

Wrijvingspunten rond management ondersteunende systemen

Citation for published version (APA):

Sol, H. G. (1987). *Wrijvingspunten rond management ondersteunende systemen*. (Designing decision support systems notes; Vol. 8708). Technische Universiteit Eindhoven.

Document status and date:

Gepubliceerd: 01/01/1987

Document Version:

Uitgevers PDF, ook bekend als Version of Record

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.tue.nl/taverne

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

openaccess@tue.nl

providing details and we will investigate your claim.

**WRIJVINGSPUNTEN ROND MANAGEMENT
ONDERSTEUNENDE SYSTEMEN**

by

H.G. Sol

NFI 11.87/08

EINDHOVEN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
Department of Mathematics and Computing Science
P.O. Box 513
5600 MB EINDHOVEN, The Netherlands

December 1987

H.G. Sol
Department of Mathematics and Computing Science
Delft University of Technology
P.O. Box 356, 2600 AJ Delft, the Netherlands

WRIJVINGSPUNTEN ROND MANAGEMENT ONDERSTEUNENDE SYSTEMEN

Dr. H.G. Sol
Hoogleraar Informatiesystemen
Technische Hogeschool Delft

1. INLEIDING

Het is opvallend dat de etiketten Persoonlijk Computer Gebruik (PCG) en Management Ondersteunende Systemen (MOS) te pas en te onpas worden gebruikt, zonder dat deze begrippen nauwkeurig worden omschreven. Vele schrijvers lijken de samenvattende term Decision Support Systems (DSS) te beschouwen als een aanpak waarbij dankzij moderne technologie individuele opvattingen en oordelen naar voren kunnen komen.

Klein en Hirschheim (1985) stellen dat 'there appears to be an implicit assumption on the part of DSS writers that DSS are beneficial to organizations and the DSS intervention process is not inherently polemic'.

Ginzberg en Stohr (1982) merken op dat de basis voor het definiëren van MOS is verschoven van een beschrijving van wat een MOS doet naar ideeën over hoe MOS kunnen worden ontwikkeld.

Deze verschuiving door de jaren heen kan als volgt worden toegelicht:

1. In het begin van de jaren '70 werd een MOS omschreven als een gecompute-
riseerd systeem om het nemen van beslissingen te ondersteunen. De basis
voor PCG was gelegd in het toepassen van interactieve technieken en data
bases om besluitvormingsprocessen te verbeteren. In dit MOS-concept lag
een sterk cognitief gericht accent op individuele beslissers.
2. In de tweede helft van de jaren '70 legde de MOS-beweging de nadruk op
'interactive computer-based systems which help decision-makers utilise
data bases and models to solve ill-structured problems'. De nadruk ligt
minder op het beslissingsproces dan op de ondersteuning van het persoon-
lijk computergebruik met hulpmiddelen om snel toepassingen te ontwikke-
len.

3. Daarna begint de reclame-karavaan rond MOS en PCG pas goed op gang te komen. Alle systemen die de effectiviteit van managers zouden moeten verhogen krijgen het label MOS opgeplakt.

Vakgebieden als operationeel onderzoek en psychologie onderkennen de verkoopwaarde van dit etiket. Begrippen als informatiecentrum en prototyping worden in een adem genoemd met MOS en PCG.

4. Recentelijk verschuift de aandacht naar intelligente werkstations waar expertsystemen en documentsystemen persoonlijk computergebruik in een data communicatie-netwerk ondersteunen.

Elam et al. (1985) vragen derhalve om een nieuwe visie op MOS en PCG. Zij stellen voor het begrip te beperken tot 'the exploitation of intellectual and computer-related technologies to improve creativity in decisions that really matter'.

2. WRIJVINGSPUNTEN

De discussie rond het begrip MOS dient niet de aandacht af te leiden van de vraag wat de bijdrage hiervan is om het reilen en zeilen van organisaties te verbeteren. Een bruikbaar kader voor het beoordelen van MOS wordt door Sprague (1980) geboden. Hij bespreekt de rol van de gebruiker, de bouwer en de gereedschapsmaker bij het ontwikkelen van MOS. Het begrip MOS-generator wordt naar voren gebracht om de kloof tussen gereedschap en specifieke toepassingen te overbruggen. Als belangrijke componenten van een MOS onderscheidt Sprague een database, een modelbase en een dialoogstelsel dat de gebruiker met het MOS verbindt.

