

ENKELE GEDACHTEN OVER HET 6e CONGRES
VAN THE INSTITUTE OF MANAGEMENT SCIENCE
(T.I.M.S.)

door Prof. Dr. J. L. Mey

Van 7 tot 11 september werd te Parijs het 6e Internationale Congres van The Institute of Management Science gehouden. Dit was de eerste maal dat dit instituut, dat onder allen die zich met de problematiek van bedrijfsleiding en bedrijfsorganisatie bezighouden, niet alleen in de Verenigde Staten maar ook in Europa, reeds vele leden en nog veel meer geïnteresseerden in haar werkzaamheden telt, haar jaarlijkse Congres in Europa hield. Er was ook van Amerikaanse zijde veel belangstelling voor dit Congres, terwijl ook de actieve medewerking van die zijde substantieel was. Van de 81 prae-adviezen, die het programma vermeldde waren er 38 uit de Verenigde Staten afkomstig, terwijl ook een aantal zittingen door Amerikanen werd geleid. Daarnaast was uiteraard ook Frankrijk zeer sterk vertegenwoordigd. Daar tegenover bleef het aandeel van andere landen sterk achter. Slechts twee prae-adviezen waren van Nederlandse zijde uitgebracht, terwijl één der 15 zittingen van het Congres door een Nederlander werd geleid.

Onder de prae-adviseurs in het bijzonder uit de Verenigde Staten waren verscheidene bekende persoonlijkheden. Van de in het programma vermelde inleiders noemen we o.m. Neil Jacoby, Th. M. Within, M. Salveson, A. Carness, W. W. Cooper, John Diebold. Onder de uit andere landen afkomstige inleiders noemen we R. W. Revans en B. H. P. Rivett (Engeland), M. Meilon, J. R. Boudeville, Guy Bouchet (Frankrijk) en M. Verhulst, die ook voor de voorbereiding van dit Congres bijzonder veel werk heeft verzet en onze landgenoten van den Burg, Hemelrijck, Theil en Kaptein. Helaas waren niet allen aanwezig zodat enkele prae-adviezen door anderen moesten worden voorgedragen of onbesproken moesten blijven.

In een bepaald, schoon zeer belangrijk, opzicht schoot de organisatie van het Congres te kort. De prae-adviezen waren niet tevoren gedistribueerd, bij de aanvang van de werkzaamheden kon daarvan nog slechts een beknopte samenvatting worden verstrekt. Van vele prae-adviezen was zelfs op het moment dat zij werden voorgedragen de volledige tekst niet verkrijgbaar. Dat dit aan het peil der discussies niet ten goede kwam laat zich gemakkelijk verklaren.

Een ander punt dat weinig bevredigde was de hier en daar nogal willekeurige groepering der prae-adviezen onder de thema's der verschillende zittingen. Men krijgt soms de indruk dat men niet van te voren de thema's voor elke zitting heeft vastgesteld en daarna de inleiders heeft uitgenodigd om over een bepaald aspect van het aangegeven probleem te refereren, maar dat men omgekeerd uitgaande van de ingeleverde prae-adviezen getracht heeft deze onder bepaalde thema's te rubriceren.

Was tot nu toe het T.I.M.S.-Congres in ieder geval in de Verenigde Staten een gebeurtenis, thans was dit, ondanks de hier gereleveerde tekortkomingen, zeker ook voor Europa het geval, een gebeurtenis, die in vele opzichten belangrijk was, niet in het minst door de bezinning op de toekomstige ontwikkeling van het complex van kennis dat men tegenwoordig wel als managerial science pleegt aan te duiden, waartoe het vele deelnemers zal hebben gestimuleerd. Het is echter goed dat deze bezinning niet tot de deelnemers aan het Congres beperkt blijft. Er kunnen naar aanleiding

van dit Congres enkele vragen worden gesteld die ook in bredere kring dan door het overigens respectabele getal deelnemers gevormd, nadere overweging verdienen. Gaarne wil ik deze in mijn beschouwing releveren.

