

Norges Landbrukshøgskole
Institutt for driftslære og landbruksøkonomi

Harry Langvatn

FORELESNINGER I HAGEBRUKSØKONOMI

DEL I

Hovedtrekkene av teorien for produksjon og markedsføring

Vollebekk 1968

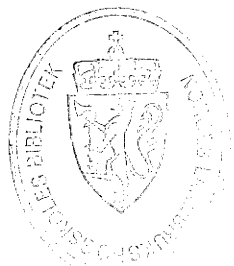
Norges Landbrukshøgskole
Institutt for driftslære og landbruksøkonomi

Harry Langvatn

FORELESNINGER I HAGEBRUKSØKONOMI

DEL I

Hovedtrekkene av teorien for produksjon og markedsføring



Vollebekk 1968

Innhold:

	Side
Innledning	1
<u>I. Hovedtrekkene av teorien for produksjon og markedsføring</u>	4
<u>A. Den statiske produksjonsteori</u>	5
1.0 Produksjon med en variabel faktor i tillegg til de faste	5
1.1 Priser og produksjonsfunksjoner	8
2.0 Produksjon med flere variable faktorer i tillegg til de faste	12
2.1 Forholdet mellom to variable produksjonsfaktorer	14
2.2 Hvor mye vi bør produsere	19
2.3 Forholdet mellom produksjonsfaktorer og produksjonsomfanget når det er mer enn to variable faktorer	20
3.0 Substituering og komplementaritet mellom faktorer	22
3.1 Substituering	22
3.2 Komplementaritet	24
3.3 Sluttmerknader om faktorinnsats i produksjonen	25
4.0 Kombinasjon av driftsgrener	26
4.1 Forholdet mellom driftsgrener	26
4.11 Kombinasjon av to (eller flere) konkurrerende grener når vi har begrensede faktormengder	28
4.12 Produksjonsomfanget ved kombinasjonsdrift	33
4.2 Spesielle vurderinger i forbindelse med supplementære produksjonsgrener	36
5.0 Produksjonskostnadene	38
5.1 Kostnadsbegrepet	38
5.2 Utgifter og kostnader	43
5.3 Faste og variable kostnader	43
5.4 Grense- og differansekostnader	45
5.5 Sammenhengen mellom kostnadstypene	47
5.6 Forløpet av en del viktigere kostnadsarter i gartneri-bedrifter	51
5.7 Kostnadsforløpet ved langsiktig vurdering	56
5.8 Fordeler og ulemper ved stordrift	58
5.9 Optimalisering ved hjelp av kostnadsfunksjonen	59

B.	<u>Den dynamiske produksjonsteori</u>	64
6.0	Tidsproblemer, investeringer	64
6.1	Diskontering og nåtidsverdi	65
6.2	Kapitalverdi, intern rente og annuiteter	67
6.3	Valg mellom flere investeringsobjekter	78
6.31	Ubegrenset tilgang på kapital til gitt rente	78
6.32	Begrenset tilgang på kapital og varierende rente ...	81
6.33	Andre forhold som påvirker investeringspolitikken ..	83
6.4	Den økonomiske brukstid for et investeringsobjekt	85
6.41	Brukstiden for et investeringsobjekt som skal er- stattes med et nytt av samme type	85
6.42	Brukstiden for et investeringsobjekt som skal byttes ut med et annet av bedre type	88
7.0	Risiko og usikkerhet	89
7.1	Litt om planlegging under risiko	91
7.2	En merknad om planlegging under usikkerhet	94
7.3	Praktiske tiltak for å minske risiko og usikkerhet i driften	94
7.31	Allsidighet	94
7.32	Fleksibilitet	95
7.33	Reserver	96
7.34	Fagkunnskaper	96
C.	<u>Omsetningslære</u>	97
8.0	Markedsføring	97
8.1	Etterspørsel	99
8.2	Konkurranse	100
8.3	Organisering av markedsføringen i den enkelte bedrift	104
8.31	Salgsorganisasjonens oppbygging	104
8.32	Varesortimentet	106
8.33	Distribusjonskanalene og markedet	107
8.34	Gjennomføring av de salgsfremmende tiltak	109
8.4	Markedsføringskostnadene	113
8.41	Markedsføringens kostnadsstruktur	114
8.5	Planlegging av markedsføringen	115

Innledning.

Landbruksøkonomien deles gjerne i 3 spesialområder, nemlig jordbruksøkonomi, skogbruksøkonomi og hagebruksøkonomi. Hovedtrekkene når det gjelder problemstilling og metoder er de samme for alle disse 3 områder. La oss derfor til å begynne med se på hva landbruksøkonomien generelt står for.

Landbruksøkonomi er en anvendt vitenskap som handler om valg mellom forskjellige alternativer for bruk av produksjonsfaktorene kapital, arbeidskraft, jord og driftsledelse i landbruket. Et slikt valg forutsetter

- a) at vi har klart for oss hva resultatet blir når faktorene brukes på forskjellige måter, og
- b) at vi har klart for oss hva vi vil oppnå.

Problemområdet kan illustreres ved at vi tenker oss en produsent med visse faktorbegrensninger som vil vite hvilken fremgangsmåte han bør velge når målet er å oppnå maksimalt økonomisk utbytte ved produksjon av en vare. For å kunne svare på dette må vi først og fremst ha kjennskap til en rekke rene produksjonstekniske aspekter som sammenheng mellom gjødsling og avling, arbeidsbehov ved forskjellig mekanisering, areal og kapitalbehov m.v. Derneft må vi kjenne markedsforholdene slik de gir seg utslag i priser på produkter og produksjonsmidler. Det er da økonomens oppgave å klarlegge hvordan de forskjellige tekniske alternativer virker økonomisk på kort eller lang sikt, slik at produsenten får et skikkelig grunnlag for valg av fremgangsmåte. Som et annet eksempel kan vi tenke oss at produsenten bare ser det økonomiske utbytte som et ledd av en høyere målsetting, f.eks. familiens velferd. I såfall må økonomen også klarlegge andre sider av de forskjellige alternativer for produksjon, f.eks. hvordan de virker på ferie, fritid eller andre velferdsfaktorer, slik at produsenten kan velge mellom fortjeneste og trivsel.

Enten det gjelder den ene eller den andre målsetting er det altså landbruksøkonomens oppgave å klarlegge hvilket resultat produsenten kan vente for forskjellig bruk av produksjonsfaktorene i sin bedrift¹⁾.

Et lignende resonnement kan vi gjøre når det gjelder valg av alternativ for bruk av landbrukets produksjonsfaktorer på det nærings- eller samfunnsøkonomiske plan. De vanlige målsettinger vil her være å oppnå størst mulige verdiproduksjon av jord, kapital og arbeidskraft, eller å produsere bestemte kvanta med minst mulig kostnad. I begge tilfelle er det landbruksøkonomens oppgave å klarlegge hvilke forutsetninger som må være til stede for at målsettingen skal kunne oppfylles.

De økonomiske problemer må slik det fremgår av dette vurderes på bakgrunn av bestemte målsettinger. Målene kan være formulert av den enkelte produsent, av næringen eller av samfunnet. For å få bedre klarhet i problemene og for å kunne gi råd om valg av alternativ, nytter økonomen ofte visse teoretisk-økonomiske prinsipper i en modell av det foreliggende problem. En økonomisk modell er en sammenstilling av forskjellige størrelser med tilknytning til problemet. Skal vi gi råd om økonomisk riktig gjødselmengde, må vi f.eks. ha en forestilling om hvordan avlingen endrer seg etterhvert som vi øker gjødslingen og om avlingsendringen kan ventes å gi utslag i kvalitet og priser. En slik modell er nesten aldri realistisk i den forstand at den tar hensyn til alle relevante størrelser. Hovedsaken er at vi får med det som er vesentlig for løsning av problemet. Vi kan sammenligne den økonomiske modell med et kart. Et vanlig kart, som jo mangler en rekke detaljer, er som kjent et utmerket hjelpemiddel når vi skal ta oss frem i terrenget. Hvis kartet derimot hadde med alle terrengdetaljer, ville vi rimeligvis miste oversikten og stå temmelig fast.

Det er forøvrig ikke bare økonomen som nytter teoretiske modeller som grunnlag for sine slutninger. Ethvert valg av handlingsalternativ i praksis er betinget av driftslederens forestilling om at forholdene er slik og slik. Om vi skulle snakke om forskjeller mellom teori og praksis på dette felt så måtte det være at mange handlinger i praksis nødvendigvis må bli vanehandlinger (bygd på tidligere modeller), mens teoretikeren til stadighet søker å klarlegge problemet på grunnlag av dagsaktuelle størrelser og sammenhenger.

1) Begrepet bedrift vil i disse forelesninger bli brukt synonymt med begrepene bruk og gartneri. Begrepene står i alle tilfelle for en selvstendig økonomisk enhet, og må ikke forveksles med foretak som er et sammenfatningsbegrep for flere økonomiske enheter under felles toppadministrasjon.

De økonomiske modeller kan formuleres på forskjellig måte og omfatte en rekke forskjellige problemstillinger. Modellen kan f.eks. definere vilkårene for maksimalt utbytte av gitte produksjonsfaktorer eller for minimalt faktorbehov for fremstilling av en bestemt produktmengde. Det mest vanlige problem for landbruksøkonomen er vel å skape grunnlag for valg av en hensiktsmessig driftsmåte og bruk av næringens produksjonsfaktorer ut fra en økonomisk målsetting. De mest vanlige beregningsmodeller vil følgelig gjelde slike problemer, og kanskje særlig modeller for valg av driftsmåte for den enkelte produsent. Modellene for valg av driftsmåte vil som regel omfatte følgende hovedproblemer: a) hva som bør produseres, b) hvordan en bør produsere, og c) hvor mye en bør produsere.

En hensiktsmessig bruk av produksjonsfaktorene omfatter også problemer om lokalisering av produksjonen på grunnlag av de forskjellige områders konkurransevne. I denne forbindelse er det grunn til å peke på at spørsmålet om faktormobilitet i områder med dårlige driftsvilkår rimeligvis vil få betydelig interesse for landbruksøkonomene i fremtiden.

Som det fremgår av dette er landbruksøkonomien et meget vidt fagområde. Om vi tar ut den sektor som kalles hagebruksøkonomi vil selvsagt omfanget reduseres, men vi vil fremdeles stå overfor de samme hovedproblemer. Hensikten med dette kurs skulle være å gi innsikt i en del av disse problemer, og vise hvordan de kan angripes. Vi vil legge hovedvekten på problemene i forbindelse med valg av driftsmåte for den enkelte produsent, og forutsetter at de økonomiske hensyn er de viktigste. Dette område av økonomien er gjerne kalt driftslæren. I og med at vi vanligvis klarlegger økonomien for forskjellige driftsalternativer, vil forøvrig produsenten få greie på hva det koster om han velger sin driftsmåte ut fra andre målsettinger enn økonomi.

På et fagområde som dette er det umulig å angi ferdigsydde løsninger som passer under alle forhold. Hovedsaken er at vi har kjennskap til hvilke redskaper vi skal bruke i de forskjellige situasjoner. Diskusjon av teori og metoder for å finne løsning på driftsproblemene i hagebruket vil derfor bli hovedinnholdet av kurset. Men vi skal også ta for oss en del andre økonomiske spørsmål som en hagebrukskandidat kan ha nytte av å vite er del om. Dette gjelder f.eks. markedsføring, verdsetting av hagebrukseiendom og forskningsmetodikk.

I. Hovedtrekkene av teorien for produksjon og markedsføring.

Som nevnt i innledningen må økonomen støtte seg til visse prinsipper eller modeller når han blir stilt overfor et problem. Vi må derfor kjenne hvilke prinsipper som er mest aktuelle for løsning av problemer innen det område vi særlig skal beskjeftige oss med. En del av disse prinsipper er berørt i sosialøkonomien, men på en måte som gjerne er litt for generell for å gi driftsøkonomen tilstrekkelig innsikt i sine problemer.

I produksjonen av hvilket som helst produkt inngår det en lang rekke faktorer. For å få en mer presis diskusjon kan vi kalle disse for x -er, den første faktor x_1 , den andre x_2 , osv. Når en produksjonstekniker gjør forsøk for å finne sammenhengen mellom innsats av slike faktorer og produktmengde, så prøver han gjerne å holde de fleste av faktorene konstante. Økonomer gjør det samme når de setter opp sine sammenhenger mellom produksjonsinntekter og kostnader. Kostnadene for de faktorer som varieres kaller økonomer for variable kostnader, mens kostnadene for de faktorer som holdes konstant kalles faste kostnader.

De faktorer som vi forutsetter å holde konstant under diskusjonen av sammenhenger mellom innsats og produksjon skiller vi gjerne fra de andre faktorer med en strek. Om vi tenker oss en slik sammenheng (produksjonsfunksjon) der produksjonen kalles y kan vi således ha:

$$y = f(x_1, x_2/x_3, x_4 \dots x_n).$$

Ligningen sier at mengden av produktet y er avhengig av hvor mye vi setter inn av faktorene x_1 og x_2 når alle de øvrige faktorer holdes konstante. Vi kan også ha funksjoner for flervareproduksjon med produktene y_1 og y_2 , f.eks.

I tillegg til den ordinære produksjon (= fremstilling av produkter) som vi hittil har snakket om, omfatter produksjon i økonomisk forstand også markedsføring, dvs. transportvirksomhet (flytning i rom), lagring (flytning i tid) og salg og endelig kreditt- og betalingsformidling. De økonomiske prinsipper for valg mellom forskjellige alternativer gjelder på samme måte for alle områder. Vi vil likevel i den følgende diskusjon først og fremst tenke på produksjon som fremstilling av produkter. Under dette vil vi skille mellom den statiske og den dynamiske del av

teorien. I den statiske produksjonsteori regner vi ikke med tiden mellom innsats av produksjonsfaktor og uttak av produkt, og heller ikke med den risiko og usikkerhet som bl.a. tidsfaktoren medfører. I den dynamiske del av produksjonsteorien utvider vi diskusjonen til også å gjelde tid, risiko og usikkerhet.

A. Den statiske produksjonsteori.

1.o. Produksjon med en variabel faktor i tillegg til de faste.

En enkel produksjonsfunksjon som ofte diskuteres av økonomer er denne:

$$y = f(x_1/x_2, \dots, x_n).$$

Funksjonen viser at utbyttet av f.eks. gulrot er avhengig av innsatsen av en faktor f.eks. kvelstoffgjødsel med alle andre faktorer holdt konstant. Det er en rekke forskningsoppgaver som er utført rundt denne enkle funksjon.

Om vi måler utbyttet på den vertikale akse og faktorinnsatsen på den horisontale akse i et diagram, kan vi få denne figur av funksjonen:

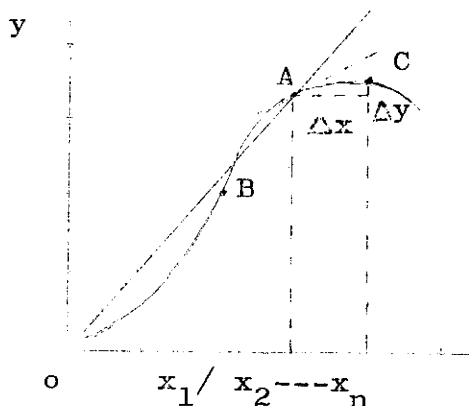


Fig. 1.o.a.

Figuren viser et totalutbytte som stiger i tiltakende grad frem til pkt. B. Deretter følger en utbyttekurve som stiger i avtakende grad (frem til pkt. C) og så endelig en synkende utbyttekurve.

Av denne sammenheng kan vi utlede 2 sentrale begreper i produksjonsteorien:

a) Marginal- eller grenseproduktet som er det tillegg til totalproduktet som følger av en økning i den variable faktor med én enhet.

Dette er en populær fremstillingsmåte. I en mer eksakt fremstilling ville vi betegne produktøkningen med Δy og faktorøkningen med Δx , og angi grenseproduktet som $\Delta y / \Delta x$ ved en infinitesimal endring av x . Hvis vi minsker x så sterkt at den nærmer seg punkt A på vår totalproduktkurve vil forholdet $\Delta y / \Delta x$ gå mot vinkelkoeffisienten til tangenten i punktet A. Dette forhold er også det samme som den deriverte av produktet med hensyn til innsatsfaktoren. Dette blir gjerne skrevet $y' = \frac{dy}{dx}$.

Når totalproduktet øker i tiltakende grad, vil grenseproduktet øke. Når totalproduktet øker i avtakende grad, vil grenseproduktet avta, mens det er mindre enn 0 når totalproduktet er avtakende.

b) Gjennomsnittsproduktet av en innsats som er totalproduktet dividert med mengden av den variable faktor som er brukt for å frembringe det aktuelle totalprodukt. Om vi symboliserer gjennomsnittsproduktet med \bar{y} vil vi altså kunne skrive $\bar{y} = \frac{Y}{x}$, hvilket igjen er lik vinkelkoeffisienten for en rett linje fra 0 gjennom pkt. A.

For de fleste typer av produksjonsfunksjoner vil både gjennomsnitts- og grenseprodukt variere med størrelsen av faktorinnsatsen. Om både total-, grense- og gjennomsnittsprodukt er fysiske størrelser, vil vi ha følgende sammenhenger mellom faktorinnsats og utbytte:

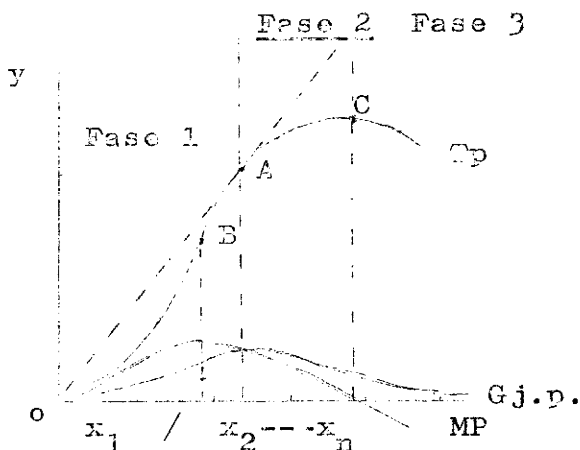


Fig. 1.o.b.

Vi har altså 3 forskjellige faser av innsats-utbytteforhold etter som vi øker innsatsen av den variable faktor.

I begynnelsen av første fase ser vi at totalproduktet (T_p) øker i tiltakende grad opp til punkt B, dvs. at grenseproduktet (M_p) øker. Deretter øker totalproduktet i avtakende grad med et avtakende grenseutbytte. Gjennomsnittsproduktet ($Gj.p.$) øker opp til en faktorinnsats som gir utbyttet A. En linje gjennom origo vil få sin største stigning når den går gjennom pkt. A på produktkurven. Denne linje vil samtidig bli tangent til pkt. A. Etter

det som er nevnt tidligere betyr dette at grenseproduktet her faller sammen med gjennomsnittsproduktet, dvs. når gjennomsnittsproduktet har sitt maksimum. Vi ville komme til samme konklusjon uten å tenke på linjer og tangenter. Så lenge økningen i produktmengde pr. enhet økning av faktormengden er større enn gjennomsnittsproduktet, må nemlig gjennomsnittsproduktet øke med økt faktormengde. Når økningen i produktmengde pr. enhet økning i faktormengden er mindre enn gjennomsnittsproduktet, må gjennomsnittsproduktet avta når vi øker faktormengden. Følgelig må gjennomsnittsproduktet være maksimalt når gjennomsnitts- og grenseprodukt er like stort.

Den faktorinnsats som gir maksimalt gjennomsnittsprodukt danner overgangen mellom det vi kaller fase 1 og fase 2 i produksjonsfunksjonen. Hvis det i det hele tatt lønner seg å produsere, vil det bli mer lønnsomt jo mer vi produserer innen fase 1. Både det at grenseproduktet er større enn gjennomsnittsproduktet og at gjennomsnittsproduktet er størst ved slutten av denne fase, skulle gjøre det klart at det vil lønne seg jo mer vi setter inn av den variable faktor. Vi behøver således ikke å være økonomer for å slutte at det minst bør settes inn så mye av den variable faktor at vi kommer på overgangen mellom fase 1 og 2.

I begynnelsen av fase 3 har totalproduktkurven sitt maksimum. Grenseproduktet vil her være 0. Ved økt innsats vil totalproduktet gå ned slik at grenseproduktet det blir negativt. Vi behøver heller ikke å være økonomer for å slutte at det er ulønnsomt å drive produksjonen over fra fase 2 og til fase 3.

Av denne diskusjon fremgår det at vi uten å tenke verken på faktor- eller på produktpriser kan slutte at det er fase 2 som er det eneste rasjonelle område for økonomisk produksjon. Vil vi ha størst mulig fortjeneste må altså innsatsen av de variable faktorer (i tillegg til de faste) holdes innenfor dette område. Men for å avgjøre hvor mye som skal settes inn innen fase 2, må vi ta hensyn til prisforholdene. Spørsmålet er da: Ved hvilket punkt vil verdien av grenseproduktet være lik med de faktorkostnader som skal til for å oppnå dette grenseprodukt? Det skulle være selvsagt at så lenge en produksjon betaler mer pr. enhet for den faktor vi setter inn enn det denne tilleggsenhet koster, så vil det lønne seg å utvide produksjonen. Like selvsagt skulle det være at det ikke lønner seg å utvide produksjonen utover det punkt hvor verdien av grenseproduktet er lik faktorprisen, fordi

kostnadene med økt faktorinnsats da er større enn verdien av den korresponderende produktmengde. Svaret på vårt spørsmål må derfor bli at den faktorinnsats som gir en grenseverdi som er lik med faktorprisen gir maksimale fortjenester med de begrensninger som faste faktorer setter. Denne innsats kalles gjerne for økonomisk optimum. Vi ser altså bort fra de kostnader som er forbundet med de faktorer som ikke varieres. Da disse faste kostnader er uavhengig av hva vi foretar oss med den variable faktor, vil vår konklusjon om økonomisk optimum gjelde i alle tilfelle.

Et begrep som ofte nevnes i forbindelse med produksjonsfunksjoner er loven om den avtakende utbytteøkning. I den produksjonsfunksjon som er vist i figur 1.o.a. vil loven gjelde i området mellom pkt. B og C, dvs. der grenseproduktet er avtakende, men likevel større enn 0. De områder av produksjonsfunksjonen som ligger utenfor B-C er av svært liten interesse for oss. Vi kan til og med ofte se at det er reist tvil om området med tiltakende utbytteøkning i det hele tatt eksisterer under landbruksforhold.

1.1. Priser og produksjonsfunksjoner.

Når vi skal gi produsenten råd om hvilken faktormengde x_1 som er optimal i produksjonen av y må vi kjenne prisen på x_1 , prisen på y og den fysiske produksjonsfunksjon. Dette betyr at råd om optimal faktorinnsats gitt under ett sett av priser vil være feil under andre prisforhold. Rådet vil også være feil om produksjonsfunksjonen endrer seg ved innføring av ny teknikk. Disse forhold er det meget viktig å merke seg.

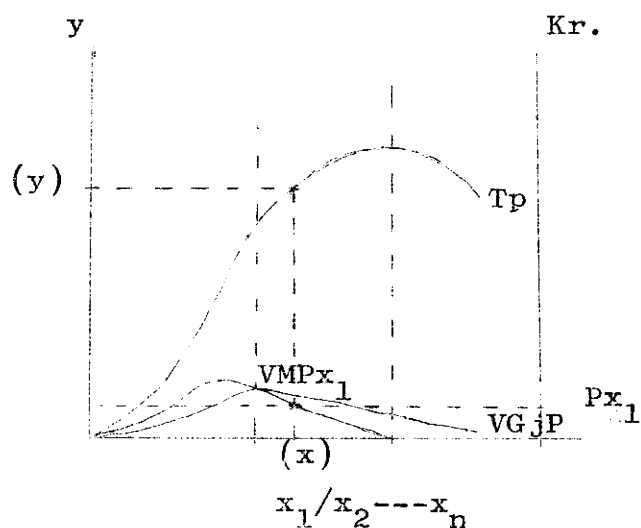
Diskusjonen under pkt. 1.o. gav oss den grunnleggende forutsetning for optimal bruk av den variable faktor x_1 . Denne forutsetning var at verdien av grenseproduktet for x_1 (grenseverdien, VMP_{x_1}) må være lik med prisen pr. enhet av x_1 (P_{x_1}).

Dette kan settes opp i en ligning på 2 måter:

$$(1.1) \quad VMP_{x_1} = P_{x_1}, \text{ eller } \frac{VMP}{P}_{x_1} = 1$$

For å klarlegge dette ytterligere kan vi vende tilbake til kurvene for produksjonsfunksjoner (fig. 1.b.) og sette inn pris på det fysiske grenseprodukt og på den variable produksjonsfaktor. Om vi forutsetter at produktprisen er den samme uansett mengde, finner vi VMP ganske enkelt ved å multiplisere grenseproduktet for forskjellig faktorinnsats med prisen. VMP-kurven får da samme form som MP-kurven i fig. 1.b. slik at vi bare kan innføre en ny vertikal akse med kronebeløp. Om vi videre forutsetter at faktorprisen er konstant uansett mengde, vil den danne en horisontal rett linje slik det er vist i figuren nedenfor (1.1.a.) I samme figur er verdien av gjennomsnittsproduktet (VGj.p.) tegnet inn og likeså totalproduktet som fremdeles er angitt i fysiske størrelser.

Fig. 1.1.a.



Den optimale mengde av x_1 skulle være der prisen på x_1 er lik med verdien av grenseproduktet, i dette tilfelle ved (x) . Det tilhørende (fysiske) produksjonsomfang blir da (y) . Ved å studere figur 1.1.a. kan vi videre finne:

1. En økning i prisen på x_1 ville redusere den mengde det lønner seg å bruke, og dermed også produktmengden. Ved senkning av faktorprisen ville vi få det omvendte forhold.
2. En økning i prisen på y ville heve kurven for $VMPx_1$ og berettige større innsats av x_1 og større produksjon. En reduksjon i produktprisen ville gi det omvendte resultat.
3. En økning av (det fysiske) avlingsutbytte pr. faktorenhet ville heve kurven for VMP og under ellers like prisforhold betinge en høyere optimal innsats. En reduksjon av avlingsutbyttet vil ha den motsatte virkning.

4. Endringen av innsatsen av x_1 som en følge av pris- eller avlingsendring er begrenset til fase 2 hvor $VMP < VGj.P$ (og $MP < Gj.P$) og VMP (og MP) > 0 .

De begreper som er berørt så langt er grunnleggende for forståelse og vurdering av en rekke praktiske driftsproblemer. De gir den teoretiske modell for 1) hvordan vi skal endre innsatsen av variable faktorer etter som prisforhold og teknikk endres, og 2) hvordan vi skal endre faktorer som er faste over betydelig tidsperioder når teknikk og langtidsprisendringer har forekommet.

Med utgangspunkt i de ligninger og kurver som vi har nyttet som grunnlag for våre konklusjoner ligger det nær å spørre: Hvilken nytte kan vi ha av de normtall for f.eks. gjødsling som vi vanligvis bygger på i driftsplanleggingen, uten nærmere grenseanalyser? Til det er å svare at under det vi kaller typiske prisforhold gjerne utvikler seg nokså fornuftige innsatsnormer blant produsentene. Det er alminnelig oppfatning at slike normer ofte ligger nær de optimumsbetingelser som er beskrevet ovenfor når vi også tar hensyn til de modifikasjoner for tilpassing som vi må regne med i praksis. Bl.a. vil innsatsen av mange produksjonsfaktorer være fastlagt for betydelige tidsperioder i landbruket, uten muligheter for endring i takt med enhver prisendring. Særlig for slike faktorer kan det derfor være fornuftig å bestemme innsatsen p.g.a. erfaring med langtidstendenser når det gjelder prisforholdene. For de faktorer som er variable på kort sikt er det jo også slik at vi lett kan tilpasse normer eller innsats hvis prisendringer synes å betinge dette.

ØVING, FAKTOR-PRODUKT:

Gjødsling, kg/da.	20	30	40	50	60	70	80	90
Avling, kg/da.	320	530	660	760	840	870	850	800

Beregn:

Grenseavling, pr.kg.gjødsel _____

Gj.sn.avling " " _____

Tegn opp kurvene for totalavling, grenseavling og gjennomsnittsavling.

Forutsett at produktprisen er kr. 2,50 pr. kg og at det må betales kr. 1,50 pr. kg avling for høstearbeid på akkord. De kostnadene som følger med økt gjødsling utgjør 1,- kr. pr. kg gjødsel. Bruk disse oppgaver sammen med oppgavene over gjødsling-avling og beregn:

Gjødsling:	20	30	40	50	60	70	80	90
------------	----	----	----	----	----	----	----	----

Grenseinntekt: _____

Tegn opp kurvene for faktorpris og grenseinntekt, og finn økonomisk optimal gjødselinnsats.

Hvordan påvirkes dette optimum når

Gjødselkostnadene øker til kr. 3,- pr. kg (produktpris og høstekostnader som før)

Produktprisen synker " " 2,- pr. kg (gjødselpris kr.1,- pr.kg og høstekostnader kr. 1,50 pr.kg avling)

Det fremkommer en ny sort som gir dette avlingsresultat:

Gjødsling, kg/da.	20	30	40	50	60	70	80	90
Avling, kg/da.	360	580	730	850	960	1060	1080	1100

Foreta de samme analyser som for den gamle sort.

2.o. Produksjon med flere variable faktorer i tillegg til de faste.

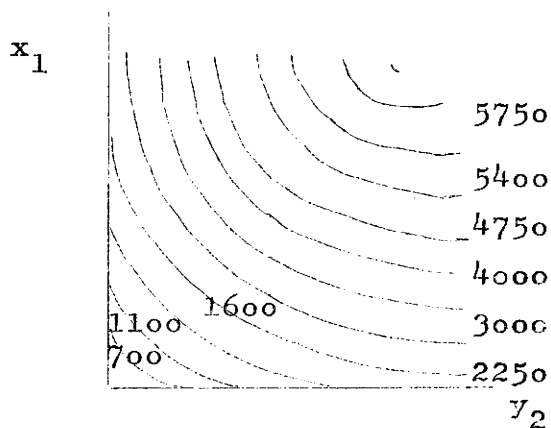
Når vi skal diskutere produksjonen av et produkt som avhengig av 2 variable faktorer er det to hovedspørsmål som dukker opp. Det første gjelder hvilket mengdeforhold mellom de 2 faktorer vi skal bruke, og det neste gjelder hvilke mengder av de to faktorer vi skal bruke og dermed produksjonsomfanget.

Det generelle uttrykk for en produksjonsfunksjon som gjelder 2 variable faktorer og en rekke faste faktorer kan vi skrive slik:

$$y = f(x_1, x_2/x_3, \dots, x_n).$$

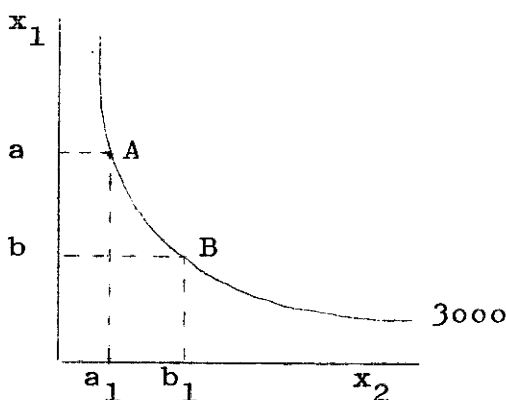
Enten vi øker innsatsen av x_1 eller x_2 hver for seg eller av begge vil loven om den avtakende utbytteøkning gjelde på samme måte som når det er 1 variabel faktor. Men om vi vil fremstille dette grafisk må vi nytte et 3-dimensjonalt diagram. Vi kan forestille oss dette gjort på samme måte som en karttegners når han fremstiller terrenget ved hjelp av høydekurver.

Fig. 2.o.a.



Kurvene i dette faktordiagram kaller vi iso-produktkurver eller isokvanter fordi hver kurve representerer samme mengde av y , f.eks. gulrot, som er produsert for forskjellige kombinasjoner av x_1 (f.eks. kvelstoffgjødning) og x_2 (f.eks. vatning) på et visst areal, f.eks. 1 dekar. I virkeligheten er det en uendelighet av isokvanter i et slikt diagram. La oss ta en enkelt av isokvantene fra figur 2.o.a. f.eks. den som angir 3000 kg pr. dekar og se litt nøyer på den.

Fig. 2.o.b.



Vi ser her at a_1 enheter av x_2 (vatning) kombinert med a enhet er av x_1 (kvelstoffgjødning), vil gi en avling på 3000 kg (A) på samme måte som b_1 enheter av x_2 og b enheter av x_1 (B). Enhver kombinasjon av x_2 og x_1 som er representert ved denne kurve vil gi 3000 kg gulrot pr. dekar. Det samme resonnement gjelder for de andre isokvanter i diagrammet.

Ved å studere dette nærmere vil vi finne 1) hvis x_2 er holdt konstant på en bestemt mengde og 2) x_1 er variert, så får vi den samme type produksjonsfunksjon som vi diskuterte under avsnittet om variasjon av 1 faktor. Sammenhengen mellom innsats og utbytte ved 1-faktorvariasjon kan således sies å være et snitt av den 3-dimensjonale produksjonsfunksjon. For gulrot dyrking med kvelstoffgjødning og vatning som eksempel kan dette snitt illustreres med at vi holder vatningen fast ved en bestemt mengde, men varierer kvelstoffgjødslingen. Funksjonen vil da bli av typen $y = f(x_1/x_2, x_3, \dots, x_n)$ og kan da fremstilles 2-dimensjonalt.

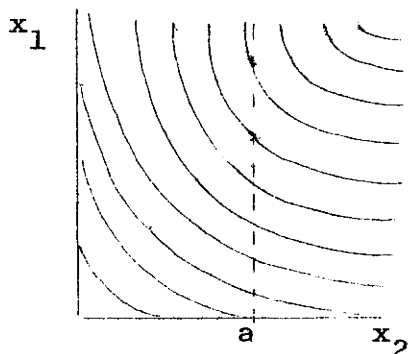
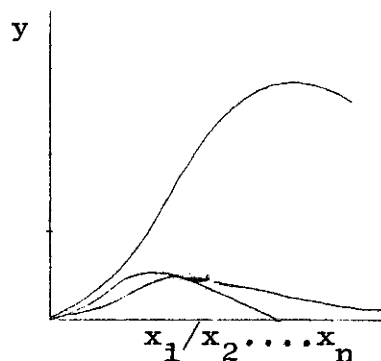


Fig. 2.o.c. 2 variable faktorer



1 variabel faktor

Slutten av fase 2 inntreffer ved det punkt hvor vi med de begrensninger som x_2 og de andre faste faktorer setter, når den høyst mulige isokvant ved å øke x_1 . Utenfor dette punkt er grenseproduktet av x_1 mindre enn 0. Vi ser lett av figur 2.o.c. t.v. at hvis innsatsen av x_2 var satt til et høyere nivå enn a, så ville vi nå høyere isokvanter ved å øke x_1 . Vi har med andre ord en øvre grense for gulrotavlingen for hvert nivå for vatning. På samme måte vil vi for hvert nivå for kvelstoffgjødsling ha en maksimalavling for økt vatning. Utenfor disse maksima vil økt innsats av den variable faktor redusere avlingen. Dette kan fremstilles slik:

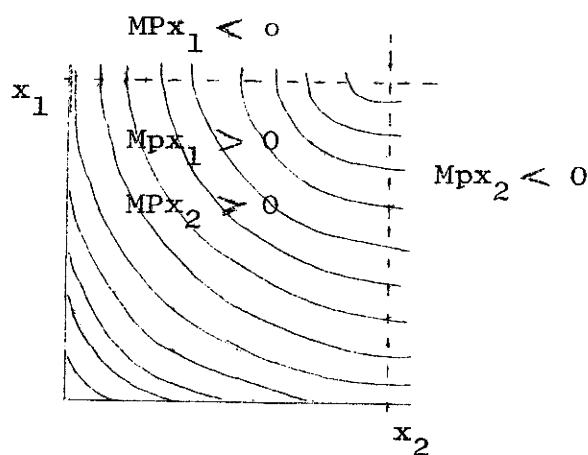


Fig. 2.o.d.

Dette faktordiagram kan vi dele i 3 områder. Inne i "firkanten" (=substitusjonsområdet) er grenseproduktet både av x_1 og x_2 større enn 0, mens det utenfor enten er negativt for den ene eller for den andre av faktorene. Det har selvsagt ingen hensikt å bruke kombinasjoner av x_1 og x_2 som gir negativt grenseutbytte uansett hva prisforholdene måtte være. For å avgjøre hvilke mengder av x_1 og x_2 som bør brukes innenfor substitusjonsområdet må vi ha kjennskap til 1) det fysiske grenseprodukt av x_1 og x_2 og 2) prisene på x_1 og x_2 og 3) prisen på y . Vi må videre løse problemet i 2 trinn: Først må vi finne hvilket forhold mellom x_1 og x_2 vi bør nytte i produksjonen. Dernest må vi finne den optimale innsats av denne faktorkombinasjon, dvs. hvor mye vi bør produsere.