Binnen de database voor management ondersteuning kan men onderscheiden:

- externe gegevens, bijvoorbeeld afkomstig van publieke data bestanden,
- administratieve gegevens, geproduceerd door de transactieverwerkende systemen, en
- interne gegevens die bij persoonlijk computergebruik ontstaan.

De modellen in de modelbase zijn meestal gebaseerd op vergelijkingen of algebraïsche formules: vele bedrijfsmodellen of financiële modellen bestaan uit definitievergelijkingen en uit gedragsvergelijkingen. Een eerste generatie van MOS-generatoren legt de nadruk op vergelijkingenmodellen, met databases en interactieve faciliteiten, c.f. Klein en Manteau (1983) en

Bergquist en McLean (1983).

Deze faciliteiten worden niet alleen op grote systemen aangeboden, maar ook op microcomputers met mogelijkheden om over en weer gegevens over te brengen.

Bonczek et al. (1981) hebben een meer conceptueel raamwerk geïntroduceerd. Zij onderscheiden in een MOS een taalsysteem, een kennissysteem en een probleemoplossend systeem. Het taalsysteem biedt een gebruiker mogelijkheden om zijn probleem of vraagstelling tot uitdrukking te brengen. Een kennissysteem bevat kennis over een bepaald toepassingsgebied. Het probleemoplossend systeem moet een bijdrage leveren voor de probleemoplossing op basis van beschikbare kennis in relatie tot de probleembeschrijving.

Dit raamwerk maakt het gemakkelijk om expert systemen (ES) een plaats te geven. Wij definiëren een ES als 'a computer system containing organized knowledge, both factual and heuristic, that contains some specific area of human expertise, and that is able to produce inferences for the user', zie Chang, Melamud en Seabrook (1983).

Wanneer men een inferentiemachine opvat als een probleemoplossend systeem en een kennisbank als een kennissysteem, dan passen ES goed in dit raamwerk. Het is niet verwonderlijk dat kennisrepresentatie voor MOS veel aandacht krijgt, zie Bonczek et al. (1983), Bosman en Sol (1985), Fox (1984), Lee (1983), Stamper (1984).

Het ontwerpproces van MOS krijgt nog niet veel aandacht, c.f. Sprague en Carlson (1982) en Humphreys et al. (1983), Fick en Sprague (1980), Ginzberg et al. (1982), Bennett (1983), Sol (1983), McLean en Sol (1986).

Het is gevaarlijk om conclusies te trekken uit de beschikbare ervaringen rond MOS. Toch kunnen verschillende observaties gemaakt worden:

a. Kennen en maken.

MOS richten zich op problemen die slecht gestructureerd zijn. Het is echter opvallend hoe weinig aandacht wordt besteed aan de stappen in het proces van probleemoplossen. Veelal onderscheidt men hier de stappen probleemonderkenning, probleemformulering, probleemoplossing en implementatie. Vele MOS richten zich op de laatste twee stappen. Echter, het lijkt niet onaannemelijk dat de eerste stappen meer aandacht gaan krij-

gen, zie bijvoorbeeld Landry et al. (1985), Sol (1982). Immers, voordat men een probleem kan oplossen of een MOS of informatiesysteem kan bouwen moet men de probleemsituatie in zekere mate kennen. Natuurlijk komen er vele ontwerpen of oplossingen tot stand, onder harde tijdsdruk of financiële druk. Dit wordt zeker in de hand gewerkt door de 'snel even doen' mentaliteit rond PCG. Toch is de stelling 'bezint eer ge begint' ook van toepassing op PCG en de ontwikkeling van MOS. Daarom dienen de probleemonderkenning en de probleemformulering meer aandacht te krijgen.

b. Aggregatie.

Bij het beschikbaar stellen van faciliteiten voor PCG gaat men vaak impliciet uit van de veronderstelling dat meer en betere informatie ook tot betere beslissingen leidt. Bovendien hanteert men veelal samenvattende of ingedikte gegevens over processen in organisaties.

