebracht tegen de rationaliteit van de mens. Zij stelden namelijk vast dat mensen andere beslissingen namen als het probleem anders geformuleerd werd. Men spreekt van „framing effecten” (Tversky & Kahneman, 1981). Een voorbeeld hiervan is het volgende, er doet zich een epidemie voor en er zijn twee mogelijkheden om een aantal levens te redden. De meeste mensen kiezen die mogelijkheid waaraan het minst risico verbonden is. Wanneer hetzelfde probleem echter voorgesteld wordt in termen van aantal levens die zullen verloren gaan, dan kiezen de meesten het alternatief dat het meest risico inhoudt. Tversky en Kahneman (1981) verklaren dit verschil in beslissingsgedrag door het feit dat men bij een verschillende aanbiedingswijze ook een andere structuur of representatie van het probleem opbouwt. De framing van het probleem induceert een andere representatie, hier ofwel in termen van winst of in termen van verlies. Volgens de prospect-theorie geeft dit aanleiding tot een verschillende keuze (Kahneman & Tversky, 1979). Men maakt de vergelijking met perceptuele processen. Fouten ten gevolge van een verschil in aanbieding zijn te vergelijken met perceptuele illusies. Dit impliceert dat er slechts één correcte probleemrepresentatie bestaat, zoals er slechts één waarheidsgetrouwe representatie van de fysische wereld bestaat.

Kritieken op de heuristische benaderingen

Recent zijn er heel wat kritieken gerezen tegen deze benadering. Ten eerste werden een aantal specifieke kritieken geformuleerd tegen het gebruik van heuristieken (Anderson, 1986). Zowel voor representativiteit als beschikbaarheid geldt dat het gemakkelijker is a posteriori te stellen dat bepaalde gegevens representatief of beschikbaar waren en dus ten grondslag liggen aan het oordeel, dan a priori hieromtrent voorspellingen te maken. De vaagheid van de concepten leidt tot een circulaire definitie. Een oordeel of beslissing komt tot stand op grond van evidentie die vlug beschikbaar is in het geheugen en welke evidentie dat is, wordt afgeleid uit het gegeven oordeel (Groner, Groner & Bischof, 1983).

De heuristische benadering heeft ook geen echt theoretisch model kunnen ontwikkelen. We krijgen eerder een opsomming van empirische bevindingen. De verklarende waarde van de heuristieken is beperkt aangezien men niet echt kan voorspellen wanneer welke heuristiek zal gebruikt worden en waarom (Pitz & Sachs, 1984). Daarenboven wordt er door Groner, Groner en Bischof (1983) en door Fiedler (1983) op

gewezen dat de empirische evidentie voor de beschikbaarheidsheuristiek steunt op correlatieve gegevens, namelijk op een positief verband tussen de schatting van de frequentie van een bepaalde gebeurtenis en het aantal voorbeelden dat het individu omtrent deze gebeurtenissen kan opsommen. Nochtans werd deze positieve correlatie gezien als evidentie voor een causaal verband.

Een tweede reeks kritieken gaat in tegen de manier waarop de meeste studies binnen dit kader uitgevoerd zijn. Volgens Edwards (1983) hebben zowel de gebruikte methodes als de selectie van subjecten de indruk versterkt dat de mens een irrationeel wezen is. Hij formuleert twee opmerkingen. Ten eerste moet men wanneer men generaliseert vanuit laboratoriumstudies rekening houden met de mate waarin de taak overeenkomt met de context waarnaar men generaliseert. Hierbij aansluitend stelt Phillips (1983) dat de heuristische literatuur zich beziggehouden heeft met abstracte problemen, hypothetische gokspelen en imaginaire spelletjes. Ten tweede merkt Edwards (1983) op dat de conclusies van de heuristische studies dikwijls misleidend zijn omdat ze ongeschikte subjecten gebruiken. Het is normaal dat mensen die niet gewoon zijn met probabiliteiten te werken, ook heel wat fouten maken. Wanneer men daarentegen onderzoek doet met experts, dan behalen deze wel goede resultaten. Zo toont een studie van Murphy en Winkler (1977) aan dat weervoorspellers zeer goed met probabiliteiten kunnen werken. Veertigjarigen nemen beter hypothetische verzekeringsbeslissingen dan twintigjarige studenten (Schoemaker, 1980). Wanneer we de twee voorgaande kritieken samennemen dan betekent dit eigenlijk dat we alleen goede performanties kunnen verwachten als de taakkenmerken aangepast zijn aan het abstractieniveau dat het subject aankan. We moeten echter wel opmerken dat Kahneman en Tversky (1972) zelf ook experimenten uitgevoerd hebben met experts in de statistiek. Ook hier kregen zij slechte resultaten.

Een ander argument, zowel aangehaald door Jungermann (1983) als door Edwards (1983), slaat vooral op de onderliggende filosofie. De benadering van Kahneman en Tversky en van anderen heeft, zoals hierboven reeds besproken, zich nooit echt losgemaakt van het normatieve aspect. Men neemt immers aan dat er slechts één correcte manier is om het probleem te representeren, om probabiliteiten en waarden te schatten en om tot een beslissing te komen, maar dat het cognitief systeem te beperkt is om die correcte manier toe te passen. Vandaar dat men zich in het uitgevoerde onderzoek vooral toegespitst heeft op de discrepanties tussen wat mensen zouden moeten doen en wat ze doen,

dus op zogenaamde fouten. Of zoals Edwards (1983) zegt: „If someone says $2 + 2 = 4$, it is just arithmetic, but $2 + 2 = 5$ is psychology”. Ook Jungermann (1983) stelt dat de focus te veel op de zogenaamde fouten gericht is en niet op de cognitieve processen zelf. Kahneman en Tversky (1982) stellen daar echter tegenover dat er drie redenen zijn om systematische fouten te onderzoeken: ten eerste, ze verduidelijken een aantal van onze intellectuele grenzen en suggereren manieren om ons denken te verbeteren. Ten tweede, ze reveleren dikwijls de psychologische processen en de heuristische procedures die ten grondslag liggen aan oordeel en inferentie. Ten derde, ze geven een overzicht van de menselijke intuïties.