2.1. Forholdet mellom to variable produksjonsfaktorer.

Om vi har en bestemt pengemengde som skal fordeles mellom faktorene x_1 og x_2 er det selvsagt best å foreta fordelingen på en slik måte at produktutbyttet blir størst mulig. Dette er et

enkelt, men grunnleggende prinsipp. La oss se på hvordan vi kan finne den riktige løsning ved hjelp av en figur.

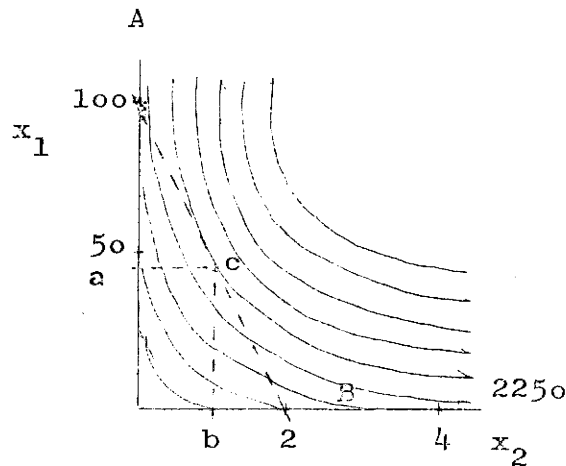


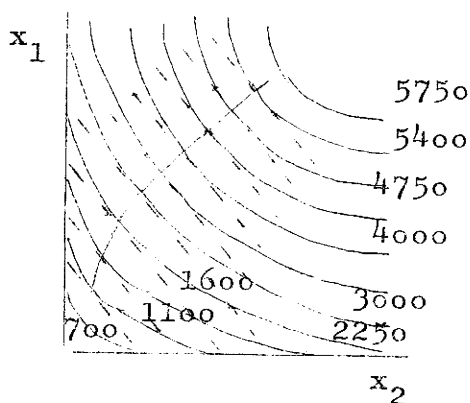
Fig. 2.1.a.

I denne figur er det trukket en linje A-B som representerer alle kombinasjoner av x_1 og x_2 som kan kjøpes for 50 kr. når x_1 (kg kvelstoffgjødning) koster 50 øre pr. enhet og x_2 (ant. vatninger á 10 min.) koster 25 kr. pr. enhet. Punkt c på denne linje angir den høyeste isokvant som vi kan nå med en kombinasjon av x_1 og x_2 som koster 50 kr. Vi kaller linjen A-B en kostnadslinje. Alle kombinasjoner av x_1 og x_2 langs denne linje koster det samme, - i dette tilfelle 50 kr.: Med en pris av 50 øre pr. kg kvelstoffgjødning kan vi bruke 100 kg hvis vi ikke vatner. På den annen side kan vi nytte 2 gangers vatning á 25 kr. hvis vi lar være å kjøpe gjødning. Hvis vi nytter 25 kr. på hver av disse faktorer, får vi 50 kg kvelstoffgjødning og 1 vatning, et punkt som også ligger på linje A-B.

I eksemplet med en total kostnad på 50 kr. er det klart at en kombinasjon av a enheter av x_1 og b enheter av x_2 vil gi større produksjon og dermed større inntekt enn noen annen. Vi har altså her den optimale kombinasjon av x_1 og x_2 for et gitt kostnadsnivå. Denne faktorkombinasjon ville også være optimal om det under de gitte prisforhold gjaldt å fremstille en bestemt produktmengde (eksempelvis 2250 kg) for minst mulig kostnad. Heller ikke i dette tilfelle vil de faste kostnadene ha noen betydning for vår avgjørelse.

Vi kan gjenta slike analyser for andre kostnadsnivåer. Vi får da en serie av kostnadslinjer som viser den optimale kombinasjon av x_1 og x_2 for å produsere forskjellige mengder av y under bestemte faktorprisforhold. Dette er vist i nedenstående figur.

Fig. 2.1.b.



Den linjen som knytter sammen punktene for optimale faktorkombinasjoner kaller vi substimalen, eller linjen for optimal faktorkombinasjon.

Alle punktene langs denne linje er tangeringspunkter mellom isokvanter og kostnadslinjer. I tangeringspunktet vet vi at de to linjer må ha samme helning. For isokvantene er helningen bestemt av forholdet mellom grenseproduktet for x_1 og x_2 . Om vi foretar en liten endring i innsatsen av x_1 holder x_2 konstant får vi en endring av produktmengden som er lik grenseproduktet av x_1 ganger endret faktormengde. Dette kan vi skrive $MPx_1 \cdot \Delta x_1$. Om vi endrer innsatsen av x_2 og holder x_1 konstant, får vi på samme måte en endret produktmengde som er lik $MPx_2 \cdot \Delta x_2$. Skal vi foreta en samtidig endring i mengden av de 2 faktorer slik at produktmengden holdes uendret, må vi avpasse Δx_1 og Δx_2 til hverandre på en slik måte at virkningen av den ene opphever virkningen av den andre:

$$MPx_1 \cdot \Delta x_1 + MPx_2 \cdot \Delta x_2 = 0. \quad \text{Dette gir } \frac{\Delta x_1}{\Delta x_2} = - \frac{MPx_2}{MPx_1}.$$

Helningen på en isokvant er altså $- MPx_2 / MPx_1$ når x_2 er satt av på den horisontale akse, dvs. lik forholdet mellom grenseproduktet av faktor 2 og grenseproduktet av faktor 1 med negativt fortegn. Isokvanten vil altså ha negativ helning i substitusjonsområdet der begge faktorer har positiv grenseproduktivitet. Kostnadslinjenes helning er bestemt av forholdet mellom prisen på x_1 og x_2 . I vårt tilfelle med kr. 0,50 pr. enhet av x_1 og kr. 25,- pr. enhet av x_2 og en total kostnad på 50 kr. vil vi altså ha $50 = 0,50 x_1 + 25 x_2$ som gir

$$x_1 = \frac{50}{0,50} - \frac{25}{0,50} x_2 = x_1 = 100 - 50 x_2.$$

Den rette linje som skjærer den vertikale akse i punktet 100 enheter har altså en vinkelkoeffisient på $- 50$. Vi ser av utledningen at kostnadslinjene generelt kan skrives

$$x_1 = \frac{c}{px_1} - \frac{px_2}{px_1} x_2, \quad \text{når total kostnadene er } c, \text{ dvs. de har}$$

en helning som er lik forholdet mellom faktorprisene med negativt fortegn og skjærer den vertikale akse i punktet $\frac{c}{px_1}$.

Jo høyere samlet kostnad (c), jo lengere ut til høyre vil kostnadslinjene ligge i faktordiagrammet.

I alle punkter langs substitumalen har vi:

$$(2.1) \quad \frac{MPx_2}{MPx_1} = \frac{Px_2}{Px_1}$$

Ligningen for optimal faktorkombinasjon angir betingelsene for at en gitt total kostnad til x_1 og x_2 gir den største produktmengde (y). Hvis vi antar at MPx_2/MPx_1 var større enn Px_2/Px_1 ville det lønne seg å bruke relativt mer av x_2 og mindre av x_1 . Likeledes hvis MPx_2/MPx_1 var mindre enn Px_2/Px_1 ville det lønne seg å bruke relativt mer av x_1 og relativt mindre av x_2 . Det er bare når MPx_2/MPx_1 er lik Px_2/Px_1 det er umulig å øke utbyttet av y for en gitt utgift ved å endre utgiftsfordelingen mellom de to faktorene. For at en gitt mengde av y skal kunne produseres med minst mulig kostnad må samme vilkår være oppfylt.

Vi har dermed svart på hvordan x_1 og x_2 bør kombineres i produksjonen av y .

ØVING, FAKTOR-FAKTOR.

x_1
kg/da.

100	3200	9600	14400	12800						
90	2700	8300	13400	14500	8100					
80	2200	7000	12000	14700	12800	3700				
70	1700	5600	10200	13800	14700	11300	1900			
60	1300	4400	8300	12000	14400	14500	11300	3700		
50	900	3200	6300	9600	12500	14400	14700	12800	8100	
40	600	2200	4400	7000	9600	12000	13800	14700	14500	12800
30	300	1300	2700	4400	6300	8300	10200	12000	13400	14400
20	200	600	1300	2600	3200	4400	5600	6700	8300	9600
10	40	200	300	600	900	1300	1700	2200	2700	3200
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

x_2^2
kg/da.

Anta at hver akse angir mengder av et bestemt gjødselslag og at tallene i rutene er avling pr. dekar for forskjellige gjødslingskombinasjoner.

Tegn opp isokvanter for avlingsnivåene 300, 1300, 3200, 9600 og 12800 kg pr. dekar.

Fikser innsatsen av x_2 til 50 kg/da. Hvilken sammenheng får vi da mellom innsats av x_1 og avling?

Bestem den optimale kombinasjon (grafisk) av x_1 og x_2 når vi har 30 kr. disponibel kapital og prisen på $x_1 = 30$ øre pr. kg, og prisen på $x_2 = 40$ øre pr. kg.

2.2. Hvor mye vi bør produsere.

Substimalen angir hvordan x_1 og x_2 f.eks. kvelstoffgjødsel og vatning bør kombineres for å produsere forskjellige mengder av y , f.eks. gulrot, med en gitt mengde av de andre faktorer, f.eks. jord, arbeidskraft osv. Vi har sett at ved hvert punkt på substimalen har vi

$$\frac{MPx_2}{MPx_1} = \frac{Px_2}{Px_1} .$$

For å finne den optimale kombinasjon av faktorene behøvde vi ikke å ta hensyn til produktprisen. Når det derimot gjelder å avgjøre hvor mye vi skal sette inn av denne faktorkombinasjon, dvs. hvor mye vi skal produsere, kommer produktprisen inn i bildet. Under diskusjonen av optimal innsats av én variabel faktor (1.1) brukte vi begrepet grenseverdi ($VMPx_1$) som var grenseproduktet multiplisert med produktprisen. Om vi skriver om ligningen ovenfor til

$$\frac{MPx_1}{Px_1} = \frac{MPx_2}{Px_2}$$

og multipliserer på begge sider av likhetstegnet med produktprisen (P_y) vil vi få:

$$\frac{MPx_1}{Px_1} \cdot P_y = \frac{MPx_2}{Px_2} \cdot P_y \quad \text{hvilket er det samme som}$$

$$VMPx_1/Px_1 = VMPx_2/Px_2 .$$

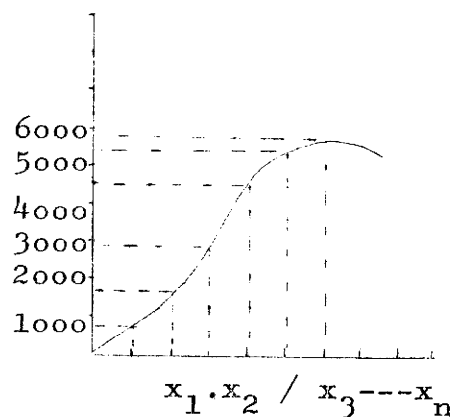
Vi har tidligere (1.1) sett at den optimale innsats av en faktor og det tilhørende optimale produktutbyttet ble produsert når $VMPx_1 = Px_1$ eller $\frac{VMPx_1}{Px_1} = 1$.

I en situasjon med to variable faktorer vil den optimale mengde av y være produsert når denne forutsetning samtidig er oppfylt for begge faktorer, dvs. når

$$(2.2) \quad VMPx_1/Px_1 = VMPx_2/Px_2 = 1 .$$

Dette innebærer 1) så lenge verdien av grenseproduktet av hvilken som helst variabel faktor er større enn prisen på vedkommende faktor vil det lønne seg å utvide bruken og å øke produksjonen, 2) når verdien av grenseproduktet av den variable faktor er mindre enn prisen på vedkommende faktor vil det lønne seg å redusere bruken og dermed produksjonen, og 3) når verdien av grenseproduktet for alle variable faktorer som er brukt i produksjonen av y er akkurat lik med deres respektive priser, har en den optimale faktorinnsats og det optimale produksjonsomfang. Dette er ofte sagt slik at verdien av grenseproduktet for hver faktor må være lik med prisen for hver enkelt produksjonsfaktor. Som vi ser er det her samme tilpasningsbetingelse som ved variasjon av 1 faktor. Dette er i og for seg lite overraskende. Hvis vi nemlig fremstiller sammenhengen mellom utbyttet og innsatsen av de to faktorer kombinert slik som angitt ved substimalen, får vi tilsvarende figur som tidligere vist for variasjon av 1 faktor.

Fig. 2.2., jfr. fig. 2.1.b når det gjelder tallstørrelser.



Forskjellen er bare at vi i stedet for $x_1/x_2 \dots x_n$ som fysisk (eller pengemessig) størrelse på den horisontale akse får $x_1 x_2 / x_3 \dots x_n$, slik at innsatsen kan måles i kroneverdi for de to variable faktorer tilsammen. Loven om den avtakende utbyttesøkning vil altså gjelde fordi de øvrige faktorer holdes konstante.

2.3. Forholdet mellom produksjonsfaktorer og produksjonsomfanget når det er mer enn to variable faktorer.

Problemer som omfatter mer enn 2 variable produksjonsfaktorer er vi henvist til å fremstille ved hjelp av ligninger. Med den kombinasjon av grafisk og algebraisk fremstilling som vi tidligere har nyttet under diskusjon av 1- og 2-faktorvariasjon skulle

dette likevel ikke by på særlige vansker. I prinsipp har vi nemlig fremdeles de samme optimalbetingelser.

Når det gjelder kombinasjon av faktorer er således betingelsen:

$$(2.30) \quad \frac{MPx_1}{Px_1} = \frac{MPx_2}{Px_2} = \frac{MPx_n}{Px_n}$$

hvor n står for den siste av de faktorene det er aktuelt å regne med i den foreliggende situasjon. Denne ligning sier at de variable faktorer er brukt i det riktige forhold til hverandre når grenseproduktet av hver faktor står i det samme forhold til faktorens pris for alle faktorer.

Loven om den avtakende utbytteøkning er ansett å gjelde uansett hvor mange faktorer vi varierer. Dette betyr at grenseutbyttet for en enkelt variabel faktor eller for en gruppe av faktorer avtar i det rasjonelle produksjonsområde (fase 2)¹⁾.

Det optimale produksjonsomfang kan da defineres slik:

$$(2.31) \quad \frac{VMPx_1}{Px_1} = \frac{VMPx_2}{Px_2} = \frac{VMPx_n}{Px_n} = 1$$

Bruken av hver faktor skal altså økes så lenge verdien av grenseproduktet er større enn faktorens pris, at bruken skal reduseres som verdien av grenseproduktet er mindre enn prisen og at alle faktorer er brukt optimalt når verdien av grenseproduktet for alle faktorer er akkurat lik prisen. En produsent ville vel si det slik at han bør øke innsatsen så lenge tilhørende kostnadsøkning blir betalt, og ikke lenger.

1) I den økonomiske litteratur støter vi av og til på begrepene passuskoeffisienter og passumkarakter. Passuskoeffisienten angir hvor mange prosent produktmengden vil øke dersom innsatsen av samtligte produksjonsfaktorer øker med en prosent. Hvis passuskoeffisienten er 1, betyr det altså at 1 prosents økning i innsatsen skulle gi 1 prosents økning i produktutbyttet, dvs. proporsjonalitet mellom innsats og utbytte og konstant grenseprodukt. Vi ville da ha en produksjonsfunksjon av pari-passum-karakter. Som regel finner vi passuskoeffisienter som avviker fra 1. Dette tas da som tegn på at det er en eller flere faktorer som ikke kan økes proporsjonalt med de øvrige.

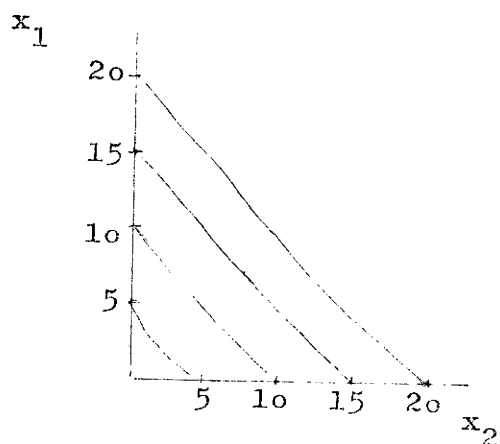
3.0. Substituering og komplementaritet mellom faktorer.

Faktorer som 1) kalkamonsalpeter og kalksalpeter og 2) ugrasolje og lukearbeid kan erstatte eller substituere hverandre nokså bra i produksjonen av gulrot. På den annen side vil kvelstoffgjødsel, fosfor og kaliumgjødsel virke komplementære, dvs. fosfor og/eller kalium i tillegg til kvelstoff vil gjøre gulrotproduksjonen mer effektiv. I landbruket kan nesten ethvert par av faktorer i nesten enhver produksjon bli klassifisert som substituerbare eller som komplementære. De isokvanter vi tidligere har operert med i faktordiagrammene vil få forskjellig form alt etter hvilken situasjon det gjelder.

3.1. Substituering.

Figur 3.1.a. viser utbyttet av et produkt y som avhengig av to faktorer x_1 og x_2 som nærmest er fullstendig substituerbare.

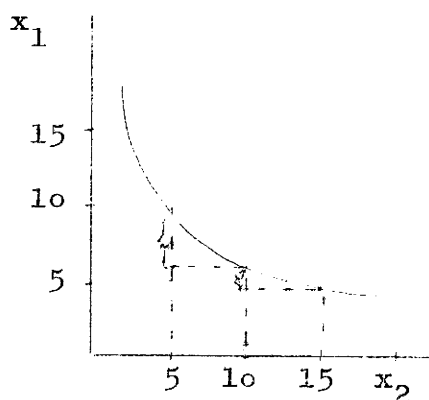
Fig. 3.1.a.



Vi ser her at 10 enheter av enten x_2 eller x_1 alene vil gi 20 produktenheter. Vi vil p.g.a. de bortimot rettlinjede isokvanter se at bare litt mindre enn 5 enheter av hver av x_1 og x_2 i fellesskap vil gi 20 produktenheter. Dette at kombinasjonen av de to faktorer bare gir en ubetydelig effektivitetsøkning betyr at de erstatter hverandre nesten fullt ut, jfr. eksemplet med kalkammon- og kalksalpeter. I et eksempel der substitusjonsvirkningen er fullstendig, vil isokvantene være helt rettlinjet, dvs. at den ene kan byttes mot den andre i et konstant forhold over hele skalaen. Det normale er at vi har buede isokvanter. Faktorene erstatter da hverandre i avtakende grad etter hvert som vi nærmer oss ekstreme kombinasjoner. En slik avtakende substitusjonsvirkning kan vi få inntrykk av ved å studere figur

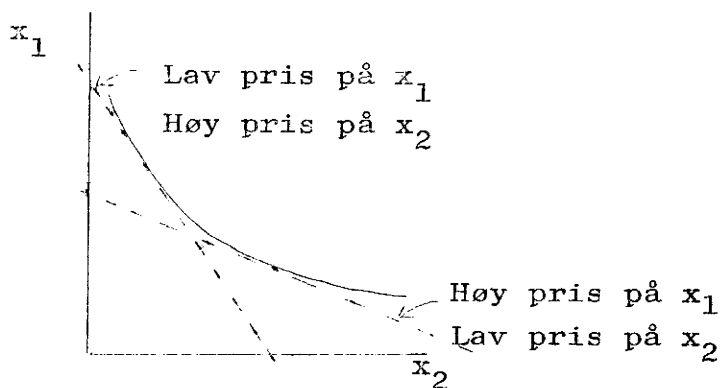
3.1.b. Ved å øke innsatsen av x_2 fra 5 til 10 enheter vil vi her kunne redusere x_1 med omlag 5 enheter og likevel få samme produktmengde. Men ved økning av x_2 fra 10 til 15 enheter ser vi at x_1 bare kan reduseres ubetydelig om vi skal opprettholde produksjonen.

Fig. 3.1.b.



Den optimale kombinasjon av faktorer som i stor utstrekning erstatter hverandre vil endre seg sterkt med faktorprisforholdet. Dette er vist i fig. 3.1.c. hvor det er trukket 2 forskjellige kostnadslinjer til tangering med samme isokvant.

Fig. 3.1.c.



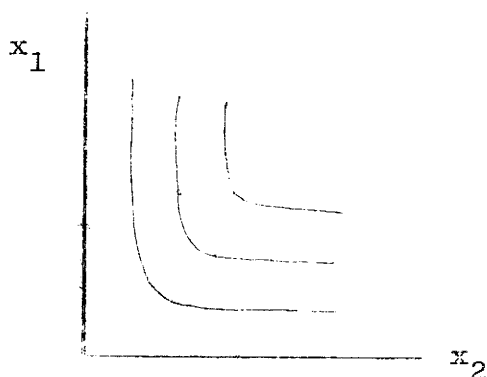
Den faktor som blir billigere bør vi selvsagt bruke mer av, og omvendt. Den optimale kombinasjon og innsats av faktorer følger selvsagt de samme prinsipper som vi tidligere har vært inne på, nemlig at

$$\frac{MPx_1}{Px_1} = \frac{MPx_2}{Px_2} \quad \text{og} \quad \frac{VMPx_1}{Px_1} = \frac{VMPx_2}{Px_2} = 1$$

3.2. Komplimentaritet.

I figur 3.2.a. er det vist hvordan utbyttet av et produkt avhenger av 2 faktorer som er nærmest fullstendig komplementære.

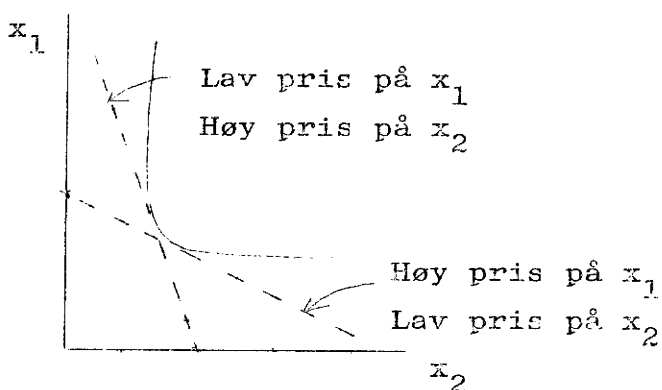
Fig. 3.2.a.



Ved komplementaritet gir faktorene sitt maksimale bidrag til produksjonen i et nesten bestemt mengdeforhold, jfr. kvælstoff - fosfor - og kaliumgjødsel slik de er blandet i fullgjødsel. I tilfelle isokvantene går parallelt med aksene i faktordiagrammet slik som i figur 3.2.a. vil ingen av faktorene produsere noe når de gis alene.

For komplementærfaktorer vil selv en stor endring i de relative priser endre den mest lønnsomme kombinasjon meget lite. Dette er vist i fig. 3.2.b. hvor to kostnadslinjer tangerer samme isokvant.

Fig. 3.2.b.



Optimal kombinasjon og innsats av komplementærfaktorer følger ellers de samme prinsipper som tidligere er diskutert.

3.3. Sluttmerknader om faktorinnsats i produksjonen.

Om vi har 2 faktorer som erstatter hverandre i et konstant forhold så er de fra produksjonsmessig synspunkt å betrakte som en og samme faktor. Hvis dette gjelder kalkammon- og kalksalpeter, så er det altså bare spørsmål om kvelstoffgjødsel som produksjonsfaktor. På samme måte vil faktorer som er komplementære og må kombineres i bestemte forhold, være å betrakte som én produksjonsfaktor.

Det skulle være klart at det i virkeligheten er få eksempler på faktorer som tilnærmet kan sies å være fullstendig substituerbare eller fullstendig komplementære. I virkeligheten har vi som regel det forhold at faktorene kan erstatte hverandre innenfor visse områder, og så nærme seg komplementærhet forøvrig. Dette fremgår også av formen på den "vanlige" isokvant slik vi tidligere har tegnet den.

Hittil har vi uten videre regnet med at det er et sett av faste faktorer i produksjonen i tillegg til de variable. Hvilke faktorer som er faste og hvilke faktorer det er mulig å variere vil avhenge av tidsrommet for vurderingen. På tilstrekkelig lang sikt kan vi si at det ikke finns faste faktorer. Selv bygninger og jordareal kan da varieres. Prinsippet for økonomisk tilpassing av slike faktorer er det samme som for de som er variable på kort sikt, nemlig at grenseinnsatsen må være verd det den koster. At det kan være vanskelig å fastlegge grensebeløpene for mange av disse faktorer, er en annen sak.

Av og til er det diskutert hvilket utbytte landbruket gir for grupper av faktorer som kapital, jord, arbeidskraft, maskinkapital, osv. Den økonomiske og statistiske teori gir oss mulighet for å beregne slike størrelser, og da gjerne med utbyttet målt med ett eller annet inntektsmål. Vi skal ikke gå inn på hvordan beregningene foregår, men bare peke på at det må stilles meget bestemte krav til de faktorgrupper vi vil operere med om vi skal kunne vente fornuftige resultater.

På grunnlag av slike resultater, f.eks. at utbyttet for arbeidskraft er lavt, mens utbyttet pr. dekar jord er høyt, er det prøvd å reorganisere drifta ved reduksjon av arbeidskraft og økning av arealet. Stort sett har slike forsøk gitt svært upålitelige og til dels helt villedende resultater.

4.0. Kombinasjon av driftsgrener (flervareproduksjon).

En driftsgren i hagebruket er som regel definert som produksjon av ett enkelt produkt. Gulrot, kål, salat, epler, jordbær og begonia er eksempler på slike driftsgrener. I stedet for driftsgrener nyttes også ofte betegnelsene vekster, kulturer eller produksjoner. Det er enkelte som hevder at driftsgrenbegrepet ville være mer entydig definert om vi tok utgangspunkt i innsatsen og ikke i produktutbyttet. For hagebruket der vi praktisk talt ikke har koblet produksjon med hoved- og biprodukt fra samme gren, kan vi såvidt jeg forstår, godt holde oss til produktdefinisjonen.

I praktiske bedrifter finner vi som regel flere driftsgrener kombinert med hverandre. Det blir gjerne fremhevet to hovedformål med en slik kombinasjon:

1. Å oppnå bedre utnytting av produksjonsfaktorene.
2. Å minske risikoen i drifta.

Begge formål er viktige. De fleste økonomer vil sannsynligvis hevde at dette med faktorutnyttningen er en langt viktigere mål for kombinasjonsdrift enn risikominsking.

4.1. Forholdet mellom driftsgrener.

De aller fleste driftsgrener i hagebruket kan drives uavhengig av hverandre. Vi kan således godt tenke oss spesialdrift med en enkelt gren der forholdene ligger til rette for det. Alle de produksjonsfaktorer vi disponerer kan da settes inn på denne gren, og omfanget blir dermed stort. Så snart vi tar inn andre grener må faktorinnsatsen fordeles mellom disse. Produksjonsomfanget av den enkelte gren må da gå ned. Hvis vi tenker oss to produksjoner y_1 og y_2 kan vi fremstille dette konkurranseforhold om en gitt faktormengde slik:

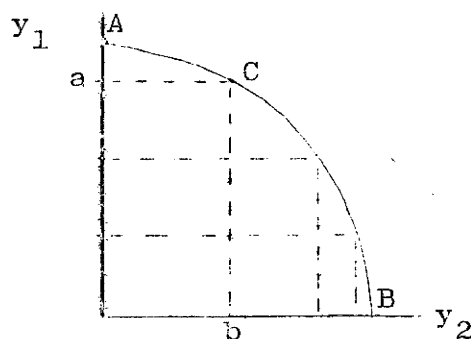
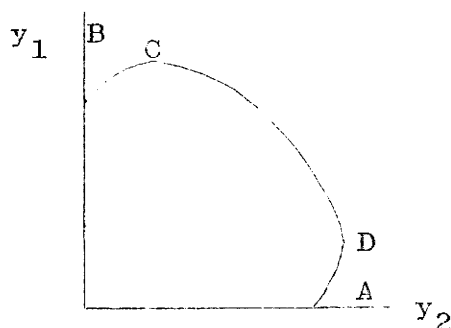


Fig. 4.1.a.

Den største mengde av y_1 som vi kan produsere med de disponible faktorer er angitt ved pkt. A på kurven. Dette forutsetter ingen produksjon av y_2 . Vi kan også produsere B enheter y_2 og ingen y_1 eller en kombinasjon av y_1 og y_2 slik det f.eks. er angitt ved pkt. C, med et omfang på henholdsvis a og b enheter av de to produkter. En kurve som på denne måte viser de forskjellige kombinasjonsmuligheter for to grener når faktormengden er gitt, kaller vi en transformasjonskurve.

I dette tilfelle er konkurransen om en og samme faktormengde årsak til sammenhengen mellom de mengdene som kan fremstilles av hvert produkt. Men det kan også være andre årsaker til sammenheng mellom produktmengdene ved kombinasjon av grener. Bl.a. kan en produksjonsgren virke på avlingsnivået av en annen gren gjennom bedre jordstruktur, mindre sykdommer, m.v. I såfall kan en kombinasjon av to grener gi større utbytte av begge grener enn det vi ville oppnå ved spesialisering. Denne komplementaritet mellom grenene skyldes at produksjonen av en eller av begge grener er drevet over i fase 3 med negativt grenseutbytte på de individuelle produksjonsfunksjoner. Transformasjonskurven vil i dette tilfelle få en form slik det er angitt i fig. 4.1.b.

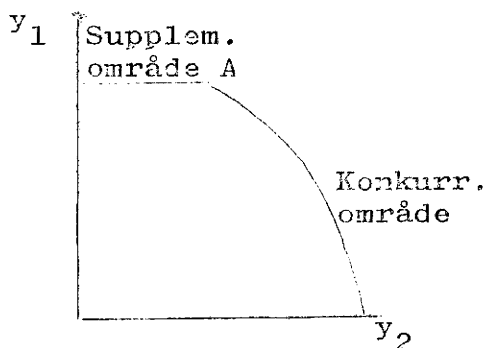
Fig. 4.1.b.



Ved komplementære grener kan vi samtidig øke utbyttet av begge grener ved overføring av faktorer fra den ene til den andre. Dette gjelder området B-C og området A-D på kurven i fig. 4.1.b. Mellom C og D er grenene konkurrerende, slik at utbyttet av den ene bare kan utvides på bekostning av den andre.

En annen type av forhold mellom driftsgrener er supplementaritet. Med dette mener vi at en kombinasjon av grener kan virke til en bedre utnyttning av produksjonsfaktorer som bygninger, maskiner og arbeidskraft. Transformasjonskurven for to supplementære grener kan ha en form slik som vist i fig. 4.1.c.

Fig. 4.1.c.



Vi kan her utvide produksjonen av y_2 frem til pkt. A på kurven uten at det behøver å gå ut over omfanget av y_1 . Dette kan f.eks. foregå ved at y_2 krever sin arbeidsinnsats i perioder hvor det ikke er noe å gjøre med y_1 . Skal vi utvide y_2 videre vil den opptre som konkurrerende til y_1 om arbeidskraft eller andre faktorer.

De økonomiske problemer ved flerwareproduksjon må vi løse i to trinn. Først må vi finne ut hvordan vi bør kombinere de forskjellige grener og dernest hvor mye vi bør produsere.

4.11. Kombinasjon av to (eller flere) konkurrerende grener når vi har begrensede faktormengder.

Under diskusjonen om hvordan vi skal kombinere produksjonsgrener som konkurrerer om begrensede faktormengder skal vi for enkelhets skyld forutsette at det bare en produksjonsfaktor det dreier seg om. Denne faktor kan imidlertid godt tenkes å være en gruppe av faktorer (X) som er kombinert i henhold til definisjon av substitumalen. De resultater vi kommer frem til blir i alle tilfelle de samme. Vi vil videre forutsette at valget står mellom to produksjoner som begge drives i en fase med avtakende grenseprodukt for økt faktorinnsats på de individuelle produksjonsfunksjoner. Et eksempel på de to produksjonsfunksjoner vil kunne ta seg slik ut i tabellform:

Faktormengde:	Produktmengder:	
	y_1	y_2
X		
0	0	0
5	7	11
10	13	20
15	18	27
20	22	32
25	25	35
30	27	36

Hvis tilgangen på produksjonsfaktor(er) er begrenset til 30 enheter kan vi fordele disse slik at 0 enheter blir brukt til produksjon av y_1 og 30 enheter til y_2 . Vi vil da få et utbytte på 0 produktenheter y_1 og 36 enheter y_2 . Eller vi kan bruke 5 faktorenheter på y_1 og de resterende 25 på y_2 . Resultatet blir da som vi ser 7 produktenheter y_1 og 35 enheter y_2 . Hvis vi fortsetter på denne måte vil vi finne at etterhvert som vi øker innsatsen på y_1 må vi gi opp mer og mer av produktutbyttet for y_2 , hvilket forøvrig også fremgår av fig. 4.1.a. På samme måte vil det gå med utbyttet av y_1 om vi utvider innsatsen på y_2 . De avtakende grenseprodukter som er forutsatt for de individuelle produksjonsfunksjoner er selvsagt årsak til den endrede utbytting og endrede helning på transformasjonskurven etter hvert som vi endrer faktorfordelingen.

Når det gjelder helningen på transformasjonskurven, så kan det vises at den i ethvert punkt er lik det negative forhold mellom grenseproduktene i vedkommende punkt. Når vi produserer mer av y_1 vil vi (som regel) få mindre av y_2 slik at utbyttingsforholdet blir negativt.

La oss forutsette en viss fordeling av produksjonsfaktoren(e) mellom y_1 og y_2 slik som angitt ved f.eks. pkt. C i fig. 4.1.a. For å bestemme helningen av transformasjonskurven i dette punkt kan vi tenke oss at vi foretar en liten endring av faktormengden til y_1 , Δx . Den mengden som går til y_2 vil da endres like mye i motsatt retning. Som følge av faktorendringen vil produktmengden av y_1 endres med Δy_1 . Denne endring er lik grenseproduktet av faktoren med hensyn på y_1 , (MPy_1) ganger endret faktorinnsats. Vi kan altså skrive $\Delta y_1 = MPy_1 \cdot \Delta x$. På samme måte vil produktmengden av y_2 endres med en liten faktorendring: $\Delta y_2 = MPy_2 \cdot \Delta x \cdot (-)$. (Vi må være oppmerksom på at en av disse 2 faktorendringer må ha negativt fortegn). Helningen på transformasjonskurven kan beskrives ved forholdet $\Delta y_1 / \Delta y_2$. Med utgangspunkt i ovenstående utledning kan vi nå skrive:

$$\frac{\Delta y_1}{\Delta y_2} = \frac{MPy_1 \cdot \Delta x}{MPy_2 \cdot \Delta x \cdot (-)} = - \frac{MPy_1}{MPy_2}$$

Ut fra oppgavene i tabelloppstillingen på side 27 kan vi beregne forholdet mellom grenseproduktene tilnærmet ved å dividere økningen i y_1 for hver 5 faktorenheters økt innsats med det vi må gi opp av y_2 for innsatsøkningen på y_1 . Ved 30 faktorenheter i alt vil en økning fra 15 til 20 faktorenheter til y_1 øke utbyttet med 4 produktenheter y_1 . Den nødvendige reduksjon fra 15 til 10 faktorenheter på y_2 vil samtidig redusere produkt-

utbyttet på denne gren med 7 enheter. Grenseutbyttingsforholdet y_1/y_2 og helningen på transformasjonskurven blir altså i dette "punkt" (område) $4/-7 = -0,57$.

Ved siden av at vi må kjenne utbyttingsforholdet mellom grenseproduktene må vi også kjenne produktprisforholdet for å fastlegge den optimale kombinasjon mellom grenene. Dersom produktprisene er uavhengig av hva som produseres, kan vi fremstille inntektene av enhver produktkombinasjon med rette linjer. Disse såkalte inntektslinjer representerer altså forskjellige kombinasjoner av y_1 og y_2 som gir samme inntekt. Kaller vi prisen på y_1 og y_2 henholdsvis P_{y_1} og P_{y_2} og totalinntekten I , vil ligningen for en inntektslinje være:

$$P_{y_1} \cdot y_1 + P_{y_2} \cdot y_2 = I \quad \text{eller} \quad y_1 = \frac{I}{P_{y_1}} - \frac{P_{y_2}}{P_{y_1}} y_2.$$

Inntektslinjen vil som vi ser skjære y_1 -aksen ved $\frac{I}{P_{y_1}}$ ($y_2=0$). Vi finner også at den vil skjære y_2 aksen i punktet $\frac{I}{P_{y_2}}$ ($y_1=0$).

Jo høyere prisen på y_1 er i forhold til prisen på y_2 , jo slakkere helning vil inntektslinjen få (når y_1 er avsatt på den vertikale akse).