1. Zij, die het Congres bijwoonden, zullen ongetwijfeld allereerst getroffen zijn door de grote vlucht die de toepassing van wiskundige methoden en technieken op praktische vragen van organisatie en leiding, in en ook buiten het bedrijfsleven, heeft genomen.

Deze technieken, als lineaire of zelfs non-lineaire programmering, waarschijnlijkheidsberekening, „queue”-theorie, betreffen de verwerking van veelal op empirisch-onderzoek steunende relaties, relaties betrekking hebbend op grootheden binnen de organisatie, dus ook binnen de bedrijfshuishouding, maar ook betrekking hebbend op grootheden daarbuiten, interne en externe relaties dus.

Die relaties of samenhangen, die overigens in niet weinige gevallen met deductief beredeneerde veronderstellingen worden aangevuld, voor een bepaalde huishouding gegeven zijnde, kan men trachten tot een optimale gedragslijn voor die huishouding te geraken, optimaal gegeven bepaalde doeleinden en gegeven een bepaalde hoeveelheid middelen. Zowel met betrekking tot de gedragslijn van de bedrijfshuishouding als van andere instellingen kunnen optimale gedragingen worden afgeleid. Op deze wijze probeert men niet alleen vanuit het economisch handelen bepaalde gedragslijnen te beredeneren, maar ook die gedragslijnen in hun consequenties kwantitatief te bepalen. Wanneer men immers de wijze kent waarop verschillende grootheden met elkaar samenhangen dan kan men bepalen welk effect een bepaalde handeling, op een of meer van die grootheden betrekking hebbend, voor het gehele samenstel van grootheden zal hebben. Of de uitkomst juist is zal er van afhangen of men met alle relevante grootheden rekening heeft gehouden en of de samenhangen of relaties die men tussen grootheden heeft waargenomen of heeft beredeneerd niet alleen juist in een enkel geval, maar ook algemeen zijn. Men kan trachten, die relaties niet alleen te quantificeren of m.a.w. in bepaalde formules vast te leggen, maar ook ze in een systeem of model te verenigen. Ook voor de bedrijfshuishouding kan men dit doen. Hierbij moet in het oog gehouden worden, dat een dergelijk model slechts uit een aantal relevante of althans relevant geachte relaties bestaat en dus niet een nauwkeurig beeld van de bedrijfshuishouding in haar geheel geeft. Hieruit is het dan ook te verklaren dat men verschillende modellen voor verschillende doeleinden kan opstellen.

Gegeven deze tot modellen verenigde relaties kan men, rekening houdend met de externe verhoudingen waaronder het bedrijf werkt, waartoe uiteraard ook het waarschijnlijk gedrag van degenen, die door onze beslissingen worden getroffen moet worden gerekend, verschillende beslissingen simuleren. Met deze beslissingssimulaties probeert men de in werkelijkheid te nemen beslissingen voor te bereiden.

De wijze waarop dit kan gebeuren kan worden gedemonstreerd aan zgn. „decision-simulation games”, waarvan er een groot aantal op het T.I.M.S.-Congres werden gedemonstreerd. Deze spelen worden dan door een aantal partijen, bepaalde concurrerende bedrijfshuishoudingen voorstellend, gespeeld, waarbij in verband met de reactie van de overigen telkens door elke partij bepaalde beslissingen moeten worden genomen; waarvan het resultaat, gegeven de bovengenoemde relaties, kan worden bepaald.

