

## Operationsanalyse, et grundlag for virksomhedsledelsens beslutninger. ✓

Af ERIK JOHNSEN<sup>1)</sup>.

Ved virksomhedsledelse forstås i denne forbindelse ikke blot topledelsen, men ethvert led i en virksomheds ledelsespyramide uanset hvordan denne er opbygget.

Ved operationsanalyse (operations research, O. R.) forstås det samme som videnskaben om virksomhedsledelse, eller for at bruge den amerikanske betegnelse: management science. Måske ville det være formelt rigtigere at sige, at O. R. er *en* videnskab om virksomhedsledelse, idet den naturligvis ikke kan tage patent på at være den eneste.

Enhver videnskab har sine karakteristika. Det, der kendetegner operationsanalysen er et vist interessefelt, en vis målsætning og en vis metodik.

*Interessefeltet* er en social organisation, der opererer med visse produktionsfaktorer. Heri adskiller O. R. sig f. eks. fra økonomien, der også interesserer sig for, hvorledes det enkelte individ får sit behov dækket på den billigste måde. O. R.'s felt bliver derfor ret vidtspændende. Den kan beskæftige sig med militære organisationer, som den gjorde til at begynde med, og den kan beskæftige sig med virksomheders problemer, hvor dens hovedindsats ligger i dag. Den kan beskæftige sig med detailproblemer i en organisation, f. eks. en enkelt produktions- eller salgsproces, eller den kan tage virksomhedens samlede problematik op til analyse. Generelt sagt beskæftiger O. R. sig med alle de opgaver der stilles fra virksomhedsledelsen.

Der skal ikke gås i detaljer med disse spørgsmål, men det bør dog nævnes, at virksomhedsledelsen kan sidde i en hvilken som helst branche eller den kan være en offentlig myndighed. Ligeledes bør det nævnes, at opgaverne kan knytte sig til indkøb, produktion, salg, transport, distribution, personaleudvælgelse, finansiering, prisfastsættelse, valg af strategi, beliggenhedsspørgsmål eller hvad der ellers måtte komme op.

<sup>1)</sup> cand. oec., Det økonomiske Forskningsinstitut ved Handelshøjskolen i København.

## Operationsanalyse, et grundlag for virksomhedsledelsens beslutninger. ✓

Af ERIK JOHNSEN<sup>1)</sup>.

Ved virksomhedsledelse forstås i denne forbindelse ikke blot topledelsen, men ethvert led i en virksomheds ledelsespyramide uanset hvordan denne er opbygget.

Ved operationsanalyse (operations research, O. R.) forstås det samme som videnskaben om virksomhedsledelse, eller for at bruge den amerikanske betegnelse: management science. Måske ville det være formelt rigtigere at sige, at O. R. er *en* videnskab om virksomhedsledelse, idet den naturligvis ikke kan tage patent på at være den eneste.

Enhver videnskab har sine karakteristika. Det, der kendetegner operationsanalysen er et vist interessefelt, en vis målsætning og en vis metodik.

*Interessefeltet* er en social organisation, der opererer med visse produktionsfaktorer. Heri adskiller O. R. sig f. eks. fra økonomien, der også interesserer sig for, hvorledes det enkelte individ får sit behov dækket på den billigste måde. O. R.'s felt bliver derfor ret vidtspændende. Den kan beskæftige sig med militære organisationer, som den gjorde til at begynde med, og den kan beskæftige sig med virksomheders problemer, hvor dens hovedindsats ligger i dag. Den kan beskæftige sig med detailproblemer i en organisation, f. eks. en enkelt produktions- eller salgsproces, eller den kan tage virksomhedens samlede problematik op til analyse. Generelt sagt beskæftiger O. R. sig med alle de opgaver der stilles fra virksomhedsledelsen.