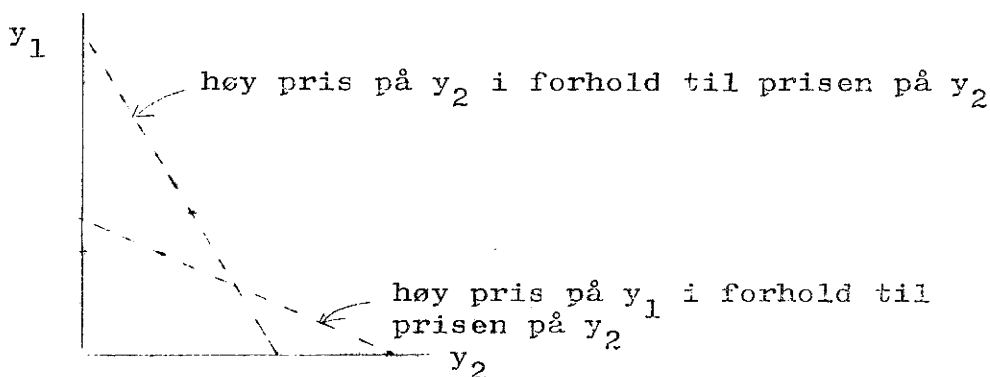


Fig. 4.1.d.

Hvis vi skal oppnå størst mulig inntekt av en produktkombinasjon med begrensede faktormengder gjelder det å velge et punkt på transformasjonskurven der vi når opp i den høyest mulige inntektslinje. Dette punkt vil være tangeringspunktet mellom transformasjonskurve og inntektslinje.

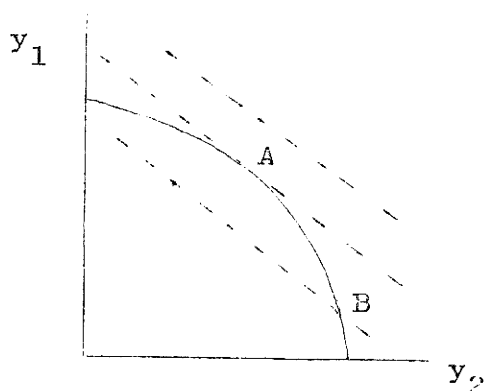


Fig. 4.1.e.

I fig. 4.1.e. kan vi godt velge en kombinasjon av y_1 og y_2 som er angitt ved punkt B på den laveste inntektslinje. Under de forutsatte produktprisforhold skulle det likevel være klart at det lønner seg å øke produksjonen av y_1 på bekostning av y_2 frem til pkt. A, som er den øverste inntektslinje som vi kan nå med de forutsatte begrensede faktormengder. Vi ser ellers lett av fig. 4.1.e. at jo høyere prisen på y_1 er i forhold til prisen på y_2 , dvs. jo slakkere helning inntektslinjen har, jo mer vil det lønne seg å utvide produksjonen av y_1 på bekostning av y_2 .

I tangeringspunktet har inntektslinjen samme helning som transformasjonskurven. Inntektslinjens helning finner vi av

$$y_1 = \frac{I}{Py_1} - \frac{Py_2}{Py_1} y_2, \text{ nemlig } - \frac{Py_2}{Py_1} \text{ når } y_1 \text{ er avsatt på den verti-}$$

kale akse. Med en pris på f.eks. 7 kr./enhet for y_1 og 4 kr. for y_2 vil helningen således være $- 4/7 = - 0,57$. Tangeringspunktet mellom transformasjonskurve og inntektslinje blir altså:

$$(4.110) \quad \frac{MPy_1}{MPy_2} = \frac{Py_2}{Py_1}$$

(De negative fortegn er sløyfet på begge sider). Dette kan også skrives $MPy_1 \cdot Py_1 = MPy_2 \cdot Py_2$ og uttrykker da verdien av grenseproduktet for de to grener $VMPy_1 = VMPy_2$. Den optimale kombinasjon av produksjonsgrener kan vi nå formulere slik: Hvis tilgangen på en produksjonsfaktor som har alternative anvendelser er begrenset, vil den være optimalt fordelt mellom de forskjellige produksjonsgrener når verdien av dens grenseprodukt er like stor i alle grener. Denne optimalbetingelse, som her er utledet for 2 produksjonsgrener og 1 begrenset produksjonsfaktor, kan utvides til å

gjelde et hvilket som helst antall (begrensede) produksjonsfaktorer og grener. For hver gren og for hver faktor må vi bare gjøre samme forutsetning gjeldende, nemlig:

$$\frac{MPy_1 \cdot Py_1}{x_1} = \frac{MPy_2 \cdot Py_2}{x_1} = \frac{MPy_3 \cdot Py_3}{x_1}$$
$$\frac{MPy_1 \cdot Py_1}{x_2} = \frac{MPy_2 \cdot Py_2}{x_2} = \frac{MPy_3 \cdot Py_3}{x_2} \quad \text{osv.}$$

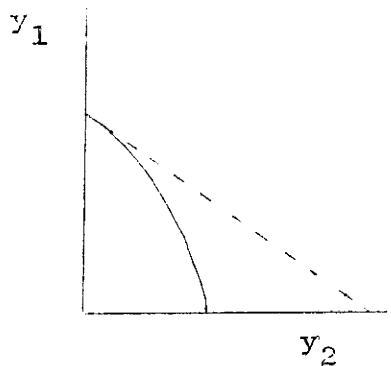
Den første ligning sier at faktor nr. 1 skal ha samme grenseverdi i alle grener. Den andre ligning sier det samme for faktor nr. 2. Om vi som eksempel tenker oss faktoren jord, som i virkeligheten ofte er begrenset i hagebruket, så er den optimalt fordelt mellom grenene når grenseverdien er den samme ved gulrotproduksjon, kålproduksjon, osv. At det i praksis kan være vanskelig å bestemme disse verdier, skal vi senere komme tilbake til.

Stod vi helt fritt når det gjaldt kombinasjon av faktorer, ville vi selvsagt kombinere faktorene slik som definert ved substitumalen i produksjonen av hvert produkt. Hvis vi kaller denne faktorkombinasjon X, kunne vi skrive optimalbetingelsen slik:

$$(4.112) \quad \frac{MPy_1 \cdot Py_1}{X} = \frac{MPy_2 \cdot Py_2}{X} = \text{osv.}$$

De prinsipper som vi har diskutert ovenfor vil gjelde i alle tilfelle unntatt der produksjonen foregår i fase 1 med økende grenseprodukt på en eller flere av de individuelle produksjonsfunksjoner. Med økende grenseprodukter vil nemlig transformasjonskurven bli konveks mot origo. Dette er imidlertid et spesialtilfelle som det er av liten interesse å diskutere. Et annet spesialtilfelle er at transformasjonskurven riktignok er konkav mot origo, men at verdien av grenseproduktet for de(n) begrensede faktor(er) overalt er lavere for den ene av driftsgrenene. I fig. 4.1.f. er det vist eksempel på transformasjonskurve og inntektslinje for dette tilfelle.

Fig. 4.1.f.



Det vil her lønne seg å drive ensidig med y_1 .

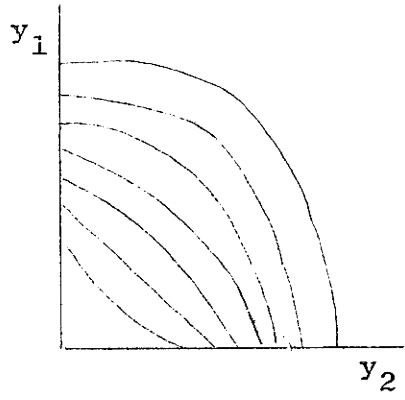
Våre konklusjoner gjelder også komplementære og supplementære grener, idet den optimale kombinasjon alltid vil ligge i det område hvor grenene konkurrerer med hverandre om begrensede faktormengder. Vi skal likevel senere komme tilbake til en del spesielle vurderinger i forbindelse med supplementære grener.

4.12. Produksjonsomfanget av kombinasjonsdrift.

Vi har i foregående avsnitt sett på hvordan vi skal kombinere to eller flere grener under forhold med begrenset faktormengde. Det som står igjen er å bestemme hvor langt vi bør gå med faktorsatsen i de tilfelle vi står fritt til å variere. Som eksempel på dette skal vi igjen ta for oss en situasjon med to produktsgrener y_1 og y_2 . Vi forutsetter at de faktorer det gjelder er kombinert i henhold til substitumalbetingelsene, slik at vi kan operere med en faktorgruppe. X med pris = PX .

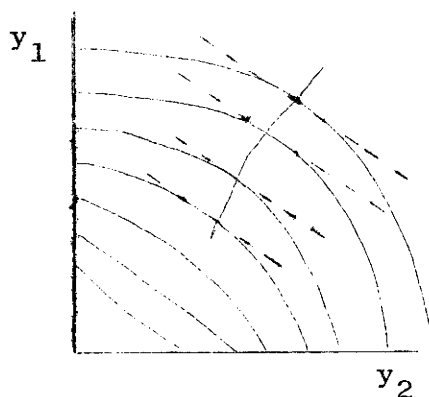
I en situasjon der innsats og produksjonsomfang kan variere, vil vi kunne tenke oss en rekke transformasjonskurver slik det er vist i fig. 4.1.g.

Fig. 4.1.g.



De laveste kurvene er konvekse mot origo, dvs. produksjonen foregår i fase 1 med økende grenseprodukt på de individuelle produksjonsfunksjoner, mens de øvrige kurvene er "normale". I dette diagram kan vi tegne inn inntektslinjer i samsvar med forskjellige produksjonsomfang. Vi får da en rekke punkter for optimal kombinasjon av y_1 og y_2 (slik som tidligere definert) med endret produksjonsomfang. Mellom disse punkter kan vi trekke en forbindelseslinje som vi kaller ekspansjonslinjen.

Fig. 4.1.h.



Ved økning av samlet innsats på de to grener i henhold til ekspansjonslinjen vil vi til slutt komme til et punkt der fortsatt kostnadsøkning ikke blir dekket av inntektsøkningen. Det optimale omfang av produktkombinasjonen vil være der grenseinntektene er like store som faktorprisen. Dette omfang vil alltid falle i det område hvor grenene er konkurrerende og kan med de symboler vi tidligere har nyttet defineres ved denne ligning:

$$(4.120) \quad \frac{MPy_1 \cdot Py_1}{PX} = \frac{MPy_2 \cdot Py_2}{PX} = 1$$

Har vi flere grener og flere faktorer som vi står fritt til å kombinere i henhold til substitumalen for hvert produkt, kan vi skrive:

$$(4.121) \quad \frac{MPy_1 \cdot Py_1}{PX} = \frac{MPy_2 \cdot Py_2}{PX} = \frac{MPy_n \cdot Py_n}{PX} = 1$$

For de faste faktorer og de faktorer som bare kan varieres innen visse grenser vil de optimalbetingelser i tidligere har angitt for kombinasjon av grener fortsatt gjelde, dvs. grenseverdien av hver faktor må være lik for alle grener (men relasjonen $\frac{MPy_n \cdot Py_n}{P_{x_n}}$ behøver ikke nødvendigvis å være 1,0).

Det bør tilføyes at en del av disse faktorer på kort sikt ikke kan endres i det hele tatt. Optimumsbetingelsene kan derfor bare oppnås gjennom tilpasning over lengere tidsrom.

Ved vurdering av transformasjonskurven for en gitt innsats av produksjonsfaktorer bør vi forøvrig ha de forskjellige muligheter for "gitt innsats" klar for oss:

1. Mengden av samtlige produksjonsfaktorer, også de vi i prinsipp står fritt til å variere, er tatt som gitt.
2. Mengden av de produksjonsfaktorer som i virkeligheten er faste + den aktuelle innsats av variable faktorer er tatt som gitt.
3. Bare mengden av de produksjonsfaktorer som i virkeligheten er faste, er tatt som gitt.

Dersom transformasjonskurven gjelder alternativ 3, må vi ta hensyn til de variable kostnadene når vi bestemmer inntektslinjene. Da det i denne situasjon er sum inntekter - variable kostnader vi ønsker å gjøre så stor som mulig, må hver inntektslinje representere denne størrelse.

ØVING, PRODUKT - PRODUKT.

Samlet innsats av en faktorgruppe (\bar{x}) skal være 7 enheter. Ved forskjellig innsats på driftsgrenene y_1 og y_2 får vi følgende produksjon:

Innsats	0	1	2	3	4	5	6	7
Produksjon av y_1 ved denne innsats	0	7	13	18	22	25	27	28
Produksjon av y_2 ved denne innsats	0	8	15	21	26	30	33	35

Tegn opp en transformasjonskurve under disse forutsetninger.

Finn optimal kombinasjon av grenene (grafisk) når

- a) Prisen på $y_1 = 4$, og prisen på $y_2 = 10$
- b) Prisen på $y_1 = 8$, og prisen på $y_2 = 4$

4.2. Spesielle vurderinger i forbindelse med supplementære produksjonsgrener.

Vi har tidligere nevnt at vi ved å ta inn supplementære grener i drifta kan få utnyttet visse produksjonsfaktorer bedre, f.eks. arbeidskraft som måtte være ledig i enkelte sesonger. Med de sesongsvingninger i arbeidsbehov som vi har for de fleste enkeltgrener i hagebruket, vil det være vanskelig å oppnå god arbeidsutnytting ved envareproduksjon. Det samme kan også gjelde utnytting av andre produksjonsfaktorer. Skal vi drive med bare 1 gren, har vi valget mellom 2 alternativer:

- 1) Å produsere så mye vi rekker over med de disponible faktorer i de begrensede sesonger og la faktorene være unyttet i resten av tiden. I eksemplet med arbeidskraft betyr det at vi arbeider hardt i enkelte perioder og går ledig i andre.
- 2) Å supplere foreliggende faktorer, f.eks. arbeidskraft med leiehjelp i de begrensede sesonger, slik at vi oppnår bedre utnytting i andre perioder.

I praksis finner vi gjerne at de som har landbruk som hovedyrke finner det fordelaktig å leie ekstrahjelp eller ekstra maskiner i pressperioder for å få et tilfredsstillende omfang av sin hovedproduksjon, men at de i tillegg til dette ofte finner å måtte ta inn andre driftsgrener. Disse er da med den definisjon vi har nyttet supplementære, fordi en kombinasjon med disse gjør bedriften mere effektiv i utnytting av produksjonsfaktorene.

For diskusjon av dette er det nødvendig at vi ser litt nøyere på produksjonsfaktorene. La oss tenke oss at de variable faktorene deles i en undergruppe som omfatter de faktorer vi kan kjøpe (og selge) i den utstrekning kravene til produksjon av y_1 og y_2 i henhold til ekspansjonslinjen tilsier det. Dette er prinsippielt den samme variable faktorgruppe som den vi har hatt i tankene tidligere. Den andre undergruppe består av faktorer som kan bli variert mellom y_1 og y_2 , men som ikke kan bli variert for bedriften som helhet på kort sikt. De kan altså ikke kjøpes (eller selges) etter forgodtbefinnende. Eksempler på slike faktorer er familiens og brukerens arbeidskraft, jord, traktorer, osv. Slike faste faktorer kan som regel ikke på kort sikt - og sjelden på lang sikt - bli fullstendig utnyttet hele året i en driftsgren. Vi tar følgelig inn supplementære driftsgrener for å øke utnyttingsgraden.

En produksjonsfaktor som ikke kan utnyttes i produksjonen og som heller ikke kan selges, vil fra en intern økonomisk vurdering ikke være verd noe. I den utstrekning slike unyttede faktorer kan bidra til økt produksjon gjennom inntak av supplementære grener, er slike grener selvsagt uten videre heldige for driftsresultatet. På bakgrunn av et slikt heldig resultat, vil imidlertid snart spørsmålet om utvidelse av tilleggsgrenene komme opp, og da en utvidelse over i det konkurrerende område hvor den forutsetter innskrenkning av hovedgrenene.

For å ta stilling til hvor langt vi bør gå med utvidelsen, må vi kjenne verdien av grenseproduktet for de faktorer som på kort sikt er faste for bedriften, men variable mellom grenene. Hvis verdien av grenseproduktet er større for tilleggsgrenene bør tilleggsgrenene utvides, - i motsatt fall bør de innskrenkes. Hvis grenseverdiene av hoved- og tilleggsgrener er like, har vi den optimale kombinasjon. Hvis vi kaller en av de faktorer som er faste for bedriften som helhet, men variabel mellom driftsgrenene y_1 og y_2 for x_F , og prisen på x_F for P_{x_F} får vi altså optimal kombinasjon når:

$$\frac{MP(x_F)_{y_1} \cdot P_{y_1}}{P_{x_F}} = \frac{MP(x_F)_{y_2} \cdot P_{y_2}}{P_{x_F}}$$

Dette er i prinsipp den samme optimalbetingelse for kombinasjon av grener som vi har vist på side 32. Forskjellen er bare at prisen på x_F er meningsløs fordi x_F verken kan kjøpes eller selges. Vi kan derfor stryke den av ligningen slik at optimalbetingelsen blir:

$MP(x_F)_{y_1} \cdot P_{y_1} = MP(x_F)_{y_2} \cdot P_{y_2}$, dvs. at grenseverdien av vedkommende faktor er lik for hoved- og tilleggsgrener.

Prisen på x_F i produksjonen av y_1 er i virkeligheten x_F 's grenseverdi i produksjonen av y_2 , og omvendt. Med andre ord har x_F en alternativ pris som er lik grenseverdien i andre aktuelle driftsgrener på bruket. Denne pris er bestemt av 1) prisen på de alternative produkter og 2) det fysiske grenseutbytte av x_F ved alternativ bruk. Slike faktorer som er faste for bruket som helhet men ikke for spesielle driftsgrener har altså en pris som er bestemt innen bruket i henhold til prinsippet om alternativ verdi, og ikke i markedet. Kostnadene ved å bruke disse faktorer vil da være lik den alternative verdi. Dette resonnement gjelder uansett antallet

av driftsgrener og faste faktorer. For de faktorer som vi står fritt til å variere, (kjøp og salg) gjelder de samme optimalbetingelser som tidligere er diskutert. Vi kan forøvrig her også tenke oss en tredje type av produksjonsfaktorer, nemlig de som er faste for en spesiell gren. Dette kan f.eks. gjelde spesialredskaper i gulrotproduksjonen. Disse faktorer kan sies å være verdiløse hvis vi ikke driver med gulrot, og har altså ingen alternativ verdi. Det skulle være klart at faktorer av denne type verken har betydning for høyde eller form på transformasjonskurve eller inntektslinjer.

Vi bør være oppmerksom på at prinsippet om alternativ verdi bare gjelder interne driftsøkonomiske vurderinger av faktorer som er faste eller begrensede for vedkommende produksjonsproblem. Skal vi f.eks. beregne produksjonskostnader for et produkt (selvkost) til bruk for prisfastsetting, bruker vi som regel andre prinsipper ved vurderingen. Dette skal vi senere komme tilbake til. Prinsippet om alternativ verdi av produksjonsfaktorene er også aktuelt i forbindelse med samfunnsøkonomiske vurderinger. Dette er nærmere behandlet i sosialøkonomien.

5.0. Produksjonskostnadene.

I de foregående avsnitt har vi vært inne på en rekke kostnadsbegreper uten å gå nøyere inn på noen av dem. Vi skulle likevel ha fått oversikt over visse teoretiske sammenhenger mellom innsats (kostnader) og produksjon. Dette gjelder i særlig grad kostnadene til de variable produksjonsfaktorer. For de faste faktorer har vi stort sett nøyd oss med å peke på at slike eksisterer og at kostnadene i enkelte tilfelle er bestemt av faktorenes alternative verdi og ikke av markedsprisen.

Vi skal nå ta opp disse kostnadsbegreper på nytt til grundigere diskusjon. Når vi tar kostnadene såpass alvorlig, så er det fordi kostnadsteorien kan sies å være den del av teorien som er mest nyttig med tanke på den praktiske driftslære.

5.1. Kostnadsbegrepet.

Ifølge vanlig definisjon er kostnader uttrykk for den pengemessige verdi av de faktorer som er brukt i produksjonen. For å bestemme de samlede kostnader må vi etter dette både kjenne mengder og priser for hver enkelt produksjonsfaktor.

For visse faktorer kan vi forholdsvis lett fastslå de mengder som er brukt. Dette gjelder f.eks. kunstgjødsel, plantevernmidler og til dels også arbeid. Forbruket av veksthus, maskiner, osv., omfatter vanskelig målbare størrelser som slit og foreldelse, og blir som regel fastsatt ved skjønn. De kostnader som uttrykker bruken av slike faktorer i løpet av en produksjonsperiode kaller vi avskrivning. Avskrivningsbeløpet vil således være et uttrykk både for mengde og pris.

Fastsetting av prisen på produksjonsfaktorene kan ellers foregå ut fra forskjellige synspunkter. For kunstgjødsel, plantevernmidler, m.v. er det vanligst å regne med markedsprisen da innkjøpet fant sted. For bygninger, maskiner, m.v. nytter vi som regel også dette utgangspunkt ved kostnadsvurderingen. Her kan det imidlertid komme på tale å regne med det vi måtte betale om vedkommende faktor skulle kjøpes inn til dagens priser (gjenanskaffingsverdi). I mange tilfelle er det som allerede antydnet (4.2) aktuelt å nytte et helt annet prinsipp, nemlig prinsippet om alternativ kostnad (=alternativ verdi). Alternativkostnadene spiller en betydelig rolle i driftsøkonomien. Vi skal derfor se litt nærmere på disse.

Bakgrunnen for alternativprinsippet i økonomisk teori er følgende sentrale spørsmål: Blir vi ved å foreta en bestemt handling bedre økonomisk stilt enn om vi ikke foretar handlingen, eller bedre stilt enn om vi foretar oss noe helt annet? Denne problemstilling fører til at kostnadene for den handling vi vurderer bare blir regnet å gjelde det vi virkelig ofrer på handlingen. Prinsippet om alternativ kostnad er derfor ofte også kalt oppofringsprinsippet.

La oss som eksempel på forskjellen mellom oppofringsprinsippet og markedspris- (eller forbruks-)prinsippet tenke oss en gartner som har inngått avtale om å leie et stykke jord for sommeren med en leiekostnad på 1000 kr. Han har de nødvendige maskiner for å drive jordstykket, og disse avskrives med 400 kr. året. Ekstra leiehjelpskostnader (for tilfeldig hjelp) for drift av stykket vil beløpe seg til 2000 kr. Gartnerens egen arbeidsinnsats vurdert etter tariff vil utgjøre 800 kr. Til såvarer, gjødsel, m.v. vil stykket ialt kreve en kostnad på 800 kr.

Som første problemstilling skal vi finne ut hva som vil lønne seg best av å ta stykket i bruk og å la det ligge brakk. Ifølge markedspris- eller forbruksprinsippet vil gartneren ha følgende kostnader ved å bruke jorda:

Jordleie	1000 kr.
Maskinavskrivning	400 "
Leiehjelp	2000 "
Lønn for eget arbeid	800 "
Div. materiell	<u>800 "</u>
Kostnader ialt	5000 kr.

Det er ut fra dette nærliggende å trekke den slutning at det lønner seg best for gartneren å ta jorda i bruk hvis han kan selge produkter fra stykket for mer enn 5000 kr. Men er de 5000 kr. som representerer planperiodens anslåtte forbruk av produksjonsfaktorer relevant for en slik slutning? Svaret er at de slett ikke behøver å være det. La oss si at salgsinntektene synes å ville beløpe seg til 4500 kr. For å avgjøre om dette er tilstrekkelig til å gjennomføre en lønnsom drift av stykket, kan vi foreta følgende vurderinger av vår kalkyle:

- a. Jordleien er bundet ifølge avtale til 1000 kr. for sommeren enten jordstykket brukes eller ikke. Kan han ikke leie ut jorda til andre, er altså jordleien ikke noe offer for gjennomføring av produksjonen.
- b. Når det gjelder maskinavskrivningene så avhenger offeret av hva de 400 kronene egentlig står for. Hvis avskrivningene er uttrykk for at maskinene slites så sterkt at de forringes med 400 kr. gjennom produksjonen, så er dette et offer. Hvis beløpet derimot representerer et års foreldelse, er det ikke noe offer. Da må gartneren regne med 400 kr. i avskrivning enten han produserer eller ikke. Men selv om vi forutsetter at det siste er tilfelle, så kan det likevel tenkes å være et offer ved maskinbruken: Vi kan f.eks. forutsette at gartneren kan leie maskinene ut til en annen gartner for sommeren og dermed få 200 kr. i leieinntekt, - en inntekt som han selvsagt går glipp av hvis han bruker utstyret selv. Dette blir da hans offer i denne forbindelse.

c. Kostnadene til ekstra leiehjelp kan selvsagt spares hvis han unnlater produksjon. Leiehjelpskostnadene vil altså være et offer ved produksjonen. Spørsmålet om den lønn som gartneren har regnet for eget arbeid vil være et offer, er derimot avhengig av hvilke alternative muligheter han har for å nytte tilsvarende tid. I visse situasjoner kan vi se helt bort fra den beregnede lønn for eget arbeid som kostnad eller offer. På samme måte som gartneren i alle tilfelle må betale jordleie, kan situasjonen godt være den at han vil bruke sin tid i bedriften enten han har noe produktivt å gjøre eller ikke. Men la oss forutsette at gartneren har andre muligheter hvis leiejorda legges brakk, enten ved utvidet produksjon i eget veksthus eller ved å ta seg tilsvarende arbeid i et annet gartneri, og at han på denne måte kan tjene 1200 kr. i løpet av sommeren. Dette beløp blir isåfall det han ofrer ved å bruke det leide jordstykket.

d. Ved å drive stykket må gartneren i alle tilfelle ofre produksjonsfaktorene såvarer, gjødsel, etc. Disse faktorer representerer således kostnader enten vi nytter forbruks- eller oppofringsprinsippet. (Men holder ikke for denne type av faktorer vil det alltid behøve å være slik at prinsippene faller sammen).

Som det fremgår av disse vurderinger utgjør kostnadene ved oppofringsprinsippet det inntektstap som følger av å unnlate alternativ anvendelse av produksjonsfaktorene. Derfor har vi også valgt å nytte begrepet alternativ kostnad istedenfor alternativ verdi.

Vil vi sammenfatte kostnadene bestemt etter oppofrings- og etter forbruksprinsippet, får vi altså følgende forskjeller:

	Forbruks- prinsippet	Oppofrings- prinsippet	Årsaken til offer
Jordleie	1000 kr.	0 kr.	Skal betales i alle tilfelle.
Maskinavskrivning	400 "	200 "	Går glipp av utleieinnt. ved å bruke mask.
Lønn, ekstrahjelp	2000 "	2000 "	Lønnen kan spares.
Lønn, eget arbeid	800 "	1200 "	Gartnerens alternative inntekt.
Gjødsel, div.	800 "	800 "	Kan spares hvis de ikke brukes.
Ialt	5000 kr.	4200 kr.	

Slik vi har stilt problemet er det kostnadssummen 4200 kr. som er av interesse. Kan gartneren få en salgssinntekt av produksjonen på jordstykket som er større enn 4200 kr. så blir han bedre økonomisk stilt ved å bruke stykket enn om han lar det ligge brakk. Hvis salgssummen blir f.eks. 4500 kr. får vi dette regnskapsmessige resultat for drift av stykket:

Inntekter:		Kostnader:	
Salgsinntekt	4500 kr.	Jordleie	1000 kr.
		Avskrivning	400 "
		Lønn, leie- hjelp	2000 "
		Gjødsel, div.	800 "
		"Overskudd"	300 "
<hr/>		<hr/>	
Balanse	4500 kr.		4500 kr.

I regnskapet har vi ikke satt inn lønn for gartnerens eget arbeid. De 300 kr. som vi har kalt "overskudd" kan anses som betaling for egeninnsatsen.

Hvis gartneren bestemmer seg for å la stykket ligge brakk, ville regnskapet se slik ut:

Inntekter:		Kostnader:	
Leieinnt. av maskiner	200 kr.	Jordleie	1000 kr.
Eget arbeid	1200 "	Avskrivninger	400 "
		"Overskudd"	0 "
<hr/>		<hr/>	
Balanse	1400 kr.		1400 kr.

Vi ser at han ved å drive stykket har fått en merinntekt på 300 kr., selv om betalingen for eget arbeid ligger langt under tariffmessig lønn. Hvis salgssinntektene blir mindre enn 4200 kr. ser vi også at det vil lønne seg best å la jorda ligge unyttet.

Vi vil senere få bruk for begge disse prinsipper for kostnadsvurdering. I de tilfelle hvor oppofringssynspunktet legges til grunn, vil imidlertid alternativkostnadene bli nevnt spesielt.

5.2. Utgifter og kostnader.

I kostnadslæren skiller vi mellom utgifter og kostnader. Utgifter er utbetalinger som oppstår ved anskaffing av produksjonsfaktorer¹⁾, mens kostnadene er uttrykk for verdien av de faktorer som brukes i produksjonen. Vi kan si at begrepet utgift gjelder et tidspunkt, mens kostnadsbegrepet gjelder et tidsrom.

I regnskapet for en bedrift prøver vi som regel å foreta en periodisering (tidsfordeling) av utgiftene for de faktorer som nyttes over flere produksjonsperioder (år). Dette gjelder f.eks. faktorer som veksthus og maskiner. Periodeutgiftene vil da vanligvis svare til kostnadene for disse faktorer for den produksjonsperiode vi betrakter. Dersom faktorene verdsettes etter andre prinsipper enn markedsprisen da innkjøpet ble foretatt, kan vi imidlertid få forskjell mellom kostnader og beregnet periodeutgift. Dette er tilfelle hvis verdien av det vi har brukt i produksjonen stipuleres p.g.a. hva det vil koste å skaffe seg faktorene på nytt (gjenanskaffingsverdi).

På enkelte poster vil vi få kostnader i regnskapet uten at det har forekommet utgifter i det hele tatt. Dette gjelder f.eks. kostnadene til eget arbeid og til renter av egen kapital.

Kostnadene i produksjonen kan deles inn på en rekke forskjellige måter. Vi skal i denne forbindelse neye oss med en diskusjon av de kostnadstyper vi får mest bruk for. Diskusjonen kan betraktes som en repetisjon av den kostnadsteori som er gjengitt i Høltes sosialøkonomi med en del utfyllende stoff.

5.3. Faste og variable kostnader.

Vi har tidligere knyttet begrepene faste og variable kostnader til typen og innsatsen av de produksjonsfaktorer som forårsaker kostnadene. Heretter vil vi nytte et annet og mer praktisk synspunkt, nemlig kostnadenes forhold til produktmengden som avgjørende for inndelingen. Variable kostnader defineres da som kostnader som varierer med produktmengden, og som faller helt bort om vi ikke produserer noe. Faste kostnader vil på den annen side være kostnader som ikke endrer seg med hvor mye vi produserer. Enkelte bruker også begrepene mengdekostnader om de variable og tidskostnader om de faste kostnadene. Selv med disse tilsynelatende

1) I enkelte lærebøker blir det også skilt mellom utgift = betalingsmessig forpliktelse ved anskaffingen og utbetaling = pengetransaksjonen når betalingen foregår.

klare definisjoner er det i virkeligheten vanskelig å finne eksempler på kostnader som i alle tilfelle hører til den ene eller den annen type. Kostnader som i ett tilfelle opptrer som faste (variable), kan i et annet tilfelle være variable (faste).

Kostnadstypen vil for det første avhenge av det tidsrom vi betrakter. På meget kort sikt er nesten alle kostnader faste, mens flere og flere vil opptre som variable kostnader jo lengere tidsrom vi betrakter. En eksisterende bygning kan medføre faste kostnader for bedriften over en periode på 20-30 år eller mer. Når bygningen omsider er utslitt eller for umoderne til fortsatt produksjon, står vi imidlertid fritt til å avgjøre om vi vil gå til nybygging. I denne situasjon blir selv bygningskostnadene variable. For det annet vil skillet mellom faste og variable kostnader avhenge av hvilke endringer i produktmengden det er tale om. Ved små endringer kan vi kanskje klare oss med de maskiner eller arbeidere vi allerede har. Disse kostnadsarter vil da være faste. Skal vi gjennomføre en større produksjonsøkning, kan det derimot bli nødvendig både med nye arbeidere og nye maskiner. Isåfall vil arbeids- og maskinkostnadene opptre som variable.

Enkelte kostnadstyper kan i mange situasjoner sies å innebære både et fast og et variabelt kostnadselement. Vi taler isåfall om sprangvis varierende kostnader¹⁾ som mellomgruppe mellom de faste og de variable. En maskin som har en maksimalkapasitet²⁾ på 50 dekar pr. sesong, vil medføre en fast kostnad så lenge produksjonsomfanget holdes innenfor denne grense. Utvides sesongproduksjonen utover 50 dekar, så vil kostnadene øke med et sprang hver gang utvidelsen går ut over 50 dekar.

Om vi tenker på sammenhengen mellom produksjonsomfanget innenfor et visst tidsrom og total kostnadene (T) så vil vi altså ha:

- a. Faste kostnader (F) uavhengig av hvor mye vi produserer.
- b. Sprangvis varierende kostnader som endrer seg ved produksjonsendringer utover en viss grense (Sp.v.)
- c. Variable kostnader (V) som endrer seg kontinuerlig med produksjonen.

1) Enkelte kaller disse kostnader for sprangvis faste.

2) Vi vil oppfatte kapasitet som den mengde som kan produseres pr. tidsenhet ved et fast anlegg når det tilsettes så mange variable faktorer at produksjonen blir maksimal.

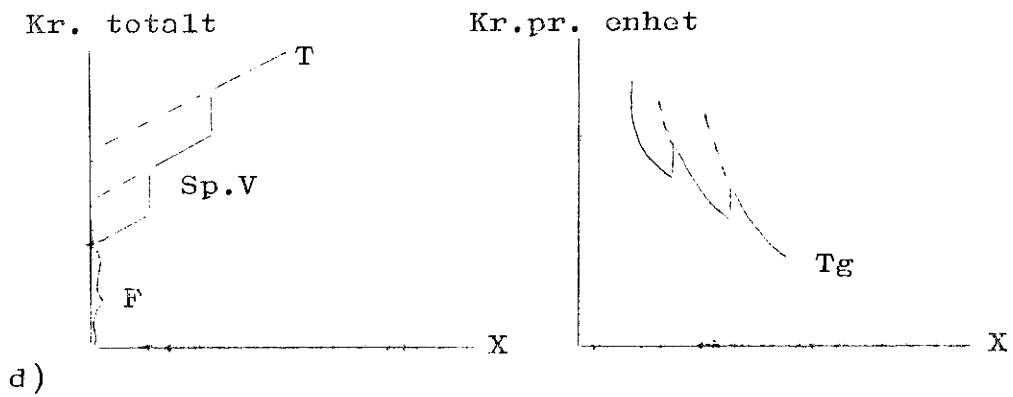
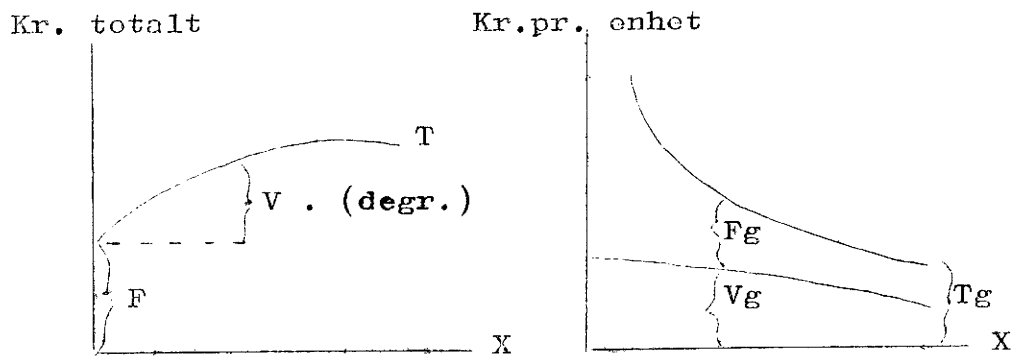
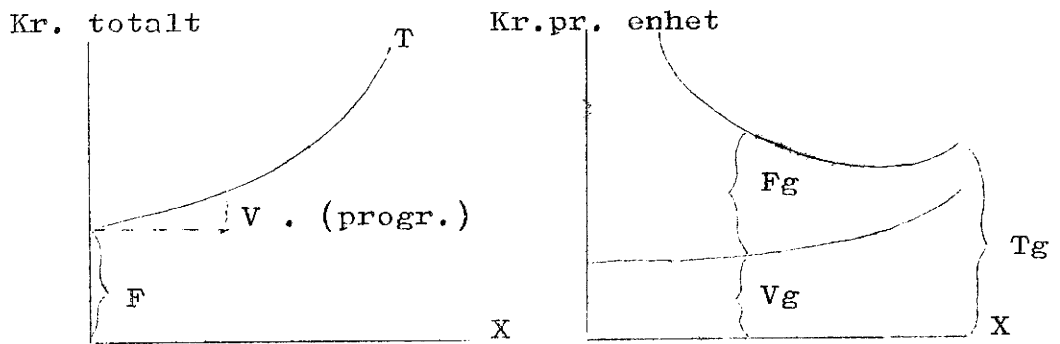
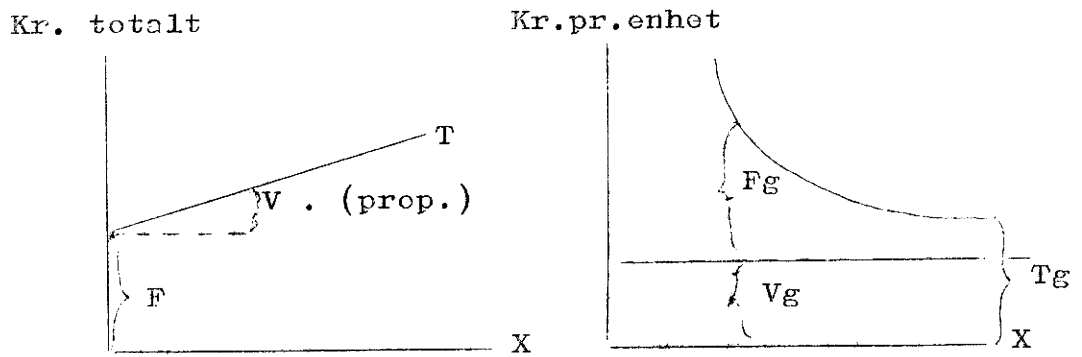
De variable kostnader kan tenkes å variere proporsjonalt med produksjonsomfanget, men de kan også tenkes å variere progressivt eller degressivt. I fig. 5.3 a-d er det vist eksempel på grafisk fremstilling av sammenhengen mellom produktmengden pr. tidsenhet (x) og faste og variable kostnader. I figurene er også gjennomsnittskostnadene inntegnet, både når det gjelder totale gjennomsnittskostnader (T_g), faste gjennomsnittskostnader (F_g) og variable gjennomsnittskostnader (V_g). T_g fremkommer ved å dividere totalkostnadene på produktmengden ($\frac{T}{x}$), mens V_g finnes ved $\frac{V}{x}$ og F_g ved $\frac{F}{x}$.

