

Operations Research in Nederland: kansen en bedreigingen*

Marc Salomon

Katholieke Universiteit Brabant, Vakgroep Econometrie, Postbus 90153, 5000 LE Tilburg

Dit artikel is gebaseerd op de inaugurale rede die de auteur op 12 december 1997 uitsprak bij het aanvaarden van het ambt van bijzonder hoogleraar op het gebied van Operations Management en Informatietechnologie aan de Katholieke Universiteit Brabant.

Centraal in de rede stonden de kansen en bedreigingen voor het vakgebied Operations Research en de mogelijkheden om op deze kansen en bedreigingen te anticiperen.

Inleiding

Al sinds jaar en dag worden lovende woorden over Besliskunde afgewisseld door harde kritiek. Onder de critici bevinden zich prominenten als Ackoff en Rinnooy Kan. Ackoff, een pionier van het vakgebied, publiceert in 1979 een artikel met de titel 'The Future of Operational Research is Past' (zie Ackoff, 1979). In dit artikel schrijft hij ondermeer,

'By the mid 1960's most Operations Research courses in American universities were given by academics who had never practiced it... The meetings and journals of the relevant professional societies were filled with abstraction from an imagined reality. As a result Operations Research became identified with the use of mathematical models and algorithms rather than to formulate management problems, solve them, and implement and maintain their solutions in turbulent environments.'

Ackoff gaf hiermee te kennen niet gelukkig te zijn met de door academici ingeslagen abstract-theoretische weg, die zich steeds verder verwijderde van de praktische oorsprong van de Besliskunde. In hetzelfde artikel constateert Ackoff dat het vakgebied van oorsprong *marktgeoriënteerd* was. Deze marktoriëntatie kenmerkt zich door elk probleem dat zich aandient aan te pakken, ongeacht het toepassingsgebied of de benodigde wiskundige technieken. In een latere fase wordt het vakgebied volgens Ackoff steeds meer *output* georiënteerd, met een sterke focus op de logistiek, een gebied waarop de Besliskunde in het verleden grote successen had geboekt. Tijdens de laatste fase waarin Ackoff binnen het vakgebied actief was, werd het gekenmerkt door een sterke *input* oriëntatie. Besliskundigen probeerden binnen een kleine groep toepassingsgebieden één van de technieken uit waarmee in het verleden successen waren geboekt. Het vakgebied als geheel werd gekenmerkt door weinig innovatie, zowel wat betreft de gebruikte technieken als wat betreft de toepassingsgebieden.

* De volledige tekst van de inaugurele rede waarop dit artikel is gebaseerd is onder de titel 'Operations Research in Nederland: kansen en bedreigingen' uitgegeven door de Tilburg University-Press, 1997 (ISBN 90-361-9658-2).

Rinnooy Kan heeft in 1992, in een rede voor de Vereniging voor Statistiek, zowel lovende als kritische woorden voor het vakgebied over. Zo citeert hij uit een artikel over de mathematisering van de economie,

'It is possible that economics today is following the same path as Operations Research did in the 1960s and 70s, leading to its heavily reduced status in industry. OR started life as a discipline for creative minds seeking original solutions to real world problems. But within twenty to thirty years, the search for mathematical rigour and the solution to mathematical optimisation problems was allowed to become an end in itself. Today, there is little demand for its service to help solve the big problems of government and industry. It persists there among isolated specialists not involved with the strategic decisions of the firm but, more typically, reporting to a 'production manager' whose problems are conceptually simple and for which a mathematically obtained optimum can reduce costs.'

Als academicus en verantwoordelijke voor een groep die zich binnen de Rabobankorganisatie met de toepassing van Operations Research bezighoudt, zie ik mijzelf voortdurend gedwongen na te denken over kansen en bedreigingen voor het vakgebied. Het schrijven van deze rede was voor mij dan ook een goede gelegenheid een aantal gedachten hierover op papier te zetten.

