

SKRIFTER FRA NORGES HANDELSHØYSKOLE.
I REKKEN ØKONOMISKE AVHANDLINGER NR. 1

ØKONOMISK RISIKO OG USIKKERHET

BEDØMT VED AVVIK FRA FORETAKETS PLANER

Dag Coward
AV DAG COWARD

Dag Coward

Nr. 45

Økonomisk risiko og
usikkerhet bedømt ved
avvik fra foretakets
planer

Bergen 1953

BERGEN 1953

I KOMMISSJON HOS BEDRIFTSØKONOMENS FORLAG, OSLO

**ØKONOMISK RISIKO
OG USIKKERHET
BEDØMT VED AVVIK FRA FORETAKETS PLANER**



SKRIFTER FRA
NORGES HANDELSHØYSKOLE

I REKKEN ØKONOMISKE AVHANDLINGER

NR. 1

ØKONOMISK RISIKO OG USIKKERHET
BEDØMT VED AVVIK FRA FORETAKETS PLANER

BERGEN 1953

I KOMMISJON HOS BEDRIFTSØKONOMENS FORLAG, OSLO

SKRIFTER FRA NORGES HANDELSHØYSKOLE



ØKONOMISK RISIKO OG USIKKERHET

BEDØMT VED AVVIK FRA FORETAKETS PLANER

AV DAG COWARD

BERGEN 1953

I KOMMISSJON HOS BEDRIFTSØKONOMENS FORLAG, OSLO

88h003010 / 93h002840

Ct 10880

eks. 2

Trykt med bidrag fra
Norges almenvitenskapelige forskningsråd

Printed in Norway
J. W. Eides Boktrykkeri A.S
Bergen

FORORD

Den som arbeider med — eller studerer — kalkyler for økonomiske tiltak, støter snart på usikkerhetsmomenter som han kanskje velger å karakterisere som risiko. Det er disse fenomenene vi vil studere nærmere her. Vi ønsker da å resonnerer ut fra de synspunkter som gjør seg gjeldende i samband med beslutningene om de enkelte økonomiske foretak, — dvs. de enkelte tiltak som danner enheter for den økonomiske planlegging.

Vil en trekke usikkerhetsfenomenet inn i de økonomiske kalkyler, er det nødvendig å finne visse mål for usikkerheten. Vi må derfor undersøke hvilke størrelser som her kan tenkes brakt i anvendelse. Det kan da pekes på en rekke mer eller mindre kompliserte mål for risiko eller usikkerhet. De mer kompliserte gir kanskje den prinsipielt mest tilstrekkelige beskrivelse av usikkerhetsfenomenene, men for dem skorter det gjerne på praktisk brukbarhet.

Under søkingen etter lettere anvendelige mål for risiko og usikkerhet støter vi da på en rekke fenomener som knytter seg til våre vurderinger av «det normale». Stadig hører vi om f.eks. «normale tider», «normal produksjon» osv., eller vi hører om hvordan det ene eller det andre forholder seg når det er normalt eller unormalt. Ofte er det slik at «det normale» er en tenkt tilstand, som holdes opp mot den virkelighet, som for øyeblikket er under bedømmelse. Våre tanker synes på denne måten behersket av en rekke normforestillinger. I denne framstillingen er det lagt vinn på å undersøke hvordan slike normforestillinger kan nyttes som grunnlag for vurdering av risiko og usikkerhet, i så vel ex ante- som ex post-betraktninger. Det blir påvist en rekke tilfelle der risiko eller usikkerhet blir vurdert ved de avvik som kan oppstå fra visse,

antatte verdier (som da kan være etablert ut fra visse normforestillinger).

Disse forhold blir i dette arbeidet særlig studert i relasjon til den økonomiske planlegging for det enkelte foretak. Dels undersøkes ut fra de nevnte utgangsbetraktninger en rekke ex ante- og ex post-synspunkter på økonomisk planlegging i sin alminnelighet. Dels undersøkes de samme forhold i samband med en rekke av de begreper som nyttes i det enkelte foretaks økonomiske planlegging og kontroll av hvordan planene virkeliggjøres. Endelig undersøkes — ved hjelp av en nærmere beskrevet diagramteknikk — hvordan usikkerhet m.h.t. bestemte størrelser (definert som mulige avvik fra visse antatte verdier) virker i en rekke av de økonomiske kalkyleproblemer som et foretaks ledelse kan bli stillet overfor.

Undersøkelsen er lagt opp som en prinsipiell, teoretisk analyse, med utgangspunkt i usikkerhetsfenomenet som elementært logisk og psykologisk fenomen. — Det ble nevnt at arbeidet er avgrenset til å behandle synspunkter som i den foreliggende sammenheng kan gjøre seg gjeldende for det enkelte foretak under dettes økonomiske tilpasning. Det har derfor falt utenfor rammen å behandle den generelle økonomiske teoris synspunkter på risikofenomenets rolle i markedsmekanismen som en totalitet betraktet.

Under forberedelsene til dette arbeidet har forfatteren gjort en rekke studier i utenlandske spesialbiblioteker. Han vil derfor takke handelshøyskolene i København og Stockholm for at han fikk adgang til å arbeide i deres biblioteker, og samtidig vil han takke Fondet for dansk-norsk Samarbejde, Foreningen for Norges Handelshøyskole i Bergen og A/S Norsk Varekrigsforsikrings Fond som bidro til å gjøre disse reisene mulige. Han vil også rette en takk til Norges almenvitenskapelige forskningsråd for støtte til trykking av arbeidet. Sist, men ikke minst, vil han takke den institusjon han selv er knyttet til, Norges Handelshøyskole, for all støtte og velvilje.

Bergen, 12. august 1952

Dag Coward

BOKSTAVER BRUKT SOM STANDARDSYMBOLER

(Unntaksvis er enkelte av disse bokstavene brukt i andre betydninger, der de da er særskilt definert.)

B	Se nedenfor!
C (Cost)	= Kostnad (MC = Marginalkostnad)
D	Se nedenfor!
E (Expectation)	= Forventning
F	Se nedenfor!
f (Fixed Costs)	= Fast kostnad
G (Gain)	= Gevinst, gunstig
H (High)	= Høyeste (øvre) verdi
I (Input)	= Innsats, eller:
I (Investment)	= Investering
L (Loss)	= Tap, eller:
L (Low)	= Laveste (nedre) verdi
M (Marginal)	= Marginal
O (Output)	= Avkastning, realavkastning
P (Price)	= Pris
p (Probability)	= Sannsynlighet
Q (Quantity)	= Kvantum, produktmengde, volum
q (Probability)	= Sannsynlighet
R (Revenue)	= Inntekt (MR = Marginalinntekt)
r (Risk)	= Risiko
S (Surplus)	= Nettoresultat, eventuelt: Overskudd
s (Chance)	= Sjanse
T (Turnout)	= Utfall, det som faktisk er tilfelle
t (Time)	= Tid
U (Uncertainty)	= Usikkerhet, avvikrisiko
V (Value)	= Verdi

Følgende bokstaver er i samband med et annet bokstav brukt som indeksbokstav for å markere:

B (Budget)	= Beregnet, planlagt, antatt
D (Difference)	= Differanse, avvik (= F - B)
F (Factual)	= Faktisk, aktuell, virkelig, realisert
	Tegnet ≠ er brukt i betydningen «ikke lik».

NUMMERERING AV TEKSTAVSNITT, FIGURER OG FORMLER

Tekstavsnitt:

- Kapitler* er nummerert 1 — 2 osv.
- Punkter* er nummerert med kapitelnummer og punktnummer, f.eks. 2.1 — 2.2 osv.
- Underpunkter* er nummerert med punktnummer og underpunkt-nummer, f.eks. 1.3.1 — 1.3.2 osv.
- Avsnitt* (underinndeling av underpunkter, eventuelt punkter) er nummerert 1. — 2. osv.
- Figurer* er nummerert med kapitelnummer og figurnummer, f.eks. 3.1 — 3.2 osv.
- Formler* Eventuelt med underinndelinger, f.eks. 3.2 a) — 3.2 b) osv. er nummerert med punktnummer + formelnummer i parentes, f.eks. 3.6 (1), 3.6 (2) osv.
- Fotnoter* er nummerert særskilt for hver side.

INN H O L D

Kap. 1	VISSHET OG UVISSHET VED ØKONOMISKE HANDLINGER — RISIKO	13
1.1	Inflledning	13
1.2	Den psykologiske forberedelse for handling	13
1.3	Visshet og uvisshet	15
1.3.1	Begrepenes psykologiske bakgrunn	15
1.3.2	Uvisshet	19
1.3.3	Uvisshet, usikkerhet og risiko	19
Kap. 2	RISIKO SOM KVALITATIVT BEGREP	23
2.1	Faren, usikkerheten, risikomuligheten	23
2.2	Risiko-omstendigheten	26
2.3	Risikohendingen	27
2.4	Tilfeldigheten	28
2.5	Vågnaden	28
2.6	Risiko-årsaker	29
2.7	Risiko-objektet	30
2.8	Ansvar	31
2.9	Nærmere om ex ante — ex post synspunkter på risiko	33
2.10	Nærmere om erkjent og ikke erkjent risiko	34
Kap. 3	KVANTITATIV BESTEMMELSE AV RISIKO	36
3.1	Utsagn om størrelsen av risiko	36
3.2	Subjektiv og objektiv risikobestemmelse	37
3.3	Rangert risiko	38
3.4	Målt risiko	38
3.5	Det mulige tap som uttrykk for risikoens størrelse ..	39
3.6	Sannsynlighetsbegrepet	41
3.6.1	Matematisk definisjon av sannsynlighet	41
3.6.2	Sannsynlighetsfordelinger	44
3.6.3	Probabilitetsdiagrammet	45
3.6.4	Utsagn om sannsynlighet	47
3.7	Sannsynlighet som mål for risiko	50
3.7.1	Den isolerte sannsynlighet som risikomål	50

3.7.2	Sannsynlighetsfordelinger som risikomål	51
3.7.3	Sannsynligheten mot et fenomen som risikomål	53
3.7.4	Usikkerhetsgraden som risikomål	55
3.7.5	Konklusjoner m.h.t. sannsynlighet som risikomål	55
3.8	Det matematiske håp som grunnlag for bedømmelse av risiko	58
3.9	Den matematiske risiko som risikomål	61
3.10	Den matematiske forventning som uttrykk for risiko..	64
3.10.1	Forventningen ved et enkelt spill	64
3.10.2	Forventningen m.h.t. en rekke forskjellige utfall	65
3.10.3	Forventning og middelvei	67
3.10.4	Forventning og usikkerhet	70
3.11	Usikkerhet bestemt ved en sammensatt sannsynlighetsfordeling	72
3.11.1	Sannsynlighetsfordelinger av 1. og 2. orden ..	72
3.11.2	Eksempler på sannsynlighetsfordelingskomplekser av 2. orden	76
3.11.3	Sannsynlighetsfordelingskomplekser av høyere orden	81
3.11.4	Sammensatte sannsynlighetsfordelinger og risiko	86
3.12	Usikkerhet bedømt ved potensiell overraskelse	89
3.12.1	Overraskelse	89
3.12.2	Stimulans	90
3.12.3	Fokus-utfall	92
3.12.4	Overraskelse og sannsynlighet	92
3.12.5	Stimulans og forventning	95
3.13	Mulige avvik fra det antatte som mål for risiko ...	97
3.13.1	Avviksrisiko	97
3.13.2	Statistisk bestemmelse av avviksrisiko	102
3.13.3	Avviksrisikoen som utgangspunkt for den videre analyse	106
3.14	Etablering av «antatt størrelse»	106
Kap. 4	KUMULERING AV USIKRE STØRRELSER	112
4.1	Addisjon og subtraksjon av usikre størrelser	112
4.2	Multiplikasjon av usikre størrelser. Kvantum-, pris- og verdiusikkerhet	114
4.3	Addisjon av produkter av usikre faktorer	119
4.4	Divisjon av usikre størrelser	123
Kap. 5	PLANER FOR DET ØKONOMISKE FORETAK ..	126
5.1	De forskjellige faser i planleggingsaktiviteten	126
5.2	Etterkontroll av planer	129
5.2.1	Utgangspunktet for etterkontroll av en plan ..	130
5.2.2	Den detaljerte sammenlikning mellom plan og virkelighet	135

5.3	Beregning av verdiavvik	139
5.3.1	Enkle verdiavvik	139
5.3.2	Verdiavvik når verdien er framkommet som et produkt av 2 faktorer (som antas uavhengig av hverandre)	140
5.3.3	Verdiavvik når verdien er framkommet som et produkt av 3 faktorer (som antas uavhengig av hverandre)	146
5.3.4	Verdiavvik ved størrelser som er sammensatt av flere enkeltdelel	153
5.3.5	Undersøkelse av avvik fra en plan som omfatter flere av hverandre avhengige størrelser	156

Kap. 6	USIKKERHETSFENOMENET OG DE BEDRIFTS-ØKONOMISKE HOVEDBEGREPER	163
6.1	Verdi	163
6.2	Kostnader	167
6.2.1	Usikkerhetsmomentet i kostnadsdefinisjonen	168
6.2.2	Kostnadenes norm-størrelse	176
6.2.3	Avvik fra norm	179
6.2.4	Regnskapsmessig registrering av avvik fra norm	183
6.3	De enkelte kostnadsarter og kostnadssatser	188
6.3.1	Avtalemessig fikserte oppofringer pr. avkastningsenhet	188
6.3.2	Erfaringsmessig beregnede oppofringer pr. avkastningsenhet	191
6.3.3	Avtalemessig fikserte oppofringer pr. enhet av kalendertiden	203
6.3.4	Oppofringer som forutsettes proporsjonale med kalendertiden	204
6.3.5	Kostnadssatser for de enkelte kostnadssteders ytelser	207
6.3.6	Usikkerhet i samband med valg av fordelingsgrunnlag for kostnadene	211
6.3.7	Sluttmerknader m.h.t. kostnadene	218
6.4	Inntekt (bruttoinntekt)	221
6.4.1	Inntektsbegrepet	221
6.4.2	Usikkerhetsmomenter og norm-forestillinger når det gjelder størrelsen av inntekten	224
6.5	Nettoresultat (fortjeneste — tap)	231
6.5.1	Fortjeneste-begrepet	231
6.5.2	Usikkerhet m.h.t. fortjeneste. Absolutt og relativ resultatrisiko	236
6.5.3	Vurdering av fortjeneste-utsikter og resultatrisiko	238
6.5.4	Etablering av fortjeneste-normer	240

	6.5.5	Analyse av fortjeneste-avvik	242
	6.5.6	Et talleksempel	250
	6.5.7	Analyse av fortjeneste-avvik i praksis	251
6.6		Kapital	253
	6.6.1	Kapitalregnskapet	253
	6.6.2	Vurdering av kapitalpostene	255
	6.6.3	Anleggsverdier	260
	6.6.4	Lagerbeholdninger	265
	6.6.5	Fordringer og rede penger	271
	6.6.6	Goodwill	276
	6.6.7	Gjeld	280
	6.6.8	Periodiseringsposter og eventualposter	282
	6.6.9	Verdikorreksjonsposter, avsetninger og egenkapitalposter	285
Kap. 7		USIKRE STØRRELSER I DIAGRAMMATISKE FRAMSTILLINGER	290
	7.1	Usikre punkter og linjer	290
	7.2	Forskjellige typer av usikkerhetsbelter	294
	7.3	Undersøkelse av usikkerhetskryss ved varierende skjæringsvinkler mellom usikkerhetsbeltene	298
		7.3.1 Konstant beltehode	298
		7.3.2 Varierende beltehode	300
		7.3.3 Varierende usikkerhetsbelter omkring kryssende kurver	302
	7.4	Særtrekk ved usikkerhetsbelter omkring krumme kurver	303
Kap. 8		USIKKERHET VED ØKONOMISK TILPASNING AV DET ENKELTE FORETAK, UNDERSØKT VED HJELP AV DIAGRAMMATISK ANALYSE ..	307
	8.1	Valg mellom 2 substituerbare produksjonsfaktorer ..	307
	8.2	Valg av størrelse for et anlegg	313
	8.3	Valg mellom anlegg av forskjellig varighet	316
	8.4	Usikkerhet m.h.t. avskrivning på anleggsverdier ...	320
	8.5	Tilpasning av produksjonsvolumet for et eksisterende anlegg	328
	8.6	Usikkerhet m.h.t. størrelsen av faste og variable kostnader	334
	8.7	Sluttord	342
		<i>Summary in English</i>	343
		<i>Litteratur</i>	349
		<i>Register</i>	357

Kapitel 1

Visshet og uvisshet ved økonomiske handlinger Risiko

1.1 INNLEDNING

Den som tar del i økonomisk virksomhet, må stadig ta standpunkt i saker der det hersker uvisshet om forutsetninger eller konsekvenser. Uvisshetsfenomenet opptrer på denne måten som en faktor i den økonomiske virksomhet, — dels fordi uvissheten direkte kan påvirke de disposisjonene som blir truffet, — dels også gjennom det som kan bli gjort for å møte selve uvissheten, — redusere den eller dempe følgene av den.

I økonomisk litteratur fra de senere årene støter en hyppig på studier av problemer i samband med den rollen uvisshetsfenomenet spiller i økonomiske sammenhenger. I seg selv er uvisshet ikke et økonomisk fenomen, men et begrep i den logiske tenkning, og dertil også et psykologisk fenomen, — for så vidt som det gir uttrykk for en tilstand i den menneskelige bevissthet. Vil en forstå det økonomiske uvisshetsfenomen, er det av betydning også å være klar over visse sider av den psykologiske bakgrunn for menneskelige beslutninger og handlinger.¹⁾ Det blir derfor ønskelig her å begynne med å presisere enkelte trekk fra dette felt.

1.2 DEN PSYKOLOGISKE FORBEREDELSE FOR HANDLING

Bak alle beslutninger — også beslutninger om økonomiske handlinger — ligger det en aktivitet i den menneskelige bevissthet.

¹⁾ Det er karakteristisk for den økonomiske vitenskap at en rekke av de økonomiske grunnbegreper også kan studeres som rent psykologiske størrelser, — det gjelder f.eks. fenomener som behov, nytte, offer, verdi med flere.

Bestemte impulser eller motiver som aktualiseres i bevisstheten, kan framkalle en trang til å oppnå en viss ønsket virkning, og en erkjennelse av at det vil bli nødvendig å handle for å nå det mål en forespeiler seg.¹⁾ Dels kan handlingen følge som en uvilkårlig refleks.²⁾ Men handlingen kan også være *villet*.³⁾ Forestillingene om målet kan aktivisere viljen til å nå målet. Likevel er det ofte slik at en handler uten å reflektere nærmere over årsaksrekken fra handling til mål. Handlingen kan imidlertid også komme som et resultat av en bevisst, mer eller mindre vel overveiet «logisk» tankevirksomhet. En kan gi seg til å undersøke hvilke faktorer som synes å gjøre seg gjeldende i den sammenhengen som betraktes, — både de faktorene en selv rår over, og de faktorene en ikke er herre over, men som likevel kan få betydning for utfallet av det en har fore. En kan undersøke faktorenes virkemåte og danne seg en hypotese om de årsakssammenhengene som kan gjøre seg gjeldende, og de mulighetene som foreligger for å nå målet. En kan gå i gang med å stille opp en plan for hvordan målet skal nås. Det vil si at en i tankene utleder på forhånd måten en vil handle på.⁴⁾ Ofte vil en overveie flere alternativer for mål og handlinger før en velger et bestemt alternativ.

Fra tanke til handling er det rent psykologisk et betydelig

¹⁾ Jfr. *Harald Høffding*: «I Beslutningen, den egentlige Villies typiske Udtryk, er der givet Tanken om et valgt Formaal og om de Midler der skulle anvendes for at naa det, Følelsen av Lyst ved Tanken om Formaalets Virkeliggørelse, og mere eller mindre levende Fornemmelser af Anspændelse og Samling.» (Psykologi i Omrids, 5 utg. Kbh. 1905, p. 433.)

²⁾ Jfr. *Clarence Irving Lewis*: "... while examples of such human action are likely to be chosen from cases of deliberate decision, with explicit prevision of consequences and evaluation of these, the term (i.e. "action") is commonly extended beyond such cases, though still with distinction from physical doing in general and from unconscious behaviour." (An Analysis of Knowledge and Valuation, La Salle, Illinois, 1946, p. 6/7.)

³⁾ Jfr. *Lewis*: "... in much of ordinary discourse, the term "act" is applied primarily to such behaviour as involves anticipation of consequences and acceptance of these results as desired or intended." (Op. cit. p. 5.)

⁴⁾ «Vi genkende (percipere) Handlingen, forud for dens virkelige Udøvelse, som en Del av vort Jeg. Vi adoptere eller antecipere Handlingen, betragte det som en fuldbyrdet Akt, der udvortes set endnu kun staar som en Mulighed.» (*Høffding*, p. 433.)

skritt.¹⁾ Mange planer og faste forsett som bevisstheten arbeider med og kanskje treffer sine beslutninger om, kommer aldri til utførelse. Skal beslutningen utløse handling, kreves det foruten visse evner og midler også en viss avgjørende viljesinnsats. Dette både som impulsfenomen for å sette handlingen i sving, og som kontinuerlig fenomen for å holde handlingen i gang og i samsvar med de intensjoner en har. Den mindre evnerike eller mindre viljesterke har lett for å gi opp underveis. Dette vil da være et resultat av en selvstendig beslutning som igjen kan skyldes bestemte impulsfenomener.

Beslutninger om å handle kan da bli truffet på grunnlag av mer eller mindre fullstendig kunnskap om de foreliggende omstendigheter. En kan mangle oversikt over en eller flere av de faktorene som gjør seg gjeldende, eller over faktorenes virkemåte, slik at planene blir ufullstendige. Også planleggingen i seg selv kan svikte. En kan ha uklare forestillinger om det formål handlingen skal tjene. Evnen til å trekke de riktige slutninger av kjente forutsetninger kan også svikte, slik at en gjør opp en plan som nødvendigvis ikke kan holde. Endelig kan det oppstå svikt under selve utførelsen. Viljen til å sette i verk og holde ved like en handling er ikke alltid på høyde med de ønsker som satte handlingen i gang. Særlig når det røyner på fordi svikten i planleggingen stiller en overfor uforutsette vansker under utførelsen av handlingene.

Slike sviktende forutsetninger behøver ikke å lamme de økonomiske disposisjonene. En kan handle uten å ha full oversikt over de faktorene som spiller inn, eller over planer og mål, — f.eks. fordi det i den aktuelle situasjon under nødvendighetens trykk ikke er tid til eller overhodet ikke lar seg gjøre å overveie disse tingene.

1.3 VISSHET OG UVISSHET

1.3.1 *Begrepenes psykologiske bakgrunn.* En person som er klar over mangler i de premisser som ligger til grunn for en beslutning om en handling har grunn til å føle seg uviss. Det

¹⁾ «Beslutningen er en Anticipation — men al Anticipation er ikke en Beslutning. Mange anse sig selv for store Villieshelte, fordi de have svælget i «store Beslutninger», skønt disse aldrig have faaet den ydre Handlings haandgribelige og prosaiske Form.» (*Høffding*, p. 436.)

kan være uvisshet om de relevante faktorenes art, størrelse og virkemåte, og som følge av dette uvisshet om planenes holdbarhet og om mulighetene for å gjennomføre den handlingen og nå det målet en ønsker.

Når en vil undersøke det økonomiske uvisshetsfenomenet, oppstår det også behov for å forstå uvissheten som en psykologisk faktor og som logisk og filosofisk begrep. Uvisshet er manglende visshet, mangelfull viten. Uvisshet, så vel som visshet, må gjelde visse slutninger i den menneskelige bevissthet, — og må derfor ses i relasjon til bestemte bevisste subjekter. Vissheten eller uvissheten må videre gjelde bestemte fenomener eller objekter. Når det i det følgende tales om visshet og uvisshet, må en forutsette at subjekt og objekt er definert eller kan defineres. I alminnelighet tenker vi i det følgende på den vissheten og uvissheten som kan gjøre seg gjeldende hos den som skal treffe beslutninger om økonomiske handlinger.

Synonymt med ordet visshet kan nyttes ordet sikkerhet. Men ordet sikkerhet har også særbetydningen trygghet, — f.eks. trygghet mot fare eller skade, eller trygghet i opptreden.¹⁾ I mange tilfelle kan ordet sikkerhet assosiere en kombinasjon av de to betydningene av ordet, fordi trygghet er et fenomen som ofte følger med visshet. En taler f.eks. om å vite med sikkerhet, — det forsterkende moment i uttrykket kan nettopp implisere at en føler seg trygg på å ha den fulle viten i den situasjon det gjelder.

Visshet og uvisshet er fenomener i den individuelle bevissthet, men disse fenomener kan være betinget av bestemte forhold i den virkelighet som omgir individet. En kan da skjelne mellom en objektivt og en subjektivt *betinget* visshet (viten).²⁾ *Objektivt*

¹⁾ Norsk Riksmålsordbok har for ordet sikkerhet bl.a. betydningene A. 1) a): det å være sikker, trygghet mot fare, angrep, uhell e.l., A. 3) b): visshet, «vite noget med sikkerhet».

²⁾ Sondringen mellom det objektive og det subjektive har gammel filosofisk tradisjon. Moderne filosofi synes dog tilbøyelig til å forkaste den, jfr. således *Angus Sinclair*: "It is a *theory* that there is a subjektive and an objective realm or order and that these can be distinguished. This theory has been so generally accepted in our culture that men seldom notice that it is a theory, and that it ought to be treated as such, and inquired into, and if necessary abandoned." (*The Conditions of Knowing*, London 1951, p. 101.) Denne teori kan likevel være nyttig for praktiske formål, jfr. således hos *Sinclair*: "Of

betinget visshet (hos en person om et fenomen) kan oppstå om slutninger som er absolutt sanne. Fra gammelt av er det et filosofisk problem om den absolutte sannhet kan finnes.¹⁾ For praktiske formål kan en likevel holde for absolutt sanne slutninger en er kommet til på en slik måte at det er uomtvistelig at alle som etterprøver situasjonen, med nødvendighet — ut fra tilgjengelig kunnskap om naturens og logikkens lover og om de samfunnsmessige standarder — kommer til de samme entydige slutninger. En handling som besluttet på grunnlag av objektivt betinget visshet (full viten) om alle relevante faktorer, skal eo ipso i alle deler utvikle seg etter det forutsatte hendingsforløp.

Det er ikke alltid en person har skaffet seg eller kan skaffe seg nødvendig klarhet over alle relevante faktorer i den situasjon som foreligger. Likevel kan han føle seg helt sikker i saken. Det foreligger da en *subjektivt betinget visshet*. Slik visshet kan også oppstå om slutninger som for vedkommende *synes* sanne (ser sanne ut — er «sann-synlige»). Dette kan skyldes at han ikke ser noe som taler imot slutningen, — i hvert fall ingen omstendigheter som han vil tillegge vekt i den foreliggende sammenheng. Denne visshet beror altså på personlig overbevisning om at alle andre muligheter enn den en er sikker på, er utelukket. Subjektiv visshet er *tro*.

course, the distinction is most convenient for many limited purposes and for these it ought to be retained." (P. 102.) Det kan derfor i forskjellige sammenhenger være nyttig å skjelne mellom objektiv og subjektiv visshet, og slike sondringer synes å være akseptert som en elementær kjensgjerning, — jfr. således The Oxford English Dictionary under certitude = certainty, eller Meyers Konversationslexikon som likeens skjelner mellom «objektive und subjektive Gewissheit» og dessuten nevner motstykket «das subjektive Ungewisse».

¹⁾ *Arne Næss*: Filosofiske problemer, Oslo 1941, p. 44. Jfr. her *C. I. Lewis*: "But if we ask ourselves whether what we mean when we make a statement of objective fact, is something which any single experience can show with absolute finality to be true or false, then candor compels us to answer in the negative. Practical certainty; yes, in some cases: but complete theoretical certainty; no. The most we can claim is that for objective beliefs in general, or for most of them, there are tests in direct experience a positive result of which will indicate a high degree of probability, and similarly, tests a negative result of which will indicate a high probability of falsity." (Op.cit. p. 233.)

Troen kan være et *passivt*, nærmest ubevisst fenomen.¹⁾ Den kan skyldes at andre muligheter enn den en har for øyet, overhodet ikke dukker opp i bevisstheten. Dette kan være en følge av erfaring.²⁾ Menneskene etablerer visse vaner og følger visse handlingsmønstre. Mange slike vanemessig bestemte forhold blir etter hvert så selvfølgelige at en regner med dem som sikre faktorer — om en da i det hele ofrer noen tanke på dem — når en overveier en handling. Under stabile forhold viser det seg gjerne at den i erfaring begrunnede tro holder — iallfall så noenlunde — i dagliglivets gjøremål. Jo mer erfaring en vinner, desto flere faktorer kan en etter hvert arbeide ut av bevisstheten og bare underforstå som sikre størrelser når en overveier en handling.³⁾

Den passive tro kan også skyldes sviktende evne til å erkjenne andre muligheter enn den en tror på. Slik tro kan, i motsetning til den nettopp nevnte, skyldes mangel på erfaring. I dette tilfellet er det større muligheter for at en vil bli skuffet i sin sikre tro.

Troen — den subjektivt betingede visshet — kan også være et *aktivt* fenomen.⁴⁾ Dette gjelder når det er som resultat av bevisst ettertanke en utelukker andre muligheter, enn den en mener seg sikker på. Men dette kan være et resultat en kan være kommet til på utilstrekkelige eller sviktende forutsetninger. Denne formen for subjektiv visshet er derfor ikke å stole på. Er en selv klar over at ens subjektive overbevisning bygger på mangelfullt grunnlag, så vil det logiske resultat være uvisshet. Om en likevel føler seg sikker i sin sak, så kan det være fordi en mener å kunne se bort fra de ukjente faktorene i forutsetningene for den konklusjonen en er kommet til. Dette er igjen en aktiv tros-akt.

Det er grunn til å anta at i praktisk virksomhet spiller den subjektivt betingede visshet en vesentlig rolle, som grunnlag for de beslutninger som treffes. Dette må være slik fordi det i så mange ting, — ikke minst de ting som angår framtiden — ikke

1) Jfr. begrepet vanetro i *Anathon Aall: Psykologi*, Oslo 1926, p. 274.

2) Jfr. *Lewis's* begrep "objective empirical belief", op.cit. p. 177.

3) Jfr. *Lewis*: "The question is not so much... whether the behaviour *was* deliberately initiated through explicit appraisal and decision as whether it could have been and would have been if question of consequences and their desirability had been raised." (Op.cit. p. 8.)

4) Jfr. *Aalls* begrep særtro. (Op.cit. p. 274.)

er mulig eller praktisk gjørlig å nå fram til en akseptabel objektivt betinget visshet i saken. Subjektivt betinget visshet kan derimot ofte etableres helt momentant.¹⁾ Den som føler seg sikker i sin sak, kan ha lettere for å treffe beslutninger enn den som føler seg uviss. Den subjektivt betingede vissheten kan derfor virke til å påskynde tempoet i den økonomiske virksomheten. Den økonomiske virksomheten må da også antas å tendere mot å utvikle seg i den retningen som de subjektive overbevisningene fører den hen.

1.3.2 *Uvisshet* (hos en person om et fenomen) er en bevissthet om mangelfull erkjennelse av de relevante faktorer i den situasjon som overveies. Det må igjen understrekes at uvissheten er en bevissthetstilstand. Uvisshetsfenomenets karakter av å være en psykologisk tilstand kan komme til uttrykk i den tvil en føler når en skal ta et standpunkt, eller i den spenning en føler før en får visshet. Uvisshet med hensyn til ugunstige muligheter vil kunne avsette seg i en følelse av utrygghet eller frykt, angst.

Også uvisshet kan sies å være subjektivt eller objektivt betinget.

Objektivt betinget uvisshet vil være en uvisshet som skyldes tingenes egen natur på en slik måte at det overhodet ikke er mulig å oppnå full visshet om fenomenet. Skal en trekke et kort i blinde fra en godt blandet kortstokk, så er det ikke mulig å si på forhånd om kortet blir rødt eller sort, — det foreligger da i dette spørsmål objektivt betinget uvisshet. Når en slik uvisshet innebærer en ugunstig mulighet, blir den ofte karakterisert som en *fare*. Eksempelvis kan mulighetene for å rammes av ildebrann og lynnedslag, eller for i framtiden å bli berørt av fallende priser, sviktende etterspørsel e.l. oppfattes som farer.

Subjektivt betinget uvisshet skyldes individets manglende kunnskap om forhold som det i og for seg er mulig å skaffe seg tilstrekkelig objektiv viten om. Den som eksempelvis bestiller en vare uten å spørre om prisen, utsetter seg for subjektivt betinget uvisshet.

1.3.3 *Uvisshet, usikkerhet og risiko*. Fenomener som det hersker uvisshet om, kalles ofte for *usikre*. En taler f.eks. om «usikre faktorer» når det gjelder de faktorer *en selv* ikke er sikker på

¹⁾ Jfr. Lewis: "Knowlegde by direct perception," op.cit. p. 172.

(viss på). Ofte er det da en objektivt betinget uvisshet som ligger til grunn, — f.eks. når en taler om usikre tider, usikre forhold. Likedan når en taler om f.eks. usikkerheten i verden i dag, usikkerheten til sjøs osv. Når vi i det følgende taler om usikkerhet, er det i alminnelighet for å karakterisere selve de fenomenene det hersker uvisshet om, — f.eks. usikre kostnader, usikre inntekter osv.

De sammenhengene en står overfor i det økonomiske livet, er ofte svært kompliserte og uoversiktlige. I mange situasjoner er det helt utelukket å nå fram til objektiv visshet før en er nødt til å handle. En tvinges da til å disponere på grunnlag av subjektivt betinget visshet eller erkjent uvisshet.

I en bestemt mening vil en situasjon der en handler ut fra subjektiv visshet stå i samme stilling som en situasjon der en handler ut fra erkjent uvisshet. I begge tilfelle kan nemlig det endelige resultatet avvike fra det en forestiller seg. Ved analysen av sammenhengen mellom beslutningen om en handling og resultatet av handlingen, kan en derfor behandle en situasjon der det hersker subjektiv visshet, på samme måten som en situasjon der det hersker erkjent uvisshet. Logisk sett er erkjent uvisshet en mer rasjonell tilstand enn den subjektive visshet. Men den erkjente uvisshet kan kanskje ofte være mer hemmende for handlekraften enn den subjektive visshet. På den annen side vil den som handler i erkjent uvisshet, være forberedt på overraskelser, hva den som handler i subjektiv visshet, eo ipso ikke er.

Når en person handler i bevissthet om at det gjør seg gjeldende usikkerhet m.h.t. forutsetningene for eller resultatet av handlingene, kan en si at han *tar en risiko* eller *sjanse*. (Ordet risiko antyder gjerne en ugunstig mulighet, mens sjansen gjerne står for en gunstig mulighet.) Å «ta» en risiko eller sjanse er altså en viljeshandling som forutsetter bevissthet om at det foreligger uvisshet m.h.t. utfallet av de disposisjonene det gjelder. Nå er *mulighetene* for at virkeligheten skal avvike fra de forventningene en gjør seg, uavhengig av om en på forhånd har erkjent alle muligheter for avvik. Derfor vil en — selv om en ikke er seg noen usikkerhet bevisst — likevel utsette seg for risiko når en handler, — dvs. utsette seg for den mulighet at tingene utvikler seg annerledes enn en venter. I denne forstand kan en si at risikoen eksisterer uavhengig av en persons risikobevissthet, på samme måten som en kan si at utfallet av en handling prinsipielt

er uavhengig av om den person som handler, føler seg sikker i sin sak eller ikke. En annen sak er, at det er grunn til å vente, at jo bedre samsvar det er mellom den handlende persons subjektive overbevisning om et saksforhold og den objektive virkelighet, desto bedre samsvar vil det bli mellom det virkelige utfallet av handlingen i saken, og de forventningene han hadde om utfallet av handlingen. Tilsvarende vil da en erkjennelse av en foreliggende risiko kunne føre til at en i sine disposisjoner tar direkte hensyn til de mulighetene risikoen innebærer, slik at erkjennelsen av uvissheten i saken på denne måten får betydning for utformingen av handlingene og dermed også for utfallet av den situasjon som foreligger.

Betegnelsen risiko nyttes om usikkerhet i en lang rekke av livets forskjellige forhold, men det er ikke minst den uvisshet som gjør seg gjeldende under utøvelsen av økonomisk virksomhet, en finner karakterisert som risiko.¹⁾ Ordet risiko hører ikke til de klareste

¹⁾ I den klassiske økonomiske teori var det særlig i læren om *fordelingen* av den økonomiske virksomhets avkastning at risikofenomenet ble drøftet, — dog som regel bare ganske flyktig. Risikofenomenet ble her tidlig lansert som hel eller delvis forklaring på forekomsten av driftsherregvinst. *J. B. Say* talte således om den risiko foretakeren løper ved det industrielle foretak: tap av formue og ære, og inkluderte i «profitten» en belønning for å ta denne risikoen (*Traité d'économie politique*, 2, VII, III, 6. utg. Paris 1841). Også *J. Stuart Mill* talte om «profitt» som belønning for "the exertion and risk of the undertaker" (*Principles of Political Economy*, II, XV). Andre forfattere trakk inn i diskusjonen spørsmålet om hvordan risikofenomenet kunne virke på størrelsen av *produksjonskostnadene*. Alt *Adam Smith* hadde således drøftet den virkning "risk or security" hadde på størrelsen av arbeidslønnen (foruten på kapitalgevinsten — the profit of stocks). Risikofenomenet ble etter hvert mer og mer inngående studert også som et ledd i læren om *prisdannelsen*. *Alfred Marshall* skjelnet her mellom risiko som kostnadspåvirkende og risiko som gevinstpåvirkende faktor (*Principles of Economics*, VI, VIII, 2 (8. utg. London 1920)). I fortsettelse av Marshalls tankegang innførte *Frank H. Knight* en sontring mellom *risk* om den kostnadspåvirkende og *uncertainty* om den gevinstpåvirkende delen av usikkerheten (*Risk, Uncertainty and Profit*, Boston 1921). Studiet av risikoens rolle i prismekanismen ble et kjernepunkt i teorien om prisdannelsen under *dynamiske forutsetninger*. *Gunnar Myrdal* har i sin inngående studie av disse forhold skjelnet mellom prisbestemmende og prisbestemte godtgjørelser for å ta risiko (*Prisbildningen och föränderligheten*, Uppsala 1927). De pristeoretiske undersøkelser av risiko under dynamiske forhold har fortsatt (*Abramovitz, Armstrong* — se litte-

økonomiske termene, og en kan da også finne at det er blitt nyttet i en rekke forskjellige betydninger. Det er bare sjelden at den som nytter ordet, gir seg av med å definere det. Det kan derfor være ønskelig å foreta en nærmere granskning av bruken av ordet for å undersøke hvilket innhold det kan ha som økonomisk begrep.

raturfortegnelsen), — også i samband med valghandlingsteorien (*Friedman & Savage, Tintner*). Etterhånden som betydningen av *forventninger* om framtiden er trukket inn i den økonomiske teori, har også studiet av risikofenomenet fått fornyet aktualitet (*Carter, Hart, Hicks, Kalecki, Menger, Shackle, Tintner*). — I den *bedriftsøkonomiske* teori har den tyskspråklige særlig beskjeftiget seg med beskrivelse og inndeling av risikofenomenene og foretakets risikopolitikk (*Gronau, Lisowsky, Oberparleiter, Sandig, Stadler*). Av tilsvarende engelskspråklig litteratur må særlig nevnes *Hardys: Risk and Risk-Bearing*. Oberparleiters østerrikske skole har gjennomført en rekke studier av risikofenomenet i samband med den regnskapsmessige balanseoppstilling (*Brendl, Hasz, Rink*).

Kapitel 2

Risiko som kvalitativt begrep

En kan skjelve mellom risiko som kvalitativt (artsbestemt) og som kvantitativt (størrelsesbestemt) begrep. Innenfor hver gruppe er det en rekke betydningsvariasjoner. I dette kapittel skal vi se på de rent kvalitative betydingner.

2.1 FAREN, USIKKERHETEN, RISIKOMULIGHETEN

Kvalitativt kan ordet risiko på samme måten som ordet usikkerhet, nyttes i betydningen fare. En kan f.eks. si at det er risiko for (= fare for = usikkerhet m.h.t.) hussopp i et bestemt hus. Ordet risiko betyr her en usikker — og ugunstig — mulighet.¹⁾ Når en person finner at noe foreligger som mulighet, er det bare et annet uttrykk for at han ikke er viss på (m.a.o. er uviss på) om et fenomen kan inntreffe, eller at han nok er viss på at det kan inntreffe, men ikke på om det vil inntreffe eller alt er inntruffet. Vi skal

¹⁾ *Theodor Grundt* gir i sin Lærebok i norsk forsikringsrett, (Oslo 1939) følgende karakteristikk av risikobegrepet (p. 30): «Ordet *risiko* blir særlig brukt med tanke på begivenheter som kan få uheldige økonomiske følger, eller som det av andre grunner er ønskelig å unngå, og gir uttrykk for at det knytter seg en *uvisshet* til de begivenheter som er på tale. Sier vi f.eks. at en saksøker risikerer å tape sitt søksmål, eller at det er risiko for at vi vil bli overfalt av snestorm på fjellet under en skitur som vi akter å ta, mener vi at det er *mulig*, men ikke *sikkert* at det vil gå slik som vi antyder. Har vi fått *visshet* med hensyn til resultatet, f.eks. visshet for at en begivenhet som vi har fryktet, ikke vil inntreffe, eller for at den er inntruffet og har fullført sitt verk, er det ikke lenger spørsmål om noen risiko. Risikoen står og faller med uvissheten. For så vidt kan en si at risiko betyr uvisshet.»

her merke oss at vi med en «mulighet» forestiller oss et nærmere bestemt fenomen, og videre at det er et grunnvilkår for at noe skal kunne karakteriseres som en mulighet, at det foreligger en situasjon der det hersker usikkerhet om en eller flere faktorer som vedkommende fenomen avhenger av.

Når ordet risiko brukes synonymt med ordet fare, impliserer det en dom om at den eller de mulighetene det gjelder, anses for ugunstige, — i hvert fall fra et nærmere definert synspunkt. Gjelder det en gunstig mulighet, bruker en gjerne ordet sjanse, men det er i og for seg ikke noe i veien for å definere risiko uten hensyn til om det gjelder en gunstig eller ugunstig mulighet. Ordet usikkerhet impliserer heller ikke nødvendigvis at usikkerheten gjelder en ugunstig mulighet, — det kan like gjerne dreie seg om usikkerhet m.h.t. en gunstig mulighet (f.eks. en usikker gevinst).

Når en vil bruke ordet risiko i den betydningen som her er utviklet, kan en — om en ønsker det — presisere betydningen nærmere ved å tale om *risikomuligheten(e)* i stedet for bare risikoen. En kan f.eks. si at det er mange risikomuligheter ved en polarekspedisjon. Når en i økonomisk språkbruk taler om å overveie risikoen ved en bestemt handling, betyr dette i mange tilfelle at en forestiller seg de forskjellige risikomulighetene som foreligger. «Risikoen ved fangstvirksomhet» f.eks., kan en forestille seg som de ugunstigste mulighetene for liten viltbestand, eller for ikke å finne viltet, eller for dårlig vær i fangstperioden osv.

Når en kan identifisere ordene risiko og usikkerhet, så er dette et uttrykk for at risiko på samme måten som usikkerhet, i bunn og grunn er et psykologisk fenomen. Språkhistoriske studier bekrefter dette. I tysk middelalder, lenge før ordet Risiko¹⁾ var tatt

¹⁾ Ordet risiko har vi fra renessansens italienske forretningsspråk (iflg. Kluge: Etymologisches Wörterbuch der deutschen Sprache). Til norsk er det kommet på omvei over tysk forretningsspråk der det avløste det tidligere brukte franske ordet aventure. I det 17. århundre gikk ordet inn i den alminnelige språkbruk i Tyskland og England. Italiensk hadde i eldre språk to varianter, rischio og risico. Kluge antar at det italienske ord stammer fra det spanske risco, farlig fjellskrent. Den første italienske varianten, rischio, må antas å være opphavet til det engelske og svenske risk, det franske risque, det moderne italienske risco, og det tyske verbet riskieren. Holberg og Brandes ses å ha brukt verbalformen riskere (iflg. Ordbog over det danske Sprog). I moderne norsk, særlig i dagligtalen, nytter en ofte substantivformen risk. Den omfattende norske ordsamling, *Sverdrups og Sandveis norske rettskriv-*

opp i tysk språk, brukte en således ordet «Angst» — et begrep hvis psykologiske karakter er åpenbar — for å markere det fenomen vi i dag betegner med risiko. I det 14. århundre taler en f.eks. i en avtale om å bære «kost, anxt ind arbeyt» i fellesskap (iflg. *Bruno Kuske: Die Begriffe Angst und Abenteuer in der deutschen Wirtschaft des Mittelalters, Z. f.h.w. Forschung, 1949, p. 547*). Muligheten for å identifisere risiko og usikkerhet medfører at de betraktninger som foran er gjort om uvisshet og usikkerhet, også uten videre kan overføres og anvendes på risikobegrepet.

Når det gjelder spørsmålet om gruppering av risiker i ulike risikoarter, kan risikomulighetene i en viss utstrekning nyttes som inndelingsgrunnlag. Lisowsky¹) skjelner f.eks. mellom åpne og skjulte risiker alt ettersom mulighetene kan eller ikke kan erkjennes. Nicklisch²) har en inndeling i „schleichende und schlagende Risiken”, alt ettersom den ugunstige muligheten etableres ved et langsomt eller momentant hendingsforløp. Etter mer formelle kriterier inndeler Lisowsky (op. cit. p. 108) i hyppige og sjeldne risiker, periodisk og aperiodisk opptredende risiker og regelmessig og uregelmessig fordelte risiker, — alt ettersom de

ningsordbok, nevner dog ikke denne formen. Som det ses, er det likevel en viss etymologisk hjemmel også for formen *risk* på norsk. Den italienske varianten *risico* må antas å være opphavet til den tyske, danske og norske ordformen *risiko*. I eldre dansk og norsk, tildels enda i norsk dagligtale, finner en formen *resiko* (jfr. også eldre engelsk *resque*), — e'en synes å skyldes innflytelse fra latin. I dette arbeidet er det valgt å holde på den tradisjonelle norske entallsformen *risiko* framfor formen *risk*, for å beholde samme stamme i substantiv og verbum (*risiko*, *risikere*). Formen *riskere* vites ikke brukt i moderne norsk. På svensk brukes den (*riskera*). Flertallsformen av det norske ordet *risiko* skaper visse vansker. Sverdrup og Sandvei nevner ikke noen flertallsform. Alminnelig brukt er *risiki*, men dette kan lyde noe gammelmodig. I dette arbeidet vil vi som flertallsform nytte den mer moderne klingende form *risiker*.

Ordet *aventure*, som i sin tid ble avløst av ordet *risiko*, nyttes ennå i fransk og engelsk. Verbalformene fr. *aventurerer*, eng. *adventure* brukes i betydningen *risikere*. Også i svensk finner en denne formen, der ordene *äventyr*, *äventyra*, *äventyrlig* betyr *risiko*, *risikere*, *risikabel* (*A. Larsen: Svensk-dansk-norsk Ordbog*).

¹) *Arthur Lisowsky: Risiko-Gliederung und Risiko-Politik. Die Unternehmung, 1947, p. 106.*

²) *H. Nicklisch: Die Betriebswirtschaft, 7. Aufl. 1932, p. 449.*

usikre mulighetene opptrer på den ene eller andre av de måtene som adjektivene antyder.

2.2 RISIKO-OMSTENDIGHETEN

Denne betydningen er beslektet med den foregående. Ordet risiko kan ofte nyttes om en ganske bestemt omstendighet som vil framgå av den sammenhengen ordet nyttes i. Det vil da være en omstendighet som innebærer risikomuligheter. Taler en om å trekke seg tilbake fra risikoen, kan en med dette mene at en vil trekke seg tilbake fra f.eks. kredittsalg, spekulasjon, fart i krigssone, — alt sammen omstendigheter som innebærer risikomuligheter. I tysk rettslitteratur kjenner en i dette samband ordet Gefahrslage — risikoleiet.¹⁾ Ordet risikoforholdet ville kanskje lyde noe bedre i norsk språk. Dette siste ord kjennes i forsikringsterminologien allerede i en spesiell betydning, nær beslektet med den foreliggende, — nemlig som uttrykk for de forhold eller omstendigheter som bestemmer premien i det enkelte forsikringstilfelle, — f.eks. forsikringssummen, bygningens, kraft- og varmeanleggenes konstruksjon m.v.²⁾

Også risiko-omstendighetene kan nyttes — og nyttes i atskillig utstrekning — som grunnlag for inndelinger av risiko. Dette kan f.eks. sies om de risikoinndelinger som tar sitt utgangspunkt i de funksjoner som utføres i bedriften, — f.eks. kjøpsrisiko, lagringsrisiko, tilvirkningsrisiko, salgsrisiko, transportrisiko osv. Lisowsky (op. cit. p. 100) har en inndeling av risiko etter de bedriftsorganisatoriske funksjoner. Oberparleiter³⁾ har en risikoinndeling etter rum-funksjon, tidsfunksjon, kvantitetsfunksjon, kvalitetsfunksjon, kredittfunksjon og vervefunksjon. Lisowsky har også en rekke andre inndelinger som knytter seg til de omstendigheter som medfører risiko, — f.eks. aktivitets-/inaktivetsrisiko, videre intern og ekstern risiko — og risiko ved eiendom kontra risiko ved mangel på eiendom (den siste også hos Nicklisch, op. cit. p. 445).

¹⁾ *Folke Schmidt*: *Faran och försäkringsfallet*, Lund 1943, p. 10.

²⁾ *J. Langkilde Larsen*: *Haandbog i Forsikring*. Kbh. 1946, p. 153.

³⁾ *Karl Oberparleiter*: *Funktionen und Risikenlehre des Warenhandels*, Wien 1930, p. 118 flg.

En rekke forsikringsbransjer har fått navn etter de risiko-omstendigheter som ligger til grunn for forsikringsvirksomheten, — det gjelder f.eks. forsikring mot garantirisiko, transportrisiko, krigsrisiko, luftfartsrisiko, kredittrisiko, husleierisiko. Også ellers kan en finne risiker karakterisert ved forskjellige risikoomstendigheter, — f.eks. beskjefligelsesrisiko, beliggenhetsrisiko, prisrisiko.

2.3 RISIKOHENDINGEN

En annen betydning av ordet risiko, nær beslektet med de to foran nevnte, har en når ordet nyttes om selve den hendingen som oppfattes som en ugunstig mulighet. En kan tale om at en person er blitt rammet av en risiko, og med det mene at han er blitt rammet av brann, tyveri, ulykke, død. I dette utsagnet ble ordet risiko nyttet *ex post* for å karakterisere en allerede inntruffet hending (som artsmessig usikker og ugunstig). Men ordet kan også nyttes *ex ante* i denne betydning, — en kan f.eks. si at et hus kan være utsatt for flere slags risiko, og med dette tenke på skade ved brann, flom e.l. *Ex ante* eksisterer slike mulige, ugunstige hendinger bare som forestillinger i den menneskelige bevissthet, og bare i den utstrekning det menneskelige tankeliv bevisst beskjeftiger seg med dem. I en presis terminologi trenger en å kunne skjelne mellom slike risikohendinger som alt er inntruffet, og slike som kan tenkes å inntreffe. En kan da skjelne mellom *eventuelle risikohendinger* så lenge hendingen ikke er skjedd, og *aktuelle risikohendinger* som virkelig er inntruffet, men som før de inntraff, bare fortonet seg — eller ville ha fortonet seg — som usikre muligheter. De eventuelle risikohendingene er identisk med «det der er fare for». En aktuell risikohending kan også betegnes som skaden, tapet, uhellet.

Risikohendinger nyttes i stor utstrekning som grunnlag for inndeling av risiko. En rekke forsikringsbransjer har fått navn etter risikohendinger, — det gjelder forsikring mot brannrisiko, ulykkesrisiko, innbruddsrisiko, maskinbruddsrisiko, brannavbruddsrisiko, ansvarsrisiko, tabbe-risiko, vannskaderisiko, storm- og haglskaderisiko, hussopp-risiko. Også ellers kan et stort antall risiker bli karakterisert ved hjelp av risikohendingene: dødsrisiko, silikose-risiko, sykdomsrisiko, prisfallsrisiko, tapsrisiko, svinn-

risiko, brekkasje-risiko, forlisrisiko, eksplosjonsrisiko, arbeidsledighetsrisiko etc.

2.4 TILFELDIGHETEN

Ofte kan det fortone seg som en tilfeldighet om en risikohending vil inntreffe eller ikke, og en kan undertiden finne ordet risiko brukt på en måte som assosierer ordet med tilfeldighetenes spill. Sier en: her må vi ta en risiko, så kan en med dette mene: her må vi gi oss tilfeldighetene i vold. Dette kan bety at vi er forberedt på at hva som helst kan hende, uten at vi danner oss nærmere forestillinger om hendingenes art. Men ordet tilfeldighet kan — som ordet risiko — også bety en bestemt hending som kan inntreffe, uten at det på forhånd er mulig å slutte seg til om den vil inntreffe eller ikke. En tilfeldighet kan altså — som en risikohending — være forutsatt som en mulighet, eller den kan inntreffe uventet. Når en ikke forutsett hending inntreffer, er det bare når en etterpå finner at en ikke kunne ha regnet med hendingen som en sikker følge, at en vil karakterisere hendingen som en tilfeldighet. Mennesker som søker spenning, tilfredsstillter ofte denne trangten ved å ta risikoer som utelukkende avhenger av tilfeldighetenes spill, — f.eks. ved å delta i lykkespill, hasardspill.

2.5 VÅGNADEN

Menneskene må i sine handlinger ustanselig velge mellom forskjellige alternativer, der det til hvert alternativ kan knytte seg bestemte risikomuligheter. Når en velger mellom alternativer, kan dette altså også implisere et valg mellom risikoer. Det er bare de risikoer en erkjenner, en bevisst velger å utsette seg for. Språket har et ord som nettopp karakteriserer handlingen bevisst å utsette seg for risiko, nemlig ordet 'å våge'. Å våge noe vil si å risikere noe i bevissthet om hva en risikerer. Tilsvarende vil ordet vågnad være uttrykk for en risiko som bevisst er valgt.

I stedet for å si at vi våger noe, sier vi også at vi *tar* en risiko. Når vi taler om å *løpe* en risiko, så kan vi også med dette tenke på en bevisst valgt og dermed erkjent risikomulighet. Men en kan også si at blant de risikoer en løper, er også de ikke erkjente risikomuligheter. Likedan kan en si at inkludert i det en risikerer, er også de ikke erkjente risikomuligheter. Uttrykkene løpe en risiko

og risikere kan på denne måten brukes både om de risiker en aktivt velger å ta, og om de en rent passivt ikke kan unngå å måtte ta de eventuelle følgene av, mens uttrykkene å ta en risiko og å våge impliserer en aktiv bevissthet om den usikkerhet en utsetter seg for.

2.6 RISIKO-ÅRSAKER

I ordet risiko kan en også legge inn en assosiasjon om det årsaksforholdet som kan framkalle de ugunstige hendingsene.¹⁾ I et utsagn som «risikoen har forandret seg» kan en legge en dom om endringer i de årsakene som medfører risiko. Et annet eksempel: med uttrykket «risikoen ved stråleovner», kan en tenke på at det til slike apparater knytter seg årsaker som innebærer usikre muligheter for ugunstige hendinger. En nyansert terminologi kan skjelve mellom risikoen og risikoårsakene, der de siste da er de årsakene hvis virkninger erkjennes som usikre muligheter — om de overhodet erkjennes. Utsagnene foran kunne da lyde: «Risikoårsakene har forandret seg.» «Risikoårsakene ved stråleovner.»²⁾ Den enkelte risikoårsak kan også kalles en risikofaktor.³⁾

I noen utstrekning kan også risiko-årsakene legges til grunn ved inndelinger av risiko. Lisowsky skjelve mellom naturbetingede og ånds-betingede risiker. En kan inndele i tekniske risiker og markedsrisiker ettersom usikkerheten gjelder årsaker

¹⁾ Jfr. *Folke Schmidt*: op. cit., p. 10.

²⁾ Et rettsreferat (Bergens Tidende 4. 11. 1947) viser et eksempel på flere forskjellige oppfatninger av ordet risiko. Det gjelder en sak etter okkupasjonstiden. Dommeren spør: Var risikoen stor? Svar: Det var døden det. Dommeren: Men var risikoen for at De skulle bli tatt stor? Svar: Ja, der var spioner. — Vi ser at dommeren 2 ganger ber om et uttrykk for risikoens kvantitative størrelse, — siste gang i forbindelse med nærmere presisjon av risikoomstendigheten («å bli tatt»). Den utspurte kan rimelig nok ikke noen av gangene gi noe svar på spørsmålet om risikoens kvantitative størrelse, men svarer første gang med å presisere den eventuelle risikohendingen (døden), neste gang med å presisere en risikoårsak (spioner).

³⁾ Jfr. her *Oberparleiter* som har en annen nyanse, — risikofaktor = risikoens «kilde»: Se Risiko und Unternehmung (p. 47): „Soweit waren also das Unternehmersubjekt, dann das Arbeits- und Kapitalmarkt als Urquellen des Risikos, als Risikofaktoren erkannt.“

av teknisk eller markedsmessig art. Et uttrykk som avmoderniseringsrisiko inneholder et umiskjennelig årsakselement.

ikke ✓
En risikoårsak vil ikke alltid være erkjent ex ante, men kan likevel erkjennes ex post — etter at uhellet har vært ute, eller idet en konstaterer at en er sluppet heldig fra en tidligere erkjent fare. Graden av risikobevissthet vil ofte avhenge av det kjennskap en har til risikoårsakene. Når en ikke kjenner risikoårsakene, vil en neppe heller erkjenne risikoen ex ante.

2.7 RISIKO-OBJEKTET

I forsikringsvirksomheten nyttes ordet risiko ofte i en ganske bestemt kvalitativ betydning, nemlig om det objekt som er utsatt for en nærmere definert fare som forsikringsforetaket påtar seg å forsikre mot. Ordet risiko brukes altså her i betydningen forsikringsobjekt. Denne språkbruken har hevd både i livsforsikringsvirksomheten der en kan finne en forsikret person omtalt som f.eks. en god eller dårlig risiko, — og i skadeforsikringsvirksomheten der en kan finne ordet risiko brukt om de forsikrede gjenstander, som bygninger og skip, eller om den enkelte forsikringskontrakt som definerer størrelsen av den økonomiske interesse som står på spill (f.eks. en kontrakt om en regnværsforsikring). I spesielle tilfelle vil en også i skadeforsikringsvirksomheten med ordet risiko kunne tenke på det forsikrede subjekt, forsikringstakeren, — f. eks. når forsikringstakeren forsikrer flere forskjellige objekter hos samme forsikrer.

Også i bankvirksomheten og ved kredittgivning i sin alminnelighet kan det hende at en omtaler sine debitorer som gode eller dårlige risiker. Her kan altså debitorerne oppfattes som de «objekter» risikoen knytter seg til. En kan også med risikoen tenke på de enkelte utestående beløp.

En presis terminologi kan kreve at det skjelnes mellom risikoen (den usikre muligheten) og det objektet — event. det subjekt — risikoen (i den vurderende persons overveielser) knytter seg til. Det kan altså bli behov for å tale om et *risiko-objekt* som eventuelt kan være et *risiko-subjekt*.

Risiko-objekt og -subjekt er et meget nyttet grunnlag for risiko-inndelinger. Det gjelder f.eks. risiker som er arbeidsfelt for en rekke forsikringsbransjer, — motorvognrisiko, husdyrrisiko,

glassrisiko, vannledningsrisiko, varelager-krigsrisiko, sykkelrisiko. Lisowsky har en inndeling i risiko ved mennesker og risiko ved ting. En beslektet inndeling av mer økonomisk tilsnitt er personrisiko og kapitalrisiko, — event. risiko ved arbeidsfaktoren, kapitalfaktoren, naturfaktoren og organisasjonsfaktoren i produksjonsprosessen. Også andre enkeltrisiker kan karakteriseres ved objektet, f.eks. risiko for tap av renommé.

2.8 ANSVAR

En person A kan tale om at han er villig til å handle på en annen person B's risiko. Han kan da også si at han er villig til å handle på B's ansvar. Her kan altså ordet risiko være synonymt med ansvar. Det er B som må ta følgene av de mulige ugunstige hendingene som kan følge av A's handlinger. I den bedriftsøkonomiske litteraturen har Lehmann¹⁾ direkte definert risiko som økonomisk ansvar (*wirtschaftliche Verantwortung*, — i motsetning til etisk, politisk og rettslig ansvar). Spørsmålet om hvem som skal ta følgene av bestemte disposisjoner, er av stor praktisk betydning. Ansvarsforholdet kan eventuelt avtales på forhånd og er ellers i mange rettshandlinger regulert ved lov. Ansvarsspørsmålet er imidlertid ikke det begrepsmessig essensielle i risikofenomenet. En bør skjelle mellom å ta risiko, — dvs. disponere i bevisstheten om at det foreligger usikre muligheter, — og å bære risiko, — dvs. ta ansvar for (eller m.a.o. ta på seg følgene av) de ugunstige hendingene som måtte inntreffe. Lehmanns definisjon hefter seg derfor bare ved en ledsagende omstendighet ved usikkerhetssituasjonen — risikobæringen — og ikke ved det vesentlige som er selve uvissheten.