De sprangvis varierende kostnader kan enten være reversible eller irreversible. Reversibilitet betyr at kostnadsforløpet endrer seg på samme måte både ved utvidelse og innskrenkning av produksjonen. Reversible kostnader kan f.eks. gjelde arbeidslønn i større bedrifter hvor en hel- eller halvårs arbeider som må tas inn ved produksjonsutvidelse over en bestemt grense kan sies opp etter tilsvarende innskrenkning. Kostnadene til egne maskiner vil derimot som regel være irreversible. Om produksjonen faller slik at en maskin blir overflødig, må vi som regel fortsatt regne med avskrivning og rentetap. Får vi solgt maskinen til redusert pris kan vi si at kostnadene delvis er reversible. En irreversibel kostnad vil opptre som (sprangvis) variabel ved utvidelse av produksjonen og som fast kostnad ved innskrenkning. De stiplede linjer i del d av fig. 5.3. viser at kostnadsforløpet kan være forskjellig ved utvidelse og innskrenkning av produksjonen.

5.4. Grense- og differansekostnader.

Grensekostnadene er definert som den kostnadsendring vi vil få ved å endre produktmengden med 1 enhet. I praksis er det sjelden aktuelt å vurdere en produksjonsendring på 1 enhet. Som et tilnærmet uttrykk for grensekostnadene ved en gitt endring i produksjonen nytter vi begrepet differansekostnad. Hvis f.eks. totalkostnadene er 500 kr. for produksjon av 100 enheter og 600 kr. for produksjon av 110 enheter så er differansekostnadene kr. 100 dvs. kr. 10 pr. enhet (= differanseenhetskostnader). Begrepene grense- og differansekostnader brukes til dels om hverandre som uttrykk for ett og det samme.

Fig. 5.3. a-d.



Etter det vi har vært inne på under 5.3. skulle det være klart at differansekostnadene på forholdsvis kort sikt og ved mindre produksjonsendringer omfatter bare eller i det vesentligste variable kostnader. Alt etter om de variable kostnader er proporsjonale, progressive eller degressive vil vi da få konstante, stigende eller fallende differanse- eller grensekostnader. Ved større produksjonsendringer vil flere av de såkalte faste kostnader bli en del av differansekostnadene.

5.5. Sammenhengen mellom kostnadstypene.

Som utgangspunkt for diskusjonen av sammenhengen mellom de kostnadstyper vi har beskrevet ovenfor vil vi nytte den klassiske produksjonsfunksjon slik den er fremstilt i fig. 1.o.b. Denne funksjon viser hvordan total fysisk produksjon (T_p) gjennomsnittlig fysisk produksjon ($G_j.p.$) og fysisk grenseproduksjon (MP) endrer seg etterhvert som vi øker innsatsen målt i fysiske enheter langs den horisontale akse. Vi skal nå endre synspunkt og undersøke hvordan innsatsen må endres etterhvert som vi øker produksjonen.

Produksjonen er som vi vet et resultat av samtlige variable faktorer (kombinert i henhold til substitumalen) og et sett av faste faktorer. Når vi har flere faktorer i kombinasjon kan vi bare måle innsatsen i pengeverdi. Om vi samtidig bytter om aksene i figuren slik at vi får verdien av innsatsen (kostnadene) på den vertikale og produktutbyttet på den horisontale akse, kan vi av den klassiske produksjonsfunksjon for envareproduksjon utlede den kostnadsfunksjon som er vist i fig. 5.4.

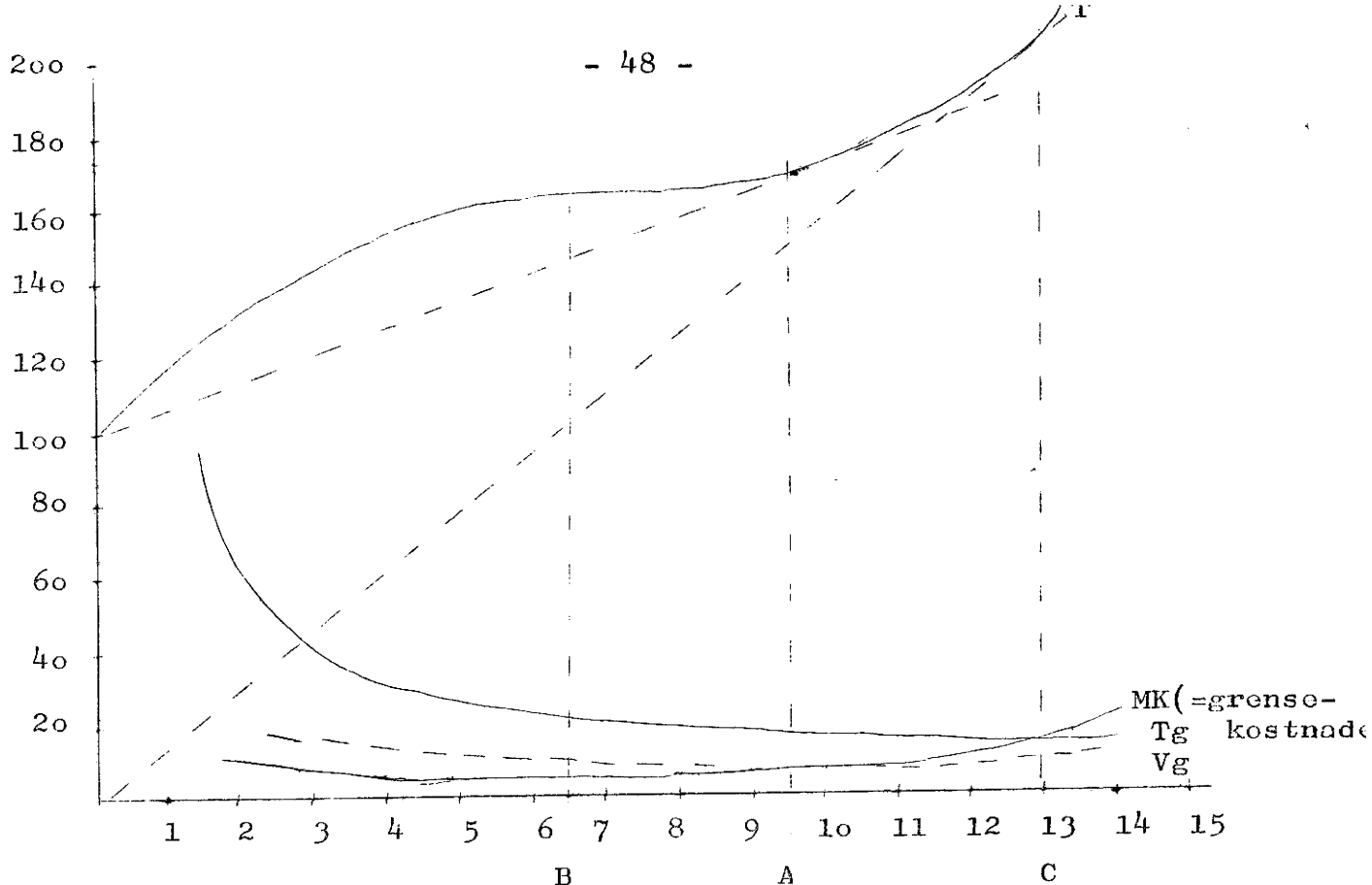


Fig. 5.4.

De data som ligger til grunn for figur 5.4. finner vi av nedenstående tabell (Fog & Rasmussen).

Pro- duksjon Ant.stk.	Faste kost- nader (F)	Variable kost- nader (V)	Grense- kost- nader (M.K.)	Total- kost- nader (T)	Gj.sn. total- kost- nader (Tg)	Gj.sn. faste kost- nader (Fg)	Gj.sn. variable kost- nader (Vg)
0	100	-		100	-	-	-
1	100	12	12	112	112,-	100,-	12,-
2	100	22	10	122	61,-	50,-	11,-
3	100	30	8	130	43,33	33,33	10,-
4	100	37	7	137	34,25	25,-	9,25
5	100	43	6	143	28,60	20,-	8,60
6	100	48	5	148	24,67	16,67	8,-
7	100	52	4	152	21,71	14,28	7,43
8	100	57	5	157	19,62	12,50	7,12
9	100	63	6	163	18,11	11,11	7,-
10	100	70	7	170	17,-	10,-	7,-
11	100	79	9	179	16,28	9,10	7,18
12	100	90	11	190	15,83	8,33	7,50
13	100	104	14	204	15,69	7,69	8,-
14	100	122	18	222	15,86	7,14	8,72
15	100	147	25	247	16,47	6,67	9,80

De variable kostnader er altså i eksemplet først degressive og deretter progressive. Ettersom vi har tenkt oss den klassiske produksjonsfunksjon der gjennomsnittsproduktet pr. enhet økt innsats først er tiltakende og deretter avtakende er dette en logisk sammenheng.

Vi ser ellers av tabellen at totalkostnadene er summen av de faste og de variable kostnader. De totale gjennomsnittskostnader er minst ved en produksjon mellom 12 og 13 enheter (C i fig. 5.4.) hvor tangenten til totalkostnadskurven går gjennom origo. Vi ser at høyere faste kostnader i forhold til de variable ville bringe minimumskostnadene utover til et større produksjonsomfang. De variable gjennomsnittskostnader når i eksemplet sitt laveste punkt mellom 8 og 9 produktenheter, (A i fig. 5.4.) hvilket svarer til tangeringspunkt A i fig. 1.o.b. (maks. gj.sn. prod.). Grensekostnadene (MK) når sitt laveste punkt mellom 6 og 7 produktenheter (fig. 5.4.) der totalkostnadskurven går over fra å stige degressivt til å stige progressivt, jfr. pkt. B i fig. 1.o.b.

Sammenhengen mellom de forskjellige kostnadstyper er nøye diskutert i Holtes sosialøkonomi. La oss derfor her bare ta med de viktigste punkter:

- a. Så lenge grensekostnadene faller, må de variable gjennomsnittskostnader falle. Men stigende grensekostnader kan også medføre fall i de totale gjennomsnittskostnadene. Dette inntreffer når grensekostnadene er lavere enn de variable gjennomsnittskostnader. Ved økning av produksjonen vil totalkostnadene da tilføres en stigning som er lavere enn tidligere gjennomsnitt.
- b. De variable gjennomsnittskostnader må ha sitt minimum før minimum av totalkostnadene. Etter at de variable gjennomsnittskostnader er begynt å stige, kan nedgangen i faste kostnader pr. enhet likevel oppveie økningen i de variable kostnader slik at de gjennomsnittlige totalkostnader fremdeles synker. Før eller senere vil imidlertid stigende variable kostnader trekke de totale gjennomsnittskostnader oppover.
- c. Konklusjonen av pkt. b er at avstanden mellom de totale gjennomsnittskostnader og de variable gjennomsnittskostnader avtar med økende produksjonsomfang. ($\frac{T}{x}$ blir mindre ettersom x øker.)

d. Grensekostnadene må skjære de variable gjennomsnittskostnader og de totale gjennomsnittskostnader i disses minimumspunkter. Så lenge grensekostnadene ligger under en gjennomsnittskostnadskurve, f.eks. Vg, må denne være fallende. De kostnader som påføres ved økt produksjon er jo mindre enn tidligere gjennomsnitt. Når grensekostnadene ligger over de variable gjennomsnittskostnader, vil den kostnadsøkning som hver ny produktenhet medfører være større enn tidligere gjennomsnitt, slik at dette blir trukket oppover. Av dette følger at hvor grensekostnadene = variable gjennomsnittskostnader trekkes gjennomsnittet verken opp eller ned, dvs. vi har minimumspunktet. Det samme resonnement kan gjøres for grensekostnadene og de totale gjennomsnittskostnader.

Hvis de variable kostnader er proporsjonale over hele skalaen, vil grensekostnadene og de variable gjennomsnittskostnader falle sammen. De totale gjennomsnittskostnader vil da stadig falle.

Kostnadsforløpet kan anta mange forskjellige former i virkeligheten. Vi kan f.eks. ha proporsjonale variable kostnader over et stort produksjonsområde for så å få en meget sterk stigning. Et slikt kostnadsforløp finner vi ved mange typer av mekanisert produksjon, der kapasiteten av det maskinelle utstyr avgjør når kostnadene begynner å stige. En sterk stigning kan f.eks. skyldes overbelastning.

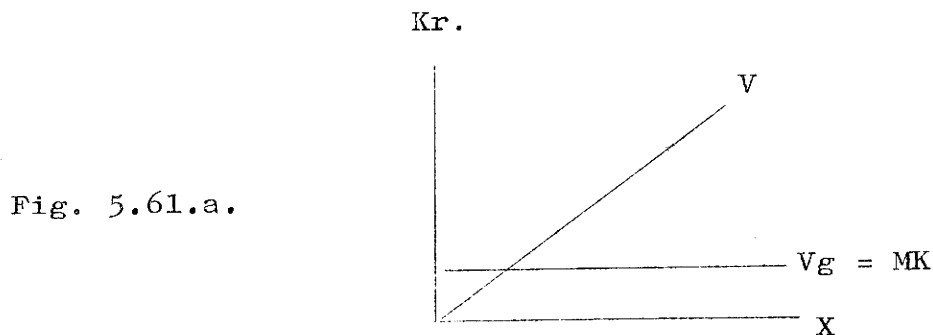
Den kostnadsanalyse som vi her har gjennomført kan gjelde en enkelt vare, en gruppe av varer eller bedriftens samlede produksjon. Vi skal likevel være klar over at det er vanskelig i praksis å finne kostnadsfunksjonen for flervareproduksjon. Det er blant annet vanskelig å finne et egnet mål for produksjonsomfanget. Dette problem unngår vi om vi tenker oss at kostnadsfunksjonen gjelder et enkelt produkt av flervareproduksjonen. Til gjengjeld vil vi da få problemet med å avgjøre hvor mye av de samlede kostnader vi skal ta med på dette produktet. For å forenkle problemet skiller vi i denne forbindelse gjerne mellom (produkt-) direkte og indirekte kostnader. De kostnader som rent logisk kan henføres til et bestemt produkt (kostnadsbærer) kaller vi for direkte, mens de kostnader som samtidig gjelder flere produkter, kalles indirekte. Materialforbruk så som såvarer, gjødsel, emballasje, m.v. vil normalt være direkte kostnader fordi det som regel er mulig å fastslå hvor mye som er brukt i produksjonen av hver vare. Kostnadene til vedlikehold av faste anlegg, forsikringer, m.v. vil derimot som regel være indirekte. Arbeidskostnadene kan delvis være direkte og delvis

indirekte. Arbeidet med selve produksjonen vil vi som oftest kunne henføre direkte til det enkelte produkt, mens vedlikeholdsarbeid og alminnelig renhold i bedriften vil være indirekte ved flervareproduksjon. Fordelingen av de indirekte kostnader byr på en rekke problemer som vi senere skal komme tilbake til under avsnittet om selvkostkalkyler. I forbindelse med vår diskusjon skal vi imidlertid forutsette at det er mulig å fastslå hvilke kostnader som kan henføres til den vare som vi analyserer kostnadsfunksjonen for.

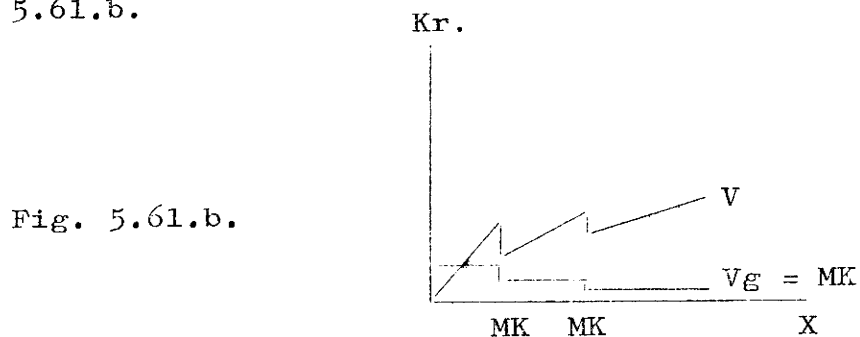
5.6. Forløpet av en del viktigere kostnadsarter i gartneribedrifter.

5.61. Materiell.

Som materialkostnader kan vi regne kostnader til handelsgjødsel, plantevernmidler, såvarer, emballasje, brensel, o.l. Kostnadene til disse produksjonsmidler vil som regel øke proporsjonalt med produksjonsomfanget, slik det er vist i fig. 5.61.a.

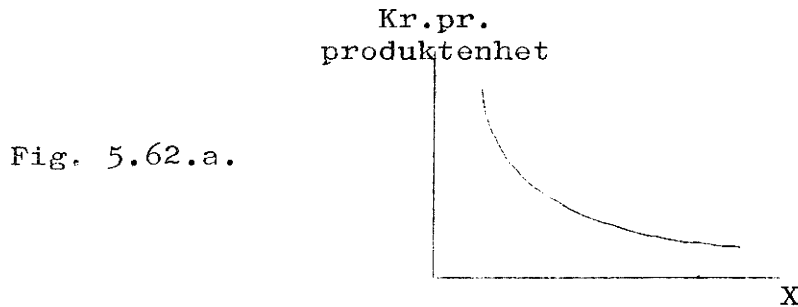


I visse tilfelle kan vi tenke oss avvik i retning av progressivitet, f.eks. om økt produksjon skulle føre til spill eller det økte materialbehov skulle føre til innkjøpsvansker. Et mer vanlig avvik fra proporsjonalitet ved økt forbruk av materiell er degressivitet p.g.a. kvantumsrabatter hos forhandlere eller billigere transport. Kostnadsbildet kan da få den form som er vist i fig. 5.61.b.



5.62. Arbeidslønn.

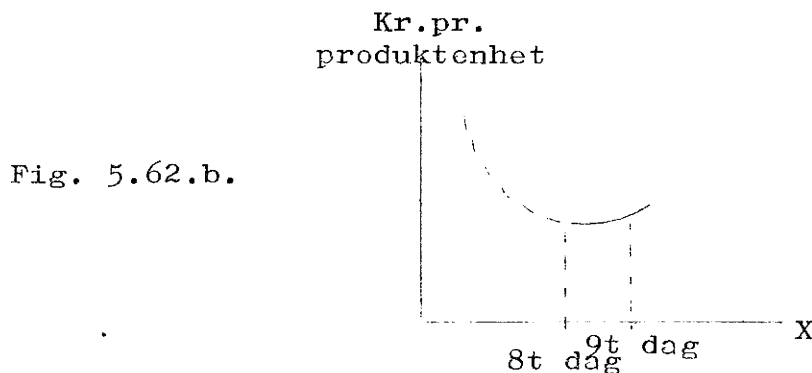
a. Tidslønn. Ved tidslønn er arbeiderne lønnet etter den tid de bruker i gartneriet. Sammenhengen mellom arbeidskostnader og produksjon vil da være avhengig av hvor mye arbeiderne produserer pr. tidsenhet. Jo større ytelsen er, jo lavere blir arbeidskostnadene pr. produktenhet.



En bedrift som skal utvide produksjonen kan gjøre det på flere måter når det gjelder arbeidskraft. Den kan a) øke arbeidstempo eller effektivitet, b) øke den daglige arbeidstid og c) øke antall arbeidere.

a. Hvis det er mulig å øke tempo eller effektivitet på annen måte (uten å øke lønnen), vil dette føre til lavere arbeidskostnader pr. produktenhet, jfr. fig. 5.62.a.

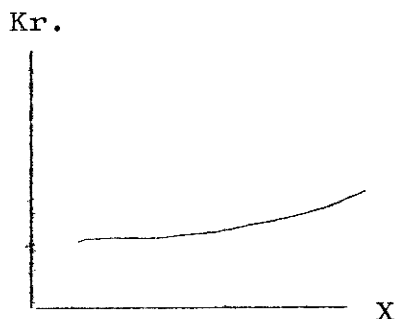
b. Skal vi derimot oppnå produksjonsøkning ved økt lengde på arbeidsdagen f.eks. fra 8 til 9 timer, kan kostnadsforløpet bli anderledes. Om vi tar utgangspunkt i arbeidskostnadene pr. produktenhet ved 8 timers dag, vil vi rimeligvis få en stigning som vist i fig. 5.62.b. Stigningen kan både skyldes overtidsbetaling og at tempoet blir svakere ved lengere dag.



c. Ved økning av produksjonen gjennom økning av antall arbeidere, skulle vi vente en proporsjonalt økt arbeidskostnad. Dette behøver imidlertid ikke å være tilfelle. Hvis f.eks. produksjonen ligger på et lavt nivå kan ansettelse av flere arbeidere gi mulighet for arbeidsdeling og økt effektivitet med degressiv kostnadsøkning

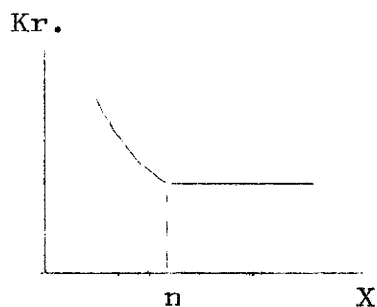
som resultat. Dertil vil den tid som går med til forberedelse og avslutning og som ofte er en fast tid uansett arbeidsoppgavens omfang, telle mindre pr. produktenhet. I mange tilfelle fører ansettelse av flere nye arbeidere til redusert effektivitet gjennom økt tapstid. Arbeidskostnadene pr. produktenhet vil da øke. Et kostnadsforløp som vist i fig. 5.62.c. blir isåfall resultatet.

Fig. 5.62.c.



b. Akkordlønn. Ved akkord lønnes arbeiderne etter arbeidsresultatet uansett hvilken tid som er brukt. Arbeidskostnadene pr. produktenhet blir da proporsjonale uavhengig av om produksjonen økes ved økt tempo, forlenget arbeidstid eller inntak av flere arbeidere. Hvis akkordsystemet er kombinert med en minimumslønn (tidslønn) får vi et kostnadsforløp pr. produktenhet som er vist i fig. 5.62.d. Arbeidskostnadene vil da gå ned inntil n enheter pr. tidsenhet er produsert.

Fig. 5.62.d.



5.63. De faste anlegg.

Kostnadene til faste anlegg så som bygninger, maskiner og inventar består dels av avskrivning, forsikring og rentekrav for den kapital som er investert, og dels av vedlikeholdskostnader.

a. Avskrivningene er faste anlegg over en periode, f.eks. 1 år, skal i prinsipp være uttrykk for anleggets verdiforringelse i samme periode, eller på en annen måte: Det som er brukt i produksjonen i løpet av perioden, som oftest vil avskrivningene måtte betraktes som en fast kostnad. Utregnet pr. produktenhet vil vi da få samme kostnadsforløp som i fig. 5.62.a. Dette gjelder i første rekke for bygningene, der verdiforringelsen i stor utstrekning kan sies å være uavhengig av bruken. For mange maskiner vil

vi ha det samme forhold fordi maskinene foreldes og blir umoderne før de er utslitt. Hvis avskrivningene på maskiner eller inventar er uttrykk for egentlig slitasje, bør de i prinsipp regnes som variable kostnader. Isåfall vil de kostnadene som regel kunne regnes som proporsjonale med produksjonsomfanget, jfr. fig. 5.61.a.

Det er meget vanskelig å finne et riktig uttrykk for verdiforringelsen av det faste utstyret i løpet av en tidsperiode. I praksis nyttes det derfor som regel helt skjematisk avskrivningsmåter, uten hensyn til om verdiforringelsen skyldes slit eller foreldelse. Ofte nyttes det også langt kortere avskrivningstid enn anleggets forventede teknisk-økonomiske levetid skulle betinge, bl.a. for å utnytte eventuelle skattemessige fordeler.

Jo kortere avskrivningstid vi nytter, jo større blir selvsagt de årlige avskrivningskostnader. Dette virker i neste omgang til redusert regnskapsmessig lønnsomhet og til mindre inntektsskatt. En bedrift kan således redusere sine skatteutbetalinger ved å foreta en forholdsvis rask avskrivning. Ser vi statisk på problemet, så innebærer dette egentlig bare en utsettelse av skattebetalingen. Når den tid kommer at alt det faste utstyret er avskrevet, så vil den økte regnskapsmessige lønnsomhet og skatt kunne mer enn oppveie de fordeler vi tidligere har hatt. I en dynamisk, ekspansiv bedrift som til stadighet skaffer seg nytt fast utstyr, vil skatteutbetalingene nærmest kunne skyves foran kontinuerlig. En slik bedrift vil også om det er adgang til det, gjerne kostnadsføre mindre anskaffelser i sin helhet i innkjøpsåret. Risikoen for at det om kort tid kommer en ny type anlegg som gjør det gamle anlegg umoderne slik at det må skiftes ut, er en annen årsak til valg av forholdsvis kort avskrivningstid og høye kostnader. Endelig kan finansielle forhold være medbestemmende for avskrivningstidens lengde i praksis. Et anlegg vil normalt bli betalt i tiden omkring anskaffelse ved hjelp av egenkapital og/eller lån. Hvis anlegget er finansiert ved lån, er det av hensyn til bedriftens likviditet viktig at lånet ikke skal betales tilbake på kortere tid enn avskrivningstiden.

Dersom de skattemessige hensyn blir tillagt stor vekt ved fastsetting av avskrivningstiden vil regnskapet kunne gi et skjevt bilde av de faktiske driftsøkonomiske forhold. Av den grunn er det enkelte gartnere som lager et ekstra regnskapsoppgjør til internt bruk der den forventede faktiske levetid av de faste anlegg nyttes som avskrivningstid. (Skatteregnskap og driftsregnskap.)

Det er flere måter å foreta en skjematisk avskrivning på. En måte som er mye nyttest er at det hvert år skrives av en viss del av anleggets anskaffingsverdi, f.eks. $1/10$ eller 10% . Hvis en traktor koster 21 000 ved anskaffelse og antas å ha en skrapverdi på 1000 kr., kan den således avskrives med 2000 kr. pr. år over 10 år. Med en avskrivningssats på 20% blir det under de samme forutsetninger 4000 kr. pr. år i 5 år.

Vanligvis vil verdien av et anlegg avta særlig sterkt de første år (salgsverdi). Dette gjør at vi ofte vil skrive av særlig sterkt til å begynne med. Et skjema for denne type avskrivning kan vi få ved å avskrive med en viss prosent av anleggets restverdi. Ved å avskrive med 20 % av 21 000 kr. får vi en avskrivning på 4200 det første året, 3 360 kr. det neste år (20 % av 16 800 kr.), osv. (Degressiv avskrivning). Men det kan også være at vi vil skrive av svakt de første år fordi anlegget er fullt ytedyktig (bruksverdi) og så sterkere etterhvert (progressiv avskrivning). I de tilfelle vi mener at avskrivningene skal være et uttrykk for slitasje, kan vi variere de årlige avskrivninger etter anleggets bruk. Antar vi f.eks. at en traktor til 21 000 kr. har en levetid på 10 000 brukstimer, så kan vi nytte kr. 2,10 pr. times bruk som nøkkel for fordeling av avskrivningskostnadene over tiden. Endelig kan vi nevne at avskrivningene kan foretas etter annuitetsmetoden (se senere) hvor avskrivning og rente regnes under ett med et fast årlig beløp. Etersom rentekravet går ned med tiden vil denne metode i realiteten gi progressiv avskrivning.

Alle fremgangsmåter for avskrivning som er nevnt ovenfor har anskaffingsverdien som grunnlag. I perioder med stigende prisnivå kan det komme på tale å nytte den aktuelle gjenanskaffingsverdi som avskrivningsgrunnlag. Hvis et anlegg som koster 21 000 kr. avskrives med 20 000 kr. + skrapverdi koster 30 000 kr. å gjenanskaffe, så har vi belastet driften med 9 000 kr. for lite i løpet av bruksperioden. De regnskapsmessige resultater gjennom perioden har følgelig vist et for gunstig bilde av situasjonen. Skal vi være sikre på at summen av avskrivningene blir lik den aktuelle gjenanskaffingsverdi ved tidspunktet for utskiftning, må vi hvert år skrive av så mye at det rekkes til utskiftning etter det aktuelle prisnivå. Et eksempel med et anlegg som skal avskrives over 10 år vil gjøre dette klart.

Ved utg. av år	Gjenanskaff.pris - skrapverdi	Årlig avskrivn.	Sum avskrivn.
1	20 000	2 000	2 000
2	20 000	2 000	4 000
3	21 000	2 125	6 125
4	22 000	2 268	8 393
5	22 500	2 351	10 744
6	24 000	2 651	13 395
7	25 000	2 901	16 296
8	27 000	3 568	19 864
9	28 000	4 068	23 932
10	30 000	6 068	30 000

Den aktuelle gjenanskaffingsverdi for hvert år reduseres altså med summen av de avskrivninger vi tidligere har foretatt, hvoretter resten fordeles på de gjenstående år. Selv om det fra teoretisk synspunkt synes mest fornuftig å foreta avskrivningene etter gjenanskaffingsverdien i perioder med prisstigning, så er denne metode lite brukt i praksis. En av årsakene til dette er rimeligvis at det er en del vansker med å finne gjenanskaffingsverdien. En annen årsak kan være at folk stadig synes å tro at prisstigningen er et forbigående fenomen. (Forøvrig er prinsippet ikke godkjent av skattemyndighetene).

b. Renter er godtgjøring for kapital. Renter for lånekapital må betales og kommer da direkte inn i regnskapet som kostnad. For egenkapitalen betales ikke rente. Vanligvis blir det likevel ført inn rentekostnader for all kapital i regnskapet. Da det i mange tilfelle er meget vanskelig å fastslå hvor stor bedriftens kapital er, vil rentekostnadene vanligvis være nokså usikre. Sammenhengen mellom rentekostnader og produksjon er av samme natur som for avskrivningskostnadene. Det samme gjelder

c. kostnadene til forsikringer av de faste anlegg.

5.7. Kostnadsforløpet ved langsiktig vurdering.

Under diskusjonen av faste og variable kostnader (5.3.) har vi pekt på at lengden av det tidsrom vi betrakter er avgjørende for om en kostnadsart blir av fast eller variabel type. Ved tilstrekkelig langsiktig vurdering vil alle kostnader kunne betraktes som variable fra økonomisk synspunkt. Vi skal nå se litt nærmere på hvordan en langsiktig kostnadskurve kan ta seg ut. Som eksempel skal vi tenke oss at en gartner skal velge mellom tre typer av fyringsanlegg til sine veksthus med følgende hypotetiske kostnader:

Anlegg A: Faste kostnader kr. 2000,- pr. år,
variable kostnader kr. 18,- pr. m²,
maksimalkapasitet 1000 m².

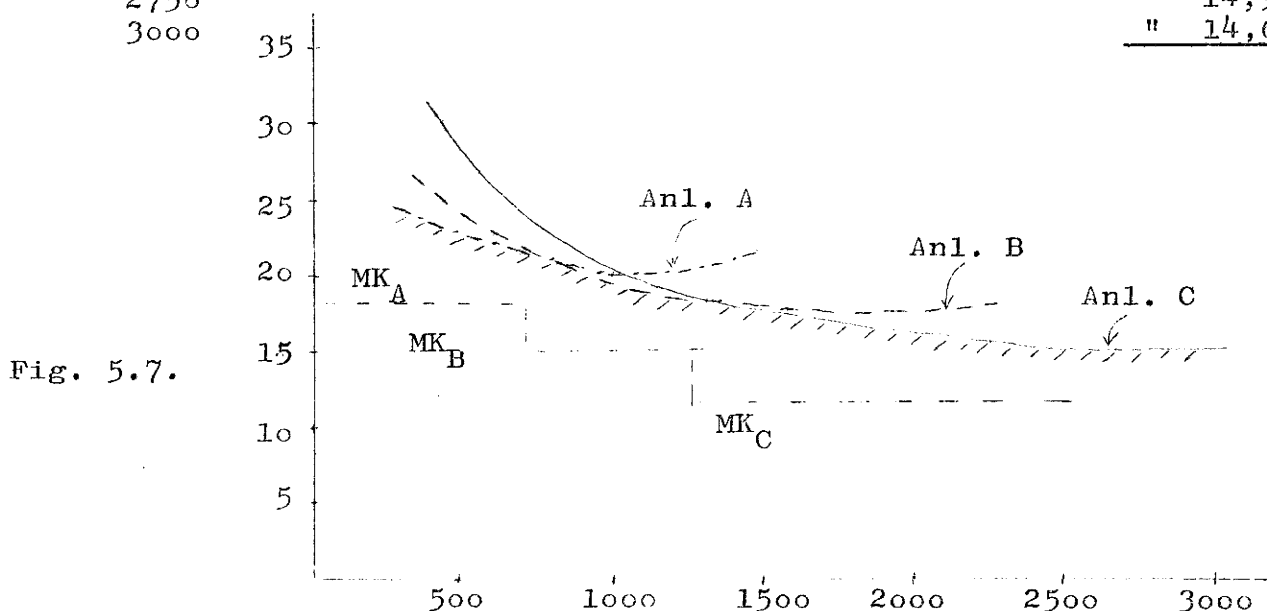
Anlegg B: Faste kostnader kr. 4000,- pr. år,
variable kostnader kr. 15,- pr. m²,
maksimalkapasitet 2000 m².

Anlegg C: Faste kostnader kr. 8000,- pr. år,
variable kostnader kr. 12,- pr. m²,
maksimalkapasitet 3000 m².

Vi forutsetter proporsjonale variable kostnader for hvert anlegg inntil den oppgitte maksimalkapasitet. Utover dette forutsettes at kostnadene stiger progressivt (skjønnsmessig) p.g.a. dårlig brenselutnytting.

I tabellen nedenfor er de gjennomsnittlige fyringskostnader pr. m² beregnet for forskjellige produksjonsomfang:

Oppvarmet areal	A	B	C
250	kr. 28,-	kr. 31,-	kr. 44,-
500	" 22,-	" 23,-	" 28,-
750	" 20,67	" 20,33	" 22,60
1000	" 20,-	" 19,-	" 20,-
1250	" 20,50	" 18,20	" 18,40
1500	" 21,50	" 17,67	" 17,33
1750		" 17,30	" 16,57
2000		" 17,-	" 16,-
2250		" 17,50	" 15,55
2500		" 18,-	" 15,20
2750			" 14,90
3000			" 14,67



Vi ser at for et produksjonsomfang på inntil ca. 700 m² vil alternativ A gi de laveste totale gjennomsnittskostnader, alternativ B gir de laveste gjennomsnittskostnader for produksjonsomfang mellom ca. 700 og ca. 1250 m², mens det for større arealer vil bli billigst med et fyringsanlegg etter alternativ C. Hvis vi hele tiden følger den laveste gjennomsnittskostnadskurve (skravert) får vi kostnadskurven for den langsiktige vurdering der vi står fritt til å tilpasse fyringsanlegg og produksjonsomfang. Vi vil selvsagt også ha en grensekostnadskurve som tilsvarer langtidskurven for gjennomsnittskostnader. Disse er avledet av grensekostnadene for hvert av fyringsalternativene slik det er vist i fig. 5.7.