Naast deze algemene kritieken haalt Jungermann (1983) nog drie theoretische argumenten aan, die wel aansluiten bij het voorgaande.

Het eerste argument is dat van de *metarationaliteit*. Dit houdt in dat men wanneer men de rationaliteit van het gedrag wil beoordelen, ook rekening moet houden met de cognitieve inspanning die men investeert in het rationeel zijn. De kosten van het nemen van een beslissing en van de strategie die daarvoor gebruikt wordt, worden afgewogen tegen de mogelijke voordelen van die beslissingsstrategie.

Ten tweede stelt het *continuïteitsargument* dat een beslissing moet gezien worden als een moment in een continu proces, en niet als een statisch gegeven. Beslissingen kunnen fout lijken als ze gezien worden als discrete gebeurtenissen, maar in feite zeer functioneel zijn als momenten in een continue en veranderende omgeving (Hogarth, 1981). Kahneman en Tversky (1973) stellen bijvoorbeeld dat mensen in hun predicties onvoldoende rekening houden met de wet van de regressie. In stabiele situaties is dit zeker het geval. Onder veranderende omstandigheden kunnen regressieve predicties daarentegen suboptimaal zijn en extreme predicties niet. Wanneer een bepaalde industriële tak zware verliezen lijdt, kan dit indicatief zijn voor een algemeen negatief proces en dan is het niet verkeerd voor het volgend jaar opnieuw extreme verliezen te voorspellen (Einhorn & Hogarth, 1981).

Volgens Hogarth (1981) zijn de twee belangrijke aspecten in een continue omgeving, feedback en redundantie. In veel experimenten werden deze twee factoren uitgesloten. Daardoor werden een aantal belangrijke verschillen tussen discrete en continue situaties over het hoofd gezien. Een eerste verschil is dat in een discreet experiment taakcomplexiteit meestal gedefinieerd wordt door hoeveelheid informatie, vertrouwdheid met de taak, enz. Vanuit een continu perspectief lijken deze factoren echter minder belangrijk en is het vooral de graad

van feedback die een rol speelt. Een tweede aspect is het verschil tussen oordeel en keuze. In een discrete situatie is het onderscheid moeilijk te maken. Een bepaald oordeel houdt immers onvermijdelijk en direct een bepaalde keuze in. In een continue omgeving daarentegen kan men een oordeel geven, maar slechts later tot een vaste keuze overgaan. Zo kan men conflicten die soms voorkomen bij een directe keuze of spijt over een verkeerde keuze voorkomen.

De heuristische benadering werd getest vanuit de veronderstelling dat subjecten werkten in een stabiele omgeving. Dit is nochtans niet zeker, de subjecten kunnen de taak ook gezien hebben als passend binnen een veranderlijke context. Zo zouden een aantal vastgestelde „fouten” indicatief kunnen zijn voor mechanismen die eigenlijk functioneel zijn in een continue omgeving. Ronen (1973) voerde een experiment uit waarbij de subjecten moesten kiezen tussen twee alternatieven met dezelfde (positieve) beloningen en dezelfde probabiliteiten op succes. Het probleem werd echter voorgesteld als een sequentie van twee opeenvolgende gebeurtenissen. Bij het ene alternatief had de eerste stap een hoge probabiteit en de tweede stap een lagere, terwijl het bij het andere alternatief juist omgekeerd was. Aangezien de verwachte waarden van de twee acties gelijk waren, zou men veronderstellen dat de subjecten onverschillig waren ten aanzien van de alternatieven. Nochtans stelde men vast dat de subjecten die optie met de hoogste probabiteit in de eerste stap verkozen. Hogarth (1981) geeft hiervoor een plausibele verklaring. Wanneer mensen gewoon zijn aan een veranderlijke omgeving, dan zullen ze minder gewicht toekennen aan de probabiteit in de tweede stap, aangezien de situatie al zou kunnen veranderd zijn als men de tweede fase bereikt.

Een andere veronderstelling die gemaakt wordt binnen de vroegere benaderingen is dat de preferenties en waardetoekenningen stabiel blijven over de tijd. Deze veronderstelling kan echter verkeerd zijn en wel om verschillende redenen (March, 1978). Ten eerste kunnen preferenties evolueren met de tijd. Een keuze houdt dus in dat men moet schatten hoe de toekomstige voorkeur er zal uitzien. Ten tweede worden voorkeuren voortdurend gevormd door ervaring, gewoonte en acties die men onderneemt. Ook Anderson (1986) stelt dat waarden en overtuigingen geen statische gegevens zijn, maar actieve en momentane cognitieve processen vereisen: „Value clarification may reasonably be considered to involve value construction” (p. 86). Ten derde worden preferenties meestal gekenmerkt door een hoge graad van ambiguïteit. Deze ambiguïteit kan functioneel zijn, aangezien de persoon meer

openstaat voor verdere informatie en dit een groter bereik van ervaringen toelaat.