Het wil ons voorkomen, dat, hoe aantrekkelijk deze businnes-games ook mogen zijn, de betekenis ervan niet mag worden overschat. Hoe zeer

deze business-games voor het Congres zowel trekpleister als factor tot succes zijn geweest, tot de verdieping van onze kennis van de werkelijke problematiek van het bedrijfsbeleid hebben ze op zich zelf betrekkelijk weinig bijgedragen. Men moet dat van deze spelen ook niet verlangen. Nuttig zijn ze vooral in dit opzicht, dat ze de ondernemer het effect laten zien van zijn beslissingen en hem dus er toe brengen zich meer en meer van het mogelijk effect van zijn decisies rekenschap te geven. Wanneer hij de beschikking over een computer heeft, kan hij op snelle wijze dit te verwachten resultaat te weten komen. Hij kan zich ook afvragen — en op deze vraag een antwoord verkrijgen tevens — welke het gevolg van zijn beslissing zal zijn bij verschillende veronderstellingen omtrent het gedrag van zijn concurrenten. Op deze wijze kan men een zinvolle voorbereiding voor belangrijke beslissingen verkrijgen. Niettemin blijft de ondernemer steeds de verantwoordelijke „decision-maker”. Hij kan niet vervangen worden door de mathematicus, die de verschillende relaties in een wiskundig te verwerken vorm heeft gegoten, noch door de econoom, die de relaties heeft opgespoord of afgeleid en noch minder door de computer, die gebruikt wordt voor het uitrekenen van het resultaat der te nemen beslissingen. Het gebruik van het woord „decision-making” voor iets wat niet anders is dan voorbereiden van beslissingen en van „decision-makers” voor degenen die deze beslissingen voorbereiden lijkt mij misleidend.

2. De imponerende ontwikkeling van elektronische calculatie-apparaten vergemakkelijkt de toepassing van meer of minder gecompliceerde wiskundige technieken voor het oplossen van bedrijfshuishoudkundige vraagstukken, waarvan de oplossing van vele uiteenlopende relaties en uiteenlopend reagerende factoren afhankelijk is. In vele gevallen zou zelfs zonder de hulp van computers de oplossing niet goed mogelijk of althans zeer tijdrovend zijn.

De betekenis dezer calculatie-apparaten is dus in het kader van ons beoogt tweeledig. Dank zij deze apparaten kunnen vele omvangrijke berekeningen in zeer korte tijd worden uitgevoerd. Ook maken zij ingewikkelde afleidingen uit gegeven verhoudingen mogelijk, die anders niet dan met veel moeite zouden kunnen worden verkregen.

Gegeven dus bepaalde relaties tussen bepaalde grootheden, is het resultaat van elke willekeurige handeling met betrekking tot deze grootheden binnen zeer korte tijd direct vast, en nauwkeurig vast te stellen.

Er bestaat de neiging om deze apparaten als voorspellers, „predictors”, voor te stellen. Het is echter wel zeer de vraag, of deze uitdrukking juist en aanvaardbaar is. Voorspellen toch is iets bepalen in een onzekere toekomst. Dat kan ook het ingewikkeldste apparaat niet. Wat de tot nu toe geconstrueerde machines kunnen is de afloop aangeven van bepaalde ingrepen in een gegeven stelsel van verhoudingen. Het wil mij voorkomen, dat men wel niet veel verder zal kunnen gaan, hoewel dat zeker al heel ver is.

Sprekende over de verhouding van mens tot machine ontwikkelde één der sprekers de gedachte, dat de machine kan voorspellen en de mens de voorspelling evalueren. Het wil mij voorkomen, dat de betekenis van de mens hier wordt onderschat. Hij is het ook, die de relatie opspoort die de machine verwerkt.

Het is begrijpelijk dat in de toepassing der wiskunde op de problematiek van het bedrijfsleven de waarschijnlijkheidsrekening een rol is gaan spelen. Vele relaties toch zijn afhankelijk van de gedragingen der mensen, hetzij binnen, hetzij buiten de bedrijfshuishouding. Het is van betekenis, indien

zou kunnen worden aangegeven met welke mate van waarschijnlijkheid bepaalde reacties zullen kunnen worden verwacht en in hoeverre dus bepaalde relaties inderdaad van reële betekenis zijn. Meer dan eens gaat men daarbij van bepaalde veronderstellingen uit zonder ze te hebben onderzocht, zoals van de aanwezigheid van een bepaalde frequentie-verdeling als een Poissonverdeling bijvoorbeeld. Het zal gewoonlijk eer de specialist in de bedrijfseconomie zijn dan de wiskundige, die dergelijke veronderstellingen maken kan. Worden ze door niet ter zake kundigen gemaakt dan bestaat het gevaar, dat de daarop gebaseerde conclusies weinig reëel zijn.

