

University of Groningen

Specificatie van expertise

Frowein, Julius Christiaan

IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

Document Version

Publisher's PDF, also known as Version of record

Publication date:

1990

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

Citation for published version (APA):

Frowein, J. C. (1990). *Specificatie van expertise*. s.n.

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

Samenvatting

Een belangrijke doelstelling van bedrijfseconomisch onderzoek is het ondersteunen van beslissers in organisaties bij hun werkzaamheden. Doelstelling van die ondersteuning is het leveren van voorschriften, adviezen en hulpmiddelen voor het nemen van beslissingen, teneinde de kwaliteit van die beslissingen te vergroten. Om besluitvormingsprocessen te kunnen ondersteunen is het noodzakelijk een beeld daarvan te hebben. In dit onderzoek is het uitgangspunt geweest dat de ondersteuning van het besluitvormingsproces zich moet uitstrekken over het gehele proces en zich niet moet richten op slechts één of enkele onderdelen daarvan. Als model van het besluitvormingsproces wordt gebruik gemaakt van het bekende model van Simon ("intelligence", "design", "choice").

Om de ondersteuning een operationele inhoud te kunnen geven moeten voorschriften worden verstrekt voor het doorlopen van de diverse fasen in het besluitvormingsproces. De doorgaans gebruikte modellen bieden niet of nauwelijks de mogelijkheid om voorschriften af te leiden voor alle fasen van het besluitvormingsproces. De vraag is waar omschrijvingen (eventueel voorschriften) voor de eerste twee fasen vandaan kunnen komen. In dit onderzoek worden deze omschrijvingen verkregen door hiervoor expertise uit de praktijk te gebruiken. Het geven van voorschriften vereist het bezit van kennis (expertise) op de terreinen waarop die voorschriften worden verstrekt. Hierboven is al aangeduid dat die kennis voor een gedeelte uit de praktijk afkomstig is en voor een ander gedeelte uit de theorie. Het begrip kennis neemt hierdoor in dit onderzoek een centrale plaats in.

De kennis in de modellen zoals gebruikt in management informatiesystemen en beslissingsondersteunende systemen heeft een drietal facetten:

- a. kennis over de modelspecificatie,
- b. kennis over de parameters van het model en de data om die parameters

die van nut willen zijn bij de ondersteuning van de eerste twee fasen in het besluitvormingsproces zullen voorzieningen moeten hebben om kennis-2 vast te leggen en een koppeling te bieden naar de meer klassieke beslissingsondersteuning gebaseerd op kennis-1.

Het onderscheid tussen kennis-1 en kennis-2 is relatief nieuw en is ontstaan door het beschikbaar komen van nieuwe representatietechnieken. De vraag is nu welke vormen van probleembeschrijving voor een bepaald probleem geschikt zijn en waar kennis-2 vandaan moet komen. Het loslaten van onder andere de vooronderstelling van alwetendheid van beslissers leidt tot de noodzaak om de bestaande situatie te beschrijven. Hiermee hebben beschrijvingen dus altijd betrekking op de praktijk. Naar mijn overtuiging zal kennis-2 dan ook vaak via een beschrijvende benadering uit de praktijk zelf afkomstig zijn, waarbij met name de aandacht gevestigd moet zijn op de eerste twee fasen in het besluitvormingsproces. Dit om de relevante kenmerken van die fasen van het besluitvormingsproces te achterhalen, maar vooral om te kunnen vaststellen of die beschrijvingen ook goed (rationeel) kunnen worden genoemd. Voor beide zaken is materiedeskundigheid een vereiste.

De kennis in het te ontwerpen kennissysteem is afkomstig uit de praktijk en daardoor mede gebaseerd op een bedrijf (of een paar bedrijven) uit dezelfde of een vergelijkbare branche die uitblinken op bepaalde, voor die branche essentiële, terreinen van de bedrijfsvoering. Zo'n uitblinkend bedrijf duid ik aan met de term normbedrijf. Het normbedrijf wordt object van onderzoek, omdat "gemakshalve" wordt aangenomen dat de beschrijving van dat bedrijf een goede beschrijving van het probleem en de door het bedrijf gehanteerde oplossing geeft. Het normbedrijf wordt daarmee de expert, die door het vastleggen van kennis-1 en kennis-2 het rationele van procedureel rationeel specificeert.

Deze overwegingen maken de keuze van het normbedrijf tot één van de onderdelen van dit onderzoek. De eerste doelstelling van het onderzoek kan dan worden omschreven met de vraag:

1. Hoe kan een normbedrijf worden omschreven en gevonden?

In het verlengde daarvan kunnen de twee andere doelstellingen van het onderzoek met behulp van de volgende vragen worden gespecificeerd:

2. Hoe kan de expertise in het normbedrijf worden vastgesteld en beschreven?

3. Hoe kan die expertise in een kennissysteem worden verwerkt en aan anderen ter beschikking worden gesteld?

Ter beantwoording van de eerste vraag heb ik mij gericht tot branches met overwegend middelgrote bedrijven. Als voorbeeld van studie is de transportbranche gekozen. In hoofdstuk 2 van het proefschrift wordt deze vraag beantwoord. Daartoe worden een aantal methoden en technieken beschreven die geschikt zouden kunnen zijn voor het selecteren van een normbedrijf.