Der skal ikke gås i detaljer med disse spørgsmål, men det bør dog nævnes, at virksomhedsledelsen kan sidde i en hvilken som helst branche eller den kan være en offentlig myndighed. Ligeledes bør det nævnes, at opgaverne kan knytte sig til indkøb, produktion, salg, transport, distribution, personaleudvælgelse, finansiering, prisfastsættelse, valg af strategi, beliggenhedsspørgsmål eller hvad der ellers måtte komme op.

<sup>1)</sup> cand. oec., Det økonomiske Forskningsinstitut ved Handelshøjskolen i København.

O. R.'s interessefelt er således, hvad den bliver sat til. Den er i udpræget grad en hjælpevidenskab, en rådgivende videnskab, om man vil, for ledelsen. Ledelsen stiller opgaven, O. R. løser den, og ledelsen afgør så om den vil bruge løsningen til noget.

Operationsanalysens *målsætning* er kort og godt at udarbejde en matematisk model for det problem, den har fået stillet, efter at problemets formulering er klar. Videre er målsætningen at præsentere ledelsen for en løsning af denne model i form af en række alternativer, indeholdt i en (ofte simpel) beslutningsregel.

Man vil altså ikke lade sig nøje med verbale modeller af typen „på den ene side, på den anden side . . .“, som er så almindelige i økonomien, man vil have de forskellige muligheder opstillet og have konkrete mål for de eventuelle usikkerheder, der indgår i problemet. Denne ret ambitiøse målsætning har da også fremkaldt en række spøgefulde betegnelser for O. R.: Operationsanalyse er den kunst at give dårlige svar på problemer, der ellers ville være besvaret endnu dårligere. Eller O. R. er kvantificeret sund fornuft, for ikke at nævne det tautologiske: Operationsanalyse er undersøgelse af operationer! Og: Operationsanalyse er det operationsanalytikerne laver eller i det mindste gerne ville lave.

Men ikke desto mindre, i de studier man ser, hvor O. R. har løst særdeles komplicerede opgaver og bragt dem ned til en forholdsvis simpel beslutningsregel, er det sket ved en konkret modelopstilling, dataindsamling og løsning efter gængse matematiske eller statistiske metoder. Da O. R. normalt får til opgave at optimere en eller anden sammenhæng, og da optimeringsproblemet er det essentielle i økonomien, kunne man også kalde operationsanalyse for *konkret økonomi*.

Når det ovenfor er postuleret at O. R. er en videnskab om virksomhedsledelse, skal det forstås på den måde, at den giver ledelsen mulighed for – og måske ligefrem presser den til – at stille klare spørgsmål under hensyntagen til virksomhedens målsætningskombination, samt at ledelsen må arbejde på ikke alene et kvantitativt grundlag, men et kvantitativt grundlag med en vis mening i. Denne tænken i matematiske modeller er ensbetydende med en speciel form for ledelse, hvis middel er O. R., medens O. R. på sin side i kraft af sin tilstedeværelse er med til at skabe denne form for ledelse.

De *metoder*, O. R. betjener sig af, er mangeartede. Der er ingen generel operationsanalytisk metode. Derimod kunne man måske tale om en O. R.-attitude, som i og for sig hænger sammen med metodevalget. Ud fra den grundindstilling at man må kvantificere, enten dette sker ved hjælp af målebånd, pengeenheder, nytteenheder eller subjektive indstil-

linger overfor forskellige muligheder ender man i kravet om en logisk, matematisk eller statistisk model. Denne løses med hensyn til de faktorer, ledelsen behersker (i et lagerproblem kan dette f. eks. være indkøbs størrelse og tidsmæssige fordeling), løsningen testes og man sørger på given foranledning for at løsningen bringes til udførelse.

Dette sidste kræver dog andre teoretiske hjælpemidler end matematik og statistik. *Organisationsteorien* spiller derfor en betydelig rolle i O. R. ved siden af psykologien og socialpsykologien og sociologien. O. R. betjener sig i det konkrete studium af fagvidenskaberne.

Af andre metoder, hentet fra diverse teoribygninger eller dele heraf, skal kort nævnes følgende.

