

Optimeringsproblemer i teori og praksis

Af ERIK JOHNSEN¹⁾

1. Problemet.

Det er en kendt sag, at begrebet „optimering“ i økonomisk teori bruges synonymt med „gevinstmaksimering“. Det kriterium, man anlægger i teorien, er om denne eller hin handling bidrager til at forøge gevinsten. Hvis man får sine handlinger organiseret på en sådan måde, at gevinsten maksimeres, handler man økonomisk.

Dette betyder atter, at økonomisk teori kan sige noget om, hvilke handlinger er optimale, hvis den person, der skal vejledes, har gevinstmaksimering som formål. Men hvilken vejledning kan teorien give den virksomhed, der ikke har gevinstmaksimering som formål? Ja, hvis der kun findes eet eneste formål, som f. eks. at minimere omkostningerne for et givet produktions- og salgsprogram eller at minimere gennemløbstiden for en produktion i en virksomhed, så kan man stadig hente vejledning hos økonomisk teori. Men hvis der findes blot to formål, at en virksomhed f. eks. ønsker så stor en omsætning som muligt i en nærmere afgrænset periode plus en vis minimumsgevinst, så findes der ikke nogen umiddelbar løsning på et sådant problem à la „grænseomkostning lig grænseomsætning“.

En række undersøgelser fra de senere år har vist at mange erhvervsvirksomheder ikke har gevinst maksimering som formål, og i hvert fald ikke som eneste formål. Der kan nævnes formål som konstant gevinst, maksimal omsætning, en bestemt markedsandel, uafhængighed af finansieringskilder, samt kombinationer af disse (og mange andre) formål. Da man yderligere er kommet til den erkendelse at gevinstbegrebet langt fra er eentydigt, er det nærliggende at spørge, hvorledes man i praksis egentlig bærer sig ad med at optimere sin indsats. Altså:

hvorledes formuleres en målsætning bestående af flere delmålsætninger og hvorledes optimerer man sin produktionsfaktorindsats, således at man opnår størst sandsynlighed for opfyldelse af den samlede målsætning?

2. En virksomheds målsætning.

Flere undersøgelser har vist, at nogle virksomheder har en målsætning, der danner grundlag for vurdering af de politikker, virksomheden fører, f. eks. dens salgspolitik. Men det er også en kendt sag, at en vel formuleret målsætning overhovedet ikke behøver at påvirke det, man faktisk foretager sig i virksomheden. Videre ved man jo, at den endelige målsætning kan være noget andet end den udtalte og endelig er der mange virksomheder, der ingen udtalt målsætning har.

¹⁾ Cand. oecon., Det økonomiske Forskningsinstitut, Handelshøjskolen i København.

Uanset om en virksomhed har formuleret en målsætning eller ej, og uanset om man følger den, kan det vel have en vis interesse at spekulere over, hvad egentlig grundlaget for en sådan målsætning kan være.

En målsætning udtrykker noget, man vil opnå. Og det man vil opnå ved at drive virksomhed er at få visse behov opfyldt. Ser man på en person i hans egenskab af producent (modsat konsument) kan man sige i overensstemmelse med grundlæggende økonomisk teori at man arbejder for at få nogle af sine behov opfyldt. Man kan endog gå et skridt videre end klassikerne og hævde, at i og med at man arbejder (eller blot udfører en handling), får man tilfredsstillet et behov.

Det klassiske syn er f. eks. udtrykt af *Cassel*, der hævdede, at økonomiske handlinger er de, der muliggør behovstfredsstillelse uden at falde sammen med denne. Det skulle f. eks. betyde at en arbejder, der på akkord har produceret en vis mængde emner, ikke får sine behov opfyldt før han har fået sin løn udbetalt og går hen og bruger den. Dette kan næppe være rigtigt, – og falder iøvrigt heller ikke sammen med flere moderne psykologers syn. Akkordarbejdet kan i sig selv være en tilfredsstillelse; i og med at man producerer, får man dækket sit behov for „at skabe“, for „arbejdsglæde“ eller det modsatte. Dette syn er da også anerkendt af en række økonomiske og sociologiske forfattere, der anbefaler virksomhederne at sætte omkostninger ind på at skabe et „godt klima“ på arbejdspladsen for derved at forøge virksomhedens nettogevinst. Men det betyder, at man anerkender „arbejdsglæde“ som en produktionsfaktor, selv om den giver definitions- og måleproblemer ud over det sædvanlige.

