



## Een innovatieve aanpak voor productie

OVER DOORLOOPTIJDEN, SNEL REACTIEVERMOGEN EN EEN BETERE COMPETITIEVE POSITIE

### LOGISTIEKE SOFTWARE: NIEUWE UITDAGINGEN

In Management Science verscheen de bijdrage "ACLIPS: A Capacity and Lead Time Integrated Procedure for Scheduling" met als auteurs Marc Lambrecht (K.U.Leuven), Nico Vandaele (UFSIA) en Philip Ivens (K.U.Leuven †). De auteurs vatten in deze bijdrage de belangrijkste bevindingen samen van het ACLIPS concept en rapporteren tevens over de implemen-



▲ Het projectteam bestaande uit (v.l.n.r.) Nick De Schuyter, Director of Operations, Rony Cremmery, Materials & MIS Manager, Prof. Dr. M. Lambrecht (K.U.Leuven) en Prof. Dr. N. Vandaele (UFSIA)

tatie bij Spicer Off-Highway Products Division, Dana Corporation (Brugge). Het gaat hier over een succesvolle integratie van Bedrijfsmiddelenplanning (ERP, Enterprise Resources Planning), wachttijmodellen en planning tegen eindige capaciteit (Finite Capacity Scheduling). Het voorgestelde planningsconcept laat het management tevens toe belangrijke keuzevraagstukken te evalueren.

### LOGISTIEKE SOFTWARE : MEER DAN HET REGISTREREN VAN TRANSACTIES

De doelstelling van het operations management wordt nogal vlug vernauwd tot het concept

"efficiëntie". Traditioneel worden hoge bezettingsgraden en zuinig gebruik van bedrijfsmiddelen naar voor geschoven als centrale prestatie maatstaven. Gelukkig zijn we deze enge visie ontgroeid en beseffen we dat bovenvermelde prestatie maatstaven zelfs contra-productief kunnen zijn. Het moderne operations management verruimt de doelstelling naar een essentiële component van een succesvol ondernemingsbeleid. De doorlooptijdprestatie, productinnovatie, kwaliteit, flexibiliteit, het beheersen van de integrale logistieke keten, het ontwerpen voor variëteit, de uitgestelde productdifferentiatie zijn maar een paar thema's die vandaag naar voor geschoven worden. Die verruimde kijk stelt uiteraard nieuwe eisen, niet in het minst op het vlak van de logistieke software. Software voor logistieke systemen beperken zich jammer genoeg al te vaak tot het administreren van transacties en houden zich veel te weinig bezig met het sturen van productie en het beheersen van de materiaalstroom. ACLIPS poogt hier een antwoord op te geven door de software niet alleen te gebruiken als een operationeel planningsinstrument maar tevens als een analyse-instrument. Vooral dit laatste aspect is uiterst belangrijk. In het logistiek domein bieden zich heel wat belangrijke keuze-problemen aan die te maken hebben met het sturen, het beheersen en niet met het louter opvolgen en administreren van gebeurtenissen. Als het op analyseren aankomt dan biedt de huidige software weinig soelaas.

Een paar voorbeelden van keuzes ter illustratie. Wat is een goede "hedge" tegen vraagonzekerheid? Klassiek werd (veiligheids)voorraad als antwoord gegeven. Het keuzeprobleem is echter veel ruimer, zo kunnen wij bijvoorbeeld een productiesysteem ontwerpen met een "capacity slack", die geplande extra capaciteit biedt niet alleen een bescherming maar het kan ook positief inwerken op een kortere doorlooptijd. Wij kunnen de lay-out van de productievloer omvormen naar een cel lay-out.

(Vervolg op pag. 4)

## EDITORIAAL

HARTELIJK WELKOM BIJ HET EERSTE NUMMER VAN BUSINESS IN-ZICHT. DEZE NIEUWE PUBLICATIE WIL EEN GETUIGENIS ZIJN VAN HET WETENSCHAPPELIJK GEFUNDEERDE EN BEDRIJFS-ECONOMISCH RELEVANTE MANAGEMENT-ONDERZOEK VAN HET DEPARTEMENT TOEGEPASTE ECONOMISCHE WETENSCHAPPEN VAN DE KATHOLIEKE UNIVERSITEIT LEUVEN.