Financiële ratio-analyse is de eerste methode die wordt beschreven, maar aan die methode zitten een aantal nadelen die haar niet zo geschikt maken voor onze doelstelling. Het Economisch Instituut voor het Midden- en Kleinbedrijf (EIM) heeft een methode van bedrijfsvergelijking ontwikkeld die bepaalde nadelen van de financiële ratio-analyse probeert te ondervangen. Deze methode, de bedrijfsdoorlichting detailhandel, is gebaseerd op een aantal onderling samenhangende modellen. Het doorlichtingsinstrument van het EIM probeert verschillen tussen bedrijven expliciet te vermelden en daar naar te differentiëren. Dit doorlichtingsinstrument vormt de basis voor de ontworpen selectieprocedure van een normbedrijf. Deze methode kan leiden tot een lijst met ongeveer 25 bedrijven die het beste uit dit doorlichtingsinstrument komen. Deze lijst wordt vervolgens voorgelegd aan een aantal deskundigen uit de betreffende branche. De voorkeuren van deze deskundigen worden gebundeld om te komen tot een drietal bedrijven die door de verzameling deskundigen als beste worden aangemerkt. Voor elk van deze drie bedrijven wordt een simulatiemodel gebouwd, waarin de kennis van dat bedrijf op de essentiële activiteiten is beschreven. Via experimenten wordt vervolgens de kennis vastgesteld die de basis gaat vormen van het te ontwikkelen kennissysteem, zie vraagstelling 2 en 3.

In hoofdstuk 3 van het proefschrift wordt ingegaan op de tweede vraagstelling die hierboven is genoemd. Dit gebeurt aan de hand van de casus van rittenplanning in een transportbedrijf. Onder rittenplanning wordt verstaan het toedelen van ritopdrachten aan vrachtauto's, waarbij wordt uitgegaan van hele ladingen. In hoofdstuk 1 is een tweetal categorieën modellen besproken: procesmodellen en vergelijkingenmodellen. In hoofdstuk 3 bespreek ik de geschiktheid van beide categorieën modellen voor het representeren van kennis. Als exponent van vergelijkingenmodellen wordt daarbij ingegaan op OR-modellen; als exponenten van procesmodellen wordt ingegaan op produktiesystemen en op simulatie. Om de verschillende modelvormen te kunnen

vergelijken is het noodzakelijk daarvoor een gemeenschappelijk kader te scheppen. Dat gebeurt in paragraaf 3.2, waarin een aantal methodologische aspecten van kennisrepresentatie in het algemeen en van de drie genoemde modelvormen in het bijzonder worden besproken.

Bij elke vorm van modelbouw is het noodzakelijk om een aantal basiselementen voor de beschrijving van de kennis op een bepaald probleemgebied te kiezen. Dit betreft het kiezen van de concepten (semantische primitieven) aan de hand waarvan het model wordt samengesteld. Zij vormen daarmee de basis voor het conceptuele model van het probleem dat wordt beschreven. Tussen de behandelde modelvormen bestaan verschillen niet alleen voor wat betreft de verzameling concepten die wordt gekozen, maar ook wat betreft de aandacht die deze fase in het gehele proces van modelbouw krijgt.

Het bouwen van een simulatiemodel bestaat uit het onderscheiden van de relevante entiteiten met hun onderlinge relaties. Voor alle entiteiten worden de relevante eigenschappen (inclusief acties) vastgelegd. Relaties tussen entiteiten kunnen worden vastgelegd door acties te specificeren en daarvan afgeleid gebeurtenissen te onderscheiden. In eerste instantie wordt de probleembeschrijving vastgelegd in een conceptueel model. Dit gebeurt door voor alle onderscheiden entiteiten een algemene beschrijving te geven op het niveau van een object van een entiteit. De beschrijving bestaat uit het vastleggen van de relaties tussen een object van de beschreven entiteit en andere objecten (dit noem ik de samenhang) en het vastleggen van het proces, dat wil zeggen de volgorde waarin de acties plaatsvinden en de eventuele voorwaarden waaronder, dat een object doorloopt. Hierdoor is de procesbeschrijving een afzonderlijk gedefinieerde grootheid, waarmee dan ook te experimenteren valt. Dit is een groot voordeel van simulatiemodellen ten opzichte van vergelijkingenmodellen en produktiesystemen, waar deze mogelijkheid in deze vorm ontbreekt.