De introductie van de waarschijnlijkheidsrekening in de problematiek van het bedrijfsleven kan, mits van juiste of althans aanvaardbare basisveronderstellingen uitgaand, zeker in niet onbelangrijke mate bijdragen tot het verkrijgen van reële oplossingen.

De toespitsing van bepaalde onderdelen der wiskunde op de vraagstukken van het bedrijfsleven heeft vooral door de snelle ontwikkeling, die zij in de laatste jaren heeft genomen op het eerste gezicht voor de bedrijfs-econoom iets verontrustends. Zij, die op het T.I.M.S.-Congres aanwezig waren en daar wat ik misschien mag noemen de wapenschouw der wiskunde op hun studiegebied hebben aanschouwd, zullen ongetwijfeld enige onrust in zich hebben voelen opkomen met betrekking tot de ontwikkeling van hun vak en de wijze, waarop het in de toekomst zal moeten worden beoefend. Deze onrust wordt ongetwijfeld in de hand gewerkt door de wijze waarop de ontwikkeling der wiskunde, zowel als die der computertechniek door de mathematici en technici, die daarbij zijn betrokken, wordt beschouwd.

In deze beschouwing treden twee gedachten op de voorgrond en wel:

- 1e de gedachte dat ondernemen niets anders meer is dan het nemen van beslissingen, op basis van al of niet met behulp van computers uitgevoerde calculaties;
- 2e de gedachte dat de bedrijfshuishoudkunde, zoals die tot nu toe werd beoefend, voor de praktijk van het bedrijfsleven waardeloos is.

Hoewel het op het eerste gezicht lijkt, dat de eerste gedachte alleen de ondernemer raakt, gaat zij bij nadere beschouwing ook de bedrijfs-econoom aan. Immers de bedrijfseconomie heeft steeds op de voorgrond geplaatst, dat zij slechts een bepaald aspect en een bepaalde samenhang tussen de verschijnselen van zijn studieveld beschouwt, de samenhang, die tussen de verschijnselen bestaat op grond van het handelen volgens het economisch beginsel. De ondernemer zal dus nimmer op grond van bedrijfseconomische conclusies alleen zijn beslissingen kunnen nemen. Betekent nu de introductie van wiskundige technieken en van de moderne reken-apparaten, dat deze toestand principieel veranderd is, zodat de ondernemer in staat is op grond van door wiskundigen opgestelde, al of niet met behulp van computers uitgevoerde, calculaties zijn beslissingen te nemen?

Deze gedachte lijkt zeer onwaarschijnlijk. Het is op zich zelf al niet goed denkbaar, dat alle relaties waarmee de ondernemer rekening te houden heeft zich voor quantificering lenen. Voorts zullen er veelal bepaalde veronderstellingen moeten worden gemaakt om bepaalde relaties voor quantificering toegankelijk te maken. De ondernemer, die zich voorstelt een bepaald doel te bereiken, het moge zijn maximalisatie van zijn winst of van zijn rentabiliteit of eenvoudig handhaving van zijn bruto-inkomen, zal zich rekenschap hebben te geven van de invloed van niet-quantificeerbare factoren en van beperkende veronderstellingen, die in de relaties, waarmee

men heeft gewerkt, opgesloten zijn. Eerst dan kan de ondernemer het hem voorgelegde resultaat waarderen en zijn beslissingen nemen. In deze beslissingen zijn dan intuïtief verdisconteerd: alle niet quantificeerbare relaties tussen de relevante grootheden die door zijn handeling worden beïnvloed en alle beperkende veronderstellingen, die nodig waren om tot quantificering van bepaalde relaties te komen.

Ten aanzien van het tweede punt valt het volgende op te merken.