5.8. Fordeler og ulemper ved stordrift.

I tilknytning til diskusjonen om langsiktige kostnadskurver og fritt valg av produksjonsomfang ligger det nær med noen praktiske merknader om stordrift. De teoretiske prinsippene for å bestemme optimalt produksjonsomfang har vi tidligere vært inne på, bl.a. under pkt. 1.1.

Det er alminnelig oppfatning at produksjonsomfanget kan ha betydning for driftsresultatet både gjennom tekniske, merkantile, administrative og finansielle virkninger.

a. De tekniske virkninger. Ved stordrift er det mulig å gjennomføre produksjonen ved hjelp av bedre teknisk utstyr enn i mindre bedrifter. Selv om dette utstyret som regel medfører store totale faste kostnader, vil det store produksjonsomfanget likevel resultere i lave gjennomsnittskostnader. Forutsetningen er da at kapasiteten kan nyttes tilstrekkelig godt ut. Likeledes kan en større bedrift ha kostnadmessige fordeler gjennom utstrakt arbeidsdeling og ved å knytte til seg spesialister på de forskjellige områder.

b. De merkantile virkninger. Stordriften kan gi fordeler både ved kjøp og ved salg. Innkjøp av store partier vil som regel både betinge kvantumsrabatter og billigere transport. Men meget store bedrifter kan også ha ulemper på dette punkt, f.eks. når produksjonsmidlene, f.eks. plantematerialer må hentes over større avstander. På markedsføringssiden kan stordriften gi fordeler ved omkjøring av varer. Det er også lettere å bygge opp et effektivt salgsapparat med f.eks. reklame. På dette punkt kan det imidlertid også oppstå ulemper hvis bedriften blir så stor at den må opp-
tre på fjernere markeder for å få solgt sine varer.

c. De administrative fordeler ved stordrift er rimeligvis mer tvilsomme enn for de tekniske og merkantile områder. En stor bedrift kan riktignok ta i bruk kontormaskiner til lette av administrasjonen, ansette spesielt kontorpersonale, osv. På den annen side vil f.eks. kontrollfunksjonen vokse meget raskt med økende bedriftsstørrelse, og dette kan fort gi forholdsvis dyr administrasjon.

d. De finansielle virkninger. En stor bedrift har lettere for å skaffe seg kreditt på rimelige vilkår enn en mindre. Men hvis egenkapitalandelen blir liten med liten sikkerhet for långiverne, kan det bli forholdsvis stor rentebelastning på storbedriften.

Av det som er påpekt ved gjennomgåelsen av de forskjellige kostnadsarter kan vi lett få det inntrykk av at kostnadene stadig kan reduseres ved økt produksjonsomfang. Dette er etter vanlig oppfatning ikke tilfelle. Det er til og med tvilsomt at de tekniske fordeler ved stordrift fortsetter uendelig. Store veksthus kan kreve uforholdsmessig dyr fundamentering, det kan bli vansker med interne transport, osv. Det må således for hver kostnadsart være et bestemt omfang som gir de lavest mulige gjennomsnittskostnader, mens et omfang utover dette fører til økte kostnader. Vi vet imidlertid lite eller ingenting om hvilket produksjonsomfang som vil gi minimum for de forskjellige kostnadsarter i praksis. Det eneste vi på nåværende tidspunkt kan si er at dette sikkert vil variere med kostnadsarten, slik at f.eks. de administrative gjennomsnittskostnader vil nå sitt minimum lenge før gjennomsnittskostnadene til teknisk utstyr. Videre skulle det være klart at det totale kostnadsmessige minimum må være der summen av samtlige enhetskostnader er minst. Vi bør her tilføye at kostnadsminimum ikke nødvendigvis behøver å falle sammen med den økonomisk optimale bedriftsstørrelse da denne selvsagt også avhenger av inntektssiden. Det bør også tilføyes at den alminnelige struktur i norsk hagebruk gjør at økt bedriftsstørrelse ganske sikkert vil gi lavere produksjonskostnader. En overskridelse av kostnadsminimum er således under våre forhold neppe et relevant problem.

5.9. Optimalisering ved hjelp av kostnadsfunksjonen.

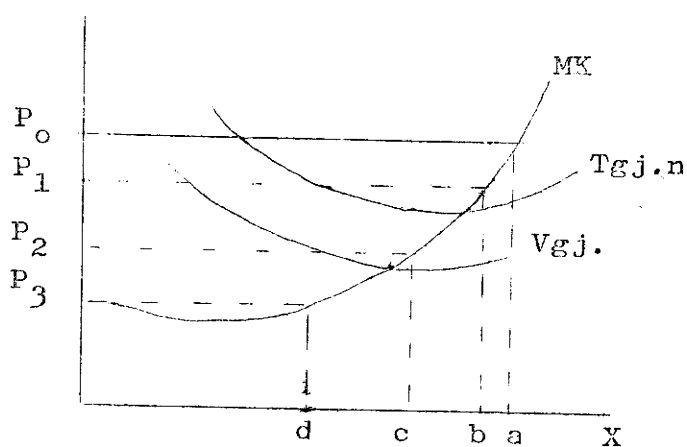
Vi har tidligere (1.1, 2.2, 2.3, 4.1) behandlet de teoretiske forutsetninger for optimal økonomisk tilpasning, dvs. et produksjonsomfang (produksjonsmåter, driftsgrener) som gir størst mulig økonomisk utbytte. Ettersom vi nå har diskutert kostnadene med et annet utgangspunkt, nemlig produktmengden istedenfor faktorinnsatsen, kan det være grunn til å ta med noen merknader om optimalbetingelsene under denne synsvinkel. Vi tenker oss da at bedriften er en mengdetilpasser i sin optimaliseringspolitikk. Denne problemstilling vil være den vanlige for hagebruksbedrifter.

For å finne det optimale produksjonsomfang p.g.a. gitte priser og kostnader kan vi både nytte funksjonen for total kostnader, gjennomsnittskostnader og grensekostnader. I prinsipp skal vi få samme resultat enten vi nytter det ene eller den andre av disse kostnadsfunksjoner. Det kan likevel være slik at en av kostnadsfunksjonene vil være den mest praktiske for løsning av bestemte problemer.

a. Grensebetraktningen.

La oss som eksempel anta at markedsprisen er p i fig. 5.9.a. dvs. at bedriften kan avsette hele sin produksjon til denne pris. Grenseinntektene blir altså konstante, og kan følgelig fremstilles med en horisontal linje i figuren slik som f.eks. p_0 .

Fig. 5.9.a.

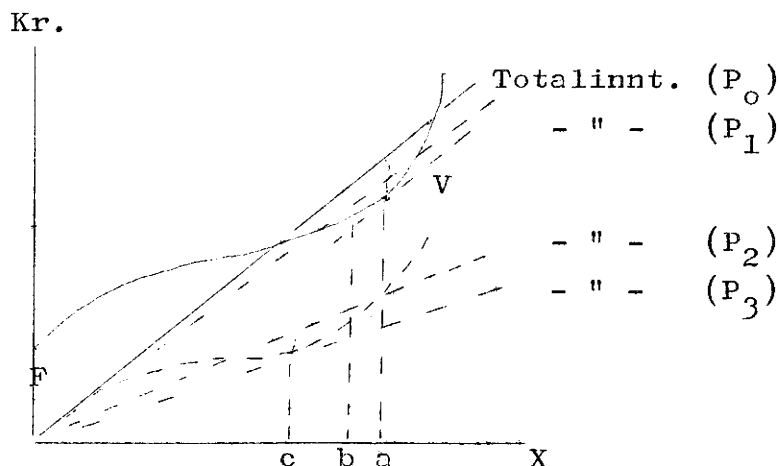


I figuren har vi også tegnet inn kostnadskurvene (noe endret) fra fig. 5.4. Løsningen på optimaliseringsproblemet er at pris (= grenseinntekt) og grensekostnader skal være like store. Ved en pris på p_0 skulle optimalomfanget derfor være a . Fallers prisen til p_1 , skulle det være riktig å innskrenke produksjonen til pkt. b . Ettersom vi beveger oss i skjæringspunktene mellom pris og grensekostnader, er grensekostnadskurven også kalt produsentenes tilbudskurve, jfr. Høltes sosialøkonomi. Dette vil også gjelde om prisen faller under de totale gjennomsnittskostnader, f.eks. til p_2 . Ved denne pris vil bedriften gå med underskudd, idet bare en del av de faste kostnader blir dekket. Dette er likevel en bedre løsning enn å innstille driften og ingenting få til dekning av de faste kostnader. Produsenten kan ikke fortsette produksjonen hvis prisen faller under de variable gjennomsnittskostnader, p_3 . Da blir nemlig tapet større enn om driften innstilles (Jfr. sosialøkonomien).

b. Totalbetraktningen.

Utgangspunktet for totalbetraktningen er totalkostnadsfunksjonen og totalinntektene. I dette tilfelle vil optimalpunktet ligge der forskjellen mellom total inntekt og total kostnad er størst. Ved en gitt konstant pris kan inntektene fremstilles som en rett stigende linje fra o-punktet slik det er vist for prisen p_0 i fig. 5.9.b.

Fig. 5.9.b.



I figuren er totalkostnadskurven fra fig. 5.4. inntegnet. Vi kan nå finne at den loddrette avstand mellom de to kurver (= forskjell mellom inntekt og kostnad) er størst ved a, nemlig der tangenten til kostnadskurven er parallell med inntektskurven (p_0). Vi ser at ved en pris på p_1 vil optimalpunktet ligge ved b. Disse produksjonsomfang svarer til punktene a og b i fig. 5.9.a. Etter det vi har vært inne på under 5.9.a. vet vi at det kan svare seg å fortsette produksjonen selv om vi ikke får dekket samtlige kostnader. De faste kostnader er jo fra oppofringssynspunkt ikke å betrakte som kostnader i denne forbindelse. Skal vi analysere en slik situasjon må vi legge inn kurven for de variable totalkostnader i vårt diagram. Denne vil være forskjøvet i forhold til totalkostnadskurven på en slik måte at den loddrette avstand er lik de faste kostnader. Under de gitte prisforhold finner vi at p_2 skulle betinge et optimalomfang på c, og at den laveste pris bedriften kan drive under er p_3 . Ved en gitt pris på p_0 vil forskjellen mellom inntekter og variable kostnader være størst ved en produktmengde på a enheter. Dette er av interesse for de senere vurderinger av dekningsbidraget, som nettopp er lik inntekter - variable kostnader. Det produksjonsomfang som gir størst dekningsbidrag vil altså være optimalt også når vi tar hensyn til de faste kostnader.

Dekningsbidraget har i den senere tid fått meget stor anvendelse ved optimaliseringsbetraktninger. Vi skal derfor se litt nøyere på dette.

Ved bruk av dekningsbidraget gjør vi den forenklete forutsetning at de variable kostnader er proporsjonale og (som ovenfor) at produktprisen er konstant. Hver produktenhet er altså forutsatt å gi samme bidrag til dekning av de faste kostnader. I fig. 5.9.c. er de aktuelle sammenhenger tegnet opp.

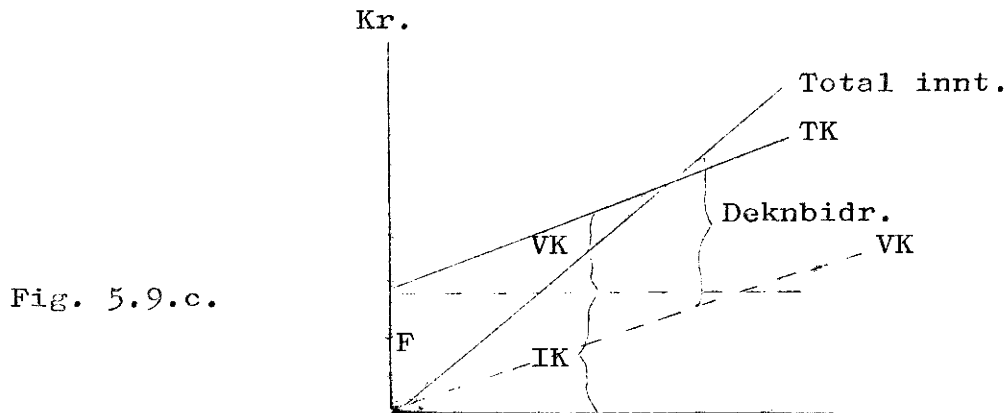


Fig. 5.9.c.

Vi ser at dekningsbidraget er forskjellen mellom totalinntekt og variable kostnader. Under de forutsetninger som er gjort vil vi ikke finne noe egentlig optimalpunkt. Det lønner seg å utvide produksjonen så langt en eller annen produksjonsfaktor sier stopp, eller at vi ikke får avsatt produktene (til den forutsatte pris). Det er imidlertid ikke noe i veien for at forutsetningene for dekningsbidragsvurderingen kan endres i retning av større realisme. Vi kan således både forutsette at prisene vil gå ned og at de variable kostnader pr. enhet vil øke når produksjonen går ut over en viss grense. Et grafisk eksempel på dette er vist i fig. 5.9.d.

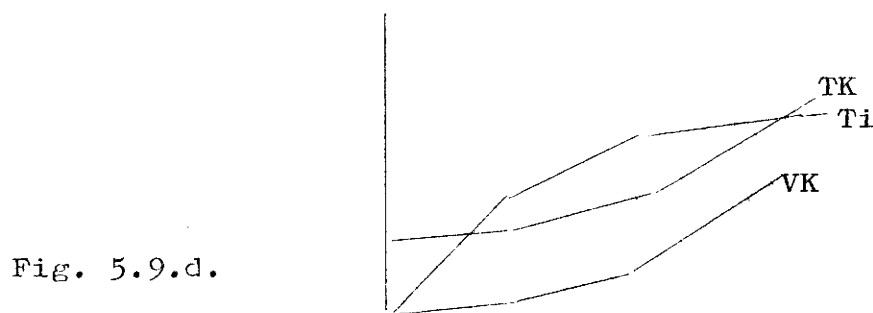


Fig. 5.9.d.

c. Gjennomsnittsbetraktningen.

Etter gjennomsnittsbetraktningen er optimalsituasjonen bestemt av hvor det gjennomsnittlige dekningsbidrag pr. enhet x den produserte (solgte) mengde er størst. Vi bestemmer altså det størst mulige dekningsbidrag under de foreliggende begrensninger og tilhørende faste kostnader. Men dette vil være det samme som størst mulig netto lønnsomhet, idet jo denne fremkommer ved å trekke de faste kostnader fra samlet dekningsbidrag. Ved mengde-tilpasning vil dette i realiteten bety det samme som totalbetraktningen ved hjelp av dekningsbidrag.

d. Sluttmerknad om kostnadsfunksjoner og optimalisering.

De kostnadsfunksjoner og de optimaliseringskriterier som vi har gjennomgått kan i prinsipp nyttes til løsning av rekke driftsøkonomiske problemer. I praksis vil vi imidlertid som regel stå overfor store vanskeligheter når det gjelder data. Om vi f.eks. tenker på sammenhengen mellom gjødselinnsats (= kostnad) og avling så vet vi at en og samme gjødsling kan gi høyst forskjellige avlinger. Variasjonene gjelder både mellom forskjellige jordstykker for ett og samme år og mellom forskjellige år for ett og samme jordstykke. Vi kan altså tenke oss en rekke gjødslings-/avlingsfunksjoner avhengig av jorda og av "året". Da vi på tidspunktet for planlegging vet lite om hvordan året blir, ville eventuelle "års-"funksjoner hjelpe oss lite i vår optimaliseringspolitikk. Derimot kunne vi ha betydelig nytte av gjennomsnittsfunksjoner for en årrekke for nærmere bestemte jordarter. Men selv en slik forenkling byr på mange datavansker innen hagebrukssektoren. For det første dekker gjødslingsforsøkene på langt nær alle situasjoner, og dernest angir de vanligvis bare visse punkter i produksjonsfunksjonen. Dette er tilfelle der forsøkene er gjennomført med f.eks. 10 kg gjødsel mellom hvert trinn. Det er såvidt vites ingen som har funnet frem til nyttbare funksjonelle sammenhenger verken for gjødsel eller andre produksjonsfaktorer i hagebruket. Som vi senere skal se under den praktiske driftslære må vi derfor i hvert fall inntil videre benytte oss av meget sterke forenklinger i den økonomiske planlegging.

B. Den dynamiske produksjonsteori.

6.o. Tidsproblemer, investeringer.

I den produksjonsteori vi hittil har gjennomgått er det ikke tatt hensyn til at det tar tid fra vi setter inn faktorer i produksjonen og til vi får ferdige produkter. Vi har av den grunn kalt denne del av teorien for statisk (momentanproduksjon). I og med at det er vanskelig å tenke seg en hagebruksproduksjon som ikke tar tid, ligger det nær å slutte at den statiske teori er irrelevant for praktisk bruk. For økonomiske vurderinger på forholdsvis kort sikt, f.eks. for et driftsår med gitte faste anlegg, spiller imidlertid tidsmomentet såpass liten rolle at teorien er fullt brukbar. Den kan til og med også tenkes brukt der det er tale om lengere tidsrom. Vi har allerede berørt dette under diskusjonen av rentekrav for investert kapital (5.63) og kostnadsforløpet ved langsiktig vurdering (5.7). Langtidsvurderingene omfatter likevel så mange spesialproblemer at det er mest hensiktsmessig med en teoretisk underbygging av dynamisk karakter.

De vanlige langtidsproblemer i hagebruket omfatter valg mellom forskjellige investeringsobjekter såsom maskiner, bygninger, nydyrking og flerårige vekster. Som regel vil investeringene kreve betydelige utbetalinger (5.2) ved anskaffingen. Dessuten vil det som regel hvert år i løpet av produksjonsperioden (bruksperiode, levetid) bli satt inn kortsiktige (variable) tilleggsfaktorer for optimal utnytting av investeringsobjektene. Denne innsats medfører også utbetalinger. På den annen side kan vi i løpet av produksjonsperioden regne med innbetalinger av penger for de produkter vi tar ut. Under diskusjonen av langtidsproblemene kommer vi til å forutsette at både ut- og innbetalingene for hvert år av investeringsobjektets produksjonsperiode er kjent. Vi vil også stort sett gjøre den forenklede forutsetning at ut- og innbetalingene foregår ved slutten av hvert år. I visse tilfelle vil vi forevrig regne med nettoinnbetalinger = innbetaling - utbetaling. Ved siden av direkte ut- og innbetaling av penger, kan en investering medføre innsats av familiearbeid, og "innbetalingene" kan gjelde ytelser som lettere arbeidsforhold på bruket. I investeringsteorien vil vi tenke oss at slike ting er verdsatt i penger og lagt til de egentlige ut- og innbetalinger.

6.1. Diskontering og nåtidsverdi.

Hovedproblemet ved investeringsvurderinger er at inn- og utbetalinger for forskjellige alternativer vil inntreffe til forskjellige tider. To anlegg som begge gir en samlet nettoinnbetaling på 10 000 kr. i løpet av bruksperioden kan ikke uten videre sies å være likeverdige dersom det ene anlegget gir 1 000 kr. i 10 år og det andre 500 kr. året i 20 år. En realistisk sammenligning forutsetter at disse to innbetalingsrekker gjøres entydige m.h.t. tiden. Denne tidskorreksjon utføres ved hjelp av frem- eller tilbakediskonteringer.

La oss tenke oss at vi har et beløp på 1 000 kr. som vi setter i bank til en rentefot på 5 % p.a. Ved utgangen av 1. år vil beløpet være vokst til $1\ 000 \times (1 + 0,05) = 1\ 050$ kroner. Ved utgangen av 2. år vil vi ha kr. $1\ 050 \times (1 + 0,05) = 1\ 103$ kroner. Vi kunne også skrive beløpet ved utgangen av 2. år som $1\ 000 \times (1 + 0,05)^2$. Etter 5 år vil vi ha kr. $1\ 000 \times (1 + 0,05)^5 = 1\ 276$ kr i banken. Dette kalles diskontering fremover, og kan generelt skrives $K_n = k_0 (1+p)^n$, der

K_0 = kapitalen ved tidspunkt 0 (vurderingstidspunktet).

K_n = " etter n år fra tidspunkt 0.

p = rentefot.

På samme måte som vi kan føre verdien av det beløp vi har i dag (k_0) fremover i tid ved multiplikasjon med $(1+p)^n$, kan vi føre et beløp som vi mottar en gang i fremtiden (k_n) bakover til i dag ved divisjon med $(1+p)^n$, dvs. $k_0 = \frac{k_n}{(1+p)^n}$ eller $k_0 = k_n \cdot (1+p)^{-n}$.

Dette er da diskontering bakover. Et beløp på 1 276 kr. som vi får om 5 år vil således i dag ha en verdi på $\frac{1\ 276}{1+0,05^5} = 1\ 000$ når

rentefoten er 5 %. Vi kaller verdien av en fremtidig innbetaling diskontert tilbake til i dag for nåtidsværdien av vedkommende beløp. Ved å føre de fremtidige inn- og utbetalinger eller nettoinnbetalinger som følger av forskjellige investeringsobjekter tilbake til et bestemt tidspunkt, f.eks. til i dag (t_0), får vi grunnlag for økonomisk valg mellom objektene. Dette kan også gjøres om beløpene varierer fra år til år gjennom investeringsens bruksperiode. La oss tenke oss en rekke med følgende nettoinnbetalinger:

t (år)	kr.
0	200
1	400
2	500
3	300
4	200
5	100

Nåtidsværdien av denne rekke når rentefoten $p = 0,05$ blir ved t_0 :

kr. 200 x $1,05^0$	=	kr. 200,-
" 400 x $1,05^{-1}$	=	" 380,95
" 500 x $1,05^{-2}$	=	" 453,51
" 300 x $1,05^{-3}$	=	" 259,15
" 200 x $1,05^{-4}$	=	" 164,54
" 100 x $1,05^{-5}$	=	" 78,35
<hr/>		
Sum		kr.1536,50

Om vi ville beregne nåtidsværdien ved f.eks. t_2 , vil frem- og tilbakediskonteringer gi et beløp på 1694 kroner (Prøv). Dette kan vi om ønsket fore tilbake til t_0 ved multiplikasjon med $1,05^{-2}$ (0,907029), slik at vi ender med samme nåtidsværdi ved t_0 som vi tidligere har beregnet for denne (netto-)innbetalingsrekke.

For å komme frem til nåtidsværdien av fremtidige innbetalinger reduserer vi altså innbetalingene med de renter vi kunne ha fått om vi hadde hatt tilsvarende beløp i dag. Jo lenger frem i tiden innbetalingen ligger, jo mindre nåtidsværdi vil den ha. Dette kan også uttrykkes slik at vi ser de fremtidige innbetalinger i økonomisk perspektiv. I en perspektivtegning vet vi at fjerne gjenstander blir små i forhold til nærstående.

For lett å kunne finne forholdet mellom nærliggende og fjernere innbetalinger er det utarbeidet tabeller p.g.a. $(1+p)^n$ og $(1+p)^{-n}$ for forskjellige verdier av p og n .

Faktoren $(1+p)^n$ for 1 krone.

Året	Rentefot p		
	0,04	0,05	0,06
5	1.2167	1.2763	1.3382
10	1.4802	1.6289	1.7908
20	2.1911	2.6533	3.2075
30	3.2434	4.3219	5.7435
40	4.8010	7.0400	10.2857
60	10.5196	18.6792	32.9877

Et beløp på 1000 kr. vil om 5 år være økt til $1.2763 \times 1000 = 1276$ kr. når rentefoten er 5 %.

Faktoren $(1+p)^{-n}$ for 1 krone.

Året	Rentefot p		
	0,04	0,05	0,06
5	0.8219	0.7835	0.7473
10	0.6756	0.6139	0.5584
20	0.4564	0.3769	0.3118
30	0.3083	0.2314	0.1741
40	0.2083	0.1420	0.0972
60	0.0951	0.0535	0.0303

For 1000 kr. f.eks. finner vi direkte nåtidsverdiene ved å multiplisere disse faktorene med 1000. En innbetaling på 1000 kr. om 5 år vil således ha en nåtidsverdi på $0,7835 = 784$ kr., når vi regner med 5 % rente.

Slike tabeller kan vi finne i alminnelige matematiske tabell-er som f.eks. Olden og Østerås.

6.2. Kapitalverdi, intern rente og annuiteter.

En investering kan medføre en engangsutbetaling eller det kan medføre en rekke utbetalinger til forskjellige tider. Utbyttet av investeringen, innbetalingene, kan følge med det samme og strekke seg over en rekke år med like store eller varierende beløp, eller det kan ta tid for innbetalingene kommer slik som ved anlegg av en frukt-hage eller en planteskole.

For å bedømme lønnsomheten av en investering kan vi nytte 3 fremgangsmåter. Den første som vi skal diskutere gjelder beregning av kapitalverdi, også kalt diskonteringsmetoden. Den neste gjelder beregning av intern rente og den tredje annuitetsmetoden. Som vi senere skal se, er dette egentlig bare 3 forskjellige uttrykk for ett og det samme.

Med kapitalverdi mener vi nåtidsværdien av de fremtidige innbetalinger minus nåtidsværdien av de fremtidige utbetalinger.¹⁾ Vi kan gå inn på hvilket som helst tidspunkt i investeringsprosessen og beregne kapitalverdien med hensyn til dette tidspunkt. I de fleste tilfelle knytter interessen seg til investeringens kapitalverdi umiddelbart før den første utbetaling. Dette kaller vi investeringens kapitalverdi med hensyn til tidspunktet 0. Det er på dette tidspunkt vi tar avgjørelse om investeringen skal settes i verk. Såfremt den da viser seg å ha en positiv kapitalverdi vil den være lønnsom. Er kapitalverdien 0, er investeringen økonomisk indifferent, mens en negativ kapitalverdi viser ulønnsom investering.

La oss som eksempel bestemme kapitalverdien (k) av en maskininvestering som krever en utbetaling ved vurderingstidspunktet (t_0) på 18 000 kroner. Etter 10 år er maskinen verdiløs. Den krever årlige driftsutgifter (utbetalinger) på 1000 kr. De årlige innbetalinger som følge av maskinen er 3500 kr. Nettoinnbetalingen blir altså 2500 kr. pr. år. Renten er 5 %.

$$K_0 = \frac{2500}{1,05} + \frac{2500}{(1,05)^2} + \dots + \frac{2500}{(1,05)^{10}} - 18\ 000 = 1304 \text{ kr.}$$

Til løsning av et problem som dette hvor gjennomsnittlige inn- og utbetalinger for hver periode er like store, kan vi også bruke den såkalte annuitetsformel.

$$(6.20) \quad K_0 = I \frac{(1+p)^n - 1}{p(1+p)^n},$$

K_0 er kapitalverdien ved t_0 , I er de årlige nettoinnbetalinger, p er rentefoten og n investeringens brukstid i år. I kan både stå for innbetalinger eller for utbetalinger.

1) Kapitalverdi (bruksverdi) og nåtidsværdi av en betalingsrekke kan som vi ser, være identiske begreper. Mens nåtidsværdi av en rekke er et generelt begrep, som kan gjelde hvilket som helst tidspunkt i rekken etter såvel frem- som tilbakediskonteringer, er kapitalverdien et uttrykk for nåtidsværdien av fremtidige inn- og utbetalinger. Ved t_0 vil begge begreper stå for det samme.

(Annuitetsformelen er avledet av sumformelen for en begrenset geometrisk rekke

$$S = b \frac{k^n - 1}{k - 1},$$

der S = sum, b = rekkens første ledd og k = det konstante forhold mellom hvert ledd og det foregående, og n = antall ledd. Om vi vil overføre dette til diskontering av en rekke like store årlige beløp, I , så vet vi at første ledd vil være

$$I (1+p)^{-1} \quad \text{eller} \quad \frac{I}{1+p},$$

og forholdet mellom hvert ledd vil være $(1+p)^{-1}$. Setter vi dette inn i sumformelen får vi

$$\begin{aligned} S &= \frac{I}{1+p} \frac{(1+p)^{-n} - 1}{(1+p)^{-1} - 1} && ((1+p)^{-1(n)} = (1+p)^{-n}) \\ &= I \frac{(1+p)^{-n} - 1}{(1+p)^{-1} - 1} \\ &= I \frac{(1+p)^{-n} - 1}{\frac{1+p}{1+p} - 1} \\ &= I \frac{(1+p)^{-n} - 1}{1 - 1(1+p)} \\ &= I \frac{(1+p)^{-n} - 1}{1 - 1 - p} \\ &= I \frac{(1+p)^{-n} - 1}{-p} \\ &= I \frac{1 - (1+p)^{-n}}{p} \end{aligned}$$

Ved å multiplisere denne formel med $(1+p)^n$ i teller og nevner får vi

$$I \frac{(1+p)^n - 1}{p(1+p)^n}, \quad \text{dvs. annuitetsformelen.}$$

$$K_0 = 2500 \cdot \frac{(1,05)^{10} - 1}{0,05 (1,05)^{10}} - 18\,000, \quad \text{dvs. } K_0 = 1304 \text{ kr.}^1)$$

$$\text{Her vil } 3500 \frac{(1,05)^{10} - 1}{0,05(1,05)^{10}} = 27\,027 \text{ kr. uttrykke nåtidsverdien av en}$$

konstant årlig innbetaling på 3500 kr. i 10 år. På samme måte er

1) I enkelte utgaver av Olden & Østeråts tabeller finnes bare verdier for det inverse uttrykk

$$I \frac{p(1+p)^n}{(1+p)^n - 1} \quad (\text{amortiseringsformelen, se senere}).$$

For $n = 10$ og $p = 5$ finner vi f.eks. faktoren 0.12950. Ved invertering finner vi den faktor vi trenger:

$$\frac{1}{0,12950} = 0,7723 \quad \text{som multiplisert med } 2500 \text{ kr. gir}$$

19 304 kr. (-18000).

$$1000 \frac{(1,05)^{10} - 1}{0,05(1,05)^{10}} = 7723 \text{ kr. nåtidsverdien av samtlige årlige}$$

utbetalinger. Ved å trekke de diskonterte utbetalinger fra de diskonterte innbetalinger vil vi få samme resultat som ovenfor.

Hvis vi vil forutsette at maskinen har en utrangeringsverdi på f.eks. 2000 kr. etter 10 år, så må vi legge dette beløp diskontert til t_0 til den kapitalverdi vi tidligere har kommet frem til. I vårt eksempel vil utrangeringsverdien utgjøre $\text{kr.} \frac{2000}{1,05^{10}} = 1228 \text{ kr.}$

Som vi ser grunner investeringsberegningene seg på utbetalinger (= utgifter) og ikke på kostnader. For den maskin vi har nyttet som eksempel, regner vi således med en tidsbestemt utbetaling av det maskinen koster, og ikke de regnskapsmessige avskrivninger. Om maskinen ikke blir betalt på en gang, kan dette selvsagt også innpassos i vår beregningsmetode. (Prøv).

Det bør tilføyes at jo høyere rentefoten er, jo lavere blir kapitalverdien av en investering, og omvendt. Om vi i eksemplet nyttet henholdsvis 4, 5, 6 og 8 % rente ville kapitalverdien bli:

<u>Rentefot</u>	<u>Kapitalverdi</u>
3 %	3325 kr.
4 %	1780 "
5 %	1304 "
6 %	400 "
7 %	- 441 "
8 %	-1225 "

Hvis vi endrer forutsetningene i eksemplet ovenfor til at innbetalingene ikke er begrenset til 10 år, men i det uendelige, blir beregningen enklere. Når n (antall år) går mot uendelig, vil uttrykket

$$(6.21) \quad \frac{(1+p)^n - 1}{p(1+p)^n} \text{ gå mot } \frac{1}{p}.$$

$$K_0 = \frac{3500 - 1000}{0,05} - 18\ 000 = 32\ 000 \text{ kroner.}$$

Denne type problemstilling med innbetalinger for all fremtid har vi i hagebruket f.eks. ved nydyrking. Ellers er det vanligste problemet tidsbegrensede inn- og utbetalinger, slik vi hadde det i foregående eksempel. Vi har imidlertid et par spesialproblemer i hagebruksnæringen i denne forbindelse som vi skal se litt nærmere på, nemlig investering i frukthager og investering i enkeltvekster i planteskoler.

For å ta et planteskoleeksempel først, så kan vi her ha en utbetaling ved anlegg av beplantingen, så noen år med lave eller ingen utbetalinger og så endelig en sluttinnbetaling. I det enkleste tilfelle med bare én ut- og innbetaling vil kapitalverdien kunne beregnes etter

$$(6.22) \quad K_0 = \frac{I}{(1+p)^n} - U_0,$$

der I = innbetaling etter n år og U_0 utbetaling ved anleggstidspunktet. Investerer vi 1000 kr. til 5 % rente og selger for 2000 kr. etter 4 år, så har vi en kapitalverdi på $\frac{2000}{(1,05)^4} - 1000 = 645$ kr. ved tidspunkt 0.

Vil vi derimot få tilleggsutbetalinger i 2., 3. og 4. år på henholdsvis 100, 50 og 100 kr., så vil vi ha

$$K_0 = \frac{2000}{1,05^4} - \left(1000 + \frac{100}{1,05^1} + \frac{50}{1,05^2} + \frac{100}{1,05^3}\right) = 418 \text{ kr.}^{1)}$$

Når det gjelder investering i frukthager, så har vi en hovedutbetaling ved tiden for nyplanting, så noen mindre utbetalinger i tilvekstperioden inntil trærne begynner å bære. Fra dette tidspunktet vil de årlige innbetalinger vokse eller holde seg konstant en del år for så igjen å avta. I bæreprioden har vi også utbetalinger.

Etter at trærne er kommet i baring kan vi mest praktisk regne med årlige nettoinnbetalinger i stedet for å nytte årlig innbetaling - årlig utbetaling. Vil vi forenkle problemet til en like stor gjennomsnittlig (netto) innbetaling (I) pr. år, vil summen av innbetalingene i n bærear diskontert til begynnende baring bli:

$$I \frac{(1+p)^n - 1}{p(1+p)^n} \quad (\text{annuitetsformelen}).$$

Hvis $n = 30$, $I = 1000$ kr. pr. år og $p = 5\%$ vil vi få

$$1000 \frac{1,05^{30} - 1}{0,05(1,05)^{30}} = 15\,372 \text{ kr.}$$

Det som står igjen er å føre dette beløp tilbake til anleggstidspunktet, og å korrigere for utbetalingene i tilvekstperioden. Er utbetalingen 5000 kr. til nyplanting og 100 kr. hvert år fra og med (slutten av) 1. til og med 5. år (siste år før baring) får vi på anleggstidspunktet følgende diskonterte utbetalinger:

-
- 1) At eksponenten for innbetalingen i 4 år er 1 større enn for utbetalingene, kan forklares ved at utbetalingen er forutsatt i begynnelsen av år og innbetalingen i slutten. Vi kunne også gjøre andre forutsetninger og få andre eksponenter i beregningen.

$$5000 + \frac{100}{1,05} + \frac{100}{1,05^2} + \frac{100}{1,05^3} + \frac{100}{1,05^4} + \frac{100}{1,05^5} = 5\ 433 \text{ kr.}$$

De diskonterte utbetalinger i tilvekstperioden kan nå trekkes fra de samlede (netto) innbetalinger i bæreperioden, diskontert fra år 5 til år 0, altså

$$K_0 = \frac{15372}{1,05^5} - 5433 = 6611 \text{ kr. som er kapitalverdien av denne}$$

investering ved tidspunkt 0.

Vi kan nytte samme prinsipp om vi vil vurdere innbetalingene litt mer realistisk enn vi har gjort ovenfor. I alminnelighet vil vi vel ha en periode fra begynnende baring og inntil hagen bærer skikkelig med forholdsvis lave gjennomsnittsinnbetalinger, så en periode hvor hagen er i full produksjon og endelig en periode hvor den gjennomsnittlige årsproduksjon er på retur. Hvis vi betegner de gjennomsnittlige årlige innbetalinger (netto) i de 3 perioder for henholdsvis I_1 , I_2 og I_3 og lengden av periodene n_1 , n_2 og n_3 vil vi ved tidspunktet for begynnende baring ha en diskontert verdi på

$$K \text{ beg. baring} = I_1 \frac{(1+p)^{n_1}-1}{p(1+p)^{n_1}} + I_2 \frac{(1+p)^{n_2}-1}{p(1+p)^{n_2}} / (1+p)^{n_1} + I_3 \frac{(1+p)^{n_3}-1}{p(1+p)^{n_3}} / (1+p)^{n_1 + n_2}$$

For periode 2 og 3 foretar vi en dobbelt diskontering for å komme frem til kapitalverdien ved begynnende baring. Om vi som eksempel regner at 1. periode er 5 år og gir en innbetaling på gjennomsnittlig 600 kr. pr. år, at 2. periode er på 20 år med et gjennomsnitt på 1200 kr. pr. år, og at 3. periode på 5 år gir 600 kr. pr. år, får vi:

$$K \text{ beg. baring} = 600 \frac{1,05^5 - 1}{0,05(1,05)^5} + 1200 \frac{(1,05)^{20} - 1}{0,05(1,05)^{20}} / (1,05)^5 + 600 \frac{(1,05)^5 - 1}{0,05(1,05)^5} / (1,05)^{20+5}$$

Dette gir en kapitalverdi på 15 081 kr. (mot 15 372 etter våre forenklete forutsetninger med samme totale innbetaling). Fortsettelsen av beregningen blir den samme som i foregående eksempel. Vi diskonterer først de 15 081 kr. frem til år 0, og trekker deretter fra de diskonterte utbetalinger.