Bedreigingen

- De eerste, grote, bedreiging voor de Besliskunde is haar relatieve onbekendheid. Op een groot aantal posities binnen het bedrijfsleven en overheid, maar ook onder potentiële studenten, is nauwelijks bekend waar het vakgebied zich mee bezighoudt en wat het kan bijdragen aan het oplossen van praktijkproblemen. Dit is vooral onze eigen schuld. Ik vind dat wij ons werk onvoldoende onder de aandacht brengen. Zelden publiceren we in kranten of populaire tijdschriften over de vele bijzondere en nuttige nieuwe toepassingen waar we als Besliskundigen onze bijdrage aan hebben geleverd. We moeten daar meer tijd voor nemen en meer initiatief tonen. Eén van de zeldzame recente voorbeelden van zo'n initiatief, is het door de Technische Universiteit Eindhoven in samenwerking met het dagblad De Telegraaf georganiseerde prijsvraag 'Whizzkids', waarbij de deelnemers worden uitgedaagd om de beste oplossing voor een Besliskundig probleem te bedenken. Er zijn legio van dit soort initiatieven mogelijk; in het belang van het vakgebied zouden we er alleen meer tijd voor moeten vrijmaken.
- De tweede bedreiging is de slechte samenwerking tussen Besliskundig onderzoekers en Besliskundigen die in de praktijk werkzaam zijn. Het is spijtig te moeten constateren hoe neerbuigend beide groepen oordelen over het belang en de kwaliteit van elkaars werk. Maar iedereen kan begrijpen dat het werk van theoretici overbodig is, wanneer praktijkmensen er geen gebruik van maken. Ook kan iedereen begrijpen dat het werk van consultants niet mogelijk is, zonder de door theoretici ontwikkelde methoden en technieken. Men zou zich, gezien de geschiedenis van het vakgebied, beter moeten realiseren dat belangrijke ontwikkelingen, zoals de simplex methode en de wachttijdtheorie, zijn ontstaan uit concrete praktijkproblemen. De huidige relatie tussen theoretici en praktijkmensen heeft tot gevolg dat zij onvoldoende op de hoogte zijn van elkaars werk. Het resultaat is, dat theoretici later dan

gewenst kennis nemen van interessante problemen uit de praktijk en dat praktijkmensen met vertraging nieuwe methoden en technieken toepassen. Een ander gevolg is, dat de samenwerking tussen universiteiten en bedrijfsleven zich voor wat betreft de Besliskunde voornamelijk beperkt tot de plaatsing van stagiaires en pas afgestudeerden, daarmee vele interessante mogelijkheden onbenut latend. Nu is de situatie in Nederland eigenlijk minder slecht dan in een aantal landen om ons heen, doordat in Nederland een relatief groot aantal mensen een deeltijdaanstelling aan de universiteit combineert met een aanstelling binnen het bedrijfsleven of de overheid, waardoor een redelijke kennisoverdracht gewaarborgd is. Toch overheerst bij mij de indruk dat ook in Nederland de samenwerking sterk verbeterd zou kunnen worden, bijvoorbeeld door gezamenlijk onderzoek tussen universiteit en bedrijfsleven te stimuleren.

- De derde bedreiging geldt met name Besliskundigen die in de praktijk werkzaam zijn. Naar mijn mening legt de universitaire opleiding nog steeds te veel nadruk op het aanleren van wiskundige vaardigheden en besteedt zij te weinig aandacht aan andere vaardigheden die nodig zijn om het vak in de praktijk te kunnen uitoefenen. Misschien zult u denken dat het aanleren van deze 'andere' vaardigheden geen zaak is van de universiteit, maar van het bedrijfsleven. Echter, doordat we weinig aandacht besteden aan bedrijfskundige vaardigheden, hebben onze studenten op een aantal plaatsen binnen bedrijfsleven en overheid een imago gekregen van 'handige rekenaars' en niet dat van adviseurs die ingehuurd kunnen worden om een probleem in z'n totaliteit op te lossen. Het gevolg is, dat Besliskundigen binnen projecten vaak in een *ondersteunende* rol worden geduwd en pas worden ingeschakeld wanneer *anderen* denken dat zich een mogelijkheid tot modelleren en rekenen voordoet. Een ander gevolg is, dat Besliskundigen vanwege een te enge focus, vaak moeite hebben om binnen het bedrijfsleven door te groeien naar algemene management posities. Het is daarom van belang tijdens de opleiding aandacht te besteden zowel aan het modelleren als aan de meer bedrijfskundige vaardigheden.
- De vierde bedreiging is, dat het steeds moeilijker wordt goede studenten na het afstuderen te behouden voor promotieonderzoek. Dit komt voornamelijk doordat de salarissen die universiteiten aan jonge onderzoekers betalen veel lager zijn dan de salarissen die in het bedrijfsleven worden betaald en doordat de salarissen die het bedrijfsleven aan jonge doctoren betaald in het algemeen niet veel hoger zijn dan de salarissen die aan medewerkers met ca. 2 jaar bedrijfservaring worden betaald. Dit probleem betreft overigens niet alleen de Besliskunde, maar geldt algemeen voor studierichtingen die in een behoefte van het bedrijfsleven voorzien. Door deze situatie komt het academisch onderzoek binnen de Besliskunde echter wel sterk onder druk te staan. De overheid zou hier iets aan kunnen doen, maar lijkt dat vooralsnog niet te willen. Zelf kunnen we hier ook iets aan doen. Ons vakgebied leent zich namelijk bij uitstek voor gezamenlijk onderzoek van universiteit en bedrijfsleven.
- De vijfde bedreiging is dat slechts weinigen zich verantwoordelijk voelen voor de ontwikkeling en bescherming van het vakgebied. Daar waar accountants, juristen en artsen voor dit doel een sterk netwerk hebben gevormd, blijkt hier onder Besliskundigen weinig behoefte aan te bestaan. Hoewel onze vakorganisatie, het Nederlands Genootschap voor Besliskunde, met de beperkte middelen haar uiterste best doet, bestaat sinds jaar en dag weinig animo om aan de activiteiten deel te nemen. Dat is jammer. Besliskundigen in directie- en managementposities zouden meer kunnen doen om het aanzien van het vak te verhogen. Ook