I daglig språkbruk nytter en imidlertid ofte ordet risiko i betydningen ansvar, — f.eks. i vendingen «på min regning og risiko» = «på mitt ansvar». I den rettslige terminologi kan ordet risiko tillegges en spesiell betydning som er trangere enn betydningen av begrepet ansvar. I samband med kjøp og salg kan termen risikoreferere seg «til det tilfelle at kjøpsgjensstanden etter kjøpekontraktens avslutning går til grunne eller forringes i sin fysiske beskaffenhet ved en begivenhet, som ikke kan tilregnes par-

¹⁾ *Lehmann*: *Allgemeine Betriebswirtschaftslehre*, Leipzig 1928, p. 212.

tene...»¹⁾ «At kjøperen har risikoen for salgsgjenstandens undergang vil si at han må betale kjøpesummen til tross for undergangen. Og har selgeren risikoen, betyr det på samme måten at han, hvis gjenstanden går til grunne, ikke kan kreve kjøpesummen, eller at han må betale den tilbake, hvis han alt har fått den.»²⁾ Når en da f.eks. sier at selgeren har risikoen for salgsgjenstanden inntil levering er skjedd, anvendes begrepet risiko juridisk i en «betydning som er erstatnings- og forsikringsrettslige utgangspunkter helt fremmed».³⁾ Fredrik Stang nevner dog at en «med nogen sproglig Rimelighed» kan tale om risiko i betydningen objektivt erstatningsansvar, hvorved ordet risiko får en videre anvendelse enn den sedvanlige juridiske (Hoel, p. 27). Hoel selv tar som utgangspunkt for sin undersøkelse «risikoen som skademuligheten, ansvaret som erstatningsmuligheten» (p. 27). Gaarder har en liknende sontring: «Det er derfor viktig å sondre mellom risikoen og erstatningsansvaret, risiko (eller kanskje bedre: risiko-byrde) og ansvar er to forskjellige ting» (p.38). Likevel ligger det nær å bruke ordet risiko i sammenhenger der det lett kan identifiseres med ordet ansvar, jfr. hos Gaarder (p. 53): «Det normale er at selgeren bør ha greie på sine leveringsmuligheter, og at han får la være å kontrahere eller i tilfelle ta forbehold hvor han ser et svakt punkt som han ikke vil ta risikoen for.»

I forsikringsrettslig betydning anvendes ordet risiko synonymt med ordet fare (jfr. «risiko for soppangrep» hos Gaarder, p. 124). Forsikringsavtaleloven bruker ordet fare i stedet for risiko.⁴⁾

En spesiell anvendelse av risikobegrepet i juridisk litteratur har en i det av Torstein Eckhoff pregede begrep «tvilsrisikoen» som av denne forfatter nyttes i stedet for uttrykket «bevisbyrden».⁵⁾

¹⁾ *Th. Gustad*: Kjøp og salg, Oslo 1935, p. 84.

²⁾ *Karsten Gaarder*: Forelesninger over kjøp, Oslo 1944, p. 37.

³⁾ *G. Astrup Hoel*: Risiko og ansvar, Oslo 1929, p. 27.

⁴⁾ *Grundt*, op.cit. p. 30.

⁵⁾ *Torstein Eckhoff*: Tvilsrisikoen (Bevisbyrden), Oslo 1943, p. 14.

2.9 NÆRMERE OM EX ANTE — EX POST SYNSPUNKTER PÅ RISIKO

I samband med enkelte av de foran nevnte betydningsnyansene av ordet risiko har det vært naturlig å komme inn på spørsmålet om risikoen var eller ikke var erkjent på forhånd som en usikker mulighet. Forutsette muligheter vil en være forberedt på, og eventuelt kan en innrette seg på å møte dem. Selv om en ofte går ut fra en bestemt mulighet som arbeidshypotese og først og fremst innretter seg på at denne skal inntreffe, så vil en likevel kunne tenke seg andre utfall innenfor rammen av de forutsette muligheter. Men det kan også inntreffe helt uforutsette hendinger som kan føre til at virkeligheten stiller seg annerledes enn en på forhånd har tenkt seg som en mulighet.

Det er da grunn til å skjelne mellom ventede og uventede hendinger. De hendingene som er skjedd og som var ventet, kan ex ante enten ha fortonet seg som sikre følger eller som usikre muligheter. I siste tilfelle kan det altså sies å ha foreligget erkjent risiko ex ante. Hendinger som inntreffer uventet, kan derimot bare bedømmes ex post. (Uventet betyr her «helt uforutsett». En kan også, når det hender noe som var forutsett som en mulighet en hadde liten tro på, si at hendingen er uventet. Men det er ikke i denne siste betydningen en har brukt ordet her.) Spørsmålet er om det er riktig ex post å karakterisere en slik uventet hending som en risikohending og følgelig også å si at det har foreligget risiko, selv om denne ikke ble erkjent på forhånd. Når en forklarer risiko som usikkerhet, er det vesentlig at risikoen er et fenomen som knytter seg til den menneskelige bevissthet. Vil en karakterisere en inntruffet hending som en risikohending, er imidlertid det avgjørende da ikke om hendingen *har vært* erkjent som en *usikker* mulighet, men at hendingen *ikke kunne ha vært erkjent* som en *sikker* følge. Er det uventede skjedd, kan en søke å avgjøre om en på forhånd kunne ha regnet med det, — enten det nå burde vært ansett som en sikker følge eller en usikker mulighet. Når det faktisk inntrufne ikke ble regnet med, hverken som en sikker følge eller som en usikker mulighet, skyldes det menneskelig *utilstrekkelighet*. Denne utilstrekkelighet betinger en generell usikkerhet en må regne med foreligger som et mer eller mindre utpreget, men alltid tilstedeværende fenomen. Det er derfor alltid

mulig at så vel sikre følger som usikre muligheter for det framtidige hendingsforløp ikke blir erkjent på forhånd. Dette betinger tilstedeværelsen av en «ikke erkjent risiko», idet alle menneskelige forventninger om framtiden og det ukjente prinsipielt vil være usikre, men selve denne usikkerheten kan erkjennes i større eller mindre grad. (Jfr. også bemerkningene foran (1.3.3) om det nære slektskap mellom den subjektivt betingede visshet og uvissheten.)

Inntreffer det uventede hendinger, kan de alltid ex post tilskrives en ikke erkjent risikomulighet, og selv karakteriseres som uventede risikohendinger. Selv om det ikke inntreffer noen risikohendinger i det hele tatt, kan det være mulig ex post å peke på ikke erkjente risiker som kan sies å ha foreligget. Kan det ha noen betydning ex post å lage regnskap over de hypotetiske farene en er lykkelig unnsuppet? I visse tilfelle er svaret ja. Ved statistiske undersøkelser kan en f.eks. finne hvor mange risikohendinger som er inntruffet i en masse der enhetene har vært utsatt for en risikomulighet, som kanskje i mange enkelttilfelle ikke har vært erkjent.

Det forekommer også at en hending som på forhånd var ansett som en sikker følge, ikke inntreffer. Dette kan skje fordi sikkerheten har vært et subjektivt fenomen, og objektivt sett har altså sikkerheten i et slikt tilfelle ikke vært berettiget. Det er igjen den menneskelige utilstrekkelighet som spiller inn. Det burde på forhånd ikke ha hersket sikkerhet, men usikkerhet m.h.t. hva som ville hende. Ex post kan en derfor (forutsatt at det anses ugunstig at hendingen ikke er skjedd, — f.eks. når en hittil god kunde unnlater å betale hva han skylder) si at det har foreligget en ikke erkjent risikomulighet, og ex post kan det som er hendt, karakteriseres som en uventet risikohending.

2.10 NÆRMERE OM ERKJENT OG IKKE ERKJENT RISIKO

Grensedragningen mellom erkjent og ikke erkjent risiko og mellom ventede og uventede risikohendinger vil være helt subjektivt bestemt. Alt etter hvordan de enkelte individer er utrustet m.h.t. kunnskaper, kombinasjonsevne, fantasi, mot osv. og alt etter hvor stor ettertanke en ofrer på den foreliggende situasjon, vil en erkjenne flere eller færre risikoårsaker og forutse flere eller færre risikoomstendigheter. Skillet mellom erkjente og ikke erkjente risiker får praktisk betydning i og med at det bare er de

erkjente riskene som i egenskap av risikoer (usikkerhet) aktivt kan påvirke de menneskelige disposisjonene. Bare de farer en er seg bevisst, vil en innrette seg på å møte. Følgene av de ikke erkjente risikoer kan i og for seg være like alvorlige eller alvorligere enn følgene av de erkjente riskene. I dette ligger en oppfordring til å søke å erkjenne flest mulig risikoer for å treffe de forholdsregler som er mulige. På den annen side kan det lett føre for langt om en skulle forberede seg på å møte alle tenkelige risikomuligheter før en handler. De forholdsregler en treffer for å møte en risiko, medfører som regel visse oppofringer. En blir derfor ustanselig stillet overfor et valg: skal en påta seg oppofringene ved tiltak for å møte en bestemt risiko, eller skal en ta denne risikoen uten nærmere forberedelser? Dette valget må treffes på bakgrunn av en økonomisk vurdering av alternativene. I mange tilfelle vil resultatet være at en velger å ta en risiko uten nærmere forberedelser. Det er altså ikke alle erkjente risikoer som gir seg utslag i en annen handlemåte enn den som ville foreligge selv om risikoen ikke var erkjent.

Kapitel 3

Kvantitativ bestemmelse av risiko

3.1 UTSAGN OM STØRRELSEN AV RISIKO

En taler om at risikoen i bestemte situasjoner er stor eller liten. Det har da foregått en vurdering av risikoens størrelse, — risikoen kan med andre ord oppfattes som et kvantitativt begrep. I et slikt tilfelle er det meningsløst å tale om risikoen alene, — en må i så fall straks spørre: risikoen for hva? Ofte vil det imidlertid av sammenhengen framgå hva det er for en risiko en uttaler seg om. At risikoen er stor, vil altså bety at risikoen for nærmere definerte risikohendinger er stor.

I og for seg behøver en ikke å slutte at risikoen er et kvantitativt begrep fordi om risikoen i et bestemt tilfelle blir karakterisert som stor eller liten. Mange fenomener karakteriseres som små eller store, som indikator på intensiteten i en subjektiv, rent følelsesmessig reaksjon på fenomenet. Et utsagn om stor eller liten risiko kan bety at en *føler seg* mer eller mindre urolig overfor de muligheter som kan inntreffe (jfr. uttrykk som stor glede, lite hyggelig o.l.). Karakteristikken stor eller liten kan også bare bety at en egenskap oppfattes som mer eller mindre framtrædende, — stor risiko kan bety at risikomulighetene oppfattes som særlig iøynefallende, — liten risiko at risikomulighetene ikke gjør seg videre gjeldende hos det vurderende subjekt. Dette kan f.eks. være tilfelle når en taler om at det er stor risiko ved å gi kreditt til A, eller liten risiko ved å gi kreditt til B. Dette utsagnet kan bety at visse kriterier anses som indikasjon på tilstedeværelse av en bestemt risiko, og at en da finner at disse indikasjoner gjør seg sterkere gjeldende for A enn for B.

Forutsetningen for en eksakt analyse av varierende virkninger av større eller mindre risiko i en bestemt situasjon er at en kan gripe risikoen som en kvantitativt definerbar størrelse. En vil imidlertid finne at også som kvantitativt begrep nyttes betegnelsen risiko i en rekke forskjellige betydningsnyanser. Noen av disse brukes i dagligtalen og i det praktiske økonomiske liv, — andre er utviklet ved mer teoretisk analyse av risikofenomenet. Det er nødvendig å undersøke disse ulike betydningsnyansene for å kunne vurdere hva et utsagn om størrelsen av en risiko kan innebære i de forskjellige tilfelle.

3.2 SUBJEKTIV OG OBJEKTIV RISIKOBESTEMMELSE

Som kvantitativt begrep kan risiko forekomme i to hovedvarianter, objektivt bestemt og subjektivt bestemt. Objektivt bestemt er den kvantitative risikoen når den blir beregnet på basis av indikasjoner som vil være gitt for alle individer på samme måte. Eksempelvis kan nevnes størrelsen av risikoen ved å delta i spill og lotterier, der kunnskap om regler og framgangsmåter er tilgjengelig for alle deltakere. Subjektivt bestemt er den kvantitative risikoen når den vurderes på basis av den individuelle oppfatning av en situasjon. Eksempelvis kan nevnes størrelsen av risikoen ved å delta i veddemål om utfallet av f.eks. en fotballkamp. De to risikobestemmelsene kan forekomme alene eller samtidig. Selv om størrelsen av en risiko kan bestemmes objektivt, kan denne risiko også underkastes en subjektiv vurdering. Individenes handlemåte tyder ofte på at deres subjektive vurdering av riskene avviker fra den objektivt bestemte risiko. Tilbøyelighet til å spille i pengelotteri kan således tyde på en subjektiv undervurdering av den etter visse kriterier objektivt bestemte risiko ved dette spill.

Det kan være lett å forveksle subjektivt og objektivt bestemt risiko. Når det eksempelvis i en presseoverskrift sies at professor X uttaler at krigsrisikoen er øket, kan dette kanskje oppfattes som et utsagn om en objektivt bestemt risiko. Hvis en skal legge noe kvantitativt i utsagnet — og ikke bare oppfatte det som uttrykk for intensivering av en følelsesmessig reaksjon, eller som uttrykk for at risikomulighetene er blitt mer iøynefallende — så må det være at ifølge professor X's subjektive vurdering av «krigsrisikoen» (risikoen for at krig skal inntreffe) — eller ifølge hans

kjennskap til andre individers subjektive vurderinger av «kriserisikoen» — er denne øket. Det vil ikke være mulig å bestemme «kriserisikoen» (som risiko for at det skal komme til krig) på objektiv, kvantitativ måte.

3.3 RANGERT RISIKO

En forutsetning for all måling, er at en er i stand til å avgjøre når to størrelser er like store, og når en størrelse er større eller mindre enn en annen. For å kunne uttale en dom om dette, er det likevel ikke nødvendig å avgjøre *hvor meget* den ene størrelsen er større eller mindre enn den andre eller *hvor store* hver av størrelsene er. En kan f.eks. godt ha en mening om hvem av to personer som er høyest, selv om en aldri har sett dem sammen, og selv om en aldri har målt noen av dem.

Liknende vurderinger kan foretas når det gjelder risiko ved forskjellige usikre alternativer. En kan si at risikoen i ett tilfelle er større enn risikoen i et annet tilfelle. Her foreligger da en dom om rangordningen m.h.t. størrelsen av risikoen i de to tilfelle. Slike dommer kan være helt subjektive meningsytringer eller de kan bygge på visse objektive indikasjoner. Forskjellige personer, som hver for seg dømmer om rangordningen mellom størrelsen av riskene ved ulike alternativer, kan komme til forskjellig resultat. Dette viser at den subjektive risikobedømmelse er et usikkert grunnlag å bygge på. Likevel er det i mange tilfelle en praktisk nødvendighet å velge mellom risikable alternativer på basis av den subjektive oppfatning en danner seg om rangordningen av riskene.

3.4 MÅLT RISIKO

Vil en vite *hvor meget* en størrelse er større eller mindre enn en annen, må en først velge en måleenhet (f.eks. en av de to størrelsene, eller en tredje størrelse). Videre må det være mulig å bruke måleenheten for å undersøke hvor mange ganger den rommes i hver av de to størrelsene. Tilsvarende ved bedømmelsen av hvor meget en bestemt *risiko* er større eller mindre enn en annen bestemt risiko. Her må en også avgjøre om målingen i hvert av de to tilfellene skal skje ved eksakt observasjon (objektiv bestemmelse) eller skjønnsmessig vurdering (subjektiv bestemmelse).

Ved de risikobedømmelser som foretas i praktisk virksomhet, nøyer en seg nok ofte med å avgjøre om risikoen ved ett alternativ er større eller mindre enn risikoen ved et annet alternativ, uten å avgjøre hvor meget større eller mindre (rangert risiko). Det er i slike tilfelle risikoens «ordinale», ikke dens «kardinale» størrelse en nytter (jfr. ordenstall, kardinaltall). Ved en teoretisk analyse kan det være mindre tilfredsstillende å nøye seg med å betrakte risikoens størrelse som et ordinalt begrep. I den teoretiske analyse kan en ønske å avgjøre hvilke nærmere bestemte kvantitative virkninger en viss størrelse av risikoen har, og hvordan virkningene veksler med bestemte endringer av risikoens størrelse. Det er da nødvendig å finne brukbare måleenheter for risikoen. Det kan her tenkes en rekke forskjellige enheter.

3.5 DET MULIGE TAP SOM UTTRYKK FOR RISIKOENS STØRRELSE

Størrelsen av den verdien som står på spill, blir ofte brukt som mål for risikoen. Koster det kr. 1,— å delta i et spill, kan en si at størrelsen av spillerens risiko er kr. 1,— fordi det er det beløpet han vil tape om han ikke har hellet med seg. Skyter en inn kr. 10.000 i et økonomisk foretak, kan en si at en tar en risiko for dette beløp. Nytter en på denne måten størrelsen av den verdi (x) en setter på spill, som mål for risikoen (r), får en generelt:

$$3.5(1) \qquad r = x$$

idet en da for risikoen har en absolutt verdiskala som kan variere fra 0 til ∞ . Betrakter en sjansen som en negativ risiko, kan en utstrekke verdiskalaen for «risikoen» til $\div \infty$ ved uendelig stor sjanse. Naturligere ville det kanskje være å betrakte risikoen som en negativ sjanse ($r = \div x$) der sjansen ble tildelt det positive fortegn ($s = + x$). Ettersom det mulige tap uttrykkes i verdi eller mengde, kan en tale om *verdirisiko* og *mengderisiko*. En verdirisiko kan videre uttrykkes som en *bruttotaps-risiko* eller en *nettotaps-risiko*, alt ettersom det dreier seg om en bruttostørrelse (f.eks. en oppofring) eller en nettostørrelse (f.eks. en oppofring med avdrag av visse inntekter).

Når risiko som kvantitativt begrep kan oppfattes på denne

måten, er det fordi — som vi har sett foran — ordet risiko kan finnes brukt både i betydningen risiko-objekt og i betydningen uvisshet om hvordan det vil gå med risiko-objektet (risikomulighetene). Bruker en størrelsen av verdien som står på spill, som mål for risikoen, er det i virkeligheten størrelsen av risiko-objektet en angir. Det kan ofte ligge nær å identifisere størrelsen av det en risikerer med størrelsen av risikoen. En slik tankegang er særlig naturlig ved spill der innsatsen går tapt om en ikke vinner. Den kan også være naturlig ved spekulasjon, — f.eks. når en kjøper malerier av en ung kunstner i håp om at han senere skal slå igjennom og hans arbeider da stiger i pris. Og videre: når en sier at en risikerer mer ved å ha et lager til kr. 20.000 av en bestemt varesort, enn ved å ha et lager til kr. 10.000 av samme varesort, så ligger det nær også å si at et lager til kr. 20.000 medfører større risiko enn et lager til kr. 10.000.

I forsikringsvirksomheten nytter en ordet risiko i den her omtalte betydning. En taler f.eks. om at et selskap i samband med en forsikringsavtale overtar en risiko på kr. 10.000, kr. 100.000 osv., der det i virkeligheten dreier seg om verdien av det forsikrede objekt, eller snarere den verdien — den økonomiske interessen — en forsikringskontrakt lyder på, og som derfor er den verdien som står på spill for selskapet.

En person som investerer kr. 1.000.000 i et bestemt foretak, tar uten tvil større risiko enn en person som investerer kr. 100.000 i samme foretak. Men det er straks vanskeligere å ha noen mening om størrelsen av riskene, hvis det dreier seg om investering av kr. 1.000.000 i ett foretak, eller kr. 100.000 i et annet. En ser derfor at de verdiene som settes på spill, bare gir et ufullstendig bilde av risikoens størrelse. Det kommer også an på hva en setter pengene i, — hvilke uvisse muligheter de forskjellige alternativer medfører, og i hvilken grad disse muligheter kan tenkes å bli aktuelle. Tar en hensyn også til disse sider av risikoen, kan det gjerne tenkes at en kommer til at den minste innsatsen er den mest risikable.

Vil en med en opplysning om størrelsen av en risiko antyde i hvilken grad de forskjellige muligheter som foreligger kan bli aktuelle, griper en gjerne til sannsynlighetsbegrepet. Av hensyn til den foreliggende sammenheng skal her kort rekapituleres den

elementære teori om dette begrepet, og deretter vil vi se på hvordan det nyttes som mål for risiko.

SANNSYNLIGHETSBEGREPET¹⁾

3.6.1 *Matematisk definisjon av sannsynlighet.* 1. Et fenomen T kan være av den art at det er en mulighet for at det kan inntreffe — uten at det behøver å inntreffe — hver gang en bestemt hending H foreligger. En fødsel (H) kan f.eks. være en guttefødsel (T). Et skudd (H) kan resultere i treff (T). En legger ofte merke til at slike fenomener T inntreffer med en viss regelmessighet sett i relasjon til antallet av H. Graden av slik regelmessighet kan en forsøke å karakterisere ved å bestemme «sannsynligheten» for at det gitte fenomen T skal inntreffe under de spesifiserte forhold H.

Når en empirisk vil bestemme sannsynligheten for et visst fenomen T, kan en begynne med å undersøke hvor mange ganger (a) fenomenet T har forekommet i samband med et antall (n) hendinger H som hver for seg har representert en uavhengig mulighet for at T skulle kunne inntreffe. En sier da at den relative hyppigheten for T er $r = a : n$ (jfr. fig. 3.1a)). Forutsatt at det er nøye definert hvilken hending H og hvilket fenomen T det gjelder, kan en definere *sannsynligheten* for fenomenet T ved hendingen H som grenseverdien for den relative hyppigheten $a : n$ når antallet n går mot uendelig. For denne grenseverdi kan en innføre betegnelsen p:

$$3.6(1) \quad \lim_{n \rightarrow \infty} r_n = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{n} = p$$

Fenomenet T representerer altså en usikker mulighet hver gang et bestemt annet fenomen H inntreffer. Hvert av de tilfellene H som kan medføre fenomenet T, kan vi kalle for et *potensielt tilfelle* (potensielt med henblikk på T). Et tilfelle der T er inntruffet, kan vi kalle et *aktualisert tilfelle*.

¹⁾ Framstillingen støtter seg særlig til *Olav Reiersøl*: Forelesninger over sannsynlighetsregning og statistisk induksjon, Stensiltrykk, Oslo 1941, *Richard von Mises*: Wahrscheinlichkeit, Statistik und Wahrheit, 2. oppl., Wien 1936, og *Alf Guldberg*: Sandsynlighets-regningens og forsikrings-matematikens elementer, 2. utg., Kristiania 1922.

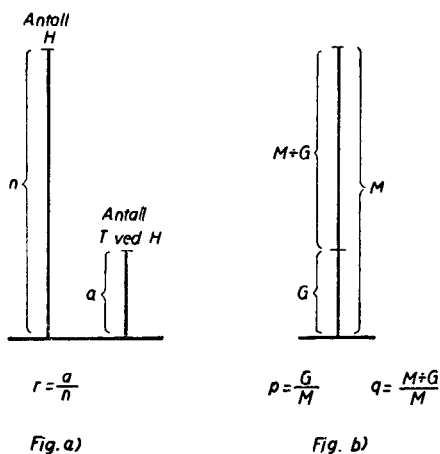


Fig. 3.1

En sannsynlighet som er bestemt ved hjelp av den relative hyppighet, kalles en *statistisk* eller *empirisk* sannsynlighet, undertiden også sannsynlighet *a posteriori*. Teoretisk trenger en et uendelig antall observasjoner for å kunne bestemme denne sannsynligheten. Men når en beregner r for voksende verdier av n , viser det seg i praksis ofte nokså fort at en kommer fram til størrelser av r som ikke påvirkes nevneverdig om en fortsetter å øke n ytterligere. En kan da velge en slik verdi av r som en praktisk brukbar tilnærming av grenseverdien. Eksempelvis vil den relative hyppighet av fenomenet guttefødsler i Norge så vel for den siste millionen som for de to siste millioner av det samlede antall fødsler før 1939 være 0,541. (Iflg. Reiersøl: Forel. over sanns.-regning). En kunne da i 1939 nytte dette tallet som en praktisk tilnærming for sannsynligheten for at et nyfødt norsk barn skal være en gutt.

Ofte er erfaringsmaterialet for lite til at en kan bestemme en fast grense for den relative hyppigheten for et fenomen, eller forholdene kan endre seg noe fra tid til tid eller fra sted til sted, slik at de relative hyppighetene som etter hvert beregnes, ikke alltid kan sies å være beregnet under absolutt sammenlignbare omstendigheter. I mangel av bedre data kan en likevel i slike tilfelle gripe til å nytte de relative hyppigheter, slik de under vekslende for-

hold har latt seg beregne, som tilnærmede verdier av sannsynligheten for det gitte fenomen i en aktuell situasjon.

2. For enkelte fenomener kan en slutte seg til størrelsen av sannsynligheten direkte, uten at det er nødvendig å måle den relative hyppigheten gjennom statistiske iakttakelser. Slike sannsynligheter kalles sannsynlighet *a priori*. Den klassiske teori om sannsynlighetsregningen ble utviklet på denne type av sannsynligheter. Etter den klassiske definisjonen forstår en ved sannsynligheten (p) for et visst fenomen T forholdet mellom antallet av de såkalte gunstige tilfelle (G) da fenomenet kan inntreffe og det totale antall mulige tilfelle (M) — gunstige og ikke gunstige — som overhodet vil kunne inntreffe, når alle tilfelle er like mulige (jfr. fig. 3.1 b). Altså:

$$3.6 (2) \quad p = \frac{G}{M}$$

Eksempler på sannsynlighet *a priori* hentes gjerne fra forskjellige typer spill, der reglene er slik at det er lett å slutte seg til antallet av mulige og gunstige tilfelle. Ved et kast med en perfekt konstruert terning er det således 6 like mulige utfall, nemlig muligheten for at en av sidene merket 1, 2, 3, 4, 5 eller 6 kommer opp. Sannsynligheten for at en bestemt av de 6 sidene skal komme opp — det «gunstige» tilfellet, f.eks. siden 1 — antas da på forhånd å være $1/6$. Sannsynligheten for at det ved et kast skal komme opp et like antall øyne («gunstig tilfelle» = like antall øyne) antas på forhånd å være $3/6 = 1/2$ osv. Disse resultatene bør kunne bekreftes ved iakttakelse av den relative hyppighet i praktiske eksperimenter. Hvis et større antall eksperimenter ikke synes å bekrefte de *a priori* beregnede sannsynligheter, må dette tas som indikasjon på at terningen ikke er perfekt konstruert, eller på at teknikken ved kastingen er slik at alle sidene ikke har samme mulighet for å komme opp.

Sannsynlighet *a priori* kan bare beregnes når en rekke forutsetninger er oppfylt. For det første er det nødvendig at en på forhånd kjenner både antallet av tilfelle som overhodet er mulige, og antallet av disse som må anses gunstige. En må også på forhånd kunne avgjøre om de forskjellige tilfellene er «like mulige». I virkeligheten vil dette si at en må avgjøre om tilfellene er like «sannsynlige». En må altså på forhånd kunne bedømme størrelsen

av visse sannsynligheter når en velger å definere sannsynlighetsbegrepet på denne måten. Denne logiske mangelen ved definisjonen er det som har ført til oppstillingen av grenseverdien av den relative hyppighet som den mer almenlydige definisjon på sannsynligheten. Ved beregningen av sannsynligheter a priori, går en gjerne ut fra at sannsynlighetene for et bestemt utfall i de enkelte usikre tilfellene er like store, når en ikke kjenner noen bestemt grunn som taler mot denne antakelse, — f.eks. når det gjelder kast med en terning, eller når det gjelder sannsynligheten for at de enkelte lodder skal komme ut med gevinst i et lotteri.

Andre forutsetninger for anvendelse av begrepet sannsynlighet a priori er at de gunstige tilfellene må være uavhengig av hverandre, og at sannsynligheten for de enkelte tilfellene holder seg konstant når hendingsforløpet gjentas. De forskjellige forutsetningene som må oppfylles, medfører at en ikke særlig ofte finner situasjoner i praksis der en kan beregne sannsynlighet a priori. Det blir vesentlig ved forskjellige former for spill og loddtrekning en kan operere med en slik sannsynlighet. Som materiale for eksempler på sannsynlighetsbetraktninger ved diskusjon av sannsynlighetsfenomener ligger imidlertid sannsynligheter a priori nær for hånden.

3.6.2 Sannsynlighetsfordelinger. Kvantifiserte sannsynlighetsutsagn kan forekomme i forskjellige varianter. Gjelder det sannsynligheten for at en hending skal få et ganske bestemt utfall, kan vi tale om *den isolerte sannsynlighet* (p) for dette utfallet. Sannsynligheten mot utfallet vil i et slikt tilfelle være $q = 1 - p$, idet det gitte utfall enten må inntreffe eller ikke inntreffe, og $p + q = 1$. Som eksempler på isolerte sannsynligheter kan nevnes sannsynligheten for å få 6 ved ett kast med 1 terning ($p = 1/6$) — eller en kan nevne sannsynligheten for å få 2 6'ere ved ett kast med 2 terninger ($p = 1/36$). Sannsynligheten (q) mot de nevnte utfallene er da $5/6$, resp. $35/36$.

Gjelder det å angi størrelsen av sannsynlighetene (p_1, p_2 osv. til p_n) for hvert enkelt av en rekke alternativt mulige utfall (T_1, T_2 osv. til T_n) av en bestemt hending, taler man om *sannsynlighetsfordeling*. Ved 4 kast med en mynt (der «hendingen» er helheten av de 4 kastene) vil det være 5 mulige utfall, — kronesiden kan komme opp 4, 3, 2, 1 eller 0 ganger. Sannsynligheten for

disse utfallene er respektive $1/16$, $4/16$, $6/16$, $4/16$ og $1/16$ (bestemt f.eks. ved hjelp av leddene i utregningen av $(p + q)^n$ der $p = q = 1/2$ og $n = 4$). En tilsvarende sannsynlighetsfordeling ville en få ved ett kast med 4 mynter. Vi kan i første tilfelle (4 kast med 1 mynt) karakterisere sannsynlighetsfordelingen som et *sannsynlighetskompleks* (idet det dreier seg om sannsynlighetene for de forskjellige mulige utfall av et kompleks av *suksessive* enkeltbegivenheter, her de enkelte myntkast). I siste tilfelle (ett kast med 4 mynter) kan vi karakterisere sannsynlighetsfordelingen som en *plural sannsynlighetsfordeling* (idet det her dreier seg om sannsynlighetsfordelingen ved en flerhet, pluralitet, av mulige utfall av en enkelt begivenhet, her en enkelt kasteoperasjon). Vi kan også tale om sannsynlighetsfordelinger ved et *pluralt sannsynlighetskompleks*, nemlig der det dreier seg om stadige gjentakelser av en hending som hver gang kan ha forskjellige mulige utfall. Det er bare der a priori bestemmelse av sannsynligheten er mulig, at en uten videre kan sette opp en plural sannsynlighetsfordeling. Når sannsynlighetene for forskjellige mulige utfall skal bestemmes empirisk, må en ta sitt utgangspunkt i et pluralt sannsynlighetskompleks. Ved skiveskytning må en først skyte et større antall skudd, om en ved hjelp av oppgaver over antallet treff i de forskjellige feltene på skiven vil danne seg en mening om sannsynligheten for treff i de enkelte feltene. Dette er også i samsvar med definisjonen av den empiriske sannsynlighet som en grenseverdi når antallet av tilfelle ϕ ker.

3.6.3 *Probalitetsdiagrammet*. En sannsynlighetsfordeling kan være gitt diskontinuerlig eller kontinuerlig. Sannsynlighetene for de forskjellige mulige utfall ved et bestemt antall myntkast eller terningskast, vil være gitt ved oppgavene over:

de enkelte sannsynligheter: $p_1, p_2 \dots p_n$
for de enkelte utfall $T_1, T_2 \dots T_n$, der:

$$3.6(3) \quad \sum_1^n x \quad p_x = 1$$

Dette vil være en diskontinuerlig sannsynlighetsfordeling, idet det bare foreligger muligheter for utfall karakterisert ved hele tall (1, 2 osv.), og ikke muligheter for utfall karakterisert ved verdier mellom de hele tallene.

Grafisk kan slike sannsynlighetsfordelinger framstilles ved f.eks. å avsette de enkelte utfallene T_1 til T_n langs en absisseakse, mens det langs ordinataksen avsettes en målestokk for sannsynlighetene. Størrelsene av sannsynlighetene for de forskjellige utfallene kan så markeres ved hjelp av forholdsmessig høye perpendikulærer oppreist i punktene som markerer de forskjellige utfallene.

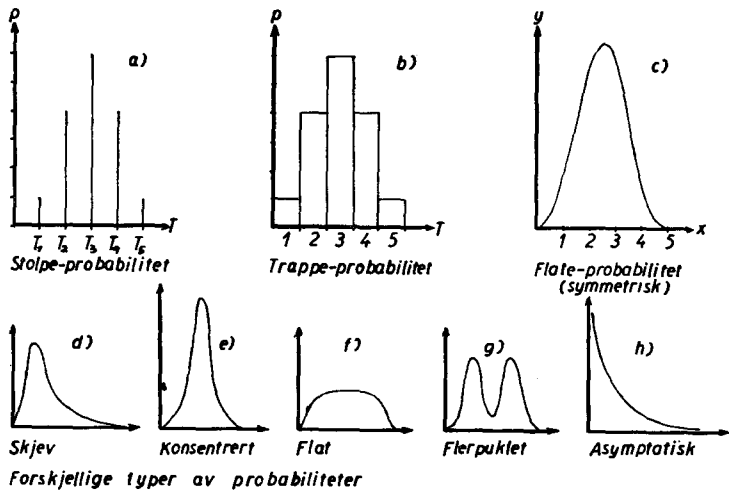


Fig. 3.2

En slik diagramframstilling av en sannsynlighetsfordeling vil vi i det følgende kalle en *probabilitet*. Den spesielle form for en probabilitet som her er beskrevet (sannsynlighetene markert ved perpendikulærer i punktene for utfallene), kan vi kalle en *stolpe*- eller *gaffelprobabilitet*, jfr. fig. 3.2a).

Sannsynlighetsfordelinger kan også vise sannsynlighetene for at utfallene av en bestemt hending skal falle innenfor bestemte intervaller (i motsetning til det foran nevnte tilfelle der utfallene var gitt som bestemte hele tallverdier). Ved skiveskytning kan en f.eks. undersøke sannsynligheten for treff i intervallet 0—1, 1—2, 2—3 osv. Slike sannsynligheter kan grafisk passende framstilles ved søyler, hvis grunnlinje strekker seg over hele verdien av intervallet på absisseaksen, og hvis høyde markerer sannsynligheten for utfall innenfor intervallet. En slik probabilitet kan vi karakterisere som en *trappeprobabilitet*, jfr. fig. 3.2b).

Teoretisk kan en lett tenke seg en sannsynlighetsfordeling gitt for helt kontinuerlig varierende verdier av utfallene. I en trappeprobabilitet kunne en f.eks. tenke seg sannsynlighetene beregnet for stadig mindre verdier av intervallene, slik at trappe-kurven etter hvert ville nærme seg mot en helt glatt kurve. Hvis derfor en størrelse kan anta en hvilken som helst verdi mellom grensene T_m og T_n , så kan sannsynlighetene for de enkelte utfallene framstilles ved en kurve $f(x)$, der

$$3.6(4) \quad \int_m^n x f(x) = 1$$

Det vil si at summen av de foreliggende sannsynligheter her er representert ved arealet under kurven. Det grafiske bildet av en slik probabilitet kan vi da kalle en *flateprobabilitet*, jfr. fig. 3.2 c). Sannsynligheten for et utfall innenfor et visst intervall kan da bestemmes som forholdet mellom den del av arealet under kurven som ligger direkte over intervallet, og hele arealet under kurven. Forholdet mellom størrelsen av sannsynlighetene for 2 bestemte verdier kan da videre beregnes som forholdet mellom størrelsen av ordinatene (y) over de punkter som angir disse verdier, regnet opp til der hvor ordinaten skjærer kurven.

En probabilitet kan etter forholdene være symmetrisk eller skjev, spenne over et større eller mindre variasjonsintervall, — og innenfor sitt variasjonsområde være mer eller mindre konsentrert om en eller flere bestemte verdier (være «flat», «enpuklet», «flerpuklet» eller asymptotisk), jfr. fig. 3.2 d)—h). Av særlig teoretisk og praktisk betydning er de flateprobabiliteter som gir uttrykk for en såkalt *normal fordeling*¹⁾ av sannsynlighetene for de forskjellige utfall.

3.6.4 *Utsagn om sannsynlighet*. 1. Når en i en bestemt situasjon sier at sannsynligheten for et visst utfall er p , så betyr dette at *hvis situasjonen gjentar seg* et stort antall — n — ganger under nøyaktig samme vilkår, så vil det gitte utfall inntreffe omtrent $n.p$ ganger.

Imidlertid hender det ofte at en taler om sannsynligheten for et bestemt utfall under andre omstendigheter enn de foran nevnte.

¹⁾ Jfr. f.eks. hos Reiersøl, p. 45.

For det første legges ofte kjennskapet til sannsynlighetsforholdene til grunn for utsagn om *en bestemt* av det større antall ensartede situasjoner vil få det gitte utfall eller ikke.

Egentlig er det meningsløst å anvende på et enkeltfenomen et begrep som pr. definisjon forutsetter et massefenomen. Noen sikker dom om hva utfallet vil bli i det enkelte tilfelle, kan en i hvert fall ikke komme fram til. Likevel er slike på sannsynlighetsforholdene baserte vurderinger over ventet utfall i det enkelte tilfelle ikke uten reell betydning, fordi de — uansett om de er rasjonelle eller ikke — kan legges til grunn for avgjørelser som faktisk blir truffet i en bestemt situasjon.

For det annet nyttes ofte sannsynlighetsbegrepet i situasjoner som ikke vil gjenta seg på absolutt samme måte, men som i virkeligheten er engangsfenomener.

Taler en her om at sannsynligheten for et gitt utfall er lik p , så betyr jo dette at *hvis* situasjonen ellers gjentok seg et større antall — n — ganger, så ville det gitte utfall inntreffe omtrent $n \cdot p$ ganger. Men da situasjonen forutsetningsvis aldri vil gjenta seg helt identisk, så er det en ren fiksjon å tale om sannsynlighet i statistisk-matematisk forstand i dette tilfelle. Noen full visshet for hva utfallet av den enkelte foreliggende situasjon vil bli, ville en jo heller ikke få, selv om sannsynlighetsbestemmelsen ellers var eksakt nok. Imidlertid kan et uttrykk for størrelsen av sannsynligheten i et slikt tilfelle ikke komme fram på annen måte enn ved subjektiv vurdering. Da tallet på denne måten vil være vilkårlig bestemt, spiller det for så vidt mindre rolle at det ikke foreligger et rent massefenomen og at en sannsynlighetsdom ikke har noen relasjon til utfallet av et enkeltfenomen.

Hovedsaken er imidlertid at slike vurderinger faktisk foretas, og at de kan få betydning for de avgjørelser som treffes. En kan da oppfatte disse vurderingene som et symptom på de psykologiske reaksjonene som ligger bak de individuelle overveielsene, og som altså undertiden kommer til uttrykk i mer eller mindre presist kvantifiserte sannsynlighetsdommer om utfallet av et isolert tilfelle.

2. Et spesielt eksempel på anvendelsen av kvantifiserte sannsynligheter i isolerte tilfelle har en når det gjelder å bedømme påliteligheten av gitte utsagn. En kan f.eks. si at et utsagn er mer

eller mindre sannsynlig, dvs. troverdig, og en kan også finne eksempler på kvantitativ bestemmelse av slike «sannsynligheter», — f.eks. hos Eckhoff: «Den anførsel som er mest sannsynlig (mer enn 50%), blir da lagt til grunn.»¹⁾ En slik sannsynlighet har ikke noe med det tidligere definerte statistisk-matematiske sannsynlighetsbegrep å gjøre. Den må i stedet oppfattes som et uttrykk for i hvilken grad en har latt seg overbevise om riktigheten av en påstand. Fullstendig overbevisning om at en påstand er riktig kan da tildeles f.eks. verdien 100%, mens fullstendig overbevisning om at påstanden er gal, kan tildeles verdien 0%. En avveining av de forskjellige momenter som taler for og mot påstanden, kan da føre til graderinger som gjør påstanden f.eks. 25%, 50%, eller 75% «sannsynlig». Slike graderinger kan aldri bli annet enn rent subjektive vurderinger. Verdiene 100% eller 0% for «sannsynligheten» av en påstand bør dog ikke nyttes uten når påstanden objektivt sett er riktig, resp. gal, idet man ikke bør være fullstendig overbevist før man har objektiv visshet i saken.

Graden av sannsynlighet avgjøres i slike tilfelle av arten og antallet av de momenter som taler til fordel for riktigheten av en påstand. Jo sterkere og flere indisier det foreligger til fordel for påstanden, desto «sannsynligere» kan den antas å være, — inntil fullstendige beviser gir full sikkerhet eller 100% «sannsynlighet». Foreligger det både momenter som taler for, og momenter som taler mot riktigheten av en påstand, kan en enten veie styrken av de forskjellige momenter mot hverandre for å komme til en totalvurdering av «sannsynligheten» for påstandens riktighet, eller en kan foreta en særskilt vurdering av «sannsynlighetsverdien» av de enkelte momentene som taler for og de enkelte momentene som taler mot påstanden. I begge tilfelle vil det imidlertid dreie seg om rent subjektive graderinger.

3. Sannsynlighetsbegrepet blir i liknende samband som det sist nevnte også nyttet i stor utstrekning i ikke-kvantitative betydninger. Når en taler om at en hending er «sannsynlig», kan det være en annen måte å uttrykke hva det er en tror vil hende. Likedan når en sier at «sannsynligvis» vil det og det skje. Ordet har her

¹⁾ *Torstein Eckhoff: Op. cit., p. 13.*

samme valør som «antakelig», «formodentlig», «visstnok» e.l. og betyr således bare at en ikke er i stand til å uttale seg med sikkerhet, men likevel har dannet seg en hypotese som en tror på. Tilsvarende vil et utsagn om at et saksforhold er usannsynlig, kunne bety at en ikke har noen tro på eller tillit til at saken forholder seg slik, eller i hvert fall at en finner grunn til å tvile på at det er slik.

3.7 SANNSYNLIGHET SOM MÅL FOR RISIKO

Ordene risiko og sannsynlighet brukes ofte helt synonymt. Dette kan gjelde i daglig språkbruk for en rekke av de nyansene som er nevnt foran, når det gjelder de kvalitative betydningene av ordet risiko. En kan tenke seg utsagn som: «Det er stor sannsynlighet (fare, risiko, risikomulighet) for at det vil skje en ulykke», — «En må søke å unngå denne sannsynlighet (risiko, risiko-omstendighet)», — «Om denne sannsynlighet (risiko, risikohending) skulle bli aktuell» o.l. Bruker en i disse sammenhengene ordet risiko i stedet for ordet sannsynlighet, kan en likevel med ordet risiko assosiere at det gjelder et fenomen som er kjennetegnet ved at det er en viss matematisk definert sannsynlighet for at det blir aktuelt.

Også i mer eksakte framstillinger finner en ofte eksempler på at risiko og sannsynlighet identifiseres. Dette gjelder i særlig grad i den forsikringstekniske terminologien.¹⁾ Men også ellers, — eksempelvis nyttes i et udatert P.M. om sekvensanalyse fra Universitetets Sosialøkonomiske Institutt betegnelsen risiko som uttrykk for nærmere definerte sannsynligheter («feilrisikoen»).

Det er en rekke varianter av kvantitative sannsynlighetsutsagn en kan tenke seg nyttet som risikomål.

3.7.1 *Den isolerte sannsynlighet som risikomål.* Enkleste form for sannsynlighetsutsagn som risikomål er opplysninger om sannsynligheten for (eller imot) et spesielt utfall av en hending, — det vi foran har kalt den isolerte sannsynlighet. Det kan f.eks. gjelde risikoen for (= sannsynligheten for) å tape når en en enkelt gang deltar i et bestemt spill. En kan i et slikt tilfelle nytte

¹⁾ Jfr. f.eks. *E. Mackeprang*: Kortfattet dansk Forsikringslexikon: «Risiko betegner Sandsynligheden for Faremulighedens Indtrædelse».

ordet risiko (r) om sannsynligheten (q) for den ugunstige («Ikke-T») og ordet sjanse (s) om sannsynligheten (p) for den gunstige («T») av de to foreliggende mulighetene, — jfr. risiko for «Ikke-T» = «tap av innsats», sjanse for «T» = «å oppnå gevinst», — eller: risiko for «Ikke-T» = «en bestemt oppofring», sjanse for «T» = «å slippe denne oppofringen». Generelt:

$$3.7(1) \quad r = q \text{ (for Ikke-T)}$$

$$3.7(2) \quad s = p \text{ (for T)}$$

Her er $p + q = 1$ og således også $r + s = 1$, jfr. her fig. 3.1 b).

Den isolerte sannsynlighet synes i praksis å bli nyttet i atskillig utstrekning ved subjektive vurderinger av risiko, — f.eks. i vendinger som: «Risikoen er 50—50.» I samband med organiserte veddemål kan slike subjektive vurderinger gjøres til gjenstand for markedsmessig notering. Veddemål på to motstandere i en konkurranse kan f. eks. noteres etter kursen 2 : 3, hvilket svarer til at risikoen ved å satse på de to konkurrenter antas å være 0,6, resp. 0,4.

3.7.2 *Sannsynlighetsfordelinger som risikomål.* 1. En risiko kan også beskrives ved fullstendige sannsynlighetsfordelinger.¹⁾ Eks.: To personer spiller mynt og krone. Et spill omfatter 4 myntkast. Innsatsen for hver person i hvert kast er 1, den som vinner i hvert kast får 2. For en person som deltar i et slikt spill, foreligger følgende mulige utfall og tilsvarende sannsynligheter:

Mulighet nr.	1	2	3	4	5
Antall kast med tap	0	1	2	3	4
Antall kast med gevinst	4	3	2	1	0
Resultat av 4 kast	+ 4	+ 2	0	÷ 2	÷ 4
Sannsynlighet for dette resultat	1/16	4/16	6/16	4/16	1/16

En fullstendig opplysning om risikoen for tap i dette spillet

¹⁾ Risiko oppfattet som sannsynlighetsfordeling er i tidligere, moderne økonomisk litteratur nevnt bl. a. av *I. Fisher*: *Capital and Interest*, 1906, Appendix to Chapter XVI, 10; *A. C. Pigou*: *The Economics of Welfare*, 1920, App. I; *P. S. Florence*: *Statistical methods in Economics and Political Science*, 1929, Ch. XVIII, 4; *J. R. Hicks*: *Economica*, May 1931 & Febr. 1935; *Leyden Meeting of Econometric Society*, *Econometrica* 1934; *K. Menger*: *Zeitschrift für Nationalökonomie*, 1934; *Makower & Marschak*: *Economica* 1938.

krever opplysning om 2 forskjellige muligheter og de tilsvarende sannsynligheter:

$$\begin{array}{rcl} \text{Sannsynlighet } 1/16 \text{ for tapet } 4 & & \\ \text{—} & 4/16 & \text{—}\rightarrow\text{—} \quad 2 \end{array}$$

Dette sannsynlighetskomplekset kan vi oppfatte som et uttrykk for spillerens risiko for tap. Et tilsvarende sannsynlighetskompleks vil gi uttrykk for hans sjanse for gevinst:

$$\begin{array}{rcl} \text{Sannsynlighet } 1/16 \text{ for gevinsten } 4 & & \\ \text{—} & 4/16 & \text{—}\rightarrow\text{—} \quad 2 \end{array}$$

De samme tallseriene vil i egenskap av plural sannsynlighet kunne beskrive risiko og sjanse når det dreier seg om ett kast med 4 mynter. Spilleregelen kan være at den spilleren som kaster og holder på f.eks. krone, får 1 av motspilleren for hver kroneside som kommer opp, men betaler 1 til motspilleren for hver myntside som kommer opp.

Er det på forhånd avtalt at spilleren skal delta i flere spill, f.eks. 2 ganger delta i kast med 4 mynter, så vil bildet av spillerens risiko, målt ved sannsynlighetene for de forskjellige tap endre seg. Risikoen kan da beregnes slik:

$$\begin{array}{rcl} \text{Sannsynlighet } 1/256 \text{ for tapet } 8 & & \\ \text{—} & 8/256 & \text{—}\rightarrow\text{—} \quad 6 \\ \text{—} & 28/256 & \text{—}\rightarrow\text{—} \quad 4 \\ \text{—} & 56/256 & \text{—}\rightarrow\text{—} \quad 2 \end{array}$$

En tilsvarende serie vil være uttrykk for sjansen.

Generelt har vi da:

$$3.7(3) \quad r = q_1 \text{ (for } T_1), q_2 \text{ (for } T_2) \dots q_n \text{ (for } T_n)$$

$$3.7(4) \quad s = p_1 \text{ (for } T_{n+1}), p_2 \text{ (for } T_{n+2}) \dots p_m \text{ (for } T_{n+(m-n)})$$

der q-leddene er sannsynligheter for de ugunstige utfall T_1 til T_n , mens p-leddene er sannsynligheter for de gunstige utfall T_{n+1}

$$\text{til } T_m \text{ og } \sum_1^n q + \sum_{n+1}^m p = 1$$

2. På liknende vis kan en sannsynlighetsfordeling beskrive uvissheten m.h.t. størrelsen av en viss oppofring. Eksempelvis kan arbeidsstudier i en bedrift vise følgende empiriske hyppigheter for lengden av en bestemt arbeidsoperasjon¹⁾:

¹⁾ Tall fra Affärsekonomi 1951, p. 486.

Arbeidstid:	Prosent av observerte operasjoner:
1,4 minutt	14%
1,5 —	
1,6 —	14%
1,7 —	7%
1,8 —	22%
1,9 —	22%
2,0 —	14%
2,1 —	
2,2 —	7%
	100%

Når en enkelt slik operasjon settes i gang, er det uvisst hvor lang tid den vil ta. Vi kan si at det er en risiko for relativt lang, og en sjanse for relativt kort operasjonstid. Legger vi vekt på at det i alle tilfelle dreier seg om uvisshet m.h.t. størrelsen av en *oppofring*, kan vi velge å betrakte uvissheten som utelukkende et risikofenomen, — risiko m.h.t. større eller mindre oppofring.

Dette svarer til at vi i formel 3.7(3) setter $\sum_1^n q = 1$. Vi kan da oppfatte de anførte prosenttall som empiriske sannsynligheter og betrakte hele sannsynlighetsfordelingen som en beskrivelse av en foreliggende risiko. Hadde det vært tale om en størrelse med inntektskarakter, f.eks. sannsynligheten for salg til høyere eller lavere pris, kunne vi på tilsvarende vis tale om enten sjanse for høyere og risiko for lavere pris, eller vi kunne velge å betrakte hele uvissheten som utelukkende et sjansefenomen, — sjanse m.h.t. høyere eller lavere pris. Det siste alternativet svarer til at vi i formel

3.7(4) setter $\sum_1^m p = 1$.

Grafisk kan risikofenomener av den art som her er omtalt, framstilles på samme måten som foran nevnt for sannsynlighetsfordelinger i sin alminnelighet (altså som stolpe-, trappe- eller flateprobabiliteter).

3.7.3 Sannsynligheten mot et fenomen som risikomål. Er sannsynligheten for et bestemt fenomen T gitt ($= p$), så kan en straks utlede sannsynligheten mot dette utfall $1-p = q$. Denne

siste sannsynligheten kan vi betegne som en *komplementærsannsynlighet*.

Ved ett kast med en terning kan sannsynligheten for gevinst være 1/6. Komplementærsannsynligheten mot gevinst er da 5/6. I dette tilfelle er det naturlig å betegne den første sannsynligheten som en sjanse, den siste som risiko.

Har en gitt en sannsynlighetsfordeling i form av en stolpeprobabilitet, så vil høydene p_x på stolpene angi størrelsen av sannsynligheten for nettopp den verdi av utfallet som stolpens absisse angir. Sannsynligheten mot nettopp dette utfall er hver gang lik $1 - p_x$. Denne beregning kan foretas for hver enkelt probabilitetsstolpe for å finne den komplementære sannsynlighetsfordeling.

Sannsynlighetsfordeling: $p_1 + p_2 + \dots + p_n = 1$

Komplementær-sannsynlighetsfordeling: $(1-p_1) + (1-p_2) + \dots + (1-p_n) = n \cdot 1 - (p_1 + p_2 + \dots + p_n) = n - 1$

Ved divisjon av alle ledd i siste likning med $(n-1)$ kommer det fram en ny sannsynlighetsfordeling med sum = 1, som vi kan kalle den *deflaterte komplementære sannsynlighetsfordeling*:

$$3.7(5) \quad \frac{1-p_1}{n-1} + \frac{1-p_2}{n-1} + \dots + \frac{1-p_n}{n-1} = 1$$

Til eksemplet med 4 kast med en mynt hører således sannsynlighetsfordelingen $1/16 + 4/16 + 6/16 + 4/16 + 1/16 = 1$ for de forskjellige utfall 4, 3, 2, 1 eller ingen kronesider opp. Komplementærsannsynlighetsfordelingen vil da være $15/16 + 12/16 + 10/16 + 12/16 + 15/16 = 5 - 1$ som deflatert er lik:

$$15/64 + 12/64 + 10/64 + 12/64 + 15/64 = 1$$

Dette er da komplementærsannsynlighetsfordelingen *mot* utfalene 4, 3, 2, 1 eller ingen kronesider opp ved 4 kast med én mynt. Som det ses, er det en helt annen størrelse enn sannsynlighetsfordelingen for det motsatte utfall av kronesiden opp, altså mynt-siden opp. Denne sannsynlighetsfordelingen er i tilfellet med myntkast nøyaktig det samme for myntsiden som for kronesiden.

Sannsynlighetsfordelingen kan sies å gi et mål for den grad av sikkerhet hvormed en imøteser de forskjellige mulige utfall, der graden av sikkerhet uttrykkes i pct. av 1. Komplementærsannsynlighetsfordelingen kan en da si gir et mål for *graden av usikkerhet* m.h.t. de forskjellige utfall, — for den ikke-deflaterte komplementære

tærsannsynlighetsfordelingen sett i forhold til $(n-1)$ og for den deflaterede komplementærsannsynlighetsfordelingen uttrykt i pct. av 1.

Ettersom komplementærsannsynlighetsfordelingen viser sannsynligheten *mot* bestemte utfall, kan vi si at komplementærsannsynlighetene har *risiko-karakter* og derfor representerer en form for risiko-mål. Særlig klart er dette hvis utgangspunktet er en sannsynlighetsfordeling som viser oss sjansene for de mulige størrelsene av en inntekt. Komplementærsannsynlighetsfordelingen viser da for hver mulig størrelse av inntekten risikoen for at dette utfall ikke inntreffer.

3.7.4 Usikkerhetsgraden som risikomål. Hvis sannsynligheten for en ønsket begivenhet er p og mot den ønskede begivenhet q ($= 1-p$), så kan en av dette også konstruere ytterligere et avledet kvantitativt mål for selve usikkerhetsgraden.¹⁾

Er $q = 0$ ($p = 1$), anses den gunstige hendingen absolutt sikker. Er $q = 1$ ($p = 0$), anses det absolutt sikkert at den gunstige hendingen ikke inntreffer. I begge disse tilfellene hersker det altså ikke usikkerhet, men sikkerhet. Jo mer verdien av p overstiger $\frac{1}{2}$, desto større er graden av sikkerhet for det ønskede utfall, og jo mer verdien av q overstiger $\frac{1}{2}$, desto større er graden av sikkerhet for at det ønskede utfall ikke inntreffer. Den største graden av usikkerhet, dvs. den minste grad av sikkerhet, er der hvor $p = q = \frac{1}{2}$. Verdien av størrelsene $(p-\frac{1}{2}) : \frac{1}{2}$ og $(q-\frac{1}{2}) : \frac{1}{2}$ vil da gi et mål for graden av sikkerhet. For p varierer dette mål fra -1 ved absolutt sikkerhet for at den ønskede begivenhet ikke skjer, til 0 ved den største usikkerhet ($p = \frac{1}{2}$), og $+1$ ved den absolutte sikkerhet for at den ønskede begivenhet skjer. (Tilsvarende varierer q fra $+1$ til 0 og -1). Disse størrelsene sier imidlertid ikke mer enn en kan slutte umiddelbart av de gitte størrelsene av p og q , og det er derfor ikke noe særlig vunnet ved å innføre disse mer kompliserte mål for usikkerhet — og dermed for risiko.

3.7.5 Konklusjoner m.h.t. sannsynlighet som risikomål. 1. Vi har sett foran at når det er tale om sannsynlighet for eller imot

¹⁾ Jfr. H. Engberg Pedersen: Risikofænomenet, Nationaløkonomisk Tidsskrift 1942, p. 450 ff.

bestemte hendinger, kan en nytte ordene risiko og sjanse i en rekke forskjellige betydninger.

a) Sannsynligheten p for et bestemt utfall T kan betraktes som en sjanse, sannsynligheten q mot samme utfall kan betraktes som en risiko. Jfr. fig. 3.3a). Risiko og sjanse oppfattes etter denne definisjonen som komplementære størrelser, der summen av risiko og sjanse for 2 muligheter som utelukker hverandre, men hvorav den ene må inntreffe, er lik 1. Risikoen oppfattes her som *komplementærsannsynligheten* mot det gunstige utfall.

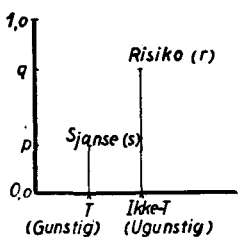


Fig. a)

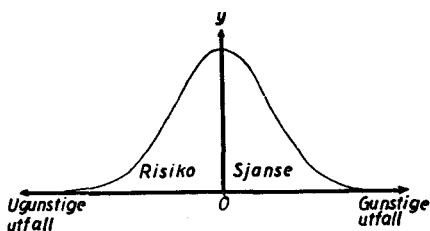


Fig. b)

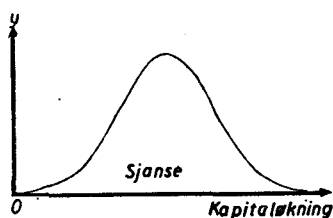


Fig. c)

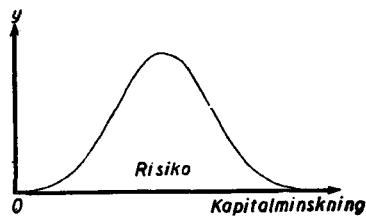


Fig. d)

Fig. 3.3

b) Sannsynlighet for de av de mulige utfall som relativt sett anses gunstige, kan betraktes som sjanse, og sannsynlighet for de av de mulige utfall som relativt anses ugunstige, kan anses som risiko. Det er altså selve utfallets kvalitet som avgjør om det skal tales om risiko eller sjanse, — en kan derfor her oppfatte og måle risiko og sjanse som *kvalifiserte sannsynligheter*. Også etter denne oppfatning er summen av risiko og sjanse = 1. Jfr. fig 3.3b). Et av de mulige utfallene kan være nøytralt (ligge på grensen mellom det som anses for gunstige og ugunstige utfall). Sannsynligheten for dette utfall kan da etter behag betegnes som sjanse eller risiko. En kan her også ut fra en mer algebraisk betraktning

si at risiko er sjansen for et ugunstig utfall, og omvendt: sjansen er risikoen for et gunstig utfall.

c) Sannsynligheten for et fenomen som medfører øking av de midler som disponeres av den vurderende interesse (kapitaløking), kan betraktes som en sjanse. Jfr. fig. 3.3c). Sannsynligheten for et fenomen som medfører minsking av vedkommendes midler (kapitalminsking), kan betraktes som en risiko. Jfr. fig. 3.3d). Risiko kontra sjanse refererer seg her ikke til forskjellige mulige utfall av samme hending, men til hendinger som i seg selv er forskjellige og av motsatt natur når det gjelder virkningen på vedkommendes kapital, slik at de av denne grunn kan tildeles motsatte fortegn. Risiko og sjanse i denne betydningen er ikke komplementære begreper, — den totale sannsynligheten er her både for risikoen og sjansen hver for seg = 1. En kan her si at risikoen oppfattes som en *kapitalendringssannsynlighet*.

2. Mange risikoutsagn kan fortolkes som *subjektivt* vurderte sannsynligheter for bestemte ugunstige hendinger. Når en forretningsmann uttaler at det er mer enn 10% risiko ved en bestemt transaksjon, kan dette være uttrykk for at ifølge hans subjektive vurdering er sannsynligheten for at transaksjonen skal mislykkes (ikke falle ut som ønsket) 10%, mens sannsynligheten for at den skal lykkes (falle ut som ønsket) da antas lik 90%. En slik dom behøver ikke å bygge på noen objektive indikasjoner. Det kan f.eks. gjelde spørsmålet om en vil nå fram til et bestemt sted på en bestemt dag. En objektiv iakttagbar manifestasjon av et utsagn om en eksempelvis 10%'s risiko i et slikt tilfelle, kan forekomme ved veddemål om saken eller ved forsikring mot eventuell skade som følge av at tidsfristen ikke overholdes. Det kan være mulig at en kontraherende part mot en premie på 10 vil påta seg å dekke en skade på 100 hvis en bestemt planlagt transaksjon mislykkes i en eller annen nærmere definert retning. Selv om partenes risikovurderinger her gir seg et objektivt iakttagbart uttrykk, vil de likevel være subjektivt bestemt i alle tilfelle hvor vilkårene ikke fastsettes på grunnlag av empiriske sannsynligheter.