In korte bijdragen zullen de professoren van dit departement drie maal per academiejaar hun wetenschappelijk werk aan u voorstellen. Hun decennia lange onderzoekstraditie is weer-spiegeld in publicaties in nationale en internationale wetenschappelijke top-tijdschriften, in het schrijven van boeken, het formuleren van onderzoeksprojecten, het verdedigen van doctoraten en het geven van voordrachten op congressen. Een belangrijk kenmerk van deze realisaties is dat er steeds een externe academische jury de wetenschappelijke kwaliteit van het werk heeft beoordeeld. Dit zal ook de basis vormen voor opname van een publicatie in Business In-zicht.

Alhoewel de bijdragen in Business In-zicht wetenschappelijk gefundeerd zijn willen we echter op de eerste plaats de bedrijfs-economische relevantie van de onderzoeksresultaten illustreren. Ons onderzoek leidt tot het ontwikkelen van methoden en inzichten voor betere bedrijfsvoering. Academisch onderzoek lijkt vaak eerder theoretisch over te komen. Daarom is het onze doelstelling in deze publicatie dit onderzoek te vertalen in relevante en bruikbare informatie die uw bedrijfskennis en bedrijfspraktijk ten goede kan komen. De gezamenlijke onderzoeksinspanningen van de professoren Toegepaste Economie hebben ervoor gezorgd dat zij in de loop der jaren een plaats hebben veroverd op de internationale wetenschappelijke kaart. Wellicht zijn daarbij Vlaanderen en het lokale bedrijfsleven wat verwaarloosd. Met Business In-zicht willen we ons werk aanbieden aan onze onmiddellijke omgeving.

Het is duidelijk dat de onderwerpen die in Business In-zicht worden voorgesteld ook in onze onderwijsprogramma's aan bod komen. Ons departement volbrengt zo zijn universitaire opdracht door het verstrekken van onderwijs dat op zelf ontwikkelde onderzoeksresultaten is gebaseerd. Aldus bouwen we met Business In-zicht een brug van ons onderzoek via ons onderwijs naar de bedrijfseconomische praktijk. Belangrijke onderzoeksvragen worden ons immers aangereikt door onze contacten met het bedrijfsleven alsook door onze studenten in de colleges. Daarom willen we u ook aanmoedigen om uw reacties, ideeën, opmerkingen en eventuele onderzoekssuggesties aan ons kenbaar te maken. We hopen veel van u te kunnen leren en kijken uit naar vruchtbare samenwerkingsverbanden.

Tenslotte willen we nog onze medewerker Jos Stroobants danken voor de fijne samenwerking bij de realisatie van dit project. De creativiteit van Altera heeft het concept in een indrukwekkende vorm gegoten. Oprechte dank ook aan onze voorzitter Prof. Gustaaf Van Herck voor zijn voortdurende steun.

We wensen u allen veel leesgenot.

Raymond De Bondt, Zeger Degraeve, Gilbert Marquenie,  
Luc Sels, Jan Vanthienen  
De kernredactie

OVER THE PAST THREE DECADES, CHANNEL RELATIONSHIPS HAVE BEEN AN IMPORTANT AREA OF RESEARCH IN MARKETING. EMPIRICAL INVESTIGATIONS OF CHANNEL RELATIONSHIPS HAVE FOCUSED ON PREDICTING SEVERAL IMPORTANT CONSTRUCTS SUCH AS POWER USE, CONFLICT, SATISFACTION, OPPORTUNISM, AND MORE RECENTLY, TRUST AND COMMITMENT. OF THESE, THE MOST POPULAR CONSTRUCT IN EMPIRICAL STUDIES IS SATISFACTION, WITH SEVENTY-ONE STUDIES BETWEEN 1970-96 INCORPORATING SATISFACTION IN THEIR MODEL OF CHANNEL RELATIONSHIPS. THESE STUDIES DEMONSTRATE THE FUNDAMENTAL IMPORTANCE OF THE CONSTRUCT