Besluitend schrijft Hogarth (1981) dat de besproken beslissingsstrategieën aantonen dat de grootste oordeelsfout wellicht een soort cognitieve bijziendheid is. Dit betekent dat wanneer men beslissingsnemers wil trainen, men niet zozeer de nadruk moet leggen op de statistische redeneringen, impliciet in een discreet paradigma, maar dat men wel de verbeeldingskracht en de creativiteit moet ontwikkelen. Het zich vrijwillig engageren in „thought trials” om zo een groot bereik van alternatieven te induceren is een cruciaal aspect in creatieve processen. Deze „thought trials” zijn meteen ook het middel om op cognitief niveau correctieve feedback te simuleren en zo zichzelf te corrigeren zodat men zo dicht mogelijk bij de gewenste doelstelling komt, vooraleer men de uiteindelijke beslissing neemt.

Jungermann (1983) bespreekt naast metarationaliteit en continuïteit ook nog een derde argument, nl. het *structuurargument*. Dit betekent dat men er steeds is van uitgegaan dat de subjecten het voorgestelde probleem op dezelfde manier begrijpen als de experimentator. Aangezien de proefpersonen dan een ander antwoord geven dan de experimentator verwacht, besluit men dat de proefpersonen fout zijn. Wat men echter verwaarloost, is de mogelijkheid dat de subjecten een eigen interne representatie van het probleem ontwikkelen. Berkeley en Humphreys (1982) stellen het als volgt. Als men de output van een subject in een decisie experiment wil vergelijken met de voorgeschreven normatieve principes, dan moet men eerst nagaan of de „small world” waarbinnen het probleem geconstitueerd wordt, door de experimentator en het subject op dezelfde manier begrepen wordt. Er zijn twee mogelijkheden om dit gemeenschappelijk begrip na te gaan. Ten eerste kan de experimentator „process-tracing” technieken gebruiken om de probleemstructuur van het subject te achterhalen en dit te gebruiken als criterium. De tweede en meest gebruikte methode is te steunen op de taakinstructies. Deze moeten zo geformuleerd zijn dat het subject weet hoe hij/zij het probleem moet representeren (op dezelfde manier als de experimentator). Dit lijkt gemakkelijker dan de eerste methode, maar het is niet zo. Men is immers nooit zeker of men op alle mogelijke punten een gelijkennis in probleemstructuur verkregen heeft.

In een artikel van 1983 schrijven Humphreys en Berkeley verder nog over deze problematiek, dat het er niet om gaat dat experimentators moeten proberen betere instructies te schrijven. Het punt dat moet benadrukt worden, is de onmogelijkheid te verzekeren dat subjecten

met een grote verscheidenheid aan doelstellingen en verschillende achtergronden wat betreft het nemen van beslissingen, ooit een volledig equivalente probleemstructuur zullen genereren.

Het derde argument sluit opnieuw aan bij de kritiek op het gebruik van een normatieve theorie als criterium. De normatieve theorie wordt een ideaal type waarmee men de werkelijkheid vergelijkt (Berkeley & Humphreys, 1982). Men neemt aan dat één specifieke probleemstructuur de echte of de objectieve is. Aangezien men geen informatie heeft over hoe de subjecten het probleem op hun manier representeren, heeft men die „echte” probleemstructuur nodig om de gegevens te interpreteren (Phillips, 1983).

De „bewuste” procesbenadering

Naast de heuristische stroming is er een tweede stroming die vertegenwoordigd wordt door een aantal auteurs die geloven dat de beslissingsstrategieën onder de vrijwillige controle van het individu staan. Het onderzoeken van de dynamische processen die een rol spelen in het zoeken en het evalueren van informatie staat hier op de voorgrond. Volgens Svenson (1979) zijn er twee methodes om die processen na te gaan. Ten eerste kan men een structurele analyse maken van de uiteindelijke beslissing. Men legt dan de focus op het eindresultaat. Dit is wat een aantal algebraïsche modellen doen (SEU en informatie-integratie-theorie, Anderson, 1974). Bij deze modellen is het van belang dat er een goede overeenkomst bestaat tussen het model en de data. Dit is wel het geval bij de IIT, maar niet bij de SEU (vandaar dan ook de ontwikkeling van de prospect-theorie). Verder beweert Svenson (1979) dat deze algebraïsche modellen nooit verder kunnen gaan dan een oppervlakkige descriptie. In detail weergeven welke de opeenvolgende stadia in het beslissingsproces zijn, kunnen ze niet. Een tweede methode die dit wel poogt te realiseren, is de „process-tracing” techniek. Deze maakt onder andere gebruik van „thinking-aloud” procedures en van verbale protocollen.

Theoretisch gaat men uit van het volgende. Wanneer men geconfronteerd wordt met een beslissingsprobleem dan ontwikkelt men een subjectief representatiesysteem (Svenson, 1979). Dit houdt in dat de keuze-alternatieven beschreven worden in termen van subjectief gedefinieerde dimensies of attributen. De waarde van elk attribuut wordt een aspect genoemd (b.v. de specifieke grootte van een huis op het attribuut, grootte van huizen). Nu wordt elk aspect door de beslissingsnemer met een zekere graad van aantrekkelijkheid ervaren. Dus niet de objectieve

noch de subjectieve grootte van een huis, maar wel de ervaren aantrekkelijkheid van die grootte is het centrale punt. Men veronderstelt dat elk aspect kan voorgesteld worden op een aantrekkelijkheidsschaal.