Bij vergelijkingenmodellen worden de semantische primitieven vastgelegd in de vorm van variabelen. De gevolgen van acties kunnen worden beschreven. De samenhang tussen de variabelen wordt op twee manieren gemodelleerd. Ten eerste ligt die vast in de structuur van het model, namelijk door de keuze welke verzameling variabelen in de vergelijking(en) wordt opgenomen en in welke vorm de vergelijking(en) wordt (worden) opgesteld. De tweede manier waarop de samenhang wordt gemodelleerd is in de waarden van de parameters in de vergelijking(en). De parameterwaarden geven aan in welke mate de ene variabele wordt beïnvloed door de andere.

Bij produktiesystemen worden concepten, opdrachten en kenmerken door

middel van produktieregels gemodelleerd, waarbij de nadruk ligt op het beschrijven van concepten. De ontwerper bekommert zich veel minder om de samenhang tussen de concepten, omdat het inferentiemechanisme dat meestal verzorgt. In de conceptuele fase van het bouwen van produktiesystemen worden de relevante concepten onderscheiden en worden de relaties tussen de concepten beschreven. Nadat het probleemgebied aldus in kaart is gebracht, wordt pas de stap naar het kennisrepresentatieformalisme gezet. Het conceptuele model wordt dus heel anders ingevuld dan bij de beide hiervoor besproken modelvormen. Er is nauwelijks een scheiding tussen het conceptuele en het empirische model, want de bovengenoemde conceptuele fase is al empirisch gericht. Bij produktiesystemen zijn beschrijvingen zeer gedetailleerd. De benadering is veelal casus-georiënteerd vanwege het beschrijven van individuele gevallen. Evenals bij vergelijkingenmodellen bieden produktiesystemen geen mogelijkheden om het proces als een afzonderlijke grootheid expliciet te modelleren. Wel is het zo dat het proces door het inferentiemechanisme wordt aangebracht.

Aan de hand van dit gemeenschappelijke kader worden vervolgens de drie genoemde modelvormen beoordeeld op hun geschiktheid voor het weergeven van kennis. Als voorbeeld wordt uitgebreid ingegaan op het gebruik van simulatie als kennisrepresentatieformalisme aan de hand van een casus uit de transportbranche. Enerzijds omdat dit mij bij de beschouwing van de methodologische aspecten van kennisrepresentatie een zeer geschikte manier leek, anderzijds omdat simulatie als kennisrepresentatieformalisme nog weinig aandacht heeft gekregen. Ik kom tot de conclusie dat simulatie zeer geschikt is als kennisrepresentatieformalisme, met name vanwege de grote flexibiliteit voor het beschrijven van de expertise en vanwege de uitgebreide mogelijkheden tot experimenteren met de gevonden expertise. Ook voor de beschreven casus zijn langs deze weg enige verbeteringen in de expertise aangebracht.

In hoofdstuk 4 van het proefschrift wordt ingegaan op de derde vraagstelling van het onderzoek. Hiertoe wordt eerst het begrip kennissystemen behandeld. Vervolgens wordt ingegaan op de structuur van kennissystemen, die wordt gebaseerd op het werk van Bonczek, Holsapple en Whinston, omdat zij in hun werk de ontwikkelingen vanuit zowel de hoek van de informatiesystemen als vanuit de kunstmatige intelligentie integreren. Volgens Bonczek, Holsapple en Whinston bestaat een kennissysteem uit drie componenten: een taalsysteem,

een probleemverwerkend systeem en een kennisbank.

Na deze beschouwing over kennissystemen wordt stilgestaan bij de toepassingsmogelijkheden van dit soort systemen op bedrijfseconomische probleemgebieden. Het blijkt dat kennissystemen kunnen worden toegepast als begeleidingsinstrument voor het gehele besluitvormingsproces, maar ook ter ondersteuning van één of meer onderdelen.

Als mogelijke bedrijfseconomische toepassing gaat de rest van hoofdstuk 4 in op de rittenplanning zoals in de casus omschreven. De gevonden expertise gaat de basis vormen van een kennissysteem. Aan de hand van een algemeen ontwerp van het te bouwen systeem, wordt dit geïmplementeerd in de vorm van drie prototypen. Deze prototypen zijn elk gebaseerd op één van de in hoofdstuk 3 besproken modelvormen. Voor de gegevensinvoer en de rapportage wordt echter gebruik gemaakt van een database managementsysteem.

Concluderend kan worden gesteld dat het simulatie-prototype het best aan de gestelde criteria voldoet. Het is echter nuttig om bepaalde onderdelen in de vorm van een beperkt produktiesysteem te realiseren. Te denken valt dan aan een systeem waarbij de eerste planning door een simulatiemodel wordt verzorgd. Vervolgens gaan één of enkele produktiesystemen aan de slag om te pogen hiaten in de planning op te sporen. Deze produktiesystemen leunen dan zwaar op de expertise zoals die vanuit de praktijk wordt aangeleverd. Hiervoor zal nog nader onderzoek nodig zijn, maar daarvoor is een goed, interactief werkend simulatiemodel (compleet met een goed gebruikers-interface) een noodzaak. Hiertoe zal het prototype moeten worden verfijnd.