På analog måde får en virksomhedsleder opfyldt flere behov ved hver enkelt-handling, han foretager sig. Tager han en risikofyldt beslutning, får han opfyldt *både* sit behov for spænding og et vist fremtidigt behov for f. eks. penge. Den fremtidige behovsdækning er ligesom arbejderens behæftet med en vis usikkerhed, det bliver derfor dækket med en vis *sandsynlighed*.

Hvis man definerer en persons *målsætning* som en *klassificering af hans behov plus en rangordning af disse klasser*, går der en lige linie fra behov til målsætning. Hvorledes man kan klassificere sine behov og derefter rangordne dem, skal ikke diskuteres her, men en række kriterier herfor kan opstilles. Det vigtigste er, at en persons målsætning kan siges at udspringe i hans behovsstruktur.

Holder man sig stadig til en person i hans rolle som producent, vil det være naturligt, at en enkeltmandsvirksomhed uden ansatte har den målsætning, ejeren sætter sig. Virksomhedens målsætning er altså udsprunget af ejerens behov. Er der to ejere uden yderligere medarbejdere må målsætningen for virksomheden fastsættes af de to, og den vil være afledt af de to's individuelle behov og en række andre forhold som f. eks. deres evne til at købslå.

Er der flere ejere og mange ansatte, vil man stadig have, at „virksomhedens målsætning“ bliver en form for opsummering af de enkelte personers individuelle målsætning, som hver enkelt ønsker at få opfyldt med størst mulig sandsynlighed. Det, der normalt fremtræder som virksomhedens målsætning er imidlertid det, ejerne – eller hvem der faktisk disponerer over virksomheden – er blevet enige om som det, der giver dem (som gruppe betragtet) størst sandsynlighed for tilfredsstillelse af deres individuelle behov.

Det er derfor naturligt – som empiriske undersøgelser også har vist – at der optræder flere delmålsætninger i virksomhederne. Man kan måske gå så langt som til at sige, at der *må* optræde flere delmålsætninger – også i enkeltmandsvirksomheder uden an-

satte – blot i kraft af at en handling i producentøjemed medfører opfyldelse af mere end eet behov.

Hvis man godtager denne tankegang, må det betyde, at økonomisk teori bliver stillet overfor en række spørgsmål, som den kun har svagt udbyggede metoder til at besvare. Hvilket er beklageligt, da praktikerne netop må stille disse spørgsmål.

3. En virksomheds kriteriefunktion.

Lad os betragte en enkeltmandsvirksomhed, hvis ejer udtaler følgende målsætning: „100.000 kr. pr. år (M_1), 6 timers dagligt arbejde (M_2) og social prestige (M_3)“. For at en sådan verbalt formuleret målsætning skal kunne anvendes som målestok for, om virksomhedens dispositioner er fremmende for den, må den omformuleres. Formelt kan man skrive:

$$(I) \quad K = M_1 + M_2 + M_3 = \text{optimum},$$

hvor K står for kriterium. Den verbalt udtalte målsætning er altså omformuleret til en *kriteriefunktion eller målsætningsfunktion*. Man vil optimere summen af delmålsætningerne, hvilket i eksemplet er ensbetydende med at man får både 100.000 kr., kun 6 timers dagligt arbejde og social prestige.