Om nu het beste (meest aantrekkelijke) alternatief te selecteren, doet men een beroep op decisieregels, zoals b.v. dominantie (kies alternatief A1 boven alternatief A2 als A1 beter is dan A2 op ten minste één attribuut en niet slechter dan A2 op alle andere attributen), conjunctie (kies enkel alternatieven die een geheel van criteriumwaarden op de attributen overstijgen of eraan gelijk zijn), de lexicografische regel (kies alternatief A1 boven alternatief A2 als het beter is op de meest belangrijke dimensie), enz. Deze decisieregels verschillen in graad van complexiteit en meestal staan ze in voortdurende interactie met het subjectief representatiesysteem. Al naargelang er veel of weinig alternatieven zijn, al naargelang men al dan niet vertrouwd is met het probleem, enz. zal men andere beslissingsstrategieën gebruiken. De beslissingsregels zelf kunnen in verschillende categorieën opgedeeld worden. Een belangrijke indeling is compensatorisch versus niet-compensatorisch. Bij compensatorische regels vergelijkt men de aantrekkelijkheidswaarde van de verschillende aspecten onderling. Zo kan een aantrekkelijk aspect op één dimensie compenseren voor een onaantrekkelijk aspect op een andere dimensie. Bij niet-compensatorische regels is dit niet mogelijk.

Een algemene kritiek op de studies omtrent beslissingsstrategieën is dat ze wel goede beschrijvingen geven, maar dat ze niet kunnen voorspellen wanneer welke strategie zal gebruikt worden. Er werd geen algemeen model ontwikkeld. Montgomery (1983) poogt wel een ruimer kader te scheppen door het decisieproces te schetsen in zijn verschillende fasen. Het uiteindelijke doel ligt in het ontwikkelen van een dominante structuur, dat wil zeggen, de representatie van de decisiesituatie zo te wijzigen tot één alternatief dominant wordt. De verschillende decisiestrategieën hebben in de verschillende fasen van het beslissingsproces een locale – of hulpfunctie. Elke fase heeft een bepaald doel dat moet bereikt worden om uiteindelijk de dominante structuur te vinden.

De *eerste fase* is de „pre-editing” fase. Het doel is de relevante van de niet-relevante informatie te scheiden. Dit kan gebeuren door twee operaties, enerzijds het selecteren en evalueren van de attributen, anderzijds een screening-proces waardoor alternatieven die een zekere kans hebben om dominant te worden geselecteerd worden, terwijl andere verwaarloosd worden. Dit betekent dat mensen reeds in het begin van

het decisieproces een voorkeur en een afkeer kennen voor bepaalde alternatieven.

Engländer en Tyszka (1980) voerden omtrent het verzamelen van informatie een experiment uit. Ze maken gebruik van open decisiesituaties, waarbij enkel een algemene beschrijving van de alternatieven gegeven wordt. Een eerste algemene vaststelling is dat elk individueel subject vragen stelt omtrent een klein aantal mogelijke aspecten. Als in het totaal 50 aspecten aan bod komen, dan is elk subject slechts geïnteresseerd in gemiddeld 17 aspecten. Een tweede punt is dat de vragen geconcentreerd worden rond bepaalde alternatieven, terwijl de andere alternatieven verwaarloosd worden. Ten derde worden de meeste vragen gesteld bij het uiteindelijk gekozen alternatief. Ten slotte stelt men vast dat de bijkomende informatie, die in eerste instantie door het subject zelf niet gevraagd werd, toch een invloed uitoefent. Dit impliceert dat de beste hulp bij het nemen van beslissingen wel eens zou kunnen gelegen zijn in het helpen zo ruim mogelijk formuleren van het probleem.

De *tweede fase* is het vinden van een „promising alternative”. Dat alternatief dat het natuurlijkst gezien wordt als dominant wordt uitgekozen. Vooral wanneer een alternatief erg aantrekkelijk is op een attribuut en als dat attribuut dan ook nog belangrijk is, zal dat alternatief veelbelovend lijken. De eerste en de tweede fase impliceren dat er in het decisieproces reeds vanaf het begin een directionaliteit aanwezig is. Bepaalde alternatieven en dimensies zullen in de verdere fasen meer aandacht krijgen (zie ook Engländer & Tyszka, 1980 en Tyszka, 1986). Volgens Montgomery (1983) is deze directionaliteit zowel afhankelijk van de persoon als van de situatie. Hij veronderstelt dat die des te sterker zal zijn naarmate men geconfronteerd wordt met hogere waarden of naarmate men zich meer in een stress situatie bevindt, en verder dat hoe sterker de directionaliteit is, hoe meer die kan beïnvloed worden door affectieve reacties.

In een *derde fase* wordt dan getest of het veelbelovende alternatief ook dominant is over de andere. De meest kritische test zal wellicht gelegen zijn in het nagaan of het veelbelovende alternatief enig nadeel heeft ten aanzien van de andere alternatieven. Wanneer alle relevante informatie geëvalueerd is en men geen inbreuk vindt op de dominantie, dan volgt hier de beslissing. Wanneer er wel inbreuken zijn op de dominantie van het veelbelovende alternatief dan volgt *fase vier*: „dominance structuring”. Het doel is alle inbreuken op de dominantie

te elimineren of te neutraliseren. Daartoe kunnen vier operaties toegepast worden.

Ten eerste „de-emphasizing”. Dit houdt in dat men de belangrijkheid van een attribuut of verschillen tussen alternatieven op een bepaald attribuut neutraliseert door de nadruk ervan weg te nemen. Men kan dit door het criterium van wat belangrijk is en niet te veranderen, door probabiliteitsargumenten aan te voeren of door een tijdsperspectief in te voeren (b.v. negatieve gevolgen op lange termijn).