3.8 DET MATEMATISKE HÅP SOM GRUNNLAG FOR BEDØMMELSE AV RISIKOEN

1. I et spill kan noen vinne og noen tape, — likevel kan enkelte spill karakteriseres som mer «rettferdige» enn andre. I et «rettferdig» spill bør forholdet mellom spillernes innsats og den mulige gevinst være regulert etter sannsynligheten for at spilleren kan oppnå gevinsten. Foreligger det n like mulige utfall av et spill, hvert med en sannsynlighet p , antas p å være $1/n$. Er G gevinsten i spillet, der G tilfaller ett enkelt av de n like mulige utfallene, så bør spillerne — om spillet skal være rettferdig — tilsammen gjøre en innsats $= G$, — hverken mer eller mindre. Deltar det n spillere som hver holder på ett av de like mulige utfall, så bør hver spiller betale G/n for å delta i spillet. Da $G/n = p \cdot G$ vil det si at innsatsen I for å spille på at ett bestemt av de mulige utfallene skal komme ut med gevinsten G , er:

$$3.8(1) \quad I = p \cdot G$$

Eks.: Når en terningspiller skal ha kr. 6 hvis 6 øyne kommer opp i ett kast med terningen, så bør hans innsats være $(1/6) \cdot 6 = 1$ krone. En motspiller som holder på at en av terningens andre 5 sider skal komme opp og i så fall skal ha gevinsten kr. 6, skal betale $(1/6 + 1/6 + 1/6 + 1/6 + 1/6) \cdot 6 = 5$ kroner som innsats.

Størrelsen $I = p \cdot G$ — produktet av gevinsten og sannsynligheten for å oppnå gevinsten — kan kalles *det matematiske håp*¹⁾, — en presisere betegnelse er det matematiske gevinsthåp (event. den veide sjanse).

I et rettferdig spill må spillerens innsats være lik hans matematiske håp, men et spill kan også ordnes annerledes til gunst eller ugunst for spilleren. En kan f.eks. betale kr. 2 for sjansen til å vinne kr. 6 i ett terningskast, — m.a.o. det dobbelte av den rettferdige innsats. Profesjonelle lykkespill blir som regel ordnet til ugunst for spilleren og til gunst for spillets eier. — Eller en kan slippe med å betale kr. 0,50 for sjansen til å vinne kr. 6 i ett enkelt terningskast (hvis motspilleren heller enn å la være å spille

¹⁾ Alf Guldberg: Sandsynlighets-regningens og forsikrings-matematikkens elementer, 2. utg. Kristiania 1922, p. 32.

tar sjansen på at han skal tjene de kr. 0,50). I ett enkelt spill har det ikke større betydning om innsatsen er rettferdig i forhold til gevinsten, — spilleren vil enten tape hele innsatsen eller vinne hele gevinsten. Først i et større antall spill kan en vente at forholdet mellom antallet gevinster og tap for en spiller nærmer seg hva det bør være etter en sannsynlighetsberegning a priori. Er da innsatsen rettferdig, vil total-resultatet for spilleren nærme seg 0, — mens en urettferdig innsats vil resultere i et total-resultat som med økende antall spill vil fjerne seg fra 0.

Hvis den faktiske innsats I_f er mindre eller større enn det matematiske håp $p \cdot G$, så sier altså dette noe om spillet er mer eller mindre gunstig for spilleren enn rettferdighetskravet tilsier. Det er mulig at spilleren vil finne at et spill der $I_f > p \cdot G$ er *mer risikabelt* enn et spill der $I_f = p \cdot G$. I så fall er det imidlertid bare risiko-objektets størrelse en dømmes om. Selve tapssannsynligheten påvirkes ikke av forholdet. Den egentlige mening i en slik dom ligger i at det første spillet må anses for det ugunstigste for spilleren.

Derimot kan en av en slik situasjon utlede noe om spillerens risikovurdering. Hvis en spiller er villig til å betale kr. 2 for sjansen til å vinne kr. 6 ved ett terningkast, så kan vi av likningen $I = p \cdot G$ ved innsetning av verdiene for I og G utlede $p = 1/3$ og $1 \div p = 2/3$, — dvs. villigheten til å godta slike betingelser viser at spillerens subjektive vurdering av risikoen svarer til en tapssannsynlighet på $2/3 = 4/6$; — altså mindre enn den objektivt bestemte tapssannsynlighet på $5/6$. Godtar en slike ugunstige spillebetingelser, kan dette derfor oppfattes som et uttrykk for en subjektivt bestemt undervurdering av risikoen (= tapssannsynligheten). Tilsvarende hvis spilleren bare er villig til å betale kr. 0,50 for sin sjanse, — dette kan oppfattes som uttrykk for at hans risikovurdering er $11/12$, — altså større enn objektivt $10/12$, slik at det foreligger en overvurdering av risikoen.

Det matematiske håp er et bruttobegrep, — selv om en spiller oppnår å få gevinsten G , så må han trekke fra sin innsats I i spillet for å finne sin netto-gevinst i spillet. Produktet $(G - I) p$ av nettovinningen og sannsynligheten for å oppnå dette beløp, kan kalles *den matematiske sjanse* (s) eller mer presist: den matematiske nettogevinstsjanse. I eksemplet med terningspillet

er $s = 1/6 (6 - 1) = 5/6$. Den matematiske sjanse s er også lik $p \cdot q \cdot G$ idet:

$$3.8(2) \quad s = (G - I) p = (G - p \cdot G) p = G (1 - p) p$$

2. Begrepet matematisk håp kan appliseres på forsikringsvirksomheten. Et forsikringsselskap kan påta seg i en viss tid å forsikre mot bestemte, nærmere definerte skader verdier til en sum av f.eks. kr. 1.000.000 som tilhører en rekke forsikrede. Det antas å inntreffe skader av den definerte art for f.eks. kr. 10.000 i denne tiden. De 10.000 kroner må da bringes til veie ved innskudd fra de forsikrede. En kan her betrakte hver enkelt krone av de forsikrede verdier som et risikabelt tilfelle. Størrelsen av den relative skadehyppighet pr. krone blir da $10.000 : 1.000.000 = 0,01$. Denne størrelsen kan nyttes som uttrykk for skadesannsynligheten k^1), idet en her antar at denne sannsynlighet er like stor for hver enkelt av de forsikrede krone-enheter. En kan da oppfatte forsikringen som et spill, der den enkelte forsikrede som ønsker å forsikre en verdi V , har det matematiske håp $k \cdot V$ om å oppnå «gevinsten» V («gevinst» er her lik den erstatningen V som skal tjene til dekning om det inntreffer skade; — «uttrekningen» av «gevinsten» skjer altså når skade inntreffer). Den rettmessige «innsats» for å få adgang til å delta i «spillet» er da

1) Forsikringsselskapenes premieberegninger bygger på statistisk iakttakelse av bestemte skadesannsynligheter. Livsforsikringsselskapene bygger således på observasjon av *dødsannsynlighetene* ($q_x = d_x : l_x$) beregnet ved hjelp av oppgave over antall personer (d_x) som dør x år gamle i en større gruppe (l_x) av x -åringer. (Guldberg, p. 64.) I skadeforsikringsstatistikken kan en til støtte for vurderingen av premietarifene iakttatte følgende relative størrelser: *Skadekvoten* = $E:S$, — forholdet mellom erstatningsbeløp (E) og forsikringssum (S) som gjennomsnittlig har vært i risiko i det tidsintervall som betraktes. *Skadegraden* = $E:S_1$, — forholdet mellom erstatningssum (E) og forsikringssum (S_1) ved en enkelt skade. *Hyppighet* = $n:N$, — forholdet mellom antall skader (n) og antall risikoenheter (N) som gjennomsnittlig har vært i risiko i det tidsintervall som betraktes. Dessuten kan iakttas *skadeprosenten* = $E:P$ der P betyr opptjent premie i tidsintervallet, og videre den såkalte *risikopremie* = $E:N$ der E og N har samme betydning som foran. (Gjengitt etter Henning Hellemann: En oversikt over statistiske metoder og problemer i norsk skadeforsikring. Nordisk Forsikringstidsskrift 1952, p. 241.)

k. $V =$ skadesannsynligheten ganger verdien av den mulige skaden. Den forsikrede vil imidlertid neppe oppfatte forsikringen som et spill med gevinstsjanse, — snarere vil han oppfatte skademuligheten som en risiko. Det vederlag han betaler forsikrings-selskapet for å bære denne risikoen — den såkalte *risikopremie* — kan da oppfattes som et mål for størrelsen av denne risikoen. Ved en teoretisk betraktning vil dette likevel alltid kunne oppfattes som et uttrykk for det matematiske håp i et spill.

Forholdet kompliseres i praksis på grunn av at det må tas hensyn til forsikringsselskapets administrasjonskostnader, fortjeneste m.v., som også må dekkes av de forsikrede. Dette fører til at selskapet vil betinge seg en noe høyere premie enn den som trenges for å dekke selve den ventede skade. Selskapet vil derfor beregne sin premie ved hjelp av en noe høyere proSENTSATS enn skadesannsynligheten tilsier, regnet av de forsikrede verdier. Når den forsikrede aksepterer en premie av en slik størrelse, kan dette oppfattes som uttrykk for at den forsikrede overvurderer den egentlige skaderisiko i tilstrekkelig grad til at han er villig til å betale det som forlanges i tillegg til den egentlige risikopremie.

3.9 DEN MATEMATISKE RISIKO SOM RISIKOMÅL

Ved bedømmelsen av risikoen for å delta i et spill er det kanskje viktigere å se på den faktiske innsats i spillet enn på hva innsatsen bør være. Det er også naturlig å ta hensyn til tapssannsynligheten. Et mål for risikoen når flere risikable alternativer skal sammenliknes, vil derfor være produktet av innsatsen og sannsynligheten for tap av innsatsen. Dette produktet kalles *den matematiske risiko*.¹⁾ En presisere betegnelse vil være den matematiske innsatsrisiko (event. den veide risiko). Er sannsynligheten for tap (sannsynligheten mot det av spilleren ønskede utfall) lik q , mens p er sannsynligheten for gevinst, der $p + q = 1$, og er innsatsen I , så er den matematiske risiko:

$$3.9(1) \quad r = q \cdot I$$

Sannsynligheten for det ugunstige tilfelle, beregnet som $q = r : I$ kaller Guldberg *den relative risiko*. I et rettfærdig spill er r også

¹⁾ Guldberg, op. cit. 38.

lik p. q. G, idet I da er lik p. G. Følgelig er da også $r = p(1-p)G = p(G-I) = s$. Dvs. den matematiske risiko i et rettferdig spill er også lik spillerens matematiske nettogevinstsjanse.

I tilfellet terningspill med innsats 1 og gevinst 6 om en bestemt av sidene kommer opp i ett kast, er den matematiske risiko $r = 5/6 \cdot 1 = 5/6$. Som foran vist er dette også lik den matematiske nettogevinstsjanse $(6-1) \cdot 1/6$.

Også begrepet den matematiske risiko kan appliseres på forsikringsvirksomheten. Vi kan oppfatte forsikringsselskapet som eier av et spill, der hver av de forsikrede gjør sine innskudd V (verdien av de forsikrede objekter). Den samlede «innsats» for alle de forsikrede er V_s . Skadesannsynligheter pr. krone er k.¹⁾ Den matematiske risiko for tap av de verdiene som er satt på spill, er da lik $k \cdot V_s$. Dette er også det rettferdige vederlag som de forsikrede i fellesskap (idet en her ser bort fra selskapets driftskostnader) bør utrede til spillets eier, forsikringsselskapet, for at dette skal kunne erstatte verdiene av skadene når de inntreffer. Beløpet $k \cdot V_s$ utliknes pro rata på de enkelte forsikrede i forhold til den verdi V den enkelte ønsker å forsikre. For de enkelte forsikrede vil beløpet k. V da være et mål for den foreliggende risiko, som er påvirket både av skadesannsynligheten og omfanget av den mulige skaden. Som før nevnt må forsikringsselskapet ventes å betinge seg noe større dekning enn skadesannsynligheten tilsier, slik at bare de som vurderer risikoen så høyt at de er villig til å betale denne ekstra dekning, vil delta i forsikringsavtalen.

Den matematiske risiko som risikomål er en størrelse av 2-

¹⁾ Betydningen av symbolene G, I, p, q, s og r applisert på forsikringsvirksomheten forandres etter som en legger begrepene matematisk håp eller matematisk risiko til grunn. Anvendt på eksempelvis en forsikringssum V på kr. 20.000 ved skadesannsynlighet $k = 0,01$, får symbolene følgende betydning i de to tilfelle:

Matematisk håp:	Matematisk risiko:
(Den forsikredes «gevinsthåp»).	(Forsikringsselskapets tapsrisiko).
$k = p = 0,01$	$k = q = 0,01$
$q = 0,99$	$p = 0,99$
$V = G = 20.000$	$V = I = 20.000$
$k \cdot V = I = p \cdot G = 0,01 \times 20.000$	$k \cdot V = r = q \cdot I = 0,01 \times 20.000$
$= 200$	$= 200$
$s = (G - I) p = p \cdot q \cdot G =$	
$(20.000 - 200) 0,01 = 0,01 \times 0,99 \times 20.000 = 198$	

dimensjonal karakter, idet den må beregnes som et produkt av 2 faktorer: tap og sannsynlighet for tap. I motsetning til dette kan det mulige tap alene (3.5) og sannsynligheten for tap (3.7) karakteriseres som risikomål av 1-dimensjonal karakter. Det matematiske håp har også 2-dimensjonal karakter, men denne størrelse må jo snarere karakteriseres som sjansemål enn som risikomål.

Utmultiplisert representerer imidlertid den matematiske risiko en 1-dimensjonal størrelse som kan uttrykkes i en absolutt skala, varierende fra 0 til ∞ . Ved hjelp av denne størrelsen kan en sammenlikne risikoen ved forskjellige alternativer, og en kan gradere en rekke alternativer etter deres farlighet. En kan f.eks. finne at den matematiske risiko ved å våge 6 kroner på at mynt-siden skal komme opp i ett kast med et pengestykke er lik den matematiske risiko ved å våge 12 kroner på at myntsiden skal komme opp på minst ett av pengestykkene når en kaster med to mynter samtidig ($\frac{1}{2} \cdot 6 = \frac{1}{4} \cdot 12$). På liknende vis: en mottatt risikopremie på kr. 200 vil for selskapet betegne en dobbelt så stor matematisk risiko som en risikopremie på kr. 100,— uten hensyn til de forskjellige forsikringssummer og skadesannsynligheter, — det kan f.eks. dreie seg om i det ene tilfelle forsikringssum kr. 20.000 og skadesannsynlighet kr. 0,01, — i det andre tilfellet forsikringssum kr. 100.000 og skadesannsynlighet 0,001.

Begrepet matematisk risiko kan også appliseres på sammenlikninger mellom økonomiske alternativer. Det kan være spørsmål om valg mellom 2 materialsorter. For den første (A) er det konstatert en empirisk sannsynlighet på 10% for at emnene må kasseres. For den andre (B) er denne sannsynlighet 20%. For et bestemt formål kreves det pr. enhet enten netto 90 kg A eller netto 100 kg B. Prisen på A er kr. 1,— pr. kg, for B kr. 0,75 pr. kg. Brutto må en altså regne med 100 kg A eller 125 kg B pr. enhet. Den matematiske risiko for A er da $\frac{1}{10} \cdot (100 \times 1,—) = 10$ kroner og for B $\frac{1}{5} \cdot (125 \times 0,75) =$ kr. 18,75. Dette er da ikke annet enn verdien av det *svinn* en må regne med. Under denne betegnelse vil slike beregninger ofte bli foretatt. En annen sak er det at valget av det mest økonomiske alternativ ikke kan avgjøres på basis av svinnet alene, men på basis av den samlede materialkostnad som er $100 \times 1,— =$ kr. 100 for A og $125 \times 0,75 =$ kr. 93,75 for B. Det vi vil merke oss i dette samband er imid-

lertid at beregninger av verdien av det sannsynlige tap, når en bestemt verdi er utsatt for en viss tapsprosent, kan ses som anvendelser av begrepet den matematiske risiko.

3.10 DEN MATEMATISKE FORVENTNING SOM UTTRYKK FOR RISIKO

3.10.1 *Forventningen ved et enkelt spill.* Skal en foreta en fullstendig bedømmelse av et spill, er det nødvendig å undersøke både de gunstige og de ugunstige muligheter som foreligger. En må da bringe på det rene størrelsen av det en kan vinne og det en kan tape, og størrelsen av sannsynlighetene for gevinst og tap. I et enkelt spill risikerer en å tape innsatsen I . Risikoen for dette kan måles ved tapssannsynligheten q , og den matematiske risiko r kan da som foran omtalt, uttrykkes som $I \cdot q$. En har sjanse til å vinne gevinsten G , og altså tjene forskjellen mellom innsats og gevinst ($G - I$), — størrelsen av sjansen måles ved gevinstsannsynligheten p , og den matematiske nettogevinstsjanse s er som før nevnt $p(G - I)$. Differansen mellom den matematiske nettogevinstsjanse og den matematiske risiko ved et spill kan en kalle *den matematiske forventning* ved spillet, eller bare *forventningen* E , der:

$$3.10(1) \quad E = s - r = p(G - I) - q \cdot I$$

Vi har sett foran at i et rettferdig spill er $q \cdot I = p(G - I)$, slik at den matematiske forventning her er lik 0. Eksempelvis er forventningen i et terningspill der innsatsen er 1, for å få sjansen til å vinne 6 hvis en bestemt side av terningen kommer opp, lik $E = 1/6 \cdot (6 - 1) - 5/6 \cdot 1 = 5/6 - 5/6 = 0$.

Størrelsen av den matematiske forventning ved et spill kan nyttes til å dømme om spillet er mer eller mindre gunstig for spilleren. Hvis en i terningspillet slipper med innsatsen 0,50 og fortsatt har sjansen til å vinne 6, så er $E = 0,5$. At spillerens forventning er positiv, betyr at spillebetingelsene er gunstige for ham. Hvis spilleren i stedet må betale 2 for å få sjansen til å vinne 6, så er $E = -1$. En negativ forventning betyr at spillebetingelsene er ugunstige for spilleren.

Vil en nytte forventningen som risikomål (i motsetning til sjansemål), kan det være rimelig å betrakte en positiv forventning

som uttrykk for et ugunstig forhold. Ved et enkelt spill med et gunstig utfall kan da *forventningen som mål for risiko* skrives:

$$E = r - s = q \cdot I - p (G - I)$$

Velger en å bedømme risikoen ved et enkelt spill ved hjelp av den matematiske forventning, tar en altså hensyn både til den gunstige og den ugunstige mulighet ved spillet. Risikoen ved et rettfærdig spill blir da karakterisert på en helt annen måte ved den matematiske forventning enn ved noen av de andre risikomålene vi har sett på til nå. Både i et terningspill med tapssannsynlighet $5/6$ og i et myntspill med tapssannsynligheten $1/2$ er forventningen ved et rettfærdig spill $= 0$, og begge spill er da like risikable, nemlig uten risiko om forventningen nyttes som risikomål. Dette synes kanskje å være en urimelig påstand. Det ligger jo nær å anta at et enkelt terningspill er farligere enn et enkelt myntspill, fordi tapssannsynligheten er størst i det første ($5/6 > 1/2$). Også den matematiske risiko og det matematiske håp gir her et mer illustrerende uttrykk for spillenes «farlighet» enn forventningen ($5/6 I > 1/2 I$, mens $1/6 G < 1/2 G$).

3.10.2 Forventning m.h.t. en rekke forskjellige utfall. Vi har hittil bare sett på den matematiske forventning ved et enkelt spill. Ved et enkelt spill er det bare 2 mulige utfall for en spiller, gevinst eller tap, og beregningen av forventningen ($= 0$) kan derfor synes mer eller mindre meningsløs, som sannsynlighetsutsagn gjerne er når de anvendes på ett enkelt tilfelle. Annerledes stiller saken seg hvis en beregner forventningen for et større antall tilfelle, f.eks. n tilfelle. Ved n gjentakelser av samme spill, gjelder uten videre satsen:

$$n \cdot E = n (q \cdot I) - n \cdot p (G - I)$$

Når forventningen for et større antall spill da fremdeles er lik 0, vil dette ha en bestemt mening, nemlig at gevinster og tap i et større antall spill ventes å utjevne hverandre. n -doblingen av forventningen i det enkelte spill gir imidlertid ikke en fullstendig beskrivelse av de foreliggende muligheter. Ved n gjentakelser av samme spill, eller n samtidige spill, kan det jo tenkes en rekke forskjellige utfall for spilleren, idet han kan vinne 0, 1, 2... opp til n ganger, og for hvert av disse utfallene kan det beregnes en bestemt sannsynlighet. Ved hver enkelt mulighet for gunstig utfall

for spilleren kan vi da beregne det matematiske håp for den netto-gevinst vedkommende mulighet representerer ($p_x \cdot S_x$), og for hver enkelt mulighet for ugunstig utfall kan vi beregne den matematiske risiko ($q_y \cdot L_y$) for det tap (L) vedkommende mulighet representerer. Den matematiske forventning kan da beregnes som differansen mellom $s_s =$ summen av matematiske håp for de enkelte nettogevinstmuligheter og $r_s =$ summen av matematiske risiker for de enkelte tapsmuligheter. Vi kan kalle s_s for *total matematisk sjanse* og r_s for *total matematisk risiko*. Hvis det er n mulige utfall av et spill, finner vi da forventningen av formelen:

$$3.10(2) \quad E = s_s \div r_s = \sum_1^k x \cdot p_x \cdot S_x \div \sum_{k+1}^n y \cdot q_y \cdot L_y$$

(Her er igjen en positiv forventning ansett som uttrykk for et gunstig forhold. Skal forventningen være risikomål, kan det som nevnt være naturlig å bytte om leddene s_s og r_s).

I den økonomiske litteraturen har en i en viss utstrekning nyttet den matematiske forventning som mål for risiko.¹⁾ Forventningen — og risikoen uttrykt ved forventningen — kan da oppfattes som den algebraiske sum av verdien av de forskjellige mulige utfall (T) hver for seg multiplisert med sannsynligheten for det enkelte utfall. Generelt kan derfor forventningen ved $(n+1)$ mulige utfall mellom T_m og T_{m+n} uttrykkes ved formelen (jfr. fig. 3.4a):

$$3.10(3) \quad E = \sum_m^{m+n} p_x \cdot T_{m+x}$$

der $p_0 + p_1 + \dots + p_n = 1$

De forskjellige verdiene av p_x kan være gitt ved en stolpeprobabilitet. Hvis de er gitt ved en kontinuerlig kurve $f(x)$ som avgren-

¹⁾ Jfr. Gunnar Myrdal: «En företagare... har vissa förväntningar om framtida inkomster och kostnader. Dessa förväntningar föreligga i form av mer eller mindre grova probabilitetsskalor. I varje särskilt hänseende framstår den ekonomiska risken såsom den matematiska produkten av en möjlig inkomsts eller kostnads belopp och av sannolikheten för dess förverkligande. — Talar man om en företagares föreställning om den «risk» (i singularis) han vid ett visst företagande löper, kan man inte mena annat änn summan av alla dessa olika risk- och chansföreställningar. Risken har i denna mening av «matematisk förväntan» dimensjonen penningenheter, medan probabiliteten såsom sådan blott är ett talförhållande.» (Prisbildningsproblemet och föränderligheten, Uppsala 1927, p. 94.)

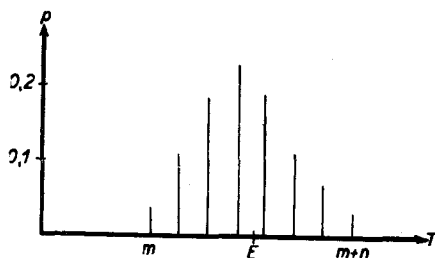


Fig. a)

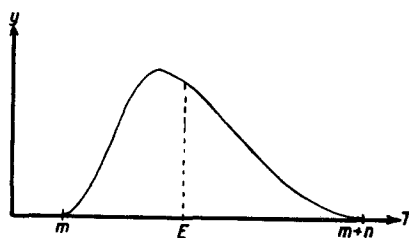


Fig. b)

Fig. 3.4

ser en flateprobabilitet, kan uttrykket for forventningen skrives (jfr. fig. 3.4b)):¹⁾

$$3.10(4) \quad E = \int_m^{m+n} x f(x) \cdot dx$$

Når $m + n$ er et positivt og m et negativt tall, vil det foreligge mulighet for både positive og negative verdier av utfallene og av forventningen, — f.eks. i tilfellet med et uvisst antall terningkast eller myntkast, der det oppstår en rekke muligheter for både gevinst og tap. Hvis $m = 0$ og $(m + n) > 0$, foreligger bare muligheter for positive utfall T (og positiv forventning) opp til verdien for utfallet T_{m+n} . Er $m + n = 0$ og $m < 0$, vil det bare være muligheter for negative utfall T (og negativ forventning) ned til verdien for utfallet T_m . Er både m og $m + n$ positive tall, foreligger det bare muligheter for positive utfall (og forventning) i intervallet mellom m og $m + n$. Tilsvarende bare negative utfall når både m og $m + n$ er negative tall.

3.10.3 Forventning og middelvei. I mange tilfelle kan det være nyttig å bringe på det rene de enkelte elementer som inngår

¹⁾ Jfr. *Reiersøl*, op.cit., p. 51.

i en matematisk forventning og å regne ut dens totalverdi. Kan det for resultatet av en handling tenkes forskjellige utfall, og kan det for hvert enkelt utfall bestemmes en viss sannsynlighet, så kan en beregne forventningen etter en av formlene foran. Eks.: En vare skal selges og forskjellige priser er tenkelige. En antar at sannsynligheten for de forskjellige priser bestemmes som følger:

Utfall (T_x)	Sannsynlighet (p_x)
Pris 12	0,2
13	0,4
14	0,3
15	0,1

Forventningen kan her beregnes til 13,3. Alle mulighetene har her inntektskarakter, og den foreliggende sannsynlighetsfordeling kan derfor karakteriseres som en plural sannsynlighet for en rekke alltid positive muligheter. I et annet tilfelle kan det dreie seg om forskjellige alternativer for verdien av en kostnad, f.eks.:

Utfall (T_x)	Sannsynlighet (p_x)
Kostnad 10	0,1
11	0,3
12	0,4
13	0,2

Forventningen er her 11,7. Alle muligheter betegner en oppofring, — fra et kapitalendringssynspunkt kan vi derfor i dette tilfelle karakterisere sannsynlighetsfordelingen som en plural sannsynlighet for en rekke alltid negative muligheter.

Vil en i disse situasjonene betrakte forventningen som uttrykk for risikoen, ser en således at det i første tilfelle foreligger en usikker størrelse av inntektskarakter, hvis verdi tross usikkerheten kan uttrykkes ved tallet 13,3. Gjelder det et isolert salg, er denne opplysningen av liten verdi. Ved et isolert salg kan etter forutsetningene bare en bestemt av de 4 mulige prisene oppnås. Men hvis beregningen ex ante gjelder et større antall salg som antas å måtte avvikles til noe forskjellig pris for de forskjellige partiers vedkommende, så får beregningen en presis mening, —

nemlig at den gjennomsnittlige pris ved et større antall salg ventes å bli 13,3. Her er altså usikkerheten m.h.t. prisene ved de enkelte salg erstattet med en enkelt størrelse som er uttrykk for en mening om hva den gjennomsnittlige pris for et større antall salg vil bli. I et slikt tilfelle kan det tenkes at de sannsynligheter som nyttes, er bestemt empirisk (som relative hyppigheter) på grunnlag av erfaringer fra tidligere salg. Men det kan også legges en annen forutsetning til grunn for bestemmelse av forventningen i dette eksemplet. Det kan tenkes at bare én pris vil bli aktuell, men det er helt usikkert hvilken pris dette blir. De forskjellige sannsynligheter kan da tas som uttrykk for subjektive vurderinger av sjansene for de forskjellige prisene. Også i et slikt tilfelle vil forventningen være uttrykk for resultatanten av den subjektive vurdering av de forskjellige mulighetene. At denne resultatanten er lik 13,3 betyr da at hvis den foreliggende situasjon stadig kom til å gjenta seg, ville den gjennomsnittlige pris bli 13,3. Dette vil imidlertid ikke hindre at de nærmeste salg vil kunne skje til en helt annen pris, — f.eks. en av de anførte — eller, siden det dreier seg om subjektive vurderinger av de enkelte størrelser, en helt annen pris. Og noe høve til å prøve ut hypotesen på et stort antall tilfelle behøver det ikke å bli, — det kan i virkeligheten dreie seg om en helt enkeltstående situasjon som aldri kommer til å gjenta seg. Det er de subjektive vurderingers pregorativ at de kan arbeide med hypoteser som gjerne kan være fiksjoner, men som i den foreliggende situasjon ikke behøver å være ulogiske eller uhensiktsmessige, fordi de tross sin fiktivitet kan bidra til å komme fram til avgjørelser eller til å treffe valg der dette er nødvendig for å føre en virksomhet videre.

Når en vil betrakte forventningen som uttrykk for risikoen i slike tilfelle, må «risikoen» oppfattes som hele komplekset av muligheter og deres tilhørende sannsynligheter. Vi kan kalle hele dette komplekset for et *forventningskompleks*, — dette kan f.eks. være gitt som en stolpe- eller flateprobabilitet. Utmultiplisert kan da dette komplekset ha en bestemt verdi som vi kan kalle *forventningens middelvei*. Denne middelvei kan oppfattes som et veid gjennomsnitt av et større antall tilfelle. Vi ser da at når en i sin alminnelighet beregner et veid gjennomsnitt, der vektene er av den karakter at de kan oppfattes som statistiske sannsynlig-

heter, vil en kunne oppfatte det utregnede gjennomsnitt som middelveidien av en forventning, og oppgaven over de enkelte faktorer i utregningen som et forventningskompleks.

En subjektiv vurdering av en usikker størrelse behøver ikke å gå veien om en fullstendig sannsynlighetsfordeling, — den subjektive vurdering kan gå rett på å skjønne om middelveidien av forventningen. Når en på denne måten skjønner om en usikker størrelse og gir den en bestemt verdi, *kan* dette oppfattes som en middelveidie av en ikke nærmere spesifisert forventning. (Det kan imidlertid også legges en rekke andre hypoteser til grunn for fortolkningen av en slik subjektivt bestemt størrelses natur, — den kan gjelde den sannsynligste (hyppigste) verdi, den maksimale verdi m.v., jfr. 3.14.)

3.10.4 *Forventning og usikkerhet.* Foreligger en usikkerhets-situasjon bestemt ved en forventning, så er usikkerheten til en viss grad avgrenset. Det er trukket en ramme om usikkerheten, idet en har bestemt verdien av det største og det minste utfall, det eller de mest sannsynlige utfall og sannsynligheten for de forskjellige utfall mellom de gitte grensene. Anvendt på det enkelte usikre tilfelle gir forventningen ikke noen sikkerhet for hva utfallet vil bli, men den setter dog en øvre og en nedre grense for utfallet og konsentrerer kanskje den rent psykologiske forventning om visse særlig sannsynlige verdier. Anvendt på et større antall usikre, men ensartede tilfelle kan forventningen (om den er objektivt bestemt) antas å gi en høy grad av sikkerhet, idet det gjennomsnittlige utfall kan ventes å ligge nær opp til forventningens middelveidie. Det er derfor ved de store antall ensartede usikre tilfelle kanskje ikke særlig rammende å karakterisere forventningen som et risikomål. Når det gjelder store antall tilfelle, kan det ligge nærmere å betrakte den objektivt bestemte forventningen som en på det nærmeste sikker størrelse. Det er når det gjelder utfallet av det enkelte tilfelle eller et sterkt begrenset antall tilfelle, at forventningen gjelder som beskrivelse og mål for usikkerhets-situasjonen eller om en vil: risikoen.

Gjelder det subjektivt bestemte forventninger, så blir størrelsenes risikokarakter igjen framtreidende, selv om det gjelder forventninger om et større antall tilfelle. En subjektivt bestemt forventning kan da betraktes som en stillingtagen til de forskjellige

muligheter i en viss situasjon, men en slik stillingtagen er usikker i seg selv og vil derfor bare representere en usikker mening om en usikker situasjon. Likevel vil den subjektivt bestemte forventning være en av de former en subjektiv vurdering av en usikkerhetssituasjon, en risikomulighet, kan gi seg uttrykk i. Om denne subjektive vurderingen er riktig, er en sak for seg. Det er i hvert fall hevet over tvil at evnen til treffsikre subjektive vurderinger er en ytterst verdifull egenskap om en skal ha framgang i økonomiske og andre disposisjoner.

Som risikomål er forventningen en 2-dimensjonal størrelse, idet den har utstrekning i 2 retninger: tap (offer) og sannsynlighet for tap (offer). Begrepets 2-dimensjonale karakter medfører visse vansker når en skal sammenlikne forskjellige risiker. Oppfattes da hele forventningskomplekset som uttrykk for risikoen, kan en ikke uten videre ved en sammenlikning mellom 2 forventningskomplekser si hvilket av dem som medfører den største risiko. En kan si hvilket av kompleksene som spenner over det største intervall, hvilket som har den sterkeste konsentrasjon (minst statistisk spredning) og hvilket som har den største middelvei. Men helheten av disse størrelsene kan ikke kombineres i ett enkelt tall som tillater en å avsette forskjellige usikre alternativer langs en enkelt skala som måler risikoen i den forstand at den gir uttrykk for usikkerheten ved de forskjellige alternativene. Forventningskomplekset vil likevel på kvantitativ vis beskrive usikkerheten, risikoen, i tilstrekkelig omfang til at det blir mulig på grunnlag av beskrivelsen å treffe valget mellom forskjellige risiker. De forskjellige faktorene som forventningskomplekset er sammensatt av, vil *tilsammen* gi det *kvantitative uttrykk* for risikoen, uten at det er mulig å si hvilket av de to forventningskomplekser som, hensyn tatt til alle faktorer som en helhet, er det mest risikable. Derimot vil middelveiene av 2 forventninger gi entydig uttrykk for hvilken av de to risikable (dvs. usikre) størrelsene som er den største (forutsatt at disse størrelsene er av en slik art at de lar seg sammenlikne).

3.11 USIKKERHET BESTEMT VED EN SAMMENSATT SANNSYNLIGHETSFORDELING

3.11.1 *Sannsynlighetsfordelinger av 1. og 2. orden.* Når en usikker størrelse er gitt som et forventningskompleks, vil det si at en kjenner sannsynlighetsfordelingens «form», — dvs. en kjenner sannsynligheten for de forskjellige verdier størrelsen kan anta. Det kan imidlertid også tenkes usikkerhet m.h.t. en størrelse der en ikke kjenner sannsynlighetsfordelingens form. I slike tilfelle kan det likevel tenkes at det kan være mulig å bestemme (eller stille opp hypoteser om) sannsynligheten for sannsynlighetsfordelinger av forskjellig form. En har da et tilfelle av det en kan kalle *sammensatt sannsynlighetsfordeling*. I motsetning til dette kan de sannsynlighetsfordelinger vi hittil har behandlet, kalles *ikke-sammensatte*. En ikke-sammensatt sannsynlighetsfordeling kan anskueliggjøres ved en enkelt probabilitet, — en sammensatt sannsynlighetsfordeling ved probabiliteten for de forskjellige mulige probabiliteter. Jfr. fig. 3.5 der r_1 til r_5 viser sannsynligheten for de forskjellige mulige probabiliteter P_1 til P_5 . Sammensatte sannsynlighetsfordelinger som økonomisk problem er behandlet bl. a. av Hart, Tintner og Haavelmo. Sammensatte sannsynlighetsfordelinger betegner en høyere grad av usikkerhet enn ikke-sammensatte sannsynlighetsfordelinger. Hart¹⁾ nytter betegnelsen “risk” om usikre antesiperinger som er gitt ved en ikke-sammensatt sannsynlighet. (Risk is taken to denote the holding of anticipations which are not “single valued”, but constitute a probability distribution having known parameters.) Usikre antesiperinger som er gitt ved en sammensatt sannsynlighetsfordeling kaller Hart “uncertainties”. (“Uncertainty” is taken to denote the holding of anticipations under which the parameters of the probability distribution are themselves not single valued.) Tintner²⁾ nytter betegnelsen “likelihood” om dette begrep. Haavelmo³⁾ skjelner mellom “the elementary probability law” (p. 45) og “the joint elementary probability law” (p. 46).

¹⁾ A. G. Hart: Risk, Uncertainty and the Inprofitability of Compounding Probabilities, i: Studies in Mathematical Economics, Chicago 1942, p. 110.

²⁾ G. Tintner: A Contribution to the Nonstatic Theory of Production, i: Studies in Mathematical Economics, p. 92.

³⁾ Trygve Haavelmo: The Probability Approach in Econometrics, Chicago 1944.

I en sammensatt sannsynlighetsfordeling vil vi kalle de forskjellige mulige sannsynlighetsfordelinger for den usikre for *alternativprobabiliteter* eller *sannsynlighetsfordelinger (probabiliteter)* av 1. orden. Sannsynlighetsfordelingen for de forskjellige alternativene kan kalles en *probabilitetsfordeling* eller en *sannsynlighetsfordeling (probabilitet)* av 2. orden. Helheten av alternativprobabiliteter og deres probabilitetsfordeling kan vi kalle et *sannsynlighetsfordelingskompleks (probabilitetskompleks)* av 2. orden. Fig. 3.5 er en illustrasjon av et slikt kompleks.

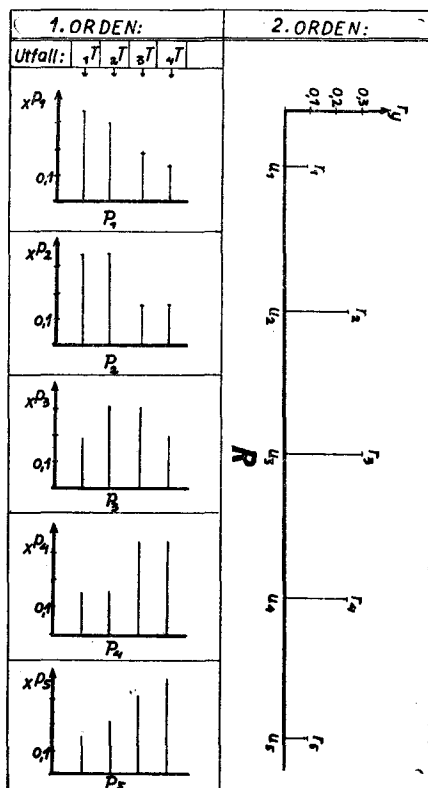


Fig. 3.5

Alternativprobabilitetene kan variere over samme eller forskjellige intervaller. Det totale variasjonsintervall for en sammen-

satt sannsynlighetsfordeling går da fra den nedre grense i den alternativprobabilitet som viser den lavest mulige verdi av den usikre størrelsen, til øvre grense i den alternativprobabilitet som viser den høyest mulige verdi av den usikre størrelsen.

En kan beregne en bestemt middelvei av forventningen om en størrelse som er bestemt ved et slikt probabilitetskompleks av 2. orden. La xT være en (kvantitativ) variabel der P_1 er en alternativ probabilitet som viser sannsynligheten ${}_1p_1$ for det minste mulige utfall ${}_1T$, mens sannsynligheten for det nestminste utfall ${}_2T$ etter denne alternativprobabilitet er ${}_2p_1$ osv. til sannsynligheten ${}_np_1$ for det største mulige utfall ${}_nT$ (der $\sum_1^n x \cdot {}_xp_1 = 1$). Se tabelloppstillingen på side 75 og fig. 3.5.

En annen alternativprobabilitet P_2 viser sannsynligheten ${}_1p_2$ for utfallet ${}_1T$, sannsynligheten ${}_2p_2$ for utfallet ${}_2T$ osv. til ${}_np_2$ for utfallet ${}_nT$ ($\sum_1^n x \cdot {}_xp_2 = 1$). Slike størrelser antas gitt for i alt m mulige alternativprobabiliteter P_1, P_2, \dots, P_m . (Alternativprobabilitetene behøver ikke å strekke seg over samme variasjonsintervall, — en rekke av størrelsene ${}_1P_y$ til ${}_nP_y$ kan derfor være lik 0, der y kan variere fra 1 til m).

Kjennetegnet på at alternativprobabiliteten P_1 inntreffer kan være et bestemt utfall u_1 , av en fra xT forskjellig, men ikke nødvendigvis uavhengig variabel. Tilsvarende vil kjennetegnene u_2 til u_m karakterisere at alternativprobabilitetene P_2 til P_m er aktuelle. Størrelsene u_1 til u_m kan være kvantitative eller kvalitative.

La sannsynligheten for at alternativprobabiliteten P_1 skal gjelde være r_1 , mens sannsynligheten for P_2 er r_2 osv. til r_m for P_m . Probabilitetsfordelingen (sannsynlighetsfordelingen av 2. orden) vil da være $r_1 + r_2 + \dots + r_m = 1$.

Sannsynligheten for at et bestemt utfall iT skal inntreffe innenfor rammen av en sannsynlighetsfordeling P_i er lik produktet ${}_ip_i \cdot r_i$, — dvs. den kombinerte sannsynlighet for at nettopp kjennetegnet u_i inntreffer som indikator på at det er sannsynlighetsfordelingen P_i som er aktuell, og for at nettopp verdien iT inntreffer innenfor rammen av denne sannsynlighetsfordelingen P_i .

Sannsynlighetsfordelingskompleks av 2. orden

Sannsynlighetsfordeling	→	P_1	P_2	.....	P_m	
Sannsynlighet for denne sannsynlighetsfordeling	→	r_1	r_2	.....	r_m	$\sum_{y=1}^m r_y = 1$ = probabilitetet av 2. orden
Kjennetegn for sannsynlighetsfordelingen: Utfall u_y	→	u_1	u_2	.....	u_m	
Utfall x^T		Sannsynligheten for utfall x^T innenfor hver av sannsynlighetsfordelingene:				Matematisk håp:
↓		↓	↓	↓	↓	
1^T		$1P_1$	$1P_2$	.....	$1P_m$	$1^T \left(\sum_{y=1}^m 1P_y \cdot r_y \right) = 1^T \cdot 1P$
2^T		$2P_1$	$2P_2$	.....	$2P_m$	$2^T \left(\sum_{y=1}^m 2P_y \cdot r_y \right) = 2^T \cdot 2P$
⋮		⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
n^T		nP_1	nP_2	.....	nP_m	$n^T \left(\sum_{y=1}^m nP_y \cdot r_y \right) = n^T \cdot nP$
		$\sum_{x=1}^n xP_1 = 1$	$\sum_{x=1}^n xP_2 = 1$	.....	$\sum_{x=1}^n xP_m = 1$	$\sum_{x=1}^n \left(x^T \left(\sum_{y=1}^m xP_y \cdot r_y \right) \right) = \sum_{x=1}^n \left(x^T \cdot xP \right)$
Probabiliteter av 1. orden						Sammensatt forventning

Sannsynligheten for at et bestemt utfall ${}_i T$ skal inntreffe overheadet, er lik summen av de kombinerte sannsynlighetene for dette utfall innenfor hver enkelt alternativprobabilitet. Summen kan skrives:

$$3.11(1) \quad {}_i p = \sum_1^m {}_i p_y \cdot r_y.$$

Summen av sannsynlighetene for alle tilfellene ${}_1 T, {}_2 T, \dots$ til ${}_n T$ er ${}_1 p + {}_2 p + \dots + {}_n p$ som er lik:

$$3.11(2) \quad \sum_1^n x \left(\sum_1^m y \quad {}_x p_y \cdot r_y \right) = 1$$

Det matematiske håp $s_i T$ om et bestemt utfall ${}_i T$ (innenfor en hvilken som helst av alternativprobabilitetene) er lik produktet av verdien av utfallet og sannsynligheten for dette utfall:

$$3.11(3) \quad s_i T = {}_i T \left(\sum_1^m y \quad {}_i p_y \cdot r_y \right) = {}_i T \cdot {}_i p$$

Forventningen E_r for hele det sammensatte sannsynlighetsfordelingskomplekset er da lik summen av de matematiske håp om de enkelte utfall ${}_1 T, {}_2 T \dots {}_n T$:

$$3.11(4) \quad E_r = \sum_1^n x ({}_x T \cdot {}_x p) = \sum_1^n x \left({}_x T \left(\sum_1^m y \quad {}_x p_y \cdot r_y \right) \right)$$

Det vil ses, at når en sammensatt sannsynlighetsfordeling er gitt, så kan verdien av den regnes ut til en bestemt, entydig størrelse, den sammensatte forventnings middelveidi. Dog vil det bak denne middelveidi skjule seg en rekke forskjellige muligheter ${}_1 T$ til ${}_n T$ som hver for seg kan inntreffe under en rekke forskjellige omstendigheter, angitt av kjennetegnene u_1 til u_m .

Den sammensatte sannsynlighetsfordeling av 2. orden er en størrelse av 3-dimensjonal karakter, idet en ser at i bestemmelsen av den inngår 3 forskjellige faktorer: utfallet ${}_x T$, sannsynligheten ${}_x p_y$ for dette utfall innen en bestemt sannsynlighetsfordeling, og endelig sannsynligheten r_y for den bestemte sannsynlighetsfordeling.

3.11.2 Eksempler på sannsynlighetsfordelingskomplekser av 2. orden. 1. En kombinasjon av spill kan levere et enkelt eksempel på en sammensatt probabilitet som kan bestemmes objektivt ved hjelp av a priori sannsynligheter. To spillere X og Y satser hver 1 krone. Det skal spilles 2 spill hvor gevinsten er 1 krone pr. spill. *Spillemåten* i de 2 spillene som skal bestemme hvem som skal ha

gevinsten, avgjøres ved kast med 2 mynter, slik at hvis den ene mynten kommer opp med kronesiden, den andre med myntsiden, så skal spillemåten A nyttes, mens begge myntsider opp betyr at spillemåten B skal nyttes og begge kronesider opp betyr at spillemåten C skal nyttes. Spillemåte A kan være at det i begge spillene om gevinsten skal kastes «mynt og krone» med en enkelt mynt for å avgjøre hvem som skal ha gevinsten. Spillemåte B kan være at det i begge spill skal kastes terninger om gevinsten. Spillemåte C kan bety at det begge gangene skal trekkes kort av en kortstokk om gevinsten. Sannsynligheten for at spillemåtene A, B og C skal bli aktuelle er respektive $1/2$, $1/4$ og $1/4$. Dette er probabilitetsfordelingen (sannsynlighetsfordelingen av 2. orden) i spillet. En kan, siden det her dreier seg om kvalitative kjennetegn på utfallene, skrive disse sannsynlighetene og deres kjennetegn i en hvilken som helst vilkårlig orden, f.eks. i rekkefølgen B, A, C som gir fordelingen $1/4$, $2/4$, $1/4$. Ved spillemåten A er sannsynligheten for bruttogevinstene 0—1 eller 2 for begge spillere lik $1/4$, $2/4$, $1/4$. Dette vil ved rangeringen av utfallene i rekkefølgen B, A, C være annen alternativprobabilitet (annen sannsynlighetsfordeling av 1. orden). Ved spillemåten B skal spilleren X ha gevinsten hvis 6 øyne kommer opp når han kaster terningen, — hvis ikke får spilleren Y gevinsten. Sannsynligheten for utfallene 0—1 eller 2 i bruttogevinst etter 2 terningkast er da for X i dette spill $25/36$, $10/36$ og $1/36$. Dette er første alternativprobabilitet ved rangeringen B, A, C. Ved spillemåten C skal spilleren Y ha gevinsten hvis han trekker et kløverkort. Hvis ikke, får X gevinsten. Sannsynligheten for utfallene 0—1 eller 2 i bruttogevinst for X er da $1/16$, $6/16$ og $9/16$. Dette er tredje alternativprobabilitet.

Ser en nå hele dette kompleks av spill under ett, så er for spilleren X:

	Spillemåte:		
	B	A	C
Sannsynligheten			
for gevinst 0:	$1/4 \cdot 25/36$	$+ 1/2 \cdot 1/4$	$+ 1/4 \cdot 1/16 = 181/576$
1:	$1/4 \cdot 10/36$	$+ 1/2 \cdot 1/2$	$+ 1/4 \cdot 6/16 = 238/576$
2:	$1/4 \cdot 1/36$	$+ 1/2 \cdot 1/4$	$+ 1/4 \cdot 9/16 = 157/576$

Dette viser for spilleren X den sammensatte sannsynlighetsfordeling, fullt spesifisert og dessuten redusert til en probabilitet av 1. orden, nemlig $181/576$, $238/576$, $157/576$ for utfallene 0, 1, — 2. For spilleren Y vil sannsynlighetene for utfallene 0, 1 eller 2 på tilsvarende vis finnes å være $157/576$, $238/576$, og $181/576$. Spillebetingelsene er derfor noe gunstigere for Y enn for X. Middelveiden av den sammensatte forventning om bruttogeivinst vil for X være $552/576 = 1 (238/576) + 2 (157/576)$ og for Y $600/576 = 1 (238/576) + 2 (181/576)$. Tallene $552/576$ og $600/576$ vil derfor være den rettfærdige innsats i spillet for hver av de to spillerne. Gjælder det et enkelt sett av spill, kan disse sannsynlighetsberegningene ikke fortelle oss annet enn at spillebetingelsene er gunstigere for Y enn for X. Likevel er det jo mulig at X kan være den som går av med fortjenesten, trass i at vilkårene er de ugunstigste. Gjælder det et større antall (n) sett med spill med innsats 1 av hver spiller i hvert spill, fortæller beregningene at det sannsynligste utfall da er bruttogeivinst kr. $0,96n$ (nettotap $0,04n$) for spilleren X, — for Y: brutto kr. $1,04n$, nettogeivinst kr. $0,04n$. Sannsynlighetsregningen kan også gi beskjed om sannsynligheten for de enkelte andre mulige utfall.

2. En sammensatt sannsynlighetsfordeling kan også bestemmes ved empiriske sannsynligheter. En bedrift kan f.eks. i sin fraværsstatistikk sortere inntrufne fravær etter fraværsårsak, — f. eks. årsakene A, B og C osv. Innenfor hver av disse gruppene kan en finne fravær som har vart 1 dag, 2 dager, 3 dager osv. På dette grunnlag kan en finne de relative hyppigheter for at et fravær har en bestemt årsak, og for at et fravær av en bestemt årsak, har en bestemt varighet. Er materialet tilstrekkelig stort til at en finner å kunne etablere de relative hyppighetene som sannsynligheter, kan en betrakte komplekset av de nevnte relative hyppighetene som en sammensatt sannsynlighetsfordeling, og beregne de kombinerte sannsynligheter for et fraværs årsak og varighet, og på grunnlag herav forventningen for den sammensatte sannsynlighetsfordelingen og dennes middelveidi, som vil være den gjennomsnittlige lengde av et fravær, uansett årsak. Denne siste størrelsen kunne en imidlertid også funnet direkte uten å gå veien om begrepene relativ hyppighet, kombinerte sannsynligheter og forventningen for en sammensatt sannsynlighetsfordeling. Dette

Eksempel på sammensatt sannsynlighetsfordeling bestemt ved empiriske sannsynligheter.

Grunnmateriale:

	Antall fraværstilfelle med årsak:			
	A	B	C	Sum:
Antall fraværsgdager: 1	400	80	160	640
2	240	240	240	720
3	160	80	400	640
Sum	800	400	800	2000

Relative hyppigheter:

	Fraværstilfelle med årsak:			Sum:
	A	B	C	
Rel. hypp.	0,4	0,2	0,4	1,0
Antall fraværsgdager:	Rel. hypp.	Rel. hypp.	Rel. hypp.	
1	0,5	0,2	0,2	—
2	0,3	0,6	0,3	—
3	0,2	0,2	0,5	—
Sum:	1,0	1,0	1,0	—

Kombinerte sannsynligheter; bestemt ved relative hyppigheter:

	Fraværsgdager med årsak			Matem. håp:
	A	B	C	
Antall fraværsgdager:	Sanns.	Sanns.	Sanns.	
1	0,20	0,04	0,08	$1 \times 0,32 = 0,32$
2	0,12	0,12	0,12	$2 \times 0,36 = 0,72$
3	0,08	0,04	0,20	$3 \times 0,32 = 0,96$
Forventningens middelerdi: Antall fraværsgdager				2,00

er et uttrykk for at en rekke av de gjennomsnittstørrelser som beregnes i praksis, er av den art at de kan anses som middelverdier av sammensatte sannsynlighetsfordelinger, — nemlig når grunnmaterialet er tilstrekkelig stort til at de relative hyppigheter kan anses brukbare som sannsynligheter, og dette materialet viser hvordan en rekke utfall av et bestemt massefenomen fordeler seg med hensyn til 2 ulike kjennetegn, hvorav minst 1 må være en kvantitativ størrelse.

3. En sammensatt sannsynlighetsfordeling kan også være et resultat av en subjektiv bestemmelse. Det kan gjelde f.eks. salg av et stort antall enheter av en vare. En kan anslå sannsynlighetene for å få solgt varen til forskjellige kjøpergrupper A, B, C osv. I hver enkelt kjøpergruppe kan en anslå sannsynlighetene for å oppnå bestemte priser P_1 , P_2 , P_3 osv. En kan da bestemme en sammensatt sannsynlighetsfordeling m.h.t. hvilken kjøpergruppe og hvilken pris varene vil bli avsatt til. Denne sammensatte sannsynlighetsfordelingen kan reduseres til en probabilitet av 1. orden som viser sannsynlighetene for de forskjellige priser, uansett kjøpergruppe. Herav kan en igjen beregne middelverdien av den sammensatte forventningen. Dette vil være en bestemt pris.

Denne prisen kan fortolkes noe forskjellig, alt etter hvilke hypoteser som legges til grunn for oppstillingen av den sammensatte sannsynlighetsfordelingen. Er forutsetningen at prisene differensieres innenfor de enkelte kundegrupper, vil middelverdien være uttrykk for den *gjennomsnittlige pris* en venter å oppnå. Er forutsetningen at prisen skal være den samme innen en kundegruppe, men forskjellig kundegruppene imellom, så vil sannsynlighetene for de forskjellige priser i en enkelt kundegruppe være uttrykk for vurderinger av mulighetene for å oppnå disse prisene, og middelverdien vil være *gjennomsnittet av forventningene* m.h.t. den pris en vil oppnå. Hvilken av hypotesene man enn legger til grunn, så vil det endelige utfall være usikkert så lenge det bare grunner seg på subjektivt bestemte vurderinger.

Den pris en venter å oppnå på et vareparti, er et datum av avgjørende betydning for et foretaks disposisjoner, og subjektive vurderinger av slike størrelser vil forekomme i stor utstrekning i alle tilfelle der prisen ikke er gitt på forhånd. Det er lite trolig at vurderinger av framtidige priser i praksis bevisst vil bli stillet

opp i form av sammensatte sannsynligheter. Men det står like fullt fast at de resultater en kommer til når det gjelder antesiper-
 ring av framtidige priser, ved en nærmere analyse kan *forklares*
 som middelverdier av subjektivt bestemte sammensatte sannsyn-
 lighetsfordelinger.

3.11.3 *Sannsynlighetsfordelingskomplekser av høyere orden.* 1.
 Vi har hittil betraktet sannsynlighetsfordelinger av 1. og 2. orden.
 Prinsipielt kan vi tenke oss sannsynlighetsfordelinger av en hvilken
 som helst orden. Vi kan eksempelvis tenke oss at det i en bestemt
 situasjon kan stilles opp ikke bare ett men en rekke forskjellige
 sannsynlighetsfordelingskomplekser av 2. orden (R^1, R^2 til R^k ,
 se tabelloppstilling side 82—83 og fig. 3.6). Videre at sannsynlig-
 heten for at hvert av kompleksene skal bli aktuelt, er v^1, v^2 osv.
 der $\sum_1^k v^z = 1$. Kjennetegnet på at sannsynlighetsfordelingen
 R^h inntreffer, er forekomsten av en fra T og u forskjellig variabel
 størrelse w^h (der symbolene T og u har samme betydning som
 foran under omtalen av sannsynlighetsfordelinger av 2. orden).
 Størrelsen w kan være bestemt kvantitativt eller kvalitativt. Vi
 har her et sannsynlighetsfordelingskompleks V av 3. orden. Et
 bestemt utfall, T kan da inntreffe sammen med et hvilket som
 helst av kjennetegnene w^1 til w^k , dvs. innenfor rammen av hvilken
 som helst av sannsynlighetsfordelingene R^1 til R^k . Under *hver* av
 disse forutsetningene kan tilfellet, T inntreffe sammen med et av
 kjennetegnene u_1 til u_m , — dvs. innenfor rammen av hvilken som
 helst av de forskjellige sannsynlighetsfordelingene P_1 til P_m .
 Innenfor hver av disse kombinerte forutsetninger kan da, T anta
 verdiene ${}_1T$ til ${}_nT$. Sannsynligheten for et bestemt utfall, ${}_1T$ blir
 da en kombinert sannsynlighet:

$$3.11(5) \quad {}_1p = v^1 \left(\sum_1^m y \quad {}_1p_y^1 \cdot r_y^1 \right) + v^2 \left(\sum_1^m y \quad {}_1p_y^2 \cdot r_y^2 \right) + \dots = \\
 \sum_1^k v^z \left(\sum_1^m y \quad {}_1p_y \cdot r_y^z \right)$$

Vi ser da at hele komplekset kan reduseres til en sannsynlighets-
 fordeling av 1. orden som gir sannsynlighetene for utfallene ${}_1T$
 til ${}_nT$, uansett kombinasjonen av kjennetegnene u_y og w^z . Ved
 utmultiplisering av verdiene av utfallene med de tilsvarende sann-

Sannsynlighetsfordelingskompleks av 3. orden

Sannsynlighetsfordeling av 3. orden:						
Sannsynlighetsfordeling av 2. orden:	R^1					
Sannsynligheter for disse sannsynlighetsfordelinger:	v^1					
Kjennetegn for disse sannsynlighetsfordelinger: Utfall w_2	w^1					
Sannsynlighetsfordeling av 1. orden:	P_1^1	P_2^1	.....	P_m^1		P_1^2
Sannsynligheter for disse sannsynlighetsfordelinger:	r_1^1	r_2^1	.....	r_m^1		r_1^2
Kjennetegn for disse sannsynlighetsfordelinger: Utfall u_y	u_1	u_2	.....	u_m		u_1
	Sannsynlighet for utfall x^T				Forventning av 2. orden:	Sannsynlighet for utfall x^T
Utfall 1^T	$1P_1^1$	$1P_2^1$	.....	$1P_m^1$	$1^T \left(\sum_1^m 1P_y \cdot r_y^1 \right)$	$1P_1^2$
2^T	$2P_1^1$	$2P_2^1$	.....	$2P_m^1$	$2^T \left(\sum_1^m 2P_y \cdot r_y^1 \right)$	$2P_1^2$
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
n^T	nP_1^1	nP_2^1	.....	nP_m^1	$n^T \left(\sum_1^m nP_y \cdot r_y^1 \right)$	nP_1^2
Middelverdi av forventning av 1. orden:	$\sum_1^n x \left(x^T \cdot 1P_1^1 \right)$	$\sum_1^n x \left(x^T \cdot 2P_2^1 \right)$		$\sum_1^n x \left(x^T \cdot nP_m^1 \right)$		$\sum_1^n x \left(x^T \cdot nP_1^2 \right)$
Middelverdi av sammensatt forventning av 2. orden:	$\sum_1^n x \left(x^T \left(\sum_1^m xP_y \cdot r_y^1 \right) \right)$					
Middelverdi av sammensatt forventning av 3. orden:						

V

		....	R^k				
		....	v^k				
		....	w^k				
P_m^2		....	P_1^k	P_2^k	...	P_m^k	
r_m^2		....	r_1^k	r_2^k	...	r_m^k	
u_m		....	u_1	u_2	...	u_m	
	Forventning av 2. orden:		Sannsynlighet for utfall x^T				Forventning av 2. orden:
$1P_m^2$	$1T \left(\sum_1^m 1P_y \cdot r_y^2 \right)$	.....	$1P_1^k$	$1P_2^k$	...	$1P_m^k$	$1T \left(\sum_1^m 1P_y \cdot r_y^k \right)$
$2P_m^2$	$2T \left(\sum_1^m 2P_y \cdot r_y^2 \right)$	....	$2P_1^k$	$2P_2^k$	...	$2P_m^k$	$2T \left(\sum_1^m 2P_y \cdot r_y^k \right)$
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
nP_m^2	$nT \left(\sum_1^m nP_y \cdot r_y^2 \right)$	....	nP_1^k	nP_2^k	...	nP_m^k	$nT \left(\sum_1^m nP_y \cdot r_y^k \right)$
$\sum_1^n x \left(x^T \cdot xP_m \right)$			$\sum_1^n x \left(x^T \cdot xP_1 \right)$	$\sum_1^n x \left(x^T \cdot xP_2 \right)$		$\sum_1^n x \left(x^T \cdot xP_m \right)$	
	$\sum_1^n x \left(x^T \left(\sum_1^m xP_y \cdot r_y^2 \right) \right)$						$\sum_1^n x \left(x^T \left(\sum_1^m xP_y \cdot r_y^k \right) \right)$
	$\sum_1^k z v_z \left(\sum_1^n x \left(x^T \left(\sum_1^m xP_y \cdot r_y^z \right) \right) \right)$						

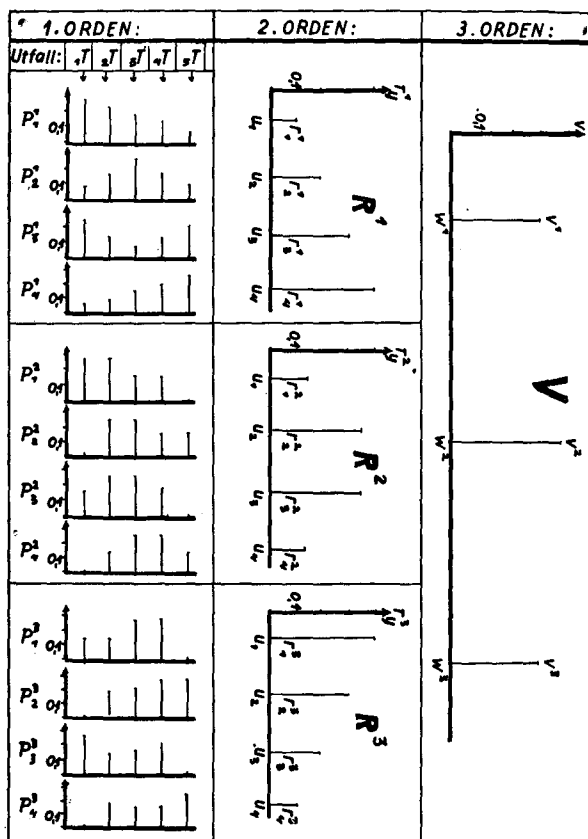


Fig. 3.6

synligheter ifølge den til 1. orden reduserte sannsynlighetsfordeling, kan en da videre finne middelverdien av forventningen av den sammensatte sannsynlighetsfordeling av 3. orden =

$$3.11(6) \quad E_v = \sum_1^k v^z \left(\sum_1^n x \left(T \left(\sum_1^m y x p_y^z \cdot r_y^z \right) \right) \right)$$

Vi har her beregnet middelverdien av forventningen m.h.t. verdien av den variable T i et probabilitetskompleks av 3. orden. Hvis også størrelsene u og w er kvantitative, kan vi videre regne ut middelverdien av forventningen m.h.t. hver av disse to størrelsene (summen av de kombinerte sannsynligheter vil jo være

lik 1 enten disse summene adderes på «kryss eller tvers» i en tabelloppstilling). Beregningene foran er foretatt på stolpeprobabiliteter. Tilsvarende betraktninger kan gjennomføres for flateprobabiliteter (jfr. Haavelmo, op. cit. p. 46).