Hvis vi setter kapitalverdien $K_0 = 0$ i våre ligninger for kapitalverdi, dvs. at de diskonterte inn- og utbetalinger er like store, og løser ligningene m.h.t. rentefoten p , finner vi investeringsens interne rentefot. Den interne rentefot forteller altså hvor stor rente av kapitalen et investeringsobjekt gir. Av dette skulle det si seg selv at så lenge kapitalverdien av en investering er positiv, vil den interne rentefot være større enn den rentefot vi har nyttet til beregning av kapitalverdien (kalkulasjonsrentefoten), og omvendt når kapitalverdien er negativ.

Vi har tidligere nevnt at kapitalverdien avtar med økende rentefot. I en grafisk fremstilling vil sammenhengen mellom kapitalverdi og rentefot se slik ut:

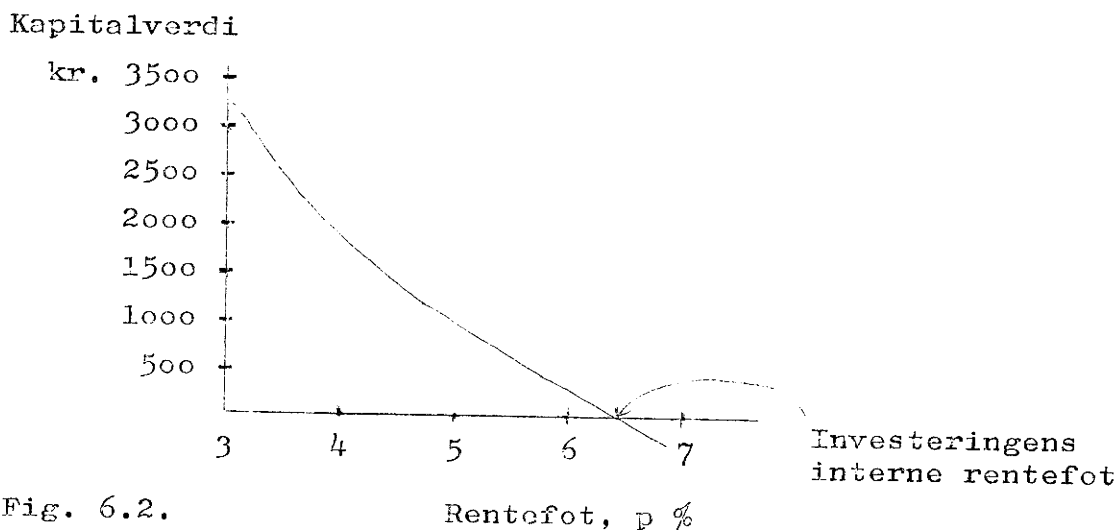


Fig. 6.2.

Der kurven skjærer renteaksen, dvs. at kapitalverdien = 0, har vi altså den interne rentefot for vedkommende investering. I vårt eksempel ser vi at den må ligge et sted mellom 6 og 7 %, idet kapitalverdien går over fra positiv til negativ i dette renteområde. Beregningen av den interne rentefot er ofte nokså tungvinn. I de fleste tilfelle må vi prøve oss frem ved å regne ut kapitalverdier med forskjellig kalkulasjonsrentefot. Finner vi så hvilken rente som gir en kapitalverdi litt over 0 og hvilken rente som gir en kapitalverdi litt under 0, kan vi på en brukbar tilnærming til den riktige interne rentefot ved interpolasjon. La oss se på en del eksempler:

En planteskole har en utbetaling på 1000 kr. ved tidspunkt 0, og selger for 2000 kr. etter 4 år, jfr. tidligere eksempel. Prinsipielt vil vi her ha følgende ligning:

$$0 = \frac{2000}{(1+p)^4} - 1000, \text{ eller } 1000 = \frac{2000}{(1+p)^4} \text{ eller } 1000 (1+p)^4 = 2000.$$

Ved å prøve oss frem vil vi her finne en intern rente på ca. 18 %.

Går vi til planteskoleeksempelen med tilleggsutbetalinger på 100, 50 og 100 kr. 2., 3. og 4. år får vi:

$$\frac{2000}{(1+p)^4} = 1000 + \frac{100}{(1+p)^3} + \frac{50}{(1+p)^2} + \frac{100}{(1+p)^1}$$

I dette tilfelle vil vi finne en intern rentefot på knapt 15 %.

En gartner planerer et jordstykke for 10 000 kr. og kan dermed spare 100 kr. året for all fremtid i arbeidskostnad. Hvis vi betrakter sparte kostnader som en innbetaling for all fremtid, blir den interne rente å beregne etter kapitalverdiformelen:

$$K_0 = I \frac{1}{p} - U_0, \text{ som vi når } K_0 = 0 \text{ kan skrive om til}$$

$$(6.23) \quad p = \frac{I}{U_0}.$$

I vårt eksempel får vi

$$p = \frac{1000}{10000} = 0,10 = 10 \%$$

Dette er den eneste type av intern-rente problemer som er greit beregningsmessig sett. Hvis vi i stedet for planering i eksempelet ovenfor regner med en tilsvarende investering (10 000 kr.) i en teknisk innretning som varer i 20 år og som sparer tilsvarende arbeidskostnader, kan vi bruke annuitetsformelen med rentefoten som ukjent. Vi får da

$$10\ 000 = 1000 \frac{(1+p)^{20} - 1}{p(1+p)^{20}}$$

I enkelte rentetabeller vil vi finne størrelsen av $\frac{(1+p)^n - 1}{p(1+p)^n}$ for

forskjellige verdier av p . I foreliggende regnestykke skal som vi

ser $\frac{(1+p)^{20} - 1}{p(1+p)^{20}}$ være lik 10.

En tabell som går til 10 % viser en verdi på 8,5, altså må vi prøve med en enda høyere rentefot. Det er da praktisk å nytte logaritme-regning. I det eksempelet vi hadde for beregning av kapitalverdi for investering i en frukthage, blir det å nytte tilsvarende formler ved beregning av intern rente. Det gjelder altså å finne p , noe som

for "fruktformelen" kan by på en god del arbeid.

Metoden for beregning av kapitalverdi og metoden for beregning av intern rente er, som vi har sett, i realiteten identiske. Om vi tenker oss et eksempel med en engangsutbetaling og en rekke like store (netto-) innbetalinger, så nytter vi annuitetsformelen enten det gjelder beregning av kapitalverdi eller intern rente. Generelt har vi

$$K = I \frac{(1+p)^n - 1}{p(1+p)^n} .$$

Ved beregning av kapitalverdien bestemmer vi k når I og p er kjent, og ved beregning av intern rente bestemmer vi p når I og k er kjent. I og med at formelen viser sammenhengen mellom de tre størrelser k , I og p er det rimelig at vi ved omskriving også kan komme frem til det tredje ledd av sammenhengen, nemlig I . Dette beregnes ved

$$(6.24) \quad I = \frac{p(1+p)^n}{(1+p)^n - 1} .$$

I kan i denne sammenheng oppfattes som den såkalte annuitet. Ved annuitetsmetoden (jfr. 5.63) finner vi de diskonterte årlige utbetalinger som tilsvarer en gitt kapital og en gitt rente for et bestemt tidsrom. Denne metode for lønnsomhetsberegninger av investeringer er særlig anvendelig når investeringen krever en bestemt anskaffingssum og en bestemt gjennomsnittlig årlig utbetaling til drift og vedlikehold. Et enkelt eksempel viser hvordan annuitetsmetoden kan brukes:

Er anskaffingssummen (A) for en maskin 12 000 kr. og utbetalingene (B) til drift og vedlikehold 2500 kr. pr. år og levetiden (n) er 5 år, vil de årlige (diskonterte) utgifter (U_g) ved en rentefot (p) på 5 % bli:

$$(6.25) \quad U_g = A \frac{p(1+p)^n}{(1+p)^n - 1} + B, \text{ eller i vårt eksempel}$$

$$U_g = 12\ 000 \frac{0,05(1,05)^5}{1,05^5 - 1} + 2500 = 5272 \text{ kr.}$$

Hvis nå de gjennomsnittlige årlige innbetalinger som følge av maskinen er større enn 5272 kr. vil investeringen lønne seg, og omvendt. De årlige innbetalinger kan her betraktes som en annuitet

av innbetalingsrekken, mens det beregnede beløp på 5272 kr. er en annuitet av utbetalingsrekken. Innbetalingsannuiteten må altså være større enn utbetalingsannuiteten om investeringen skal være lønnsom. Dette er forøvrig det samme som å si at kapitalverdien må være positiv, jfr. 6.2c.

Vi kan ved denne beregning også ta hensyn til at maskinen etter 5 år kan ha en viss skrapverdi ved utrangering. Det er to måter å foreta korrigeringen for skrapverdi på. Ved den ene måte diskonteres skrapverdien frem til anskaffingstidspunktet. Det diskonterte beløp trekkes deretter fra anskaffingssummen som så annuitetsberegnes slik som i eks. 6.24. Ved den andre måten innføres rente av skrapverdien (S) samtidig som anskaffingssummen reduseres med udiskontert skrapverdi. Ligning 6.24 endres da til

$$(6.26) \quad U_g = (A-S) \frac{p(1+p)^n}{(1+p)^n - 1} + Sp + B.$$

A - S uttrykker her det beløp som bruk av maskinen skal innbetale og forrente i løpet av sin levetid på n år. Skrapverdien S skal ikke betales gjennom bruken, men skal derimot forrentes. Hvis vi kasserte maskinen med det samme, kunne jo beløpet settes i bank og forrente seg. Denne renteinntekt går vi glipp av i perioden mellom kjøp og salg av maskinen. Pr. år utgjør rentetapet skrapverdien x rentefoten. Om vi tenker oss at skrapverdien i eksempelet ovenfor er 2000 kr., vil annuitetsberegningen for de to måter bli:

1.	Anskaffingssum	kr. 12 000
	- Disk.utv.verdi	
	2000 · 1,05 ⁻⁵	" 1 576
		kr. 10 433

$$\text{Annuitet } 10\,433 \frac{0,05(1,05)^5}{(1,05)^5 - 1} + 2500 = \text{kr. } 4910.$$

$$2. \quad (12\,000 - 2000) \frac{0,05(1,05)^5}{(1,05)^5 - 1} + 2000 \cdot 0,05 + 2500 = \text{kr. } 4910.$$

Hvis vi ikke har rentetabeller for hånden er det en tilnærmet annuitetsmetode som er meget nyttig. Særlig gjelder dette om investeringene ikke er altfor langsiktige. Forskjellen mellom den riktige og den tilnærmede annuitetsmetoden blir nemlig større jo lengere perioden er. Forskjellen fra den riktige metode blir også større jo høyere rentefoten er. For investeringsperioder på 10 - 15 år med

normal rentefot gir den tilnærmede metode bare ubetydelig lavere verdier enn den riktige metode, og er derfor fullt brukbar. Det er jo i alle tilfelle betydelig usikkerhet forbundet med investeringskalkyler.

La oss se på hvordan eksempelet med maskinen som koster 12 000 kr. og som varer i 5 år vil ta seg ut med den tilnærmede metode:

Når vi ser bort fra skrapverdien vil uttrykket

$$12\ 000 \frac{0,05 \cdot 1,05^5}{1,05^5 - 1}$$

stå for den årlige forrentning og tilbakebe-

taling av den investerte kapital. Ved den tilnærmede metode deler vi uttrykket i forrentning og tilbakebetaling av kapitalen. Tilbakebetalingen tilsvarer det vi tidligere har kalt avskrivning (5.63). Skal vi få igjen 12 000 kr. uten renter i løpet av 5 år, må vi i gjennomsnitt ha $12000/5 = 2400$ kr. pr. år. Men når vi også skal ha rente for pengene, må vi i tillegg til de 2400 kronene ha rente av 12 000 kr. for 1. år, dvs. 600 kr. når renten er 5 % og følgelig 3 000 kr. i alt. Det neste år skal vi også ha 2 400 kr. til avskrivning, men nå er rentekravet redusert til $(12\ 000 - 2400) \times 0,05 = 480$ kr. Avskrivning og rente blir da til sammen 2880 kr. Slik kunne vi fortsette, og ville da til slutt finne summen av de årlige beløp, og derav også gjennomsnittet pr. år for bruksperioden. Det er imidlertid mer praktisk å regne gjennomsnittet av 1. og 5. års rentebeløp, her $(600 + 120)/2 = 360$ kr. Om vi tar med et tillegg av 2500 kr. i årlige utgifter til drift og vedlikehold får vi da 2400 kr. + 360 kr. + 2500 kr. = 5260 kr. ialt pr. år, (mot 5272 kr. ved den riktige metode, jfr. 6.25). Til dels gjør vi dette enda enklere, nemlig ved å regne med rentene av halvt nedskrevet kapital, her $12\ 000/2 \cdot 0,05 = 300$ kr. Med renter av halvt nedskrevet kapital, vil vi få kr. 5200 i gjennomsnittlig årlig kostnad.

Tar vi hensyn til en skrapverdi (S) på 2000 kr. får vi ved den tilnærmede metode:

Årlig avskrivning $(A-S)/5$	=	2 000 kr.
Gjennomsnittlig årlig rente av $(A-S)$	=	300 "
Rente av skrapverdien	=	100 "
Årlige drifts- og vedlikeholdsutgifter	=	<u>2 500 "</u>
I alt		4 900 kr.

Annuitetsberegninger egner seg godt for prosjekter som er slik at de årlige merinntekter antas å bli noenlunde like store i løpet av hele bruksperioden. I stedet for at vi ser hele bruksperioden under ett når det gjelder kapitalverdi og intern rente, betrakter vi det enkelte (gjennomsnitts-) år ved bruk av annuitetsmetoden. Denne betraktningssmåte er i samsvar med den betraktning vi også ellers gjerne legger til grunn ved driftsplanleggingen. Ved annuitetsmetoden kan vi si at utbetalingen ved anskaffelse blir omregnet til et årlig kostnadsbeløp til renter og avskrivning, mens innbetalingsrekken gjelder de tilhørende inntekter.

6.3. Valg mellom flere investeringsobjekter.

Vi har under pkt. 6.2. vært inne på at en investering med positiv kapitalverdi er lønnsom. På samme måte vil det være en lønnsom investering om den interne rente er høyere enn kalkulasjonsrentefoten, eller om de årlige gjennomsnittlige utbetalinger er lavere enn de gjennomsnittlige innbetalinger. Det er imidlertid ikke slik at alle 3 vurderingsmåter egner seg like godt i alle situasjoner.

6.31. Ubegrenset tilgang på kapital til gitt rente.

Hvis spørsmålet gjelder valg mellom objekter som ikke utelukker hverandre vil vi i en situasjon med ubegrenset kapital investere i alle objekter som viser seg lønnsomme etter ett av de kriterier som er diskutert under pkt. 6.2. En slik situasjon er imidlertid vanskelig å tenke seg i praksis. Selv om kapitaltilgangen til gitt markedsrente skulle være ubegrenset, så vil vi ofte stå overfor valg mellom investeringsobjekter som utelukker hverandre, som f.eks. to typer av traktor, to typer lagerrom, osv. I denne situasjon er den interne rentefot lite hensiktsmessig som valgkriterium. Den interne rentefot sier oss nemlig bare om begge prosjekter er lønnsomme, men ikke noe om hvilket som er mest lønnsomt.¹⁾

1) Eks. a) Invest. 5 000 kr. - nettoinnbet. 500 kr./år for all fremtid, Intern.rente 10 %.

b) Invest. 10 000 kr. - nettoinnbet. 300 kr./år for all fremtid. Intern.rente 8 %.

Innbet. - renteutbetaling ved 5 % rente.

a) 500 kr. - 250 kr. = 250 kr./år

b) 800 " - 500 " = 300 "

Ved valg mellom 2 objekter som utelukker hverandre samtidig som vi har kapital nok, bør vi selvsagt foretrekke det som har den største positive forskjell mellom (årlig) innbetaling og utbetaling, og følgelig nytte kapitalverdi eller annuitet som valgkriterium. Dette gjelder fullt ut om de investeringsalternativer vi sammenligner har like lang bruksperiode. Er bruksperioden forskjellig, må vi skille mellom det tilfelle hvor det gjelder engangsinvesteringer og hvor det er meningen å gjenta investeringen etter utløpet av bruksperioden for første anlegg.

Hvis det gjelder engangsinvesteringer med forskjellig brukstid bør vi nytte kapitalverdien som valgkriterium. Annuitetsmetoden sier oss jo bare hvordan det stiller seg med den årlige forskjell mellom ut- og innbetaling og ikke uten videre hvordan lønnsomheten av de to objekter vil bli for bruksperioden under ett.

Gjelder det derimot investeringsobjekter som det er meningen å gjenta for all fremtid eller utløpet av hver bruksperiode kan vi enten nytte annuitetsmetoden eller beregne en spesiell variant av kapitalverdien som vi kaller kapitalverdien under uendelig planleggingshorisont.

La oss tenke oss at en gartner overveier å anlegge et veksthus der valget står mellom disse to alternativer:

	Alt. A	Alt. B
Varighet	20 år	40 år
Anskaffingssum	15000 kr.	25000 kr.
Årlig utbet. til vedl. hold	200 "	200 "
Årlig innbetaling	2000 "	2000 "

Det regnes med 5 % som rentefot.

Gjelder dette veksthus som det ikke er meningen å fornye, nytter vi som nevnt kapitalverdien som valgkriterium:

$$\text{Alt. A: } 1800 \frac{1,05^{20} - 1}{0,05(1,05)^{20}} - 15\ 000 = 5189 \text{ kr.}$$

$$\text{Alt. B: } 1800 \frac{1,05^{40} - 1}{0,05(1,05)^{40}} - 25\ 000 = 4886 \text{ kr.}$$

Alternativ A vil under disse forutsetninger være mest fordelaktig.

Hvis det forutsettes at veksthusdriften skal fortsette etter at det første hus er utslitt, vil annuitetsberegning av utbetalingsrekkene gi følgende resultat:

$$\text{Alt. A: } 15\ 000 \frac{0,05(1,05)^{20}}{(1,05)^{20} - 1} + 200 = 1404 \text{ kr.}$$

$$\text{Alt. B: } 25\ 000 \frac{0,05(1,05)^{40}}{1,05^{40} - 1} + 200 = 1657 \text{ kr.}$$

Ettersom annuiteten for innbetalingsrekkene (inntekten) for begge alternativer er 2000 kroner, bør vi velge alternativ A fordi dette gir de laveste årlige kostnader.

Om vi vil nytte kapitalverdien som valgkriterium kan vi ikke bare ta hensyn til kapitalverdien av det hus vi overveier å bygge, men også til kapitalverdien for fremtidige "hus-omløp". I alternativ A har vi en utbetalingsrekke på 15 000 kroner i dag og på 15 000 kroner hvert 20. år i tiden fremover. For å finne summen av denne (uendelige) rekke kan vi nytte den såkalte gjentakelsesfaktoren

$$(6.31) \quad \frac{(1+p)^n}{(1+p)^n - 1} \quad \text{eller} \quad \frac{1}{1 - (1+p)^{-n}}$$

som viser nåtidsverdien av en inn- eller utbetaling som faller med n års mellomrom når rentefoten er p .¹⁾ I vårt tilfelle får vi

$$\text{kr. } 15\ 000 \times \frac{1}{1 - 1,05^{-20}} = \text{kr. } 24\ 072 \text{ for alternativ A.}$$

I tillegg kommer nåtidsverdien av alle fremtidige utbetalinger til vedlikehold $\text{kr. } \frac{200}{0,05} = \text{kr. } 4000$, dvs. 28 072 kroner i alt.

For alternativ B vil vi på samme måte finne en nåtidsverdi av utbetalingene på 33 139 kroner. Kapitalverdien av de årlige innbetalinger blir den samme for de to alternativer, nemlig $\text{kr. } \frac{2000}{0,05} = 40\ 000$ kroner, slik at netto kapitalverdi blir størst for alternativ A. Med like innbetalingsrekker som i dette tilfelle kunne vi selvsagt nøye oss med å sammenligne nåtidsverdien av utbetalingsrekkene.

1) Denne faktor er fremkommet ved omskrivning av sumformelen for en begrenset geometrisk rekke.

De to metoder for beregning av lønnsomheten under ubegrenset kapitaltilgang for objekter som utelukker hverandre og som skal fortsette for all fremtid er i realiteten identiske. Hvis vi således tar kapitalverdien av utbetalingsrekken på 23 072 kr. for alternativ A og multipliserer med rentefoten, får vi en årlig utbetaling for all fremtid på 1 404 kr., hvilket er det samme som det vi tidligere har funnet ved å bruke annuitetsmetoden (jfr. $k = \frac{u(\text{ell. } i)}{p}$, $u = k.p$).

6.32. Begrenset tilgang på kapital og varierende rente.

Den vanligste situasjon ved investeringer i hagebruket er at kapitalen er begrenset. Vi kan således sjelden regne med å gjennomføre alle lønnsomme investeringer som samtidig også er aktuelle, dvs. som ikke utelukker hverandre. Når kapitalen er begrenset, skulle det være klart at vi må sørge for at investeringsobjektene gir størst mulig avkastning pr. krone disponibel kapital. Dette betyr at investeringsobjektene i denne situasjon utelukkende må prioriteres etter den interne rentefot. Beregnet kapitalverdi (eller annuiteter) med fast rentefot vil i dette tilfelle ikke gi et entydig vurderingsgrunnlag.

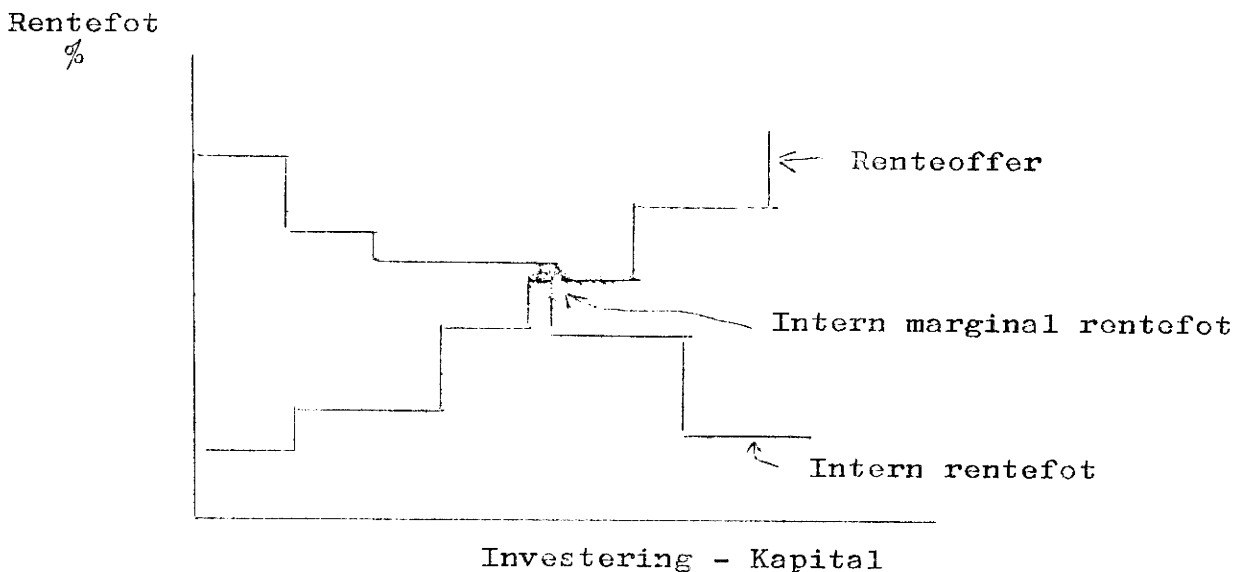
Begrensningen av kapitaltilgang vil i mange tilfelle ikke være absolutt. Bare vi er villige til å betale høyere rente, så vil vi kunne få mer kapital til disposisjon. På denne måte vil vi ofte ikke bare stå overfor problemet om å prioritere investeringsobjektene innbyrdes, men også ta stilling til hvor langt det vil lønne seg å gå med investeringer i bedriften.

For å ta stilling til dette må vi på den ene side kjenne den interne rentefot og kapitalkravet for de forskjellige investeringsobjekter, og på den annen side vite hva kapitalen koster i form av rente for forskjellig størrelse av kapitaltilgangen. I prinsipp bør vi fortsette investeringene så lenge at den interne rentefot er minst like stor som rentekostnader eller renteofter for den nødvendige tilleggs kapital. Kan vi gjennomføre investeringen med kontanter eller innbetalinger fra driften, vil renteofteret være 0, fordi kapitalen ikke gir rente ved nåværende anvendelse. Skal vi derimot bruke et bankinnskudd på 20 000 kr. som vi ellers får 3 % rente av, er renteofteret for denne kapitalbegrensning 3 % fordi vi mister 3 % renteinntekt ved investeringen. Trenger vi ytterligere 30 000 kr. og må dekke beløpet med lån til 5 % rente, så er renteofteret 5 %. Hvis vi ikke lånte til investering, ville vi selvsagt

spare dette rentebeløp. Skal vi skaffe en del av investeringskapitalen ved realisasjon av eiendom, vil renteoofferet tilsvare den interne rentefot som vedkommende kapitalgjensstand ville gi ved fortsatt bruk. På denne måte kan vi få en liste over disponibel kapital til investeringer med økende renteooffer.

I forbindelse med fordeling av kapitalen etter intern rente er det 2 poster utenom de egentlige investeringer som krever spesiell oppmerksomhet: Den ene gjelder nødvendig privatforbruk og den andre kapital til den løpende drift. Disse poster må som regel i alle tilfelle komme øverst på prioritetslisten for kapitalbruk, og vi behøver for såvidt ikke å bekymre oss om hvor høy den interne rentefot er. (Derimot vil mer luksusbetont privatforbruk kunne plasseres lengere ned i prioritetslisten med en anslått (lavere) intern rentefot). De egentlige investeringsbehov vil det være rimelig å rangere etter fallende intern rentefot.

Vi kan altså tenke oss en økt kapitaltilgang med stigende renteooffer og et økt kapitalbehov til investering (+ privatforbruk og driftskapital) med avtakende intern rentefot. I en figur ville vi få dette bilde:



Skjæringspunktet mellom disse kurver angir det vi kaller den interne marginale rentefot som også danner lønnsomhetsgrensen for investeringene i vedkommende bedrift.¹⁾ I praksis blir det sjelden satt særlig inn på å finne den interne marginale rentefot. Vi bør likevel i det minste gjøre oss en forestilling om kapitalavkastningen i den bedrift vi skal vurdere investeringene.

1) Under pkt. 6.31 har vi nyttet markedsrenten ved beregning av kapitalverdi for vurdering av investeringens lønnsomhet. Under ubegrenset kapitaltilgang til gitt rente kan vi i prinsipp regne med at markedsrente og intern marginal rentefot vil falle sammen.

6.33. Andre forhold som påvirker investeringspolitikken.

I praksis er det ofte andre forhold enn de rene lønnsomhets-kriterier som virker inn på investeringspolitikken. Dette gjelder først og fremst hensynet til likviditet. Ved å gi driftskapitalen høy prioritet som nevnt under pkt. 6.32. vil vi unngå problemer på dette punkt for det tidsrom vi betrakter. Men vi må også ordne oss slik at vi har penger nok til de løpende forpliktelser utover denne periode og til eventuelle nye høyverdige investeringsobjekter som måtte bli aktuelle. Hvis en gartner har funnet det lønnsomt å bruke all disponibel kapital til bygging av lagerrom, så vil pengene komme inn igjen over et meget langt tidsrom. Det er da ikke sikkert han kan finansiere anskaffing av en meget lønnsom maskin f.eks. 5 år etter byggingen av lager. Selv om en slik lang-siktig investering gir meget høy intern rente kan det derfor være fordelaktig på lengere sikt å velge et mindre lønnsomt objekt der innbetalingen kommer raskere.

Et annet forhold som kan føre til at investeringene vil bli foretatt i en annen rekkefølge enn prioritetslisten oppsatt p.g.a. intern rente skulle tilsi, er at visse lånemuligheter forutsetter at pengene brukes til spesielle objekter. Som eksempel kan vi nevne lån fra landbruksbanken til lagerbygg for hogbruket. Statstilskott til f.eks. nydyrking er et annet forhold som vil forrykke en lønnsomhetsberegning oppsatt uten hensyn til tilskott.

Vi bør også ha klart for oss at forskjellige investeringer står forskjellig m.h.t. sikkerheten. Særlig vil de innbetalinger vi regner med i kalkylene kunne avvike betydelig fra det som senere kan vise seg å bli tilfelle. Dette gjør at vi ofte velger et tilsynelatende mindre lønnsomt, men samtidig mer sikkert investeringsobjekt.

De skattemessige forhold kan ha betydning ved fastlegging av investeringene. Som regel vil det jo være lønnsomheten etter at skatt er trukket fra som tillegges størst vekt hos investoren. I forbindelse med våre vurderinger er det skatteprosenten på de marginale inntekter som har størst interesse. Denne kan variere fra 16-19 % for personer som tjener så lite at de unngår statskatt opp til 70-80 % for de som har riktig høye inntekter. For inntekter på 20 000 kr. vil marginals-katten under nåværende forhold ligge på ca. 30 %, for 30 000 kr. på ca. 35 % og for inntekter på 40 000 kr. på ca. 45 %. Om vi kaller marginals-katteprosenten g og marginal-inntekten i vil altså marginalinntekten etter fradrag for skatt være

$i - si$ eller $i(1-s)$. ($s =$ egentlig $0,03$, dvs. 30% gir $s = 0,30$).
En inntektsøkning på 1000 kr. vil altså med margimalskatt på 30% gi en reell inntektsøkning på $1000 \cdot 0,70 = 700$ kr.

Virkingen av skatten vil være forskjellig alt etter hvilke avskrivningsmessige forutsetninger vi bygger på.¹⁾

- a. For investeringer hvor det er tillatt med engangsavskrivning, f.eks. ombygging som kan karakteriseres som vedlikehold, blir den interne rentefot normalt ikke påvirket av skatten.
- b. For investeringer som ikke tillates avskrevet, f.eks. frukthager, vil den interne rentefot etter skatt bli lik intern rentefot før skatt $\times (1-s)$.
- c. For investeringer som avskrives kan det ikke gis generelle holdepunkter for forholdet mellom intern rentefot før og etter skatt. Hvis skattemessig avskrivningstid og brukstid faller sammen vil imidlertid den interne rentefot etter skatt bli tilnærmet intern rentefot før skatt $\times (1-s)$. Er avskrivningstiden kortere, blir den interne rente etter fratrukk av skatt gjerne noe større enn i foregående tilfelle, men likevel redusert i forhold til hva den var før skatteinntekter. Det omvendte er da tilfelle når den skattemessige avskrivningstid er lengere enn brukstiden. Disse forhold burde tale til fordel for å velge så kort avskrivningstid som mulig.

De skattemessige forhold kan etter det som er fremholdt ovenfor, føre til endringer i prioritetslisten for våre investeringer hvis vi går noye til verks.

Samtidig som den interne rentefot i de fleste tilfelle blir lavere etter korrigerings for skatt, bør vi også huske at renteoferet blir mindre. For egenkapital i bank vil jo den reelle rente gå ned fordi renteinntekten er skattbar (forutsatt at vi er over den skattefrie grense) likesom den reelle lånerente reduseres fordi renteutgiftene er fradragsberettiget ved ligningen. Stort sett vil derfor lønnsomhetsgrensen for investeringer ikke bli forrykket ved skattebetraktninger.

Endringer i det generelle prisnivå vil normalt ikke virke på den interne rentefot når det er tale om investering i realkapital. Hvis prisnivået stiger, stiger de nominelle inn- og utbetalinger i samme takt. En omregning av disse beløp med prisindeksen (deflater-

1) De som vil studere dette nærmere henvises til artikkel av J. Eid i Skogbruksboka, side 425-442 og H. Giævers forelesninger.

ing til verdifaste kroner) ville vi gi samme resultat som om vi bygger på dagens prisforhold. Dersom en del av utbetalingene i forbindelse med lån til vedkommende investeringsobjekt er bundet til nominelle kroner, vil imidlertid den reelle interne rentefot bli noe høyere enn ellers. I en slik situasjon vil dessuten likviditetsproblemene bli mindre.

6.4. Den økonomiske brukstid for et investeringsobjekt.

6.41. Brukstiden for et investeringsobjekt som skal erstattes med et nytt av samme type.

I hagebruket vil vi ofte stå foran problemet om når vi skal skifte ut en kapitalgjenstand med en ny. Det kan gjelde en bygning, en maskin, en frukthage eller et planteskolefelt. I prinsipp kan vi gå frem på samme måte ved vurderingen av alle disse tilfelle.

Skal problemet om utrangering være aktuelt, forutsettes det selvsagt at vi har tilstrekkelig kapital til å foreta utrangeringen. Vi kan derfor støtte oss på den teori vi tidligere har gjennomgått under pkt. 6.31, idet forskjellige brukstidsalternativer blir betraktet som forskjellige investeringsobjekter. De metoder som foreligger skulle da være annuitetsmetoden og beregning av kapitalverdi under uendelig planleggingshorisont. Disse metoder gir som vi har sett identiske resultater.

La oss tenke oss følgende problem: En gartner vil finne ut ved hvilken alder han bør skifte ut en maskin. Han har følgende data å bygge på: Anskaffingssum 10 000 kroner. Utrangeringsverdi og årlige utbetalinger til drift og vedlikehold:

År	Utrangeringsverdi ved årets slutt	Utbetaling i året
1	8 500	2 000
2	7 200	2 100
3	6 200	2 300
4	5 300	2 500
5	4 500	2 700
6	3 800	2 900
7	2 900	3 100
8	1 900	3 300
9	1 000	3 500
10	700	3 700
11	600	3 900
12	500	4 100
13	500	4 300
14	400	4 500

Det forutsettes videre at innbetalingene er konstante over hele bruksperioden med 5000 kr. pr. år og at vi regner 5 % rente.¹⁾

Ved bruk av annuitetsmetoden er gartnerens problem å finne hvilken brukstid som gir lavest mulig annuitet av utbetalingsrekken.

La oss som eksempel først prøve hvordan det stiller seg med utrangoring etter 5 år. Annuiteten av anskaffingssum - utrangeringsverdi og renter av utrangeringsverdi blir, jfr. 6.26:

$$\text{kr. } (10\ 000 - 4500) \frac{0,05(1,05)^5}{(1,05)^5 - 1} + 4500 \cdot 0,05 = 1495 \text{ kr.}$$

De årlige utbetalinger til drift og vedlikehold kommer i tillegg til dette. Etersom utbetalingene er forutsatt å stige med økende brukstid, må vi finne et gjennomsnitt for de 5 år som vurderes. Dette gjennomsnitt må beregnes i to trinn: Først beregner vi nåtidsvordien av utbetalingene ved diskontering:

$$\text{kr. } \frac{2000}{1,05} + \frac{2100}{1,05^2} + \frac{2300}{1,05^3} + \frac{2500}{1,05^4} + \frac{2700}{1,05^5} = \text{kr. } 9969$$

Utbetalingene til drift og vedlikehold er nå kommet på linje med anskaffingssummen (- utr.verdi) på vurderingstidspunktet. Det neste trinn blir derfor å beregne en annuitet på 5 år for beløpet på samme måte som for anskaffingssummen, jfr. 6.24:

$$\text{kr. } 9969 \frac{0,05(1,05)^5}{(1,05)^5 - 1} = \text{kr. } 2303$$

Samlet annuitet ved 5 års brukstid blir altså $1495 + 2303 = 3798$ kr. Om vi gjorde tilsvarende beregning for en brukstid på 8 år, ville vi finne en annuitet på 3911 kr. Ved å prøve oss frem, ville den utrangeringsalder som går lavest annuitet for utbetalingene vise seg å ligge på 6 år.

Dersom innbetalingsrekken endrer seg med utrangeringsalderen, nå vi selvsagt finne hvilken alder som gir størst positiv forskjell mellom annuiteten av innbetalingsrekken og annuiteten av utbetalingsrekken.