kunnen zij universiteiten adviseren ten aanzien van de inhoud van de opleiding, opdat deze beter aansluit bij de wensen van het bedrijfsleven. De praktijk leert echter dat vele Besliskundigen in topposities binnen overheid en bedrijfsleven zich nauwelijks meer verbonden voelen met het vak, en hun lidmaatschap van de vakorganisatie opzeggen. Het Nederlands Genootschap voor Besliskunde zou moeten trachten om, juist voor deze groep, de deelname aan het netwerk aantrekkelijker te maken. Met name bij het vergroten van de bekendheid van het vakgebied en bij het stimuleren van de samenwerking tussen universiteit en bedrijfsleven zou de Besliskunde in Nederland veel profijt van een sterk netwerk kunnen hebben.

De opsomming van al deze bedreigingen wekt bij u misschien de indruk dat ik over de toekomst van het vakgebied somber gestemd ben. Het tegendeel is waar. Ik zie in deze tijd juist legio kansen voor een verdere toename van de vraag naar Besliskundigen.

Kansen

- Een eerste grote kans is de huidige economische situatie. Vele bedrijven zijn verwickeld in een harde concurrentiestrijd, boeken desondanks hoge winsten, terwijl de aandeelhouders om nog hogere winsten vragen. Efficiency verhogende organisatieveranderingen, onder voorwaarde van behoud en vaak zelfs verbetering van klantenservice, zijn daarom aan de orde van de dag. Voorafgaande aan deze reorganisaties bestaat er bij het management veelal een behoefte om de voor- en nadelen van mogelijke veranderingsscenario's vooraf te kwantificeren. Besliskundige methoden zoals scenario analyse en computersimulatie zijn hiertoe bij uitstek geschikt.
- Een tweede grote kans is de verdere verbetering van de methoden en technieken zelf, die ondanks dat het Besliskundig onderzoek wordt bedreigd, gelukkig nog steeds worden gerealiseerd. Recente ontdekkingen, zoals de 'interior-pont methode' of de 'branch-and-cut methode' hebben ertoe bijgedragen dat steeds grotere problemen binnen een acceptabele rekentijd exact kunnen worden opgelost.
- Een andere grote kans voor de Besliskunde biedt het enorme tempo waarmee de informatietechnologie zich de laatste jaren heeft ontwikkeld. Door de toegenomen rekensnelheid van processoren, de sterke prijsdaling van geheugencapaciteit, de architectuur die het parallel uitvoeren van berekeningen mogelijk maakt en de opkomst van computernetwerken waardoor computers op verschillende plaatsen berekeningen kunnen uitvoeren en de resultaten met elkaar kunnen communiceren, wordt het mogelijk om wiskundige problemen op te lossen van een dimensie waar tot voor kort slechts van gedroomd kon worden. Daarnaast zorgt de vooruitgang in de informatietechnologie voor steeds meer integratie tussen de planning en de operationele uitvoering van processen. In een aantal omgevingen worden de processen al direct aangestuurd door planningssoftware, zonder tussenkomst van menselijke planners. In productieomgevingen wordt deze ontwikkeling aangeduid met 'Flexible Manufacturing' en in meer administratief georiënteerde omgevingen met 'Workflow Management'. Uiteraard is hier een grote rol weggelegd voor Besliskundigen die zich bezighouden met de ontwikkeling van planningsmethoden.
- Een vierde grote kans is de fase van informatisering waarin we ons nu bevinden. Momenteel hebben de meeste bedrijven en overheidsinstellingen de bouw en vulling van hun databases