Ten tweede „bolstering”. Deze operatie probeert de steun voor het veelbelovende alternatief te vergroten. Dit betekent, de positieve aspecten ervan vermeerderen en/of de negatieve aspecten van de andere alternatieven vergroten. Dit kan des te meer succes hebben, als het subject levendige voorstellingen van de aspecten kan oproepen. Zo beweert Toda (1980) dat beslissingen kunnen geleid worden door anticipatorische gevoelens, opgeroepen door voorstellingen van de situaties, geassocieerd met de verschillende alternatieven. De bolstering-operaties verwijzen voor een deel naar studies over „wishful thinking” en naar de vermijdingstactieken beschreven door Janis en Mann (1977).

De derde operatie is „cancellation”. Dit betekent dat twee attributen genegeerd worden omdat één attribuut voor een bepaald alternatief een positieve aantrekkelijkheidswaarde heeft en voor een ander alternatief een negatieve aantrekkelijkheidswaarde, terwijl het omgekeerde geldt voor het andere attribuut. Ze heffen mekaar dus als het ware op. Dit zal vooral toegepast worden wanneer tussen de twee attributen een bepaald verband bestaat.

De laatste mogelijke operatie is „collapsing”. Twee of meer attributen worden samengevoegd in een nieuw, meer begrijpelijk attribuut, b.v. geld, tijd, energieconsumptie, enz.

Algemeen kunnen we over het geheel van deze benadering toch nog een aantal bedenkingen formuleren. Ten eerste is het moeilijk aan te tonen of mensen spontaan en in een natuurlijke omgeving dergelijke beslissingsregels toepassen. Bovendien neemt men aan dat deze processen bewust verlopen, gezien de gebruikte methode. Ook dit blijft een open vraag. Hieraan vastgekoppeld een tweede bedenking, wat is de waarde van de onderzoeksmethode (Ericsson & Simon, 1980)? Kan men vanuit verbale rapportering, introspectie, retrospectie, enz. echt iets te weten komen over de reële interne processen (Ford, Schmitt, Schechtman, Hults, & Doherty, 1989)? Ten laatste zoals hierboven reeds aangegeven, mist deze benadering een algemene theorie, waarbin-

nen de onderzoeksresultaten te kaderen zijn. Daardoor blijft het eerder een opsomming van waaruit weinig predicties te maken zijn.

Samenvattend kunnen we stellen dat zowel het eerder besproken heuristisch model als deze laatste benadering de nadruk leggen op het proces, bewuste of onbewuste. Toch wordt er door sommige auteurs ook op gewezen dat het beslissingsproces niet los kan gezien worden van de representatie van het probleem. Waarschijnlijk is er een voortdurende interactie tussen beide. Een aantal auteurs hebben dan ook de focus van hun onderzoek gelegd op de problemen van representatie en structuur. Deze stroming is vooral gegroeid vanuit de kritieken op het SEU-model en op de heuristische benadering (zie de bespreking hierboven). Zo schrijven Humphreys en Berkeley (1983) dat de inferenties en waarden gerapporteerd door de subjecten niet enkel steunen op de informatieverwerkingsprocessen, maar ook, en meer op de vorm van de specifieke structuur die ze gegenereerd hebben als hun representatie van het probleem.

De structuurbenaderingen

Phillips (1983, 1984) stelt dat de verkregen data niet te interpreteren zijn zolang men de interne taakrepresentatie van het subject niet kent. Het paradigma dat hij vooropstelt, noemt hij het genereringsparadigma. De centrale idee is dat de processen ingebed zijn in de structuur. Daarbij werkt deze structuur anders op verschillende niveaus (zie verder ook Berkeley & Humphreys). Hij maakt een onderscheid tussen twee types, een algemene structuur en een probleemstructuur. Wanneer mensen geconfronteerd worden met een beslissingsprobleem dan kaderen ze dat binnen een algemene structuur, zoals b.v. een causale, een logische of een conditionele probabiliteitsstructuur. De probleemstructuur daarentegen representeert de taak zelf. In de probleemstructurering kunnen verschillende processen voorkomen, zoals simplificatie, codering, enz. (aspecten uit de prospect-theorie van Kahneman & Tversky, 1979), het vergelijken van een intern model met de kenmerken van het probleem, het nagaan van de gevolgen van de interne representatie ten opzichte van de omgeving, enz. Een derde niveau waarop het beslissingsprobleem aangepakt wordt, is dat van de compositieregels. Ook hier zijn verschillende toepassingen mogelijk. De capaciteit van het individu die tot uiting komt in het abstractieniveau, zal het type van algemene structuur, het soort probleemstructuur en de informatiever-

werkingsregels beïnvloeden. Zo kan men ook begrijpen dat er duidelijke interindividuele verschillen kunnen optreden in de genomen beslissingen.

Een tweede kenmerk van het paradigma is dat het toepassen van de algemene structuur, de probleemstructuur en de compositieregels in gelijk welke volgorde kan gebeuren. Het proces verloopt iteratief. Elk element wordt gegenereerd (niet zomaar opgeroepen) doorheen de interactie met zichzelf en/of met anderen. Het hele proces kan verschillende malen herhaald worden tot men een „requisite” model bereikt. Phillips (1984) definieert dit als volgt. Een model is „requisite” als de vorm en de inhoud voldoende zijn om het probleem op te lossen. Het is noch descriptief, noch prescriptief. Wanneer een model in een groep ontwikkeld wordt, kan men zeggen dat het gaat over een gedeelde sociale realiteit. Elk individu creëert een interne representatie van het probleem en voegt daar ook alle relevante kennis en ervaring bij. Een objectief, extern probleem bestaat eigenlijk niet. Hier komt ook een derde kenmerk naar voren. Het genereringsparadigma veronderstelt zelfs voor de meest eenvoudige taken een multidimensionaliteit. Het subject abstraheert kenmerken van het probleem, maar brengt ook eigen dimensies aan (zie ook Huber, 1983). Zo bestaan er volgens Phillips (1983) geen correcte representaties, enkel verschillende.