1e. De, laten we maar zeggen, kwalitatieve of „klassieke” bedrijfshuishoudkunde heeft de weg gewezen tot het opsporen van de quantificeerbare en door de statistici gequantificeerde en door de mathematici en technici verwerkte relaties. Zonder de „klassieke” bedrijfshuishoudkunde zouden deze laatste veelal t.o. de realiteit van het bedrijfsleven „met de mond vol tanden” hebben gestaan.

2e. Vaak zullen op de empirie steunende relaties met veronderstellingen moeten worden aangevuld; deze veronderstellingen zullen voor een belangrijk deel aan de kwalitatieve bedrijfshuishoudkunde moeten worden ontleend, voor een ander deel aan andere wetenschappen als psychologie en sociologie. Werkt men alleen met deze laatste veronderstellingen, dan komt men meestal niet verder dan de kwalitatieve bedrijfshuishoudkunde reeds was. Het effect is dan alleen, dat men resultaten in mathematische vorm herhaalt, die verbaal reeds beredeneerd waren.

3e. De geconstateerde relaties of liever de op waarneming gebaseerde relaties, zullen kritisch moeten worden gezien, alvorens zij als uitgangspunt voor de wiskundige behandeling kunnen dienen; deze „scrutinizing” van die relaties is weer voor een deel het werk van de kwalitatieve bedrijfshuishoudkunde, voor een deel het werk van de andere reeds genoemde wetenschappen.

Het gaat hier nl. niet alleen om wat zich waarschijnlijk zal voordoen, maar veelal ook om de bepaling van de vraag wat bedrijfseconomisch rationeel is.

4e. Ook wiskundige oplossingen laten ons in de steek, als niet eerst het probleem, dat moet worden opgelost juist geformuleerd is. De juiste formulering der problemen is weer het werk der kwalitatieve bedrijfshuishoudkunde en niet dat van de wiskunde of de techniek.

3. In conclusie mag worden gezegd, dat de bedrijfshuishoudkunde niet bestaat in het maken van min of meer ingewikkelde berekeningen, maar om het door redenering afleiden van veronderstellingen, die aan de werkelijkheid dienen te worden getoetst, of omgekeerd, het door redenering generaliseren van het waargenomen. Deze redenering is niet het terrein van de wiskunde, maar van de bedrijfshuishoudkunde.

Geconstateerd kan worden, dat zich hier feitelijk een oude geschiedenis herhaalt. In de dagen toen in Nederland Limperg, Volmer, Polak en anderen hun werk als hoogleraar aanvingen, was de bedrijfshuishoudkunde of bedrijfsleer, nog niet anders dan een verzameling van betrekkelijk eenvoudige rekenkundige vraagstukken, die door een ieder die de vier hoofdbewerkingen der rekenkunde kende konden worden opgelost. Het constateren van de economische problematiek in al deze vraagstukken heeft de bedrijfshuishoudkunde tot een onderdeel der economische wetenschap doen worden.

Thans zijn deze vraagstukken ingewikkelder geworden door oorzaken, die hier verder niet ter zake doen. Ze kunnen niet meer met eenvoudige

rekenkundige bewerkingen worden opgelost, maar eisen een ingewikkelde rekentechniek en vaak omvangrijke bewerkingen. De ontwikkeling der wiskunde op dit gebied heeft ons deze rekentechniek gegeven, de machinebouw en de electrotechniek hebben ons de apparaten geleverd om die bewerkingen ook inderdaad en foutloos uit te voeren. Het is daarom geen wonder, dat in het gezicht van deze spectaculaire mogelijkheden de rekentechniek weer op de voorgrond treedt en de bedrijfseconomische theorie op de achtergrond raakt.