In de praktijk van verschillende organisaties wordt onderscheid gemaakt tussen:

- een data base met (gedetailleerde) gegevens over het verloop van de primaire processen in de organisatie,
- een data base voor PCG met persoonlijke gegevens, externe gegevens en geaggregeerde gegevens uit de administratieve en transaktieverwerkende systemen.

Er zijn verschillende, voornamelijk technische, argumenten voor dit onderscheid:

- de efficiency van bestaande data base management systemen, en speciaal relationele DBMS, levert nog steeds technische problemen op wanneer men fysiek één data base probeert te realiseren.
- PCG vraagt om een andere omgeving met programmatuur en apparatuur dan transaktieverwerking.
- gegevens in de PCG-data base hebben een andere graad van nauwkeurigheid dan gegevens uit de transaktieverwerkende systemen.

De PCG-data base bevat veelal gegevens die via aggregatie tot stand gekomen zijn uit de onderliggende cijfers door bijvoorbeeld sommatie over tijd, over geografische gebieden, over produktgroepen, etc. Echter, het gebruik van deze gegevens om beslissingen te ondersteunen kan gevaarlijk zijn. Men moet een vraagteken zetten achter de waarde van management informatie die door aggregatie tot stand komt, zie Reuijl (1982), Sol (1983), Sol (1985). Het is niet gemakkelijk om in het alge-

meen een geschikte aggregatiegraad voor het nemen van beslissingen aan te geven. De geaggregeerde cijfers zijn niet altijd geschikt om verbanden hard te maken die de werkelijkheid goed weergeven.

De conclusie hieruit is dat de technische beschikbaarstelling van bestanden voor PCG veel minder aandacht dient te krijgen dan de logische inrichting van deze bestanden. Deze conclusie dreigt echter verloren te gaan in het reclamegeweld rond relationele DBMS, 4de generatietalen, vraagtaalen en prototyping.

c. Vergelijkingenmodellen en procesmodellen.

De beschikbaarheid van gegevens en de bruikbaarheid voor het ondersteunen van beslissingen wordt veelal niet ter discussie gesteld. Men gaat er vanuit dat verbanden zoals vastgelegd in bijvoorbeeld spreadsheets de werkelijkheid goed weergeven.

Veel modellen die bij MOS gehanteerd worden, zijn z.g.n. vergelijkingenmodellen: een verzameling definitievergelijkingen en gedragsvergelijkingen. De gedragsvergelijkingen moeten worden geschat en gevalideerd. Daarna kan men met het model gaan spelen, bijvoorbeeld door 'what-if' vragen te stellen of door naar een optimale oplossing te zoeken. Echter, deze modellen zijn alleen toepasbaar onder de veronderstelling dat de vergelijkingen kunnen worden geschat en dat deze een goede beschrijving van de werkelijkheid geven.

De veronderstelling dat men een probleemsituatie kan beschrijven door in- en uitvoer van een 'black-box' te bestuderen, blijkt echter weinig op te gaan. Bovendien is een gebruiksvriendelijk pakket voor PCG geen waarborg dat goede modellen worden opgesteld.

Een oplossing kan worden gevonden door modellen te gebruiken die de black box openbreken. In deze z.g.n. procesmodellen worden de opeenvolgende fasen van een beslissingsproces wel vastgelegd. De fasen worden sequentieel doorlopen waarbij verschillende routes kunnen worden gevolgd. Procesmodellen lenen zich beter voor het beschrijven van de verschillende fasen van beslissingsprocessen dan vergelijkingenmodellen. Verder zijn procesmodellen minder afhankelijk van de beschikbaarheid van gegevens dan vergelijkingenmodellen. Echter, procesmodellen vragen wel meer van het modelleringsvermogen van de gebruiker. Dit spanningsveld onderschrijft eens te meer dat een effectieve aanwending van faciliteiten voor PCG sterk afhangt van de modelleringskennis en de materiekennis

van de gebruiker.

d. Incrementeel ontwerpen

Met betrekking tot strategieën voor het ontwerpen van informatiesystemen staat een stap voor stap of incrementele werkwijze sterk in de belangstelling. Veelal wordt dit aangeduid met het modewoord prototyping. In het algemeen kan men van prototyping zeggen dat het zich richt op het snel creëren van werkende systemen. Daarmee kan worden nagegaan of het systeem een valide model is, dat aan de functionele eisen en wensen in de probleemsituatie beantwoordt.