Het decisiemodel is als het ware een verkleinde meting, „a small world”. Het is een gesimplificeerde representatie van een gedeelde sociale realiteit. Het model is eenvoudiger dan de realiteit op drie punten: 1) elementen uit de sociale realiteit die niet significant bijdragen tot de oplossing van het probleem worden weggelaten, 2) complexe relaties tussen elementen uit de sociale realiteit worden benaderd, 3) verschillen die bestaan binnen de sociale realiteit worden in het model niet altijd behouden. Het model, als „small world”, is dus niet enkel een begrensde „grand world”, maar is ook een idealisatie door het noodzakelijk vervagen van bestaande onderscheiden.

Een centraal punt is dat het proces gebruik maakt van het gevoel van ontevredenheid bij het individu of in de groep over het ontwikkelde model. Dit gevoel van ontevredenheid is een teken dat het modelleringsproces nog niet ten einde is. Een model kan slechts beschouwd worden als „requisite” wanneer geen nieuwe intuïties meer over het probleem naar voren komen. Dit betekent ook dat het model dat vandaag aan de vereisten voldoet, morgen al niet meer kan voldoen. Vandaar dat een „requisite” model steeds conditioneel is, conditioneel ten aanzien van de gebruikte structuur, ten aanzien van de huidige informatie, ten aanzien van de waarde-oordelen, enz. Het doel van het model is het

creëren van een nieuwe, toekomstige realiteit. In het begin kan het model volledig binnen de sociale realiteit vallen wat dan een zeer complex resultaat geeft. Doorheen de sensitiviteitsanalyse kan het model vereenvoudigd worden door de cruciale variabelen naar voren te brengen. Samengevat: het nemen van beslissingen en het vormen van oordelen worden gezien als dynamische, sociale processen die een interactie inhouden tussen het individu en zijn/haar omgeving en tussen verschillende individuen. De probleemstelling is het uitgangspunt voor een iteratieve ontwikkeling van een „requisite” structurele representatie waarbinnen informatie kan verwerkt worden.

Humphreys en Berkeley (1983, 1984, 1985, 1987) vertrekken vanuit de centrale rol die het begrip onzekerheid speelt in elk beslissingsprobleem. Men kan zeven verschillende types van onzekerheid onderscheiden.

- (1) Onzekerheid omtrent de probabiliteiten van de uitkomst van volgende gebeurtenissen, conditioneel ten aanzien van de voorafgaande „act-event” sequentie tussen onmiddellijke acties en gevolgen.
- (2) Onzekerheid omtrent de probabiliteit van volgende gebeurtenissen, conditioneel ten aanzien van het voorkomen van andere gebeurtenissen buiten de sequenties van (1).
- (3) Onzekerheid omtrent hoe vroegere informatie te incorporeren om de probabiliteit van een volgende gebeurtenis te bepalen.
- (4) Onzekerheid omtrent de manier waarop de waarde van de gevolgen moet geconceptualiseerd worden.
- (5) Procedurale onzekerheid: dit is onzekerheid omtrent de middelen die men moet gebruiken om de beslissing te kunnen nemen (Hogarth, Michaud & Mery, 1980).
- (6) Onzekerheid over hoe men zich zal voelen en hoe men zou willen gehandeld hebben als de gebeurtenissen zich in de toekomst voorgeedaan hebben.
- (7) Onzekerheid over de mate waarin men beschikt over de macht om veranderingen te induceren in de probabiliteiten van de volgende gebeurtenissen.

De eerste vier vormen van onzekerheid kan men aan de hand van de bestaande beslissingstheorieën in de representatie van het decisieprobleem onderbrengen. Wanneer mensen echter geconfronteerd worden met een slecht gestructureerd probleem zullen ze procedurale onzekerheid ervaren, die door de beschreven systemen niet opgelost wordt. Berkeley en Humphreys (1982) stellen een methode voor om deze procedurale onzekerheid op te lossen. Ze ontwikkelen een model,

gebaseerd op de processen die mensen uitvoeren. Zij onderscheiden hierbij vijf kwalitatief verschillende niveaus waarop het probleem kan gestructureerd worden. Dit vijf-niveaus schema wordt gekarakteriseerd door drie formele eigenschappen. 1) Het kwalitatief verschil tussen de niveaus wordt uitgemaakt door het verschil in cognitieve operaties die op elk niveau uitgevoerd worden. 2) De resultaten van de operaties uitgevoerd op een bepaald niveau beperken de manier waarop de operaties op alle lagere niveaus kunnen uitgevoerd worden. 3) Elke beslissingstaak wordt gerepresenteerd op alle niveaus. Daarom is dit schema niet te behandelen als een taxonomie.

De vijf niveaus zijn: (5) het exploreren van de grenzen van de „small world” waarbinnen het probleem gelokaliseerd is; (4) de taal om het probleem uit te drukken; (3) het ontwikkelen van een structuur binnen één bepaald kader; (2) het exploreren van „what if” vragen; (1) het maken van „beste” schattingen.