Wanneer de bedrijfseconomen, zowel als de ondernemers, zich niet alleen hun beperkingen, maar ook hun mogelijkheden bewust blijven zal de huidige ontwikkeling noch leiden tot een vervanging van de ondernemer door de computer, noch tot liquidatie van de bedrijfshuishoudkunde. Men zal echter hebben in te zien, welke mogelijkheden de nieuwe mathematische en technische ontwikkeling biedt. Dit inzicht zal er toe leiden te beseffen, dat zowel mathematici, technici als bedrijfseconomen en beoefenaren van andere wetenschappen zullen moeten samenwerken om ondernemersbeslissingen voor te bereiden. Ondanks deze voorbereiding zal de ondernemer zich bij zijn beslissing niet alleen door de informatie door deze samenwerking verkregen, kunnen laten leiden. Bij zijn decisie zullen steeds onweegbare factoren mede een rol blijven spelen. Steeds zal ondernemen blijven betekenen: handelen onder het aanvaarden van een bepaalde onzekerheid met betrekking tot de te verwachten resultaten.

Wanneer het T.I.M.S.-Congres zou hebben bijgedragen bij velen de noodzaak tot samenwerking van mathematici, technici en beoefenaren van de zgn. geesteswetenschappen als bedrijfseconomie, -sociologie en -psychologie, te beklemtonen, dan heeft het een belangrijk resultaat bereikt. In hoeverre dat het geval is, dient te worden afgewacht. Te betreuren valt het slechts dat er van de laatste categorieën slechts een gering getal aan het Congres heeft deelgenomen. Wil het besef van de noodzaak van deze samenwerking groeien, dan zal deze afzijdigheid in actieve belangstelling moeten verkeren.

Summary

From 7-11 September the 6th International Congress of T.I.M.S. was held in Paris. The following observations may be made with reference to this Congress.

The application of mathematical methods, such as linear programming, calculation of probabilities and „queue“ theory in the field of practical problems of organization and management has greatly increased of late. In accordance with empirically determined relations they try to arrive at optimal lines of conduct and decisions with the help of these methods. The relations found are often united into a pattern. The correctness of the lines of conduct found in accordance with such a pattern depends on the correctness of the relations chosen and the number of relevant relations, included in the pattern with the aid of so-called „decision-simulation games“ the manner in which various decisions can be simulated in accordance with the above-mentioned patterns can be demonstrated.

The usefulness of these business-games lies mainly in that they may form a sensible preparation for real decisions and that the „decision maker“ proper gains a better insight in the consequences of the taking of a certain decision.

In order to be able to apply the above mentioned mathematical methods it is often necessary to make use of electronic computers.

In the first place intricate calculations may be made correctly in a short time, and moreover many calculations have become possible with the aid of these machines that could not have been made before.

One must however bear in mind that these apparatuses are but mechanical devices to enable man to apply mathematical techniques, which techniques are again but devices to help in the taking of decisions.

Technicians and mathematicians however might tend to assume:

1. that managing a business is nothing but taking decisions based on calculations made with or without help of computers and
2. that business economics as practised up till now has no value for business life.

ad 1.

The taking of decisions by the manager of an enterprise can to a certain extent be based on the fact that it has become easier to arrive at results calculated with the help of mathematics and computers, but the business-manager has also to take into account relations that do not admit of quantification and the suppositions needed to quantitatively determine certain relations.

ad 2.

- a) Qualitative or „classic“ business economics has shown the way to the tracing of quantifiable relations.
- b) The suppositions on which the quantifiable relations are based must be mainly drawn from qualitative business economics.
- c) The relations based on observation should first be scrutinized before they can serve as starting point for mathematical treatment. This scrutinizing is partly the work of the business-economist.
- d) In order to be able to solve a mathematical problem it is necessary that the problem be correctly phrased. The latter too belongs to the field of qualitative business economics.

It is the task of business economics to deduct by means of reasoning, suppositions which must be put to the test of actual facts or vice versa, the generalizing of that which has been observed by means of reasoning.

Business economics can never be replaced by mathematical techniques, however intricate electronic computers may become. They supplement each other and stand in need of each other. It will be necessary to come to the realization that mathematicians, statisticians, business-economists and others such as sociologists and psychologists must work together in order to prepare the decisions of the businessman.

Van dit artikel zal een resumé in de Franse taal in het januarinumnummer van de jaargang 1960 worden geplaatst.