Et sannsynlighetsfordelingskompleks av 3. orden vil være en størrelse av 4-dimensjonal karakter. Generelt kan vi tale om et probabilitetskompleks av en hvilken som helst orden, f.eks. t 'te orden, der et utfall av en usikker mulighet vil være bestemt ved $(t+1)$ forskjellige usikre kjennetegn, hvorav minst 1 bør være kvantitativt. Vi innser at også et slikt probabilitetskompleks av t 'te orden må kunne reduseres til et probabilitetskompleks av første orden over variasjonsfeltet for hvert enkelt av kjennetegnene, og for de av kjennetegnene som er kvantitative, kan det beregnes en middelvei av forventningen.

2. Som eksempel på et probabilitetskompleks av 3. orden kan vi tenke oss at vi i tilfellet foran med den subjektive bestemmelse av forventningen m.h.t. salgspris, innfører et nytt usikkert kjennetegn. Foruten kjennetegnene pris og kundetype kan vi f.eks. innføre kjennetegnet salgskvantum pr. salgssavtale. Vi kan tenke oss de framtidige salgssavtaler fordelt på en rekke størrelsesgrupper m.h.t. salgskvantum, innenfor hver av disse gruppene kan vi så fordele salgene i undergrupper på kundetyper, og innenfor hver av undergruppene fordele salgene etter mulig salgspris. På dette grunnlag kan den relative hyppighet av de forskjellige tilfelle bestemmes, og om disse relative hyppigheter antas å ha gyldighet som sannsynligheter, vil vi ha for oss et sannsynlighetsfordelingskompleks av 3. orden. Vi kan av dette beregne en middelvei av forventningen m.h.t. pris pr. vareenhet, og en middelvei av forventningen m.h.t. salgskvantum pr. salgssavtale. Derimot kan vi ikke beregne noen middelvei av forventningen m.h.t. kundetype, idet kundetypen ikke er noe kvantitativt kjennetegn. Ville vi dessuten foreta en fordeling av salgene på forskjellige salgsdistrikter, så kunne vi på tilsvarende vis etablere en sannsynlighetsfordeling av 4. orden.

Vi ser at en hvilken som helst størrelse som kan beskrives ved verdien av t usikre kjennetegn, vil vi kunne tenke oss bestemt ved et probabilitetskompleks av $(t-1)$ 'te orden. Dette gjelder uansett om sannsynlighetsfordelingen bestemmes objektivt eller

subjektivt. Hvis det er spørsmål om å antesipere utfallet av et enkeltfenomen, som kan bestemmes ved en sammensatt sannsynlighetsfordeling, så vil den objektivt bestemte sannsynlighetsfordelingen gi like liten sikkerhet for hva utfallet vil bli, som den subjektivt bestemte. Dreier det seg derimot om å bestemme det gjennomsnittlige utfall av et massefenomen, så vil den objektivt bestemte probabilitet kunne ventes å angi dettes størrelse med høy treffsikkerhet, mens den subjektivt bestemte probabilitet ikke vil kunne garantere noen slik sikkerhet. Subjektivt bestemte forventninger viser seg i praksis å være snart mere, snart mindre treffsikre. Etablering av slike forventninger er imidlertid stadig nødvendig i praktisk virksomhet, og der en ved formingen av slike forventninger har tatt hensyn til en rekke forskjellige kjennetegn, kan en si at en i prinsippet har operert med sannsynlighetsfordelinger av høyere orden.

3.11.4 *Sammensatte sannsynlighetsfordelinger og risiko.* I det foregående har det ikke vært talt direkte om risiko i forbindelse med sammensatte probabiliteter. Som nevnt har Hart innført en terminologisk sontring mellom risiko og usikkerhet, idet han med risiko forstår en usikker størrelse som kan beskrives ved en sannsynlighetsfordeling av 1. orden, mens han med usikkerhet forstår en usikker størrelse som kan beskrives ved et probabilitetskompleks av 2. orden. Denne sontring tillegger altså begrepet usikkerhet (uncertainty) en høyere grad av betingethet enn begrepet risiko (risk), — usikkerheten er betinget av flere usikre størrelser enn risikoen. En beslektet sontring anvendes av Knight i «Risk, Uncertainty and Profit», (utg. 1935, p. 20). «Risk» nyttes her om målbar uvisshet (measurable uncertainty), mens «uncertainty» nyttes om ikke målbar usikkerhet. Det er altså målbarheten av den usikre størrelsen som for Knight avgjør om han vil betegne den som en «risk» eller en «uncertainty». Dette vil da si at Knight strengt tatt skulle betrakte et probabilitetskompleks av en hvilken som helst orden som en «risk» forutsatt at det er mulig å bestemme det objektivt. De probabilitetskomplekser av en hvilken som helst orden som det ikke er mulig å bestemme objektivt, skulle da være «uncertainties». Dette er således ikke det samme som en sontring mellom probabilitetskomplekser av 1. og høyere

orden, og heller ikke det samme som en sontring mellom subjektivt og objektivt bestemte sannsynlighetsfordelinger, — det avgjørende i Knight's sontring er ikke hvordan en sannsynlighetsfordeling er bestemt, men hvordan den lar seg bestemme (spørsmålet om usikkerheten er *målbar* eller ikke). En annen sak er det at det bare er de probabiliteter av 1. orden som både lar seg bestemme og *er bestemt* objektivt («er kjent»), som i Knight's egen framstilling framtrer som «risks».¹⁾

I en spesialfaglig terminologi kan slike sontringer som Hart eller Knight har anvendt for begrepene risiko og usikkerhet, være hensiktsmessige. I alminnelig språkbruk har slike sontringer neppe forutsetninger for å slå igjennom. I den følgende framstilling vil vi ikke opprettholde hverken Hart's eller Knight's spesielle sontringer mellom risiko og usikkerhet, men bruke ordene som synonymmer der anvendelsen av ett eller begge begrepene ikke er særskilt presisert.

Sammensatte sannsynlighetsfordelinger kan da sies å beskrive risiko i den forstand at de beskriver sannsynligheter for at en usikker størrelse, dvs. et fenomen hvis størrelse det knytter seg usikkerhet til, kan ha forskjellige verdier. En slik størrelse behøver ikke å representere et ugunstig fenomen, — det er det *usikre* ved fenomenet som er det avgjørende for at betegnelsen risiko kan nyttes i dette samband. Både en inntektsforventning og en kostnadsforventning kan da være en risiko i den betydning at disse forventninger kan beskrives ved sammensatte sannsynlighetsfordelinger.

En sammensatt sannsynlighetsfordeling kan forklare usikkerhetens natur og erstatte den enkelte usikre størrelse med et sett av størrelser som definerer usikkerheten. Men disse størrelsene bringer en likevel ikke nærmere vissheten i det *enkelte* uvisse tilfelle. Til dette kommer at den sammensatte sannsynlighetsfordeling som definisjon på en usikkerhetssituasjon er så kompleks at den oftest faller utenfor grensene for det som er praktisk an-

¹⁾ Jfr. *Marschak*: "... the rationale of Professor Knight's important distinction between "risk" and "uncertainty": the former is a known parameter of a frequency distribution, the latter, the lack of knowledge of this (or any other) parameter." ... "We prefer to use lack of knowledge for professor Knight's "uncertainty" ..." *Money and the Theory of Assets, Econometrica* 1938, p. 324.

vendelig. Det vil bare sjelden, når en avgjørelse skal treffes, bli tid eller adgang til å samle inn tilstrekkelig materiale til en objektiv beskrivelse av en usikkerhetssituasjon ved hjelp av en sammensatt sannsynlighetsfordeling. En subjektiv vurdering av en situasjon som det var mulig å beskrive ved en sammensatt sannsynlighetsfordeling, kan i praktisk økonomisk virksomhet neppe særlig ofte tenkes å ville følge de tankebaner som bestemmelsen av en slik sannsynlighetsfordeling forutsetter. En rekke gjennomsnittstørrelser som beregnes ex post i praktisk økonomisk virksomhet, og som teoretisk og prinsipielt kan oppfattes som uttrykk for middelveier av sammensatte sannsynlighetsfordelinger (idet de relative hyppigheter kan etableres som sannsynligheter), vil av praktikerne neppe oppfattes som annet enn enkle statistiske gjennomsnittsberegninger på et gruppert materiale. En rekke ex ante beregninger som foretas i praktisk økonomisk virksomhet, og som i teorien og i prinsippet kan oppfattes som uttrykk for subjektivt bestemte sammensatte sannsynlighetsfordelinger, vil i sin rent praktiske utforming kunne komme til syne i helt andre former enn som oppstilling av en sammensatt sannsynlighetsfordeling, — dette kan gjelde forskjellige former for kalkyler og budsjetter. Det er derfor neppe til å komme forbi at det er som en prinsipiell forklaring av usikkerhetsfenomenet og som et teoretisk verktøy at begrepet den sammensatte sannsynlighetsfordeling vil kunne få sin vesentligste betydning.¹⁾ Skal en ved de enkelte praktiske avgjørelser forsøke å danne seg et mål for risiko eller usikkerhet i en situasjon, så trengs det nok enklere verktøy enn sammensatte sannsynlighetsfordelinger. Vi vil derfor fortsette vår undersøkelse av kvantitative uttrykk for risiko og usikkerhet i håp om å nå fram til enklere former for beskrivelse av usikkerhetssituasjoner, — helst ikke mer komplisert enn at de har praktisk brukbarhet, selv der en må treffe raske avgjørelser.

¹⁾ Jfr. *Haavelmo*, op. cit. p. 49: "The class of all n -dimensional probability laws can, therefore, be considered as a *rational classification of all a priori conceivable mechanisms* that could rule the behaviour of the n observable variables considered.—... the assignment of a certain probability law to a system of observable variables is a trick of our own, invented for analytical purposes..."

3.12 USIKKERHET BEDØMT VED POTENSIELL OVERRASKELSE

3.12.1 *Overraskelse*. Et med sannsynlighetsbegrepet beslektet begrep "potential surprise" er lansert av G. L. S. Shackle.¹⁾

Usikkerhet er som vi har sett, i seg selv et psykologisk fenomen. Shackle søker derfor å analysere den psykologiske reaksjon på usikkerhet (og dermed risiko) og finner at denne reaksjon må studeres gjennom den *overraskelse* (surprise) de forskjellige usikre muligheter vil medføre *om de inntreffer*. Shackle undersøker hvordan uvissheten om hva resultatet av et tiltak vil bli, virker på vurderinger og beslutninger hos en person som skal gå i gang med et tiltak, — vi kan kalle ham foretakeren. Shackle går da ut fra at de forskjellige mulige utfall av et tiltak vil virke mer eller mindre *overraskende* på foretakeren. Et stilisert eksempel kan vise idéen. En mann tenker på å skaffe seg en eplehage. Det er usikkert hva avkastningen av hagen vil bli, — likevel vil det være slik at en avkastning innen visse rimelige grenser ikke vil komme som noen overraskelse, mens en avkastning under eller over disse grensene vil være overraskende, og overraskelsen må antas å være større jo større avvikene fra grensene er. Foretakeren kan f.eks. gjøre følgende overveielser:

Vil avkastningen bli 1 tonn epler? Nei, så lav avkastning kan det under ingen omstendigheter bli!

Vil det bli 2 tonn? Det ville være overraskende lite!

Vil det bli 3, 4 eller 5 tonn? Ingen av disse utfallene ville overraske.

Vil det bli 6 tonn? Det ville være overraskende meget!

Vil det bli 7 tonn? Selv om et slikt resultat ikke er absolutt utelukket, ville det være ytterst forbausende.

Vil det bli 8 tonn? Dette må anses umulig!

Shackle undersøker altså i hvilken grad de forskjellige mulige utfallene vil overraske, — det er dette han kaller den potensielle overraskelse — "the potential surprise". Shackle antar videre at graden av overraskelse kan markeres ved verdier på en vilkårlig valgt skala, f.eks. slik:

¹⁾ G. L. S. Shackle: *Expectation in Economics*, Cambridge 1949. Se også *The Nature of the Inducement to Invest*, *The Review of Economic Studies*, 1940, p. 44, *The Expectational Dynamics of the Individual*, *Economica* 1943, p. 99 og *An Analysis of Speculative Choice*, *Economica* 1945, p. 10.

Avkastning i tonn: 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Potensiell overraskelse

(vilkårlig skala): m 1 0 0 0 1 2 m m

Det er neppe noen vansker ved å tenke seg at overraskelsen vil være større jo større avviket er fra visse rimelige grenser, og heller ikke ved å tenke seg at overraskelsen, når en passerer grensene for det som må anses mulig og kommer over til alternativer som må karakteriseres som mirakler, oppnår et visst maksimum *m*. Hvis det er så, kan en også foreta en vilkårlig gradering av overraskelsen ved de forskjellige alternativer, med verdier fra 0 og opp til *m*. En slik vilkårlig gradering vil nødvendigvis være helt subjektiv. De valgte verdiene kan da ikke nyttes til sammenlikning forskjellige individer imellom, og heller ikke til sammenlikning mellom forskjellige tiltak som overveies av samme individ. Hovedsaken er imidlertid at de forskjellige utfall av et bestemt tiltak kan tilregnes ulike grader av overraskelse. (En slik gradering vil i hvert fall kunne oppfattes som en serie ordenstall, — Shackle selv synes å være tilbøyelig til å oppfatte verdiene som kardinaltall idet han også rangerer *forskjeller* i potensiell overraskelse.)

3.12.2 *Stimulans*. Shackle innfører videre et mål på i hvilken grad de forskjellige muligheter vil «stimulere til handling» (i dette tilfelle å overta frukthagen). I stedet for å undersøke hvordan en større eller mindre bruttoavkastning stimulerer til handling, kan en også undersøke hvordan en større eller mindre nettofortjeneste virker i denne henseende. Hvis en i talleksemplet for enkelhets skyld forutsetter at oppofringene ved driften av hagen under alle omstendigheter er konstante og sikre, og at disse oppofringene ekvivalerer 4 tonn epler, så står en altså overfor en rekke muligheter for alternative størrelser av (netto)fortjenesten — varierende fra $\div 3$ og oppover. Større eller mindre fortjeneste vil da rimeligvis (*cet. par.*) bety større eller mindre tilskyndelse til å handle, men denne tilskyndelsen vil foruten av størrelsen av fortjenesten også påvirkes av den grad av overraskelse som de forskjellige mulige størrelser av fortjenesten representerer. En vil da i serien av de potensielle verdier av fortjenesten for hver enkelt mulighet kunne undersøke om denne virker mer eller mindre stimulerende enn de tilgrensende muligheter, — hensyn tatt til

både størrelsen av fortjenesten og størrelsen av den overraskelsen et slikt utfall ville medføre. Hvis så er tilfelle, kan en etter en ny, helt vilkårlig valgt skala tilregne hver enkelt fortjenestemulighet en verdi som uttrykker i hvilken grad muligheten stimulerer til handling. En kan da f.eks. få følgende størrelser av fortjeneste, potensiell overraskelse og stimulans:

Fortjeneste	$\div 3$	$\div 2$	$\div 1$	0	+1	+2	+3	+4	+5
Potensiell overraskelse	m	1	0	0	0	1	2	m	m
(vilkårlig skala nr. 1)									
Stimulans	0	$\div 2$	$\div 2\frac{1}{2}$	0	+2	+3	+1 $\frac{1}{2}$	0	0
(vilkårlig skala nr. 2)									

Da stimulansen er et resultat av samvirket mellom fortjeneste og potensiell overraskelse, er det ingen grunn til å tro at den skal variere i takt med noen enkelt av disse to størrelsene. Skalaen for stimulansen er vilkårlig, men er likevel fastsatt slik at en fortjeneste på 0 ved en potensiell overraskelse på 0 betinger en stimulans på 0. Følgelig vil tapsalternativer gi negative verdier av stimulansfunksjonen. Også her vil graderingen i hvert fall kunne oppfattes som ordenstall, — Shackle selv behandler imidlertid verdiene som kardinaltall.

Som tallene i eksemplet viser, forutsettes det at når en betrakter alternativer med etter hvert økende fortjeneste (1, 2), så vil de til å begynne med bety økende stimulans (2, 3). Men etter hvert antas den økende potensielle overraskelse, som knytter seg til alternativer med de høyeste tenkelige verdier av fortjenesten (3), å medføre at slike alternativer virker mindre stimulerende enn alternativer med lavere, men mindre overraskende fortjeneste. Mulig fortjeneste av så høy verdi at den bare hører hjemme i miraklens verden (4, 5) betinger ingen stimulans lenger.

Omvendt antas alternativer med etter hvert økende tap ($\div 1$) til å begynne med å virke stadig mindre tillokkende (økende negative tall for stimulansen). Men etterhånden antas den store potensielle overraskelsen for alternativer med store tap ($\div 2$) å medføre at slike alternativer virker mindre skremmende enn de mindre overraskende tapsalternativer, slik at den negative stimulansen avtar igjen (mindre tallverdi) etter å ha nådd et visst optimum. De helt utenkelige tapsalternativene ($\div 3$) vil ikke lenger gi hverken positiv eller negativ stimulans.

3.12.3 *Fokus-utfall*. Shackle's videre tankegang følger nå disse linjene: Bare ett av de forskjellige mulige alternativer kan inn-treffe. Den *stimulans* som de forskjellige muligheter gir, kan derfor *ikke* adderes. Men om en av mulighetene vil en kunne si at den er den *mest* stimulerende, — om en annen vil en kunne si at den er den *minst* stimulerende. Shackle hevder nå at det er disse to hypotesene, den mest og den minst stimulerende, som vil komme i «brennpunktet» i foretakerens overveielser i den gitte situasjon. Shackle kaller disse to utfall de *primære fokus-utfall* (the primary focus-outcomes). I eksemplet er det fortjeneste 2 (svarende til 6 tonn) ved stimulans 3, og tap 1 (svarende til 3 tonn) ved negativ stimulans $\div 2\frac{1}{2}$.

Av begrepet primært fokus-utfall avleder Shackle videre begrepet *standard fokus-utfall* (standardised focus-outcome). For å gjøre verdiene helt sammenliknbare omregnes de primære fokus-utfall til utfall som ville gi samme stimulans under forutsetning av at den potensielle overraskelse er lik 0. I talleksemplet vil da et tap på 1 være både primært og standard fokus-utfall, mens standard fokus-utfall med stimulans 3 kanskje vil svare til fortjeneste på $1\frac{1}{2}$ — idet det, når stimulansen skal holdes konstant, må foregå en slags kompensasjon av minsking i fortjeneste mot minsking i overraskelse.

Denne omregningen til standardstørrelser foretas først og fremst av hensyn til sammenlikninger med alternative handlinger (ikke bare som hittil alternative utfall av en bestemt handling). Shackle tenker seg nå standardverdiene av fokus-utfallene for en rekke handlingsalternativer avsatt som punkter i et diagram der fokus-vinning og fokus-tap måles langs aksene, — videre at punkter som er like tiltrekkende ("equal attractiveness") forenes med indifferenslinjer. På denne måten danner han et "gamblers indifference map" som kan nyttes til å vise hvilket handlingsalternativ foretakeren vil velge, — nemlig det som bringer ham til den beste indifferenskurven, — der fokus-vinning ved gitt fokus-tap er høyest.

Denne siste delen av Shackle's teori vil ikke bli forfulgt her, idet hovedinteressen i dette samband knytter seg til teoriens relasjon til uvisshetsfenomenet.

3.12.4 *Overraskelse og sannsynlighet*. Det reiser seg da naturlig spørsmålet om forholdet mellom den potensielle overraskelse og det begrep vi hittil har bygget vår analyse av uvisshetsfenomenet på, nemlig sannsynlighetsbegrepet. Det må åpenbart være et slektskap mellom begrepene. Skal en forklare begrepet potensiell overraskelse, kan en få følelsen av at en må legge bånd på seg om en skal unnlate å bruke ordet sannsynlighet ved forklaringen. Det ligger nær å si at det er de lite sannsynlige tilfelle som innebærer stor potensiell overraskelse.

Shackle selv skjelner imidlertid skarpt mellom potensiell overraskelse og sannsynlighet (oppfattet som relativ hyppighet). Hans hovedargument for dette kan kanskje formuleres slik at anvendelsen av begrepet sannsynlighet = relativ hyppighet forutsetter at det foreligger et massefenomen, mens begrepet potensiell overraskelse hevdes å ha gyldighet også i relasjon til individuelle fenomener og beslutninger. Vi har foran gjentatte ganger vært inne på at det neppe er tvil om at sannsynligheten, oppfattet som relativ hyppighet, er en størrelse som ofte på begrepsmessig feilaktig måte blir applisert på de vurderinger som gjøres i en bestemt praktisk situasjon. Begrepet forutsetter jo at det gjelder situasjoner som stadig gjentar seg under ensartede vilkår, og at utfallet av de enkelte situasjonene hver gang avhenger av «tilfeldighetenes spill». Det ene eller begge disse vilkårene vil svært ofte ikke foreligge i praksis. Likevel foretas det ofte i praksis grove vurderinger av sannsynligheten for eller mot bestemte utfall av et tiltak. Spørsmålet er om en slik grov vurdering kan oppfattes som uttrykk for en rent individuell bedømmelse av relative hyppigheter. I det spesielle eksemplet med eplehagen kan en påstå at dette faktisk er tilfellet. Skal det være noen grunn til å føle større eller mindre overraskelse i en slik situasjon, må det være på bakgrunn av kjennskap til hva samme eller liknende eplehager har kastet av seg i tidligere sesonger. I så fall kan en si at den potensielle overraskelse bare er en hypotese om individets rent *psykiske reaksjon* når det blir stillet overfor et foreliggende *sannsynlighetsfenomen*, — og at den såkalte stimulans bare er en konsekvens av den supponerte rent psykiske reaksjon ved vurderingen av den foreliggende situasjon.

Ser en bort fra det spesielle eksemplet med eplehagen, må en

som nevnt, nok gå ut fra at foretakeren ofte må vurdere utfallet av situasjoner der han ikke har noe erfaringsmessig ervervet grunnlag for å kunne bedømme sannsynligheten for et gitt utfall. Om foretakeren i et slikt tilfelle anser forskjellige utfall for mer eller mindre «sannsynlige», så behøver dette i og for seg ikke å være mer enn en talemåte. Likevel vil en slik talemåte måtte antas å være resultat av en viss vurdering over hva en ut fra det kjennskap en har til den foreliggende situasjon og den usikkerhet en føler, tror kan hende.

«Sannsynlighet» er altså da redusert til en rent subjektiv størrelse, avhengig av det enkelte individ og dettes personlige forutsetninger. Selv om størrelsen på denne måten er subjektiv, kan den likevel få stor reell betydning, for såvidt som vurderingene av den kan legges til grunn for de faktiske disposisjoner.

Som beskrivelse av den subjektive reaksjon i en slik situasjon kan en også i den slags tilfelle hevde at når forskjellige utfall holdes for mer eller mindre sannsynlige, så er dette ensbetydende med at de vil medføre mindre eller større overraskelser om de faktisk inntreffer.

Selv om en i første omgang forutsetter at større eller mindre potensiell overraskelse svarer til mindre eller større sannsynlighet, så kan det være en viss uoverensstemmelse når en forsøker en nøyaktigere gradering av de to størrelsene. Innenfor visse grenser forutsettes overraskelsen lik 0. Dette må antas å gjelde selv om kjente empiriske hyppigheter *ikke* er like store for de forskjellige mulige utfall innen grensene. Hovedsaken må antas å være at de empiriske hyppighetene for verdier innenfor grensene alle er relativt store, sett i forhold til de empiriske hyppigheter som gjelder utenfor grensene.

Utenfor grensene ligger det i første omgang nær å anta at potensiell overraskelse tiltar med avstanden fra grensene. Men sett at det foreligger en relativ hyppighet som snart stiger, snart faller utenfor grensene. Hvordan vil da den potensielle overraskelsen forløpe? Hvis en i et slikt tilfelle vil hevde at den snart vil falle, snart stige, så vil det igjen være å sette likhetstegn mellom sannsynlighet og potensiell overraskelse. Det kan vel i et slikt tilfelle neppe lenger leveres noen rimelig begrunnelse for at den potensielle overraskelse bare skulle tilta med avstanden fra gren-

sene. En annen sak er det at mangel på kjennskap til det eksakte forløp av den relative hyppighet utenfor grensene naturlig vil føre til at en opererer med en hypotese som den nettopp nevnte.

Hvis en i et tilfelle der en ikke kjenner det eksakte forløp av den relative hyppighet, foretar en gradering av den overraskelsen de forskjellige alternativene medfører, så vil det neppe volde noen vanskeligheter å oppfatte størrelsen av overraskelsen ved de forskjellige alternativene som ordenstall. Men skal en oppfatte disse størrelsene som kardinaltall, kan en neppe oppfatte dem som annet enn størrelser avledet av en subjektivt vurdert sannsynlighet, idet den relative hyppighet — objektivt eller subjektivt vurdert — vil være det eneste kriterium som kan begrunne nyanser i graden av overraskelse.

3.12.5 *Stimulans og forventning*. 1. Selv om en ville akseptere Shackle's hypotese om en selvstendig målbarhet av den potensielle overraskelsen, så gjenstår også hans hypotese om den selvstendig målbare stimulans, og videre hypotesen om at det positive og negative optimum for den målbare stimulansen slår ut alle andre alternativer ved vurderingen av situasjonen.

Stimulansen påvirkes av verdien av utfallet (i eksemplet for tjenesten/tapet) og den potensielle overraskelsen ved de forskjellige utfall. Hvis en velger å betrakte stimulansen som et rent produkt av utfallet og sannsynligheten for utfallet, så er en tilbake ved den tidligere omtalte størrelsen «det matematiske håp». Shackle forutsetter imidlertid en særskilt vurdering av stimulansen, — han beregner den ikke som et rent mekanisk resultat av andre, kjente størrelser. Denne særskilte vurdering av stimulansen kan nok romme en viktig økonomisk realitet. Vi har tidligere sett at forskjellige personer kan vurdere samme risiko på ulike måter, slik at forskjellige personer i ulike grad kan være villig til å ta samme risiko. I denne henseende kan Shackle's synspunkt sies å representere et bidrag til forklaringen av de enkelte foretakeres avgjørelser. Shackle nytter da også sitt stimulans-begrep til å forklare forskjeller i foretakernes «risikovillighet» og til å utlede indifferenslinjer for de sett av usikre alternativer som den enkelte foretaker står overfor og må velge mellom.

Men kan en da akseptere teorien om at foretakeren konsentrerer

sin oppmerksomhet om bare 2 alternative utfall — det mest og det minst stimulerende?

En slik påstand kan neppe noensinne bli annet enn en hypotese. Hva en kan gjøre, er å si at om det er slik, så kan en av dette utlede visse nærmere spesifiserte konsekvenser. Hypotesen er i hvert fall av grunnleggende betydning for hele Shackle's tankebygning.

2. Shackle's hypotese må ses som et motstykke til hypotesen om *forventningen*, — et begrep som integrerer *alle utfall og sannsynligheten* for de enkelte utfall. Shackle hevder at nettopp fordi de forskjellige mulighetene utelukker hverandre, kan de ikke integreres til en totalpåvirkning ved vurderingen av den enkelte situasjon.

En ting synes klart, — hypotesen om forventningen kan nok rent teoretisk gi en rasjonell forklaring på foretakerens valg, men som beskrivelse av den bevisste tankevirksomhet som ligger bak foretakerens beslutninger, er hypotesen neppe realistisk.

Imidlertid synes det likevel å være relativt vilkårlig å påstå, som Shackle gjør, at foretakeren konsentrerer sin oppmerksomhet om bare 2 hypoteser, selv om disse er de som anses for den mest og den minst stimulerende.

Hvis det foreligger et stort antall mulige tilfelle større enn det mest tillokkende og mindre enn det minst tillokkende, og hvis disse mulige tilfelle byr en stimulans som er *nesten* like stor som de mest og minst tillokkende, er det da rimelig å anta at dette store antall av nesten like stimulerende alternativer blir slått ut av de to spesielle som bare er en liten tanke mere, resp. mindre tillokkende?

Det er neppe holdbart å anta at så vil være tilfelle. Men da faller teorien om betydningen av fokus vinning og fokus tap.

Derimot vil det ikke være urimelig å anta at foretakeren konsentrerer sin oppmerksomhet om å vurdere størrelsen av hva han vil anse for det gunstigste og det ugunstigste utfall.

Resultatet av en slik vurdering behøver ikke å falle sammen med det *absolutte* teoretiske maksimum og minimum for utfallet. Det behøver heller ikke å falle sammen med verdien av den mest og den minst *stimulerende* mulighet. Ingen av de to verdiene behøver å falle sammen med det utfall en har *mest tro på* vil bli det aktuelle. Men dette siste utfallet kan danne utgangspunktet for en

vurdering av hvor store avvik en med rimelighet må regne med i gunstigste eller ugunstigste fall.

Bak en slik rimelighetsbetraktning kan en rent teoretisk nok forutsette en sannsynlighetsvurdering eller en subjektiv risiko-bedømmelse.

Innføringen av begrepet den potensielle overraskelse bringer en ikke egentlig nærmere spørsmålet om å oppstille målbare kriterier på risiko. Selv om en aksepterer den potensielle overraskelse som et teoretisk brukbart middel til å gi forklaringer på individenes valg i usikkerhetssituasjoner, så vil det ikke være praktisk mulig å stille opp funksjonen for den potensielle overraskelse og stimulansen i de enkelte tilfelle. Derimot synes teorien om at oppmerksomheten konsentreres om visse utfall, og at andre utfall vurderes i egenskap av avvik fra fokus-tallene, å romme et viktig poeng som det kan være fruktbart å forfølge nærmere.

3.13 MULIGE AVVIK FRA DET ANTATTE SOM MÅL FOR RISIKO

3.13.1 *Avviksrisiko*. 1. Den som skal treffe økonomiske disposisjoner, vil som regel danne seg visse forestillinger både om det han vil oppnå, og om det han vil ofre, for å oppnå det han ønsker. Ofte vil han søke på forhånd å beregne så nøye som han evner, størrelsen av de verdiene han *antar* eller *venter* å måtte ofre, og størrelsene av de verdiene han antar eller venter skal bli resultatet av oppofringene. Den som har stillet opp en slik økonomisk plan, vil som regel også være forberedt på at når planen skal realiseres, er det mulighet for visse avvik fra det antatte, både når det gjelder verdien av oppofringene og verdien av avkastningen. En kan i slike tilfelle også danne seg en mening om størrelsen av de mulige avvik fra de verdiene en har gått ut fra. Det vil da være *de beløp det antas å herske usikkerhet om*. Er et ugunstig avvik (D) fra det antatte (E) mulig, kan en oppfatte *størrelsen av avviket* som et uttrykk for en risiko (r)¹). Gjelder det en mulighet for et gunstig avvik (d) fra det antatte (E), kan en oppfatte størrelsen av dette avviket som et uttrykk for sjansen (s). Generelt altså (jfr. også fig. 3.7):

¹) Jfr. *Engberg Pedersen*: «Risikoen er den største ugunstige afvigelse fra det ventede, som det er rimeligt at tage i Betragtning.» (Op.cit., p. 458.)

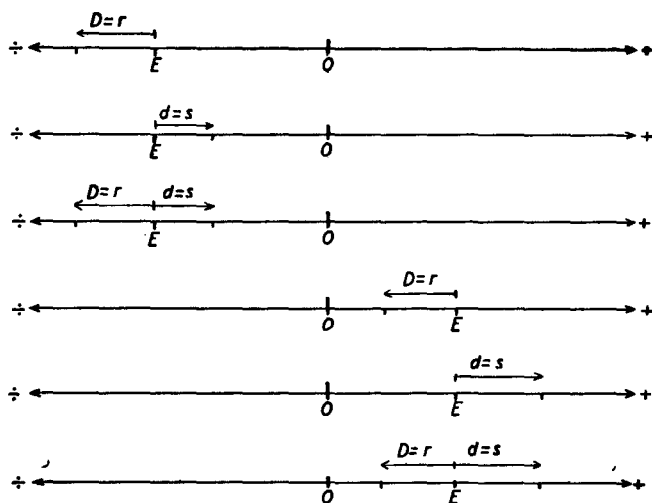


Fig. 3.7

3.13(1)

$r = D$ fra E

3.13(2)

$s = d$ fra E

Det er således avviket, ikke muligheten, som her oppfattes som risikoen. «Muligheten for avvik» vil, i motsetning til avviket selv, som kvantitativt fenomen, snarest måtte oppfattes som sannsynligheten for avviket. I stedet for betegnelsene risiko og sjanse (om disse avvikene) kan en også bruke uttrykkene positiv og negativ risiko, eller negativ og positiv sjanse. Størrelsene av avvikene kan uttrykkes på flere måter, f.eks. i absolutte mål eller i prosent av den antatte størrelsen avvikene beregnes fra. Når en bruker ordene risiko og sjanse i den betydningen som her er nevnt, er det mulig å karakterisere dette nærmere ved å tale om *avviksrisiko* og *avvikssjanse*. En kunne også tale om *sviktrisiko*, resp. *bedringssjanse*. En tredje terminologisk mulighet ville være å tale om *relativ risiko* og *relativ sjanse*, med tanke på at avvikene ses i forhold til et visst utgangspunkt. I motsetning til den relative risiko og sjanse, kan da de tidligere omtalte former for risiko og sjanse karakteriseres som absolutte størrelser.

2. Et eksempel kan illustrere tankegangen ved risikobetraktninger av denne art. En foretaker overveier å sette i gang en

produksjon som etter hans beregninger kommer til å koste kr. 80.000. Han antar at avkastningen kan selges for kr. 100.000. Dette er de umiddelbare resultater av hans beregninger. Likevel anser han det ikke umulig at kostnadene *kan* bli høyere, — i ugunstigste fall kan de kanskje gå opp i kr. 90.000. På den annen side kan det også tenkes at han, om han er heldig, kan slippe med kr. 75.000 i kostnader. Også når det gjelder salgssummen kan det tenkes avvik fra det resultat han umiddelbart er kommet til, — er han særlig heldig, vil han kunne selge varene for kr. 115.000, men om uhellet er ute, er han forberedt på ikke å få mer enn kr. 75.000 for varene. Alle disse tallene tenkes fastsatt etter overveielser av utsiktene i forskjellige tenkte, men mulige tilfelle. Utfall enda gunstigere eller ugunstigere enn de nevnte antar foretakeren å kunne sette ut av betraktning. Vi kan da her si:

a) Foretakeren erkjenner risikoen for en eventuell ekstra kostnad på kr. 10.000, men ser også sjansen på en mulig kostnadsparing på kr. 5.000. Han regner derfor med en risiko (avviksrisiko — relativ risiko) på 12,5% større enn antatt kostnad, men ser også en mulighet for en sjanse (avvikssjanse) på 6,25% spart kostnad.

b) Foretakeren ser sjansen til en mulig ekstrainntekt på kr. 15.000, men også risikoen for en mulig inntektssvikt på kr. 25.000. Han regner m.a.o. med en risiko (avviksrisiko) for 25% mindre enn antatt inntekt, men — om han er heldig — også en sjanse (avvikssjanse) til 15% større inntekt.

c) Overveielserne m.h.t. avviksrisiko og avvikssjanse når det gjelder kostnader og inntekter kan selvsagt også samarbeides til en bedømmelse av de maksimale mulige avvik når det gjelder nettoresultat. Foretakeren har tatt sitt utgangspunkt i et antatt overskudd på kr. 20.000. Men han har etter det som foran er sagt, sjanse til i beste fall i alt ytterligere kr. 20.000 i ekstra overskudd, og risiko for i verste fall i alt kr. 35.000 i mindre overskudd. Sett i forhold til det antatte overskudd som danner utgangspunkt for overveielserne, er det altså en avviksrisiko for 175% svikt i dette antatte overskudd, men også en avvikssjanse for 100% større overskudd. Sett i forhold til foretakerens økonomiske stilling før han innlater seg på den transaksjon det gjelder, er det en risiko for at han taper kr. 15.000 av sin kapital, men også en sjanse til

å øke kapitalen med kr. 40.000. Også disse siste tallene kan selv-
sagt vurderes i prosent av den aktuelle størrelse av foretakerens
totale kapital, eller av den kapital han venter å satse.

En bruker i dette tilfelle det mulige avvik som mål for risiko,
uten hensyn til hva disse avvik skyldes. Med en kapitalbasis eller
kapitalinnsats på f.eks. kr. 80.000 venter en, etter at transaksjonen
er avsluttet, i beste fall å ha økt kapitalen til kr. 120.000, eller i
verste fall å ha minsket den til kr. 65.000. Dette at en da bruker
den mulige kapitalendring som mål for risiko og sjanse, betyr i og
for seg ikke at en med dette gjør noe forsøk på å forklare endrin-
gen som et resultat av et risiko- eller sjansfenomen i betydningen:
et usikkerhetsfenomen. *Årsaken* til at det foreligger avvikssjanse
og avviksrisiko av den nevnte størrelse må søkes i den øyeblikke-
lige markedsmessige konstellasjon av tilbud og etterspørsel og i
de forskjellige utviklingsmuligheter som her kan foreligge. Det er
de *virknings* disse forhold kan tenkes å få på foretakerens dispo-
sisjoner, som av foretakeren kan oppfattes som og måles som risiko
og sjanse, uten at derfor usikkerhetsfenomenet i seg selv opp-
fattes som årsak til disse virkninger.

3. Det risikomålet som her omtales, er i prinsippet av samme
art som et av de tidligere nevnte, nemlig det mulige tap av verdiene
som står på spill. Forskjellen er at størrelsen av det som står på
spill, beregnes ut fra et spesielt, nærmere definert utgangspunkt,
— dessuten må risikoen eller det mulige tap ses i sammenheng
med sjansen eller de mulige gevinster, regnet ut fra samme ut-
gangspunkt. Med innføringen av avviksrisikoen er en igjen vendt
tilbake til et risikomål av 1-dimensjonal karakter. Størrelsen av
avviksrisikoen sier ikke noe om størrelsen av sannsynligheten for
de mulige avvik. En nøyer seg med å trekke en grense mellom de
avvik som anses mulige og de som ikke anses mulige. Ut fra en
prinsipiell betraktning kan det nok hevdes at det ligger en sann-
synlighetsvurdering bak denne grensedragningen, — det er gren-
sen mellom de «sannsynlige» og de «usannsynlige» avvik en trekker
opp (jfr. også hos Shackle de grenser hvor den maksimale potens-
sielle overraskelse inntreer — se punkt 3.12). Men slike vurderin-
ger av grensene mellom det som anses mulig og ikke mulig, kan
forekomme uten at det blir gjort noe forsøk på å *bestemme* stør-
relsen av sannsynlighetene for de største eller minste mulige utfall,

for ikke å tale om de mellomliggende utfall. Når det gjelder en subjektiv vurdering av utfallet av et isolert fenomen, vil jo for øvrig, etter det som foran er nevnt om sannsynlighetsbegrepets gyldighet for masse- og enkeltfenomener, en vurdering av sannsynligheten for de forskjellige mulige utfall nærmest være et spillfekteri, som ikke har annen betydning enn den slike vurderinger får for dannelsen av de subjektive overbevisninger som leder til beslutninger om å handle. På samme måte som en ved sine beregninger kommer til et bestemt tallmessig resultat som utgangspunkt for videre vurderinger, kan en ut fra bestemte forutsetninger om hvilke alternative situasjoner som kan tenkes å bli aktuelle, bestemme størrelsen av de mulige avvik i den ene eller annen retning fra utgangspunktet.

4. Bestemmer en seg for å oppfatte de mulige avvik fra en bestemt antatt eller ventet verdi som mål for risiko eller sjanse, så er dette i og for seg ikke ensbetydende med at en behøver å formulere noen bestemt hypotese om hvor store disse avvik er. Setter en i gang et foretak ut fra en antakelse om at kostnadene skal bli kr. 100.000, så vil kostnader på kr. 110.000, kr. 120.000 osv. representere en avviksrisiko på kr. 10.000, kr. 20.000 osv., uansett om en har tatt standpunkt eller ikke til rimeligheten av slike kostnadsavvik. Begrepet avviksrisiko (og -sjanse) vil derfor være generelt anvendbart i relasjon til en hvilken som helst usikker størrelse, — gjør en en hypotese om en bestemt verdi av en usikker størrelse, så foreligger det straks risiko og sjanse for at denne størrelsen i virkeligheten skal anta en annen større eller mindre (event. mindre eller større) verdi.

En slik risikobetraktning kan også anlegges på ikke-kvantitative fenomener, — risiko kan oppfattes som utfall som er annerledes (dvs. ugunstigere) enn en venter, mens sjansen da vil være utfall som er gunstigere enn en venter. En venter å komme hjem fra søndagsturen i god behold, men er forberedt på en våt trøye i det usikre været. En risikerer likevel å gli og brette benet, — dette er galere enn ventet, — men sjansen er der for at en skal komme hjem uten å bli våt, — dette er bedre enn en tør vente. Skal en sende en vare sjøveis, håper en at den skal komme fram på en bestemt dag, — det er likevel den risiko at varen kan bli forsinket, men også det håp at den kan være framme før tiden. Disse eksemp-

lene viser at denne måten å oppfatte risiko og sjanse på er av generell anvendbarhet, — den innskrenker seg ikke bare til kvantitative fenomener.

Har en tatt standpunkt til spørsmålet om hva som kan bli den største og den minste verdi av en usikker kvantitativ størrelse, og betrakter variasjonsfeltet mellom disse grensene — usikkerhetsintervallet — som uttrykk for risiko og/eller sjanse, så kan en også oppfatte dette risikomålet som en ufullstendig oppgave over den matematiske forventning i det foreliggende tilfelle, — idet en her bare erkjenner variasjonsintervallet for den matematiske forventningen, men ikke sannsynlighetene for de forskjellige utfall. Er på den annen side alle data for en matematisk forventning gitt, følger det også at avvikrisiko og/eller sjanse i et slikt tilfelle kan bestemmes helt eksakt ut fra et eller annet utgangspunkt, f.eks. totalverdien av forventningen eller en annen verdi innenfor variasjonsintervallet.

3.13.2 *Statistisk bestemmelse av avvikrisiko.* 1. Når det gjelder utfallene av massefenomener, kan en foruten absolutt verdi og prosentverdi av avvikene fra et visst utgangspunkt, også bruke statistiske mål for avvikene (f.eks. kvadratavvik, standardavvik). Eventuelt kan en nytte sannsynlighetsregningen til å bestemme grensene for de avvikene som anses mulige. I ett enkelt spill basert på kast om mynt eller krone, er maksimalstørrelsen for avvikrisikoen tap av hele innsatsen, — maksimalstørrelsen for avviks-sjansen er å tjene nettogevinsten utover innsatsen — begge størrelsene regnet i forhold til situasjonen før spillet begynner. I et større antall spill av denne art, f.eks. n spill, vil ikke de således beregnede størrelser av avvikrisiko og avvikssjans uten videre n -dobles. En kan regne med at det vil foregå en viss utjevning av gevinster og tap i løpet av n spill. Ved hjelp av sannsynlighetsregningen kan en da bestemme størrelsen av sannsynligheten for avvik fra det mest sannsynlige utfall. Spiller en n spill, der sannsynligheten for gevinst i det enkelte spill er p (her $= \frac{1}{2}$) og sannsynligheten for tap er q (her $= \frac{1}{2}$), så kan det mest sannsynlige antall gevinster etter sannsynlighetsregningens regler beregnes til $n \cdot p$, mens størrelsen av avvikene fra det sannsynligste antall gevinster kan måles med det statistiske mål standardavviket som

her kan beregnes som $\sigma = \sqrt{n \cdot p \cdot q}$.¹⁾ Sannsynlighetsregningen viser at ved et stort antall gjentakelser av serier på n spill, (der n er et stort tall) er sannsynligheten ca. 0.954 for et antall gevinster mindre enn 2σ fra det sannsynligste antall gevinster $n \cdot p$, mens sannsynligheten for et avvik mindre enn 3σ fra det sannsynligste antall er ca. 0,997. En kan altså praktisk talt se bort fra større avvik enn 3σ , — slike avvik kan ikke ventes hyppigere enn 3 ganger på 1000 tilfelle (her serier på n myntkast). Ved et sett på f.eks. 10.000 kast med 1 mynt (eller ett kast med 10.000 mynter på en gang), blir $\sigma = \sqrt{10.000 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}} = 50$. Det sannsynligste antall gevinster i 10.000 kast er $\frac{1}{2} \cdot 10.000 = 5.000$. Avvik større enn $\pm 3\sigma$ fra 5.000 er praktisk talt usannsynlige, — dvs. at det er ikke rimelig å vente mindre enn 4850 eller flere enn 5150 gevinster i de 10.000 kast. Oppfatter en størrelsen av risikoen som det praktisk sett ugunstigst mulige avviket fra det utfallet en har størst grunn til å vente, blir risikoen i dette tilfellet å tape innsatsen 150 ganger oftere enn mest sannsynlig, — altså å tape 5150 ganger i stedet for bare 5000 når en innlater seg på 10.000 myntkast. Er innsatsen pr. spill kr. 1, blir altså avviksriskoen ved 10.000 spill kr. 150 eller 1,5% av den samlede innsats. Tilsvarende vil det være en avvikssjansse til å vinne 150 ganger oftere enn en først og fremst må vente, — altså vinne 5150 ganger i stedet for 5000.

Størrelsen av risiko og sjansse er i dette eksemplet symmetrisk omkring den ventede verdi, men dette skyldes det valgte utgangspunkt for betraktningen. Hvis en f.eks. fant det tryggest å gå ut fra 4950 gevinster i stedet for 5000, så ville avviksriskoen (med de samme absolutte verdier av det ugunstigst og det gunstigst mulige utfall en med rimelighet kan vente) minskes til 100, mens avvikssjansen ville økes til 200. I det foreliggende tilfelle er det ikke noen særlig grunn til å velge dette nye utgangspunktet for beregningen av avvikene. Men en kan tenke på situasjoner da både den antatte verdien, som danner utgangspunkt, og det største og det minste mulige utfallet bestemmes rent subjektivt. I slike tilfelle vil størrelsen av avviksriskoen (i absolutte mål) vokse eller avta like meget som størrelsen av avvikssjansen avtar eller vokser,

¹⁾ Jfr. f.eks. *Arkin & Colton: An Outline of Statistical Methods*, 3. utg., N.Y. 1938, p. 108.

når en varierer den antatte verdi som danner utgangspunkt for betraktningene, men holder de største og minste mulige utfallene konstant.

2. Sannsynlighetene for en bestemt avvikrisiko og avvikssjans behøver ikke ved en objektivt bestemt sannsynlighetsfordeling å være symmetriske om det mest sannsynlige utfall. Ved et terningspill er gevinstsannsynligheten $1/6$, tapssannsynligheten $5/6$. Innsatsen kan være kr. 1, bruttogevinsten kr. 6. Ved f.eks. 720 terningkast (eller egentlig: et stort antall serier på 720 kast med en terning — eller ved et stort antall kast med 720 terninger på en gang), er det mest sannsynlige utfallet $1/6 \cdot 720 = 120$ gevinster, med et standardavvik på $\sqrt{720 \cdot 1/6 \cdot 5/6} = 10$. Hvis en også i dette tilfellet går ut fra at det største rimelige avviket er $\pm 3 \sigma$ fra det mest sannsynlige utfallet, så utgjør dette 30 tap, resp. 30 gevinster mer enn mest sannsynlig (600 tap, 120 gevinster).

Imidlertid er i dette tilfelle størrelsen av sannsynlighetene for en slik avvikrisiko og avvikssjans ikke like store. Det foreligger her en såkalt skjev sannsynlighetsfordeling ($p \neq q$). Riktignok er det gjerne slik at en også ved skjeve sannsynlighetsfordelinger kan regne med at det bare er liten sannsynlighet for avvik utover $\pm 3 \sigma$ fra fordelingsgjennomsnittsverdi.¹⁾ Men sannsynligheten for et avvik på nettopp $+ 3 \sigma$ fra fordelingsgjennomsnittsverdi kan i en skjev fordeling være helt forskjellig fra sannsynligheten for et avvik på nettopp $- 3 \sigma$ fra gjennomsnittsverdien. De grenseverdiene som en finner i en avstand på $\pm 3 \sigma$ fra den mest sannsynlige verdi (der sistnevnte i en skjev fordeling dessuten kan være forskjellig fra fordelingsgjennomsnittsverdi), representerer derfor en enda mer vilkårlig avgrensning av variasjonsintervallet for den usikre størrelsen enn tilfellet er ved symmetriske sannsynlighetsfordelinger. Det matematiske håp og den matematiske sjansen vil derimot også i den skjeve sannsynlighetsfordelingen være like store med motsatte fortegn, slik at forventningen også i dette tilfelle er lik 0. Sannsynlighetene for de mindre avvik i den

¹⁾ Etter en sats av Tsjebysheff er sannsynligheten for at en enhet ligger utenfor 3 (resp. 4) ganger middelfeilgrensene mindre enn $1:3^2$ (resp. $1:4^2$), uansett hvilken form fordelingen har (gjengitt etter *Hofsten: Praktisk statistikk*, Stockholm 1942, p. 95).

ene retningen vil være så meget større enn sannsynlighetene for de større avvik i den andre retningen, at virkningene av de to motsatte tendensene nettopp opphever hverandre ved beregninger av den matematiske forventning.

Beregninger av denne art blir relativt sikrere jo større antall tilfelle massefenomenet omfatter. Ved 720 terningkast var standardavviket 10 fra 120 gevinster eller $1/12$, mens 72.000 terningkast vil gi et standardavvik på 100 fra 12.000 gevinster eller $1/120$. Standardavviket — og dermed avvikrisikoen — øker her bare proporsjonalt med kvadratroten av antallet av de usikre tilfelle.

Disse forhold vil også gjøre seg gjeldende i samband med tilfeldige avvik i rent empiriske fordelinger. Et forsikringsselskap med f.eks. 10.000 likeverdige forsikringstilfelle, hvert på samme forsikringssum, kan ha funnet ved erfaring at den relative skadehyppighet i en tidsperiode er 2%, men slik at det forekommer tilfeldige avvik fra dette tallet, og standardavviket for disse avvikene kan være bestemt til f.eks. 14. Et forsikringsselskap med en 100 ganger så stor, men ellers likeverdig forsikringsbestand vil i så fall ikke behøve å regne med mer enn et 10 ganger så stort standardavvik eller 140. Avvikrisikoen regnet etter $\pm 3\sigma$ vil da for det større selskapet reduseres til å gjelde et skadetall på 20.000 ± 420 eller 2,1% mot 200 ± 42 eller 21% for det mindre selskapet.¹⁾

Også i forsikringsteknisk litteratur finner en eksempler på at matematisk risiko oppfattes i den betydning som her blir diskutert, nemlig som tilfeldige avvik fra det mest sannsynlige omfang av skadene.²⁾

3. Også i en rekke andre former for usikre utfall av forskjellige former for økonomisk virksomhet kan betraktninger av liknende art finne anvendelse. I en flaskefabrikk kan en f.eks. undersøke brekkasjeprosenten. Denne konstateres daglig i en viss tid, — gjennomsnittlig finnes den f.eks. å være 0,004, med et standard-

¹⁾ Jfr. Engberg Pedersen, op. cit., p. 460.

²⁾ Harald Cramer: On the Mathematical Theory of Risk, i «Forsäkringsaktiebolaget Skandia 1855—1930, II», Stockholm 1930. (p. 7: "The random fluctuations give rise to the element of *mathematical risk*...")

avvik på 0,0002. Den egentlige usikkerhet med hensyn til svinnet i denne produksjonen kan da avgrenses til spørsmålet om den daglige brekkasjen vil gå opp til 0,0046 eller ned til 0,0034 ($\pm 3 \sigma$). Ut fra forutsetningen om en gjennomsnittssats på 0,004 vil det altså være en risiko for en sats som er 0,0006 større, men også sjanse til en sats som er like meget mindre. Brekkasjen i seg selv må regnes som et sikkert fenomen, — usikkerheten knytter seg bare til variasjonene i størrelsen av brekkasjen.

3.13.3 *Avviksrisikoen som utgangspunkt for den videre analyse.* Ved å definere risiko som mulige (ugunstige) avvik fra et antatt utfall, er en kommet fram til en relativt enkel definisjon, anvendbar både på kvantitative og kvalitative fenomener — og brukbar som utgangspunkt både for objektive observasjoner og subjektive vurderinger. Den kvantitative avviksrisiko er en størrelse av 1-dimensjonal karakter, — målbar i enheter av samme art som den størrelsen det hersker usikkerhet om.

Risiko oppfattet på denne måten — som avviksrisiko — er et begrep som har forutsetninger for å bli brukt i stor utstrekning i praktisk økonomisk virksomhet. Dette skjer nok også, bevisst eller ubevisst. I det følgende vil vi undersøke nærmere en rekke forhold der vurdering av usikkerhet innenfor rammen av det enkelte foretaks virksomhet gir seg utslag, som kan ses som manifestasjoner av den teoretiske modell avviksrisikofenomenet representerer.

Også etter denne risikodefinsjonen kan en identifisere risiko og usikkerhet. Risiko som mulige ugunstige avvik fra et utgangspunkt og sjanse som mulige gunstige avvik kan med ett enkelt ord beskrives som usikkerhet m.h.t. avvik fra samme utgangspunkt, — kort uttrykt: avviks-usikkerhet, — eller eventuelt — når sammenhengen ellers er klar, bare: usikkerhet.

3.14 ETABLERING AV «ANTATT STØRRELSE»

1. Det risikobegrepet vi nå vil konsentrere oss om, oppfatter altså risiko som mulige avvik fra en antatt størrelse. Essensielt for dette risikobegrepet er det da hvordan den antatte størrelse etableres. Det er derfor nødvendig å se nærmere på dette spørsmålet.

Vi vil først gå ut fra forenklete forutsetninger, idet vi tenker oss at det gjelder bestemmelse av en enkelt usikker størrelse som kan måles i en mengdemessig målestokk. Det kan f.eks. gjelde en foretaker som overveier hva avkastningen av en dags bærplukking vil bli, målt i liter bær, for på denne bakgrunn å avgjøre om han finner det umaken verd å plukke. Senere kan vi betrakte mer kompliserte situasjoner, der det forekommer kombinasjoner av flere usikre faktorer, og dessuten både usikre mengder og priser (kap. 4).

I bærplukkerens situasjon kan det tenkes flere utgangspunkter. Han kan f.eks. være i stand til å vurdere avkastningen av en dags plukking ut fra tidligere erfaringer om liknende tiltak. Eller situasjonen kan være helt ny for ham, slik at han ikke har noen erfaringer å støtte seg til. Hvis han har adgang til et utstrakt erfaringsmateriale, vil han kunne bestemme den fullstendige matematiske forventning i den foreliggende situasjon, — sannsynlighetene for de forskjellige mulige utfall og dessuten forventningens totalverdi som vil være det gjennomsnittlige antall liter pr. dag, hensyn tatt til sannsynligheten for alle tenkelige utfall. Hvis foretakeren i et slikt tilfelle fikserer den antatte avkastning av en dags arbeid til totalverdien av forventningen, så betyr det at han nytter en sannsynlighetsdom, som pr. definisjon forutsetter et massefenomen, på et individuelt tilfelle. Det er da ingen rasjonell grunn til å tro at nettopp denne avkastning skal inntreffe nettopp denne ene dagen. Størrelsen vil derfor være usikker, og usikkerheten vil i det enkelte tilfelle ikke kunne innringes nærmere enn til å si at utfallet vil ligge innenfor intervallet mellom den største og minste verdi i forventningen. Gjelder det derimot et massefenomen, — f.eks. vurderingen av en dags gjennomsnittlige avkastning pr. mann for et stort antall bærplukkere, så vil totalvurderingen av forventningen — under forutsetning av uforandrede ytre omstendigheter — være en helt rasjonell verdi av den antatte avkastning, og denne størrelse vil også på det nærmeste (f.eks. innenfor grensene $\pm 3\sigma$ fra gjennomsnittsverdien av de målinger som foreligger om gjennomsnittlig avkastning pr. mann pr. dag) være en sikker størrelse.

Ved vurderingen av avkastningen for den enkelte bærplukker den enkelte dag vil totalverdien av forventningen — selv om det

er helt uvisst om nettopp denne vil inntreffe — likevel være et naturlig utgangspunkt for betraktningen. En kan bestemme seg for å regne med denne avkastningen, men samtidig også med en risiko m.h.t. mindre og sjanse m.h.t. større avkastning. Det kan imidlertid også tenkes andre utgangspunkter for betraktningen. En rendyrket pessimist ville kanskje ønske å være på den sikre siden, og går ut fra den minst mulige avkastningen, for heller å ha i bakhånd sjansen på en større avkastning. En uforbederlig optimist vil kanskje gå ut fra den størst mulige avkastningen og så heller regne med risikoen for en mindre avkastning. Forskjellige grader av pessimisme og optimisme kan resultere i andre valg av utgangspunkt i nærheten av det minst eller størst mulige utfall. En annen mulighet som åpner seg ut fra en rent rasjonell betraktning er det mest sannsynlige utfallet, — dette vil ved en symmetrisk sannsynlighetsfordeling falle sammen med totalverdien av den matematiske forventningen, men ellers behøver ikke de to verdiene å falle sammen. Det kan da ligge nærmere å velge det mest sannsynlige utfallet som utgangspunkt enn forventningens totalverdi, — det mest sannsynlige utfallet er kanskje det en lettest erkjenner gjennom erfaringen. Forventningens totalverdi kan i motsetning til dette være en gjennomsnittsstørrelse som kanskje aldri inntreffer og aldri kan inntreffe i praksis, — ingen familie har 1,62 barn (som kan være totalverdien av den matematiske forventning om barneflokkens størrelse etter 5 års ekteskap).

2. Alt ettersom det antatte eller ventede bestemmes ut fra en rasjonell overveielse eller ut fra personlig legning, vil en få forskjellige verdier for den foreliggende avviksrisiko og avviksjanse, selv innenfor samme matematiske forventning. Disse risiko- og sjanse-mål kan derfor ikke uten videre sammenliknes for to forskjellige individer, med mindre en er sikker på at utgangspunktet er felles. For samme person vil imidlertid større eller mindre avvik fra det antatte være uttrykk for større eller mindre risiko.

Hvis det ikke foreligger noe erfaringsmateriale å trekke på for den som skal danne seg en mening om en antatt verdi av en usikker størrelse, så blir det en ren gjetning hvilket resultat vedkommende kommer til. Men i praktisk økonomisk virksomhet er

en sjelden overlatt til absolutt ren gjetning. Når en skal vurdere en usikker størrelse, har en ofte en rekke indikasjoner å bygge på og en rekke utgangspunkter å slutte ut fra,¹⁾ slik at det på grunnlag av det som foreligger lar seg gjøre å lokalisere den usikre innenfor visse grenser. Bærplukkeren kan ha hørt om enkelte andre heldige og uheldige bærplukkere. Den som skal vurdere størrelsen av et materialforbruk, kan ha visse tegninger eller oppskrifter å gå ut fra ved beregningen. Den som skal vurdere behovet for arbeidsinnsats ved en bestemt oppgave, har en viss erfaring om hvor meget det kan bli utrettet i en arbeidstime. Har en først lært sin profesjon, vil en som regel også ha ervervet en viss ferdighet i, mer eller mindre intuitivt, å forutbedømme utfallet av de tiltak en setter i gang. Oppsamlet erfaring gjør det således ofte mulig ved hjelp av analogislutninger å danne seg en mening om den antatte verdien av den størrelsen det gjelder, — likevel slik at en vil være seg bevisst at denne størrelsen er usikker, fordi en er klar over at det kan være svikt i forutsetningene for beregningen.

En slik subjektivt vurdert antatt størrelse kan også være farget av personlig legning, — den kan være mer eller mindre optimistisk vurdert, og en kan ha mer eller mindre *tillit* til sin egen vurdering. Styrken av tilliten til (troen på) egen vurdering er en viktig faktor. Det naturlige vil jo være å feste seg ved den verdien en selv har *størst tillit til, størst tro på*. Og videre vil det ved bedømmelsen av avvikrisiko og avvikssjansje være naturlig å sette grensene for avvik der hvor en selv har *størst tillit til at grensene må være*. Når det gjelder vurdering av en usikker størrelse synes det berettiget i økonomisk tankegang å oppfatte den verdien en har mest tillit til, som en primær størrelse, hvis etablering det ikke alltid er mulig å etterforske nærmere ut fra økonomisk resonnmang. Etableringen av en slik størrelse i de enkelte, konkrete

¹⁾ Jfr. G. Katona: "Expectations are explained by the same two principles by which all learning are explained, that is, by repetition or understanding (or both). The theory of expectations based on repetition alone is: I expect those things to happen that happened before, and the frequency of my past experience (the number of reinforcements) determines the strenght of my expectations..... Psycologists maintain however, that the strongest expectations originate in understanding." (Psychological Analysis of Business Decisions and Expectations, The American Economic Review, 1946, p. 51.)

situasjoner er en psykologisk akt som nok kan studeres i sine konsekvenser, men vanskeligere i sin tilblivelse. Det forhold at det i den daglige praktiske økonomiske virksomhet ustanselig må velges slike antatte størrelser som grunnlag for økonomiske beregninger og dermed i neste omgang også for økonomiske handlinger, gir en oppfordring til å studere nærmere de konsekvenser som bruken av slike størrelser får for beregningene.