Vi kan som nevnt også nytte kapitalverdien av utbetalingsrekken (under uendelig horisont) og beregne ved hvilken utrangeringsalder den blir lavest (om innbetalingsrekkene er like). I vårt

1) I prinsipp burde vi her nytte bedriftens interne marginale rentefot.

eksempel ville vi ved en utrangeringsalder på f.eks. 5 år, finne:

$$\text{kr. } 10\,000 \frac{1}{1-1,05^{-5}} + \text{kr. } 9969 \frac{1}{1-1,05^{-5}} - \text{kr. } 4500 \frac{1}{1-1,05^{-5}} +$$

$$\text{kr. } 4500 = \text{kr. } 75\,958.$$

Er innbetalingsrekkene forskjellig gjelder det å finne hvilken utrangeringsalder som gir størst mulig kapitalverdi av nettoinnbetalingene.

Ellers vil vi som regel ikke ha så gode data at det er nødvendig med særlig fine utregningsmetoder for å vurdere den riktige utrangeringsalder (brukstid). Den tilnærmede annuitetsmetoden, jfr. 6.2 for forskjellige brukstidsalternativer vil således være fullt tilfredsstillende. I mange tilfelle mangler vi forøvrig data i den utstrekning at praktisk skjønn blir den eneste mulige vurderingsmåte. Med tanke på de variasjoner fra bruk til bruk som forekommer i praksis, må vi heller ikke ta for gitt at eventuelle standardoppgaver over vedlikehold og driftsutgifter kan godtas uten videre for et bestemt bruk. Skjønnnet er derfor også når det foreligger standarddata et nyttig korrektiv til beregningsresultatene.

Det kan ellers tilføyes at høyere rentefot taler for senere utrangering og fornyelse.

Om vi vil uttrykke sammenhengen mellom kostnader og tid på samme måte som i den statistiske produksjonsteori, så vil vi ha de minimale gjennomsnittskostnader der grensekostnadskurven skjærer gjennomsnittskostnadskurven. Det vil si at tidspunktet for utskifting er når differanse- (eller grense-) kostnadene m.h.t. tiden for den gamle maskin er lik med gjennomsnittskostnadene m.h.t. tiden for den nye maskin.

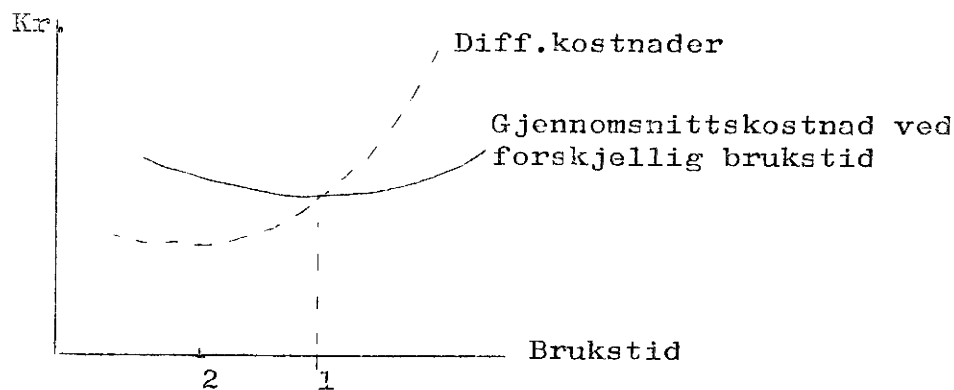


Fig. 6.41.

Det optimale utskiftingstidspunkt vil her være t_1 forutsatt at inntektene m.h.t. tiden er uendret som i vårt tilfelle.

6.42. Brukstiden for et investeringsobjekt, som skal byttes ut med et annet av bedre type.

I praksis vil problemet ofte være å skifte ut et gammelt anlegg med et nytt og bedre, f.eks. skifting av fyringsanlegg i veksthus. La oss anta at t_2 i figur 6.41. angir det tidspunkt da det kommer et nytt og bedre fyringsanlegg på markedet, mens det gamle anlegg enda er fullt brukbart. Etersom gjennomsnittskostnadene for det nye anlegg kan komme betydelig under det som er mulig med det gamle anlegg, er det klart at vi bør skifte før eller senere. Skal vi da skifte med det samme det nye anlegg kommer, dvs. ved t_2 eller skal vi vente til den økonomiske brukstid for det gamle anlegg er omme og skal skiftes i alle fall, nemlig ved t_1 ?

For å svare på dette kan vi i prinsipp gå frem på samme måte som vi diskuterte under pkt. 6.41. Etersom det nye anlegg vanligvis er mer effektivt enn det gamle på forskjellig vis, vil det imidlertid være mest aktuelt å nytte både ut- og innbetalinger eller nettoinnbetalingsrekkene for de to anlegg som grunnlag for utskiftingsberegningene. I alminnelighet vil den tekniske utvikling gjøre at den økonomiske brukstid for et anlegg blir kortere enn ellers. Den vil altså ligge et sted mellom t_1 og t_2 i fig. 6.41.

I praksis vil slike utrangeringskalkyler gjerne være beheftet med enda større usikkerhet enn i de tilfelle da vi ikke forutsatte teknisk utvikling. Data for varighet, fortsatt teknisk utvikling, utrangeringsverdi, m.v. vil jo være enda vanskeligere å skaffe. Det er heller ikke alltid så lett å vurdere den høyere effektivitet av det nye anlegget. Som regel blir det derfor nødvendig å nytte skjønn med støtte i f.eks. den tilnærmede annuitetsmetode for utbetalingene på tilsvarende måte som nevnt under pkt. 6.41.

La oss tenke oss et eksempel på et fyringsanlegg som i dag har en utrangeringsverdi på 10 000 kr. Etter 5 år kan vi anta at salgs- (skrap-) verdien er 5000 kr. Vi får altså her et tap på gjennomsnittlig 1000 kr. pr. år ved å fortsette med anlegget inntil 5 år til. Med 10 000 kr. året til brensel og 5 % rente får vi da disse kostnader i gjennomsnitt pr. år:

Verditap	kr. 1 000,-
Renter av (10 000-5000)/2 (forenklet)	" 125,-
Brensel	" 10 000,-
Rente av skrapverdi 5000	<u>" 250,-</u>
I alt	kr. 11 375,-

Om det nye anlegg koster 65 000 kroner, regnes å vare i 20 år med en antatt skrapverdi på 5000 kr., og en brenselkostnad på 7000 kr. året får vi med 5 % rente følgende gjennomsnittlige kostnader:

Innkjøpssum - skrapverdi fordelt på 20 år	kr. 3 000,-
Renter av 60 000/2	" 1 500,-
Brensel	" 7 000,-
Rente av skrapverdi	<u>" 250,-</u>
I alt	kr. 11 750,-

Etter dette skulle det ikke lønne seg å skifte ut det gamle anlegg på minst 5 år. Vi skal imidlertid være oppmerksom på at slike kalkyler er beheftet med betydelig usikkerhet, slik at vi ikke bør legge avgjørende vekt på små forskjeller. Vi bør også tenke på de vansker som kan oppstå med finansieringen av et nytt anlegg.

Det er viktig å være oppmerksom på at vi ved slike vurderinger ikke skal ta hensyn til hvilken verdi (status) det gamle anlegg måtte ha. Om det gamle anlegg har en regnskapsmessig verdi på 50 000 kr. og vi får 10 000 kr. for det ved salg i forbindelse med utskiftingen, så er differansen bare å betrakte som en ekstraordinær avskrivning som ikke har noe å gjøre med vurderingen av hva som vil være rasjonelt i tiden fremover. Vi kan også se det slik at vi tidligere har skrevet av den gamle maskin for lite når vi tar den tekniske utvikling i betraktning. Utrangeringen vil altså bevirke en regnskapsmessig forskyvning av inntektene mellom forskjellige år.

7.0. Risiko og usikkerhet.

Både i den statistiske og i den dynamiske del av produksjonsteorien har vi hittil regnet som om våre data for avlinger, priser m.v. var sikre størrelser. Selv om vi i enkelte forbindelser har gjort en tilføyelse om at de fremkomne resultater var usikre, så har ikke verken usikkerhets- eller risikomomentet i vedkommende situa-

sjon kommet til uttrykk i beregningsmåtene. Vi skal heller ikke i dette avsnitt utvikle regnemodeller som inkluderer disse forhold. Den teori som er bygget opp omkring risiko og usikkerhet er nemlig såpass innviklet at de fleste foretrekker å nytte de regnemåter som vi tidligere har diskutert, til tross for svakhetene. Vi skal likevel orientere oss litt i problemene om risiko og usikkerhet, bl.a. for å motvirke den til dels uheldige "sikkerhet" som økonomer med manglende kjennskap til tingene ofte er tilbøyelig å ha.

Først litt om begrepene. Med risiko mener vi at utfallet av en handling ikke er kjent med sikkerhet, men at sannsynligheten for forskjellige utfall er kjent. Forsøk eller erfaring med gulrotavlingen etter en bestemt gjødsling kan f.eks. ha gitt oss et statistisk estimat av sannsynligheten for at vi oppnår 2500 kg, 3000 eller 3500 kg pr. dekar, f.eks. henholdsvis 0,15, 0,40 og 0,10, eller vi kan ha en forestilling om disse sannsynligheter bygget på skjønn. Sannsynligheten for å oppnå en bestemt avling kan f.eks. også uttrykkes ved parametrene (forventningsverdi og standardavvik) i en normalfordeling. I en situasjon med usikkerhet kjenner vi på samme måte som med risiko ikke utfallet av en handling. Ved usikkerhet er imidlertid også sannsynlighetsfordelingen av forskjellige utfall ukjent. For å vende tilbake til eksempelet med gulrotavlingen så kan vi regne med samme mulige alternativer med 2500, 3000 og 3500 kg pr. dekar, men uten at vi har noen formening om hvilken sannsynlighet hvert avlingsnivå representerer.

Står vi overfor en klar risikosituasjon kan vi legge avgjørende vekt på det mest sannsynlige alternativ ved våre beslutninger. På mange områder kan det også tegnes formell forsikring mot tap som følge av risiko (brann, ulykker). I en klar usikkerhetssituasjon har vi ingen mulighet til å ta en avgjørelse på grunnlag av hva vi tror er det mest sannsynlige resultat, og vi kan heller ikke forsikre oss mot tap. Selv om det således kan synes å være en klar forskjell mellom risiko og usikkerhet på flere måter, skal vi være oppmerksom på at det i praksis vil være en rekke situasjoner der det er vanskelig å avgjøre hvordan problemene skal grupperes. Dette er bl.a. tilfelle når de sannsynligheter vi opererer med i en risikosituasjon er svakt fundert.

Risiko og usikkerhet i forbindelse med de data vi nytter ved økonomisk planlegging, har sammenheng med en rekke forhold. I allmenlighet kan vi gruppere disse forhold slik:

- a. Avlingsvariasjoner (klimatiske og biologiske forhold).
- b. Prisvariasjoner (produkt- og faktorpriser, avsetningsmuligheter).
- c. Teknologiske endringer (teknisk og genetisk utvikling).
- d. Institusjonelle endringer (lover og samfunnsmessige reguleringer)
- e. Den menneskelige faktor (arbeidskraftproblemer, driftsleder-interesser).

7.1. Litt om planlegging under risiko.

Så lenge vi regner med data som vi forutsetter kjent med sikkerhet, gir de økonomiske resultater (inntekter) vi kommer frem til et entydig mål for verdien av forskjellige handlingsalternativer. Etter innføring av risikobegrepet, skulle det være klart at det for hvert handlingsalternativ foreligger en rekke mulige resultater. I prinsipp kjenner vi imidlertid sannsynligheten for at hvert av disse inntektsresultater vil inntreffe. Som et felles mål for disse inntekter nyttes ofte begrepet forventet inntekt. Forventet inntekt beregnes ved at vi multipliserer de mulige inntektsresultater med sannsynligheten for vedkommende resultat og summerer. En slik forventningsverdi vil altså svare til gjennomsnittsinntekten hvis vedkommende handling blir gjentatt et stort antall ganger.

Ved planlegging under risiko gjør vi vanligvis den forutsetning at det gjelder å maksimere forventet inntekt. De økonomiske modeller vi tidligere har vist kan da fremdeles nyttes, idet vi setter inn gjennomsnittsverdier (forventningsverdier, normaltall) for de data som ligger bak inntekten (avlinger, priser, m.v.). Vi bør imidlertid være oppmerksom på at bruk av forventningsverdier når det gjelder slike data ikke alltid gir en beregnet inntekt som fullt ut svarer til den virkelige forventede inntekt. Avvikene oppstår i de tilfelle det er samvariasjon mellom avlinger og priser, dvs. når små avlinger korresponderer med høye priser og omvendt. Om vi regner med avlinger og priser i et gjennomsnittså vil vi overvurdere forventet inntekt. Forskjellen mellom beregnet og virkelig forventet inntekt er særlig stor for produkter med relativt liten etterspørsels elastisitet, dvs. der prisene svinger sterkt med tilbudet. Dette taler for "forsiktighet" ved valg av data, og særlig for produkter med liten elastisitet.

La oss ta et eksempel på dette:

Produkt A - liten elastisitet.

Avling, kg	p	Pris, kr./kg	Avling p	Inntekt, kr.
2500	0,3	1,-	750	750
3000	0,4	0,75	1200	900
<u>3500</u>	0,3	<u>0,50</u>	<u>1050</u>	<u>525</u>
3000		0,75	3000	2175

Forventet (eller gjennomsnittlig) avling på 3000 kg multiplisert med gjennomsnittsprisen på kr. 0,75 pr. kg skulle her gi en beregnet inntekt på 2250 kr., mens 2175 kr. er den virkelige forventede inntekt.

Produkt B - stor elastisitet.

Avling, kg	p	Pris, kr./kg	Avling p	Inntekt, kr.
2500	0,3	0,80	750	600
3000	0,4	0,75	1200	900
<u>3500</u>	0,3	<u>0,70</u>	<u>1050</u>	<u>735</u>
3000		0,75	3000	2235

I dette tilfelle blir den beregnede inntekt kr. 2250 som i foregående tilfelle, mens faktisk forventet inntekt er 2235 kroner.

Hvis vi tenker oss et produkt der prisene er avtalebestemte uten hensyn til avlinger, jfr. de norske kornprisene, ville beregnet og forventet inntekt falle sammen. (Prøv! Anta at kornprisen er 1,- kr. pr. kg og avlingene er 250, 300 og 350 kr. pr. dekar med $p = 0,3, 0,4$ og $0,3$ i samme rekkefølge).

Et interessant forhold i denne forbindelse er hvorvidt driftslederne i alle tilfelle vil akseptere forventet inntekt som mål for sin virksomhet. Hvis problemet gjelder (en) handling(er) som det er meningen å gjenta mange ganger, vil gjennomsnittet av realisert inntekt neppe avvike særlig fra forventet inntekt. Er dertil de mulige variasjoner små, skulle forventet inntekt være en brukbar målsetting for de fleste. I praktiske bedrifter er det derimot ofte slik at det er aktuelt med relativt få gjentakelser og med mulighet for relativt store variasjoner i resultatet. Under slike forhold er det mer tvilsomt om folk flest vil slå seg til ro med forventet inntekt som eneste målsetting. Det ligger her nært å sammenligne med den situasjon som foreligger når vi tegner brann- eller ulykkesforsikring. En slik forsikring vil redusere forventet inntekt i og med at forsikringstakerne betaler inn betydelig større premiebeløp enn det som blir utbetalt i erstatninger. Vi foretrekker altså den økte sikkerhet som den formelle forsikring gir på bekostning av inntekten. Av samme grunn vil rimeligvis de fleste driftsledere foretrekke å satse

på driftsgrener som gir et lavere men samtidig et stabilt utbytte fremfor grener med høy gjennomsnittsinntekt med store variasjoner fra år til år. Andre kan igjen være villig til å ta på seg en betydelig risiko hvis mulighetene for høy inntekt er tilstede i det hele tatt (spillenaturer).

En av de teorier som søker å forklare hvorfor de fleste av oss søker å unngå risiko går ut på at det ikke er inntekten i og for seg, men totalnytt av inntekten som er det mest avgjørende mål for våre handlinger. En tenker seg at totalnytt ved økning av (sikker) inntekt følger en kurve slik som vist i figuren nedenfor:

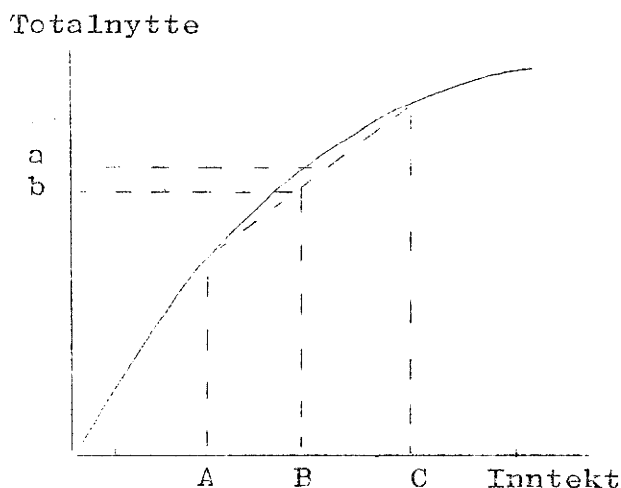


Fig. 7.1.

Vi ser at en bestemt økning av inntekten gir relativt mindre økning i totalnytt ved høyere enn ved lavere inntekter. En inntektsøkning B-C gir f.eks. mindre nyttesøkning enn om inntektene øker fra A til B. En sikker inntekt på B, f.eks. 10 000 kroner, gir ifølge figuren en totalnytt på a. La oss nå tenke oss at valget står mellom et handlingsalternativ som vedkommende med sikkerhet vet gir dette resultat og et annet alternativ hvor det er 50 % sannsynlighet for at inntektene blir 5000 kroner (A) og 50 % sannsynlighet for at de blir 15 000 kr. (C). Den forventede inntekt for dette alternativ er 10 000 kroner ($5000 \cdot 0,50 + 15\ 000 \cdot 0,50$) og altså like stor som den sikre inntekt for første alternativ. Totalnytt antas imidlertid i siste tilfelle å være et gjennomsnitt av totalnytt for 5000 kroner og totalnytt for 1500 kr., dvs. b. Etersom b er lavere enn a skulle alternativet med den sikre inntekt på 10 000 kroner bli foretrukket av personer med en total nyttefunksjon av den type som er vist i figuren. Vi kan komme frem til samme konklusjon selv om forventet inntekt av den mest risikobetonte handling er en del høyere enn av den sikrere handling.

Det skulle være klart at forskjellige personer har forskjellige syn på forholdet mellom risiko og forventet inntekt. De fleste vil rimeligvis være tilbøyelig til å godta større risiko i driften hvis den forventede inntekt samtidig er tilstrekkelig høy. Dette gjelder selvsagt særlig de som har god likviditet slik at ulempene ved lave inntekter i enkelte år kan motvirkes ved bruk av oppsparte midler fra gode år eller gjennom låneopptak.

7.2. En merknad om planlegging under usikkerhet.

I og med at vi i en usikkerhetssituasjon ikke kjenner sannsynligheten for forskjellige utfall, er det langt vanskeligere å komme frem til en noenlunde klar målsetting enn i en typisk risikosituasjon. Det eneste vi har å holde oss til er holdningen til usikkerhet: Om det legges avgjørende vekt på gardering mot dårlige resultater eller om det legges avgjørende vekt på muligheten for høye inntekter. Fremgangsmåten ved vurderingene blir ellers de samme som i risikosituasjonen.

7.3. Praktiske tiltak for å minske risiko og usikkerhet i driften.

De tap som måtte oppstå p.g.a. avlingsvariasjoner, prisvariasjoner, teknologiske endringer, institusjonelle endringer eller uforutsett svikt i den menneskelige faktor kan vi foreløpig ikke forsikre oss mot på formell måte (forsikringsselskaper). Det blir da aktuelt med det vi kan kalle uformelle forsikringer. I tillegg til det som allerede er nevnt om å regne "forsiktig" ved vurdering av det forventede økonomiske resultat eller å satse på grener som erfaringsmessig viser liten variasjon, er det en del andre utveier som kan komme på tale.

7.31. Allsidighet.

Den mest vanlige måte for å redusere risiko og usikkerhet i hagebruksproduksjonen er å velge et allsidig driftsopplegg. Allsidighet er særlig tenkt som middel mot uheldige avlingsvariasjoner ut fra den hypotese at et dårlig fruktår f.eks. ikke samtidig behøver å være et dårlig grønnsakår. Fra andre grener av landbruket er det forøvrig funnet faktiske eksempler på at korrelasjonen mellom høsteutbyttet for forskjellige vekster i ett og samme år kan være meget lav, dvs. at lave avlinger av en vekst ikke behøver å gi dårlige avlinger av en annen. Det er grunn til å tro at vi har samme forhold innen hagebruket. I så fall vil en kombinasjon av grener som varierer i "utakt" selvsagt motvirke variasjoner i avlingsutbyttet. Vi skal imidlertid være oppmerksom på at for stor allsidighet kan gi dårlige "år" for en kultur som vi ellers ikke ville få, fordi den store allsidighet ikke gjør det mulig med riktig stell, f.eks. rettidig sprøyting mot insekter og sykdom.

Enkelte anser også allsidighet som en forsikring mot prisvariasjoner. Som oftest vil vi imidlertid finne at markedsprisene for f.eks. grønnsaker er høye for alle slag i bestemte perioder og lave for alle slag i andre perioder av året. Andre hevder således at vi kan sikre oss en minst like god prisutjamning ved kontinuerlig leveranse av ett eller noen få produkter, der vi både kommer bort i høye og lave priser.

Stor allsidighet setter store krav til driftslederen, jfr. eksemplet med rettidig sprøyting for å unngå unødig avlingssvikt, likesom virkningen mot de vanligste prissvingninger neppe er av særlig betydning. Storck antyder at når vi kommer opp i 4-5 grønnsakskulturer som er forskjellige når det gjelder dyrkings- og markedsforhold, så kan vi vente liten reduksjon i inntektssvingninger ved å ta inn flere. Og selv om svingningene skulle bli mindre ved å ta inn flere kulturer, så er det ikke sikkert det vil være fordelaktig. Flere kulturer vil bl.a. som regel kreve større investeringer i fast produksjonsutstyr og dermed større faste kostnader. Dette ved siden av de andre ulemper som vi har pekt på ved for stor allsidighet, kan sies å være premien for forsikring gjennom allsidighet.

7.32. Fleksibilitet.

Fleksibilitet betyr at vi lett kan legge om driften om det inntreffer endringer i priser, produksjonsteknikk eller andre forhold. Skal vi ha fleksibilitet må vi altså sørge for ikke å binde kapitalen i spesialanlegg som vanskelig kan nyttes til andre produksjoner. En spesialmaskin eller et spesiallager kan selvsagt gjøre produksjonsresultatet best på kort sikt. På den annen side vil uvissheten m.h.t. fremtidig lønnsomhet tale for enklere utstyr med små faste kostnader eller utstyr som lett kan nyttes etter en produksjonsomlegging. Disse ulemper ved fleksibilitet må vurderes mot økt sikkerhet på lengere sikt.

En spesiell form for fleksibilitet oppnås gjennom investeringer som grøfter og vatningsanlegg fordi vekstforholdene da blir mer ensartede i våte og tørre år. Disse tiltak kan forøvrig også heve det forventede utbytte av driften.

Fleksibilitet synes i særlig grad nødvendig for de som har spesialisert seg på en eller et fåtall av kulturer. Det er hevdet at gartnerier med få kulturer oftere legger om drifta enn andre fordi de lettere får oversikt over hvordan de endringer som oppstår

virker på deres resultater. Når det gjelder veksthusgartnerier uten spesialutstyr og likeså for frilandsgrønnsaker, er dette rimeligvis riktig. Fruktdyrking vil derimot være lite fleksibel uansett spesialisering.

7.33. Reserver.

Det mest alminnelige her er å holde en del kapital i kontanter eller i kortsiktige bankinnskudd, å ha en viss lagerbeholdning av produksjonsmidler, eller å foreta sterk avskrivning av fast produksjonsutstyr i gode år. Slike tiltak motvirker ikke i og for seg inntektsvingninger, men gjør det lettere å komme i gjennom perioder med lave inntekter. Forsikringspremien i dette tilfelle er det tap som oppstår ved at produksjonsfaktorene periodevis ikke blir brukt.

7.34. Fagkunnskaper.

Den viktigste form for uformell forsikring i hagebruket er rimeligvis å skaffe seg bedre fagkunnskaper. Selv om ingen kan læres opp til å se inn i fremtiden med sikkerhet, så kan økt fagkunnskap uten tvil føre til en bedre bedømmelse av fremtidsutviklingen. En amerikansk landbruksøkonom (Johnson) har satt opp 5 kategorier av kunnskapssituasjoner for driftsledere:

1. Den passive situasjon. Denne situasjon er kjennetegnet ved at driftslederen ikke forutser fremtiden godt nok til å gjøre noe aktivt, samtidig som han ikke verdsetter nye kunnskaper om tingene høyt nok til å gjøre noe for å skaffe seg slike kunnskaper.
2. Læresituasjonen. Vi har en læresituasjon når en driftsleder ikke forutser fremtiden godt nok til å gjøre noe aktivt, men verdsetter kunnskaper høyere enn det vil koste å skaffe dem. Driftslederen vil her engasjere seg i å lære mer, - for så å handle.
3. Tvangshandlingssituasjonen. En slik situasjon oppstår når en driftsleder ikke forutser fremtiden godt nok til å være villig til å handle, men blir nødt til handling ettersom tiden går.
4. Den subjektive risikosituasjon. Denne situasjon foreligger når en driftsleder tror han kjenner fremtiden godt nok til å være villig til å handle og til å ta den risiko handlingen medfører.

5. Den subjektive sikre situasjon. Dette er når driftslederen handler som om han kjente fremtiden med sikkerhet.

Den mest interessante situasjon for oss, og vel kanskje også den mest vanlig blant norske hagebrukere, er læresituasjonen. Det er diskutert mange måter for læring, både når det gjelder induktiv læring (å få kunnskaper om helheten fra detaljobservasjoner) og deduktiv læring (å få kunnskaper om detaljer fra helheten). Både de økonomiske prinsipper vi tidligere har vært inne på og praktisk planlegging som vi senere skal komme inn på er viktige hjelpemidler i opplæringsprosessen for driftsledere. Vi skal ellers ikke her gå nærmere inn på opplæringsmetoder, men bare slå fast at gode fagkunnskaper er en forsikring mot risiko og usikkerhet, og kanskje særlig på den måte at en følt usikkerhetssituasjon kan overføres til en risikosituasjon som det er lettere å vurdere og å ta beslutning i. Det bør tilføyes at forsikringspremien i dette tilfelle kan gjelde tid til studier, kostnader til faglitteratur, tap ved eksperimentering osv.

C. Omsetningslære.

8.o. Markedsføring.¹⁾

Med markedsføring mener vi den virksomhet som går ut på å dirigere strømmen av varer og tjenester fra produsenter til etter-spørrere²⁾. Varene kan gjelde råvarer eller ferdigvarer. De etter-spørrere som trenger ferdigvarer til dekning av personlige behov, er ofte skilt ut fra de øvrige og kalt konsumenter. Omfanget av markedsføring uttrykkes gjerne ved begrepet omsetning, som igjen er et uttrykk for mengde \times pris.

- 1) En av de ledende markedsføringsøkonomer i norden er Max Kjar-Hansen, Danmark. De teorier vi skal gjennomgå faller stort sett sammen med de som Kjar-Hansen har behandlet i sin bok "Salgets driftsøkonomi" som kom ut i 1960. En vesentlig styrke ved denne bok er at den setter de forskjellige sider av markedsføringen inn i et meget oversiktlig system. Nordmannen Holbæk-Hansen, som forøvrig er elev av Kjar-Hansen, har også gitt et betydelig bidrag til markedsføringsteorien gjennom sine 2 bøker "Markedsforskning" () og "Markedsføring" ().
- 2) Vi vil i det følgende bare diskutere markedsføring av varer.

En del av de forhold som har med markedsføring å gjøre, er behandlet i fagene sosialøkonomi og markedsføre. Dette gjelder først og fremst de generelle teorier for tilbud og etterspørsel. Markedsføringsorganenes oppbygging og funksjoner (grossister/detaljister) og forskjellige markedsformer (fullkommen konkurranse/monopol) har imidlertid også fått betydelig plass i disse fag. Derimot er spørsmålet om hvordan den enkelte bedrift eller næring kan øke sin omsetning i konkurranse med andre svært ufullstendig behandlet. Vi skal derfor i det følgende se litt nøyere på det vi kan kalle konkurranseteori i markedsføringen.

Hovedprinsippene for markedsføring er ifølge vanlig oppfatning stort sett de samme uansett vareslag og type av salgsbedrift eller omsetningsledd.

Når det gjelder markedsføringen av hagebruksprodukter, så medfører denne gjennomgående høyere kostnader enn for mange andre forbruksvarer. Om vi nytter et begrep som prosent brutto-avanse¹⁾ som mål for markedsføringskostnadene, så finner vi at de for frukt og grønnsaker på detaljleddet er ca. 25 % (1962). For blomster er tilsvarende tall bortimot 50 %, mens det for nærings- og nytelsesmidler i gjennomsnitt opereres med en bruttoavanse på ca. 20 %. På grossistleddet var det i 1962 ca. 15 % bruttoavanse for frukt og grønnsaker mot ca. 10 % for kolonial. De relativt høye markedsføringskostnader for hagebruksproduktene har sammenheng både med produktenes egenart og med produksjonsvilkårene. Variasjon i tilførselene gjennom året, et stort antall varianter som krever spesiell behandling og det at mange produkter er voluminøse setter store krav til kapasitet og kvalitet av både lager og transportapparat²⁾. Dertil varierer etterspørselen etter hagebruksvarer mer enn for de fleste "dagligvarer". Dette henger selvsagt delvis sammen med variasjonene i tilførselen, men delvis også i tradisjon i forbindelse med f.eks. høytidsdager (blomster). Til tross for disse spesielle trekk ved hagebruksvarene kan den generelle markedsføringsteori uten tvil være et nyttig redskap for hagebrukskandidater.

1) Med bruttoavanse menes forskjellen mellom den pris et omsetningsledd betaler for varen og den pris det selger den til. Bruttoavansen regnes gjerne ut i prosent det førstnevnte beløp.

2) Lagring og transport som har med varenes spredning i tid og rom å gjøre, sammenfattes ofte i markedsføringsteorien i begrepet distribusjon.

En som skal arbeide i hagebruket vil kunne komme bort i alle ledd av markedsføringen. De som driver eget gartneri har sine markedsføringsinteresser som produsenter. Gartneriet vil dernest kunne være kombinert med detaljutsalg for et lokalt marked, slik at det er aktuelt å kjenne detaljistproblemene. Endelig kan en hagebruker ha sitt arbeid i grossistleddet, enten det nå gjelder Gartnerhallen eller private grossister. Ved siden av denne direkte markedsføringstilknytning, vil en kandidat som blir fylkes- eller herredsgartner også på indirekte måte kunne ha nytte av kjennskap til markedsføring. Veiledningsfunksjonærer skal jo bl.a. gi råd om markedsføring til sine klienter. Alt i alt er det en rekke områder innen hagebruksnæringen hvor litt markedsføringsteori hører med. Det er grunn til å tro at dette felt av økonomien, som Kjær-Hansen kaller salgets driftsøkonomi, vil få større betydning i tiden som kommer enn det har hatt hittil.

Selv om den generelle teori som nevnt er noenlunde lik uansett vare og omsetningsledd, så vil utformingen av de konkrete markedsføringstiltak kunne arte seg noe forskjellig alt etter den situasjonen befinner seg i. Dette vil vi i denne omgang ikke kunne gå særlig inn på. En av årsakene er at det foreløpig er utført svært lite spesialundersøkelser av markedsføring for hagebruksprodukter.

8.1. Litt om etterspørsel.

De faktorer som bestemmer omfanget av etterspørselen er i litteraturen ofte kalt etterspørselsdeterminanter. En del av disse determinanter må selgeren på et bestemt tidspunkt ta som gitt. Han kan altså på kort sikt ikke gjøre sin innflytelse gjeldende med sikte på å øke etterspørselen. De viktigste av denne type etterspørselsdeterminanter er:

1. Eksisterende behov.
2. Kjøpekraften.
3. Markedsformen.

Denne gruppe av determinanter er ofte kalt primære.

En annen type etterspørselsdeterminanter kan nyttes av selgeren for å øke den etterspørsel som i øyeblikket synes bestemt. Vi har tre grupper av slike (sekundære) determinanter¹⁾.

1) Vi vil senere nytte begrepet salgsfremmende tiltak som fellesbetegnelse for de sekundære etterspørselsdeterminanter.

1. Pris.
2. Produktutforming (kvalitet).
3. Salgsinnsats.

Av disse faktorer har en tidligere lagt hovedvekten på pris og kvalitet/kjøpelysten for en vare. I de senere år har imidlertid både pris og kvalitet kommet noe i bakgrunnen til fordel for salgsinnsatsen som etterspørselsfremmende faktor. Hensikten med salgsinnsats er å gjøre varen kjent og å skape preferanse både for varen og for leverandøren. Salgsinnsatsen kan omfatte følgende tiltak:

1. Personlig selgerarbeid.
2. Reklame.
3. Public Relation (Good-will).
4. Service.

Som det fremgår av dette har etterspørselen sammenheng både med økonomiske, tekniske og psykologiske forhold. Det er derfor meget vanskelig å finne frem til kvantitative relasjoner som har full gyldighet som grunnlag for å bestemme innsatsen i markedsføringssektoren. Inntil videre må vi stort sett nøye oss med den kvalitative tilnærming til problemene.

8.2. Konkurransen.

I ethvert marked vil den som har noe å tilby for salg (producent, grossist, detaljist) være interessert i å sikre seg så gunstig posisjon som mulig. Dette søkes oppnådd gjennom etablering av et salgsapparat eller ^{en} salgsorganisasjon som passer til markedsforholdene.

Omfanget av salgsapparatet kan variere sterkt. For et mindre gartneri vil kanskje eieren alene ta seg av alt salgsarbeidet ved siden av sine øvrige funksjoner i bedriften; mens store gartnerier kan trenge en spesiell salgsorganisasjon av betydelig størrelse. Her i landet har et stort antall produsenter etablert en felles salgsorganisasjon i Gartnerhallen.

Enten salgsorganisasjonen er stor eller liten har den til hovedoppgave å bestemme hvordan de salgsfremmende tiltak bør nyttes og hvordan distribusjonen bør foregå for at omsetningen skal kunne opprettholdes eller økes. Dette er ensbetydende med at vedkommende salgsorganisasjon må kunne konkurrere med andre salgsorganisasjoner.

Konkurransens omfang og innhold (markedsføringspolitikken) vil til enhver tid avhenge av forholdene slik de er bestemt av kjøpere, varetype og markedsform.

Når det gjelder kjøperne, så har vi 3 forskjellige grupper å regne med:

1. Kjøpere som kjøper den spesielle vare som bedriften tilbyr.
2. Kjøpere som kjøper samme vare, men hos andre bedrifter.
3. Kjøpere som hittil ikke har kjøpt varen.

I de fleste tilfelle vil en bedrift ha kundemuligheter av alle grupper. Men markedsføringspolitikken vil arte seg noe forskjellig alt etter hvilken gruppe vi særlig tar sikte på å selge til¹⁾. Markedsføringspolitikken vil videre variere med hvilket varetype det gjelder og hvor godt det er innarbeidet i kjøpernes forbruksvarer. Jo mer luksusbetont en vare er, jo mer vil et gitt forbruk kunne utvides. Denne utvidelse kan foregå både ved at vi selger mer til tidligere kunder og ved at vi søker å få tak i nye kunder som hittil ikke har vært etterspørrere. I hagebruket vil en slik markedsføringspolitikk kunne være aktuell for snittblomster og planteskolevarer. For nødvendighetsartikler, f.eks. grovere grønnsaker, er de latente salgsmuligheter langt mindre. Et økt salg vil derfor stort sett bare finne sted om vi klarer å ta kunder fra andre. Ettersom forbrukerne bare i liten grad kan bytte ut grovere grønnsaker mot andre varer, vil forøvrig konkurransen på dette område i første rekke oppstå mellom gartnerier eller mellom Gartnerhallen og private grønnsakgrossister. Ved markedsføring av de mer luksusbetonte hagebruksvarer vil det derimot kunne bli konkurranse mellom de som selger hagebruksvarer på den ene side og de som selger andre luksusvarer på den annen side.

Ved siden av at konkurransen vil arte seg noe forskjellig alt etter kundegrupper og varetype, vil også markedsformen være av betydning. De salgsfremmende tiltak vil nemlig ikke har den samme virkning på etterspørselen under alle markedsforhold. Markedsformen kan være fullkommen konkurranse, monopol og ufullkommen konkurranse.

1) De salgsfremmende tiltak overfor forskjellige kjøpere vil bli nærmere diskutert senere.