Nogle vil hævde, at så uensartede størrelser som kroner, prestige og timer må gøres ensbenævnte, ellers har (I) ingen mening. Denne omformulering af målsætningen må imidlertid bygge på visse nye kriterier. Det er her muligt at opgøre M_1 i kr. efter visse på forhånd fastsatte kriterier. M_2 kan også omsættes til kroner, hvis virksomhedens ejer sætter en pris på de timer, han arbejder udover 6 timer pr. dag, og evt. dem han arbejder mindre. M_3 må udtrykkes i samme enhed som de to andre, altså her kroner; hvilket kan lade sig gøre ved nøjere at definere, hvad man vil forstå ved social prestige og sætte en pris herpå. Hvis det f. eks. drejer sig om at blive formand for en kendt velgørende forening, vil prestigen koste penge og tid, og man har næppe andet at gøre end at forsøge at formulere M_3 i omkostnings-indtægts sprog. Andre mener, at problemstillingen må formuleres på en sådan måde, at man kan konstatere: *enten* er målsætningen opfyldt *eller* også er den ikke opfyldt. Atter andre er inde på, at i nogle tilfælde kan målsætningen formuleres som et „enten – eller“, i andre tilfælde som en skala, hvor man kan nærme sig målsætningsopfyldelsen. Som det ses, er her valgt et eksempel på den sidste tankegang, hvis problemer om måleskala iøvrigt har en vis lighed med økonomiske indexproblemer og tekniske *dimensionsproblemer*.

Nu vil det imidlertid være klart, at de forskellige delmål hænger sammen, og man kan ikke være sikker på at kunne opfylde dem alle tre samtidig. Det er muligt at ejeren for at tjene 100.000 kr. må arbejde 8 timer daglig, og det er muligt, at han for at opnå den sociale prestige må op på 9 timer daglig. Delmålene kan opnås med en vis sandsynlighed, som man kunne kalde p . Altså bliver (I) ændret til

$$(II) \quad K = p_1 M_1 + p_2 M_2 + p_3 M_3 = \text{optimum},$$

hvor $p_1 M_1$ betyder, at delmålsætning M_1 opfyldes med sandsynligheden p_1 .

I afsnit 2 blev det fremhævet at en handling altid vil medføre opfyldelse af eet behov og en sandsynlig opfyldelse af andre. De handlinger virksomhedsejeren vil foretage for at optimere sin kriteriefunktion, vil da automatisk medføre opfyldelse af en række andre behov, der kunne sammenfattes under betegnelsen β plus en sandsynlig opfyldelse af atter andre, $p\beta$. Kriteriefunktionen ser herefter således ud

$$(III) \quad K = p_1 M_1 + p_2 M_2 + p_3 M_3 + \beta + p\beta = \text{optimum}.$$

Den ikke klart formulerede målsætning $\beta + p\beta$ vil ofte i praksis spille en rolle i den konkrete afgørelse, man foretager sig noget, der i og for sig ikke er i overensstemmelse med den målsætning, man har sat.

Hvorledes sandsynlighederne eventuelt hænger sammen og hvorledes de bestemmes, skal ikke diskuteres. Det skal blot fremhæves, at rent formelt kan man gå ud fra, at en virksomheds kriteriefunktion kan formes som type (II), hvor hvert led i dette eksempel står som et sandsynligt kronebeløb i en given periode. Dog således at disse kronebeløb er knyttet til hvert sit: specifikke formål – eller del-funktion, og (II) er derfor væsensforskellig fra økonomiens gevinstfunktion med flere variable. De forskellige formål er nemlig ikke konverteret til en funktion med eet formål, selv om (II) formelt optræder som een funktion.

I stedet for at forsøge at opstille fælles måleenheder (kroner) for de forskellige del-mål, må man kunne fortolke (II) på en helt anden måde. Hvis en virksomhedsejer har en målsætning, som f. ex. den der er formuleret ovenfor, hvor $M_1 > M_2 > M_3$, vil han med visse sandsynligheder få opfyldt disse del-målsætninger, og dermed målsætningskombinationen, hvis han i sine konkrete afgørelser oftere anvender M_1 som kriterium end M_2 og oftere M_2 end M_3 .