OF SATISFACTION IN UNDERSTANDING CHANNEL RELATIONSHIPS. SATISFACTION IMPACTS CHANNEL MEMBERS' MORALE AND RESULTING INCENTIVE TO PARTICIPATE IN COLLECTIVE ACTIVITIES. IT HELPS IN DEVELOPING INTEGRATED LOGISTICS MANAGEMENT AND JUST-IN-TIME INVENTORY SYSTEMS. SATISFIED CHANNEL MEMBERS ARE LESS PRONE TO EXIT THE CHANNEL, LESS INCLINED TO FILE LAWSUITS AGAINST OTHER CHANNEL MEMBERS, AND NOT AS LIKELY TO SEEK PROTECTIVE LEGISLATION. THUS, CHANNEL MEMBER SATISFACTION IS VIEWED AS THE KEY TO LONG-RUN CHANNEL VIABILITY.

# A Meta-Analysis of in Marketing Ch

INGE GEYSKENS • JAN-BENEDICT E.M. STEENKAMP • NIRMALYA KUMAR

Despite the importance of, and the vast empirical research attention devoted to, satisfaction in channel relationships, several unresolved issues remain. **First**, there is no consensus regarding the conceptualization and measurement of channel member satisfaction. Some researchers take an economic view of satisfaction, defining it as a channel member's positive affective response to the economic rewards that flow from the relationship with its partner such as sales volume and margins (which we label 'economic satisfaction'). Others see satisfaction in more non-economic, psychosocial terms, defining it as a channel member's positive affective response to the personal dealings and interactions with its exchange partner (which we label 'non-economic satisfaction').

**Second**, the seventy-one empirical studies relate satisfaction to over eighty different variables, often with inconsistent findings across studies. Therefore, it would be helpful to establish the generalizability of the relationships between satisfaction and the constructs it is most frequently related to while embedding them within an overall conceptual framework. **Third**, in more recent years, satisfaction has often been replaced by trust and/or commitment as the focal consequence(s) of channel relationships. However, there has been little attempt to elaborate if, and how, satisfaction differs from trust and commitment. There has also been no attempt to unify the stream of research on power use – the focus of many satisfaction studies in the 1970s and 1980s – with the more recent work on trust and commitment which usually explores antecedents other than power use. To help resolve these issues we embark on a meta-analysis of the channel member satisfaction literature.

Meta-analysis is a powerful technique for quantitatively integrating research findings across a number of individual studies. The foremost quality of meta-analysis is the additional power that quantitative integration of individual study results can bring to bear on substantive issues. Compared to any single study, meta-analysis provides greater precision, objectivity, and replicability in the assessment of relationships and allows establishing law-like statements. Besides being a tool for integrating research findings, meta-analysis can be employed for testing new theoretical hypotheses that have not been considered previously in primary-level research. Moreover, the data-

synthesizing capabilities of meta-analysis facilitate the testing of theories involving several constructs all of which may never have been included in any individual study. By piecing together various relationships that have been studied in different articles, our meta-analysis leads to a synthesized model that is not available from any one study.