BESLUIT

Gedurende de jaren vijftig en zestig werden de elegante maar beperkte mathematische modellen enthousiast onthaald binnen de psychologie. Experimenten met goed gedefinieerde taken zoals „gokspelen”, het schatten van probabiliteiten, enz., werden op grote schaal uitgevoerd. De resultaten gaven aanleiding tot het beschrijven van de mens als suboptimaal, dikwijls irrationeel, en gebruik makend van heuristische strategieën om te komen tot een oordeel of een beslissing. Naarmate men echter, eind jaren zeventig, meer en meer aandacht begon te besteden aan reële beslissingsproblemen, begon deze mensvisie te wankelen. Is het niet zo dat de vastgestelde afwijkingen ten aanzien van het prescriptief model eerder de beperkingen van dit model blootleggen, dan de beperkingen van het menselijk oordeelsvermogen?

De groeiende onvrede met de bestaande benadering leidde tot het ontwikkelen van nieuwe modellen zoals prospect-theory (Kahneman & Tversky, 1979), het fasenmodel van Montgomery (1983), de structuurmodellen van Phillips (1984) en Humphreys en Berkeley (1983), de „Image-Theory” van Beach en Mitchell (1987; hier niet besproken). Deze modellen zijn allemaal descriptief van aard, ze proberen na te gaan hoe mensen feitelijk beslissen. Dit neemt niet weg dat de vraag naar goede prescriptieve modellen nooit ver weg kan zijn. Het ontwikkelen van goede hulpmiddelen voor het nemen van beslissingen vereist immers een visie op wat een „goede” beslissingsmethode is. De beide

benaderingen zijn nodig en zullen elkaar wellicht, naarmate het onderzoek vordert, steeds meer kunnen aanvullen.

REFERENTIES

- Abelson, R. P., & Levi, A. (1985). Decision making and decision theory. In G. Lindzey & E. Aronson (Eds.), *The handbook of social psychology* (Vol. 1, pp. 231-310). New York: Random House.
- Anderson, N. H. (1974). Information integration theory: A brief survey. In D. H. Krantz, R. C. Atkinson, R. D. Luce, & P. Suppes (Eds.), *Contemporary developments in mathematical psychology* (Vol. 2, pp. 236-305). San Francisco: Freeman.
- Anderson, N. H. (1986). A cognitive theory of judgment and decision. In B. Brehmer, H. Jungermann, P. Lourens, & G. Sevon (Eds.), *New directions in research on decision making* (pp. 59-108). Amsterdam: North-Holland.
- Beach, L. R., & Mitchell, T. R. (1987). Image theory: Principles, goals, and plans in decision making. *Acta Psychologica*, 66, 201-220.
- Bell, D. E. (1982). Regret in decision making under uncertainty. *Operations Research*, 30, 961-981.
- Berkeley, D., & Humphreys, P. (1982). Structuring decision problems and the "Bias Heuristic". *Acta Psychologica*, 50, 201-252.
- Billen, A., Evers-Kiebooms, G., & d'Ydewalle, G. (1987). *Risico-perceptie en erfelijkheid: Een cognitieve benadering*. Lisse: Swets & Zeitlinger.
- Coombs, C. H. (1975). Portfolio theory and the measurement of risk. In M. Kaplan & S. Schwartz (Eds.), *Human judgment and decision processes*. New York: Academic Press.
- Dawes, R. M. (1979). The robust beauty of improper linear models. *American Psychologist*, 34, 571-582.
- Edwards, W. (1954). The theory of decision making. *Psychological Bulletin*, 51, 380-417.
- Edwards, W. (1983). Human cognitive capabilities, representativeness, and ground rules for research. In P. Humphreys, O. Svenson, & A. Vari (Eds.), *Analysing and aiding decision processes* (pp. 507-513). Amsterdam: North-Holland.
- Einhorn, H. J., & Hogarth, R. M. (1981). Behavioral decision theory, processes of judgment and choice. *Annual Review of Psychology*, 32, 53-88.
- Engländer, T., & Tyszka, T. (1980). Information seeking in open decision situations. *Acta Psychologica*, 45, 169-176.
- Ericsson, K. A., & Simon, H. A. (1980). Verbal reports as data. *Psychological Review*, 87, 215-251.
- Fiedler, K. (1983). On the testability of the availability heuristic. In R. W. Scholz (Ed.), *Decision making under uncertainty* (pp. 109-119). Amsterdam: North-Holland.
- Fischhoff, B., Goitein, B., & Shapiro, Z. (1983). Subjective expected utility: A model of decision-making. In R. W. Scholz (Ed.), *Decision making under uncertainty* (pp. 183-207). Amsterdam: North-Holland.