Prototyping kan worden gehanteerd om:

- een beter begrip van een toepassingsgebied te krijgen (waartoe),
- informatiebehoeften juist en volledig te specificeren (wat),
- gebruikers-interfaces te ontwikkelen (hoe),
- (voor)productie testen uit te voeren (waarmee).

Op basis van onze ervaringen concluderen wij, zie Sol (1984), dat bij prototyping:

- verificatie en validatie niet altijd de benodigde aandacht krijgen, doordat het snel hard maken van een dynamisch systeem de overhand heeft;
 - niet iedere organisatie rijp is voor een wegwerp aanpak inherent aan prototyping. Met name geldt dit voor bureaucratisch getinte organisaties. Ook druist dit vaak in tegen de belevingswereld van 'traditionele' automatiseerders. Het over boord gooien van een oplossing waar tijd en mankracht in is gestoken, is niet altijd gemakkelijk voor de betrokkenen. Een organisatie moet voorbereid zijn op het naar boven komen van conflicten en bereid zijn tot het zoeken naar oplossingen hiervoor. Dit betekent dat (top)management een prototyping aanpak zwaar moet (onder)steunen;
 - de oplossing snel als definitief door de organisatie wordt overgenomen zonder dat verder geëxperimenteerd wordt;
 - modellen als vereenvoudiging van de uitgangssituatie gehanteerd worden, waarbij het totaalbeeld gauw uit het oog wordt verloren. Het gevaar van deze 'tunnelvisie' kan mogelijk beperkt worden door te werken vanuit een goed informatiseringsplan voor een organisatie.
- Kortom, incrementeel ontwerpen staat niet garant voor een snelle convergentie naar een acceptabele oplossing.

Juist een incrementele aanpak rond PCG vraagt om een duidelijk kader in de vorm van een informatieplan en/of bedrijfsmodel.

e. Beheersing.

Diverse bedrijven stimuleren PCG om in te spelen op de mogelijkheden die de moderne informatietechnologie biedt. Vaak worden dan PCG en gebruik van micro-computers in een adem genoemd, niet weinig onder het argument dat de drempel verlaagd moet worden.

Wanneer men deze weg echter ongecontroleerd inslaat, kan dit gemakkelijk tot een chaos van programmatuur, apparatuur, persoonlijke bestanden en modellen leiden. Juist PCG vraagt om een aanpak, waarin naast het verlagen van de drempelvrees, voorwaarden voor een gecontroleerde en beheerste groei gerealiseerd kunnen worden.

f. Organisatie.

PCG kan niet los gezien worden van mogelijkheden die moderne informatietechnologie biedt om decentralisatie in de besluitvorming en/of in de informatievoorziening te realiseren. Dit is zelfs zover doorgegaan, dat PCG en decentralisatie in één adem genoemd worden.

Vele MOS gaan stilzwijgend uit van de veronderstelling dat zwak gekoppelde systemen, bestaande uit individuen, groepen of afdelingen, een goed antwoord geven op de coördinatieproblemen in organisaties. Dit is echter helemaal niet vanzelfsprekend, zie bijvoorbeeld Bosman (1983).

Juist de moderne informatietechnologie biedt extra vrijheidsgraden voor het structureren van organisaties. Het is daarom des te opvallender dat bij de inrichting van MOS elementen als taakstructurering en afstemming erg weinig aandacht krijgen.

3. EEN VISIE

De gesignaleerde wrijvingspunten brengen naar voren dat MOS in een passend jasje gestoken moeten worden. Dit jasje zou door informatiebeleid geboden moeten worden. Het is echter de vraag, in hoeverre hier sprake kan zijn van confectiekleding. Huber (1983) toont aan dat generaliseerbare conclusies m.b.t. categorieën beslissers in relatie tot informatietechnologie niet of nauwelijks te trekken zijn. Dickson (1985) meldt zeer tegenstrijdige erva-

ringen rond het gebruik van verschillende faciliteiten voor PCG.

Informatiebeleid dat inspeelt op de (on)mogelijkheden van MOS en PCG zou op de volgende vertrekpunten gebaseerd kunnen worden:

a. MOS zullen zich gaan manifesteren als netwerken van kennisverwerkende systemen.