Denne formulering kræver at handlingerne skal være ensartede, hvilket de aldrig er i praksis. Imidlertid vil man for praktiske formål ofte kunne klassificere virksomhedens handlinger i *politikker*, således at en politik står for et handlingssæt, der giver ovenstående formulering en vis mening, når man tager hver politik for sig. Man må så fortrinsvis anvende M_1 som bedømmelsesgrundlag for sit politikvalg fremfor M_2 og M_3 .

Hvis man kan godtage denne fortolkning, får sandsynlighederne i (II) en anden mening, og lad os derfor betegne dem P_1 , P_2 og P_3 . P_1M_1 angiver sandsynligheden for, at M_1 bliver lagt til grund for en afgørelse, enten selvstændigt eller i kombination med M_2 og M_3 . Summen af P 'erne må her være lig 1.

Denne formulering har den fordel, at det empirisk (principielt) lader sig eftervise, hvilken målsætning virksomheden rent faktisk har haft, idet man blot må finde ud af, hvilke kriterier, der er anlagt i de forskellige afgørelser.

Videre har formuleringen den rent vejledende fordel, at en virksomhedsledelse for at få sin målsætning opfyldt må tilstræbe $P_1M_1 > P_2M_2 > P_3M_3$. Dette vil nemlig medføre følgende præferenceordning af målsætningskombinationerne: $M_1M_2M_3 > M_1M_3M_2 > M_2M_1M_3 > M_3M_1M_2 > M_2M_3M_1 > M_3M_2M_1$, hvilket atter betyder, at $M_1 > M_2 > M_3$. Og det er faktisk det man ønsker at opnå.

4. En virksomheds strategi.

En virksomheds strategi er en detaljeret planlægning af, hvilke politikker den vil føre for at nå sin målsætning under hensyntagen til de begrænsninger, den står overfor. Den optimale strategi optimerer kriteriefunktionen.

Der skal ikke gås i detaljer med de faktorer der begrænser virksomhedens handlemuligheder, de består af virksomhedens produktionsmidler i videste forstand, dens kunder og dens konkurrenter. Det skal blot gentages, at det økonomiske problem består i under givne forhold at fordele de knappe goder, således at maksimal behovstilfredsstillelse opnås, i dette tilfælde at kriteriefunktionen optimeres.

Hvis en virksomhed havde som formål under givne afsætningsforhold at producere billigst muligt, og hvis omkostningsforholdene var proportionale og kendte, ville man kunne opstille et sæt lineære ligninger hvis løsninger minimerer omkostningssiden. Dette

er kendt fra lineær programmering. De begrænsninger, der indgår, er bestemt af den mængde produktionsmidler man har til rådighed og deres priser.

Under de samme forudsætninger kunne man opstille et sæt ligninger, hvis løsning nærmer sig til et andet mål, f. eks. et overskud på 100.000 kr. uden at man nødvendigvis behøver at minimere omkostningssiden. Indfører man nu yderligere en målsætning analog med den, som er formuleret i afsnit 3 vil M_2 , ejerens 6-timers arbejdsdag, kunne opfattes som et produktionsmiddel, der forefindes i begrænset omfang, og det kunne indgå i ligningssystemet på lige fod med de andre faktorer. Ser man på et andet delmål som M_3 , det antal kroner, der skal ofres på at få en formandspost plus et antal arbejdstimer, vil dette ligeledes kunne indgå som begrænsning i ligningssystemet på helt normal måde. Det vil sige, at man kan nøjes med at have de 100.000 kr. i sin kriteriefunktion og variere de andre størrelser, således at 100.000 opnås med størst mulig sandsynlighed, under hensyntagen til begrænsningerne, herunder M_2 og M_3 .

Der foreligger med andre ord i princippet mulighed for at betragte forskellige delmålsætninger som begrænsninger på de økonomiske handlinger, man foretager sig. Har man en målsætningskombination bestående af flere sammenhængende delmålsætninger og opfylder man eet af disse på bekostning af de andre, betegnes dette af nogle forfattere som *suboptimering* (deloptimering).