- Ford, K.J., Schmitt, N., Schechtman, S.L., Hults, B.M., & Doherty, M.L. (1989). Process tracing methods: Contributions, problems, and neglected research questions. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 43, 75-117.
- Groner, R., Groner, M., & Bischof, W.I. (1983). The role of heuristics in models of decision. In R.W. Scholz (Ed.), *Decision making under uncertainty* (pp. 87-108). Amsterdam: North-Holland.
- Hogarth, R.M. (1981). Beyond discrete biases: Functional and dysfunctional aspects of judgmental heuristics. *Psychological Bulletin*, 90, 197-217.
- Hogarth, R.M., Michaud, C., & Mery, S.C. (1980). Decision behavior in urban development: A methodological approach and substantive considerations. *Acta Psychologica*, 45, 95-117.
- Huber, O. (1983). The information presented and actually processed in a decision task. In P. Humphreys, O. Svenson, & A. Vari (Eds.), *Analysing and aiding decision processes* (pp. 441-454). Amsterdam: North-Holland.
- Humphreys, P., & Berkeley, D. (1983). Problem structuring calculi and levels of knowledge representation in decision making. In R.W. Scholz (Ed.), *Decision making under uncertainty* (pp. 121-157). Amsterdam: North-Holland.
- Humphreys, P., & Berkeley, D. (1984, July). *How to avoid misjudging judgement?* Paper presented at the Fourth International Symposium on Forecasting, London.
- Humphreys, P., & Berkeley, D. (1985). Handling uncertainty: Levels of analysis of decision problems. In G. Wright (Ed.), *Behavioral decision making* (pp. 257-282). London: Plenum Press.
- Humphreys, P., & Berkeley, D. (1987). Representing risks: Supporting genetic counseling. In G. Evers-Kiebooms, J.J. Cassiman, H. Van den Berghe, & G. d'Ydewalle. *Genetic risk, risk perception and decision making* (pp. 227-250). New York: Alan R. Liss.
- Janis, I.L., & Mann, L. (1977). *Decision making: A psychological analysis of conflict, choice and commitment*. New York: The Free Press.
- Jungermann, H. (1983). The two camps on rationality. In R.W. Scholz (Ed.), *Decision making under uncertainty* (pp. 63-86). Amsterdam: North-Holland.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1972). Subjective probability: A judgment of representativeness. *Cognitive Psychology*, 3, 430-454.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1973). On the psychology of prediction. *Psychological Review*, 80, 237-251.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica*, 47, 263-291.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1982). On the study of statistical intuitions. *Cognition*, 11, 123-141.
- Kahneman, D., Slovic, P., & Tversky, A. (Eds.). (1982). *Judgment under uncertainty: Heuristics and biases*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Keeney, R.L., & Raiffa, H. (1976). *Decisions with multiple objects: Preferences and value tradeoffs*. New York: Wiley.

- Lichtenstein, S., & Fischhoff, B. (1977). Do those who know more also know more about how much they know? The calibration of probability judgments. *Organizational Behavior and Human Performance*, 20, 159-183.
- Locksley, A., & Stangor, C. (1984). Why versus how often: Causal reasoning and the incidence of judgmental bias. *Journal of Experimental and Social Psychology*, 20, 470-481.
- Loomes, G., & Sugden, R. (1982). Regret theory: An alternative theory of rational choice under uncertainty. *Economic Journal*, 92, 805-824.
- March, J. G. (1978). Bounded rationality, ambiguity, and the engineering of choice. *Bell Journal of Economics*, 9, 587-608.
- May, R. S. (1986). A cognitive approach to the overconfidence phenomenon. In B. Brehmer et al. (Eds.), *New directions in research on decision making* (pp. 175-190). Amsterdam: North-Holland.
- Montgomery, H. (1983). Decision rules and the search for a dominance structure: Towards a process model of decision making. In P. Humphreys, O. Svenson, & A. Vari (Eds.), *Analysing and aiding decision processes* (pp. 343-369). Amsterdam: North-Holland.
- Murphy, A. H., & Winkler, R. L. (1977). Reliability of subjective probability forecasts of precipitation and temperature. *Journal of the Royal Statistical Society, Series C*, 26, 41-47.
- Phillips, L. D. (1983). A theoretical perspective on heuristics and biases in probabilistic thinking. In P. Humphreys, O. Svenson, & A. Vari (Eds.), *Analysing and aiding decision processes* (pp. 525-543). Amsterdam: North-Holland.
- Phillips, L. D. (1984). A theory of requisite decision models. *Acta Psychologica*, 56, 29-48.
- Pitz, G. F., & Sachs, N. J. (1984). Judgment and decision: Theory and application. *Annual Review of Psychology*, 35, 139-163.
- Ronen, J. (1973). Effects of some probability displays on choices. *Organizational Behavior and Human Performance*, 9, 1-15.
- Sage, A. P., & White, E. B. (1983). Decision and information structures in regret models of judgment and choice. *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics, SMC-13*, 136-145.
- Schoemaker, P. J. (1980). *Experiments on decision under risk: The expected utility hypothesis*. Boston: M. Nijhoff.
- Simon, H. A. (1955). A behavioral model of rational choice. *Quarterly Journal of Economics*, 69, 99-118.
- Simon, H. A. (1956). Rational choice and the structure of the environment. *Psychological Review*, 63, 129-138.
- Simon, H. A. (1979). *Models of thought*. New Haven: Yale University Press.
- Slovic, P., Lichtenstein, S., & Fischhoff, B. (1988). Decision making. In R. C. Atkinson, R. J. Herrnstein, G. Lindzey, & R. D. Luce (Eds.), *Stevens' handbook of experimental psychology* (2nd ed.) (Vol. 2, pp. 673-738). New York: Wiley.
- Svenson, O. (1979). Process description of decision making. *Organizational Behavior and Human Performance*, 23, 86-112.
- Toda, M. (1980). Emotion and decision making. *Acta Psychologica*, 45, 133-155.

- Tversky, A., & Kahneman, D. (1981). The framing of decision and the psychology of choice. *Science*, 211, 1453-1458.
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1982). Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. In D. Kahneman, P. Slovic, & A. Tversky (Eds.), *Judgment under uncertainty: Heuristics and biases* (pp. 3-20). Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Tyszka, T. (1986). Information and evaluative processes in decision making: The role of familiarity. In B. Brehmer et al. (Eds.), *New directions in research on decision making* (pp. 151-162). Amsterdam: North-Holland.
- Vlek, C. (1987). Psychologische besliskunde: Tussen weddenschapswetenschap en professionele beslissingsondersteuning. *De Psycholoog*, 22, 73-86.
- Weinstein, N. D. (1980). Unrealistic optimism about future life events. *Journal of Personality and Social Psychology*, 39, 806-820.