Op de werkplek worden gedistribueerde databases en (data)communicatiefaciliteiten verbonden met audio-visuele technologieën, expert ondersteuning en lerende faciliteiten.

De plaatsing van een individue of groep in een netwerk roept onmiddellijk vragen op:

1. hoe ziet de taakstructurering op de werkplek eruit?

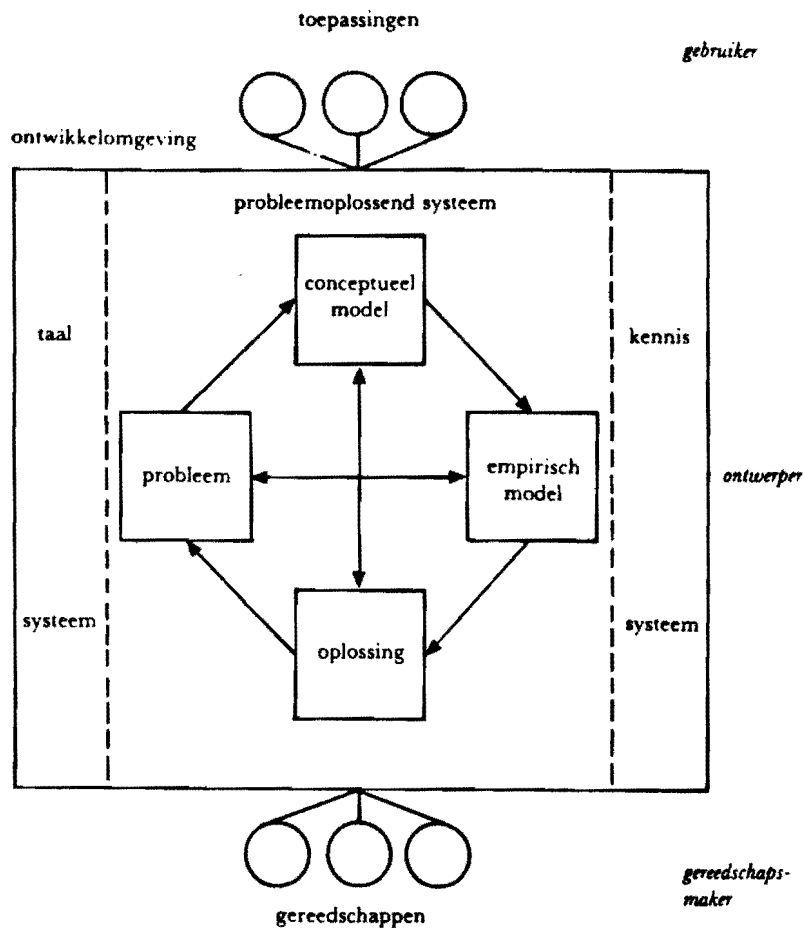
2. hoe wordt de inhoudelijke afstemming van de werkplekken gerealiseerd?

Deze vragen kunnen alleen beantwoord worden door de gebruiker in de verschillende alternatieven te modelleren.

b. MOS zullen zich richten op alle fasen in het proces van probleemoplossing. Naast vraagtaalen worden modelleringsfaciliteiten minstens zo belangrijk, niet alleen gericht op vergelijkingenmodellen, maar zeker ook op procesmodellen. De voeding van de modellen met data wordt ondergeschikt aan de probleemformulering en modelspecificatie.

Deze vertrekpunten doen ons naar MOS kijken als omgevingen voor beslissingsondersteuning en kennisverwerking in een infrastructuur voor kenniswerkers.

Een dergelijke omgeving bestaat uit een beschrijvingsapparaat (een taalsysteem), een beschrijving van een toepassingsgebied (een kennisbank) en aanwijzingen hoe een conceptueel model en een empirisch model ontwikkeld kunnen worden, zowel beschrijvend als voorschrijvend (een probleemoplossend systeem), zie figuur 1.