Men der må også foreligge en anden mulighed end suboptimering. Det må være ligeså relevant – hvis man analogiserer med den lineære programmerings kriteriefunktion – at have de forskellige delmålsætninger som elementer i en sådan funktion. På tilsvarende måde som man i simplex-proceduren (eller økonomiens almindelige grænsebetragtning) spørger: medfører denne handlingskombination en større værdi af kriteriefunktionen, må man her kunne stille nøjagtigt det samme spørgsmål, hvis man på anden vis har fået sat vægte på sine del-mål. Det foreligger der mulighed for at få, og det er allerede til en vis grad sket i målsætningsformuleringen.

Den optimale strategi må tage hensyn til både indre og ydre forhold, hvor navnlig de ydre kan opfattes som sandsynlige begrænsninger i anvendelsen af sine produktionsmidler for en optimering af kriteriefunktionen. Men der må også medtages de interne begrænsninger, herunder de der ligger i, at de ansatte har egne del-målsætninger, som ikke nødvendigvis falder sammen med ejernes eller ledelsens.

Strategien må udformes således, at den deloptimerer de forskellige delmål på en sådan måde, at den totale målsætning optimeres. Det medfører måske at eet element i kriteriefunktionen skal minimeres (f. eks. ejerens arbejdstid), medens et andet skal maksimeres (f. eks. den sociale prestige). Dog behøver tilpasningen ikke nødvendigvis at give elementerne ekstremværdier. Man kan sige:

$$(IV) \quad \text{Strategi}_{\text{opt.}} = \text{delopt.}p_1M_1 + \text{delopt.}p_2M_2 + \text{delopt.}p_3M_3.$$

Det er vigtigt at fastholde at et deloptimum i denne kombination meget vel kan være forskelligt fra en optimering af det samme element uden kombination med andre.

Da strategien er defineret som en detaljeret plan, må den beskrive hvad hvert led i organisationen skal foretage sig. Her løber man ind i det samme problem som deloptimeringen af målsætningen. Det er muligt at en optimal handling for en funktion i virksomheden set isoleret ikke er optimal, når man ser på sammenspillet med de andre funktioner. Det, det gælder om, er, at det samlede sæt handlinger i virksomheden optimerer den samlede målsætning.

5. *Konklusion.*

En virksomheds målsætning udspringer i de personers behov, som råder over den. det være sig dens ejere eller dens ledere eller en kombination af disse.

En person, der optræder som producent (modsat konsument) vil gennem de handlinger han udfører altid dække mindst eet behov og samtidig skabe sandsynlighed for at andre dækkes. En persons målsætning defineres som en klassificering og rangordning af hans behov. Da en enkelt handling dækker mere end eet behov, må en persons målsætning altid bestå af flere delmålsætninger. En virksomheds målsætning er en kombination af ejernes, ledernes og de ansattes personlige målsætninger.

Hvis en virksomheds målsætning skal kunne danne grundlag for vurdering af dens handlinger, må den formuleres som en kriteriefunktion. Denne kan indeholde ensbetyngte elementer og kan formuleres på en sådan måde, at handlingernes bidrag til den sandsynlige målsætningsopfyldelse umiddelbart lader sig sammenligne. Men den kan også formuleres således, at målsætningskombinationen bliver opfyldt ved at virksomhedsledelsen ganske simpelt i sit politikvalg oftere anvender mere ønskede delmålsætninger som afgørelseskriterier end mindre ønskede.

Virksomhedens optimale strategi er den kombination af mulige politikker, der under hensyntagen til indre og ydre begrænsninger optimerer kriteriefunktionen.

Det klassiske økonomiske optimeringsproblem, hvor man optimerer een målsætning, f. eks. gevinsten er hermed omformuleret til et for praksis relevant multi-optimeringsproblem, hvor man samtidig skal optimere flere del-målsætninger.

Udvikling af teoretisk forsvarlige og i praksis let anvendelige metoder til løsning af dette problem vil foreløbig kræve et intenst samarbejde mellem teori og praksis.