## THEORY

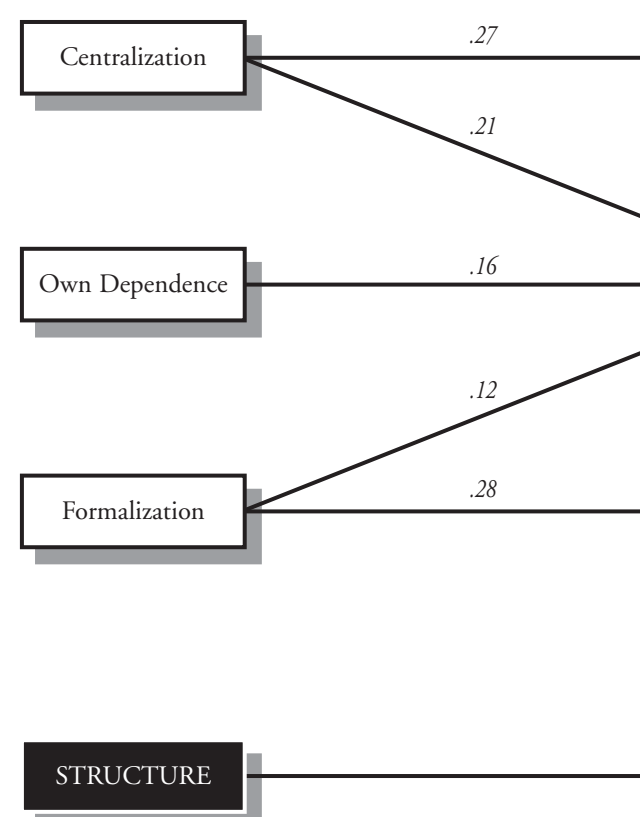
We use a structure-conduct-outcomes (SCO) framework to help understand the role of satisfaction in marketing channels. Channel **structure** refers to the patterned or regularized aspects of relationships between channel participants; **conduct** refers to strategies and patterns of behavior that emerge in a relationship; **outcomes** refer to relational, qualitative outcomes that result from the relationship. The SCO framework posits a causal sequence in that structure leads to conduct which, in turn, determines outcomes. The illustration on the right hand side presents our model of channel member satisfaction, organized along the principles of the SCO framework. Channel member satisfaction, conflict, trust, and commitment have been repeatedly referred to and explored as channel outcomes. As indicated above, we distinguish between economic and non-economic satisfaction. Researchers have tried to predict these outcome variables from both structural and conduct constructs in the channel. Structural constructs that have figured prominently in channel member satisfaction investigations are dependence (the firm's need to maintain the relationship with its partner) as well as centralization (the degree to which decision-making authority is concentrated with the partner) and formalization (the extent to which decision making is regulated by explicit rules and procedures). The most pervasive channel member conduct construct that has been identified as an important determinant of channel member satisfaction is partner's use of power, with the most popular typology of power use distinguishing between coercive (threats and promises) and noncoercive influence strategies. Threats are used when the partner implies to the firm that failure to perform or behave in the desired way will result in negative sanctions or punishments. Promises are used when the partner implies

that it will provide the firm with specific rewards or benefits contingent on the firm's compliance with the partner's desires. In contrast to coercive influence strategies, noncoercive influence strategies focus on the beliefs and attitudes of the firm rather than directly on altering the firm's behavior, and therefore include strategies such as information exchange, the discussion of business strategies, and requests.

## METHOD

Empirical studies reporting on one or more relationships between any pair of constructs specified in Figure 1 were identified by means of a computer bibliographic search and issue-by-issue searches of all major marketing and management journals. The literature

### THE STRUCTURE • CONDUCT •



search covered the 1970-96 period. In all, 107 independent samples reported in 93 studies formed the basis for our analyses. Once the set of studies was identified, the sample size and the correlations between variables of interest were recorded.

All 'harvested' correlations were categorized on the basis of the construct operationalizations. The first step of the meta-analysis entailed calculating a pooled correlation coefficient for every pair of constructs in our model.

To this extent, z-transformed individual study effects

perception of conflict in the relationship ( $b = .17$ ) and negative effects on the focal channel member's feelings of economic satisfaction ( $b = -.10$ ) and non-economic satisfaction ( $b = -.23$ ). The use of promises by the partner has a positive effect on the focal channel member's economic satisfaction ( $b = .12$ ) and a negative effect on the focal channel member's non-economic satisfaction ( $b = -.18$ ). Noncoercive influence strategies by the partner have positive effects on the focal channel member's feelings of economic satisfaction ( $b = .19$ ) and non-economic

satisfaction. On the other hand, the use of threats by the partner has a much weaker negative effect on the party's economic satisfaction than on the party's non-economic satisfaction. Economic satisfaction affects non-economic satisfaction via conflict.