*Lineær og ikke-lineær programmering* har været anvendt ved fordelingsproblemer, hvor man f. eks. har ønsket det billigste råvareforbrug eller en sådan fordeling af knappe faktorer, at man fik den største gevinst frem. Aflæggere af denne programmeringsteknik er *transportproblemmetoden* og *rute-teorien*, der behandler henholdsvis minimering af transportomkostninger under en given beliggenhed af produktions- og distributionscentre og for det problem, der opstår, når en person skal besøge en række steder i vilkårlig rækkefølge.

*Køteori* anvendes, hvor problemet er at finde et acceptabelt balancepunkt mellem de omkostninger, der opstår som følge af at folk må vente og de omkostninger man har ved at dimensionere et apparatur med ringe eller ingen ventetid.

I *sekvensteorien* gælder det om at sætte sine produkter i produktion og behandle dem i en sådan tidsrækkefølge, at man minimerer den samlede gennemløbstid eller minimerer sine produktionsomkostninger i det hele taget.

I den *dynamiske programmering* og *investeringsteorien* søger man f. eks. at fastlægge de rigtigste udskiftningstidspunkter under givne forudsætninger, der varierer fra problem til problem. Hele vedligeholdelsesproblemet kan også komme herind under.

En udløber af investeringsteorien er *lagerteorien*, hvor optimallageret søges bestemt under forskellige forudsætninger.

Ved hjælp af *informations* (kommunikations- eller servoteorien) undersøger man meddelelsesproblemerne i en virksomhed. Hvor er fejlkilderne, hvad betyder de, og hvor dyrt er det at reducere „støjen“ til et ønsket niveau?

*Search-teorien* giver visse retningslinier for en optimal indsats af et begrænset apparatur med det formål at finde noget. En udløber heraf er den *statistiske kvalitetskontrol*, der er taget i anvendelse på mange

områder, og som i O. R. analyser anvendes på mange andre felter end lige vare- og proceskontrollen.

*Spilteorien* og den dertil knyttede decisionsteori anvendes dels overfor virksomheders strategiproblemer og dels i det indledende og afsluttende stadium af en operationsanalyse, nemlig hvor det gælder at få fastslået ledelsens formål med undersøgelsen og hvilke kriterier, den vil lægge ind i den fundne beslutningsregel.

*Elektronregnemaskiner* tages ofte i anvendelse, dels til løsningen af visse modeller og dels til at opbygge sådanne. *Simulationsmetoden* er særlig anvendelig for regnemaskiner.

Groft sagt benytter O. R. sig af alle midler til at fremme sit formål: at finde frem til det bedst mulige beslutningsgrundlag for virksomhedsledelsen.

Det er nærliggende at sætte O. R. i relation til *driftsøkonomien*, dels fordi de opgaver O. R. som oftest stilles overfor er optimeringsopgaver eller nøjagtig de samme, som stilles økonomien og dels fordi erhvervsøkonomens opgaven qua oekonom såvel i praksis som i teori er at fremlægge en analyse af et mere eller mindre kompliceret virksomhedsproblem til brug for den eller de, der træffer beslutninger. Det vil ses, at flere af de ovennævnte metoder er fælles for driftsøkonomien og O. R. Udviklingen er da også gået i retning af at gøre disse to discipliner synonyme, dog således at medens driftsøkonomien også beskæftiger sig med generelle og verbalt formulerede problemstillinger, som f. eks. hvad er et firmas optimale afsætning altid under frikonkurrenceforhold, så tager O. R. et konkret firmas problemer op til behandling, formulerer en matematisk model for det konkrete problem, finder en løsning under givne konkrete forudsætninger og præsenterer denne løsning i form af et sæt beslutningsregler, som da kun gælder for dette problem under de givne forhold. Det er således nærliggende at betegne O. R. som *konkret driftsøkonomi*.

Om den meget omfattende litteratur, der behandler O. R. studier henvises til litteraturomtalen. På de følgende sider præsenteres nogle af de problemer O. R. har været stillet overfor og en del af de metoder, operationsanalysen har taget i anvendelse.