Figuur 1

Referenties

- Bergquist, J.W., McLean, E.R., Integrated Data Analysis and Management Systems: An APL-Based Decision Support System, in: Sol, H.G. (ed.), Processes and Tools for Decision Support, North-Holland, Amsterdam, 1983.
- Bonczek, R.H., Holsapple, C.W., Whinston, A.B., Foundations of Decision Support Systems, Academic Press, 1981.
- Bonczek, R.H., Holsapple, C.W., Whinston, A.B., Specification of Modeling and Knowledge in Decision Support Systems, in Sol, H.G. (ed.), Processes and Tools for Decision Support, North-Holland, Amsterdam, 1983.
- Bosman, A., Decision Support Systems: Problem Processing and Co-ordination, in: Sol, H.G. (ed.), Processes and Tools for Decision Support, North-Holland, Amsterdam, 1983.
- Bosman, A., Sol, H.G., Knowledge Representation and Information Systems Design, in Methlie, L.B., Sprague, R.H., (eds.), Knowledge Representation for Decision Support, North-Holland, Amsterdam, 1985.
- Chang, C., Melamud, Y, and Seabrook, D., Expert Systems, The Butler Cox

- Foundation, Report Series no. 37, 1983.
- Dickson, G.W., et al., Understanding The Effectiveness of Computer Graphics for Decision Support: A Cumulative Experimental Approach, Communications of the ACM, January 1986, vol. 29, nr. 1.
- Elam, J. et al., A Vision for DSS, Proceedings DSS-85, 1985.
- Fick, G., Sprague, K.H. (eds.), Decision Support Systems: Issues and Challenges, Pergamon Press, Oxford, 1980.
- Fox, M.S., Knowledge Representation for Decision Support, Proceedings of the IFIP 8.3 Working Conference on Knowledge Representation for Decision Support Systems, Durham, 1984.
- Ginzberg, M.J. and Stohr, E.A., Decision Support Systems: Issues and Perspectives, in: Ginzberg, M.J., Reitman, W., Stohr, E.A. (eds.), Decision Support Systems, North-Holland, Amsterdam, 1982.
- Huber, G., Cognitive Style as a Basis for MIS and DSS Designs: Much ado about Nothing?, Management Science, May, 1983.
- Klein, H.K., Hirschheim, R., Consequentialist Perspective of Decision Support Systems, Decision Support Systems, Vol. 1, no. 1, 1985.
- Klein, M., Manteau, A., Optrans: A Tool for Implementation of Decision Support Centers: in: Sol, H.G., (ed.), Processes and Tools for Decision Support, North-Holland, Amsterdam, 1983.
- Landry, M., Pascot, D., Briolat, D., Can DSS Evolve Without Changing Our View of the Concept of 'Problem'?, Decision Support Systems, Vol. 1, nr. 1, 1985.
- Lee, R.M., Epistemological Aspects of Knowledge-Based Decision Support Systems, in: Sol, H.G. (ed.), Processes and Tools for Decision Support, North-Holland, Amsterdam, 1983.
- McLean, E.R., Sol, H.G. (eds.), DSS: A Decade in Perspective, North-Holland, Amsterdam, 1986.
- Mitroff, J.J. et al., On Managing Science in the Systems Age: Two schemes for the study of science as a whole systems phenomena, TIMS Interfaces, vol. 4, nr. 3, 1974.
- Reuijl, J.C., On the Determination of Advertising Effectiveness, An Empirical Study of the German Cigarette Market, Stenfert Kroese, Leiden, 1982.
- Sol, H.G., Simulation in Information Systems Development, Ph.D. Thesis University of Groningen, 1982.
- Sol, H.G., Processes and Tools for Decision Support: Inferences for Future Developments, North-Holland, Amsterdam, 1983.
- Sol, H.G., Prototyping: A Methodological Assessment, in: Budde, R. et al.

- (eds.), *Approaches to Prototyping*, Springer, Berlin, 1984.
- Sol, H.G., *Aggregating Data for Decision Support*, *Decision Support Systems*, Vol. 1, no. 2, 1985.
- Sprague, R.H., *A Framework for Research on Decision Support Systems*, in: Fick, G., Sprague, R.H. (eds.), *Decision Support Systems: Issues and Challenges*, Pergamon Press, Oxford, 1980.
- Sprague, R.H., Carlson, E.D., *Building Effective Decision Support Systems*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1982.
- Stamper, R., *Management Epistemology: Garbage In, Garbage Out*, in: Methlie, L.B., Sprague, R.H. (eds.), *Knowledge Representation for Decision Support*, North-Holland, Amsterdam, 1985.