Det kan nok reises diskusjon om berettigelsen av å gå ut fra de antatte verdier av økonomiske størrelser som primære fenomener.¹⁾ Teoretisk kan det nok være mulig å trenge bakenfor de antatte verdier, f.eks. ved å forklare dem som totalverdien av enkle eller sammensatte forventninger slik som det er gjort rede for tidligere (3.11). Men slike hypoteser vil likevel ikke gi noen praktisk forklaring på det som skjer når antatte verdier i stor utstrekning etableres i en persons bevissthet så å si momentant som resultat av et simpelt skjønn, — f.eks. når det gjelder antakelser om størrelsen av den pris en vil oppnå, det kvantum en vil bruke, eller det salgsvolum en vil oppnå.

3. Mot begrepet «antatte størrelser» som utgangspunkt for definisjonen av risiko som avviksrisiko kan innvendes at det i mange tilfelle ikke vil bli etablert noen fiksert antatt verdi av den usikre størrelsen.²⁾ Fiksering av en antatt verdi er imidlertid ingen absolutt forutsetning for å kunne definere en avviksrisiko. Er bare usikkerhetsintervallet avgrenset, så kan for så vidt en hvilken som helst størrelse innenfor intervallet velges som utgangspunkt for måling av avvik og dermed avviksrisiko. I mange tilfelle vil det imidlertid være en praktisk nødvendighet i ex ante-kalkyler å gå ut fra fikserte antatte verdier på usikre størrelser.

¹⁾ Jfr. *J. Schumpeter*: "...we must discontinue the practise of treating expectations as if they were ultimate data and treat them as what they are —variables which it is our task to explain." (*Business Cycles*, N.Y. 1939, Vol. 1, p. 55.)

²⁾ Jfr. *J. R. Hicks*: "...people rarely have precise expectations at all. They do not expect that the price at which they will be able to sell a particular output in a particular future week will be just so-and-so much; there will be a certain figure, or range of figures, which they consider most probable, but deviations from this most probable value on either side are considered more or less possible..." (*Value and Capital*, Oxford 1939, p. 125.)

Eksempelvis når det gjelder ex ante-beregning av kostnadene ved et mer komplisert produkt, — det vil da praktisk sett være byrdefullt å regne med ubestemte verdier for alle enkelte produksjonsfaktormengder og -priser. For da å kunne regne sammen alle de enkelte kostnadselementer uten uoverkommelig arbeid, vil det som regel bli etablert fikserte antatte verdier for hvert enkelt kostnadselement. Men ex ante vil hver enkelt av disse størrelsene være usikker.

Omvendt kan en også si at når det bare foreligger en bestemt verdi av den antatte størrelsen, så er det ikke absolutt nødvendig å avgrense en bestemt størrelse av usikkerhetsintervallet omkring den antatte størrelsen, for å kunne definere en avviksrisiko. Enhver annen verdi enn den antatte størrelsen vil jo representere et avvik fra denne størrelsen, og dermed også en risiko (avviksrisiko) m.h.t. denne størrelse.

I stedet for uttrykket antatt størrelse, kan vi i det følgende også bruke uttrykk som ventet, planlagt eller budsjettet størrelse, eller eventuelt: forventningen. Det siste ordet må da oppfattes i sin alminnelige betydning av ventet størrelse, uten hensyn til om vedkommende verdi i den spesielle situasjon er etablert som en bestemt matematisk forventning eller ikke.

Kapitel 4

Kumulering av usikre størrelser

4.1 ADDISJON OG SUBTRAKSJON AV USIKRE STØRRELSER

1. Hittil er sett på usikkerhet i samband med en enkelt størrelse som blir vurdert ex ante. I en bestemt situasjon er det imidlertid ofte flere usikre størrelser som gjør seg gjeldende, og som da på forskjellig måte kan påvirke totalbildet av usikkerhetssituasjonen. Det er derfor ønskelig å se nærmere på de prinsipielle virkninger av at flere usikre størrelser tas med i en beregning. Her skal en innskrenke seg til å undersøke virkningene av at de elementære regneoperasjoner utføres med usikre størrelser.

Når en således *adderer* usikre verdier, blir usikkerheten m.h.t. summen påvirket av usikkerheten for hver enkelt addend. Har en to usikre størrelser, med antatt verdi a og b , mens minste verdier er $(a - n)$ og $(b - m)$ og største verdier $(a + N)$ og $(b + M)$, får en ved addisjon:

Minimum:	Antatt verdi:	Maksimum:
$a - n$	a	$a + N$
$b - m$	b	$b + M$
<hr/>		
Sum: $(a + b) - (n + m)$	$(a + b)$	$(a + b) + (N + M)$

Relativ størrelse av totalavviket:

$$1 - \frac{n + m}{a + b} \qquad 1 \qquad 1 + \frac{N + M}{a + b}$$

Gjennomsnitt av relative tall:

$$1 - \frac{\frac{n}{a} + \frac{m}{b}}{2} \qquad 1 \qquad 1 + \frac{\frac{N}{a} + \frac{M}{b}}{2}$$

Usikkerheten m.h.t. totalverdien av en sum er således i absolutte mål lik summen av usikkerhetene m.h.t. de enkelte addender i summen. Målt i relative tall er usikkerheten m.h.t. summen lik gjennomsnittet av de relative usikkerheter for de enkelte addender.

Det kan eksempelvis gjelde usikkerhet ved størrelsen av det samlede forbruk av flere forskjellige råmaterialer som det hver for seg rår uvisshet om. Ønsker en å undersøke den kumulerte effekt av denne usikkerheten, må de forskjellige størrelsene og de forskjellige avvik måles i en felles målestokk (det er her som regel nødvendig å velge en verdimålestokk). En kan da tenke seg en beregning av den kombinerte effekt av usikkerheten m.h.t. f.eks. 3 forskjellige materialkvaliteter A, B og C stilt opp slik:

Kvalitet	Minste verdi	Antatt verdi	Største verdi	Avvik	Avvik i %	
A	120	200	280	± 80	± 40%	
B	300	400	500	± 100	± 25%	
C	540	600	660	± 60	± 10%	
Sum	960	1200	1440	± 240	± 20%	Absolutte tall
					± 25%	Relative tall

Eksemplet viser hvordan totalavviket er lik summen av de absolutte enkeltavvik, og at en kan skjelve mellom den relative størrelse av totalavviket og gjennomsnittet av de relative enkeltavvik.

2. Når det gjelder *subtraksjon* av 2 usikre størrelser, blir variasjonsfeltet for differansen i absolutt målestokk like stort som variasjonsfeltet for summen av de samme størrelsene. Men størrelsen av variasjonene i retning oppover og nedover fra antatt verdi kan for differansens vedkommende være forskjellig fra hva de er for summens vedkommende. Den minste verdi av differansen er forskjellen mellom minuendens minimum og subtrahendens maksimum. Den største verdi av differansen er forskjellen mellom minuendens maksimum og subtrahendens minimum.

En får således:

	Minste differanse:	Antatt verdi:	Største differanse:
Minuend:	$(a \div n)$	a	$(a + N)$
Subtrahend:	$\div (b + M)$	$\div b$	$\div (b \div m)$
Differanse:	$(a \div b) \div (n + M)$	$(a \div b)$	$(a \div b) + (N + m)$

Den absolutte verdi av det samlede avvik i begge retninger fra antatt verdi er $(n + M) + (N + m)$. Dette er i størrelse lik det samlede avvik når det gjelder summen av de samme to usikre størrelsene, nemlig $(n + m) + (N + M)$. Den relative størrelse av avviket kan bli betydelig, idet den er regnet i forhold til $(a \div b)$, mot $(a + b)$ når det gjelder summen. Når avviket nedover for differansens vedkommende er større enn for summens vedkommende, så blir avviket oppover for differansens vedkommende mindre enn for summens vedkommende og omvendt. (Når $(n + M) > (n + m)$ så er $M > m$ og følgelig $(N + M) > (N + m)$).

Beregninger av usikre differanser kan eksempelvis bli aktuelle når en vurderer virkningene av en usikker rabatt på et usikkert beløp. Et innkjøp kan antas å koste kr. 100, min. 80, max 140, med en antatt rabatt på 10%, min. 5%, max. 15%. En finner her en antatt nettoverdi på $100 - 10 = 90$, med min. $80 - 12 = 68$ og max. $140 - 7 = 133$. Usikkerheten er altså $+ 43/-22$.

4.2 MULTIPLIKASJON AV USIKRE STØRRELSER. KVANTUM-, PRIS- OG VERDIUSIKKERHET

1. Som et eksempel på multiplikasjon av usikre faktorer kan velges en verdistørrelse som er et produkt av kvantum ganger pris pr. enhet. En har foran sett på spørsmålet om å danne seg en mening om en enkelt usikker størrelse (3.14), eller en sum eller differanse av usikre størrelser (4.1) som måles i samme målestokk. De forhold en har iaktatt, vil da gjelde for usikkerhet m.h.t. kvantum alene, eller for usikkerhet m.h.t. verdi alene, eller for usikkerhet m.h.t. pris alene. Foreligger det samtidig usikkerhet både m.h.t. *kvantum* og *pris*, så vil usikkerheten m.h.t. den samlede *verdi* av vedkommende størrelse økes tilsvarende. Hvis den antatte mengde av en størrelse er a , med en usikkerhet på $\pm n$ og den antatte pris pr. enhet er b , med en usikkerhet på $\pm m$, så antar den usikre verdistørrelsen $a \cdot b$ følgende minimum og maksimum:

$$(a \cdot b) \text{ min} = (a \div n) (b \div m) = a \cdot b \div b \cdot n \div a \cdot m + n \cdot m$$

$$(a \cdot b) \text{ max} = (a + n) (b + m) = a \cdot b + b \cdot n + a \cdot m + n \cdot m$$

Trass i at avvikene på utgangsstørrelsene var symmetriske ($\pm n$ og $\pm m$), ses det her at størrelsen av avviket nedover

($a \cdot b \div (ab) \min$) og størrelsen av avviket oppover ($(ab) \max \div a \cdot b$) ikke lenger er like store, idet $(a \cdot b \div (a \cdot b) \min) = b \cdot n + a \cdot m \div n \cdot m$, mens $((a \cdot b) \max \div a \cdot b) = b \cdot n + a \cdot m + n \cdot m$. Den gjennomsnittlige størrelse av avviket oppover og nedover er her $b \cdot n + a \cdot m$ eller summen av den antatte pris multiplisert med mengdeusikkerheten og den antatte mengde multiplisert med prisusikkerheten. Den gjennomsnittlige prosentvise størrelse av verdiusikkerheten framkommer ved addisjon av prosentverdien av pris- og mengdeusikkerheten $\left(\frac{b \cdot n + a \cdot m}{ab} = \frac{n}{a} + \frac{m}{b} \right)$. En antatt mengde på 40 med en usikkerhet på ± 4 eller 10% og en antatt pris på 5 med en usikkerhet på ± 1 eller 20%, gir således en gjennomsnittlig størrelse av verdiusikkerheten på $5 \times 4 + 40 \times 1 = \text{kr. } 60$. Dette utgjør 30% ($= 10\% + 20\%$) av det antatte verdibeløp på kr. 200.

2. I eksemplet foran har en regnet med at størrelsen av usikkerheten er symmetrisk omkring en antatt verdi. Dette behøver ikke å være tilfellet. Hvis den antatte mengde av en størrelse er a , med usikkerhet nedover på n og oppover på N , mens antatt pris pr. enhet er b , med usikkerhet nedover på m og oppover på M , så antar den usikre verdistørrelsen $a \cdot b$ følgende min. og max. (jfr. også fig. 4.1) :

$$(a \cdot b) \min = (a \div n) (b \div m) = a \cdot b \div (b \cdot n + a \cdot m \div n \cdot m)$$

$$(a \cdot b) \max = (a + N) (b + M) = a \cdot b + (b \cdot N + a \cdot M) + N \cdot M$$

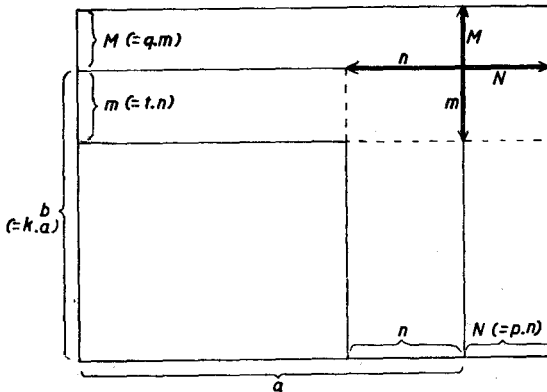


Fig. 4.1

Ved usymmetriske størrelser av prisusikkerheten og mengdeusikkerheten i retning oppover og nedover fra en antatt pris og en antatt mengde, kan størrelsen av verdiusikkerheten i retning oppover bli prinsipielt så vel større som lik eller mindre enn verdiusikkerheten i retning nedover. Betingelsen for at verdiusikkerheten oppover skal være større, lik eller mindre enn verdiusikkerheten nedover er da:

$$((a \cdot b) \max \div a \cdot b) \begin{matrix} > \\ \cong \\ < \end{matrix} (a \cdot b \div (a \cdot b) \min)$$

$$b \cdot N + a \cdot M + N \cdot M \begin{matrix} > \\ \cong \\ < \end{matrix} b \cdot n + a \cdot m + n \cdot m$$

$$4.1(1) \quad n \cdot m + N \cdot M \begin{matrix} > \\ \cong \\ < \end{matrix} a(m \div M) + b(n \div N)$$

Det har en spesiell interesse å undersøke det tilfelle da verdiusikkerheten oppover er like stor som verdiusikkerheten nedover, fordi det ved *direkte vurdering* av usikkerheten m.h.t. en verdistørrelse ofte kan ligge nær å gå ut fra samme størrelse på usikkerheten oppover og nedover (f.eks. kr. $100 \pm 10\%$, der 100 antas å være et multiplum av 2 andre størrelser).

Kjenner en relasjonene mellom de forskjellige størrelsene, kan derfor den funne betingelse omformes videre. Hvis f.eks. $N = p \cdot n$; $M = q \cdot m$; $b = k \cdot a$ og $m = t \cdot n$, så kan vilkåret foran ved omformning skrives slik:

$$4.2(2) \quad \frac{t(1 + p \cdot q)}{t(1 \div q) + k(1 \div p)} \cdot n \begin{matrix} > \\ \cong \\ < \end{matrix} a$$

Betingelsen er relativt kompleks. Imidlertid er det klart at når det gjelder aritmetiske størrelser, må avviket n alltid være mindre eller lik a . Herav følger at ved likevekt mellom verdiavvikene oppover og nedover (dvs. når 4.2(2) gjelder som likhet) må koeffisienten foran n være større eller lik 1:

$$4.2(3) \quad \frac{t(1 + p \cdot q)}{t(1 \div q) + k(1 \div p)} \begin{matrix} > \\ \cong \\ < \end{matrix} 1$$

Både teller og nevner i denne ulikheten må være positiv, — en kan derfor også skrive:

$$4.2(4) \quad t(1 + p \cdot q) \geq t(1 \div q) + k(1 \div p) \geq 0$$

Bare de relasjoner p , q , k og t som tilfredsstiller denne betingelsen,

kan gi aritmetiske løsninger med likevekt mellom verdiavvik oppover og nedover. Hvis f.eks. $t = k = 1$, blir vilkåret for aritmetiske løsninger:

$$p \cdot q \geq 1 \div p \div q \text{ og } 2 \div p \div q \geq 0$$

Hvis $p = q$, får en her:

$$p^2 + 2p \div 1 \geq 0 \text{ og } 1 \geq p$$

Annengradslikningen gir $p \geq \sqrt{2} \div 1 = 0,4142$ og $p \leq \sqrt{2} + 1 = 2,4142$

Den siste verdi kommer imidlertid ikke i betraktning ved aritmetiske løsninger, da den strider mot betingelsen $p \leq 1$. Dette vil igjen si at det er bare når pris- og kvantumavvikene i retning oppover er av en viss relativ størrelse i forhold til pris- og kvantumavvikene i retning nedover (i dette tilfelle mer enn 0,4 og mindre enn 1 ganger så store) at en kan vente aritmetiske tilfelle med likevekt mellom verdiavvikene i retning oppover og verdiavvikene i retning nedover. Algebraiske løsninger kan imidlertid oppnås også ved andre verdier.

En ser av likevektsbetingelsen 4.2(2) at jo større p eller q er, (inntil verdien 1) desto større blir også koeffisienten foran n , og desto mindre del vil følgelig n utgjøre av a . Likevekt mellom verdiavvik oppover og nedover kan derfor oppnås enten i tilfelle med relativt små forskjeller mellom oppadrettet og nedadrettet pris- og/eller mengdeavvik som selv er små (dvs. p og/eller q relativt store, n relativt liten), — eller ved relativt store forskjeller mellom oppadrettet og nedadrettet pris- og/eller mengdeavvik som selv er store (p og/eller q mindre, n større). Av betingelsen $t(1-q) + k(1-p) \geq 0$ (jfr. 4.2(4)) ser vi videre at ved likevekt mellom verdiavvikene blir pris- og mengdeavvikene oppover i alminnelighet mindre enn avvikene nedover (idet da $(1-q) > 0$ og $(1-p) > 0$). Men det ene av disse avvikene (pris- eller mengdeavviket) oppover kan også bli større enn det tilsvarende avvik nedover (idet p eller q da er > 1) når det i tilstrekkelig grad blir oppveid av at det andre avviket oppad er særlig lite.

Hvis nevneren i betingelsessetningen 4.2(2) er negativ (f.eks. når p og $q > 1$), blir koeffisienten foran n negativ, og n må da selv være negativ. Dette svarer til ombytning av retningen for avvikene, slik at det avvik som tidligere ble betegnet som oppover, nå regnes i retning nedover. Også under disse vilkårene kan

det inntreffe likevekt mellom verdiavvik «oppover» og «nedover» for størrelser av pris- og mengdeavvikene som tilfredsstillende den generelle likevektsbetingelse.

En kan også av 4.2(3) og 4.2(4) utlede betingelser for likevekt mellom verdiavvikene oppover og nedover når det gjelder størrelsen av de andre relasjonstallene. Hvis f.eks. $p = q$, finner en av 4.2(3) for t (ved aritmetiske løsninger):

$$t \geq \frac{k(1-p)}{p(1+p)}$$

Hvis f.eks. $k = 1$ og $p = \frac{1}{2}$, må t være større eller lik $\frac{2}{3}$ for at likevekt mellom verdiavvik oppover og nedover skal kunne oppstå. Tilsvarende kan en finne en likevektsbetingelse for k . Hvis f.eks. $p = q$ og $t = 1$, finner en av 4.2(3) for k :

$$k \leq \frac{p(1+p)}{1-p}$$

Hvis f.eks. $p = q = \frac{1}{2}$, finner en $k \leq 1,5$ som vilkår for likevekt mellom verdiavvik oppover og nedover.

Likevekt mellom verdiavvik oppover og nedover når det gjelder en usikker verdistørrelse, som er framkommet ved multiplikasjon av en usikker pris og en usikker mengde, inntreffer således bare under spesielle betingelser m.h.t. de relative størrelser av antatte priser og mengder og usikkerhetene m.h.t. disse priser og mengder. *Dette bør en være oppmerksom på når en, ved direkte vurdering av en usikkerhet m.h.t. en antatt verdistørrelse av denne art, går ut fra at denne usikkerhet er symmetrisk omkring den antatte verdi.* Hvis en da også går ut fra en viss antatt verdi av f.eks. pris og kvantum, kan altså usikkerhetene omkring disse størrelser ikke anta hvilke som helst verdier når usikkerheten omkring produktet av pris og kvantum samtidig forutsettes å være symmetrisk. Det er bare et bestemt antall av kombinasjoner av pris- og kvantumusikkerhet som samtidig gir symmetrisk verdiusikkerhet. Se således talleksempel i tabellen nedenfor, der enkelte slike kombinasjoner er beregnet.

De slutningene som er trukket for et produkt av 2 størrelser a og b , kan også overføres på produkter av flere enn 2 størrelser, idet et produkt av f.eks. 3 størrelser: $a \cdot b \cdot c$ kan oppdeles i pro-

duktet av de to størrelsene (a . b) og (c), og slutningene foran gjelder da uforandret m.h.t. produktet av faktorene (a . b) og (c).

Eksempler på beregning av betingelsen for likevekt mellom verdiavvik oppover og nedover når a = b = 10 samt p = q (og følgelig k = t = 1):

p =	Betingelse for: Verdiavvik oppover \gg \ll Verdiavvik nedover jfr. 4.2 (2)	Verdiavvik oppover = Verdiavvik nedover når n =	a . b min = (10 ÷ n) ²	a . b = 10 ²	a . b max = (10 + p.n.) ²	Utregnet:		
						Min	Antatt	Max
0,2	0,65n \gg a	1,54a	(10 ÷ 15,4) ²	10 ²	(10 + 3,08) ²	29	100	171
0,4142	1,0n \gg a	1,0a	(10 ÷ 10) ²	10 ²	(10 + 4,4142) ²	0	100	200
0,5	1,25n \gg a	0,8a	(10 ÷ 8) ²	10 ²	(10 + 4) ²	4	100	196
0,6	1,7n \gg a	0,58a	(10 ÷ 5,8) ²	10 ²	(10 + 3,48) ²	17,6	100	182,4
0,8	4,1n \gg a	0,24a	(10 ÷ 2,4) ²	10 ²	(10 + 1,92) ²	57,8	100	142,2
1,0	$\frac{2n}{0}$ \gg a	0	(10 ÷ 0) ²	10 ²	(10 + 0) ²	100	100	100
1,5	+ 3,25n \gg a	+ 0,308a	(10 + 3,08) ²	10 ²	(10 ÷ 4,62) ²	171,1	100	28,9
2,0	+ 2,5n \gg a	÷ 0,4a	(10 + 4) ²	10 ²	(10 ÷ 8) ²	196	100	4
2,4142	+ 2,4142n \gg a	÷ 0,41a	(10 + 4,1) ²	10 ²	(10 ÷ 10) ²	200	100	0
3,0	÷ 2,5n \gg a	÷ 0,4a	(10 + 4) ²	10 ²	(10 ÷ 12) ²	196	100	4

p < 0,4142 gir n > a, hvilket strider mot forutsetningene.

p > 1,0 gir negative verdier av n, hvilket betyr ombytning av retningen for avvikene (tidligere «oppover» blir nå «nedover»).

4.3 ADDISJON AV PRODUKTER AV USIKRE FAKTORER

1. Usikkerheten m.h.t. en sum av usikre produkter blir av relativt sammensatt natur. F.eks. ved summering av de to usikre produkter a . b og c . d:

Min.	Antatt	Max.
(a ÷ n) (b ÷ m)	a . b	(a + N) (b + M)
(c ÷ k) (d ÷ t)	c . d	(c + K) (d + T)
Sum: a . b + c . d	a . b + c . d	a . b + c . d
÷ (n . b + m . a - n . m)		+ (N . b + M . a + N . M)
÷ (k . d + t . c - k . t)		+ (K . d + T . c + K . T)

Usikkerheten i retning oppover er også her større enn usikkerheten i retning nedover. Den gjennomsnittlige verdi av usikkerheten i begge retninger er:

$$\frac{1}{2} (b (n + N) + a (m + M) \div n \cdot m + N \cdot M) + \frac{1}{2} (d (k + K) + c (t + T) \div k \cdot t + K \cdot T)$$

Hvis usikkerheten for de enkelte faktorene er like stor oppover som nedover, blir dette gjennomsnittet lik:

$$(b \cdot n + a \cdot m) + (d \cdot k + c \cdot t)$$

Den relative verdi av den gjennomsnittlige usikkerheten er da, uttrykt i forhold til den ventede verdi:

$$\frac{(a \cdot m + b \cdot n) + (c \cdot t + d \cdot k)}{a \cdot b + c \cdot d}$$

Dette er gjennomsnitt av de absolutte tall. En kan også beregne et gjennomsnitt av de opprinnelige relative usikkerheter, slik:

$$\frac{1}{2} \left(\frac{n}{a} + \frac{m}{b} + \frac{k}{c} + \frac{t}{d} \right) = \frac{1}{2} \left(\frac{n}{a} + \frac{k}{c} \right) + \frac{1}{2} \left(\frac{m}{b} + \frac{t}{d} \right)$$

Anvendt på pris- og mengdeusikkerheter svarer dette til summen av gjennomsnittene av de relative prisusikkerhetene og av de relative mengdeusikkerhetene.

Hvis det, når det gjelder forbruk av en rekke materialer, hersker usikkerhet både om mengder og priser for de enkelte materialene, så blir usikkerheten m.h.t. totalverdien av materialforbruket relativt omfattende, f.eks. slik:

Material-kvalitet	Antatt kvantum	Kvantum-usikkerhet	Antatt pris	Pris-usikkerhet
A	200	$\pm 20 = \pm 10\%$	5	$\pm 1 = \pm 20\%$
B	120	$\pm 30 = \pm 25\%$	3	$\pm 1 = \pm 33\%$
C	200	$\pm 80 = \pm 40\%$	10	$\pm 1 = \pm 10\%$

Det kan her tenkes en rekke alternative verdiutfall innenfor grenser som på den ene siden bestemmes av de minste kvanta multiplisert med de minste priser, og på den annen side bestemmes av de største kvanta kombinert med de største priser, slik:

$$\text{Min: } 4 \times 180 + 2 \times 90 + 9 \times 120 = 1980$$

$$\text{Max: } 6 \times 220 + 4 \times 150 + 11 \times 280 = 5000$$

På den antatte verdi 3360 er det altså en usikkerhet nedad på 1380 eller 41,07% og oppad på 1640 eller 48,81%. Gjennomsnittsverdien

er 44,94% (absolutte tall) eller 46% (relative tall) = $\frac{1}{3}(10 + 25 + 40) + \frac{1}{3}(20 + 33 + 10)$.

2. Når en på denne måten betrakter usikkerheten m.h.t. en størrelse som framkommer som summen av en rekke andre usikre størrelser, kan det tenkes at utslagene fra de antatte verdier ikke vil gå i samme retning for alle komponenter, men slik at om noen komponenter har utslag oppover, så vil andre vise utslag nedover. Dette gjelder f.eks. ofte for usikkerheten m.h.t. kostnadssummen for et produkt i tilfelle der forskjellige produksjonsfaktorer kan substituere hverandre. Større forbruk enn antatt av et bestemt råstoff kan eksempelvis i noen grad kompenseres ved mindre forbruk av et annet råstoff. Er dette tilfelle, blir usikkerheten m.h.t. summen av verdiforbruket av de to råstoffene mindre enn summen av usikkerhetene m.h.t. verdiforbruket av hvert enkelt råstoff. Hvis usikkerheten i en retning for ett materiale således antas å være direkte avhengig av usikkerheten i motsatt retning for et annet materiale, blir variasjonsfeltet for usikkerheten m.h.t. summen av materialene vesentlig innskrenket. Har en den usikre størrelse $a \pm n$, hvor utfallet er avhengig av hvordan en annen usikker størrelse $b \mp m$ arter seg, finner en i dette spesialtilfelle sum-kombinasjonene:

$$(a + n) + (b \div m) = (a + b) + (n \div m)$$

$$\text{og } (a \div n) + (b + m) = (a + b) \div (n \div m)$$

Variasjonsfeltet er her innskrenket til $2(n \div m)$ mot $2(n+m)$ ved uavhengig variasjon av de 2 størrelsene. Kan $(a \pm m)$ forekomme samtidig med b , eller $(b \pm m)$ samtidig med a , blir usikkerhetsfeltet noe større, men likevel begrenset til verdien av den største av størrelsene $2n$ eller $2m$.

Denne tendens til begrensnings av usikkerhetsfeltet for en sum vil også gjøre seg gjeldende når en øker antallet av størrelser som gjensidig kan substituere hverandre. Usikkerheten m.h.t. summen kan i et slikt tilfelle søkes vurdert ved kumulering av forskjellige mulige kombinasjoner av usikkerhet i retning oppover og nedover. I talleksemplet foran kan en f.eks. tenke seg den antatte verdi av A kombinert med enten B min. og C max. eller B max. og C min. Deretter kan en undersøke tilsvarende kombinasjoner for den antatte verdi av B og den antatte verdi av C. En vil her få følgende resultat:

Antatt		Min.		Max.	
A	+	B	+	$C = 200 \times 5 + 90 \times 2 +$	$280 \times 11 = 4260$
A	+	C	+	$B = 200 \times 5 + 120 \times 9 +$	$150 \times 4 = 2680$
B	+	A	+	$C = 120 \times 3 + 180 \times 4 +$	$280 \times 11 = 4160$
B	+	C	+	$A = 120 \times 3 + 120 \times 9 +$	$220 \times 6 = 2760$
C	+	A	+	$B = 200 \times 10 + 180 \times 4 +$	$150 \times 4 = 3320$
C	+	B	+	$A = 200 \times 10 + 90 \times 2 +$	$220 \times 6 = 3500$

En finner at den største verdi nå er 4260, den minste 2680. Usikkerheten m.h.t. den antatte verdi 3360 er således redusert til $+ 900 / \div 680$ eller omkring halvparten av den tidligere usikkerhet $+ 1640 / \div 1380$. Selv en forutsetning om at også første addend i alle disse tilfelle er usikker, vil gi mindre total usikkerhet enn den tidligere beregnede. Disse resultater er selvsagt avhengig av de valgte forutsetningene. I stedet for å stille opp et slikt sýstem av forutsetninger, kan det imidlertid tenkes at en heller vil forsøke en *direkte vurdering* av usikkerheten m.h.t. totalverdien av summen. Denne framgangsmåten ligger særlig nær for hånden der det er et stort antall usikre addender med i den usikre summen. Det kan da være et betydelig arbeid å vurdere usikkerheten m.h.t. hver enkelt addend, og deretter undersøke den totale usikkerhet for et stort antall tenkelige kombinasjoner av minimal og maksimal usikkerhet. For å slippe dette arbeid velger en kanskje i stedet å forsøke en direkte vurdering av usikkerheten m.h.t. summen av addendene. Det kan f.eks. ligge nær å vurdere usikkerhet m.h.t. inntekten av et bestemt projekt som visse avvik oppover eller nedover fra den antatte totalinntekt, — snarere enn å vurdere individuelt usikkerheten m.h.t. de enkelte kvanta og priser som totalinntekten er sammensatt av. Hvis en i et slikt tilfelle ved den direkte vurderingen kommer til en relativt begrenset størrelse av usikkerheten m.h.t. totalverdien, så kan dette tas som uttrykk for at en i en viss utstrekning tenker seg utslag i negativ retning for enkelte av de antatte verdier kompensert ved utslag i positiv retning for andre av de antatte verdier.

En slik kompensering av positive og negative utslag for de enkelte komponenter, som kan begrense den totale usikkerheten, kan først og fremst tenkes å gjelde for kvantum-messig usikkerhet.

Ved et stabilt prisnivå kan forholdet også gjelde ved verdi- eller prisusikkerhet. Er hele prisnivået i bevegelse i den ene eller annen

retning, vil det derimot være rimelig å gå ut fra at prisusikkerheten vil slå ut i samme retning for alle addender.

4.4 DIVISJON AV USIKRE STØRRELSER

I en brøk $\frac{a}{b}$ antas så vel teller som nevner å være usikre. Den minste størrelsen brøken kan anta, svarer da til den minste verdi av telleren, dividert med den største verdi av nevneren. Den største verdi av brøken, blir største verdi av telleren dividert med minste verdi av nevneren. Ved symmetriske størrelser av usikkerheten omkring a og b får vi her:

Minste kvotient:	Antatt verdi:	Største kvotient:
$\frac{a \div n}{b + m}$	$\frac{a}{b}$	$\frac{a + n}{b \div m}$

Dette kan omformes slik:

$$\frac{(a \cdot b + m \cdot n) \div (a \cdot m + b \cdot n)}{b^2 \div m^2} \quad \frac{a}{b} \quad \frac{(a \cdot b + m \cdot n) + (a \cdot m + b \cdot n)}{b^2 \div m^2}$$

Differansen mellom $\frac{a}{b}$ og minste, resp. største kvotient kan omformes slik:

$$\text{Antatt verdi} \div \text{minste kvotient} = \frac{(a \cdot m + b \cdot n) (b \div m)}{(b^2 \div m^2) b}$$

$$\text{Største kvotient} \div \text{antatt verdi} = \frac{(a \cdot m + b \cdot n) (b + m)}{(b^2 \div m^2) b}$$

Som en ser, er disse størrelsene ikke like store. Trass i at avvikene er symmetriske for så vel teller som nevner, er avvikene for kvotienten usymmetriske og større oppover enn nedover.

Gjennomsnittsverdien av avvikene er $\frac{(a \cdot m + b \cdot n)}{b^2 \div m^2}$

Hvis avvikene for telleren alltid går i samme retning som avvikene for nevneren, finner en følgende spesialtilfelle:

$$\text{Omformet finner en} \quad \frac{\frac{a \div n}{b \div m}}{\frac{a \div n}{b \div m}} = \frac{\frac{a}{b} \quad \frac{a + n}{b + m}}{\frac{(a \cdot b \div n \cdot m) \div n \cdot b + a \cdot m}{b^2 \div m^2}} \quad \text{og}$$

$$\frac{a + n}{b + m} = \frac{(a \cdot b \div n \cdot m) + n \cdot b \div a \cdot m}{b^2 \div m^2}$$

$$\text{Herav kan utledes at} \quad \frac{a \div n}{b \div m} \geq \frac{a + n}{b + m}$$

ettersom $(\div n \cdot b + a \cdot m) \gtrless (n \cdot b \div a \cdot m)$, det vil si ettersom

$$4.4(1) \quad \frac{a}{b} \gtrless \frac{n}{m}$$

Denne usikre kvotienten kan da bli så vel større som lik eller mindre enn $\frac{a}{b}$. Minste verdi av kvotienten vil her være $\frac{a \div n}{b}$, og største verdi $\frac{a + n}{b}$.

Også ved usymmetriske størrelser av usikkerhetene i retning oppover og nedover kan kvotientene bli så vel lik som større eller mindre enn antatt verdi. Er de usikre størrelsene a med min. $(a \div n)$ og max. $(a + N)$ samt b med min. $(b \div m)$ og max. $(b + M)$, så finner en:

Minste kvotient:	Antatt verdi:	Største kvotient:
$\frac{a \div n}{b + M}$	$\frac{a}{b}$	$\frac{a + N}{b \div m}$

Minste og største kvotient kan omformes slik:

$$\text{Minste kvotient lik: } \frac{a \cdot b \div b \cdot n \div a \cdot m + n \cdot m}{(b + M)(b \div m)}$$

$$\text{Største kvotient lik: } \frac{a \cdot b + b \cdot N + a \cdot M + N \cdot M}{(b + M)(b \div m)}$$

Vilkåret for at differansen i retning oppad fra $\frac{a}{b}$ vil være større, lik eller mindre enn differansen i retning nedad, kan her beregnes å være:

$$4.4(2) \quad a(m + M) + b(n + N) \gtrless n \cdot m \div N \cdot M$$

Går de usymmetriske usikkerheter alltid i samme retning både for teller og nevner, finner vi spesialtilfellene:

$$\frac{a \div n}{b \div m} \text{ og } \frac{a + N}{b + M}$$

Disse kan omformes til:

$$\frac{a \cdot b \div b \cdot n + a \cdot M \div n \cdot M}{(b \div m)(b + M)} \text{ og } \frac{a \cdot b + b \cdot N \div a \cdot m \div N \cdot m}{(b \div m)(b + M)}$$

En finner da at vilkåret for at $\frac{a \div n}{b \div m} \gtrless \frac{a + N}{b + M}$ er:

$$(a \cdot b \div b \cdot n + a \cdot M \div n \cdot M) \gtrless (a \cdot b + b \cdot N \div a \cdot m \div N \cdot m)$$

eller:

$$4.4(3) \quad N \cdot m \div n \cdot M \geq b (n + N) \div a (m + M)$$

Etter forholdene er det således snart kvotienten mellom de økte verdier, snart kvotienten mellom de minskede verdier, som er den største.

Usikkerheten m.h.t. en kvotient kan f.eks. forekomme når en usikker kostnadssum skal fordeles på en usikker produktmengde. Kostnaden 1000 ± 100 fordelt på produktmengden 10000 ± 1000 gir enhetskostnaden 0,10 pr. stk. både for antatt verdi og for de grensetilfelle som oppstår når usikkerheten antas å gå i samme retning for begge størrelser. Endres usikkerheten m.h.t. produktmengden i retning nedover til $\div 500$, blir spesialtilfellet $900/9500$ for den usikre enhetskostnad i stedet 0,096. Endres i stedet bare usikkerheten m.h.t. kostnaden i retning nedover til $\div 50$, blir spesialtilfellet $950/9000$ for den usikre enhetskostnad 0,106. På tilsvarende vis vil usikkerhetene $+100/+500$ gi en enhetskostnad på 0,105, mens usikkerhetene $+50/+1000$ gir enhetskostnaden 0,095. En ser at både kvotienten mellom økte verdier og kvotienten mellom minskede verdier kan bli så vel større som mindre enn antatt verdi. Grenseverdiene for kvotienten når usikkerhetene ± 100 og ± 1000 alltid forløper i samme retning, blir ellers $1100/10000 = 0,11$ og $900/10000 = 0,09$. Går usikkerhetene ikke alltid i samme retning, blir grenseverdiene $1100/9000 = 0,122$ og $900/11000 = 0,082$. Dette er da de videste grenser for verdien av kvotienten mellom de usikre størrelsene.

Planer for det økonomiske foretak

5.1 DE FORSKJELLIGE FASER I PLANLEGGINGS- AKTIVITETEN

1. Regning med usikre størrelser representerer — trass i at usikkerheten kumuleres i resultatet av slike beregninger — en betydningsfull økonomisk realitet. Et særlig viktig utslag av dette er de aktiviteter en karakteriserer som økonomisk planlegging. Planlegging er en forutberegning av hvordan de nødvendige framtidige disposisjoner for å oppnå visse nærmere bestemte formål, antas å ville komme til å arte seg.¹⁾ Siden en plan rører seg med fenomener som først vil bli aktuelle i framtiden, må en plan nødvendigvis bygge på størrelser som helt eller delvis må karakteriseres som usikre. Svært ofte vil planer bygge på et omfattende kompleks av individuelle eller kumulerte usikre størrelser.

I planleggingsaktivitetene²⁾ kan en skille ut en rekke forskjellige faser (jfr. også punkt 1.2):

- a) Valg av et bestemt *mål, i forbindelse* med:
- b) En klargjøring av *forutsetningene* for å kunne planlegge.
- c) Beslutning om de *måter* en skal velge for å nå målet.

¹⁾ Jfr. *Keilhan*, som i sin plandefinisjon legger særlig vekt på beslutningene bak de formålsbestemte disposisjoner: "A plan is a totality of subordinate purpose resolutions and executive resolutions, all serving the same supreme purpose and being linked together in a systematical and rational way." (Principles of Private and Public Planning, London 1951, p. 26.)

²⁾ Jfr. *G. E. Mildward*: "Planning is largely a process of measuring situations and facts in order to determine how certain work is to be performed. Progress and improvement are evaluated by comparing what has been achieved with what was planned." (An Approach to Management, London 1946, p. 46.)

d) Hvis forutsetningene for planen endres før planen blir satt i verk, kan planen — både mål og måter — *tilpasses* til de nye forholdene. Også etter at en er begynt å sette planen i verk, kan det skje en fortsatt tilpasning av planen.

e) *Kontroll* med hvordan gjennomføringen av planen forløper.

Oppstillingen av et mål kan tjene flere formål. En klar bevissthet om målet for en aktivitet kan bidra til at aktiviteten blir rasjonell og økonomisk. For det første fordi en bevisst analyse vil gjøre det mulig å velge det mål en i en gitt situasjon og med de ressurser en kan påregne, finner mest ønskelig, og så forkaste de mindre ønskelige alternativer. Men uansett hvilket mål en velger, så vil det, når målet engang er gitt, være mulig å disponere kreftene på den måten som synes mest hensiktsmessig i lys av målet.

Målsettingen kan også ha en rent psykologisk betydning. Bevisstheten om et bestemt mål kan bety en sparing av sjelelig energi. Stadig kan en komme i situasjoner der en må treffe et valg, og når målet for ens aktivitet er fast, kan det være lettere å treffe valget, enn når en ikke har noe bestemt mål å arbeide mot.¹⁾

2. Økonomisk planlegging kan utføres av — eller på vegne av — de enkelte økonomiske enheter i samfunnet: individ, husholdning, bedrift, foretak, sammenslutning, kommune, stat. Innenfor den økonomiske enhet kan det legges planer for utføringen av de enkelte virksomhetsdetaljer. Innenfor bedriftsenheten kan det f.eks. legges planer for utførelsen av de enkelte funksjoner som innkjøp, tilvirkning, salg o.l. eller for virksomheten i de enkelte avdelinger, eller for tilvirkningen av de enkelte produkter eller for utførelsen av de enkelte prosesser. Tidsutstrekningen av planen kan avgrenses til å gjelde virksomheten på kortere eller lengre sikt. I det følgende har en for øye de planer som blir lagt for de enkelte økonomiske foretak av større eller mindre omfang.

En plan vil representere en rettesnor for den kommende virksomhet. Planen er derfor et av de instrumenter ledelsen av vedkommende virksomhet bruker for å gjennomføre sine intensjoner.

¹⁾ Jfr. Jones: "To plan first, and execute later with a plan, is a reasonable procedure, because performance so engrosses the mind that there is not enough energy to do justice to planning concurrently." (*Edward D. Jones: The Administration of Industrial Enterprises*, London 1926, p. 200.)

Når planen er et uttrykk for ledelsens vilje, kan også planleggingen i seg selv anses for å være en av de funksjoner som tillegges ledelsen av vedkommende virksomhet.¹⁾ Selve oppstillingen av en plan kan ofte være et vidløftig arbeid, som det nok kan bli nødvendig å delegere til visse utførende instanser.²⁾ Men en slik oppstilling vil ikke bli autorisert som plan, medmindre den danner et adekvat uttrykk for en ledende instans's vilje.

3. Bestemmelsen av forutsetningene for planleggingen kan gjøres mer eller mindre omfattende. Et større eller mindre antall faktorer kan tas med i betraktningen, og en kan trenge kortere eller lengre inn i årsaksrekken bak de innflytelser som virker på hver enkelt faktor. Videre kan de forskjellige forhold som danner forutsetninger for planleggingen, bringes på det rene med større eller mindre sikkerhet. Når det gjelder de ytre vilkår en ikke er herre over, men som likevel danner forutsetninger for planleggingen, kan en søke å stille opp *prognoser* over den utvikling en venter.³⁾

Planleggingen for det enkelte økonomiske foretak kan omfatte en rekke kvantitative og kvalitative faktorer eller fenomener. Kvantitative faktorer kan være dimensjoner, kvanta, priser, verdier og tidsfaktorer. Kvalitative faktorer kan være fenomener som produksjonsfaktorart, produktart, produktkvalitet, framgangsmåter. Planleggingen kan også innlate seg på å forutbedømme og innrette seg etter bestemte psykologiske reaksjoner på

¹⁾ Jfr. *Milward*: "In most executive organisations, the planning of policy partakes so much of the very nature of the enterprise that it does not appear to have been thought necessary, or even desirable, to separate it from the other directive functions of the executive." (Op cit. p. 45.)

²⁾ Jfr. *Milward*: "... as his enterprise grows he will have to make provision for planning by delegating in part, or in whole." (Op. cit. p. 44.)

³⁾ Jfr. *Milward*: "Forecasting is the process of estimating or predicting future external conditions or trends based upon consideration of relevant facts or statistics. As a process it is preliminary to, and associated with, planning." (Op. cit. p. 34.) Jfr. også: «Et prognosebudsjett må med andre ord bygge på to ulike slags overveielser, nemlig for det første overveielser om hvordan de enkeltes planer er og hvordan individene og gruppene vil handle under bestemte forutsetninger. For det andre overveielser om hvordan de ytre vilkårene, som individene og gruppene skal tilpasse seg til, vil arte seg.» (St.meld. nr. 10 (1947): Om nasjonalbudsjettet 1947, p. 10.)

de påtenkte disposisjoner, f.eks. når det gjelder forbrukernes innstilling til en vare eller en pris, eller når det gjelder personalets reaksjon på en ny arbeidsmetode. Planene for produktart, produktkvalitet og dimensjoner kan fastlegges ved hjelp av tegninger, resepter e.l. Planene for framgangsmåter kan vise hvordan produksjonsfaktorene skal søkes brakt til veie, hvordan tilvirkningen skal skje og hvordan de ferdige produkter skal søkes avsatt. Planene for framgangsmåter vil ofte gjelde omfattende handlingskomplekser som bare søkes innordnet under bestemte retningslinjer, karakterisert som en bestemt politikk, strategi eller taktikk (f.eks. innkjøpspolitikk, markedsstrategi, salgstaktikk). Et viktig punkt under planleggingen vil være å fastsette tidspunktene for innsatsen av de forskjellige produksjonsfaktorene og for tidsutstrekningen av faktorenes anvendelse. Dette vil gi seg praktiske utslag i timeplaner og terminplaner. Bestemmelsen av kvanta, priser og verdier kan være et resultat av en økonomisk totalvurdering av det foreliggende handlingskompleks. Hvilke produktkvanta en skal ta sikte på, vil foruten av det alminnelige formål med virksomheten avhenge både av ventede produktpriser og faktorpriser, av mulighetene for å skaffe de nødvendige faktorer og å avsette produktene, og av mulighetene for å gjøre innsatsen til ønsket tid. En betydelig del av den administrative virksomhet i en bedrift kan gå med til slike planleggingsaktiviteter under betegnelser som forkalkulering, produktplanlegging, produksjonsplanlegging, salgsplanlegging, budsjettering o.l.

5.2 ETTERKONTROLL AV PLANER

Når det blir stillet opp en bestemt plan for en aktivitet, ønsker en ofte å undersøke i hvilken utstrekning den realiserte virkelighet forløper planmessig. Dette gjelder særlig når en plan er et ledd i den teknikk en ledelse nytter for å gjennomføre sin vilje gjennom de utførende instanser. Det er her mulig å undersøke i hvilken utstrekning ledelsens intensjoner er realisert ved å konfrontere virkelighet og plan.¹⁾ Finner en slik sammenlikning ikke

¹⁾ Jfr. *Milward*: "To control has been defined as the ensuring that a plan has been carried into effect, and by implication, therefore, that stated duties have been performed." (Op. cit. p. 68.)

sted, kan en plan likevel ha sin selvstendige verdi. Planen kan være den impuls som utløser ledelsens beslutning om å handle. Selv om det da ikke utføres noen etterkontroll av virkelighetens forhold til planen, så har planen ved å utløse handlinger likevel vært av vesentlig betydning. Men i og med at planen foreligger som et uttrykk for ledelsens vilje, ligger det nær for ledelsen også å kontrollere i hvilken utstrekning den blir etterlevd. Det kan da også være mulig å bestemme årsakene til eventuelle avvik fra planen og dermed også å lokalisere ansvaret hvis det viser seg at det er handlet i strid med ledelsens vilje.

Har en satt i gang en virksomhet på grunnlag av en bestemt plan, så vil den realiserte virkelighet, om den blir annerledes enn planen forutsetter, representere avvik i enten gunstig eller ugunstig retning. Som regel vil en være forberedt på slike muligheter for avvik fra en gitt plan. Slike avvik vil derfor falle inn under den definisjon av risiko og sjanse som i det foregående (3.13) ble valgt som grunnlag for de følgende undersøkelser. En bestemt plan vil medføre avviks-risiko og -sjanse, for så vidt som ugunstige eller gunstige avvik fra de antatte utgangspunkter er mulige. Dette vil en kunne ta hensyn til alt ved oppstillingen av planen, ved en særskilt vurdering av de mulige avvik i retning oppad og nedad fra de antatte størrelser en legger til grunn ved oppstillingen av planen. Men det er også mulig ex post å undersøke i hvilken utstrekning den realiserte virkelighet representerer gunstige eller ugunstige avvik fra en tilgrunnliggende plan.

5.2.1 *Utgangspunktet for etterkontroll av en plan.* 1. Et viktig punkt ved vurderingen av plan-avvik er bestemmelsen av den plan avvikene skal regnes fra. En plan kan dels være utformet i en enkelt versjon, dels kan den være utarbeidet i forskjellige alternativer, der det alternativ som skal legges til grunn for det videre handlingsforløp, avhenger av utfallet av bestemte kjennetegn.¹⁾

¹⁾ Jfr. *Ingvar Svennilson*: «... i föreställningen om en enkel-plan ligger, att det ej föreligger en avsikt att ändra den på i förväg fastlaget sätt... I motsats därtill står den planering, som innebär en avsikt att alternativt gestalta företagshandlingarna på olika sätt i framtiden. Dessa handlingsalternativ måste, om de skola ingå i en begreppsligt preciserad planering, svara mot olika framtida, möjliga utvecklingar av relevanta företeelser. Denna form av planering, som i det följande betecknas som alternativ pla-

En plan kan videre være under stadig tilpasning eller utvikling, og den kan derfor eksistere i forskjellige stadier eller utgaver med ulike datering. Slike planer kan karakteriseres som *suksessive*, i motsetning til de foran nevnte *alternative planer*.

Ved ex ante-betraktninger av avvik mellom plan og virkelighet, oppstår det for så vidt ingen vansker, — vurderinger av planavvik må alltid gjelde avvik fra en bestemt, nærmere definert versjon av planen, både for de alternative og de suksessive planenes vedkommende. Når det gjelder sammenlikninger ex post mellom alternative planer og den realiserte virkelighet, må jevnføringen skje på grunnlag av det planalternativ som, etter bestemte inntrufne kjennetegn, har vært aktuelt i den foreliggende situasjon. Forholdet kan være mer komplisert når det gjelder ex post-betraktninger i samband med suksessive planer. Hvis en plan har gjennomgått en stadig tilpasning og derfor foreligger i flere etter hverandre utarbeidede utgaver, hvilken av disse skal en da legge til grunn for vurderingen av avvikene mellom den realiserte virkelighet og planene?

Skal en undersøke dette spørsmålet, ligger det nær å se på de forskjellige stadier en plan for en bestemt aktivitet kan gjennomgå. En plan kan først eksistere som en løst idé, — et resultat av en eller annen impuls som utløser en mer eller mindre klar eller uklar forestilling om et mål som bør søkes nådd. Vi kan kalle dette planens *idé-stadium*. For å komme videre er det som regel nødvendig å undersøke saken nærmere, — hvilke forutsetninger som foreligger for det videre arbeid. Vi kan kalle dette *analyse-stadiet*. På grunnlag av dette er det mulig å utarbeide nærmere planer m.h.t. mål og måter for den påtenkte aktivitet, — planer uttrykt i kvanta og verdier, og henført til bestemte tidspunkter eller tidsrom. Vi kan si at planen nå er i sitt *kodifiseringsstadium*, og mer spesielt kan vi si, ettersom de forskjellige elementer foran innarbeides, at

nering, innebær sålunda en beredskap att på ett i förväg planerat sätt handla i olika möjliga framtida lägen. En dylik handlingsberedskap innebær en upplösning av enkel-planen, men utan att detta leder till ett tillstånd av planlöshet. Den kan i stället i jämförelse med enkel planering betecknas som en planering av högre ordning så till vida, att den utöver föreställningen, att planen kan komma att revideras, innesluter en bestämd plan för denna revision.» (Ekonomisk planering, Uppsala 1938, p. 98.)

den er i sitt kvantum-stadium, verdi-stadium og tid-stadium. Tidstadiet kan ellers oppdeles i forskjellige faser. Det kan bestemmes rent i sin alminnelighet hvor lang tid de enkelte operasjoner skal ta, uten å henføre iverksettelsen av operasjonene til noen bestemt kalendertid, men tidfestingen av planen kan også skje ved å henføre de enkelte elementer til bestemte kalendertider eller ved å stille dem i relasjon til et fingert utgangstidspunkt (en «D-dag»).

På kvantifiseringsstadiet kan en plan tenkes å foreligge mer eller mindre fullstendig utarbeidet. Forholdene kan variere fra løse anslag over de viktigste hovedposter i planen, til inngående beregninger over de enkelte detaljer. Dessuten kan det så lenge planen ikke er satt i verk, stadig foretas ny tilpasning av planen i den form den nå engang måtte foreligge, idet det kan foregå en omkvantifisering, omvurdering og omberamning av tid for de enkelte virksomhetsdetaljer. Selv etter at planen er satt i verk, kan denne omarbeiding fortsette for den til enhver tid gjenstående virksomhet. Planen er under alt dette i sitt *tilpasnings-stadium*.

2. Det vil av dette ha framgått at det kan tenkes et stort antall forskjellige versjoner av en plan. Av disse forskjellige versjonene vil det likevel være en som — om den kan påvises — kan framheves som prinsipielt særlig viktig. En tenker her på den versjon som ligger til grunn for *beslutningen* om å sette planen i verk. En beslutning om å handle kan være et resultat av de alminnelige forventninger om det handlingene vil føre til. Disse forventningene kan ha gitt seg utslag i en eller annen versjon av en plan. Den spesielle versjon som avgjør beslutningen om å handle, kan tenkes å foreligge så vel på idé-stadiet som på kodifiserings-stadiet. Idéen, forestillingen om målet, kan være alt som trengs for å utløse handlingene for å oppnå målet. Idéen alene gir neppe et tilstrekkelig eksakt grunnlag til at det kan foretas en sammenlikning mellom plan og den senere realiserede virkelighet. Men det kan også tenkes at beslutningen om å handle treffes på et mer eller mindre detaljert utformet tallmessig grunnlag. Hvis det da er mulig å påvise en bestemt kvantifisert versjon av en plan som utløser beslutningen om å handle i saken, så vil det i og for seg være rimelig å legge denne versjonen til grunn for bestemmelsen av hvordan den senere realiserede virkelighet avviker fra planen. Den detaljerte utformingen av disse avvikene vil da avhenge av hvordan selve planen

er utformet. Det kan f.eks. bestemmes avvik i så vel kvantum som pris og verdi samt tid (tidspunkt- eller tidsrom-avvik), og avvikene kan, alt ettersom planen tillater det, bestemmes for større hovedposter alene, eller også for et større eller mindre antall detaljer i virksomheten. De avvik som en kan bestemme på denne måte, vil altså være avvik fra de forventninger som motiverte beslutningen om å handle.

Imidlertid kan de forventninger en har om resultatet av en handling, under omstendighetenes trykk endres også etter at beslutningen om å handle er truffet, — enten i tidsrommet mellom beslutningen og påbegynnelsen av handlingen, eller også i løpet av selve den tid som går med til iverksettelsen. Slike endrede forventninger kan gi seg uttrykk i stadig endrede planer for den videre virksomhet, og slike endrede planer kan i seg selv motivere stadig nye beslutninger som ikke behøver å falle i tråd med de opprinnelige beslutninger om å gå i gang med en bestemt virksomhet.

Under slike omstendigheter kan en direkte sammenlikning mellom den realiserte virkelighet og de opprinnelige forventninger være av mindre interesse. De opprinnelige forventninger kan i mellomtiden være avløst av helt andre forventninger. En sammenlikning mellom den realiserte virkelighet og de etter hvert korrigerte forventninger kan imidlertid også skape problemer. Det er f.eks. rimelig å anta at jo mer en nærmer seg tidspunktet for realiseringen av en planlagt virksomhet, desto mer treffsikre forventninger vil det kunne etableres. Hvilket stadium i forventningene skal en da legge til grunn for sammenlikning med den realiserte virkelighet?

Svaret på dette spørsmålet må gis etter liknende linjer som tidligere. Det er fordi forventningene påvirker de menneskelige handlinger at forventningene har økonomisk betydning. Når endringer i forventningene fører til endringer i *beslutningene* om utførelsen av de planlagte aktiviteter, så vil det også være av betydning — som en kontroll på forventningene — å undersøke avvik mellom de forventningene som utløste de endrede beslutningene, og den realiserte virkelighet.

Endringer i forventninger som ikke fører til endringer i tidligere fattede beslutninger om økonomiske disposisjoner, har ingen

spesiell interesse som sammenlikningsgrunnlag overfor den realiserte virkelighet, utover det at de kan vise i hvilken utstrekning det endelige utfall etter hvert er blitt antesipert.

En fullstendig og økonomisk betydningsfull sammenlikning mellom forventningene og den realiserte virkelighet, kan derfor ved suksessive planer stilles opp etter dette skjema for hver enkelt av de størrelser en ønsker å undersøke:

Den opprinnelige forventning som utløste beslutningen om å handle.

- + Planlagte avvik herfra, som motiverer endringer i den opprinnelige beslutning om å handle. (Eventuelt flere sett av slike planlagte avvik, svarende til gjentatte endringer i beslutningene.)
- + Ytterligere avvik realisert gjennom den inntrufne virkelighet. (Eventuelt med spesifikasjon av en eller flere etter hvert antesiperte deler av dette avvik.)

3. I praksis kan det nok medføre visse vansker å gjennomføre en analyse av denne art. Selv om det under utførelsen av en plan er klart at forventninger og beslutninger har endret seg etter hvert, så vil det ikke alltid være lett å lokalisere bestemte formelle utformninger av planen som til enhver tid har motivert endringene i beslutningene.

Foreligger det én bestemt utgave av planen som har dannet utgangspunkt for overveielser og avgjørelser, kan det derfor i slike tilfelle hende at denne utgaven av planen er det eneste praktiske alternativ som utgangspunkt for sammenlikninger mellom plan og realisert virkelighet. I forretningsmessig virksomhet kan en slik enkelt-plan foreligge i form av en bestemt budsjettoppstilling eller en bestemt forkalkyle som har dannet grunnlaget for ledelsens beslutning om å handle.

Når en regner ut avvikene mellom plan og virkelighet, vil det imidlertid også i tilfelle som nettopp nevnt, være mulig å foreta i hvert fall en vurdering av i hvor stor utstrekning avvikene skyldes senere underforståtte endringer i den foreliggende plan, og i hvor stor utstrekning andre årsaker.

Det kan imidlertid også tenkes tilfelle da det ikke foreligger noen som helst brukbar kodifisering av en plan, — idéen om et bestemt mål kan f.eks. ha vært tilstrekkelig til å utløse handlinger

for å nå målet uten nærmere forberedelser. Selv i slike tilfelle er det mulig ex post å foreta en analyse av hvilke årsaker som har gjort seg gjeldende i det realiserte utfall. Det er jo alltid mulig å forestille seg hva utfallet ville ha vært under bestemte hypotetiske vilkår. En vil da kunne vurdere hva utfallet hadde vært om f.eks. bestemte priser ikke hadde endret seg siden beslutningen om å handle ble truffet, eller hva resultatet hadde vært under bestemte forutsetninger m.h.t. bedre utnytting av materiale, maskiner, arbeidskraft e.l. En slik analyse kan være av interesse som et ledd i lokalisering av de enkelte årsaker som har virket på utfallet, og med hvilken tyngde.

Analysen av denne art får desto større interesse når det alt på forhånd foreligger en hypotese, dvs. en plan, med hensyn til hvordan de enkelte størrelser vil arte seg under gjennomføringen av en viss aktivitet.

5.2.2 *Den detaljerte sammenlikning mellom plan og virkelighet.*

1. Hvor langt en skal kunne gå med en slik sammenlikning, avhenger dels av hvor detaljert planen er utformet, dels av hvor detaljert begivenhetenes faktiske forløp er blitt registrert. Det siste er ikke den minst viktige forutsetning, — har en f.eks. laget en timeplan for de enkelte detaljer i et bestemt arbeid, så vil en etter at arbeidet er ferdig ikke kunne se i hvilken utstrekning timeplanen har holdt, medmindre en gjør sine notater om dette etter hvert som arbeidet på de forskjellige detaljer skrider fram.

Ved utformningen av den løpende registrering av det som skjer, må det derfor tas et visst hensyn til strukturen av eventuelle foreliggende planer, om en ønsker å etablere en utsagnskraftig sammenlikning mellom virkelighet og plan. I mange tilfelle vil nok forholdet være at de foreliggende registreringer — særlig når det gjelder oppgaver over kvanta og verdier — er betydelig mer detaljert enn den plan som ligger til grunn, slik at jevnføringen med planen i virkeligheten skjer på grunnlag av en sammentrekning av registreringene av de virkelig realiserte størrelser. Men det kan også tenkes at de registreringer som foreligger m.h.t. det virkelige hendelsesforløp, har fulgt andre linjer enn de som er lagt til grunn for planleggingen, slik at en adekvat sammenlikning mellom plan og virkelighet ikke er mulig. Denne vansken bør imidlertid kunne ryddes av veien når en på forhånd er seg bevisst

at en vil foreta en etterkontroll av hvordan virkeligheten samsvarer med planen. I slike tilfelle bør det være mulig også å innrette registreringer av det virkelige hendelsesforløp slik at det kan gjøres adekvate sammenlikninger med planen.

Når en skal analysere de avvik virkeligheten viser fra en bestemt versjon av en plan, må en således gå ut fra planen som den er og søke de tilsvarende data i den realiserede virkelighet.

Planen kan som nevnt omfatte en rekke forhold av kvantitativ og kvalitativ art. På hvert enkelt punkt i planen kan en da foreta en sammenlikning mellom planen og virkeligheten, f.eks. når det gjelder kvantitative størrelser som (produksjons-)faktorkvantum, faktordimensjon, faktorpris, faktorverdi, innsatstidspunkt, innsatstidsrom, produktkvantum, produktdimensjon, produktkostende, produktpris, produktverdi — og når det gjelder kvalitative forhold som produksjonsfaktorart, faktorkvalitet, produktart, produktkvalitet, framgangsmåter ved produksjonen osv.