Increased economic satisfaction leads to less conflict and hence to higher non-economic satisfaction. It is this latter construct which is the key driver of channel trust and commitment. Economic satisfaction can exist without trust in the relationship and vice versa, but this is not true for non-economic satisfaction.

# Satisfaction Channel Relationships

were averaged, and weighted by an estimate of the inverse of their variance ( $N-3$ ), to give greater weight to more precise estimates. The structural equations corresponding to our SCO model are depicted in the illustration below. Since the path-analysis model is recursive, the parameters can be estimated using Ordinary Least Squares (OLS) regression. The pooled correlation coefficients constituted the model input for OLS. The significant ( $p < .01$ ) parameter estimates are reported in Figure 1.

## RESULTS AND DISCUSSION

Economic satisfaction reduces conflict ( $b = -.41$ ). Conflict influences trust both directly ( $b = -.40$ ) as well as indirectly via non-economic satisfaction ( $b = -.23$ ). Non-economic satisfaction has a positive effect on trust ( $b = .65$ ), which, on its turn, has a positive effect on commitment ( $b = .52$ ). The use of threats by the partner has a positive effect on the focal channel member's

faction ( $b = .31$ ). The higher a channel member's dependence, the more its partner will turn to the use of promises to obtain compliance ( $b = .16$ ). Centralization increases the partner's use of threats ( $b = .27$ ) and promises ( $b = .21$ ), and formalization increases the partner's use of promises ( $b = .12$ ) and noncoercive influence strategies ( $b = .28$ ).

Our results indicate that economic satisfaction and non-economic satisfaction are distinct constructs with differential relationships to various antecedents and consequences. It appears that parties are able to distinguish their emotional or 'soft' relational feelings towards the partner from the economic aspects of the business. Past research has mostly maintained that threats and promises have negative effects on satisfaction while non-coercive influence strategies (e.g., information exchange, strategy discussions, requests) have positive effects on satisfaction. Our meta-analysis indicates that this is only true when non-economic satisfaction is involved. The effects on economic satisfaction are entirely different. Since promises presumably deliver rewards to the party from the partner,

## INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

**Inge Geyskens** is Assistant Professor of Marketing, Katholieke Universiteit Brabant, the Netherlands (e-mail: I.Geyskens@kub.nl).