afgerond. De vraag doemt nu op: hoe halen we zoveel mogelijk toegevoegde waarde uit al deze data? Niet voor niets gaan grote softwarebedrijven als ORACLE en BAAN, die zich vroeger primair richtten op het opzetten van databases, zich nu ook toeleggen op het leveren van software voor datamining, processimulatie en procesoptimalisatie. De vraag naar Besliskundigen die kunnen helpen bij de ontwikkeling van deze software zal hierdoor alleen maar toenemen.

- Een vijfde kans is de opmars van een nieuwe generatie managers. Deze managers onderscheiden zich van hun voorgangers doordat zij meestal vertrouwd zijn met kwantitatieve probleemanalyses en bekend zijn met de nieuwe mogelijkheden die de informatietechnologie biedt. Mijn ervaring is dat de moderne manager meer open staat voor kwantitatieve en IT-gerelateerde disciplines zoals Besliskunde.
- Een zesde grote kans is de interesse en het succes van de Besliskunde binnen nieuwe toepassingsgebieden. Eén van de meest succesvolle nieuwe toepassingsgebieden is de financiering, getuige de grote vraag naar Besliskundigen door financiële instellingen. Andere nieuwe en veelbelovende toepassingsgebieden zijn te vinden binnen de marketing, de verkeerskunde, de milieu- en de medische wetenschappen. Tenslotte biedt Internet tal van nieuwe toepassingsmogelijkheden, bijvoorbeeld de ontwikkeling van heuristieken om snel op Internet te kunnen zoeken of Web-pagina's zo goed mogelijk te kunnen personaliseren.

Samenvatting en conclusies

Ik constateer dat de Besliskunde in Nederland er redelijk goed voor staat. Besliskundige adviesbureau's floreren, in de financiële wereld nemen banken en verzekeringsmaatschappijen steeds meer Besliskundigen in dienst en grote softwareontwikkelaars als ORACLE en BAAN raken geïnteresseerd in de mogelijkheden van Besliskundige toepassingen. Dit is mede te danken aan een economische situatie waarin kostenreducties en verhoging van de klantenservice centraal staan en bedrijven bovendien de middelen hebben om aan innovatieve toepassingen te besteden. Maar ook spelen enkele conjunctuuronafhankelijke factoren een rol. Recente ontwikkelingen binnen de informatietechnologie maken toepassing van Besliskundige methoden mogelijk. De meeste bedrijven hebben de voor een succesvolle toepassing noodzakelijke opslag en organisatie van data afgerond en hebben behoefte aan hulpmiddelen die de toegevoegde waarde van al deze data verhogen.

Er zijn echter ook een aantal punten die enigszins zorgwekkend zijn. Eén daarvan is de teruglopende belangstelling voor promotieplaatsen aan de universiteit. Wanneer er niets aan gedaan wordt komt het onderzoek en daarmee de vooruitgang van het vakgebied zonder enige twijfel onder druk te staan. Verder is het voor de verdere ontwikkeling van de Besliskunde van belang dat een betere samenwerking tussen universiteiten en bedrijfsleven tot stand komt. Tenslotte moeten we iets aan onze PR doen om de vele interessante toepassingsmogelijkheden die het vak biedt meer onder de aandacht van onze belangrijkste resources (de studenten) en onze belangrijkste afnemers (het bedrijfsleven en de overheid) te brengen. Het oprichten van een netwerk van mensen die zich verantwoordelijk voelen voor het wel en wee van het vakgebied zou hierbij goed kunnen helpen.

Als nieuwe voorzitter van het NGB (sinds februari 1998) hoop ik een positieve bijdrage aan het populariseren van de Besliskunde in Nederland te kunnen leveren

Literatuur

R. Ackoff (1979). The future of Operational Research is Past. *Journal of the Operational Research Society*, 30:93-104.