I følge vanlig definisjon av fullkommen konkurranse skal markedet i denne situasjon være homogent¹⁾ og ha mange (små) tilbydere og etterspørrere. Når markedet er homogent kan vi verken konkurrere ved hjelp av produktutforming eller salgssinnsats. Så snart disse forhold gir seg utslag i den enkeltes omsetning, vil nemlig markedet i følge definisjonen ikke lenger være homogent. På et homogent marked hvor tilbyderne tar prisene for gitt (mengde-tilpasning), har det heller ikke noen interesse for den enkelte å nytte pristiltak. Vi ser da bort fra at en torvkone en dag hun har vansker med å få solgt alle varene kan slå ned prisen for den begrensede kjøperkrets som kommer i kontakt med henne og den begrensede varemengde hun kan tilby. Under fullkommen konkurranse kan vi altså som regel ikke ta i bruk noen av de vanlige salgsfremmende tiltak. Vi kan m.a.o. ikke gjennomføre en aktiv markedsføringspolitikk.

Ved monopol forstår vi at det bare finnes en selger av vedkommende vare. Som kjent fra sosialøkonomien innebærer dette at markedets totale etterspørsel og monopolistens salg er det samme. Monopolisten kan nytte både pris, produktutforming og salgssinnsats for å øke sin omsetning.

Verken fullkommen konkurranse eller monopol er som vi vet ansett for å være særlig realistiske markedsforutsetninger i noen næringsgren. Når det gjelder landbruket, så har det vært hovedet at det tidligere arbeidet under noe så nær fullkommen konkurranse, mens det etter oppbygging av sine salgsorganisasjoner nærmest er kommet i en monopolsituasjon. I virkeligheten arbeider vel de fleste sektorer av landbruket med en mellomform mellom fullkommen konkurranse og monopol. Vi kaller disse mellomformer for ufullkommen konkurranse. Forutsetningene for denne markedsform er at vi i stedet for mange (små) tilbydere som ved fullkommen konkurranse har a) en eller få store tilbydere og mange små, eller b) få store tilbydere. I det alminnelige tilfelle for ufullkommen konkurranse vil dertil markedet være heterogent. I så fall kalles markedsformen for monopolistisk konkurranse. Er derimot den nevnte tilbyderstruktur kombinert med et homogent marked kan vi få andre former

1) Med et homogent marked mener vi at både tilbudet og etterspørselen gjelder udifferensierte varer, dvs. varer med samme kvalitet, pakning, osv. Som motstykke har vi det heterogene marked der tilbyderne har varer som er differensierte på en eller annen måte, likesom forbrukerne har spesielle krav eller preferanser for varer eller leverandører. Det bør understrekes at samme vare både kan gi et homogent og et heterogent marked. Potetmarkedet er opprinnelig et homogent marked. Men markedsføringspolitikken kan bevisst ta sikte på å gjøre potetmarkedet heterogent for å øke salget for den enkelte. "Ringerikspotet fra Ringeriksgården" er i denne forbindelse noe helt annet enn "potet".

for ufullstendig konkurranse som vi ikke her skal gå inn på¹⁾.

På samme måte som i de fleste andre næringer vil vi rimeligvis i hagebruket kunne regne med et heterogent marked for storparten av produktene, dvs. at den enkelte etterspørter ikke er likegyldig med hvilket produkt han kjøper eller hvem han kjøper det fra. Etter hvert som kjennskapet til markedsføring øker, vil en vare- og bedriftsstruktur som tidligere ga grunnlag for et homogent marked, bli omformet til et heterogent marked gjennom differensiering. Den monopolistiske konkurranse vil dermed rimeligvis bli den mest aktuelle fremtidige markedsform for hagebruksprodukter.

Den differensiering som er nødvendig for å få et heterogent marked kan gjennomføres på to måter: Differensieringen kan gjelde selve varen eller den kan gjelde den bedrift eller salgsorganisasjon som tilbyr varen.

I første tilfelle betyr differensieringen en forskjell i kvalitet eller utforming av vedkommende vare, f.eks. en spesiell rosetype. En slik differensiering kan sjelden bli noen varig ordning, fordi andre snart vil oppdage den spesielle rose og sette den i produksjon. Den eneste mulighet for varige differensieringer innen hagebruket på dette område er at naturgitte forhold gir grunnlag for f.eks. hardførhet, type eller smak. Da dette med varige reelle forskjeller i kvalitet og utforming er vanskelig å satse på både innen hagebruk og andre bransjer, nyttes det ofte det vi kan kalle en quasi-differensiering. De mest typiske tiltak på dette felt gjelder pakningens størrelse og form. Enten varedifferensieringen foregår på den ene eller annen måte understøttes den gjerne med en merkedifferensiering (merkevarer)²⁾ og angivelse av produsent eller salgsorganisasjon.

Den spesielle produsent- eller organisasjonsdifferensiering bygger på at de som tilbyr praktisk talt samme vare, gir kjøperne spesielle fordeler. Fordelene kan gjelde en bekvem beliggenhet av salgsstedet eller service i form av kreditt eller annen kundetjeneste.

Under monopolistisk konkurranse vil det ofte være relativt mange tilbydere. Hver enkelt av dem kan øke sitt salg både gjennom tiltak med hensyn til produktutforming/kvalitet og salgsinnsats.

1) Da det heterogene marked er ansett for å være det normale for de fleste varer, er det i mange lærebøker bare tatt med monopolistisk konkurranse som mellomform mellom fullkommen konkurranse og monopol.

2) Med merkevare menes en vare som selges under et bestemt navn og med bestemt kvalitet, pakning og kvantum over et større markedsområde.

Tilbud av merkevarer kan være et resultat av begge disse tiltak. Derimot vil prispolitikken vanligvis spille en underordnet rolle under monopolistisk konkurranse. Dette at det gjerne er mange tilbydere av varer som til dels virker substituerende samtidig som ingen av tilbyderne er så store at de behersker en vesentlig del av markedet, gjør prisdannelsessituasjonen tilnærmet den samme som under fullkommen konkurranse. Først når en eller noen få tilbydere på et heterogent marked er blitt så store at deres omsetning er av avgjørende betydning for den samlede omsetning, vil disse (store) også kunne nytte prisen som middel i sin markedsføringspolitikk. I markedsføringen av hagebruksvarer vil dette kunne gjelde Gartnerhallen. Markedet nærmer seg da i denne henseende en monopolsituasjon. Innen detaljhandelen på det lokale marked ser vi forøvrig mange eksempler på at pristiltak nyttes som konkurransemiddel.

8.3. Organisering av markedsføringen i den enkelte bedrift.

8.31. Salgsorganisasjonens oppbygging.

Som tidligere nevnt består markedsføringsfunksjonen av to hovedledd, nemlig de salgsfremmende tiltak og distribusjonen. Mens de salgsfremmende tiltak som pris, produktutforming/kvalitet og salgsinnsats skal påvirke etterspørselen etter vedkommende vare(r), skal distribusjonen dekke den etterspørsel som er aktuell i hvert enkelt tilfelle, m.a.o. sørge for fordelingen av varene. Arbeidet med begge disse ledd er det bedriftens salgsorganisasjon som skal ta seg av. Men alt etter markedssituasjonen vil salgsorganisasjonen kunne kreve noe forskjellig oppbygging.

Ett av de forhold som særlig tidligere har vært nokså avgjørende for salgsorganisasjonens oppbygging gjelder spørsmålet om direkte eller indirekte salg.¹⁾ Det kunne synes rimelig at arbeidet med å påvirke etterspørselen bare er aktuelt ved direktesalg. Imidlertid har det etter hvert blitt mer vanlig at produsenter og grossister med indirekte salg også deltar i etterspørselspåvirkningen overfor de endelige forbrukere. Særlig er merkevareprodusenter gjerne sterkt opptatt med salgsfremmende tiltak som reklame og servicevirksomhet. Det er forøvrig også en tydelig tendens til at produsenter

1) Med direkte salg mener vi at varene går fra bedriftens egen salgsorganisasjon og direkte til forbrukerne. Selges det derimot til mellomhandler (grossist - detaljist) er det indirekte salg. Produsenter og grossister kan ha begge salgstyper, mens detaljistene bare har direktesalg.

av slike varer nå selger mer direkte til detaljforretninger og mindre til grossist enn tidligere. Enkelte konsumvareprodusenter har til og med opprettet sine egne detaljutsalg. I dag er derfor vanligvis ikke skillet mellom direkte og indirekte salg så klart som det var tidligere, og det blir følgelig ikke så avgjørende for oppbygging av bedriftens salgsorganisasjon. Generelt vil den tendens til økt direkte salg som vi har hatt i de fleste næringer, selvsagt sette større krav til salgsorganisasjonen.

Når det gjelder hagebruket, så vet vi at en rekke produsenter har egne detaljutsalg, i første rekke for ikkematnyttige produkter såsom blomster og planteskolevarer. Andre driver direkte torgsalg eller omkjøring med salg til detaljist. Det er klart at det i disse tilfelle stilles betydelig større krav til salgsapparatet enn om varene leveres til grossist, f.eks. til Gartnerhallen. I markedsføringsteorien er spørsmålet om hvordan salget skal foregå gjerne kalt spørsmålet om valg av distribusjonskanal.

Et annet spørsmål som er av betydning for oppbyggingen av salgsapparatet gjelder markedsinndelingen. En slik inndeling kan i prinsipp bygge på 1) geografiske områder, 2) varearter og 3) kundekategorier.

Vanligvis har markedsinndelingen vært bestemt på geografisk basis, med spesiell etterspørselspåvirkning og distribusjon for hvert område. Et slikt geografisk område kan inndeles videre i filialdistrikter, selgerdistrikter og lokaldistrikter. En lignende inndeling av markedet kan gjøres på basis av varearter, der hver avdeling av salgsorganisasjonen får en spesiell vare eller varegruppe å ta seg av. Vil en ha ytterligere spesialisering av salgsorganisasjonen, kan markedet også deles etter kundekategorier. Denne inndeling grunner seg på at det overfor enkelte kundekategorier må arbeides på en annen måte enn overfor andre. En organisasjon som f.eks. selger både til grossister og detaljister eller til store og små kunder kan ha behov for en slik markedsinndeling. Kundeinndelingen kan forøvrig kombineres med område- og vareinndeling. Ved markedsføring av hagebruksvarer er det ved siden av organisasjoner som f.eks. Gartnerhallen bare de aller største produsenter som kan bygge opp sin salgsorganisasjon med sikte på en utstrakt markedsinndeling.

Endelig bør vi være oppmerksom på at de vareslag (sortiment) salget gjelder, kan være av betydning for hvordan salgsorganisasjonen bør bygges opp.

I de følgende avsnitt skal vi se litt nærmere på de forhold som her er fremhevet som viktige når det gjelder salgsorganisasjonens oppbygging. Diskusjonen vil omfatte:

1. Sortiment.
2. Distribusjonskanaler (engros - detaljsalg).

Vi skal også se nærmere på

3. Gjennomføringen av de salgsfremmende tiltak.

8.32. Varesortimentet.

Betydningen av vareutvalgets sammensetning for salgsorganisasjonen kommer til uttrykk ved den spesialisering som finner sted i næringslivet. Denne spesialisering foregår gjerne i dag etter det som kalles salgssamhørighet. Salgssamhørighet kan skyldes 1) samhørighet i etterspørsel, 2) samhørighet i pris og 3) organisasjonsmessig samhørighet.

Av disse forhold er samhørighet i etterspørsel, som igjen vanligvis kan føres tilbake til samhørighet i forbruk, ansett å være det viktigste for spesialiseringen. Av hagebruksvarene vil f.eks. de fleste grønnsakslag og fruktslag være etterspørselssamhørige. Det samme må antas å gjelde de forskjellige blomsterslagene innbyrdes og likeså de forskjellige planteskolevarer. En slik etterspørselssamhørighet fra forbrukernes side vil i sin tur virke på tilbudet fra detaljforretninger, grossister og produsenter. De salgsmessige fordeler (reklame, distribusjon) av spesialisering på et etterspørselssamhørig sortiment synes klar.

Samhørighet i pris (kvalitet) er rimeligvis lite aktuelt som spesialiseringsgrunnlag for hagebruksvarer. Derimot vil den organisasjonsmessige samhørighet kunne redusere markedsføringskostnadene. Den organisasjonsmessige samhørighet gjør bl.a. at salgsorganisasjonens kapasitet kan utnyttes jamt gjennom hele året. Samhørigheten kan være av karakteren "motsatt sesong", f.eks. planteskolevarer og juledekorasjoner, eller den kan bestå i at varene krever noenlunde samme type av lager, f.eks. grønnsaker og frukt, eller at de produksjonsmessig hører sammen.

Det bør tilføyes at samtidig som oppbyggingen av salgsorganisasjon er avhengig av hvilket sortiment som bedriften skal markedsføre, så vil salgsorganisasjonen i sin tur ha innflytelse på produksjonsapparatets sortimentsvalg gjennom orientering om kundenes ønsker (Varetilpasning, se senere). Ellers må den enkelte bedrift generelt sett både ta hensyn til økonomien i sin markedsføring (markedsorientert sortimentspolitikk) og produksjonsøkonomien (produksjonsorientert sortimentspolitikk) ved fastlegging av sitt sortiment. I hagebruksbedrifter med direkte salg (blomstergartnerier, planteskoler) vet vi at produksjonen av hensyn til salgssamhörigheten gjerne er svært allsidig. Ved en felles salgsorganisasjon for flere produsenter vil den enkelte produsent ikke behøve å ta slike hensyn. Den generelle tendens i næringslivet går stort sett i retning av mer markedsorientert sortimentspolitikk.

8.33. Distribusjonskanalene og markedet.

Valget av distribusjonskanal(er), er som tidligere nevnt svært avgjørende for salgsorganisasjonens oppbygging. Innen hagebruket foreligger det en rekke mulige alternativer for markedsføring. Velger vi å se spørsmålet fra produsentens side kan vi f.eks. ha:

1. Direkte salg til forbruker

- Utsalg i egen bedrift
- Egne spredte utsalg
- Torg
- Postordresalg
- Selger (dørsalg, gatesalg)

2. Indirekte over mellomhandler

a. Salg til grossist

- Leveranse direkte fra egen bedrift
- Auskjoner
- Engrostopg
- Selger (agent)

b. Salg til detaljist

- Leveranse direkte fra egen bedrift
- Engrostopg
- Selger (agent)

Grossistledet vil stort sett ha de samme kanaler å velge mellom som produsenten, mens detaljisten bare kan nytte direkte salg. Egne utsalg (butikker) er selvsagt den mest alminnelige distribusjonskanal for detaljhandelen.

Det ser ut til å være en tendens at de private grossistled går tilbake på de fleste vareområder til fordel for produsentenes egne (felles) salgsorganisasjoner. Disse organisasjoner tar seg av både de salgsfremmende tiltak og distribusjonen. For de som er med i slike fellesorganisasjoner vil det dermed bli lite eller ikke behov for eget salgsapparat. De som selger til private grossistled er i noenlunde samme situasjon, men her kan likevel bruk av torgsalg (engros) eller agenter nødvendiggjøre et visst salgsapparat.

Direkte salg til forbruker og salg til detaljist fra produsent eller grossistled¹⁾ kan slik som ovenstående oversikt viser foregå gjennom forskjellige kanaler. Hver av disse stiller spesielle krav til salgsorganisasjonen både når det gjelder funksjon og omfang.

I enkelte tilfelle vil hovedfunksjonen gjelde distribusjon, mens de salgsfremmende tiltak er viktigst for andre kanaler. Postordresalg av f.eks. planteskolevarer krever i første rekke effektive salgsfremmende tiltak (annonser, kataloger), mens f.eks. blomster- salg gjennom egne detaljforretninger først og fremst blir en distribusjonsoppgave, i hvert fall om det er et homogent marked.

Det nødvendige omfang av salgsorganisasjonen vil også avhenge av hvilken distribusjonskanal som nyttes. Det skulle være klart at salg til detaljist krever mindre salgsorganisasjon enn om salget skjer direkte til forbruker, likesom postordresalg til forbrukere krever mindre apparat enn ved bruk av egne detaljforretninger. Et annet forhold er at salget fra en og samme bedrift ofte foregår gjennom flere distribusjonskanaler. I slike tilfelle må de hensyn vi har vært inne på veies mot hverandre for å finne en harmonisk oppbygging av salgsorganisasjonen.

For hagebruksprodusenter som har tilknytning til byer og tettsteder er det nokså vanlig med direkte salg gjennom egen detaljforretning. Av hensyn til kapasitetsutnyttning og sortiment omsettes det som regel også innkjøpte hagebruksvarer i forretningen. La oss i denne sammenheng ta med en kort oversikt over den utvikling som har foregått på andre felter av detaljhandelen i de senere år:

1) Ved siden av ordinære produsenter og grossister har vi i hagebruken produsenter som samtidig har en grossistfunksjon ved at de driver med innkjøp av ferdigvarer fra andre, f.eks. ved import.

Det har gjennom lang tid vært en tendens til sterkere spesialisering innen detaljhandelen. Dette førte ofte med seg at omsetningen i den enkelte forretning gikk ned. For å skape grunnlag for større omsetning og bedre lønnsomhet ble det etter hvert sterke tendenser til integrasjon, dvs. til en kombinasjon av spesialforretninger på den måte at stordriftens fordeler kunne utnyttes. Dette har resultert i flere typer av detaljforretninger.

For kortvarige husholdningsvarer der butikkene gjerne er lokalisert i nærheten av boligstrøk, resulterte spesialiseringen i et forholdsvis snevert, men samtidig dypt¹⁾ sortiment. For å oppnå stordriftsfordeler ble det her gjennomført en integrasjon mellom forretninger som omsatte de samme varearter i forskjellige strøk. På denne måte kom en frem til de såkalte kjedeforretningene. For forretninger som omsetter varer av mer varig karakter, har utviklingen gått over avdelingsdelte butikker til stornagasinene der flere avdelingsinndelte butikker kan sies å være samlet under samme tak.

Innenfor denne strukturskisse finner vi mange varianter og til dels nye typer av detaljforretninger. Det siste gjelder først og fremst innen sektoren for kortvarige forbruksvarer. På dette område har kjedeforretningene delvis blitt supplert med supermarkederne. De hovedprinsipper som ligger til grunn for disse nye typer er: 1) Et bredt, men lite dypt (salgssamhørig) sortiment 2) En trafikkorientert beliggenhet 3) En omfattende service. Denne service er i første rekke konsentrert om a) hurtig ekspedisjon og utbringning av varer, og b) bekvem avvikling av betalingen. Disse prinsipper har bl.a. ført til utvikling av selvbetjeningsbutikker. Selvbetjeningen er forevrig etter hvert også tatt i bruk på andre felter enn kortvarige forbrugsgoder (manufaktur, bøker). I det aller siste kan vi også finne blomsterbutikker som er organisert med selvbetjening.

8.34. Gjennomføring av de salgsfremmende tiltak.

Det vanskeligste problem i forbindelse med markedsføring er å finne den riktige kombinasjon av de salgsfremmende tiltakene pris, produktutforming/kvalitet og salgsarbeid og det omfang av salgsfremmende tiltak som er hensiktsmessig i den foreliggende

- 1) Med sortimentsdybde menes antall varianter av den enkelte vareart. Sortimentsbredde angir på den annen side antall forskjellige varearter som inngår i sortimentet.

situasjon. Ved utforming av salgspolitikken vurderer vi vanligvis den samlede innsats under ett.

Hovedfunksjonen for enhver salgsvirksomhet kan sies å være en brobygging mellom tilbud og etterspørsel. Denne brobygging kan på den ene side foregå ved at kjøperne påvirkes i retning av å like en bestemt vare eller en bestemt bedrift¹⁾. På den annen side kan varen endres slik at de faller bedre sammen med kjøpernes ønsker. Alt etter hvilket utgangspunkt vi tar, kan altså den salgsfremmende virksomhet få to vesensforskjellige underfunksjoner:

- a. Bearbeiding av markedet
 1. Individuell salgsinnsats (selgere)
 2. Generell markedspåvirkning (reklame)
- b. Tilpassing til markedet
 1. Varetilpassningen (sortiment, produktutforming/kvalitet, pris)
 2. Salgstilpassningen (kontaktarbeid, P.R., service)

a.1. Selgerarbeidet.

Vanligvis vil selgerens funksjon ikke bare gjelde det som her er kalt bearbeiding av markedet. Selgeren vil som regel også virke på det område som er kalt salgstilpassning, dvs. som kontakt- og P.R.-mann for bedriften. (Dessuten vil han i mange tilfelle ha en distribusjonsfunksjon.) Det direkte salgsarbeid er imidlertid selgerens primære oppgave enten han står i en butikk eller har sitt arbeid i marken.

I større salgsorganisasjoner for salg i marken finner vi mange typer av selgere. De mest alminnelige typer er salgssjefen, salgssinspektoren, reisende selgere og lokalrepresentanter.

Innenfor butikksalget er de vanligste selgertyper avdelingssjefer og ekspeditører.

For å få i stand en vellykket selgerorganisasjon er det selvsagt viktig at de enkelte selgere har de riktige personlige egenskaper og at de får skikkelig opplæring. Dessuten er lønningssystemet ansett å være nokså avgjørende for resultatet. For tiden er en kombinasjon av (forholdsvis høy) fast lønn og (relativt liten) provisjon ansett å være det beste. Endelig er selv-

1) De forventninger som forbrukerne har til en bedrift når det gjelder varen, priser og andre ytelser, kaller prof. Holbæk-Hansen for bedriftens konkurransprofil. Gjennom denne konkurransprofil prøver en å skille seg positivt ut fra konkurrentene.

sagt salgsutstyr som vareprøver, fotos, film, o.lign. av betydning.

a.2. Reklamen.

Den sterke utvikling av massekommunikasjonsmidlene har dannet bakgrunn for en stadig stigende bruk av forretningsreklame som et ledd av markedsføringsarbeidet.

Det er en rekke forskjellige midler som kan nyttes i reklamen. Det mest brukte middel er uten tvil de trykte annonser. Annonsenes verdi er nøye knyttet til den leserkrets vedkommende publikasjon har, både når det gjelder størrelse, kvalitet og geografisk spredning. Annonseprisen vil også være medbestemmende for "netto"-verdien av annonseringen. I alminnelighet er det langt dyrere å annonsere i uketider enn i aviser og tidsskrifter. En annen reklameform som er mye brukt og som i prinsipp ligner annonsen er trykksakreklame, såsom reklamebrev, prislister, kataloger og kundeblad. Filmreklame er også nærbeslektet med annonsen.

Mens de fleste reklamemidler påvirker kjøperne på grunnlag av beskrivelser og bilder, nytter utstillingsreklamen vedkommende vare som det sentrale i påvirkningen. Utstillinger, og spesielt vindusutstillinger, er hovedmiddel i detaljhandlernes reklame.

Presseservice atskiller fra de fleste andre reklamemidler ved at den ikke krever spesiell betaling, i det det er av interesse for vedkommende publikasjon å bringe stoffet som informasjon til sine lesere. Presseservice er altså noe annet enn tidligere tiders tekstreklame (mot betaling).

Utformingen av en vellykket reklamekampanje er såpass vanskelig at selv større bedrifter sjelden finner det lønnsomt å knytte de nødvendige spesialister til seg. De nytter i stedet reklamebyråer.

b.1. Varetilpasningen.

Varetilpasningen kan defineres som den virksomhet som går ut på å koordinere produksjonen (eller innkjøpet) med etterspørselen gjennom sortiment, produktutforming/kvalitet eller pris.

Sortimentstilpasningen omfatter både vareutvalgets bredde og dybde. Såvel bredde (antall vareslag av forskjellige arter) og dybde (antall typer innen hver art) virker ikke bare på salget,

men også på lagerstørrelsen (spesielt i salgsbedrifter) og på allsidigheten i produksjonen. Både lagerstørrelse og produksjonsallsidighet kan ha kostnadsmessige konsekvenser som virker sterkt begrensende på sortimentet. I detaljforretninger er sesongsalg, særlig av motepregede varer, et typisk tiltak for å kvitte seg med en uheldig opphopning på lageret.

I forbindelse med produktutforming/kvalitetstilpasning kan vi som nevnt skille mellom reell og quasiteknisk tilpasning. Begge tiltak gjelder produsenter.

Den reelle tilpasning kan omfatte både individuelle og generelle endringer. Ved massefremstilling er det så godt som utelukkende den generelle tilpasning som er aktuell, dvs. en tilpasning til de mest alminnelige ønsker i markedet.

Den quasitekniske tilpasning tar sikte på å utstyre varen på en slik måte at salgbarheten økes. Denne tilpasning er knyttet til merkevarerproduksjonen, og utføres også normalt av produsentene. I en salgsorganisasjon som Gartnerhallen vil imidlertid denne tilpasning kunne foretas av markedsføringsleddet. Det nyttes 3 hovedtiltak, nemlig a) navn og merke, b) emballering og c) kvantitetsinndeling.

Under monopolistisk konkurranse er det et hovedpunkt at en hver vare tilbys særpreget og samtidig ensartet.

For pristilpasningen er det nokså snevre grenser nedover, bestemt av produksjon- eller anskaffingskostnadene. Under monopolistisk konkurranse vil priskonkurransen også begrenses av de markedsmessige forhold, jfr. 8.2. I prinsipp er problemet å finne den pris som gir størst mulig fortjeneste, dvs. fortjeneste pr. enhet \times antall solgte enheter må være størst mulig. Ett av de tiltak som nyttes for å oppnå dette er kvantumsbetingede rabatter.

b.2. Salgstilpasningen.

Salgstilpasningstiltakene skiller seg fra de tiltak som allerede er diskutert ved at de ikke er en del av varetilbudet. Hensikten med salgstilpasningen er å skape og opprettholde kontakt og forståelse mellom bedrift og marked. Dette foregår ved a) kontaktarbeid, b) goodwillarbeid og c) serviceytelser.

Kontaktarbeidets hovedoppgave er å holde bedriften orientert om behovsendringer hos eksisterende og potensielle kunder og deres reaksjoner overfor den salgspolitik som føres. Den kan også ta sikte på å orientere kundene om produksjonspolitikken. I alminnelighet utføres denne virksomhet i tilknytning til den personlige selgerinnsats.

Under den goodwillskapende virksomhet skjelnes mellom a) public relation og b) personell relation. Begge former tar sikte på å skape et godt omdømme for bedriften overfor henholdsvis offentligheten og egne funksjonærer og arbeidere.

Serviceytelsene er gjerne den viktigste salgstilpasningsoppgave i dag. Med service forstår vi her de fordeler som selgeren stiller til kjøperens rådighet i forbindelse med anskaffing av de tilbudte varer. Fordelene dreier seg fortrinnsvis om tjenesteytelser i forskjellig form. Produsent- eller grossist-salgorganisasjonenes service overfor detaljister konsentreres f.eks. i stor utstrekning om salgshjelp ved annonsering, vinduspynting og lovering av salgsfremmende materiale, regnskapsopplegg, m.v. Ved salg til forbrukere gjelder servicen særlig tiltak som garanti, kreditt, osv. Dette gjelder i første rekke for varige forbruksvarer.

8.4. Markedsføringskostnadene.

I alle industrialiserte samfunn har det skjedd en markert forskyvning i retning av relativt større kostnader i markedsføringssektoren og relativt mindre på den egentlige produksjon (varefremstillingen). Mens det er mange eksempler på at markedsføringsarbeidet for få tiår siden la belegg på under 10 % av varens endelige pris til forbruker, kan kostnadene i dag utgjøre både 40, 50 og 60 %. Det er på denne bakgrunn rimelig at det er reist betydelig kritikk mot det som er kalt fordyrende emballasje, fordyrende salg og reklame.

En del av denne kritikk er sikkert berettiget. På den annen side skyldes nok en del av kritikken en manglende forståelse av samspillet mellom produksjon og markedsføring i et samfunn som vårt. Det er umulig å nyte godt av de fordeler som masseproduksjonen kan gi uten at de bedrifter som står bak får solgt sine varer. Dette gjelder selvsagt i første rekke når vi ser problemet fra driftsøkonomisk synspunkt. Hvorvidt ovenstående resonnement også kan gjøres gjeldende ved samfunnsøkonomiske betraktninger, er det delte meninger om.

8.41. Markedsføringens kostnadsstruktur.

I produksjonen regner vi som kjent vanligvis med at stigende varemengder følges av lavere kostnader pr. enhet. Innen markedsføringen vil dette også gjelde distribusjonskostnadene når vi i alle tilfelle holder oss til samme marked. Hvis økt omsetning faller sammen med endret marked, f.eks. nye geografiske områder, kan det imidlertid godt hende at distribusjonskostnadene pr. enhet vil stige med omfanget. For den salgsfremmende del av markedsføringskostnadene vil vi i alle tilfelle måtte regne med stigende kostnader pr. enhet ved økt omsetning. De første enheter av en vare som bringes på markedet vil som regel ikke kreve salgsfremmende kostnader i det hele tatt. Det vil alltid være etterspørrere som er så interessert i å skaffe seg varen at de finner ut hvor den kan kjøpes (og hentes). Skal det selges nye enheter må tilbydereren ta sikte på nye kjøpergrupper med stadig mindre og mindre interesse for vedkommende vare. Å selge til disse blir dermed mer og mer kostnadskrevende.

Motsetningen mellom fallende enhetskostnader i produksjonen og stigende enhetskostnader innen markedsføringssektoren gjør at vi ikke kan vurdere de to kostnadsgrupper hver for seg. Fordelene ved økt produksjon må i prinsipp veies mot ulempene ved vanskeligere markedsføring om vi vil frem til et godt driftsøkonomisk resultat.

Samspillet mellom endring av enhetskostnadene ved økt omfang av produksjon og markedsføringsarbeid kan fremstilles grafisk på den måte som er vist i figuren nedenfor.

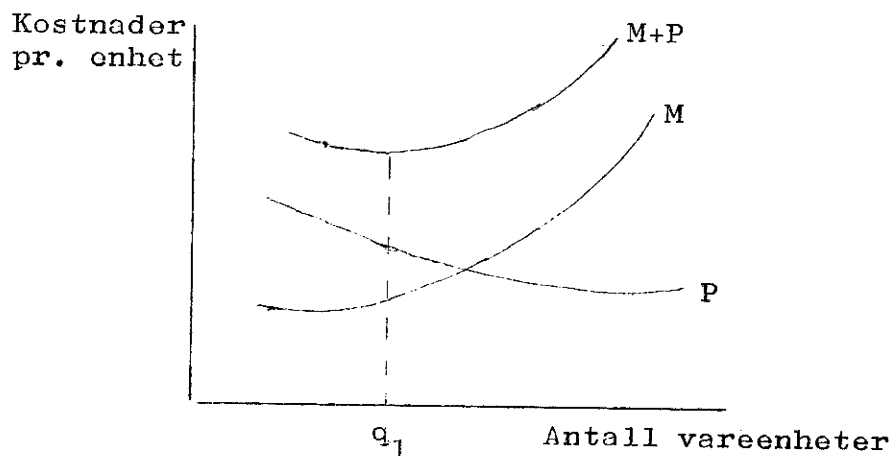


Fig. 8.41.

Kurven M viser forløpet av markedsføringskostnadene pr. enhet ved økt aktivitet. Når den første del av kurven viser synkende tendens skyldes dette at vi også innen markedsføringen vil være en del faste kostnader (særlig ved distribusjon, men også i salgsinnsats). Disse er imidlertid antatt bare å virke inntil et nokså begrenset omfang. Kurven P for produksjonskostnader pr. enhet viser stadig nedgang med økende varemengde, slik som vi kjenner den fra før. Den kurve som er merket M+P viser hvordan enhetskostnadene blir når vi legger sammen produksjons- og markedsføringskostnadene¹⁾. Summen av enhetskostnadene for produksjon og markedsføring er altså lavest ved punkt q_1 i figuren. Inntil dette omfang er fallet i produksjonskostnadene større enn stigningen i markedsføringskostnader.

Ved vurdering av markedsføringskostnadene i produsentbedrifter innen hagebruket bør vi være oppmerksom på følgende forhold: En tilsynelatende kostbar markedsføring av en gitt varemengde kan fra driftsøkonomisk synspunkt i visse tilfelle være å foretrekke fremfor en billigere distribusjonskanal. Dette gjelder der markedsføringsarbeidet utføres av arbeidskraft som ellers ikke ville ha sysselsetting. Mye av de "kostnader" som kan sies å være forbundet med at et gartneri driver f.eks. torgsalg, vil i realiteten komme som tillegg til de øvrige arbeidsinntekter dersom salgsapparatet består av familiemedlemmer eller andre faste folk uten alternative sysselsettingsmuligheter. Markedsføringsarbeidet kan i slike tilfelle sies å være en utvidelse av bedriftens "produksjonsgrunnlag". Et markedsføringsmonster som på denne måte er etablert for å tjene et driftsøkonomisk formål, kan forøvrig også være hensiktsmessig fra næringsøkonomisk synspunkt. Bl.a. kan det resultere i en bedre geografisk spredning av tilbudet og dermed større samlet omsetning enn det en ville oppnå hvis alle produsenter f.eks. solgte sine varer gjennom indirekte distribusjonskanaler.

8.5. Planlegging av markedsføringen.

På samme måte som den praktiske driftsplanlegging kan sies å være den anvendte del av produksjonsteorien er planlegging av markedsføringen den anvendte del av teorien for markedsføring. Da det foreløpig er så lite konkret å holde seg til på dette om-

1) Eventuelle prisnedslag er bl.a. regnet med som en del av kostnadene til markedsføring.

råde - og særlig for hagebruksprodukter - blir planleggingen stort sett bare en teoretisk ramme. Vi skal derfor ta med hovedpunktene i denne ramme i umiddelbar tilknytning til den øvrige teori.

Innholdet av en markedsføringsplan vil variere noe med virksomhetens struktur, de varer det gjelder og markedets karakter. En del grunnleggende elementer vil imidlertid som regel gå igjen i alle planer. Disse kan sammenfattes i følgende punkter:

- Registrering av kjensgjerninger
- Analyse av problemer og muligheter
- Oversikt over målsettinger
- Markedsføringsprogram
- Markedsføringsbudsjett

Registrering av kjensgjerninger.

En viktig forutsetning for en brukbar plan er at alle fakta om varer, markeder, markedsføringsmåter og salgstiltak registreres. Hovedinnholdet i denne registrering er vanligvis:

Varens karakteristikk: Dens konkurransemessige fortrinn og mangler. Forbrukerbehov og varens evne til å fylle behovene. Markedets reaksjon overfor selve varen og overfor emballasjen.

Varens etterspørselsendringer: De forventede endringer (trends, konjunkturer) som har sammenheng med den vare det gjelder.

Konkurransesituasjonen: Hvilke varer som konkurrerer med den vare vi skal markedsføre og deres markedsandel. Hvilke karakteristika hos varene som betinger denne tilstand.

Prispolitikk: Varens følsomhet. Egen prispolitikk i sammenligning med konkurrentene.

Markedsføringskostnader: Hvor store kostnader vi har satt inn i markedsføringen sammenlignet med konkurrentene, og hvordan fordeles seg på forskjellige distribusjonskanaler og salgstiltak.

Reklamestrategi: Hvilken reklamestrategi en selv og konkurrentene har brukt. Hvorvidt bestemte reklameformer har vist særlig effekt.

Kundemonster: Hvem vi vil selge til (inntektsklasse, sosiale grupper, geografiske områder) og hvordan disse grupper kan påvirkes.

Distribusjonskanaler: Hvilke distribusjonskanaler vi og konkurrentene nytter. Hva distribusjonskanalene yter i form av lagerhold, reklame, utstilling, salg og service. Hvilke fordeler vi yter distribusjonskanalene.

Analyse av problemer.

Med utgangspunkt i registreringen er det neste trinn av planleggingen å foreta en analyse av de foreliggende problemer. Analysens hovedhensikt er å finne frem til de muligheter som måtte foreligge for løsning av problemene. Problemene kan gjelde selve varens egenskaper, dens pris eller emballasje. Varen kan være utilstrekkelig kjent av forbrukerne. Det kan dreie seg om en u hensiktsmessig distribuering eller oppfølging av salget. Kanskje er ikke servicen god nok, eller problemene gjelder reklame og prispolitikk.

Målsetting.

Etter at vi har skaffet oss en fullstendig oversikt over våre muligheter i markedsføringen, blir det neste skritt å stille opp de mål som vi vil gå inn for. Det er viktig at målsettingen blir uttrykt spesifisert med beskrivelse og kvantifiseringer slik at vi senere kan kontrollere om planen har holdt.

Markedsføringsprogram.

Markedsføringsprogrammet består dels av en analyse av de alternativer som kan oppfylle målsettingen og dels av en oversikt over de forskjellige aktivitetsalternativer som kan oppfylle målsettingen på mest mulig lønnsom måte.

Markedsføringsbudsjett.

Budsjettet for markedsføringen er i grunnen bare et spesielt ledd av arbeidet med å utarbeide program. Men det er et meget viktig ledd. Under den praktiske planlegging har vi egentlig ikke skikkelig grunnlag for valg av endelig program for de tilhørende budsjetter er klare. Program og budsjett må således behandles under ett og gjensidig tilpasses hverandre.