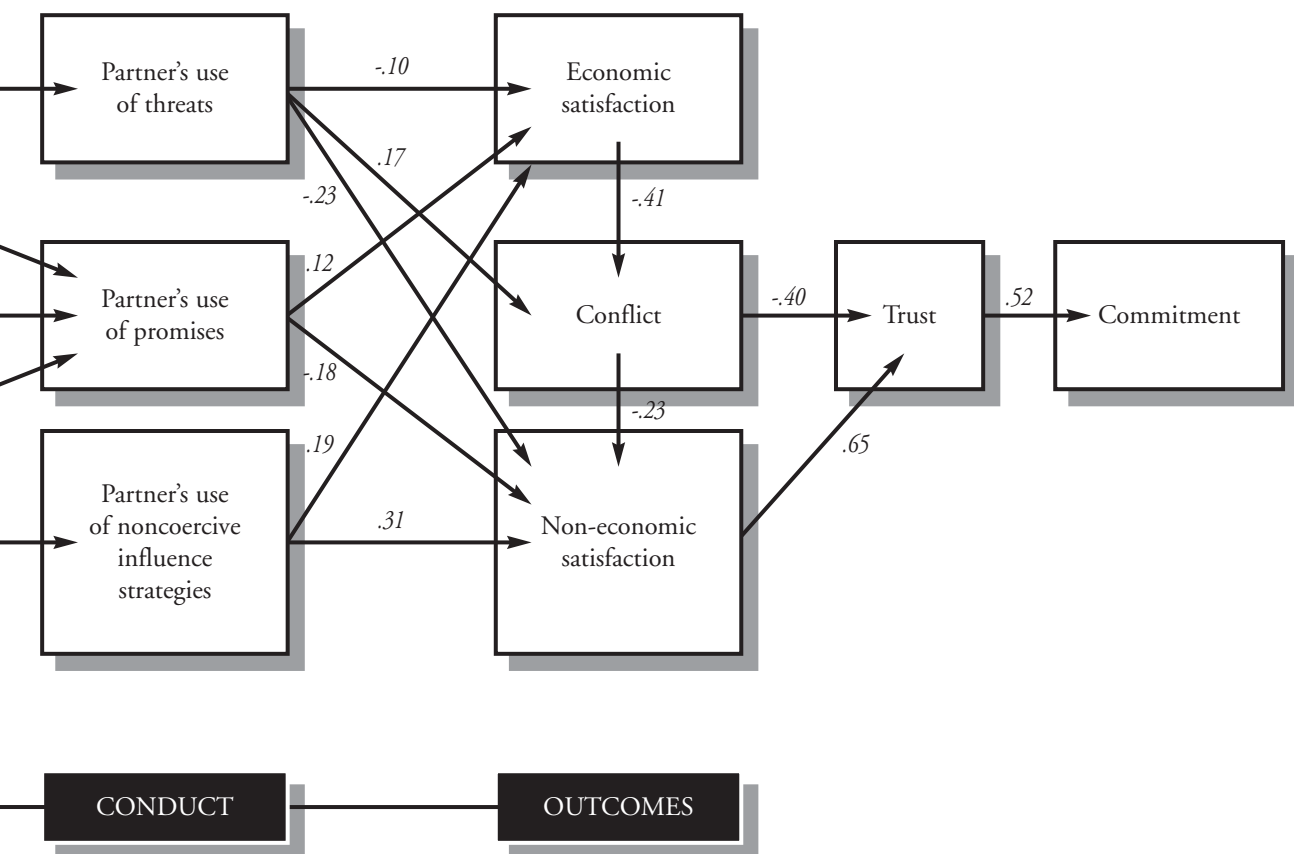


**Jan-Benedict E.M. Steenkamp** is Professor of Marketing and Marketing Area Coordinator, Katholieke Universiteit Leuven, Belgium, and GfK Professor of International Marketing Research, Wageningen University, the Netherlands (e-mail: Jan-Benedict.Steenkamp@econ.kuleuven.ac.be).



**Nirmalya Kumar** is Professor of Marketing and Retailing, IMD - International Institute for Management Development, Lausanne, Switzerland (e-mail: Kumar@imd.ch).

## OUTCOMES FRAMEWORK



This contribution was based on the doctoral dissertation of Inge Geyskens at the K.U.Leuven, entitled "Trust, Satisfaction, and Equity in Marketing Channel Relationships" on which she graduated on September 4, 1998. Prof. Steenkamp was her dissertation committee chairman and Prof. Kumar was a committee member. It will be published in the Journal of Marketing Research.

# Spicer Off-Highway Products Division

TEN BRIELE 3, 8200 BRUGGE

Spicer Off-Highway Products Division is een onderdeel van Dana Corporation. Dana Corporation stelt wereldwijd 86 000 mensen tewerk gespreid over 330 fabrieken in 33 landen.

De componentenafdeling in Brugge, waar de studie betrekking op heeft behoort tot de Off-Highway Components Group. Die groep richt zich tot de off-highway voertuigenmarkt, een markt van zwaar industrieel rollend materiaal.