Den store mengde av forskjellige fenomener kan gjøre det vanskelig å gi noe kortfattet uttrykk for i hvilket omfang planen og virkeligheten samsvarer. Hvilke relasjoner en da skal konsentrere sin oppmerksomhet om, vil avhenge av hva det er for formål planleggingen er tenkt å tjene.

Er formålet først og fremst å oppnå en teknisk kontroll med produksjonsprosessene, kan en konsentrere seg om å undersøke avvik i produksjonsfaktor- og produkt-kvanta og -dimensjoner, tidspunkter og tidsrom, produksjonsfaktor- og produkt-kvaliteter, framgangsmåter.

Er formålet særlig å føre økonomisk kontroll med produksjonen, vil en kunne konsentrere seg om å undersøke avvik i priser og verdier. Kvantiteter og kvaliteter vil imidlertid også bli trukket inn i denne sammenlikningen, i den utstrekning de påvirker priser, verdier og avkastning.

2. Sammenlikningen mellom plan og virkelighet kan kompliseres p.g.a. mulighetene for innbyrdes påvirkninger mellom de enkelte faktorene som planen bygger på.

Kvantum av en bestemt produksjonsfaktor i en planlagt virksomhet kan eksempelvis påvirkes av:

arten av faktorkombinasjonen (m.h.t. faktorarter og faktorkvaliteter),

avkastningen pr. faktorenhet (effektiviteten i anvendelsen),
faktordimensjonen (kan f.eks. betinge større eller mindre
svinn),
faktorprisen,
produktmengden,
produktkvaliteten,
innsatstidspunktet (eksempelvis kan sesongmessige forhold
gjøre seg gjeldende),
innsatstidsrommet (f.eks. via forsert eller normalt innsats-
tempo),
framgangsmåten ved produksjonen (f.eks. rekkefølgen av
operasjonene).

På liknende vis kan det for hver enkelt av de anførte størrelsene som inngår i planen, pekes på en rekke muligheter for avhengighet av andre størrelser i planen.

En bestemt plan vil forutsette en bestemt relasjon mellom de forskjellige faktorene som inngår i den. Tenker en seg at det gjøres en endring i en av disse faktorene, kan dette få følger for størrelsen av flere eller færre av de andre faktorene i planen. Et slikt forhold kan være forutsett alt ved utformningen av planen (ved oppstilling av alternative planer).

Men herav følger videre at om en faktor blir realisert på en måte som avviker fra en bestemt plan, så vil dette forhold også kunne påvirke det utfall en da måtte vente realisert for andre faktorer i denne planen.

Ved en analyse av avvikene mellom plan og virkelighet kan en eventuelt nøye seg med å peke på at de avvik fra planen en kan observere m.h.t. visse faktorer, kan være påvirket av (og derfor helt eller delvis kan forklares som følge av) bestemte avvik som har forekommet for andre faktorerens vedkommende.

Det er imidlertid også mulig å utvide selve planleggingen til å omfatte bestemte forutsetninger for sammenhengen mellom størrelsene av forskjellige variable faktorer. Når slike alternative planer foreligger, er det også mulig å peke på hvilke følger variasjon i størrelsen av en uavhengig variabel faktor vil få for det planlagte utfall av størrelsen av andre variable faktorer. Det er følgelig også mulig å undersøke hvordan det virkelig realiserde utfall av disse avhengig variable faktorer stiller seg sett i relasjon

til det planlagte utfall under de nye vilkår m.h.t. den uavhengig variable.

Det store antall muligheter for innbyrdes avhengighetsforhold mellom de forskjellige faktorer i en plan kan gjøre det praktisk vanskelig under planleggingen å overskue alle tenkelige former for samvariasjon mellom dem. I praksis kan en derfor kanskje innskrenke seg til å sammenlikne planlagt størrelse og virkelig utfall for hver enkelt faktor i planen, og så nøye seg med en skjønnsmessig vurdering av i hvilken utstrekning de enkelte avvik har betinget hverandre. Eller en kan nøye seg med å isolere visse felter i planen, og analysere avvikene på disse felter hver for seg, uten hensyn til innbyrdes påvirkning mellom feltene. Som eksempel på slike felter kan nevnes:¹⁾

Tidkontroll: Bestemmelse av tidspunkt- og tidsromavvik, uten hensyn til de økonomiske følger av disse.

Kvalitetskontroll: Bestemmelse av avvik i produkt- og produksjonsfaktorkvaliteter, uten hensyn til hva kvalitetsavvikene betyr økonomisk.

Verdikontroll: Bestemmelse av avvik i verdien av faktorer eller produkter, uten hensyn til hvordan disse verdier er sammensatt.

Kontroll av faktorsubstitusjonen: Bestemmelse av i hvilken utstrekning produksjonsfaktorer har substituert hverandre, — og eventuelt i hvilken utstrekning det foreligger avvik fra forutsatte substitusjonsforhold, uten hensyn til hva dette kan bety for produktkvalitet, produksjonstid o.l.

Av særlig interesse for den rent økonomiske siden av en virksomhet er verdikontrollen og kontrollen av substitusjonen av produksjonsfaktorer. Kontrollen ved verdiavvik er her av spesiell betydning. Dels kan denne i en viss utstrekning avspeile virkningen av avvik m.h.t. tid, kvalitet eller substitusjonsforhold, idet alle disse komponenter kan påvirke verditallene. Men verdiavvikskontrollen kan også gi sterkt konsentrerte uttrykk for i hvilken

¹⁾ Jfr. hos *Bernhard Hellern*: Rasjonell bedriftsledelse, Oslo 1943, 2. oppl., som bl. a. har følgende kontrollfenomener: Termintavle (p. 369). Leveringskontroll (p. 388). Kvalitetskontroll (p. 420). Priskontroll (p. 249). Spillkontroll (p. 426).

utstrekning den realiserte virkelighet svarer til de verdiforventninger som forelå da virksomheten ble besluttet, idet den kan gi opplysning om verdiavvikene m.h.t. ventet oppofring, avkastning og nettoresultat.

5.3 BEREGNING AV VERDIAVVIK

5.3.1 *Enkle verdiavvik.* Når det gjelder en isolert verdistørrelse (V), finnes avviket (indeksbokstav D — «differansen») mellom dennes planlagte verdi (markert ved indeksbokstav B — «beregnet», «budsjettert») og den faktisk realiserte verdi (markert ved indeksbokstav F) likefram som:

$$5.3(1) \quad VD = VF - VB$$

Det kan ofte bli spørsmål om å beregne det realiserte nettoavvik på *summer* eller *differanser* av slike enkle verdistørrelser. Som eksempel på en slik beregning kan vi ta den enkle lønnsomhetslikningen:

$$5.3(2) \quad R - C = S$$

eller inntekt ("Revenue") minus oppofring ("Costs") lik nettoresultat ("Surplus").¹⁾

Beslutningen om å sette i gang en økonomisk virksomhet vil ofte bli truffet på grunnlag av det utfall en plan over disse størrelsene viser (eventuelt i samband med en rentabilitetsberegning der nettoresultatet stilles i relasjon til anvendt kapital). Ex post kan det også være av interesse å kontrollere avvikene (indeksbokstav D) mellom de planlagte (indeksbokstav B) og faktisk realiserte verdistørrelser (indeksbokstav F), slik:

$$SB = RB - CB$$

$$SF = RF - CF$$

$$SF - SB = (RF - RB) - (CF - CB)$$

$$5.3(3) \quad SD = RD - CD$$

Resultatavviket er således lik den algebraiske differansen mellom inntektsavviket og kostnadsavviket. Grafisk kan dette for en bestemt vilkårlig situasjon (her valgt slik at $CF > CB$ og $RF < RB$) vises som f.eks. i fig. 5.1.

¹⁾ Jfr. H. Winding Pedersen: Omkostninger og prispolitik, 2. utg., Kbh. 1949, p. 205, der det utredes nærmere hvilke følger det får når disse størrelsene foreligger på forskjellige tidspunkter.

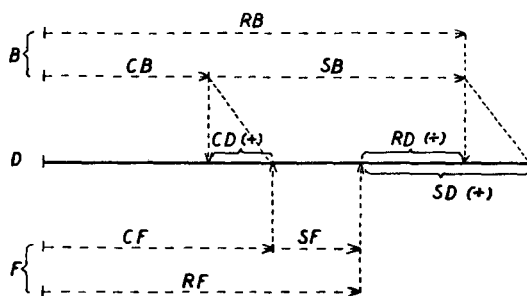


Fig. 5.1

5.3.2 Verdiavvik når verdien er framkommet som et produkt av 2 faktorer (som antas uavhengige av hverandre). 1. Et verditall framkommer ofte som et produkt av et kvantum og en pris pr. kvantumenhet. Når det i slike tilfelle foreligger en planlagt og en faktisk realisert verdi, er det mulig å oppløse verdiavviket i kvantumavvik og prisavvik. Slike analyser av hvordan kvantum- og prisavvikene påvirker verdiavvikene kan gjøres på en rekke forskjellige måter. En antar her at pris og kvantum kan variere helt uavhengige av hverandre.

Hvis det foreligger en viss plan som omfatter et visst kvantum Q_B vurdert til en viss pris P_B pr. kvantumenhet, så kan en sammenlikning mellom disse størrelsene og de faktisk realiserede størrelsene, kvantumet Q_F og prisen P_F , utføres på en av de følgende måter (illustrert ved figurer der $Q_F > Q_B$ og $P_F > P_B$, men de algebraiske verdier av de følgende setninger vil gjelde uansett relasjonen mellom størrelsene):

1) Særskilt beregning av avvik (markert ved indeksbokstav D) i antall kvantumenheter (QD) og avvik i pris pr. enhet (PD), uten nærmere kombinasjon av avvikene: Se fig. 5.2 a).

$$5.3(4) \quad QD = QF - QB$$

$$5.3(5) \quad PD = PF - PB$$

2) Beregning av verdiavviket under ett, uten nærmere analyse av hvordan det er sammensatt: Se fig. 5.2 b).

$$5.3(6) \quad VD = VF - VB = QF \cdot PF - QB \cdot PB$$

3) Beregning av prisavviket for det planlagte kvantum, kvantumavviket til den planlagte pris samt prisavviket på kvantumavviket: Se fig. 5.2 c).

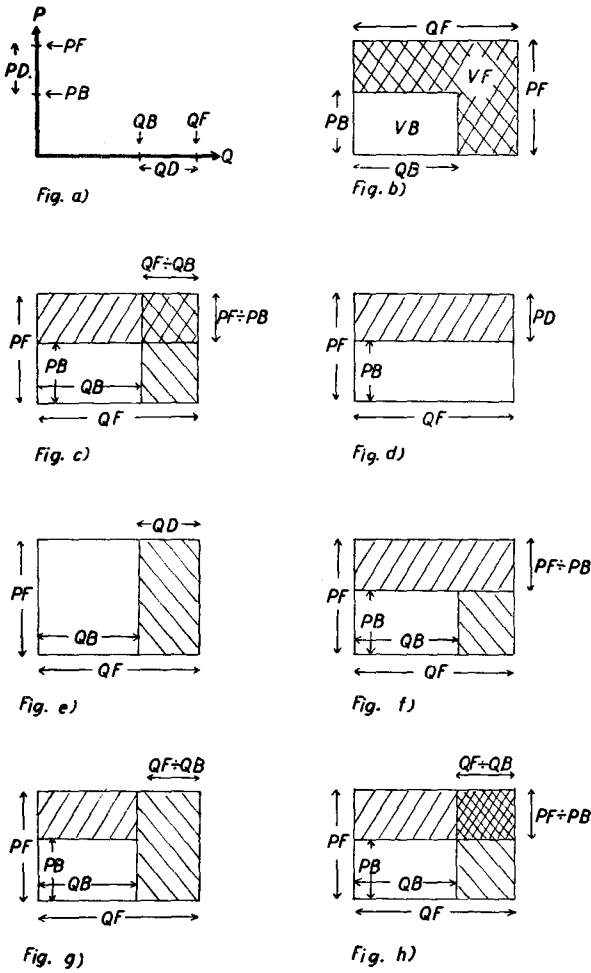


Fig. 5.2

$$5.3(7) \quad VD = QB (PF \div PB) + (QF \div QB) PB + (QF \div QB) (PF \div PB)$$

Utregnet:

$$VD = QF.PF \div QB.PB \text{ (som tilfelle 2) foran.}$$

4) Beregning av prisavviket alene for det faktiske kvantum:
Se fig. 5.2 d).

$$5.3(8) \quad QF (PF \div PB) = QF.PD$$

Dette avvik er forskjellig fra det samlede verdiavvik VD (når $QF \neq QB$).

5) Beregning av kvantumavviket alene, vurdert til faktisk pris: Se fig. 5.2 e).

$$5.3(9) \quad (QF \div QB) PF = QD \cdot PF$$

Dette avvik er forskjellig fra det samlede verdiavvik VD (når $PF \neq PB$).

6) Beregning av prisavviket for det faktiske kvantum samt kvantumavviket til planlagt pris. Summen av disse avvik er identisk med det samlede verdiavvik. Se fig. 5.2 f).

$$5.3(10) \quad VD = QF (PF \div PB) + (QF - QB) PB$$

Utregnet:

$$VD = QF \cdot PF \div QB \cdot PB$$

7) Beregning av kvantumavviket vurdert til faktisk pris, samt prisavviket for planlagt kvantum. Summen av disse avvik er identisk med det samlede verdiavvik. Se fig. 5.2g).

$$5.3(11) \quad VD = (QF \div QB) PF + QB (PF \div PB)$$

Utregnet:

$$VD = QF \cdot PF \div QB \cdot PB$$

8) Beregning av prisavviket for faktisk kvantum, samt kvantumavviket vurdert til faktisk pris. Når denne sum reduseres med prisavviket for kvantumavviket (som før er regnet dobbelt), fås det totale verdiavvik. Se fig. 5.2h).

$$5.3(12) \quad VD = QF (PF \div PB) + (QF - QB) PF \\ \div (QF \div QB) (PF \div PB)$$

2. Beregninger av denne art kan, om så ønskes, innarbeides i løpende bokføring eller registrering av forbruk av materielle beholdninger i økonomiske virksomheter. Tilfelle 2) foreligger f.eks. når et forbruk (f.eks. materialforbruk) registreres til sin forkalkulerte verdi (forkalkulert kvantum og pris) og denne verdi så konfronteres med den faktiske verdi (faktisk kvantum og pris). Disse verdier kan bringes til å møtes i resp. kredit- og debetsiden på en konto, slik det illustreres ved følgende prinsippfigur:

Konto for omregning til standardverdi	
QF · PF	QB · PB

Differansen mellom verdiene på de to sidene av kontoen, verdiavviket (QF . PF — QB . PB), gir da et totalinntrykk av hvor nær virkeligheten kommer til forkalkylen.¹⁾ Hvis forkalkylen gir et uttrykk for den plan som motiverte vedkommende forbruk, kan det være av interesse å kontrollere om og i hvilken utstrekning planen er sviktet eller overtruffet.

Tilfelle 4) foreligger når f.eks et materialforbruk avregnes til en standardpris og senere konfronteres med samme materialkvan- tum vurdert til faktisk pris, slik at differansen representerer et rent prisbetinget avvik.²⁾ Kontomessig kan møtet mellom disse verdiene illustreres slik:

Konto for omvurdering til standardpris	
QF . PF	QF . PB

Slike standardpriser kan tjene ulike praktiske formål. Hensikten kan f.eks. være å lette det løpende registreringsarbeid ved å foreta prissettingen av alt materialforbruk ved hjelp av faste lister over standardpriser.³⁾ En slik forenkling kan bety atskillig når det stadig skal prises forbruk av et større antall forskjellige material- sorter som hver for seg kan bli innkjøpt i forskjellige partier til stadig vekslende priser. Verdiavviket for en bestemt periode vil i slike tilfelle fortelle i hvilken utstrekning det totalt sett har lyktes ved hjelp av standardprisene å skaffe dekning for de faktisk betalte priser. En standardpris kan også i seg selv representere den pris en bygger på i sin planlegging, slik at verdiavviket kan oppfattes som et uttrykk for i hvilken utstrekning det prismessig sett har lyktes å leve opp til planen.⁴⁾ Men en standardpris kan også representere en fast avregningspris, som ikke i og for seg er uttrykk for en plan en i øyeblikket søker å nå.⁵⁾ Hensikten med slike avregningspriser kan f.eks. være å etablere et sett av faste standardkalkyler i disse priser, hvoretter en i de enkelte regn-

¹⁾ Jfr. *Theodore Lang*: *Cost Accountants Handbook*, N.Y. 1949, p. 76: "over- all variance".

²⁾ Jfr. *Lang*, op. cit. p. 76: "price variance".

³⁾ Jfr. *N.A.C.A.*: *How Standard Costs Are Being Used*, N.Y. 1948, p. 58: "fixed price standard".

⁴⁾ Jfr. *N.A.C.A.*, op. cit. p. 56: "current material price standard".

⁵⁾ Jfr. *N.A.C.A.*, op. cit. p. 51: "normal price standard".

skapsperioder om ønskes kan nytte forholdet mellom prisavviket og avregningsprisen til å omregne standardkalkylene til aktuell prisbasis ($PF = (1 + \frac{PD}{PB}) PB$).

I slike tilfelle får den absolutte størrelse av verdiavviket mindre interesse som kontrollfaktor, idet den ikke lenger sier noe om i hvilken grad prisene er planmessige.

Tilfelle 5) gir på tilsvarende måte den aktuelle verdi av kvantumavviket i forhold til planlagt kvantum. Også denne kontrollen kan lett illustreres kontomessig:

Konto for omregning til standardkvantum	
$QF \cdot PF$	$QB \cdot PF$

Selv om en slik kontroll ikke innarbeides i selve kontosystemet, kan det likevel foregå en frittstående bedømmelse av selve kvantumavviket ($QF - QB$) i forbruksøyeblikket.¹⁾ Kvantumbetingede verdiavvik isolert i et regnskapsmessig kontosystem forekommer etter lærebokslitteraturen å dømme antakelig sjeldnere enn prisbetingede verdiavvik isolert. Imidlertid er det relativt enkelt å innarbeide en kombinert pris- og kvantumavviksberegning i selve regnskapssystemet etter et av følgende to alternativer, tilsvarende tilfellene 6) resp. 7) foran:

Tilfelle 6:

Konto for omvurdering til standardpris	Konto for standardvurdert omregning til standardkvantum
$QF \cdot PF$	$QF \cdot PB$
	$QB \cdot PB$ | $QB \cdot PB$

Tilfelle 7:

Konto for omregning til standardkvantum	Konto for standardkvantums omvurdering til standardpris
$QF \cdot PF$	$QB \cdot PF$
	$QB \cdot PF$ | $QB \cdot PB$

I første tilfelle finner en det prisbetingede verdiavvik $QF(PF \div PB)$ på samme måte som i tilfelle 4 foran, og dessuten

¹⁾ Jfr. N.A.C.A.: "Almost all of the companies visited in the course of the field study use attainable good performance standards for material quantity and labor performance. In setting standards for these elements of cost, *current control considerations* are usually stressed..." Op. cit. p. 59. (Framheving gjort her.)

det kvantumbetingede verdiavvik til planpris ($QF \div QB$) PB .¹⁾ I annet tilfelle finner en det prisbetingede verdiavvik for plankvantumet QB ($PF \div PB$) og dessuten det kvantumbetingede verdiavvik vurdert til faktisk pris ($QF \div QB$) PF .²⁾ Første tilfelle er det som synes ha størst praktisk interesse. Det prisbetingede avviket gir aktuell fordyrelse eller sparing for hele det medgåtte kvantum, mens det kvantumbetingede avvik blir vurdert til planpris, hvilket kan være en fordel, idet det da er mulig å foreta direkte sammenlikninger mellom forskjellige regnskapsperioder, så lenge planprisen er konstant.

Tilfelle 3) egner seg mindre godt for analyse i en kontorekke som skal kunne innarbeides i den løpende bokføring, idet analysen av verdikomponentene her ikke tar sitt utgangspunkt i den virkelige verdi $QF \cdot PF$. Tilfelle 3) er likevel det som gir den fullstendigste oppdeling i enkelte elementæravvik: prisavviket for plankvantumet, kvantumavviket vurdert til planpris, og prisavviket for kvantumavviket. Det siste leddet kan bokstavelig oppfattes som et «joint product» av de nevnte faktorene. Når ansvaret for det oppståtte totalavvik skal fordeles mellom f.eks. en innkjøpsavdeling og en produksjonsavdeling, foreslår Vance (op.cit. p. 627) å fordele prisavviket for kvantumavviket («the joint product») proratarisk i forhold til verdien av prisavviket for planlagt kvantum og verdien av kvantumavviket vurdert til planpris. Vance gjør oppmerksom på at løsningen er vilkårlig. Den må imidlertid være feilaktig, for innkjøpsavdelingen bør bære ansvaret for overprisen på alt forbrukt kvantum, jfr. tilfelle 6). En annen sak er det at tallene for avvikene for innkjøpsavdelingen og for produksjonsavdelingen etter tilfelle 6) ikke blir vurdert i sammenliknbare verdiskalaer (for innkjøpsavdelingen ligger det virkelige priser til grunn, for produksjonsavdelingen planpriser). Prisavviket etter tilfelle 6) og kvantumavviket etter tilfelle 7) er derimot målt i sammenliknbare verdiskalaer. Tilfelle 8) omfatter beregning av begge disse verdier, men summen av disse avvik stemmer da ikke med totalavviket, og må derfor korrigeres med prisavviket for kvantumavviket, som tidligere er tatt med i begge de nevnte

¹⁾ Jfr. *Lang*, op. cit. p. 76: "usage or quantity variance".

²⁾ Tilfellet forekommer hos *Lawrence L. Vance: The Fundamental Logic of Primary Variance Analysis*. (N.A.C.A. Bulletin, Jan. 1950, p. 627.)

verdier. Tilfelle 8) kan vel derfor karakteriseres som den teoretisk mest omfattende, men regnskapsteknisk minst håndterlige oppdeling i avvik.

5.3.3 *Verdiavvik når verdien er framkommet som et produkt av 3 faktorer (som antas uavhengige av hverandre)*. Som eksempel på dette velger vi en plan som regner med at det av en bestemt produksjonsfaktor skal gjøres en innsats av en viss enhetsmengde (I) pr. produktenhet, for et visst antall stykker (N) produkter, og med en viss pris (P) pr. faktorenhet. Utfallet m.h.t. hver enkelt av disse størrelsene påvirker det faktisk realiserede verdiutfall. Det kan da bli behov for å undersøke i hvilken grad hver av de nevnte faktorene har påvirket verdiavvik i forhold til den planlagte verdi. Verdien etter planen (indeksbokstav B) er $IB \cdot NB \cdot PB$ (der $IB \cdot NB = QB$ i den foregående analyse). Den faktisk realiserede verdi er $IF \cdot NF \cdot PF$. Avvik mellom plan og virkelighet kan også her undersøkes på en rekke forskjellige måter. De perspektivisk tegnede tredimensjonale illustrasjonene i det følgende (fig. 5.3 og 5.4) er tegnet under forutsetning av at de faktiske størrelsene alltid er større enn de planlagte.

1) Særskilt beregning av avvik (indeksbokstav D) i faktormengde pr. produktenhet (ID), avvik i antall produktenheter (ND) og avvik i pris pr. faktorenhet (PD). Se fig. 5.3a).

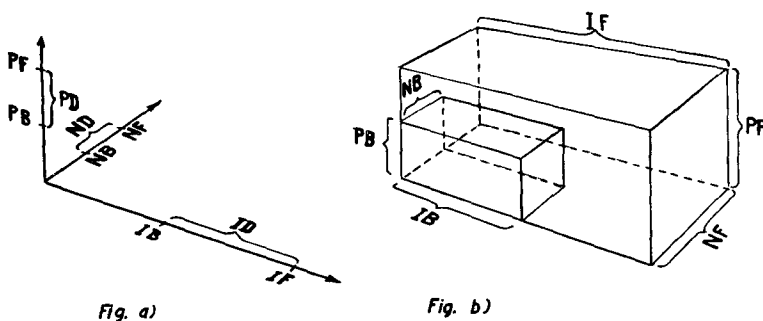


Fig. 5.3

$$5.3(13)$$

$$ID = IF \div IB$$

$$5.3(14)$$

$$ND = NF \div NB$$

$$5.3(15)$$

$$PD = PF \div PB$$

2) Beregning av verdiavviket under ett, uten nærmere analyse av hvordan det er sammensatt. Se fig. 5.3b .

$$5.3(16) \quad VD = IF \cdot NF \cdot PF \div IB \cdot NB \cdot PB$$

Dette verdiavvik ville framkomme automatisk i et kontosystem der en størrelse av den art det her gjelder, ble omvurdert fra faktisk totalverdi til planlagt totalverdi.

3) Utskilning av først det prisbetingede avvik, deretter den del av restavviket som er betinget av avvik i faktormengde pr. produktenhet, og deretter den del av restavviket som er betinget av avvik i stykker produktenheter. Se fig. 5.4a) der alle avvik markeres av de skraverte deler av de perspektivisk tegnede 3-dimensjonale figurer.

$$5.3(17) \quad VD = IF \cdot NF (PF \div PB) + NF \cdot PB (IF \div IB) \\ + IB \cdot PB (NF \div NB)$$

Første ledd i avviket representerer prisavviket for det virkelig brukte faktorkvantum, analogt med analysen for produktet av 2 faktorer. Neste ledd er avviket i faktormengde pr. produktenhet, for det virkelige antall produktenheter, vurdert til planprisen. (Så lenge planprisen er konstant, vil disse avvikene være direkte sammenliknbare fra periode til periode.) Tredje ledd gir avviket i planlagt antall produktenheter, vurdert etter plankalkylens verdi pr. produktenhet. (Så lenge denne verdi er uforandret, vil disse avvikene være direkte sammenliknbare fra periode til periode.) Siste ledd gir altså et uttrykk for treffsikkerheten i planleggingen av produksjonsvolumet. Alle de tre nevnte avvik kan det være av praktisk interesse å kontrollere. Det er nok mulig å stille opp analysen av avvikene i kontoform, men det kan i selve det foreliggende eksempel ha mindre praktisk interesse å innarbeide en slik kontoserie i regnskapssystemet, idet en neppe vil finne det hensiktsmessig å innføre i dette en postering vedrørende det planlagte antall produkter. I samband med regnskapsføring av andre kostnadsstørrelser, spesielt avdelingskostnader, har denne art av kombinert analyse av avvik fra 3 ulike komponenter vært brukt i atskillig utstrekning i regnskapslitteraturen. Palle Hansen¹⁾ skjel-

¹⁾ *Palle Hansen*: Den moderne resultatanalyse, Kbh. 1950, p. 59/60.

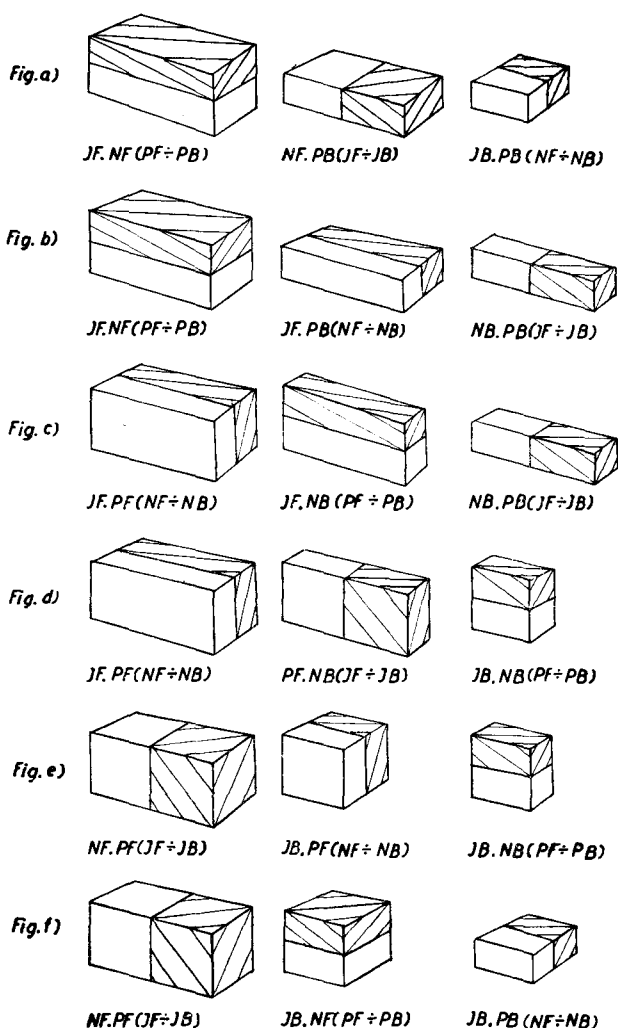


Fig. 5.4

ner således mellom bl. a. følgende 3 typer av avvik (I—III):
 I. «Den monetære forløpskomponent» (forskjellen mellom faktisk pris og planpris for faktisk «måle-enhed» for avdelingens ytelser) — i fig. 5.4a) i prinsippet svarende til prisavviket ($PF - PB$).
 IF.NF. Dernest II. «Den forbruksforløpsbetingede komponent» (differansen mellom faktisk «måleenhed» og anvendt «måleenhed»

til forutberegnete priser) — i fig. 5.4a) i prinsippet svarende til avvik i faktormengde pr. produktenhet: «innsatsavviket» (IF—IB). NF.PB. Til sist III. «Effektivitetskomponenten» (differansen mellom faktiske timer og standard timer til forutberegnete priser) — i fig.5.4a) i prinsippet svarende til avviket (NF—NB) IB.PB fra planlagt antall produktenheter.

4) Utskilning av først det prisbetingede avvik, deretter den del av restavviket som er betinget av avvik i stykker produktenheter, og deretter den del av restavviket som er betinget av avvik i faktormengde pr. produktenhet. Jfr. fig. 5.4b).

$$5.3(18) \quad VD = IF \cdot NF (PF \div PB) + IF \cdot PB (NF \div NB) \\ + NB \cdot PB (IF \div IB)$$

Første ledd, prisavviket, er identisk som for tilfelle 3). Annet ledd representerer avvik i planlagt volum av virksomheten, målt i faktisk faktorkvantum pr. produktenhet, vurdert til planpris. Dette ledd gir da et uttrykk for intensiteten i beskjeftigelsen, målt i sammenliknbare verdier fra periode til periode. Tredje ledd, avvik i faktormengde pr. produktenhet, til planpris, kan også være av betydelige interesse. Dette ledd gir uttrykk for effektiviteten i faktor anvendelsen, og så lenge planprisen er konstant, vil også disse avvik være direkte sammenliknbare fra regnskapsperiode til regnskapsperiode. Jfr. i dette samband Coward: Kostnadsregning i industribedrifter, p. 303, fig. 119, der det med henblikk på avdelingsresultatberegning er beregnet følgende avvik (I—III): I. Den ufordelte forskjell mellom faktisk kostnad og planlagt kostnad (i prinsippet svarende til prisavviket (PF — PB) IF . NF i fig. 5.4b)). II. Kostnad for unyttet del av normal kapasitetsutnyttning (i prinsippet svarende til avvik i planlagt volum av virksomheten (NF — NB) IF . PB i fig. 5.4b)). III. Forskjellen mellom kostnad for virkelig og standard tid (i prinsippet svarende til innsatsavviket (IF — IB) NB . PB i fig. 5.4b)).

5) Utskilning av først den del av verdiavviket som er betinget av avvik i antall stykker produktenheter, deretter den del av restavviket som er betinget av prisavvik, og til slutt den delen av restavviket som er betinget av avvik i faktormengde pr. produktenhet. Jfr. fig. 5.4c).

$$5.3(19) \quad VD = IF \cdot PF (NF \div NB) + IF \cdot NB (PF \div PB) \\ + NB \cdot PB (IF \div IB)$$

Første ledd viser hva avviket fra virksomhetens planlagte volum betyr kostnadmessig beregnet pro rata etter de faktiske kostnader. Annet ledd viser prisavviket for den planlagte produktmengde, men regnet etter faktisk medgått faktormengde pr. produktenhet. Dette noe sammensatte ledd kan kanskje være av mindre interesse. Siste ledd er identisk med siste ledd etter alternativ 4).

6) Utskilning av først den del av verdiavviket som er betinget av avvik i antall stykker produktenheter, deretter den del av restavviket som er betinget av avvik i faktormengde pr. produktenhet, og til slutt den del av restavviket som er betinget av prisavvik. Jfr. fig. 5.4d).

$$5.3(20) \quad VD = IF \cdot PF (NF \div NB) + PF \cdot NB (IF \div IB) \\ + IB \cdot NB (PF \div PB)$$

Første ledd er identisk med første ledd under 5). Annet ledd viser hva avviket i faktormengde pr. produktenhet koster for planlagt produksjon. Dette ledd synes heller ikke å være av særlig stor interesse. Siste ledd viser prisavviket for den planlagte produktmengde etter plankalkylen. Også dette ledd synes bare å ha begrenset interesse.

7) Utskilning av først den delen av verdiavviket som skyldes avvik i faktormengde pr. produktenhet, — deretter den delen av restavviket som skyldes avvik i antall produktenheter, og til slutt den delen av restavviket som skyldes prisavvik. Jfr. fig 5.4e).

$$5.3(21) \quad VD = NF \cdot PF (IF \div IB) + IB \cdot PF (NF \div NB) \\ + IB \cdot NB (PF \div PB)$$

Første ledd viser den forholdsmessige del av den faktiske kostnad som er betinget av avviket i faktormengde pr. produktenhet. Andre leddet viser avviket i stykker produktenheter, vurdert til faktisk pris for plankalkylens faktormengde pr. produktenhet. Siste ledd er identisk med siste ledd i tilfelle 6). De under tilfelle 7) beregnede avvik kan i prinsippet sammenliknes med Schneiders¹⁾ avviksberegninger ved avdelingsresultatberegning: I. „Die erste Differenz... die Abweichung der Ist-Zeit der Ist-Leistung von der Soll-Zeit der Ist-Leistung...“ (die Leistungskomponente). Dette svarer i fig. 5.4e) til den delen av verdiavviket

¹⁾ *Erich Schneider*: Einführung in die Grundfragen des industriellen Rechnungswesens, Kbh. 1939, p. 90/91.

som skyldes avvik i faktormengde pr. produktenhet (IF — IB). NF . PF. II. „Die zweite Differenz... die Abweichung der tatsächlichen von der geplanten Beschäftigung...” (die Beschäftigungskomponente). Dette svarer i fig. 5.4e) til den delen av verdiavviket som skyldes avviket i antall produktenheter (NF — NB). IB . PF. III. „Die dritte Differenz... die Abweichung der tatsächlichen Kosten der Stelle von der geplanten Kosten...” (die Kostenkomponente). Dette svarer i fig. 5.4e) i prinsippet til prisavviket (PF — PB) IB . NB.

8) Utskilning av først den delen av verdiavviket som skyldes avvik i faktormengde pr. produktenhet — deretter den delen av restavviket som skyldes prisavvik, og endelig den delen av restavviket som skyldes avvik i antall produktenheter. Jfr. fig. 5.4f).

$$5.3(22) \quad VD = NF . PF (IF \div IB) + IB . NF (PF \div PB) + IB . PB (NF \div NB)$$

Første ledd er identisk med første ledd under 7). Annet ledd viser prisavviket utover standardkalkylen for det faktiske stykk-tall. Tredje ledd er identisk med tredje ledd under 3) foran.

9) Den mest fullstendige oppdeling av verdiavviket i de tilfelle da verdien er framkommet som et produkt av 3 faktorer, oppnår en ved en trinnvis oppdeling som følger, — jfr. også fig. 5.5a) og 5.5b) der avvikene er nummerert med romertall I—VIII (avviket VI er dog ikke synlig på perspektivskissen).

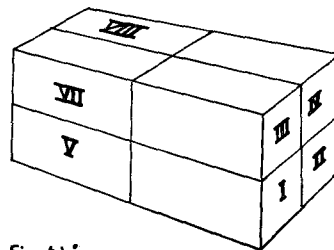
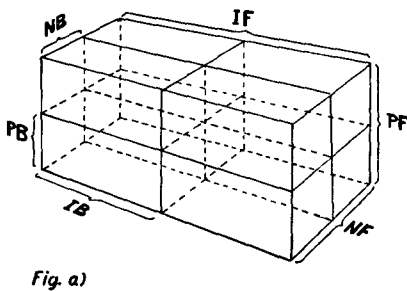


Fig. 5.5

$$5.3(23) \quad VD = IF \cdot NF \cdot PF \div IB \cdot NB \cdot PB =$$

IB (NF \div NB) PB	VI (Jfr.siste ledd 3)&8))
+ IB \cdot NB (PF \div PB)	VII (Jfr.siste ledd 6)&7))
+ IB \cdot (NF \div NB) (PF \div PB)	VIII
+ (IF \div IB) NB \cdot PB	I (Jfr.siste ledd 4)&5))
+ (IF \div IB) (NF \div NB) PB	II
+ (IF \div IB) NB (PF \div PB)	III
+ (IF \div IB) (NF \div NB) (PF \div PB)	IV

De avvik som er beregnet foran under 3)—8) kan da alle spesifiseres som et større eller mindre antall av komponentene I—VIII. Nye avvik etter metode 9) er komponentene II—IV og VIII.

Komponenten II gir verdien etter plankalkylen av avvik i faktormengde pr. produktenhet, regnet for avviket i produktmengde. Komponent III gir verdien av prisavviket for avviket i faktormengde, regnet for den planlagte produktmengde, og komponent IV gir det tilsvarende datum for avviket i produktmengde. Komponent IV er særlig interessant for såvidt som det er den eneste som er et multiplum av bare avvik (prisavviket for avviket i faktormengde pr. produktenhet, regnet for avviket i produktmengde).

Komponent VIII viser prisavviket for avviket i produktmengde, regnet etter plankalkylens faktormengde pr. produktenhet.

Gjennomgåelsen av avvikene 3)—8) synes å vise at første og siste ledd i uttrykkene for avvikene er de som har størst praktisk interesse. Første ledd viser alltid et totalavvik av en bestemt art, siste ledd viser alltid virkningen av ett bestemt avvik på plankalkylen. Det mellomste ledd viser alltid hvordan ett av avvikene virker på en kombinasjon av en planstørrelse og en faktisk størrelse. Det mellomste leddet er derfor mer komplisert og mindre oversiktlig enn de to ytterledd. Mellomleddet kommer fram i 6 forskjellige versjoner, mens ytterleddene bare har 3 forskjellige versjoner, — se de skraverte avvik i fig. 5.4a).

Forskjellen mellom de analyserte eksempler på produktet av 2 og produktet av 3 faktorer ligger i at en i analysen for 2 faktorer godtar den aktuelle produktmengde som utgangspunkt for analysen, mens en i analysen for 3 faktorer også undersøker avvik mellom plan og virkelighet m.h.t. selve produktmengden. I en fullstendig analyse av hvordan en plan er gjennomført, hører også

dette element hjemme. Som det har framgått, har selve den prinsipielle framgangsmåten funnet vei inn i regnskapslitteraturen i en rekke forskjellige beregninger av denne art.

5.3.4 *Verdiavvik ved størrelser som er sammensatt av flere enkeltdeleer.* Hvis en av de størrelsene som undersøkes i en avviks-analyse, er sammensatt av 2 eller flere deler, kan analysen utvides til også å undersøke hver av disse deler.

Som eksempel på dette forhold kan en nytte visse beregninger i samband med den såkalte normalsats.¹⁾ En bestemt fast kostnad (som kalles så fordi den antas uavhengig av størrelsen av den produktmengde den medvirker til) kan søkes tilregnet til produktene i form av en normalsats:

$$5.3(24) \quad PB = \frac{fb}{QB}$$

bestemt ved divisjon av den beregnede faste kostnad (fb) med den normale produktmengde (QB). Normalsatsen vil gi mer enn full dekning for den faste kostnad i perioder med større enn normal produktmengde, mindre enn full dekning for den faste kostnad i perioder med mindre enn normal produktmengde — og bruken av normalsatsen kan bygge på et håp om at overdekningene og underdekningene i det lange løp skal oppheve hverandre. Det kan da være av interesse å kontrollere løpende de avvik som oppstår ved slik overdekning eller underdekning.

Den beregnede faste kostnad fb kan tenkes framkommet som et multiplum av en normalsats PB og en normaltid QB, idet tiden her kan velges som målestokk for produktmengden. Hvis den faktiske faste kostnad ff avviker fra dette multiplum, kan det forklares ved å si at gjennomsnittssatsen $PF = ff : QB$ har vært forskjellig fra normalsatsen.

$$5.3(25) \quad ff \div fb = QB \cdot PF \div QB \cdot PB = QB (PF \div PB)$$

Normaltiden QB kan tenkes oppdelt i 2 komponenter, den nyttede eller (ved negativt ledd) overnyttede tid (u), der $QB = QF \pm u$. Den beregnede faste kostnad fb kan da oppdeles i en nyttet del $QF \cdot PB$ og en unyttet (eller overnyttet) del u. PB. Se fig. 5.6a) som illustrerer en unyttet del.

¹⁾ Jfr. *Palle Hansen*: Industriens interne Regnskabsvæsen, Kbh. 1945 p. 134 og 182.

Denne oppdeling har for så vidt ikke gitt noe prinsipielt nytt utover det som tidligere er vist, idet en foreløpig bare har konstatert et «prisavvik» — eller egentlig «satsavvik» ($PF \div PB$) og et «kvantum-avvik» u , her et tidsavvik.

Oppdelingen i kvantum-komponenter kan imidlertid fortsette. Hvis en f.eks. har en viss standard for nyttet tid pr. produktenhet, kan denne standard multipliseres med faktisk antall produktenheter for å finne den tid en regnet med skulle gå med til denne produktmengde, og denne tid (T) kan være forskjellig fra den faktisk brukte tid QF .

Den nyttede tid kan da deles opp i en standard tid T og et eventuelt avvik D fra standard, og de beregnede faste kostnader kan da oppdeles i:

$$5.3(26) \quad QB \cdot PB = T \cdot PB + D \cdot PB + u \cdot PB$$

eller summen av kostnaden for standard tid pluss kostnaden for avvik fra standard tid pluss kostnaden for den u - eller overnyttede del av normaltiden. Se fig. 5.6b).

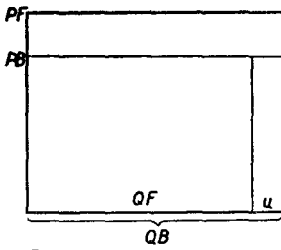


Fig. a)

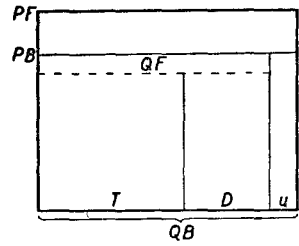


Fig. b)

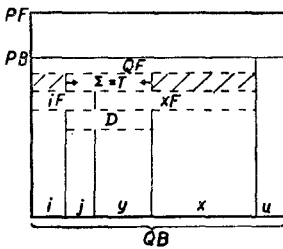


Fig. c)

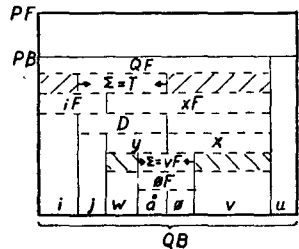


Fig. d)

Fig. 5.6

Oppdelingen etter slike linjer i en sum av enkelte planlagte deler og undersøkelsen av faktiske avvik fra hver av disse deler kan fortsette.¹⁾ Den beregnede standardtid T kan f.eks. i stedet for \hat{a} være bestemt som et produkt av standard tid pr. produktenhet ganger antall produktenheter, være bestemt som dette produkt, stykktiden x , pluss en viss normalt nødvendig innstillingstid i , idet $T = x + i$.

Det er da mulig å undersøke eventuelle faktiske avvik y og j for hver av de to komponenter i summen, der $y + j = D$, og $(i + j)$ blir den faktiske innstillingstid iF , mens $(x + y)$ blir den faktiske stykketid xF . Se fig. 5.6c), der en har fortsatt analysen av oppdelingen av de faste kostnader. Denne og den videre analyse har imidlertid også interesse i samband med oppdeling av de variable kostnader. En slik oppdeling kan da gjennomføres analogt med den som vises her.

Den videre oppdeling kan nå skje f.eks. som følger. Nødvendig standard stykketid (x) kan være bestemt som en sum av normalt nødvendig produktiv tid (v) og normalt nødvendig spilltid (ϕ), og de eventuelle oppståtte avvik (w fra v og \hat{a} fra ϕ , der $w + \hat{a} = y$) kan da bestemmes. Se fig. 5.6d). Faktisk produktiv stykketid blir da $vF = v + w$, og faktisk spilltid $\phi F = \phi + \hat{a}$.

En har etter dette delt opp den faktisk brukte tid QF i 3 planlagte deler: v , ϕ og i , samt de 3 avvik w , \hat{a} og j fra disse plantider. Dessuten er beregnet avviket u fra den forutsatte normale kapasitetsutnyttning.

På tilsvarende vis kan om ønskes også pris- eller satsavviket oppdeles i en rekke komponenter. En kan f.eks. gå ut fra en viss normalsats PB , men være klar over at den i den foreliggende situasjon (f.eks. p.g.a. pristigning) ikke er tilstrekkelig, slik at en antesiperer en høyere normalsats PH . Hvis heller ikke denne er tilstrekkelig, vil det framkomme et nytt avvik opp til den faktiske gjennomsnittssats PF . Jfr. fig 5.7.

Normalsatsen og den beregnede faktiske gjennomsnittssats kan også tenkes oppløst videre. Den kostnad fb som ligger til grunn for en bestemt avdeling, kan bestå av en sum av forskjellige kostnadselementer i avdelingen. Hvert kostnadselement kan videre være

¹⁾ Jfr. m.h.t. den følgende oppdeling av standardtiden T *Bernhard Hellerns* oppdeling av akkordtid. (Op. cit. p. 273.)

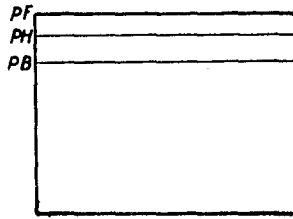


Fig. 5.7

framkommet som et produkt av visse kvanta og priser. For hvert enkelt kostnadselement er det da en mulighet for at det kan oppstå kvantum- og prisavvik. Det totalavvik som beregnes som en forskjell mellom normalsats og gjennomsnittssats, kan da for hver enkelt kostnadskomponent oppløses i en rekke enkelte kvantum- og prisavvik, etter de linjer som er behandlet i punkt 5.3.2.

5.3.5 *Undersøkelse av avvik fra en plan som omfatter flere av hverandre avhengige størrelser.* 1. Hvis en plan regner med flere størrelser som står i et visst avhengighetsforhold til hverandre, slik at en endring i en av størrelsene automatisk må medføre endringer også i de andre størrelsene, kompliserer dette, som før nevnt (punkt 5.2.2—2), sammenlikningen mellom plan og virkelighet. Som eksempel på et slikt tilfelle kan vi se på en plan (markert ved indeksbokstav B) over den avkastning (O) som ventes som resultat av en viss ventet innsats (I). Vi kan til å begynne med anta at begge størrelsene er gitt i mengdemålestokk.

Det kan her tenkes at innsatsen er en kjent og sikker størrelse, — den faktiske avkastningen (OF) kan likevel bli større eller mindre enn forutsatt i planen (se fig.5.8a) hvor avviket OD er tegnet for $OF > OB$). Likedan kan det tenkes at avkastningen, målet for virksomheten, er den kjente og sikre størrelse, mens den faktiske innsatsen (IF) kan bli så vel større som mindre enn planlagt, se fig. 5.8b) hvor avviket ID er tegnet for $IF > IB$. Men det kan også tenkes at så vel innsats som avkastning faktisk blir forskjellig fra det som er forutsatt i planen, idet en venter utfallet E, mens det endelige utfall blir T (se fig. 5.8c)). Hver av de faktisk realiserede størrelsene IF og OF kan selvsagt uten videre sammenliknes med de planlagte. Men her er det rimelig å forutsette at en ved

f.eks. større innsats også bør vente en større avkastning, — og likedan at en ved en f.eks. mindre avkastning også bør vente en mindre innsats. Planen kan derfor utvides til å omfatte den avkastning en venter ved forskjellige størrelser av innsatsen. Hvis en har en slik plan, er det også mulig å analysere avvikene i faktisk innsats og avkastning nærmere, og vise hvilket avvik en må vente i den ene størrelsen når det foreligger et bestemt avvik i den andre, — og følgelig er det også mulig å dele opp det faktiske avviket for den første størrelsen i en eventuelt ventet og en ikke ventet del.

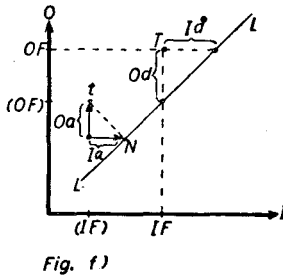
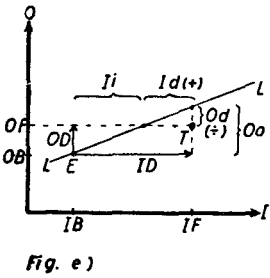
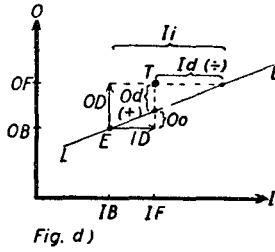
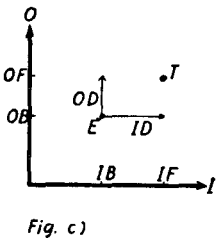
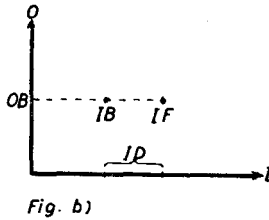
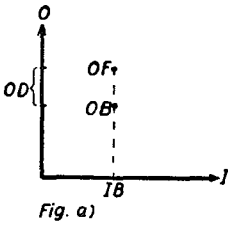


Fig. 5.8

Den ventede sammenhengen mellom de forskjellige verdiene av de to størrelsene I og O kan uttrykkes som en kurve, og avvikene fra

de ventede verdier av I og O kan da vises som i fig. 5.8d) eller fig. 5.8e) der den planlagte sammenheng mellom I og O er vist ved hjelp av en rett linje LL. Tar en utgangspunkt i den faktiske størrelse av innsatsavviket ID, ser en at avkastningsavviket da kan deles i to avsnitt, nemlig dels det avvik i avkastning (Oo) som en på forhånd venter ved innsatsavviket ID, og dels det ikke ventede avkastningsavvik Od. Dette siste er positivt i fig. 5.8d) og negativt i fig. 5.8.e), — det vil si at i første tilfelle er avkastningen større enn en skulle vente ved en slik størrelse av innsatsen, — i annet tilfelle er avkastningen mindre enn ventet. Alle punkter som ligger over planlinjen LL vil gi samme resultat som fig. d), alle punkter under planlinjen samme resultat som fig e). Men en kan også ta sitt utgangspunkt i den faktiske størrelse av avkastningsavviket OD. En ser at det tilsvarende innsatsavvik kan deles i to avsnitt, nemlig dels det avvik i innsats (Ii) som en på forhånd venter ved avkastningsavviket OD, og dels det ikke ventede innsatsavvik Id. Dette siste er negativt i fig. 5.8d) resp. positivt i fig. 5.8e), og vil alltid være slik for alle punkter over, resp. under planlinjen. Det vil si at i første tilfelle er innsatsen mindre enn en skulle vente for den faktiske avkastning, — i annet tilfelle er innsatsen større enn ventet.

Koordinatene for alle punkter som ikke ligger på planlinjen, vil vise en sammensetning som, sett i relasjon til planen, er uforholdsmessig. Ettersom en da tar utgangspunkt i den første, resp. den andre av de to koordinatene, vil det være den andre, resp. den første som er uforholdsmessig i relasjon til det en venter. Det er mulig å si hvor meget hver av de to koordinatene som representerer et slikt uventet punkt T, avviker fra et bestemt planpunkt (fig. 5.8c)). Det er også mulig å si hvor meget hver av de to koordinatene som representerer et slikt uventet punkt, samtidig avviker fra en bestemt planlinje, idet en som uttrykk for dette (se fig. 5.8f)) kan finne eksempelvis koordinatene Oa, Ia for avviket fra det punkt N på planlinjen som ligger nærmest det uventede punktet t. Men dette punktet på planlinjen er i virkeligheten helt vilkårlig valgt blant talløse mulige alternative punkter på planlinjen med tilsvarende talløse avvikskombinasjoner. De mest relevante formuleringer av avvikene fra planen i en slik situasjon får en derfor ved å oppgi hvor meget den ene av størrelsene avviker fra planlinjen

når en samtidig antar at den andre størrelsen er i samsvar med planlinjen (som i fig. 5.8d) og 5.8e) der avviket for O er O_d ved IF, mens avviket for I er I_d ved OF, — se også punktet T i fig. 5.8f) og for øvrig også punktet t).

2. Hvis størrelsen I er målt ikke i mengde, men i verdi, så kan denne verdi oppfattes som et produkt av faktorkvantum og faktorpris. Det vil da være behov for å ta særskilt hensyn til prisavviket ved bedømmelsen av det samlede avvik fra et gitt planpunkt. En går her ut fra at planlinjen forutsetter konstant faktorpris, uansett faktorkvantum. Et bestemt faktisk utfall TF kan da omregnes til hva dette utfall ville vært (T_p) om faktorprisen hadde vært konstant (se fig. 5.9a)), idet det faktorprisbetingede avvik pD da blir utskilt. Det nye utfall T_p kan så analyseres som tidligere, med oppdeling av avvikene i en ventet og en ikke ventet del under skiftende forutsetninger m.h.t. hvilken av størrelsene I eller O som en skal anta er i samsvar med planlinjen (som i fig. 5.8d) og e)).

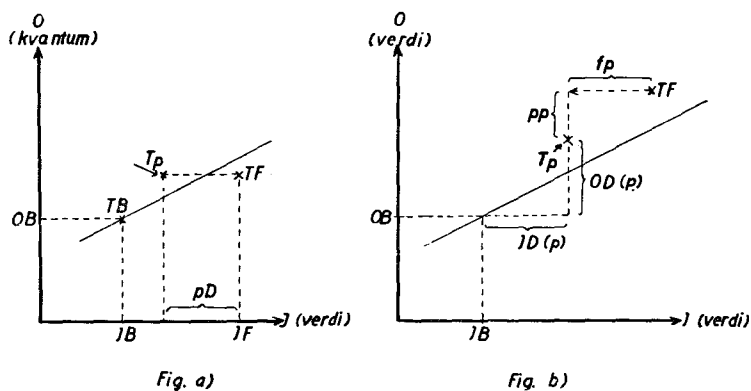


Fig. 5.9

Også avkastningen (O) kan være målt i verdi som kan oppfattes som et produkt av et kvantum og en pris, og den faktisk realiserede pris kan da avvike fra den i planen forutsatte. Uansett om prisen er en markedspris eller et produktkost, er det mulig å finne hva det faktisk realiserede kvantum ville kostet (T_p , se fig. 5.9b)) etter den i planen forutsatte pris. Det er således også i dette tilfelle mulig å bestemme hva utfallet ville vært om det ikke hadde vært noen

variasjoner i hverken produkt- eller faktorpris, og derfor etter utskilning av disse prisbetingede avvikene (det faktorprisbetingede fp og det produktprisbetingede pp) å analysere ytterligere avvik — OD og ID som nå er vurdert i planpriser (p) — på samme måte som tidligere ved oppdeling i en ventet (kvantumavviksbetinget) og en ikke ventet (kvantumavviksbetinget) del.

3. Hittil er behandlet planer som forutsetter innbyrdes avhengighet mellom 2 variable faktorer. Men en plan kan også forutsette innbyrdes avhengighet mellom et større antall faktorer. Har en da ved planleggingen regnet med en bestemt situasjon og dermed også ett bestemt sett av de variable faktorene, er det mulig ex post å konstatere hvordan hver av de faktisk realiserte størrelsene avviker fra planen. Planen kan imidlertid utvides til også å omfatte forutsetninger om alle forventede muligheter for sammenheng mellom de variable faktorene. Likevel kan det vise seg at det blir realisert et sett av faktorer som ikke er i samsvar med disse forutsetningene. Etter tur kan en imidlertid da forutsette at en eller flere av de realiserte størrelsene er i samsvar med planen, og undersøke hvilke verdier de øvrige faktorene da skulle ha etter planen. Ettersom en skifter forutsetning om hvilke av faktorene som antas å være i samsvar med planen, vil en også kunne få forskjellig resultat m.h.t. hvor stort avvik en og samme faktor viser fra planen.

Som eksempel på planavvik når det gjelder 3 av hverandre avhengige faktorer, kan nyttes et diagram som viser hvordan 2 produksjonsfaktorer kan substituere hverandre med hensyn til å oppnå en viss avkastning. I fig. 5.10a) vises hvordan faktorene X og Y kan substituere hverandre i en prosess som gir produktmengden QB. Denne er illustrert ved en rettlinjert «kote» i diagrammet, idet alle de faktorkombinasjoner koten — «isokvanten» —¹⁾ representerer antas å gi samme produktmengde QB. Etter planen skal denne produktmengde oppnås ved faktorkombinasjonen XB, YB. Hvis det da i virkeligheten blir produsert kvantumet QF med faktorkombinasjonen XF, YF, kan en finne avvikene $XD = XF \div XB$, $YD = YF \div YB$ (se fig. 5.10a)) og $QD =$

¹⁾ Jfr. f.eks. *Sune Carlson: A Study on the Pure Theory of Production*, London 1939, p. 25.

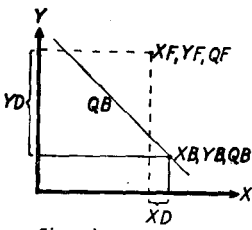


Fig. a)

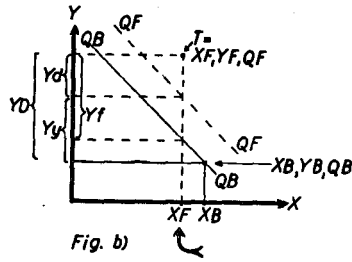


Fig. b)

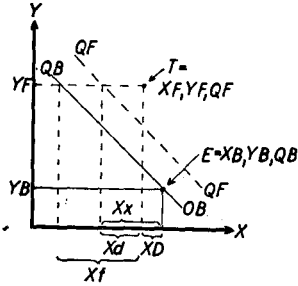


Fig. c)

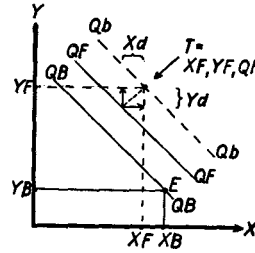


Fig. d)

Fig. 5.10

$QF \div QB$ (størrelsen av avviket mellom kotene kan ikke ses direkte av figuren). Men en kan også etter tur gjøre en rekke forutsetninger om at 1 eller 2 av de faktisk realisererte verdier av størrelsene antas samsvare med en ny plan, og så undersøke avvikene for de to eller den ene gjenværende størrelse(r). Hvis en f.eks. antar at størrelsen XF er realisert i samsvar med ny plan (se pila i fig. 5.10b)), vil en finne avviket Yf for faktoren Y og $(QF \div QB)$ for produktkvantumet (størrelsen av det siste avviket kan ikke ses direkte av figuren). Dette er imidlertid av mindre interesse enn å konstatere hva avviket for Y blir om både XF og QF antas å være falt ut i samsvar med ny plan. I dette tilfellet ser en at avviket YD er intervallet Yy en nødvendig del a.h.t. det endrede plankvantum (når QF , QF er den planlagte substitusjonslinje for det produktkvantum som svarer til det faktisk realisererte produktkvantum QF), mens intervallet Yd er et avvik i faktor Y som ikke var forutsett i planen.

Hvis en i stedet antar at YF er realisert i samsvar med ny plan (se fig. 5.10c)), finner en avviket Xf for faktor X og $(QF \div QB)$ for produktkvantumet. Av større interesse er det likevel å konsta-

tere hva avviket for X blir om både YF og QF antas å være i samsvar med plan. Da finner en at avviket XD kan framstilles som en algebraisk sum av 2 komponenter: den del Xx som representerer en nødvendig justering a.h.t. det endrede plankvantum (når QF, QF er den planlagte substitusjonslinje for produktkvantumet QF) og videre delen Xd som representerer et avvik i faktor X som ikke var forutsett i planen. I fig. 5.10c) er $XD = Xx \div Xd$.

Endelig kan en også undersøke de tilfelle da QF alene antas planmessig, eller da XF og YF antas planmessig. Hvis både XF og YF antas oppofret i samsvar med plan, skulle produktkvantumet etter planen blitt et annet (Qb) enn det det ble (QF), se fig. 5.10d). Avviket fra plan må derfor bestemmes målt i produktkvantum som (Qb—QF). — Hvis endelig QF alene antas å være i samsvar med plan, foreligger det avvik for så vel faktor X som faktor Y. (Alternativet enten faktor X eller faktor Y er undersøkt foran.) Alternativet avvik i både faktor X og faktor Y kan tenkes i talløse vilkårlige kombinasjoner, hvorav de avvik (Yd og Xd) som representerer den korteste avstand mellom punktet T = XF, YF, QF og plankurven QF, QF er inntegnet i fig. 5.10d), jfr. også fig. b) og c).

Alt dette eksempel med 3 variable faktorer viser en rekke variasjonsmuligheter ved undersøkelsen av de avvik fra de planlagte sammenhenger som kan forekomme. Foreligger det planer m.h.t. sammenhengen for flere enn 3 variable faktorer, blir antallet varianter av mulige måter å undersøke planavvikene på, desto større. Og vanskene ved å planlegge alle mulige sammenhenger mellom et større antall variable faktorer, kan hurtig bli praktisk uoverkommelige. Undersøkelsen av avvik mellom plan og virkelighet når det gjelder kompliserte sammenhenger mellom et større antall variable faktorer, kan derfor — som også før nevnt — av praktiske grunner innskrenkes til bare å gjelde beregning av avvikene mellom de forutsatte og de realiserte verdier av de enkelte størrelser, uten nærmere hensyn til i hvilket omfang avvik i en av størrelsene også betinger avvik i de andre.