Het bedrijf in Brugge stelt 680 mensen tewerk, had in 1998 een omzet van 150 miljoen dollar en produceert transmissies (koppelingen, tandwielen, kleppen, gietstukken tot en met de assemblage). We onderscheiden een afdeling van de gietstukken, een afdeling voor de onderdelen in staal en een assemblage-afdeling. Onze studie had vooral betrekking op de afdeling van de stalen onderdelen (stangen, staven, tandwielen,...) waar een ganse reeks precisie bewerkingen worden uitgevoerd. Uitgerekend in deze afdeling is de



▲ Zicht op een productiecel bij Spicer Off-Highway Products Division, Dana Corporation

doorlooptijdproblematiek en de order-grootte bepaling van groot belang. Het intern transport gebeurt door middel van een Automated Guided Vehicle systeem en de machines worden in productiecellen gegroepeerd om de doorstroming te versnellen (zie foto boven). Het gaat hier meestal over een vrij grote variëteit aan onderdelen die in kleine volumes worden geproduceerd. De afdeling bestaat uit een 70-tal machines, 550 actieve onderdelen die gebruik maken van 3 000 bewerkingen en aanleiding geven tot een 10 000 productie-orders per jaar.

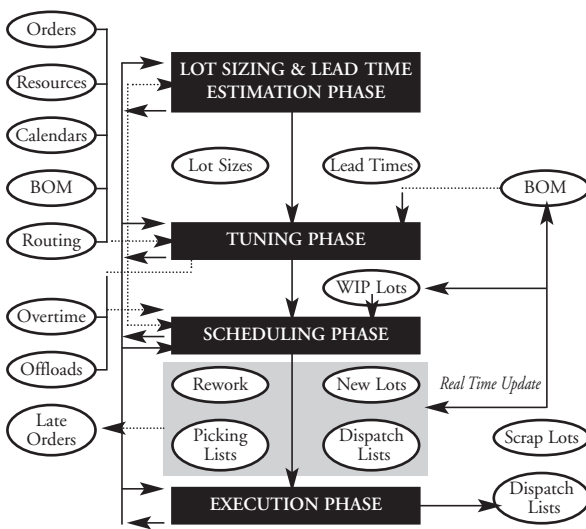
De projectverantwoordelijken bij Spicer Off-Highway Products Division zijn de Heer Nick De Schuyter, Director of Operations, en de Heer Rony Cremmery, Materials & MIS Manager.

We kunnen de onzekerheid ook aan banden leggen door het product zodanig te ontwerpen dat men met een vrij grote graad van standaardisatie toch een grote externe variëteit kan aanbieden (en dit bij voorkeur zo laat mogelijk in het proces). We kunnen ook een ganse reeks bewerkingen op een product uitvoeren nadat de klant is overgegaan tot aankoop, we assembleren dan op order en reduceren op die manier de onzekerheid. Hieruit blijkt

dat er een ganse reeks opties zijn om een antwoord te bieden op de problematiek rond onzekerheid. Managers hebben nu juist behoefte aan analyse-instrumenten om die keuzes beter te maken.

## ACLIPS: ANALYSE-EN OPERATIONEEL PLANNINGSINSTRUMENT

ACLIPS is een hiërarchisch planningsmodel dat bestaat uit vier fasen: de eerste twee fasen dienen als analyse-instrument met name een doorlooptijdschatter en een afstemmingsmodule, de volgende twee fasen zijn operationele planningsinstrumenten met name een planner tegen eindige capaciteit en een uitvoeringsmodule. Hierna bespreken we kort de verschillende fasen. Het model werd uitgetest bij Spicer Off-Highway Products Division Components Division, Brugge (zie kader, links). De fasen van het planningsmodel kunnen gevolgd worden in kader 2 (onder).



### FASE 1: DOORLOOPTIJDSCHATTER

In deze eerste fase of module wordt een doorlooptijdschatter aangeboden. Een doorlooptijdschatter is een voorstelling van het volledige productiesysteem door middel van een wachtrijmodel. Een dergelijk model laat de gebruiker toe om op een analytische manier doorlooptijdschattingen te bekomen voor onderdelen. Zo kunnen er verschillende lot-groottes gesuggereerd worden en telkens de impact op de doorlooptijd nagegaan worden. Ook kan vooraf nagegaan worden wat de impact is van een cel lay-out op de doorlooptijd. Het voordeel is dat de geschatte doorlooptijden gebruikt kunnen worden als parameters in het ERP systeem. De doorlooptijden die bekomen worden zijn functie van de bezettingsgraad, de order-grootte, het aantal bewerkingen enz... Duidelijk een stap vooruit in vergelijking met de klassieke aanpak waarbij doorlooptijden vooraf bepaald worden en als een constante behandeld worden.

### FASE 2 : AFSTEMMING

Management kan de doorlooptijden die in de eerste fase werden bekomen als onaanvaardbaar bestempelen.

Dit kan aanleiding geven tot het aanpassen van de capaciteit, het herschikken van de orderportefeuille, alternatieve routings kunnen voorgesteld worden enz... Het is dus de bedoeling dat ACLIPS als een analyse-instrument wordt gebruikt door het management. Duidelijk dat we de software een rijkere inhoud geven dan het loutere registratie aspect.

### FASE 3 : PLANNING TEGEN EINDIGE CAPACITEIT

De doorlooptijden en order-groottes (en de eventuele aanpassingen) die uit de eerste twee fasen vloeien worden nu als basis genomen voor de detail planning van de werkvloer. Hier werd geopteerd voor een planning tegen eindige capaciteit gebaseerd op de Shifting Bottleneck Procedure. Dit laatste algoritme dat enige aanpassing moest ondergaan is een vrij krachtige heuristische procedure die in de praktijk al gunstige resultaten heeft gegeven. Deze fase is dus een duidelijk voorbeeld van een "Advanced Planning System" die vandaag de dag nogal wat opgang maakt.

### FASE 4 : UITVOERING

De voorstellen van plannen die uit de vorige fase komen moeten nu uiteraard op de werkvloer uitgevoerd worden. Via datacaptatie wordt het werk opgevolgd. Afwijkingen t.o.v. de plannen kunnen bijgestuurd worden, plannen kunnen herberekend worden in functie van nieuwe informatie. Al deze taken horen thuis in deze vierde fase.

Marc Lambrecht, Nico Vandaele en Philip Ivens

Het geheel is ingekaderd in de TRACTEBEL Leerstoel en het Onderzoeksproject G.0063.98 van het Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek-Vlaanderen.

DIT WERK IS EEN VAN DE VIJF LAUREATEN VAN DE PRESTIGIEUZE 1999 INFORMS EDELMAN AWARD VOOR HET BESTE TOEGEPASTE WERK IN OPERATIONS RESEARCH EN OPERATIONS MANAGEMENT.

Marc Lambrecht is gewoon hoogleraar aan het departement Toegepaste Economische Wetenschappen van de Katholieke Universiteit Leuven waar de heer Philip Ivens zijn assistent was. Nico Vandaele is hoofddocent aan het departement Toegepaste Economische Wetenschappen van UFSIA. Dit werk is gebaseerd op de doctoraatsthesis van Nico Vandaele aan de K.U.Leuven en is gepubliceerd in Management Science en de European Journal of Operational Research.

## FAX ONS UW REAKTIES OP BUSINESS IN-ZICHT

- Stuur me informatie betreffende opleidingsprogramma's aan het departement Toegepaste Economische Wetenschappen
  - Ik ben geïnteresseerd in de onderzoeksrapporten van het departement Toegepaste Economische Wetenschappen.
- Breng ook een bezoek aan onze website:  
<http://www.econ.kuleuven.ac.be/tew/admin/cte0/cteohome.htm>
- Ik ben geïnteresseerd in een copie van een onderzoekspaper die voorgesteld wordt in Business In-zicht

WE WAARDEREN UW IDEEEN. VERTEL ONS WAT U GOED VINDT EN WAT NIET AAN BUSINESS IN-ZICHT.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Naam: \_\_\_\_\_ Adres: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Tel.: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_ E-mail: \_\_\_\_\_