Kapitel 6

Usikkerhetsfenomenet og de bedrifts- økonomiske hovedbegreper

Som det har framgått, tar vår undersøkelse utgangspunkt i følgende forhold:

a) Enhver størrelse i en ex ante-betraktning er prinsipielt usikker. Men usikkerheten kan underkastes en nærmere vurdering og søkes lokalisert innenfor visse, trangere eller videre grenser. Disse kan da også oppfattes som en form for bestemmelse av den risiko eller sjanse som anses forbundet med vedkommende størrelse.

b) En velger likevel ofte å fikserer sine forventninger m.h.t. en usikker størrelse til én bestemt antatt verdi.

c) Ex post er det da mulig å undersøke avvik mellom den faktiske realiserte verdi og den antatte.

Undersøkelsen av disse fenomener har hittil vært av mer generell art. Vi vil nå gå over til en mer spesiell undersøkelse av disse forhold i samband med en rekke enkelte økonomiske, særlig bedriftsøkonomiske begreper.

Felles for de fleste av disse begreper er at de er målt i «verdi». Vi vil derfor begynne med noen betraktninger om selve verdi-bestemmelsen i den foreliggende sammenheng.

6.1 VERDI

1. Verdi er en betegnelse for egenskaper menneskene i sin bevisshet tillegger bestemte objekter eller fenomener.¹⁾ Verdi-

¹⁾ Jfr. *Lewis*: "Evaluations are a form of empirical knowledge."
(Op. cit. p. 365.)

egenskapen er en evne til å skape nytte eller tilfredsstillelse i bestemte situasjoner.¹⁾ Verdien av et gitt objekt eller fenomen kan søkes bestemt ut fra en rekke forskjellige synspunkter, alt etter arten av den eller de egenskaper som for anledningen anses verdifulle.²⁾ Likeartede objekter eller fenomener kan rangeres etter den verdi en tillegger dem ut fra et bestemt synspunkt, — en kan f.eks. finne at et bestemt smykke eller musikkverk eller menneske er mer verdifullt enn et annet. Økonomiske verdier kan fikseres rent kvantitativt ved å angi hvor mange enheter av en nærmere definert verdimålestokk som anses verdi-ekvivalent med det objekt hvis verdi en ønsker å bestemme. En slik kvantitativ verdibestemmelse kalles en *økonomisk vurdering*. En vurdering forutsetter et vurderende individ. Forskjellige individer kan imidlertid vurdere samme økonomiske fenomen, og komme til resultater — subjektive verdier — som kan falle sammen eller avvike fra hverandre. Videre kan samme individ vurdere samme økonomiske fenomen under forskjellige forhold, og komme til forskjellige resultater. Endelig kan også samme individ vurdere samme økonomiske fenomen samtidig ut fra flere forskjellige formål med vurderingen, og komme til forskjellige resultater for hvert enkelt formål.

Det knytter seg således en rekke usikkerhetsmomenter til utfallet av de individuelle økonomiske vurderinger. Ikke bare er det uvisst om resultatet av en individuell vurdering svarer til andre individers vurderinger. Om så er tilfelle, kan være av avgjørende betydning i økonomisk virksomhet, der et foretaks skjebne kan avhenge av ledelsens evne til å beregne andre personers vurderinger. Men den individuelle vurderingen kan være usikker i seg selv. Det kan skyldes at oppfatningen av verdienheten i den foreliggende situasjon er usikker, eller årsaken kan være usikkerhet med hensyn til hvor stor verdiekvivalent av de i og for seg kjente verdienheter som foreligger i den situasjon det gjelder, eller det

¹⁾ Jfr. *Lewis*: "... value is some potentiality of the object for realization of satisfaction in experience." (Op. cit. p. 539.)

²⁾ Jfr. *Lewis*: "Objects are assessed in many ways and from many different points of view... there is no one specific property, relation or other fact affecting an object, which is the uniquely indicated character of it intended by 'value'..." (Op. cit. p. 539.)

kan være samtidig usikkerhet m.h.t. verdienheten og verdiekvivalen-
lenten.

Trass i all denne usikkerheten vil nødvendigheten av å treffe beslutninger om økonomiske handlinger likevel ofte tvinge en til å ta et standpunkt m.h.t. størrelsen av bestemte verdier i gitte situasjoner. En slik verdibestemmelse kan gjelde et bestemt foreliggende objekt, eller den kan gjelde en ren ex ante-bestemmelse av verdien av størrelser som inngår som ledd i en bestemt plan. I begge tilfelle kan verdibestemmelsen eventuelt skje i to tempi, først en overveielse av det mulige variasjonsintervall for den foreliggende verdi, deretter en fiksering av en bestemt utgangsstørrelse innenfor dette intervall, — f.eks. den verdien en har mest tro på. Har en enten på denne måten, eller ved direkte vurdering uten omveien over variasjonsintervallet, fiksert sin oppfatning m.h.t. den ventede verdi av et bestemt objekt eller fenomen, er det også på ethvert senere tidspunkt mulig å undersøke samsvaret mellom den først antatte verdi og den verdi som i øyeblikket kan bestemmes for fenomenet.

En engang foretatt økonomisk vurdering kan bli kontrollert dels ved en senere omvurdering av samme eller andre personer, og dels ved bytte av det vurderte objekt med et annet som kan bli underkastet en særskilt vurdering. Når to verdiobjekter byttes som et ledd i økonomisk virksomhet, kan det være fordi disse verdiene anses likeverdige, — enten av begge parter eller i det minste av en av partene. Når en i forretningsmessig økonomisk virksomhet erverver et verdiobjekt i bytte med et annet, så skjer dette imidlertid ikke alltid bare ut fra en forutsetning om at disse verdiobjektene er likeverdige i den øyeblikkelige situasjon. Det kan til handlingen også knytte seg en forventning om at det ervervede verdiobjekt kan tjene til å innvinne atter nye verdier i de transaksjoner som ventes å finne sted i framtiden. I alminnelighet vil en da også vente at disse nye verdiene er større enn, eller i alle fall like store som de verdiene en oppgir. Den som i forretningsmessig virksomhet erverver et verdiobjekt ved bytte, vil således ikke bare ha oppmerksomheten henvendt på den verdi han ofrer for å komme i besiddelse av vedkommende objekt, men også på hva han senere kan oppnå ved hjelp av objektet. Ved den forretningsmessige vurdering av et objekt vil en derfor også ta i betraktning hva en i

framtiden kan oppnå av verdifordeler ved hjelp av dette objekt.¹⁾ Det en er villig til å ofre for å komme i besiddelse av et objekt, vil da også avhenge av de forventninger en har om hva en kan innvinne ved hjelp av objektet. Men dette betyr at vurderingen av et slikt objekt da også vil være beheftet med den uvisshet som alltid knytter seg til overveielser som er rettet mot framtiden.

2. I den økonomiske virksomhet kan verdiobjektene betraktes i en rekke forskjellige faser, og formålet med vurderingene av objektene — og dermed også størrelsen av de funne verdier — kan da skifte fra fase til fase.

I varehandelen f.eks. kan følgende verdier bli aktuelle etter tur for én og samme vare-enhet som kjøpes inn med tanke på videre-salg: ventet salgs- og innkjøpsverdi, innkjøpsfaktura-verdi, netto innkjøpsverdi (etter fradrag av rabatter), verdi ved inntak på lager (inkl. tilbringingskostnader), forsikringsverdi, verdi ved lageropptak, salgsfaktura-verdi, netto salgsverdi (etter fradrag av salgsinntektsreduksjoner). Om flere av disse verdiene gjelder det at de fastsettes ved avtaler mellom to parter, og at disse verdier «realiseres» ved at det vurderte objekt avgis mot at det leveres tilbake byttemidler av tilsvarende verdi. Kontrollen av en ex ante-vurdering gjelder ikke i alle tilfelle spørsmålet om den ventede verdi er oppnådd ved å realisere den i bytteverdier. Også for verdier i behold som ikke er realisert gjennom mottatte bytteverdier, kan det bli aktuelt å kontrollere deres verdi i øyeblikket, — f.eks. ved å vurdere verdien av varer på lager, eller verdien av utstyret av varige driftsmidler. Det er særlig hensynet til den periodiske resultatberegning som gjør vurderinger av verdier i behold nødvendige. Ved bestemmelsen av slike verdier for varer og varige driftsmidler m.v., kan det legges en rekke forskjellige hensyn til grunn for vurderingen, med tilsvarende forskjelligheter i utfallet.²⁾ Det er imidlertid i hvert enkelt tilfelle mulig å finne stør-

¹⁾ Jfr. *John B. Canning*: "An asset is any future service in money or any future service convertible into money..." (*The Economics of Accountancy*, N.Y. 1929, p. 22.)

²⁾ Jfr. således hos *Palle Hansen*: *Vurderings- og kalkulationsprinsipper*, 2. utg. Kbh. 1950 følgende varelager vurderingsprinsipper: anskaffelsesverdi-prinsippet, dagsverdi prinsippet, laveste verdis prinsipp, det organiske prinsipp, normallager vurderingsprinsippet (p. 45 flg.).

relsen av avviket mellom ex ante-verdien og den ved vurderingen funne ikke realiserte verdi, — siden kan en eventuelt finne avviket mellom denne ikke realiserte verdi og den senere realiserte verdi, — eller eventuelt også forskjellen mellom de ikke-realiserede verdier som er funnet ved vurderinger på forskjellige tidspunkter.

En av årsakene til de verdiavvik ex ante/ex post som konstateres, kan ligge i selve den markedsutvikling som foregår i tiden mellom de to vurderinger. Markedsprisene fluktuerer i alminnelighet med tidens gang, og selv om en ved en vurdering ex ante søker å ta hensyn til framtidige fluktuasjoner, så vil en slik antesipering aldri bli sikker. I verdier som er sammensatt av en pris-komponent i samband med andre komponenter, f.eks. en kvantums-komponent, er det da mulig å skille ut de i tidsforløpet betingede prisavvik særskilt ved analyse av avviket ex ante/ex post. De problemer som her oppstår m.h.t. avgrensningen av avvikselementene ble undersøkt nærmere i punkt 5.3.

En spesiell årsak til endringer i markedsverdiene ligger i at verdien av selve verdimålestokken, pengeenheten, kan endres med tidens gang. Dette gir seg utslag i endringer i det alminnelige prisnivå. Slike endringer kan i og for seg være antesipert i den pris en regner med i en ex ante-betraktning. Men fenomenet kan ellers også kalle på spesielle forholdsregler, — f.eks. forsøk på ex post å beregne i hvilken grad fenomenet har påvirket nettoresultatet.¹⁾

6.2 KOSTNADER

Kostnadene (omkostningene) gir uttrykk for verdien av de innsatser eller oppofringer (ofre) som gjøres i økonomisk virksomhet for å skape de goder eller tjenester det er vedkommende virksomhets formål å bringe til veie. En kan også nøye seg med å tenke på selve oppofringen når en taler om kostnaden (altså uten noen verdibestemmelse av den), — bonden kan tale om kostnaden ved datterens bryllup og med det mene hva det er fortært av gårdens produkter, — huseieren kan tale om å koste nytt tak på huset, og

¹⁾ Jfr. således *Robert Kristensson: Kostnader i bedriftsøkonomisk teori og kalkulasjon*, Bergen/Oslo 1948, p. 354: Fullstendig korrigerings av to balanse-regninger.

med dette kanskje tenke på strevet med å få på plass de taksten han har hatt liggende lagret. Men i forretningsmessig virksomhet er det nok vanlig med ordet kostnad (omkostning) først og fremst å forbinde verdien (det vil i praksis si pengeverdien) av de oppofringer virksomheten fører med seg. Kostnadsbegrepet kan ellers defineres og avgrenses på forskjellig måte alt etter det formål beregningen skal tjene. Eksempelvis kan hensynet til årsregnskapet resultere i en annen avgrensning av kostnadsbegrepets innhold, enn hensynet til produktkalkulasjonen.¹⁾ Skattetekniske hensyn har ført til oppstilling av detaljerte regler om hvilke oppofringer som godkjennes som fradrag i den ervervede bruttoinntekt, før den inntekt som legges til grunn for beskatningen, framkommer.²⁾ Hensynet til den offentlige priskontroll kan resultere i en spesiell avgrensning av kostnadsbegrepet for dette formål, jfr. det følgende punkt 6.2.2.

Som verdistørrelse er kostnaden underkastet den prinsipielle usikkerhet som knytter seg til all vurdering. Dette kommer således til uttrykk i ex-ante-betraktninger over kostnader. Beregninger av kostnader ex ante representerer en viktig økonomisk realitet ettersom økonomiske tiltak av noen betydning sjelden synes å bli satt i verk uten en viss forhåndsbedømmelse av de kostnader en antar de vil medføre. Men også i ex post-betraktninger kan det reise seg usikkerhetsmomenter i samband med vurderingen av kostnadenes størrelse, — usikkerhet så vel m.h.t. pris- som kvantumsfenomener, og usikkerhet som kan være så vel subjektivt som objektivt betinget.

6.2.1 *Usikkerhetsmomentet i kostnadsdefinisjonen.* 1. Usikkerhetsfenomenet i samband med kostnadene kan undertiden komme til syne i selve den definisjon av kostnadsbegrepet som legges til grunn for bestemte beregninger. En definisjon som har hatt atskil-

¹⁾ Jfr. *Norsk standard 437: Terminologi for industrielle og lignende kostnadsregninger m.v.*, Oslo 1944/51, definisjon 2.22: «Kalkulatoriske kostnader er kostnader som ikke ubetinget ledsages av en utgift, eller som avregnes i kostnadsregningen med et annet beløp enn den tilsvarende utgift eller oppofring avregnes med i forretningsbøkningen.»

²⁾ Jfr. således skattelovens begrep «utgifter til inntektens ervervelse». (Skattelov for landet, § 44, for byene § 38, lover av 8. august 1911.)

lig betydning for kostnadsbegrepet i industriell kostnadsregning i Norden, er således den som er gitt i «Enhetlige principer for självkostnadsberäkningar», utgitt av *Sveriges Industriförbund*. Definisjonen lyder: «Med kostnad menas de i penningar uttryckta med verksamheten normalt sammanhängande oppofringer av material, arbete, hjälpmedel och tjänster, som kunna — åtminstone ungefärligen — till sitt värde förutberäknas.»

Denne definisjonen (som altså ikke er generell, idet den er utformet med spesielt sikte på anvendelse i industriell kostnadsregning), gir på to punkter rom for en viss usikkerhet m.h.t. avgrensningen av hva som i et gitt tilfelle er kostnad. Dels kreves det at oppofringen skal være normalt sammenhengende med virksomheten. Uansett hvordan en skal oppfatte begrepet normalt, må det da også kunne tenkes unormale oppofringer, men hvor går da grensen mellom det normale og det unormale? Det kan være uvisst hvor en slik grense skal trekkes.

Dernest tales det også om at kostnaden gjelder oppofringer som kan forutberegnes, i det minste omtrentlig. En forutberegning av økonomiske fenomener kan prinsipielt aldri bli absolutt sikker, og den vil derfor nødvendigvis også være beheftet med en større eller mindre omtrentlighet. Men definisjonens betoning av omtrentligheten ved forutberegningen synes å skyldes at definisjonen uttrykkelig ønsker å avgrense oppofringer som kan oppstå som følge av risikomuligheter. Det synes å være disse definisjonen tenker på når den forutsetter at det kan forekomme oppofringer som ikke kan forutberegnes med noen omtrentlig sikkerhet, idet definisjonens neste setning iflg. 1. utgave (1931) lød: «De oppofringer som ej äga dessa egenskaper benämns risker.» Denne setning mangler riktignok i senere utgaver. Utelatelsten må først og fremst antas å skyldes den noe uheldige term «risker», idet de oppofringer det gjelder — om de oppstår — bør karakteriseres som f.eks. risikotap, ikke som risiko alene — og iflg. definisjonen altså i hvert fall ikke som kostnad.

Kravet om at oppofringen skal ha normal sammenheng med virksomheten kan oppfattes på flere måter, alt etter det innhold en legger i ordet normal. En kan f.eks. i ordet normal legge det samme forhold som senere i definisjonen forklares som «omtrentlig forutberegnelig». Men en må anta at definisjonens mening er

å skjelne mellom det normale og det omtrentlig forutberegnelige. Ordet normal kan da også oppfattes som en motsetning til det usedvanlige eller ekstraordinære. Det ekstraordinære kan være av to slag, — dels det som ikke med rimelighet kan forutses, og dels det som både kan forutses og gjerne forutberegnes, men som likevel ikke representerer noe vanlig trekk i virksomheten. Det ekstraordinære som ikke med rimelighet kan forutses, skulle falle utenfor denne kostnadsdefinisjonen både etter klausulen om normalitet/vanlighet, og klausulen om forutberegnelighet. Når det gjelder ekstraordinære oppofringer som kan forutses, reiser det seg visse avgrensingsproblemer, — hva er ordinært og hva er ekstraordinært? Et bidrag til et politisk parti kan kanskje være et helt ordinært trekk i f.eks. en bestemt industrivirksomhet, men det må falle utenfor selve kostnadsdefinisjonen, fordi det ikke er et ordinært trekk for industrivirksomhet som sådan. En slik post må derfor i kostnadsdefinisjonens forstand betraktes som unormal og behandles som en ekstraordinær oppofring eller en overskuddsanvendelse. Innredning av et beskyttelsesrom må i og for seg anses som en ekstraordinær foranstaltning for en industrivirksomhet, men det kan kanskje likevel tenkes at en i en bestemt situasjon i kostnadshenseende kan velge å regne dette tiltak med blant de normale oppofringer, og altså i industriell kostnadsregning behandle det som en kostnad. Selve den tvil avgrensningen av det ordinært normale mot det ekstraordinære kan skape, representerer altså en del av den usikkerhet som knytter seg til selve kostnadsbegrepet etter den foreliggende definisjon. Denne usikkerhet er imidlertid av rent formell natur. Så lenge det gjelder en ekstraordinær oppofring som kan forutses, er det jo relativt likegyldig for den som skal prestere oppofringen, om han skal kalle den kostnad eller noe annet, f.eks. særoppofring¹), meroppofring²), idet han i alle fall må regne med den. Derimot

¹) Jfr. *Norsk Standard 437*: «Nøytrale oppofringer = Bokføringens sær-oppofringer er oppofringer som ikke kan anses, eventuelt ikke normalt kan anses, å vedrøre den produksjon som en kostnadsregning omfatter.»

(Op. cit. p. 4, def. 2.16.)

²) Jfr. *Norsk Standard 437*: «Bokføringens meroppofringer er de beløp hvor- med en bokført oppofring er større enn den tilsvarende kalkulatoriske kostnad.» (Op. cit. p. 4, def. 2.20.)

kan det nok også i slike tilfelle forekomme usikkerhet ex ante m.h.t. størrelsen av den ekstraordinære oppofringen. I så fall kommer en tilbake til den del av kostnadsdefinisjonen som utelukker fra kostnadsbegrepet de oppofringer som ikke kan forutberegnes med omtrentlighet.

2. Det er imidlertid enda en mulighet for tolkning av ordet normal i den foreliggende kostnadsdefinisjon, idet en kan stille oppofringene i relasjon til den virkning eller avkastning de frambringer, og hevde at bare de *oppofringer pr. avkastningsenhet som er av normal størrelsesorden*, kan aksepteres som kostnader. Blir oppofringene pr. avkastningsenhet større enn normalt, skulle da den overskytende del av oppofringen falle utenfor det egentlige kostnadsbegrep. Blir de mindre, kan de utvilsomt i sin helhet aksepteres som kostnader, — det «normale» vil i så fall representere en øvre grense for hva en kan akseptere som kostnad.

En slik oppfatning av kostnadsbegrepet minner om avviksrisikofenomenet. Avviksrisikoen avgrensner et variasjonsfelt for den usikre størrelsen som overveies, f.eks. en oppofring. Innenfor dette intervallet kan det også bestemmes en antatt verdi, — en forventningsverdi eller den verdi en har mest tro på. Denne verdi kan da for kostnadenes vedkommende antas å svare til den normale størrelse av oppofringen. Blir oppofringen større enn det normale, vil det si at det ex post foreligger et positivt avvik fra den omtalte verdi, — et «risikotap».

En slik oppfatning av begrepet normal (i den foreliggende kostnadsdefinisjon) kan synes å være berettiget under visse forhold. Ved den kostnadsberegning som i Norge har vært lagt til grunn for utregningen av lovlig pris, aksepterer den offentlige pris-kontroll således hva en vil kunne karakterisere som den normale del av oppofringen. I «Nye alminnelige prisforskrifter» (Pris-tidende nr. 21, 1949, p. 443) heter det således i § 6: «Kostnadsberegning. Som nødvendig regnes bare kostnader som går med når bedriften drives på rasjonell og forsvarlig måte. En skal derfor se bort fra merkostnader som skyldes mangelfull teknisk eller økonomisk rasjonalisering, for dyre innkjøp, sløsing med materialer, unødvendig lang arbeidstid, overflødig bruk av mellommenn eller andre forhold som fører til unødvendige merkostnader». Liknende bestemmelser går igjen i særregler for enkeltbransjene.

I «Prisbestemmelser for møbelbransjen» (Pristidende nr. 3, 1947, p. 70) heter det således: «Produsenter av møbler skal fastsette sine priser på grunnlag av nøyaktige kostnadsberegninger. Ved beregningen må ikke tas med unødvendige kostnader, så som merkostnader som skyldes bruk av uhensiktsmessige materialdimensjoner eller større materialforbruk eller dyrere materialinnkjøp enn nødvendig, lengre arbeidstid enn påkrevd eller andre merkostnader som skyldes dårlig ledelse av virksomheten eller urasjonell drift ellers.» Prisbestemmelsene skjelder således mellom nødvendige kostnader og merkostnader som er unødvendige, overflødige eller skyldes visse mangler eller fordyrelser. Hva som er nødvendig kostnad, synes å måtte avgjøres rent individuelt fra tilfelle til tilfelle. Nødvendig kostnad representerer imidlertid under alle omstendigheter en norm for hva kostnadene bør være, — en norm som det da er mulig å sammenlikne med de aktuelle oppofringer i det enkelte tilfelle, og beregne de avvik som da oppstår, idet en da etter prisforskriftene skal se bort fra de ugunstige avvik. Nødvendig kostnad synes da å kunne ligge lavere enn faktisk gjennomsnittlig oppofring over et visst tidsrom, idet dette gjennomsnittet også kan være påvirket av slike unødvendige oppofringer som det ikke er tillatt å ta med i den prisbestemmende kostnadsberegning. Nødvendig kostnad må antas å kunne ligge høyere enn den absolutt minimale oppofring, idet denne siste må antas bare å kunne foreligge under spesielt gunstige, helt ekstraordinære omstendigheter (f.eks. ved uvanlig høy grad av «teknisk og økonomisk rasjonalisering»¹⁾). Under mer normale omstendigheter (ved normal, ikke «mangelfull», teknisk og økonomisk rasjonalisering) er det da nødvendig med en større oppofring.²⁾ Det ligger nær å slutte at det er en form for normal oppofring, i betydningen oppofring under antatt normale omstendigheter, prisbestemmelsene har for

¹⁾ I slike tilfelle tolererer prisforskriftene særlig høy fortjeneste, — jfr. kommentarene til § 7 i forskriftene av 1949: «På den annen side kan det være forsvarlig å regne med høyere fortjeneste dersom en bedrift er mer enn vanlig rasjonell og veldreven, og dette kommer samfunnet til gode.» (Pristidende 1949, p. 484.)

²⁾ «Spørsmålet om hva som er mangelfull teknisk eller økonomisk rasjonalisering må således avgjøres ved sammenlikning med det som for tiden er *vanlig standard* i bransjen.» (Pristidende 1949, p. 474, — utheving gjort her.)

øye — idet de nødvendige oppofringer som nevnes som eksempler (materialsøsing, unødvendig arbeidstid osv.) nettopp gir uttrykk for oppofringene under unormale omstendigheter.

3. En beslektet anvendelse av normalbegrepet i samband med beregning av kostnadene pr. avkastningsenhet kan en finne ved tilregningen av såkalte faste kostnader til produktene. Ettersom de faste kostnadene er karakterisert ved at deres størrelse er uavhengig av produktmengden i perioden, vil periodens gjennomsnittlige faste kostnader pr. produktenhet bli relativt små ved stor produktmengde i perioden, og relativt store ved liten produktmengde. For å utjevne dette forhold i perioder med vekslende produktmengde, kan en (som også berørt i punkt 5.3.4) velge under alle forhold å tilregne produktenheten den faste kostnad som faller på enheten ved en normal produktmengde i perioden.¹⁾ I en periode med relativt liten produktmengde, skulle en da som kostnad for produktenheten bare akseptere den normale del av den gjennomsnittlige faste kostnad pr. produktenhet. I perioder med relativt stor produktmengde, vil den virkelige, gjennomsnittlige faste kostnad pr. produktenhet ligge under det beløp som etter normalsatsberegningen aksepteres som kostnad. Disse forhold fører til at i perioder med mindre enn normal produktmengde vil ikke den faste oppofringen i sin helhet bli akseptert som kostnad for produktene, mens det i perioder med mer enn normal produktmengde vil bli akseptert en større kostnad for produktene i perioden enn det den virkelige, faste oppofringen beløper seg til.²⁾ Forutsetningen er at disse avvikene i de enkelte periodene vil utjevne hverandre på lengre sikt, — om de i virkeligheten kommer til å gjøre det, vil i og for seg være usikkert (jfr. fig. 5.6).

En kan ellers ta sikte på utjevning over perioder av forskjellig

¹⁾ Dette prinsipp er således akseptert av prismyndighetene ved kostnadsregning som grunnlag for prissetting: «Kostnader som ikke varierer vesentlig med omfanget av virksomheten, må herunder ikke fordeles med større beløp pr. ting, ytelse eller mengdeenhet enn hva tilfelle ville være med et normalt omfang av virksomheten.» (Prisforskriftenes § 6.6 - Pristidende 1949, p.445.)

²⁾ Jfr. hos *Theodore Lang* begrepene "unearned burden" og "overabsorbed burden" ved bruk av "normal burden rate". (Cost Accountants Handbook, N.Y. 1944, p. 1087.)

lengde, — hensikten kan være bare å utjevne sesongsvingningene i et enkelt år, eller den kan være å utjevne svingningene gjennom en hel konjunkturcyklus. Jo lengre periode en tar sikte på, desto flere usikkerhetsmomenter må en regne med når det gjelder spørsmålet om den normale produktmengde.

Forholdet svarer i virkeligheten til at en regner ut de ventede kostnader pr. enhet som et antatt gjennomsnitt over en lengre periode, og så ved beregningene av kostnadene pr. enhet ser bort fra de avvik fra dette gjennomsnitt som kan forekomme beregnet over de enkelte kortere tidsavsnitt. Dette hindrer likevel ikke at størrelsen av disse avvikene kan konstateres etter hvert som de foreligger.

Sammenhengen kan også oppfattes slik: en regner en viss antatt verdi eller forventningsverdi for størrelsen av de faste kostnadene pr. produktenhet. I virkeligheten forekommer det i de enkelte kortere perioder avvik fra denne ventede verdi, — snart er de virkelige gjennomsnittskostnader større, snart mindre enn forventningsverdien. Forventningsverdien settes slik at en antar at gjennomsnittet av de virkelige kostnadene i det lange løp er lik forventningsverdien.

Tar en utgangspunkt i kostnadene pr. regnskapsperiode (i stedet for kostnadene pr. produktenhet), kan en si det slik at det er den beregnede verdi av den nytteeffekt en får ut av en gitt fast kostnadssum, som veksler. Den beregnede verdien av nytteeffekten (summen for perioden av de i produktenhetene innregnede normale andeler av de faste kostnader) kan bli så vel større som mindre enn de virkelige faste kostnader for perioden. Men i det lange løp regner en med, som et gjennomsnitt for alle periodene, å få ut en nytteeffekt til en beregnet verdi lik de faste kostnader pr. periode.

Sett på denne måten er en ved betraktningen av dette kostnadsfenomenet kommet tilbake til den samme modell som ble lagt til grunn for betraktningen av avvikrisikoen. Det synes derfor å være en nær forbindelse mellom dette kostnadsfenomenet og avvikrisikofenomenet. I det følgende vil vi undersøke det tilsvarende forhold nærmere for kostnadsfenomenet i sin alminnelighet.

4. Først vil vi imidlertid referere også et par andre kostnadsdefinisjoner som trekker inn normal-begrepet i definisjonen.

I Norsk Standard NS 437, Terminologi for industrielle og lignende kostnadsregninger m.v. pkt. 2.21, lyder definisjonen: Kostnader . . . er i penger vurderte produksjonsoppofringer som anses normale for en bedrift.

En liknende definisjon er nyttet i Coward: Kostnadsregning i industribedrifter, p. 31: «I kostnadsregningen vil vi nytte ordet kostnad om de i penger vurderte oppofringer av produksjonsfaktorer som anses normalt å vedrøre den produksjon en kostnadsregning omfatter».

Ordet normal må i disse definisjonene tolkes i betydningen ordinær, men det er ikke gitt noen nærmere definisjon av hva slags fenomener en tenker på som unormale eller ekstraordinære. Det er i og for seg ikke noe i veien for etter definisjonene å oppfatte også avvik fra f.eks. det gjennomsnittlige eller hyppigst forekommende som noe unormalt eller ekstraordinært, slik at også disse kostnadsdefinisjonene kan tolkes etter det mønster som nettopp er gjort gjeldende, og som faller sammen med definisjonen av avvikrisiko.

Det synes ellers ikke vanlig å trekke klausulen om normalitet inn i generelle definisjoner av kostnadsbegrepet. Blant nordiske framstillinger som har gitt kostnadsdefinisjoner og som ikke har hatt noen normalitetsklausul kan nevnes Palle Hansen¹⁾, Thorkil Kristensen²⁾, Robert Kristensson³⁾, H. Winding Pedersen⁴⁾ og det danske terminologiforslag for driftsøkonomiske begreper⁵⁾.

¹⁾ *Palle Hansen*: «Ved Omkostninger i den industrielle Virksomhed forstaaes forbrugte Goder og Tjenesteydelser, indsat for at naa det tilsigtede Formaal, d.v.s. Produktion og Salg, og vurderet i Penge.» (Industriens interne Regnskabsvæsen, Kbh. 1945, p. 23.)

²⁾ *Thorkil Kristensen*: «Omkostninger ved en bestemt Produktion er Summen af de Indsatser, Producenten maa gøre for at kunne gennemføre denne Produktion, og som han kan spare ved at opgive den.» (Faste og variable Omkostninger i en Virksomheds Økonomi, Kbh. 1939, p. 22.)

³⁾ *Robert Kristensson*: «Kostnaden er oppofringen av produksjonsmidler for produktive formål.» (Kostnader i bedriftsøkonomisk teori og kalkulasjon, Bergen/Oslo 1948, p. 26.)

⁴⁾ *H. Winding Pedersen*: «Ved omkostninger forstås det i penge vurderede forbrug af goder og tjenesteydelser til den produktion som er virksomhedens formål.» (Omkostninger og prispolitik, 2. utg., Kbh. 1949, p. 14.)

⁵⁾ *Nogle driftsøkonomiske Begreber*: «Omkostninger er Forbruget maalt i kr. (Producentens Indsats) til den Produktion, som er Virksomhedens Formaal.» (Nordisk Tidsskrift for teknisk Økonomi, jan. 1945, p. 2.)

Disse kostnadsdefinisjonene synes å være utformet med særlig henblikk på kostnadene som et totalbegrep, gjeldende dels for produksjonsvirksomheten i sin helhet, dels ved variasjoner i produksjonens omfang, mens de tidligere refererte definisjoner med normalitetsklausul synes å være utformet mer med tanke på de fordelingsproblemer som oppstår ved tilregningen av totalkostnadene til de enkelte produktenheter.

6.2.2 *Kostnadenes norm-størrelse*. 1. Selv om en velger å betrakte kostnadene i en ex ante-kalkyle som usikre størrelser (og som ex ante-verdier må de nødvendigvis være mer eller mindre usikre), blir det likevel ofte nødvendig a.h.t. den rent praktiske planleggingsvirksomhet å fikserte en bestemt antatt verdi eller ventet verdi av oppofringene. Denne verdi vil da også kunne karakteriseres som kostnadenes *norm-størrelse*. Hva skal en i et slikt tilfelle legge i ordet norm?

For så vidt en overhodet regner med en fiksert størrelse ved slike ex ante-betraktninger av kostnader, vil denne bygge på bestemte forutsetninger m.h.t. den framtidige utvikling. Denne utviklingen kan da i den foreliggende situasjon sies å representere de «normale forhold» en regner med, og alle avvik fra denne utviklingen og de avvik de medfører for de planlagte oppofringer, vil da i relasjon til det planmessige, normen, være noe «unormalt».¹⁾

Men ved fikseringen av selve planstørrelsen er det mulig at også andre nyanser av normalbegrepet kan få betydning. Hvis en i en ex ante-vurdering ønsker med ett enkelt tall å uttrykke størrelsen av de enkelte enheter i et *massefenomen*, kan en gripe til den ventede gjennomsnittlige verdi som den rasjonelle løsning. I en

¹⁾ Også denne betydning av begrepet norm-størrelse er det mulig å finne implisitt i prisforskriftene, — jfr. følgende utdrag av kommentarene til § 6: «I mange tilfelle vil prisberegningen måtte foregå før bedriften har full oversikt over kostnadene... Når prisberegningen bygger på et slikt kostnads-overslag som er riktig og forsvarlig etter forholdene på den tiden prisene regnes, kan det ikke senere rettes innvending mot prisen på det grunnlag at noen av de risikomomenter som var til stede, senere har falt ut til den ervervsdrivendes fordel eller at de samlede kostnader i perioden ellers er blitt noe mindre enn regnet med.» (Pristidende 1949, p. 474.)

rekke ex ante-vurderinger av kostnadsfenomener er problemet nettopp å finne et uttrykk for størrelsen av kostnadene for de enkelte ytelsesenheter, der ytelsesenheterne forekommer som massefenomen. Ut fra dette synspunkt er det da naturlig å oppfatte kostnaden ex ante for den enkelte ytelseenhet innen en større masse som en normal størrelse eller norm-størrelse i betydningen av en gjennomsnittsstørrelse.

Det dreier seg altså her om en ventet gjennomsnittsstørrelse. Likvel kan empiriske gjennomsnittsstørrelser for liknende eller beslektede fenomener være til nytte ved fastsettingen av det antesiperte framtidige gjennomsnitt. En vil da kunne justere erfaringsverdiene i den utstrekning en finner det nødvendig a.h.t. de foreliggende spesielle omstendigheter og den antesiperte framtidige utvikling av forholdene. Slike justeringer vil i prinsippet resultere i at ex ante-størrelsen fikseres som en antesipert framtidig norm i betydningen gjennomsnittsstørrelse.

Gjelder det i en ex ante-vurdering å bedømme en oppofring som må oppfattes som et enkeltfenomen, forbyr det seg selv å betrakte en slik størrelse som et gjennomsnitt av et massefenomen. Ut fra et teoretisk synspunkt kan en nok si at det rasjonelle i et slikt tilfelle ville være å fikse verdien til den matematiske forventning, idet en da overveier de enkelte mulige størrelser av den og sannsynligheten for hver av disse. Den på dette — riktignok nødvendigvis helt subjektive — grunnlag beregnede matematiske forventning vil da for så vidt i prinsippet være en gjennomsnittsstørrelse. Jfr. 3.10.3. Men rent praktisk må en nok regne med at slike verdier blir fastsatt ved mer direkte overveielser, der en fikserer en bestemt planstørrelse, f.eks. den verdien en har mest tro på. Den antatte størrelsen kan da karakteriseres som en norm-størrelse, for så vidt som avvik fra dette utgangspunkt representerer avvik fra det en regner med i sin planlegging.

Innenfor ytterpunktene massefenomen og enkeltfenomen har en alle de tilfelle som vil forekomme fra 2—3 ganger og oppover. Selv om det bare gjelder et fåtall antesiperte fenomener, vil det likevel være rasjonelt som uttrykk for den planlagte verdi av enkeltenheten å bruke det ventede gjennomsnitt av alle tilfellene. Slike antatte størrelser vil da i dobbelt forstand representere en normal, — dels i egenskap av å være gjennomsnittsstørrelser, og

dels i egenskap av å være den norm en baserer sin plan på, slik at avvik fra det planmessige vil representere noe unormalt.

2. Selv om visse norm-forestillinger på den måten som omtalt, synes å ha stor betydning for fastsettelsen av kostnadene i en ex ante-kalkyle, behøver en ikke av denne grunn trekke normalbegrepet inn i selve definisjonen av kostnadsbegrepet. Det er tilstrekkelig å definere kostnadene som de i penger vurderte oppofringer for produksjonen. At disse i penger vurderte oppofringer i en ex ante-betraktning gjerne fastsettes ut fra bestemte forutsetninger om hva som vil være det gjennomsnittlig normale, er en sak for seg.

Det kan ellers også tenkes andre utgangspunkter enn det gjennomsnittlig normale ved fastsettelsen av norm-størrelsen for kostnadene i en ex ante-betraktning. En kan regne med en særlig høy verdi for en framtidig oppofring (f.eks. fordi en finner dette er det forsiktigste, — en vil ha noe å løpe på). Eller en kan regne med en særlig lav verdi (f.eks. fordi det er denne som kostnadsmessig sett må anses som den ideelle, og som en derfor streber etter å nå). Subjektive forhold som en spesielt pessimistisk eller spesielt optimistisk innstilling hos den som vurderer oppofringen, kan også gi seg utslag i særlig høye eller lave verdier av den antesiperte størrelsen, med tilsvarende følger for de individuelle disposisjoner som besluttes på grunnlag av slike vurderinger.

De betraktninger som hittil er gjort vedrørende oppofringer som representerer masse- eller enkeltfenomener, refererer seg først og fremst til oppofringer som kan forutses og forutberegnes. Hvis en oppofring hverken kan forutses eller forutberegnes, foreligger det heller ikke noe grunnlag for å ta den med i en ex ante-beregning av kostnader. Om en slik uforutsett og uberegnelig oppofring likevel blir nødvendig når planene skal realiseres, blir det ex post-betraktningens sak å avgjøre om den skal betraktes som en kostnad eller som noe annet (ekstraordinær oppofring, «tap»). Gjelder det oppofring ^{sen} ~~hva~~ kan forutses ^{men ikke} ~~eller forutberegnes, foreligger det~~ beregnes m.h.t. sin størrelse, foreligger det for så vidt heller ikke noe grunnlag for i ex ante-betraktningen å regne med noen bestemt verdi av en slik oppofring. Regner en likevel med en viss verdi for oppofringen, vil en i slike tilfelle kunne tale om større eller mindre usikkerhet i beregningen. Sikkerheten av forutberegningen av en

oppofring vil avhenge av omfanget av kjennskapet til de faktorer som påvirker oppofringens størrelse. Her kan forholdene variere fra den mest fullstendige kunnskap om alle relevante faktorer, og til de rene anelser om at en her må regne med en eller annen oppofring. Selv i tilfelle der det bare foreligger et minimalt grunnlag for ex ante-vurderingen av en oppofring, kan en likevel velge å regne med et symbolsk beløp for den (f.eks. en «diversepost») ut fra det synspunkt at det i slike tilfelle er tryggere å regne med noe enn med ingenting. En slik symbolsk verdi vil da atskille seg fra mer vanlige oppofringer først og fremst ved at det knytter seg en større usikkerhet til den enn til de andre. Hvor stor må usikkerheten være før en vil karakterisere en oppofring som ikke-forutberegnelig? Spørsmålet kan ikke besvares generelt. Selv for oppofringer som kan tenkes å variere mellom 0 og store verdier, kan en finne det formålstjenlig i en ex ante-kalkyle å regne med en antatt symbolsk verdi. I mange tilfelle kan for øvrig uvisshet hos foretakeren i samband med slike oppofringer omformes til visshet, — f.eks. ved at en ytre instans overtar forpliktelsen til å dekke oppofringen mot et avtalt vederlag, — slik som det skjer ved bl. a. forsikring, garanti, veddemål.

6.2.3 *Avvik fra norm.* 1. I og med at en fikserer en verdi for den mer eller mindre usikre oppofringen, kan denne verdien karakteriseres som en norm, og selv om en ikke venter at denne norm vil være noen gjennomsnittsverdi, er det i alle fall mulig å nytte den som grunnlag for beregning av avvik fra normen.

Slike avvik kan overveies i to samband: dels når en i en ex ante-betraktning ønsker å vurdere de mulige avvik fra normen, og dels når en ex post ønsker å kontrollere de faktisk realiserte avvik.

Uansett om det gjelder en ex ante- eller en ex post-betraktning, vil størrelsen av de avvik en kan beregne, være påvirket av de forutsetninger som ligger til grunn for selve valget av den antatte verdi, — om denne er det ventede gjennomsnitt, minimum, maksimum e. l.

I en ex ante-betraktning av en oppofring kan en finne at en må regne med muligheter for visse avvik i den ene og/eller den andre retningen fra den antatte verdi. Størrelsen av disse avvikene kan da karakteriseres som avviksrisikoen, resp. avvikssjansen, etter-

som de representerer en ugunstig, resp. en gunstig mulighet (det vil her si en mulighet for større, resp. mindre oppofring enn antatt). En kan også velge å betrakte disse mulige avvik som mulig tap, resp. mulig gevinst, i forhold til de verdier en har tatt som utgangspunkt ved planleggingen. En kan karakterisere de to sistnevnte mulige størrelsene nærmere ved å kalle dem *avvikstap*, resp. *avviksgevinst*.

I en ex post-betraktning kan en på tilsvarende måte bestemme avvikene mellom de antatte planstørrelser og de faktisk realiserste størrelsene. En finner altså da hva en faktisk har tapt eller tjent i forhold til den gitte plan.

Det er ikke uten videre gitt at en vil finne det formålstjenlig å bestemme slike avvikstap eller avviksgevinster. Det kan synes naturlig ex post å akseptere størrelsen av en oppofring som den nå en gang er blitt, og ikke bry seg med å undersøke på den ene siden den delen av oppofringen som var ventet ex ante, og på den annen side avviket (positivt eller negativt) fra ex ante-verdien.

Selv om en nok i de fleste ex post-betragtninger av gjennomførte oppofringer ikke i praksis skjelner mellom den ventede del og avviket fra denne, så kan det likevel pekes på både praktiske og prinsipielle grunner som taler til fordel for en slik oppdeling.

Rent praktisk kan en oppdeling av oppofringen ex post i dels den ventede del, og dels avviket fra denne, tjene til kontroll av ex ante-betragtningene som jo kan ha hatt sin store betydning ved å bidra til å utløse virksomheten. Dette trekket kan utnyttes — og blir i atskillig grad utnyttet — som et ledd i den indre økonomiske kontroll av virksomheten (f.eks. ved hjelp av standardkostnader, budsjetter o.l.). Til dette kommer også at der pristilbud for de enkelte produktene bygger på bestemte forutsetninger m.h.t. kostnadenes størrelse, vil det være av interesse å kontrollere hvordan forutsetningene m.h.t. kostnadene har holdt hittil.¹⁾ De resul-

¹⁾ Kalkulasjonen av de enkelte produkter synes i atskillig utstrekning å bli foretatt i form av såkalte *selvkostberegninger*, som prinsipielt søker å fordele samtlige kostnader i en virksomhet ut over virksomhetens enkelte produkter. Ved gjennomføringen av slike beregninger, ex ante og ex post, støter en på en rekke praktiske og prinsipielle vansker. De prinsipielle problemer er særlig inngående behandlet av H. Winding Pedersen i: *Omkostninger og prispolitikk*, 2. utg., Kbh. 1949. Praktikerne synes likevel, trass i alle vansker og teoretiske betenkeligheter, å tillegge selvkostberegningene stor betydning. Dette framgår

tater en da kommer til, kan få betydning for størrelsen av de priser en til enhver tid vil forlange.

2. Prinsipielt kan det hevdes at det nok undertiden ex post, f.eks. på grunn av inntrufne uhell, kan forekomme størrelser av oppofringene som en finner ganske opplagt ikke har noe med normal størrelse av oppofringene å gjøre, og som en av den grunn ikke vil betrakte som egentlig kostnad. Det er igjen forestillingen om kostnaden som en normal oppofring som gjør seg gjeldende. I så fall blir det bare spørsmål om en gradsforskjell hvor grensen går mellom oppofringer som viser opplagte avvik fra normale kostnadsforhold, og som derfor ikke uten videre blir akseptert som kostnader (men som delvis innebærende tap — eller eventuelt fortjeneste), og de oppofringer som viser mindre betydelige avvik, og som derfor uten nærmere overveielser aksepteres som kostnader i sin helhet. Hvis dette er så, ville en få en prinsipielt klar linje ved under alle omstendigheter å skjelne mellom en oppofrings normale del og avviket fra det normale, uansett om dette var stort eller lite.

Selv om det da ikke forelå noen ex ante-vurdering av hva den normale oppofring burde være, ville det ex post være mulig å foreta en vurdering av hvor stor del av den faktiske oppofring som måtte anses som normal, og hvor stor del som måtte anses som et avvik fra det normale (i positiv eller negativ retning).

Et indisium på at slike vurderinger ofte finner sted, har en i de hyppig forekommende beregninger over hvor meget en har «tapt» eller «tjent» på å gjøre en bestemt handling på en bestemt måte, der «tapet» eller «fortjenesten» viser seg å være forskjellen mellom en faktisk realisert størrelse, og størrelsen slik en går ut fra den ville ha vært under bestemte forutsetninger. Slike forutsetninger kan innebære et bestemt ikke-realisert alternativ (f.eks. i et utsagn om tapet ved at en har kjøpt fra A i stedet for fra B — som ville ha levert varen billigere) — eller forutsetningene kan innebære en forestilling om den tilstand som anses som den normale.¹⁾

bl.a. av dr. Ragnar Liljeblads innlegg i en lengre diskusjon i tidsskriftet Affärsekonomi 1950 med direktør Tore Ericson.

¹⁾ Eks.: «...det produksjonstap som skyldes veksling av yrke...» (Bergens Tidende 6/6 1950.)

Tap eller gevinst i forhold til bestemte, fingerte forutsetninger kan en i sin alminnelighet kalle *alternativtap*, resp. *alternativgevinst*. Avvikstap og avviksggevinst blir da uttrykk for de alternativtap og alternativgevinster som beregnes ut fra de antatte verdier en går ut fra ved planleggingen av et økonomisk tiltak. Ved siden av avvikstap og avviksggevinst kan det derfor ex post også bli spørsmål om å beregne en rekke andre størrelser av alternativtap og alternativgevinst, idet en tar for seg et bestemt utfall, f.eks. det realiserste, og undersøker hvilken virkning det ville hatt om utfallet på det ene eller det andre punkt hadde vært annerledes.

Ved ex post-betraktning av oppofringer som hverken kunne forutses eller forutberegnes, vil disse uten videre i sin helhet kunne regnes som avvikstap, idet en jo på dette punkt har regnet med oppofringen 0. Om en ex post vil kalle en slik oppofring for kostnad eller ikke, er reelt sett relativt likegyldig når oppofringen en gang er skjedd og må bæres i alle fall. Formelle hensyn, f.eks. hensynet til at en ikke finner det formålstjenlig å søke en slik oppofring dekket i selvkostberegningen for produktene, kan føre til at en velger å karakterisere oppofringen som ekstraordinær eller som tap («bruttotap»), og eventuelt også regnskapsfører den under slike betegnelser. For oppofringer som kan forutses, men ikke forutberegnes, gjelder tilsvarende resonnement. Har en likevel ex ante regnet med en bestemt, mer eller mindre symbolsk verdi for en slik oppofring, kan det ex post konstateres et avvikstap eller en avviksggevinst. Slike avvik kan etter forholdene betraktes som kostnad, meroppofring (resp. godskrift på kostnad) eller tap (resp. gevinst), eller de kan søkes utjevnet mot tilsvarende poster på andre oppofringer, eller de kan søkes utjevnet i det lange løp gjennom avvik på senere oppofringer av samme art.

3. Uansett hvilket grunnlag en har gått ut fra ved bestemmelsen av en antatt verdi og mulige avvik fra denne, vil det være mulig å dele opp den oppofringen som overveies, i to deler: en del som antas helt sikker for så vidt som oppofringen ikke under noen omstendigheter kan tenkes å bli mindre (minsteverdi = antatt verdi redusert med det største negative avviket som antas mulig) og den del som det hersker usikkerhet om (= summen av det størst mulige avvik i begge retninger fra antatt verdi). Denne usikre del vil da

kunne tenkes å anta en hvilken som helst verdi mellom 0 og den maksimale sum.

En slik oppdeling kan nok gjøre krav på en viss interesse. Uansett om oppofringen tenkes bestemt ved matematisk forventning, resp. subjektiv vurdering, vil en oppdeling som nevnt kunne si noe om den grad av sikkerhet som foreligger, resp. antas å foreligge m.h.t. størrelsen av den oppofring som overveies.

En kan likevel få et like tilfredsstillende inntrykk av denne sikkerhetsgrad ved å gå ut fra den antatte verdi en har mest tro på, og så spesifisere de mulige avvik i begge retninger. Dette vil også ved mer sammensatte beregninger være mest praktisk. En vil få et bedre uttrykk for de forventninger en har ved å gjennomføre kalkylene i de antatte eller ventede verdier (og så regne med visse avviksmarginer i begge retninger fra det funne resultat), enn en får ved å utføre kalkylene i de gunstigst tenkelige, men som totalverdier ventelig urealistiske minsteverdier (og så regne med en viss maksimal usikkerhetsmargin bare i en retning for resultatet).

På samme måte synes de antatte verdier også å egne seg bedre enn den absolutt sikre del av disse verdier (minsteverdien) som grunnlag for ex post-bestemmelser av avvik mellom de faktisk realiserte størrelser og ex ante-verdien av dem.

6.2.4. Regnskapsmessig registrering av avvik fra norm. 1. Kontrollen av ex post- mot ex ante-verdier av kostnadene kan innarbeides i det vanlige regnskapsvesen på en i prinsippet ganske enkel måte. En kan da registrere de oppofringer som gjøres til sin «virkelige verdi» slik denne kan bestemmes ut fra de utgifter¹⁾ den har forårsaket, mens en samtidig registrerer den på forhånd forutsatte eller antatte verdi av ytelsene. Disse to verdier kan innenfor rammen av det dobbelte bokholderisystem lett bringes til å møte hverandre på samme konto, slik at avviket framkommer som saldo, f.eks. slik:

¹⁾ Om sondringen mellom utgift og kostnad, se *Dag Coward: Kostnadsregning i industribedrifter*, Oslo 1944, p. 28 flg. Ordet utgift er her nyttet for å markere de betalingsforpliktelser en pådrar seg når en anskaffer produksjonsfaktorene, i motsetning til ordet kostnad, som markerer verdien av produksjonsfaktoren når den blir oppofret i produksjonen.

Fra konto for utgifter:

Virkelig verdi av utført oppofring.

Til konto for presterte ytelser:

Forutsatt verdi av oppofringene for det faktisk presterte resultat av oppofringene.

Denne bokføringsmåten leder til at kontoen for presterte ytelser blir belastet med de forutsatte verdier av oppofringene, og videreføringen fra kontoen kan da skje i forutsatte verdier. Vil en unngå en slik videreføring i forutsatte verdier, kan en i stedet føre de to sett av parallelle verdier (virkelige og forutsatte) på konti med to kolonner både i debet og kredit, slik at en, der en ønsker det, lett kan sammenlikne tallene i verdikolonnen for virkelige verdier med tallene i verdikolonnen for forutsatte verdier.¹⁾

I punkt 5.3 er det vist hvordan en kan foreta en nærmere analyse av de avvik som kan oppstå på slike konti, når en verdistørrelse forutsettes framkommet ved multiplikasjon av 2, resp. 3 komponenter, eller når den er sammensatt av flere enkeltdeler. De avvik som omtales i det følgende, kan da underkastes analyser av denne art. Slike detaljanalyser kan rettes mot enkelt-operasjonene innenfor en økonomisk virksomhet, og de kan da utvikles til å bli tjenlige instrumenter for kontrollen med enkeltoperasjonenes tekniske og økonomiske effektivitet.²⁾

Innenfor rammen av det løpende regnskapsvesen kan det være mest praktisk å gi avkall på å bestemme slike avvik for de *enkelte* verdistørrelser, idet en i stedet konstaterer det samlede avvik for visse *summer av verdistørrelser*. De sum-avvik det da kan bli tale om for kostnadenes vedkommende er:

Samlet avvik m.h.t. en bestemt kostnadsart eller flere kostnadsarter.

Samlet avvik m.h.t. en eller flere kostnadsarter vedr. en bestemt avdeling («kostnadssted»)³⁾

¹⁾ Jfr. Lang: "dual plan", op. cit. p. 355.

²⁾ Bl.a. behandlet nærmere i N.A.C.A.-publikasjonen How Standard Costs Are Being Used.

³⁾ Vedr. begrepet «kostnadssted» jfr. punkt 6.3.5.

Samlet avvik m.h.t. en eller flere kostnadsarter, eller m.h.t. kostnadene i en eller flere avdelinger («kostnadssteder») når det gjelder kostnadene for et bestemt produkt.

Om ønskes kan i disse forskjellige avvik utskilles summen av prisbetingede avvik og summen av kvantumbetingede avvik i samsvar med analysen i punkt 5.3.

De avvik som konstateres på slike konti, kan en så føre videre i kontosystemet slik en finner det mest formålstjenlig. En kan f.eks. føre forskjellige avvik til visse samlekonti der de etter forholdene kan kumuleres eller delvis eller helt oppheve hverandre. I siste omgang vil det bli spørsmål om å føre nettoavvikene helt eller delvis enten til konto for tap og vinning som elementer i det regnskapsmessige totalresultat for perioden, eller til balansekontoen for via denne å kunne påvirke resultatet i senere regnskapsperioder.¹⁾

2. De avvikssommene som etter hvert blir konstatert, kan således gjelde enten:

- a) avvikene m.h.t. *en enkelt kostnadsart*, eller:
- b) det *samlede* avvik som blir konstatert samtidig m.h.t. en *sum* av flere *forskjellige kostnadsarter*, eller:
- c) *samlekonti* for en rekke *forskjellige* enkeltkonti av typen a) og/eller b).

I alle tre tilfelle kan en slik avvikssum framkomme som et resultat av positive og negative enkeltavvik. Den normverdien som ligger til grunn for beregningen av avvikene m.h.t. en enkelt kostnadsart (tilfelle a)), kan, som nevnt (6.2.2—1.), være uttrykk for den normale gjennomsnittlige størrelse av det enkelte tilfelle i et massefenomen. Dette massefenomen kan foreligge i et stort antall tilfelle samtidig. I så fall er det grunn til å vente at de avvikene i positiv og negativ retning som oppstår i de *samtidige* enkelttilfelle, noenlunde utjevner hverandre. Nettosaldoen vil gi en indikasjon på hvor nær den forutsatte norm ligger det faktiske gjennomsnitt i øyeblikket. Formålet med valget av en normverdi kan også være at den skal representere det ventede gjennomsnitt

¹⁾ Jfr. *Lang*: "Distributing variances over inventories and cost of goods sold." (Op. cit. p. 353.)

på noe lengre sikt for et bestemt massefenomen. I så fall er det grunn til å vente at positive og negative enkeltavvik tilnærmelsesvis utjevner hverandre i det lange løp, og det vil følgelig også være grunn til å kumulere nettoavvikene fra periode til periode, for å kontrollere i hvilken utstrekning normen holder.¹⁾ Viser avvikene gjennom lengre tid tendens til permanent skjevhet i den ene eller andre retningen, tyder dette på at normen ikke har vært riktig satt som uttrykk for gjennomsnittet på langt sikt. Det kan da bli spørsmål om en finner det hensiktsmessig å endre normen i den retning som avvikene antyder.

Også for avvik av typen b) (vedr. en sum av flere kostnadsarter) gjelder det at i de sumavvik som oppstår på et bestemt tidspunkt, kan det ha foregått en viss utjevning mellom positive og negative avvikselementer. Likedan vil det være for avvik av typen c) der avvik fra en rekke enkeltkonti kan føres til en felles samlekonto. Hvis det foreligger en fullstendig momentan utjevning av de avvik av typen b) eller c) som konstateres på et bestemt tidspunkt, er det uttrykk for at de tilsvarende kostnadsnormer som en helhet sett svarer til de virkelige kostnader på dette tidspunkt, men dog slik at kostnadene ikke i alle enkeltheter behøver å svare til de forutsatte normer. Det kan for bedriftsledelsen være en tilfredsstillelse å vite at det er et slikt totalt samsvar mellom de virkelige kostnader og de normer en regner med. Likevel kan det være grunn til å analysere de enkelte avvik i positiv og negativ retning, for å søke å komme til en oppfatning av om disse kan anses for tilfeldige utslag, eller om de må anses å være uttrykk for at de faktiske gjennomsnittsverdiene på lengre sikt må søkes i den retning som avvikene fra enkeltnormene antyder. På lengre sikt vil dette for avvik av typen a) som nevnt varsles helt automatisk ved vedholdende skjevheter i enkeltavvikene. Dette forhold kan en imidlertid overse om en nøyer seg med å kontrollere totalavvikene av type b) og c), idet disse kan bli små som følge av utjevninger mellom de enkeltavvik de er sammensatt av. En bør derfor ikke uten videre slå seg til ro med eventuelle små totalavvik av typen b) eller c), men om mulig også søke å kontrollere enkeltavvikene i

¹⁾ Jfr. *Lang*: "Variance Reserves. Under this method variance gains are considered as reserves to be carried until offset by variance losses."
(Op. cit. p. 353.)

positiv og negativ retning, for å undersøke om disse representerer mer tilfeldige utslag, eller om de på lengre sikt viser vedvarende skjevheter i bestemte retninger. Er det vedvarende skjevheter, reiser dette spørsmålet om å endre normen i den retning avvikene antyder. Om så skal skje, vil avhenge av den bruk en gjør av normen. Legger en norm-verdien til grunn for de løpende avgjørelser m.h.t. virksomhetens gang, er det ønskelig at de også til enhver tid gir et så realistisk bilde som mulig av de øyeblikkelige kostnadsforhold (jfr. «gjengse standarder»). Normverdiene kan også gjøre tjeneste som mønstre på hva den mest mulig effektive prestasjon bør være (jfr. «ideelle standarder»). Endelig kan normverdiene anses å ha sin vesentlige betydning som målestokk for variasjoner i det rent fysiske omfang av oppofringene. I så fall kan en finne seg tjent med å holde normene konstant gjennom lengre tid (jfr. «basis-standarder».¹⁾

De avvikstap og avviksgevinster som en finner ved rent regnskapsmessige beregninger, kan opptre i regnskapene under en rekke forskjellige navn. En kan nytte en rent generell betegnelse som variasjon²⁾ eller kalkulasjonsdifferanse, som egentlig bare antyder en forskjell mellom to kalkulasjoner, fortrinnsvis for- og etterkalkylen for den ventede og den virkelige verdi. En finner også betegnelsen dekningsdifferanser som uttrykk for i hvilken grad de forutsatte normer gir dekning for de virkelige kostnader.³⁾ Dekningsdifferansens retning kan antydes ved å tale om over- eller underdekning, event. overabsorberte/underabsorberte⁴⁾ eller overdistribuerte/underdistribuerte kostnader.⁵⁾ Mer sigende er kanskje uttrykk som sparing og overforbruk (i forhold til de forutsatte normer). Det er også mulig i betegnelsen for avvikene å gi en karakteristikk av produksjonsfaktorens art og/eller årsaken til avviket,—f.eks. i ord som materialsvinn, materialsparing, tidsøl,

1) Jfr. hos *Lang*, op. cit.: "current standards" (p. 270), "ideal standards" (p. 289) og "basic standards" (p. 271).

2) Jfr. *Palle Hansen*: *Industriens interne Regnskapsvæsen*, p. 199.

3) Jfr. *Norsk Standard 437*, def. 25.02: «Dekningsdifferansen (tidligere kalt «kalkulasjonsdifferansen») er for et bestemt kostnadssted differansen mellom innkalkulerte og påløpne kostnader i en regnskapsperiode.»

4) Jfr. *Lang*: "under- and overabsorbed expense", op. cit. p. 1065.

5) Jfr. *Coward*: *Kostnadsregning*, p. 299.

tidsgevinst, kostnad for undernormal kapasitetsutnyttning. Avvik kan også, som tidligere omtalt, isoleres som pris- eller kvantum-betingede avvik. Avvik fra budsjett-tall karakteriseres gjerne som (budsjett)over- eller underskudd, event. overskridelse, svikt o.l.

6.3 DE ENKELTE KOSTNADSARTER OG KOSTNADSSATSER

Det er mulig å undersøke konkret for de enkelte kostnadsarter (og for kostnadssetter for enheter av bestemte ytelser) i hvilken utstrekning forestillinger om usikkerhet og normalitet, plan og avvik fra plan, m.h.t. størrelsen av oppofringene, gjør seg gjeldende eller kan gjøre seg gjeldende som en praktisk realitet ved *ex ante*-betraktninger over kostnader. Det er i dette samband særlig ønskelig å se oppofringene i relasjon til størrelsen av den avkastning som er resultat av den innsats oppofringen representerer. (Jfr. her 5.3.5 og 6.5.5.) Kjenner en ikke avkastningen av en oppofring, er det ikke mulig å bedømme om oppofringen skal kunne karakteriseres som normal eller ikke, dette uansett om normalitet oppfattes som «samsvar med plan» eller «normal størrelsesorden». Foreligger det en plan m.h.t. den samlede størrelse av oppofringene i en periode, kan en nok si om den faktiske oppofring i perioden blir større eller mindre enn planen forutsetter. Men dette gir likevel ikke noe mål for effekten av innsatsen. Sistnevnte forhold kan en imidlertid bedømme nærmere når en kjenner den planlagte og den virkelig realiserte avkastning, slik at det er mulig å bedømme planlagt og virkelig oppofring pr. avkastningsenhet. Det er derfor normalitet i betydningen «samsvar med planlagt oppofring pr. avkastningsenhet», og «normal størrelsesorden m.h.t. oppofring pr. avkastningsenhet» som det av effektivitetshensyn er særlig ønskelig å kontrollere.

6.3.1 *Avtalemessig fikserte oppofringer pr. avkastningsenhet.*

1. Ved en *ex ante*-betraktning av kostnadene kan det for ledelsen av det organiserte økonomiske foretak framstille seg som et mål så vidt mulig å søke å sikre seg at oppofringene pr. avkastningsenhet kommer til å bli i samsvar med de *ex ante*-betraktninger som lå til grunn for beslutningen om et bestemt tiltak. En slik

fiksering av ex ante-betraktningens verdistørrelser, eller i alle fall en fiksering av de verdistørrelser som må utredes for å oppnå bestemte virkninger, er det i atskillig utstrekning mulig å foreta på foretakets vegne. I en rekke tilfelle er det mulig for foretaket å slutte kontrakter med instanser som ikke representerer foretaket selv, om at de skal levere bestemte ytelser i produksjonens tjeneste mot en fiksert betaling. Det er da disse eksterne instanser som påtar seg å bære følgene av usikkerheten m.h.t. spørsmålet om den avtalte betaling vil svare til de forventninger vedkommende har om at betalingen gir tilfredsstillende vederlag for de tjenester det blir nødvendig å prestere. (Foretaket kan likevel fortsatt måtte bære følgene av usikkerhet på en rekke andre punkter i samme forbindelse, — f.eks. i samband med avsetningen av foretakets prestasjoner.)

Blant de tjenester som foretaket på denne måten søker å sikre seg utført til en fiksert verdi pr. ytelsesenhed, kan nevnes:

arbeidskraft mot betaling av akkordlønn,

transporttjenester mot betaling av tariffmessige fraktsatser,

salgsytelser mot avtalte salgsprovisjoner,

sikring mot de økonomiske tap, som kan bli en følge om bestemte varepartier rammes av nærmere definerte skader, mot betaling av forsikringspremie.

Når foretaket avtaler å få utført tjenester av denne art, vil de avtalte vederlag representere en norm for oppofringene som gjør det mulig for foretaket ex ante å beregne sine utlegg pr. enhed av tjenestene med høy grad av sikkerhet. Absolutt sikkerhet er det likevel ikke alltid mulig å få. En akkordsats pr. produktenhet f.eks., kan ligge så lavt at arbeideren faller tilbake på en garantert minste timelønn, som kan gi dyrere kostnad pr. produktenhet enn akkordsatsen forutsetter. Skip kan utsettes for force majeure, slik at en befraktning ikke blir utført som forutsatt, og ytterligere kostnader kan påløpe før varen er på bestemmelsesstedet. Salgsprovisjoner kan bli utbetalt for salg av varer som senere av en eller annen grunn må tas i retur, uten at salgsprovisjonen av den grunn vil bli refundert. Varer kan rammes av skader av den art det er forsikret mot, men under forhold som ikke dekkes av forsikringsavtalen.

Også ved oppofringer av denne art foreligger det således mulig-

heter for avvik (fortrinnsvis i ugunstig retning, — altså risiko-avvik) fra de satser en regner med for vedkommende tjenester. Likevel kan det være at foretaket i de normer det bygger sine ex ante-betraktninger på, velger å se bort fra slike muligheter, fordi de anses «lite sannsynlige» og derfor ikke egner seg til nærmere forutberegning.

2. Avtaler om faste vederlag for bestemte tjenester kan ellers gjelde mer eller mindre kompliserte ytelser, — f.eks. ved anbud på et byggearbeid, en maskininstallasjon, bygging av et skip o.l. Også i slike tilfelle er det muligheter for at det vil bli nødvendig med ekstraoppofringer utover de som er forutsatt og kontraktmessig avtalt, før vedk. objekt er i tilfredsstillende stand. I en forsiktig ex ante-betraktning bør en regne med en viss margin for slike ekstraytelser i tillegg til det kontraktmessig avtalte vederlag.

Avtaler om vanlige vareleveranser til et foretak kommer prinsipielt i samme stilling som de hittil omtalte tjenester. I tillegg til den avtalte pris pr. varenhet kan det påløpe ekstra utlegg p.g.a. ikke forutsette omstendigheter ved avslutningen av kontrakten. En annen mulighet for avvik i dette samband er at varen ikke alltid er som en har forestilt seg den, selv om den i og for seg er kontraktmessig, så langt kontraktens varespesifikasjon reker. En sak for seg er det så at forholdene etter hvert kan utvikle seg slik at den avtalte pris ikke lenger er like gunstig som den var i de forventninger som utløste kontraktavslutningen.

I forhold til de ex ante-betraktninger en har gjort m.h.t. visse oppofringer, kan de avvik som måtte konstateres ex post, karakteriseres som (avviks-)tap eller gevinst. Slike vurderinger kan forekomme i form av løse beregninger. En kan f.eks. beregne hva en har tapt eller tjent på at de forutsetninger en har gått ut fra, ikke er oppfylt. Fra et formelt regnskapsmessig synspunkt vil en kanskje nøye seg med ex post å registrere oppofringene som de har vært, uten oppdeling i antasert størrelse og avvik fra denne. Likevel kan en undertiden finne slike regnskapsposter, særlig i samband med standardsatser for materialer eller lønn. Alt i kap. 5 ble behandlet enkelte spørsmål i samband med analysen av de avvik som da kan framkomme, særlig spørsmålet om utskilling av den prisbetingede og den kvantumbetingede komponent i avviket. I

det følgende kommer vi tilbake til andre problem i samband med denne analyseteknikken.

6.3.2. *Erfaringsmessig beregnede oppofringer pr. avkastningsenhet.* 1. Hittil er talt om de oppofringer som direkte kan avtales utført til et bestemt vederlag pr. ytelsesenhet, og som derfor muliggjør en høy grad av sikkerhet i forutberegningen. Foruten oppofringer av denne typen er det også en annen stor gruppe som ex ante i alminnelighet kan forutberegnes med temmelig stor (men ikke absolutt) sikkerhet m.h.t. størrelsen pr. enhet av avkastningen, idet en ved beregningen støtter seg til tidligere erfaringer om fenomener av samme eller liknende art. Dette gjelder først og fremst direkte materialforbruk samt tidlønn og sosiale tilleggssytelser som følger med lønnen. Men det kan også gjelde andre kostnader som, i likhet med de nevnte, viser tendens til å variere i sammenheng med størrelsen av avkastningen, — f.eks. visse indirekte lønner¹⁾, forbruk av hjelpestoffer, visse kraftavgifter m.v. Det er særlig kvantumforbruket en kan gjøre seg håp om å beregne på grunnlag av innvunne erfaringer, — ved etableringen av prisforventningene må en i høyere grad basere seg på forholdene i den øyeblikkelige situasjon, justert i samsvar med de forutsetningene en gjør om utviklingstendensene i framtiden.

Det ideelle *materialforbruk* pr. produktenhet kan ofte ved planleggingen forutberegnes temmelig nøyaktig på grunnlag av tegninger, resepter e.l. Men i praksis blir det gjerne avvik fra dette ideelle, dvs. minste forbruk. Mer eller mindre hensiktsmessige dimensjoner på råmaterialene, eller kvalitetsvariasjoner, kan gjøre at en ikke alltid bruker nettopp det forutsatte råmaterial-kvantum pr. produktenhet. Unøyaktigheter ved målingen og utleveringen av materialer kan være årsak til en særskilt svinnkilde. Forbruket kan også øke p.g.a. feil ved materialene, feilarbeid (menneskelig eller maskinelt), brekkasje og rene uhell eller p.g.a. ukyndighet i behandlingen eller utnyttningen av materialene, eller p.g.a. direkte sløseri. Feil under utførelsen kan også resultere i mindre materialforbruk enn planlagt, på bekostning av produktkvaliteten. Det kan

¹⁾ Indirekte kostnader er kostnader som ikke direkte kan henføres til produksjonen av noe bestemt kostnadsbærende produkt, — jfr. *Norsk Standard 437*, def. 4.17.

også hende at en dyktig arbeider oppnår materialsparinger som ikke var forutsett ved planleggingen, uten at det går ut over produktkvaliteten. Det er jo ikke gitt at planleggingen alltid med en gang vil finne fram til de mest ideelle løsninger for den prosessen det gjelder. Men ellers vil de årsaker som er nevnt, i alminnelighet medføre at materialforbruket i større eller mindre grad vil overstige de ideelle minstemål det skulle ha etter tegning eller resept.

I og for seg kan det være mulig ved hjelp av nøyaktige målinger og registreringer å lokalisere virkningen av de enkelte kilder til avvik fra de forutsatte ideelle mål. På grunnlag av de erfaringer en vinner på denne måten kan en kanskje også komme fram til en mening om det merforbruk en bør regne med i tillegg til det ideelle minstemål for materialforbruket, når en i en ex ante-kalkyle vil søke å bestemme materialbehovet for et tiltak som overveies. Slike beregninger vil likevel ikke gi noen sikkerhet for materialforbruket i det enkelte tilfelle. De må bygge på et gjennomsnitt bestemt ved tidligere erfaringer, og det vil alltid kunne tenkes avvik fra dette gjennomsnitt i de enkelte tilfelle i framtiden, lik som det heller ikke er sikkert at det konstaterede empiriske gjennomsnitt vil svare til gjennomsnittet av enkelttilfellene i framtiden. Det forutsatte gjennomsnitt vil likevel representere en norm for det forbruk som overveies. Avvik fra denne norm vil i og for seg ikke være uventet i de framtidige enkelttilfelle. Slike avvik vil det da alltid være av interesse å kontrollere ettersom de inntreffer, — både enkeltvis for å se i hvor høy grad de skiller seg fra den forutsatte norm, — og samlet for å se i hvor høy grad det faktiske gjennomsnitt skiller seg fra det forutsatte.

3. Regnskapsmessig vil det, som tidligere nevnt, i prinsippet være mulig å føre kontroll med avviket mellom de ex ante beregnede og de ex post realiserte oppofringer ved å la disse størrelsene møte hverandre på samme konto. Det kan imidlertid reise seg praktiske vansker når det gjelder å måle størrelsen av det mer- eller mindreforbruk som må tilskrives de enkelte spesifiserte kilder til avvik. Muligheten for regnskapsmessig kontroll av i hvilken grad de enkelte kilder gjør seg gjeldende, er derfor begrenset av den måle- og registreringsteknikken som nyttes. Dette vil gjerne resultere i at en rekke avvikskilder regnskapsmessig sett vil bli kontrollert under ett, slik at det ikke ut fra størrelsen av total-

avviket er mulig å slutte noe om i hvilket omfang de enkelte kilder har gjort seg gjeldende, heller ikke om totalavviket er framkommet som en sum av positive og negative elementer vedrørende de forskjellige enkelthandlinger som blir postert over samme konto.

I kontofig. 6.1 er det vist et skjema for en relativt vidtgående kontomessig oppdeling for å konstatere hvordan 4 forskjellige grupper av materialsvinnkilder, (foruten avvik i markedspris) forholder seg sammenliknet med de tilsvarende standardverdier, — likevel uten at det på denne måten er lykkes å komme fram til en isolert kontroll av de enkelte, spesifiserte materialsvinnkilder. Alt dette skjema vil være såpass tungvint at en i praksis neppe vil finne det umaken verd å innarbeide det i selve bokføringssystemet. Hvis en overhodet vil belaste bokføringen med en svinnkontroll, vil en kanskje nøye seg med en totalkontroll av effekten av alle materialsvinnkildene under ett (se kontofig. 6.2), eller eventuelt nøye seg med å kontrollere virkningen av materialsvinnkildene sammen med virkningen av avvikene for andre kostnadsarters vedkommende.

Materialkjøpskonto

1: Kjøp til virkelig pris	2: Kjøp til standard pris 3: <i>Diff. (debit eller kredit)</i> = <i>prisdifferanse</i>
---------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------

Materialbeholdningskonto

Beg. beholdn. mater. til standard pris 2: Kjøp til standard pris 7: Fra tilvirkningen returnert brukbart materiale, standard pris	Sluttbeholdn. mater. til standard pris 4: Uttak til standard pris 8: <i>Diff. = Konstatert lagersvinn (p.g.a. ødeleggelse på lager, unøyaktig måling, tyveri)</i>	Kontrollkonto for materialer til standardpris i produkter til ferdig- varelager
	6: Standardmengde materialer i bruk- bare tilvirkede pro- dukter	12: Standardmengde materialer i bruk- bare tilvirkede produkter

Material-tilvirkningskonto

Beg. beholdn. materialer under tilvirkning, standard pris 4: Uttak til standard pris, virkelig mengde	Sluttbeholdn. materialer under tilvirkning, standard pris 5: Materialer i til- virkede produkter, standard pris og mengde 7: Returnert brukbart materiale, st. pris 9: Innveid material- skrap (p.g.a. ugrei dimensjon sløseri, ukyndigh.) 10: <i>Diff. = Konstatert svinn av diverse årsaker (for stort forbruk pr. pro- dukt, unøyaktig måling, tyveri)</i>	8: Konstatert lager- svinn 9: Innveid material- skrap 10: Konstatert diverse mater. svinn under tilvirkning 11: Konstatert materialtap i feil- fabrikerte pro- dukter	13: Standard tillegg for lagersvinn 14: Standard tillegg for materialskrap 15: Standard tillegg for diverse mater. svinn under tilvirkning 16: Standard tillegg for materialtap i feilfabrikerte pro- dukter
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Konto for materialer i brukbare produkter

<p>5: Materialer i tilvirkede produkter (st. mengde og pris)</p>	<p>6: Materialer i brukbare tilvirkede produkter (st. mengde og pris)</p> <p>11: <i>Diff. = Konstatert materialtap i ferdigprodukter (p.g.a. fabrikkasjons- feil)</i></p>
--------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Kontofig. 6.1 (omfatter også side 194).

En slik summarisk regnskapsmessig kontroll kan være av mindre betydning enn den nytte de oppstilte plan- eller standardverdier kan ha for den løpende kontroll med de forskjellige enkelthandleringer som produksjonsprosessene omfatter. Det kan helt kontinuerlig foregå en sammenlikning mellom visse ideelle planstørrelser og de tilsvarende realiserte størrelsene i selve det øyeblikk tingene skjer, — uten at resultatene av denne kontroll behøver å bli registrert, eller, om de blir registrert, uten at de behøver å kjedes inn i selve bokføringens kontosystem.¹⁾ Selv om det ikke finner sted noen registrering av avvikene, kan slik kontroll likevel være meget effektiv fordi den kan føre til øyeblikkelige tiltak for å forebygge ytterligere svinn av den art som er blitt konstatert ved den løpende kontroll.

Endelig kan en også gi avkall på å foreta en særskilt beregning av samlet svinn, idet en innarbeider et visst beregnet svinn i de standardmengdene som tilregnes den enkelte enhet av de brukbare tilvirkede produkter (kontofig. 6.3).²⁾ Den saldo som da kommer fram, vil gi uttrykk for det samlede avvik fra det forutsatte svinn. En får altså da en kontroll på i hvilken utstrekning det forutsatte gjennomsnittlige svinn er blitt virkelighet, eller m.a.o. en kontroll av avvikene fra den forutsatte norm for

¹⁾ Jfr. *Olav Harald Jensen*: «Det viser sig i praksis, at mange virksomheder nøjes med forholdsvis få afvigelsesarter i selve bogføringen, og dette er ofte netop virksomheder med godt udbyggede standardomkostningsanalyser, der udnyttes på forskellige trin inden for ledelsen. Sådanne virksomheder har indset, at kontrolformålene bedst kan tilfredsstilles gennem mere fritstående statistikker, rapporter o.s.v.» (Håndbog i regnskabsvæsen, redigert av Palle Hansen, Kbh. 1952, p. 641.)

²⁾ Jfr. *Lang*: "Scrap and spoilage standards". (Op. cit. p. 748.)

Material-tilvirkningskonto

Begynnelsesbeholdning av materialer under tilvirkning (st. pris)	Sluttbeholdning av materialer under tilvirkning (st. pris)
Materialuttak fra lager, virkelige mengder (til standard pris)	Standardmengde (det ideelle minsteforbruk) av materialer i brukbare tilvirkede produkter
	Returnert brukbart materiale
	<i>Diff. = Samlet svinn p.g.a. alle svinnårsaker under tilvirkningsprosessen.</i>

Kontofig. 6.2

Tilvirkningskonto

Begynnelsesbeholdning av materialer under tilvirkning (standard pris)	Sluttbeholdning av materialer under tilvirkning (standard pris)
Materialuttak fra lager, virkelige mengder (til standard pris)	Standardmengde av materialer, inklusive beregnet svinn, tilregnet brukbare tilvirkede produkter
	Returnert brukbart materiale
	<i>Diff. (debit eller kredit) = Avvik fra beregnet svinn</i>

Kontofig. 6.3

materialforbruket. Ettersom disse avvikene ikke er beregnet ut fra et ideelt minsteforbruk, kan en vente så vel positive som negative verdier av avvikene i de enkelte tilfelle, — dvs. så vel oversom underforbruk i forhold til normen. Normen vil være en usikker størrelse som innebærer avviksrisiko og avvikssjanse.

4. Når det gjelder forbruket pr. avkastningsenhet av *tidlønnet arbeidskraft*, kan dette ofte forutbedømmes med relativt stor sikkerhet. Forbruket kan finnes rent skjønnsmessig på grunnlag av tidligere erfaringer m.h.t. arbeid av samme eller liknende art, eller det kan bestemmes på grunnlag av mer inngående analyse i samband med nøyaktige tidsstudier av visse prøvearbeider. Slike

tidsstudier vil nok først og fremst bli nyttet der det gjelder å bestemme akkordsatser for stykkelønnet arbeidskraft. Men også i samband med ex ante-vurderinger av forbruket av tidlønnet arbeidskraft kan det være på sin plass å nytte tidsstudier av prøvearbeider for på denne måten å oppnå størst mulig sikkerhet i ex ante-kalkylen.

Normen for arbeidstiden vil ved slike tidsstudier gjerne bli beregnet inklusive spill-tid som følge av en rekke forskjellige årsaker.¹⁾ Det kan f.eks. beregnes en viss tid for hvile og til personlige behov. Planen for den egentlige arbeidstid kan også omfatte en rekke forskjellige komponenter, — f.eks. tid til forberedelse og avslutning av arbeidet, foruten tiden til den egentlige utførelse av oppdraget. Planen for denne siste komponent kan eventuelt omfatte dels en fellestid for en hel serie av operasjoner og dels enkelttider for de individuelle operasjoner. Avvik fra normen vil da kunne oppstå dels som avvik m.h.t. de forskjellige arter av forutsatt spilltid, og dels som avvik i de forskjellige typer av egentlig arbeidstid, p.g.a. arbeiderens eller arbeidsledelsens større eller mindre dyktighet, hell eller uhell, høyere eller lavere arbeidstempo. Det vil som regel — når det ikke gjelder studium av spesielle prøvearbeider — være praktisk uoverkommelig å registrere særavvikene for de enkelte tidskomponenter i planen for et samlet tidsforbruk, — og heller ikke de spesielle årsaker til de enkelte særavvik. Kontrollen av tidsavvikene må da innskrenke seg til å gjelde beregning av det samlede tidsavvik for den virksomhet en enkelt arbeider, eller en gruppe av arbeidere, har utført i løpet av et visst tidsrom. Likevel vil den samlede forutsatte tid for et slikt tidsrom representere en norm som kan gi et nyttig grunnlag for en total kontroll på den enkelte arbeiders eller den enkelte arbeidergruppes effektivitet.

Det stilles i alminnelighet forskjellige krav til arbeidstempoet ved timelønnet og ved akkordlønnet arbeid. Av disse to lønnsformer er det bare akkordlønnen som direkte stimulerer arbeideren til å holde så høyt arbeidstempo som mulig. En kan derfor ikke vente samme normalprestasjon ved timelønn som ved akkordlønn,

¹⁾ Jfr. f.eks. *Hellern*, op. cit. p. 273.

når det er overlatt til arbeideren selv å regulere arbeidstempoet.¹⁾ Ved å innføre tvangs-styrt arbeid (arbeid ved løpende bånd e.l.), kan en dog oppnå at arbeidsledelsen selv bestemmer arbeidstempoet, selv om arbeideren bare lønnes med timelønn.

I en fullstendig ex ante-kalkyle m.h.t. lønn må en regne med normer både for arbeidstid og for arbeidslønn pr. time. Avvik fra normen kan derfor også oppstå når det gjelder timelønnen, idet de individuelle arbeidere kan ha noe forskjellig timelønn. Når en analyserer avvikene m.h.t. planen for lønnskostnaden, er det derfor mulig å skille ut særskilt en lønns-satsbetinget og en tidsavviksbetinget komponent. En støter her på alle de problemer m.h.t. utskilling av pris- og kvantumkomponenter som er omtalt i punkt 5.3. En praktisk løsning som også kan innarbeides i den løpende bokføring, kan innrettes etter det prinsipp som er vist i kontofigur 6.4.

Omvurdering av lønn		Standard lønn	
Virkelig tid, virkelig timesats	Virkelig tid, standard timesats <i>Diff. (debit eller kredit) = time- satsbetinget avvik</i>	Virkelig tid, standard timesats	Standard tid, standard timesats <i>Diff. (debit eller kredit) = tids- avviksbetinget avvik</i>

Kontofig. 6.4

Hvis timelønnen står i forhold til de enkelte arbeideres dyktighet, er det grunn til å vente at overforbruk m.h.t. timelønn til en viss grad vil kompenseres av spart tid — og omvendt.

5. Foruten akkord og timelønn forekommer det også en rekke såkalte premielønns-systemer som alle representerer kombinasjoner av lønn pr. tidsenhet og lønn pr. ytelses-enhet.²⁾ Tillegget pr. ytelses-enhet («premien») kan variere med arbeidsintensiteten (ytelsen pr. tidsenhet) eller med ytelsens kvalitet. Ex ante vil det derfor rå usikkerhet m.h.t. hva totallønnen pr. ytelses-enhet vil bli, både p.g.a. at tidlønnen pr. ytelses-enhet veksler med større eller

¹⁾ Jfr. *Företagsekonomisk Handbok*: «Normal timelønsprestation är ca. 70% av normalprestation» (ved akkordlønn). (Bind II, Sth. 1945, p. 255.)

²⁾ Jfr. *Företagsekonomisk Handbok*, II, p. 251 flg.: «Premieakkord».

mindre ytelse, og eventuelt p.g.a. et varierende premietillegg. Ved å gå ut fra en bestemt norm for lønnsats, arbeidsintensitet og ytelseskvalitet, blir det imidlertid også ved denne lønningsform mulig å finne en antatt lønn pr. planlagt ytelsesenhet og pr. arbeidstime, og ex post å beregne de forskjellige avvik fra den antatte verdi, — eventuelt oppdelt i en lønnsatsbetinget, en tidsavvikbetinget og en kvalitetsavvikbetinget komponent. Analysen kan f.eks. gjennomføres etter det prinsipp som er vist i følgende kontofigur 6.5, som dog ikke egner seg for innarbeiding i den løpende bokføring, idet den presterte ytelse her neppe vil bli postert videre vurdert til annen verdi enn den virkelige kvalitet betinger. Prinsippet er også illustrert grafisk i fig. 6.6.

Virkelig tid, virkelig lønnsats ved virkelig kvalitet	Virkelig tid, standard lønnsats ved virkelig kvalitet	Virkelig tid, standard lønnsats ved virkelig kvalitet	Virkelig tid, standard lønnsats ved standard kvalitet	Virkelig tid, standard lønnsats ved standard kvalitet	Standard tid, standard lønnsats ved standard kvalitet
Diff. (debit eller kredit) = timesatsbetinget avvik			Diff. (debit eller kredit) = kvalitetsbetinget avvik		Diff. (debit eller kredit) = tidsavviksbetinget (effektivitetsbetinget) avvik

Kontofig. 6.5

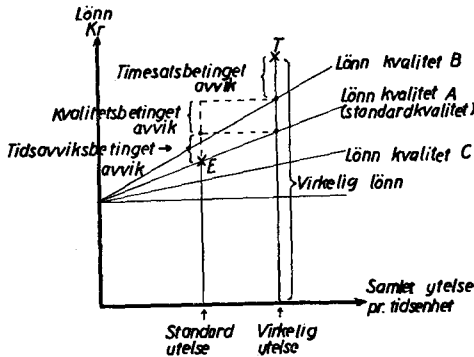


Fig. 6.6

6. Anvendelsen av arbeidskraft medfører som regel ikke bare utgifter til lønn, men også en rekke tilleggsgutgifter som arbeids-

giveren ved lov eller avtale er forpliktet til å utrede, således arbeidsgiverens andel i forskjellige trygdepremier (syketrygd, arbeidsledighetstrygd, ulykkestrygd) og feriepenger. Arbeidsgiveren kan også frivillig påta seg å betale andre tillegg til lønnen, f.eks. pensjonspremie. Felles for de nevnte ytelsene — som kan karakteriseres som *sosiale tillegg*¹⁾ til lønn — er at de påløper i et visst forhold til utbetalt lønn slik at en i ex ante-kalkyler forholdsvis lett kan anslå de utgifter slike ytelser vil medføre. I samme grad som lønnen i seg selv ex ante er en usikker størrelse, vil også de beregnede tillegg være det. Til dette kommer at selv når det gjelder et lønnsbeløp som alt er utbetalt, vil ikke alltid det normale tillegg absolutt nøyaktig dekke de beløp som faktisk påløper, f.eks. p.g.a. visse avrundinger i beregningene. I bokføringen kan en postere et slikt normalt tillegg til utbetalt lønn²⁾ i påvente av det senere endelige oppgjør m.h.t. utbetalingen av tilleggsytelsene, og det oppstår da muligheter for avvik mellom det beregnede og det endelige beløp. Ettersom slike tilleggsutgifter til en allerede betalt lønn om nødvendig kan beregnes ex ante med inntil absolutt sikkerhet, behøver ikke disse avvik å bli særlig store. Innfører en i den løpende bokføring en postering av standard lønn for standard tid, kan en også innføre en postering av det normale sosiale tillegg til lønnen for standardtiden, og på denne måte ex post finne både et «prisbetinget avvik» (den nevnte forskjell mellom de endelige utbetalinger for de sosiale tilleggsytelser og de beregnede normale tillegg for dem i den virkelige arbeidstid) og et «kvantumbetinget» avvik (normaltillegget vedrørende forskjellen mellom virkelig medgått og planlagt tid).

Utover disse ytelser, som beregnes etter bestemte tariffes, kan et foretak også på en rekke andre måter ved frivillig beslutning fremme personalets velferd, — f.eks. ved å holde lege, sykesøster,

¹⁾ Jfr. *Norsk Standard 437*: «Sosiale kostnader er kostnader som en bedrift i henhold til lovmessige påbud, bindende avtale eller sedvane utreder til sikring av arbeideres og funksjonærers helse og velferd i ansettelsestiden og/eller etter dennes opphør.» (Op. cit. p. 16, def. 8.13.)

²⁾ Jfr. *Norsk Standard 438*: «Disse kostnader fordeles mest hensiktsmessig sammen med direkte og indirekte lønn som et visst prosentvis tillegg til denne.» (Selvkostberegninger og deres krav til det øvrige regnskapsvesen i industriell og lignende virksomhet, Oslo 1944/51, p. 23.)

sosialkurator, bedriftsbespisning o.l. Det kan undertiden reises tvil om slike ytelser etter sin art kan karakteriseres som kostnader (spørsmålet om de kan sies å ha ordinær sammenheng med virksomheten), eller om de må betraktes som gaver fra bedriften til personalet. Uansett hvordan en ser på dette, vil bedriften nødvendigvis måtte regne med disse utgiftene når tiltakene først er besluttet. Det er da mulig i den løpende bokføringen å regne med dekning for disse utgiftene i form av et bestemt tillegg til den lønn som etter hvert posteres. I så fall vil det alltid være usikkert om de beregnede tillegg totalt sett dekker de virkelige påløpte utgiftene, slik at det også her kan oppstå avvik. En særskilt kilde til avvik kan foreligge i samband med slike tilleggsytelser som følge av at utgiftene i virkeligheten ikke er proporsjonale med arbeidstiden, men med kalendertiden.

7. Foruten tilleggene for sosiale ytelser og velferdsytelser kan det også være en hel rekke andre oppofringer i bedriften som antas å ha proporsjonal sammenheng med lønn eller arbeidstid (vurdert til enten virkelig eller standard størrelse), og som derfor i den løpende bokføring og i kalkylene (så vel ex ante som ex post) kan søkes dekket ved et standard tillegg til hver enhet av lønnen eller arbeidstiden.¹⁾ Dette kan f.eks. gjelde kraftforbruket til de maskiner personalet betjener, forbruket av smøre- og rensemidler og andre hjelpstoffer som oppofres noenlunde i takt med det arbeid som utføres, småreparasjoner o.l. Slike standardtillegg må bestemmes ved gjennomsnittsberegning av empiriske data som da kan tenkes å vise en ganske betydelig statistisk spredning for de enkelttilfelle det empiriske materiale omfatter. Når forholdet er slik, må en også vente at det i framtiden vil konstateres betydelige avvik mellom det virkelige forbruk av en viss kostnadsart i en bestemt situasjon, og det som gjennom standardtilleggene kan beregnes å være forbruksnormen. Men hvis slike avvik gjennom lengre tid viser seg å gå både i positiv og negativ retning, med tendens til å utjevne hverandre, har en likevel oppnådd det en forutsetningsvis ønsker. I kalkylene har en jo da belastet de enkelte presterte ytelser med et normalforbruk av visse tjenester, som i virkeligheten kan-

¹⁾ Jfr. *Lang*: "Some industrial concerns distribute the expenses of service departments on the basis of direct labor costs." (Op. cit. p. 979.)

skje har vært større eller mindre i de enkelte konkrete situasjoner, men som i det lange løp likevel representerer det gjennomsnittlige forbruk.

Årsakene til avvikene i de enkelte situasjonene kan f.eks. være at selve innsatsen av den produksjonsfaktor det gjelder, ikke skjer helt kontinuerlig, men støtvis (eksempelvis kan selve smøringen av en maskin foretas med mellomrom, mens smøremidlene i virkeligheten forbrukes kontinuerlig med maskinens gang). Dessuten kan den enkelte innsatsenhet være større eller mindre, — f.eks. ved reparasjon eller utskiftning av forskjelligartede maskindeler. Prisene på produksjonsfaktorene kan endre seg fra det nivå beregningen av normen går ut fra. Endelig kan en være mer eller mindre heldig med valget av grunnlag for beregningen av tilleggene. Det er ikke alltid at den proporsjonalitet en forutsetter, virkelig er tilstede, selv ikke utjevnet over det lange løp. Dette vil i tilfelle bli avslørt gjennom tydelige skjevheter i de avvik fra normen som etter hvert blir beregnet.

8. Ikke bare arbeid og lønn, men også en rekke andre faktorer kan legges til grunn for beregningen av standardtilleggene til dekning av tjenester som antas å påløpe $\frac{1}{4}$ i hvert fall tilnærmet og på lengre sikt — proporsjonalt med vekommende faktor. Forpliktelse til ekstra ytelser som følge av gitte garantier på solgte varer kan søkes dekket ved et visst standard tillegg pr. verdienhet av de med garanti solgte varene.¹⁾ De faktiske garantiytelsene kan imidlertid påløpe med større eller mindre beløp for de enkelte solgte enhetene. Tap på fordringer kan søkes dekket ved et standard tillegg pr. verdienhet av kredittsalget²⁾, men de aktuelle tap

¹⁾ Jfr. *Norsk Standard 438*: «Spesielle leveranse kostnader... Herunder regnes som kostnader også de kalkulatoriske risikokostnader som gjennomsnittlig må anses nødvendige for å dekke alle eventuelle forpliktelser for bedriften, som f.eks. kalkulatoriske risikokostnader for garantier, etterleveringer, forandringsarbeider o.l.» (Op. cit. p. 29.)

²⁾ Jfr. *Henry Rand Hatfield*: "That such allowance should be made is not only dictated by business prudence and accounting practice but is as well commanded by the courts... The basis of figuring is... subject to individual preference; some preferring to take a percentage of gross sales, some a percentage of debts outstanding, still others a percentage of credits given." (Accounting, N.Y. & London, 1927, p. 98.)

vil i alminnelighet oppstå på et begrenset antall salg og kanskje med hele beløpet for vedkommende salg. Fraktkostnader kan dekkes ved en gjennomsnittssats pr. vektenhet, men de aktuelle frakter for de enkelte varepartier vil variere med transportavstanden. Råmaterialforbruket, beregnet i verdi eller kvantum, kan legges til grunn for beregning av et standardtillegg til dekning av forbruket av visse hjelpematerialer, f.eks. maling, som en kanskje finner det vil bli for brysomt å registrere det nøyaktige forbruk av i det enkelte tilfelle, og derfor foretrekker å avregne ved hjelp av et standardtillegg.¹⁾ I slike og liknende tilfelle etablerer en altså en norm for vedkommende ytelse, og kan deretter etter hvert konstatere i hvilken utstrekning denne norm til enhver tid gir dekning for de ytelser som faktisk må prestes. Ved å la over- og underforbruk i forhold til normen saldere hverandre gjennom lengre tid, får en da også en automatisk kontroll på om normen svarer til hensikten som er å representere den gjennomsnittlige verdi av vedkommende ytelse.

6.3.3 Avtalemessig fikserte oppofringer pr. enhet av kalendertiden. En rekke produksjonsfaktorer avtales stillet til rådighet for foretaket i en viss kalendertid og betales pr. enhet av kalendertiden, uansett i hvilken utstrekning de utnyttes i denne tid. Slike betalinger kan f.eks. være leieavgifter, gasjer til månedslønnet personale, renter på lånt kapital, premier for forsikring av faste anlegg, eiendomsskatter. Selv om det avtalte vederlag pr. tidsenhet ex ante kan betraktes som en helt sikker størrelse, vil det likevel p.g.a. usikkerheten m.h.t. utnyttingen av produksjonsfaktoren være usikkert ex ante hvor meget som i gjennomsnitt faller på hver enhet av faktorens ytelse i perioden. Ved å gå ut fra en normal utnytting av vedkommende produksjonsfaktor kan en imidlertid beregne den normale sats pr. nyttet ytelsesenheter. Ved hjelp av denne kan en så i bokføring og kalkulasjon (ex ante og ex post) belaste de enkelte ytelser med den normale sats, og også — som tidligere nevnt (5.3.4 og 6.2.1—3) — finne hvor stor overdekningen eller underdekningen blir i den enkelte regnskaps-

¹⁾ Jfr. *Sveriges Industriförbund*: «Direkt material, vilket behandlas som indirekt.» (Enhetliga principer för självkostnadsberäkningar, 2. oppl., Sth. 1939, p. 24.)

periode når utnyttingen av produksjonsfaktoren er større eller mindre enn normalt. Forutsetningen ved beregningen av normalsatsen er da at over- og underdekningen noenlunde skal utjevne hverandre på lengre sikt.

Ex ante kan det også knytte seg en viss usikkerhet til spørsmålet om hvor stor den pr. kalendertiden fikserte oppofring virkelig vil bli (det kan f.eks. bli nødvendig å forhøye gasjene i løpet av perioden). Ex post kan en ønske å isolere slike avvik fra forutsetningene. Analysen av så vel disse avvik som over- og underdekningen som følge av avvik fra normal utnytting, kan f.eks. innrettes etter det i følgende kontofigur 6.7 viste prinsipp (jfr. også fig. 5.6a) og betraktningene i slutten av punkt 5.3.4 om oppløsning av normalsatser).

Virkelig oppofring i tidsrommet	Forutsatt verdi av oppofringen i tidsrommet <i>Diff. (debet eller kredit) = avvik p.g.a. pris- eller volumendring i forhold til forutsetning</i>	Forutsatt verdi av oppofringen i tidsrommet <i>Alternativ 1: Diff. = overdekning som følge av større enn normal beskjeftigelse</i>	Normalsats pr. ytelsesenheter ganget antall ytelsesenheter <i>Alternativ 2: Diff. = underdekning som følge av mindre enn normal beskjeftigelse</i>
---------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Kontofig. 6.7

Enkelte oppofringer kan være sammensatt av en del som er eller antas proporsjonal med omfanget av de ytelser som presteres, mens en annen del er proporsjonal med kalendertiden. Dette kan f.eks. gjelde en kraftavgift som består av en viss grunnavgift pr. tidsenhet pluss en viss avgift pr. nyttet kwt. Også for slike oppofringer kan det beregnes en normalsats på grunnlag av normal utnytting, og de avvik som da kan oppstå, kan analyseres på tilsvarende måte som i det nettopp viste eksempel. Eventuelt kan en spalte opp data på den første av de to konti, slik at en beregner hver for seg avvik m.h.t. den del av oppofringen som antas proporsjonal med ytelsen, og avvik m.h.t. den del av oppofringen som er proporsjonal med kalendertiden.

6.3.4 *Oppofringer som forutsettes proporsjonale med kalendertiden.* En rekke oppofringer kan ved bestemte beregningsformål

forutsettes å være proporsjonale med kalendertiden, selv om det i og for seg kan diskuteres om så virkelig er tilfelle. Utgiftene ved anskaffelse av en maskin f.eks. kan a.h.t. perioderesultatberegningen antas omformet til kostnader for de enkelte regnskapsperioder i maskinens levetid ved gjennom såkalt avskrivning å belaste hver regnskapsperiode med et bestemt beløp som vederlag for de produksjonsmuligheter tilstedeværelsen av maskinen har skapt i kalendertiden.¹⁾ Vedlikeholdsutgifter, som kan påløpe med ujevne mellomrom og beløp, kan også antas å yte sin nytte proporsjonalt med kalendertiden og fordeles jevnt på de enkelte regnskapsperioder.²⁾ En liknende tankegang kan tenkes applisert på reklameutgifter, — enten i sin helhet, eller bare delvis (idet en kanskje i stedet vil velge å anse en del av reklameutgiftene som varierende med størrelsen av det oppnådde salg). En rekke kostnader i samband med administrasjonen av virksomheten, f.eks. forbruket av kontormateriell, porto, telefon m.v., kan også ved kostnadsfordeling antas å påløpe proporsjonale med kalendertiden, selv om de betales med ujevne mellomrom og beløp. I neste omgang kan kostnader av denne art a.h.t. kalkulasjonen av de enkelte produkter søkes belastet de enkelte ytelser som vedkommende produksjonsfaktor er med å prestere. Avskrivningene kan f.eks. søkes belastet den enkelte maskintime, reklameutgiftene kan søkes belastet de enkelte solgte vareenheter, administrasjonskostnader kan søkes belastet de enkelte enheter av de ytelsene som er det endelige resultat av den virksomhet administrasjonen leder. Igjen gjelder det at belastningen pr. enhet av ytelsene vil avhenge av omfanget av ytelsene i perioden. En kan derfor foretrekke å beregne den normale sats ved normal utnytting, og så i de enkelte regnskapsperioder finne hvor stor over- eller underdekning en oppnår gjennom en slik sats. Forutsatt at over- og underdekningen i det lange løp noenlunde

1) Jfr. hos *Lang*: "... depreciation as the process of spreading the value of a fixed asset over the accounting periods comprising its service life" — (Op. cit. p. 1193.)

2) Jfr. *Lang*: "... many plants stabilize periodic maintenance charges through creation of a Reserve for Repairs. Some maintenance account is debited, and the reserve is credited. Actual repairs are charged against the reserve. In this way, the balance in the reserve is a rough measure of the extent to which actual repairs are deferred." (Op. cit. p. 56.)

utjevner hverandre, svarer normalsatsen da bare til den gjennomsnittlige oppofring pr. ytelsesenhhet beregnet på langt sikt.

Også ved oppofringer av denne art kan det være ønskelig å kontrollere forskjellen mellom den virkelige oppofring i regnskapsperioden og den i normalsatsberegningen forutsatte verdi av oppofringen i tidsrommet (jfr. første del av kontofigur 6.7). Det er på grunnlag av den forutsatte verdi av oppofringen en kan finne over- eller underdekningen som følge av større eller mindre enn normal utnytting av vedkommende produksjonsmiddels tjenester. Men det kan også forekomme over- eller underdekning som følge av at de virkelige oppofringer blir mindre eller større enn forutsatt ved normalsatsberegningen. Dette kan henge sammen med den usikkerhet som knytter seg til størrelsen av oppofringer av den art det her gjelder. I virkeligheten kan omfanget av de innsatser som oppofringene representerer variere, — avskrivningene kan settes til større eller mindre beløp, vedlikehold kan utsettes eller påskyndes, reklame kan drives mer eller mindre intenst, administrasjonen kan tidvis utvides eller innskrenkes. Ved en normalsatsberegning på lengre sikt vil det derfor være ønskelig å kontrollere også at overdekning og underdekning som følge av forskjellen mellom virkelig og forutsatt verdi av oppofringene i regnskapsperiodene noenlunde utjevner hverandre i det lange løp. En annen mulig løsning er å foreta mer kortsiktige justeringer av den normalsats som nyttes. En kan da godta periodens oppofring som den virkelig er (ex post) eller som den budsjetteres (ex ante) for regnskapsperioden. På dette grunnlag kan en så finne periodens spesielle normalsats¹⁾ ved å forutsette en normal utnytting i perioden. Ved hjelp av denne tilpassede normalsats kan en så videre finne periodens over- eller underdekning som følge av at utnyttingen har vært større eller mindre enn den forutsatte normal. Hvis det forekommer store variasjoner mellom de beløp som i de enkelte perioder legges til grunn for normalberegningen, kan det lett hende at de konstaterte over- og underdekninger ikke utjevner hverandre i sin helhet, selv ikke over en periode som i gjennomsnitt har hatt nettopp den normale beskjeftigelse. Hvis hensikten med normalberegningen er å oppnå fullstendig utjevning

1) Jfr. Coward: Kostnadsregning, p. 292.

i det lange løp, har altså beregningen sviktet. Men da har den i det foreliggende tilfelle også sviktet på et annet punkt, idet den har resultert i normalsatser som veksler fra regnskapsperiode til regnskapsperiode. Et hovedformål ved normalsatser av denne art kan være å oppnå mest mulig stabile tall til bruk for de kostnadsberegninger som legges til grunn for prissetting, og å kontrollere at disse satsene holder gjennomsnittlig sett, i det lange løp. Det behøver likevel ikke å være om å gjøre å holde satsene konstante under alle omstendigheter. Hvis det er prisendringer som er årsak til variasjonene i de beløp som søkes fordelt gjennom normalsatser, så kan det bare anses som ønskelig at også normalsatsen tilpasses prisforholdene. Variasjonene kan også skyldes andre årsaker, f.eks. skiftende avskrivnings- eller vedlikeholdspolitik i de enkelte regnskapsperioder, skiftende reklamerings o.l. Det kan også her anses nyttig at normalsatsen avspeiler disse endringer i den foreliggende situasjon. Den vil da gi uttrykk for det beløp som vil gi dekning i det lange løp, om alle andre forhold er uforandret i framtiden, unntatt vekslingene i utnytting. Endres noen av de forhold som var forutsatt uforandret, er det ikke mer enn rimelig at det gir seg utslag i en ny størrelse av normalsatsen. Det er da på grunnlag av endringene i disse forhold, ikke på grunn av beskjef-tigelsesforholdene, at det i det lange løp kan oppstå skjjevhet i nettodekningen gjennom normalsatsen. Likevel kan normalsatsen ha gjort sin tjeneste i de enkelte regnskapsperioder ved å antyde hva det normale kostende pr. ytelsesenheter har vært ut fra den til enhver tid rådende situasjon.

6.3.5 *Kostnadssatser for de enkelte kostnadssteders ytelser.* 1. Virksomheten i et foretak blir som regel av praktiske grunner delt opp i en rekke organisatoriske enheter. Fra et organisatorisk synspunkt kan en kalle disse enheter for avdelinger eller funksjoner, mens en fra et kostnads-analytisk synspunkt kan karakterisere dem som *kostnadssteder*.¹⁾ Virksomheten på de enkelte kostnadssteder kan oppfattes som en prestasjon av visse tjenester, som i sin tur kan bli brukt enten direkte i framstillingen av de endelige produkter, eller de kan komme visse andre kostnadssteder til gode. I kostnadsregnskapet kan en søke å bringe på det rene hva driften

¹⁾ Jfr. således Coward: Kostnadsregning i industribedrifter, p. 49.

av de enkelte kostnadssteder koster. Hvis det da er mulig å finne et hensiktsmessig mål for omfanget av de tjenester eller ytelser de enkelte kostnadssteder presterer, blir det også mulig å etablere en norm for kostnadene pr. ytelsesenhhet, en «*kostnadssats*» for det enkelte kostnadssteds ytelser.¹⁾ Beregningen og kontrollen av en slik kostnadssats kan skje etter liknende linjer som tidligere er omtalt for de enkelte kostnadsarter eller summer av kostnadsarter. Kostnadene vedrørende et slikt kostnadssted kan oppfattes som en sum av kostnadsarter, — dog slik at summen også kan omfatte kostnadene for ytelser mottatt fra andre kostnadssteder. De enkelte kostnadselementer som belastes et kostnadssted kan på samme vis som tidligere omtalt, bestå dels av komponenter som antas å variere med omfanget av de tjenester som ytes, og dels av komponenter som varierer eller antas å variere direkte med kalender-tiden. Avvikene fra norm-størrelsen for kostnader pr. ytelsesenhhet (kostnadssatsen) kan da på samme vis som tidligere nevnt, skyldes dels kvantum- eller prisavvik m.h.t. de ytelsesavhengige kostnadskomponenter, og dels større eller mindre innsatsvolum eller prisvariasjoner når det gjelder de tidsavhengige kostnadskomponenter. Størrelsen av de forskjellige avvikskomponenter kan da analyseres særskilt på samme måte som tidligere nevnt.

2. Et spesielt problem i dette samband kan oppstå når det forekommer såkalte innbyrdes ytelser mellom kostnadssteder, idet et kostnadssted som selv yter tjenester til et annet kostnadssted, også kan motta tjenester fra det andre kostnadsstedet. Herav følger at de samlede totalkostnader som belastes kostnadsstedene, og dermed kostnadene pr. ytelsesenhhet i hvert av de to kostnadsstedene, kommer til å stå i et gjensidig avhengighetsforhold til hverandre. Hvis en i slike tilfelle nytter bestemte norm-satser for avregningen av kostnadene for de enkelte kostnadssteders ytelser, vil de avvik mellom belastede og avregnede kostnader som oppstår for et bestemt kostnadssted, ikke bare være avhengig av størrelsen av norm-satsen i det egne kostnadssted, men avvikene vil også avhenge av størrelsen av norm-satsene i de kostnadssteder den egne avdeling mottar ytelser fra. Teoretisk kan det nok være mulig å finne hvor stor del av avvikene som skyldes påvirkning fra andre

¹⁾ Jfr. *Lang*: "cost center rates". Op. cit. p. 1052.

kostnadssteder. Dette er illustrert i følgende talleksempel for 2 avdelinger A og B, som foruten å motta og avgir ytelser fra og til diverse kilder, også mottar og avgir ytelser innbyrdes.

Avd. A		Avd. B	
Diverse kostn.: 450	Diverse ytelser:	Diverse kostn.: 1584	Diverse ytelser:
Avd. B.: 50 kg à 2 = 100	300 t. à 1 = 300	Avd. A: 200 t. à 1 = 200	950 kg à 2 = 1900
	Avd. B: 200 t. à 1 = 200	Avvik 216	Avd. A: 50 kg à 2 = 100
	Avvik 50		
<u>550</u>	<u>550</u>	<u>2000</u>	<u>2000</u>

Forutsetter en at de virkelige kostnader bør fordeles i samme forhold som en har nyttet for avregningen ved hjelp av norm-satser, kan en oppstille følgende likninger der A og B er den virkelige totale kostnadssum i de resp. avdelinger:¹⁾

$$450 + 0,05 B = A \quad \text{og} \quad 1584 + 0,4 A = B$$

En finner $A = 540$ og $B = 1800$.

Ved fordeling av de faktiske kostnader i avdelingene på gjennomsnittsbasis, blir da avdelingenes konti som følger:

Avd. A		Avd. B	
Diverse kostn.: 450	Diverse ytelser:	Diverse kostn.: 1584	Diverse ytelser:
Avd. B: 50 kg à 1,8 = 90	300 t. à 1,08 = 324	Avd. A: 200 t. à 1,08 = 216	950 kg à 1,8 = 1710
	Avd. B: 200 t. à 1,08 = 216		Avd. A: 50 kg à 1,8 = 90
<u>540</u>	<u>540</u>	<u>1800</u>	<u>1800</u>

Av avviket (underdekningen) på 50 i avd. A skyldes da:

- 16 for lite overført til B
- 10 for meget overført fra B
- 24 for lite beregnet for diverse ytelser

Av avviket (overdekningen) på 216 i avd. B skyldes da:

- 16 for lite overført fra A
- 10 for meget overført fra A
- 190 for meget beregnet for diverse ytelser

Arbeidet med slike analyser kompliseres jo flere kostnadssteder det er som leverer innbyrdes ytelser til hverandre. I praksis vil

¹⁾ Jfr. Lang: "overhead distribution by simultaneous equations" — op. cit. p. 1012.

en derfor neppe bry seg med å analysere hvor stor del av de beregnede avvik som skyldes påvirkning fra andre kostnadssteder. I så fall øker usikkerheten ved bedømmelsen av de avvik som framkommer. Er avvikene for de forskjellige kostnadssteder relativt små, er det imidlertid rimelig å se dette som en indikasjon på at de foretatte fordelinger ikke i vesentlig grad har vært misvisende.

3. Den målestokk for ytelsene som legges til grunn ved beregningen av kostnadene for de enkelte kostnadssteders ytelser, kan være av forskjellig art.¹⁾ Lettest vil det som regel være å finne en adekvat målestokk for ytelsene i de kostnadssteder som avgir sine tjenester direkte til de endelige produkter, — de såkalte direkte kostnadssteder. Kostnadssatsene for slike kostnadssteders ytelser kan f.eks. beregnes som kr. pr. arbeidstime, kr. pr. maskintime, % av direkte lønn, kr. pr. kg materiale, % av materialforbruket i kr., % av summen av verdien av lønn og materialforbruk, etc. Fordelingen av kostnadsstedets kostnader på de enkelte endelige produkter skjer da i forhold til hva en på grunnlag av direkte måling finner det enkelte produkt har krevet av resp. arbeidstimer, maskintimer, lønn i kr., kg materialer, kr. materialer, kr. (materialer + lønn). Disse størrelsene kan, ettersom en finner det hensiktsmessig, måles i virkelig størrelse eller planlagt (standard-) størrelse for de enkelte endelige produkter.

De kostnadssteder som ikke yter sine tjenester direkte til de endelige produkter, men som tjener andre kostnadssteder, eller bedriften som helhet, kan kalles indirekte kostnadssteder. Også slike kostnadssteders kostnader kan, som et ledd i bedriftens forsøk på å gjennomføre fullstendige selvkostberegninger, fordeles til de kostnadssteder som mottar de ytede tjenester, ved hjelp av bestemte kostnadssatser. På samme måte som for de direkte kostnadssteder, søker en å finne en bestemt kvantitativ eller verdimessig målestokk for vedkommende kostnadssteds ytelser til de mottakere som tilgodegjør seg ytelsene. Det er ikke alltid lett å finne en slik målestokk, og det kan bli rom for atskillig vilkårlighet i det valg en treffer. Hvordan skal en f.eks. måle en administrasjonsavdelings ytelser, og hvem er det som mottar disse ytel-

¹⁾ Jfr. *Palle Hansen*: Industriens interne Regnskabsvæsen, p. 127 flg.

ser? Svaret på dette kan bli temmelig forbeholdent. En kan f.eks. ende med å velge størrelsen av visse, bestemte kostnadsarter som mål for administrasjonsavdelingens ytelser. I så fall kan en fordele administrasjonsavdelingens kostnader til andre avdelinger (kostnadssteder) eller til de endelige produktene i forhold til det omfang de valgte kostnadsarter, etter de foretatte målinger, har i de mottakende avdelinger eller for de enkelte endelige produkter. Kostnadssatsen kan i dette tilfelle uttrykkes som et visst prosentvis tillegg til de valgte basiskostnadene. Hovedsaken i denne sammenheng er ikke hvor rett eller galt et slikt fordelingsgrunnlag er, men det faktum at når et slikt fordelingsgrunnlag engang er valgt, så representerer det i seg selv en norm. Denne karakter av å være norm kan ytterligere understrekes ved at de satser som nyttes, utformes som normalsatser, for å utjevne virkningene av beskjeftigelsesvariasjonene. Og slike normsatser vil da etter forholdene kunne gi over- eller underdekning i de enkelte tilfelle, som følge av den usikkerhet det alltid vil måtte knytte seg til bruken av normalsatser, som omtalt i det foregående.

6.3.6 Usikkerhet i samband med valg av fordelingsgrunnlag for kostnadene. 1. De forskjellige produksjonsfaktorer og tjenester, som bedriften skaffer seg for å oppofre dem i produksjonens tjeneste, kan, som vi har sett, dels henføres umiddelbart til de endelige produkter, eller dels kan de henføres til bestemte kostnadssteder som i sin tur yter visse tjenester til produktene eller til andre kostnadssteder. Vi har også sett at det kan være av betydning å beregne kostnadene pr. enhet av de framstilte produkter eller ytede tjenester, — dels fordi det kan være nødvendig å beregne kostnadene pr. enhet for å bedømme effekten av innsatsen, og dels fordi det er ved hjelp av slike kostnader pr. enhet en søker å fordele de samlede oppofringer i en virksomhet på de enkelte objekter som representerer de endelige og inntektsbringende resultater av virksomheten.

Det knytter seg imidlertid ofte atskillige usikkerhetsmomenter til denne fordelingen av kostnadene på de enkelte ytelser som presteres gjennom de oppofringer kostnadene representerer. Dette gjelder både de kostnadene som direkte henføres til de endelige produktene, og de som bare indirekte, via bestemte kostnadssteder, kan henføres til produktene.

Når det gjelder usikkerheten ved fordelingen av de kostnadene som kan henføres direkte til produktene, kan først nevnes all den usikkerhet som knytter seg til selve målingen av de enkelte produkters forbruk av de enkelte produksjonsfaktorer. Selve registreringen av den arbeidstid eller det materialforbruk som kreves av det enkelte produkt, kan være mer eller mindre nøyaktig. Det kan volde atskillige vansker og mye bry å etablere en tilfredsstillende registrering av hva der går med til de enkelte produkter — og den kan bli praktisert med større eller mindre unøyaktighet. Disse forhold kan føre til at en for bestemte kostnadsarter velger å fordele totalkostnadene på de enkelte produkter ved hjelp av de planlagte størrelser, i stedet for å måle det aktuelle forbruk i det enkelte tilfelle. En etablerer altså igjen visse normverdier for forbruket, og blir dermed også interessert i å undersøke i hvilket omfang normverdiene gir dekning for det virkelige forbruk i bestemte perioder.

2. Visse produksjonsfaktorer er av den art at oppofringen av dem resulterer i flere forskjellige produkter eller ytelser samtidig. Gassverket kan f.eks. produsere gass og koks i samme prosess. Hvor stor del av kostnadene ved denne prosessen vedrører da gassen, og hvor stor del koksen? Det kan ikke gis noe uforbeholdent svar på spørsmålet. Det samme gjelder alltid når flere forskjellige produkter kommer fram som et nødvendig resultat av en og samme produksjonsprosess, — en har da et tilfelle av forente produkter og dermed også forente kostnader.¹⁾ Ved å legge bestemte forutsetninger til grunn, kan en nok også i slike tilfelle gjennomføre visse fordelinger. De forente kostnader ved framstillingen av gass og koks, kan f.eks. fordeles på produktene i forhold til disses varmeverdi (målt enten ved faktiske tall eller standardtall) eller i forhold til de salgsinntekter de innbringer. De resultater m.h.t. størrelsen av kostnadene for de enkelte forente produkter, som oppnås ved slike fordelinger, vil vanligvis veksle med de skiftende forutsetninger som kan legges til grunn. Resultatene får på denne måten preget av å være usikre. I virkeligheten er de rent vilkårlige, og de har ingen reell betydning utover den som ligger implisitt

¹⁾ Jfr. *Winding Pedersen*, op. cit. p. 91.

i de valgte forutsetninger. Fordeler en gassproduksjonens kostnader på gass og koks etter disse produkters varmeevne, svarer dette i virkeligheten til at det er kostnadene for ett enhetlig produkt, varmeverdienheten, en undersøker. Fordeles kostnadene etter produktenes salgsinntekter, svarer dette til at en regner begge produkter har medført samme prosentvise størrelse av forskjellen mellom salgsinntekt og de fordelte kostnader.

3. Mange kostnadsarter er av en slik natur at de kan nyttes til framstilling av forskjellige produktslag etter fritt valg. Skal en bestemt faktormengde nyttes til framstilling av flere forskjellige produktslag, blir mulighetene for framstilling av det enkelte produkt påvirket av mengden av de andre produkter som framstilles ved hjelp av samme faktormengde. Hvis en f.eks. har som råmateriale en plate av dimensjon 10×10 , som koster 1 pr. flateenhet, og skal lage et visst antall småplater A og B, der A er 3×3 og B er 2×2 , så foreligger det følgende muligheter for kombinasjoner av forskjellige mengder av A og B, ved størst mulig utnytting av råmaterialplaten:

Stk. A	+	Stk. B	Materialforbruk:			=	Svinn
			A	+	B		
0		25	0		100	100	0
1		21	9		84	93	7
2		19	18		76	94	6
3		17	27		68	95	5
4		16	36		64	100	0
5		12	45		48	93	7
6		10	54		40	94	6
7		6	63		24	87	13
8		4	72		16	88	12
9		0	81		0	81	19

En anser at svinnet er verdiløst. Hva blir under disse forhold kostnaden for en plate A og en plate B? Ved 4 A og 16 B er kostnaden for A: 9 og for B: 4. Men endres kombinasjonen til 3 A og 17 B, blir det et svinn 5 eller $5/95 = 5,26\%$ av det effektive forbruk. Dette svinn er egentlig en forenet kostnad for produktene A og B, men velger en å foreta en forholdsvis fordeling, finner en at A koster 9,47 og B koster 4,21 pr. enhet. Beregnet på denne måten vil kostnadene for A og B variere mellom 9 og 11,11 for A

(det siste tall finnes ved kombinasjonen $9A + 0B$) og mellom 4 og 4,6 for B (det siste tall finnes ved kombinasjonen $7A + 6B$). Er det nå på forhånd usikkert hvilken kombinasjon som vil bli aktuell, blir det altså en tilsvarende usikkerhet m.h.t. hva kostnadene vil bli for de enkelte produkter A og B.

Eksemplet gir uttrykk for et generelt fenomen når det gjelder fordelingen av kostnadene for en produksjonsfaktor på de forskjellige produkter som i forskjellige mulige kombinasjoner kan framstilles av faktoren. De beløp som gir en korrekt fordeling av kostnadene for én produktkombinasjon, kan være feilaktige for en annen produktkombinasjon. Disse forhold representerer en spesiell årsak til at det kan framkomme avvik mellom faktiske kostnader og standardkostnader. Velger en f.eks. å anse 9 og 4 som standardkostnadene for A og B, kan det i det foreliggende eksempel komme fram sum-avvik varierende fra 0 til 19, betinget av de foreliggende tekniske muligheter for forskjellige produktkombinasjoner.

4. Når flere forskjellige produksjonsfaktorer er nødvendige for framstillingen av et bestemt produkt, vil det ikke alltid være absolutt proporsjonalitet mellom varierende produktmengder pr. tidsenhet og de tilsvarende mengder av de medgåtte produksjonsfaktorer. Forholdet kan dels skyldes de muligheter som foreligger for substitusjon av forskjellige produksjonsfaktorer, når det gjelder å oppnå en bestemt ønsket virkning — og dels det forhold at enkelte produksjonsfaktorer ikke uten videre kan deles opp i forhold til behovet, men må settes inn i produksjonsprosessen som en bestemt enhet. Av særlig interesse for de spørsmål som oppstår i samband med fordelingen av kostnader på produktenhetene, er den situasjon som foreligger når et bestemt produkt kan framstilles ved hjelp av dels én produksjonsfaktor (eller gruppe av faktorer) som medfører samme størrelse av kostnaden, uansett hvor stort antallet av de framstilte produktene er, og dels en annen produksjonsfaktor (eller gruppe av faktorer) som trengs i større eller mindre omfang ettersom det ønskes en større eller mindre produktmengde. Til å begynne med får en da gjerne økende avkastning for hver ny enhet av den variable faktoren som settes inn i en slik prosess. Men fortsetter en å sette stadig nye enheter av den variable faktoren inn i prosessen, vil den faste faktor bli

mer og mer anstrengt — etter hvert kanskje direkte overanstrengt, — og dette vil gi seg utslag i avtakende avkastning for hver ny enhet av den variable faktoren som oppofres. Disse forhold fører da til at kostnadene pr. produktenhet til å begynne med vil falle mot et minimum, ettersom produktmengden vokser med økende innsats av den variable faktor, og siden igjen stige. Forholdet kan for den variable faktorens vedkommende illustreres ved følgende vilkårlig valgte tallrekker:

Stk. av den variable faktor satt	Kostnad for den variable faktor	Øking i produktmengden for hver ny enhet av den var. faktor	Samlet produktmengde	Kostnad pr. produktenhet
	kr.	kg	kg	kr.
1	1000	100	100	10,—
2	2000	125	225	8,89
3	3000	150	375	8,—
4	4000	125	500	8,—
5	5000	100	600	8,33
6	6000	75	675	8,89

} Degressiv sone
 } Progressiv sone

En kan her skjelve mellom en degressiv, en proporsjonal og en progressiv sone ettersom enhetskostnaden faller, er konstant eller stiger ved økende produktmengde.¹⁾ Ikke bare for den faste faktors, men også for den variable faktors vedkommende vil således størrelsen av kostnaden pr. produktenhet avhenge av antallet av produserte produktenheter. Den kostnad pr. produktenhet som representerer et korrekt gjennomsnitt ved en bestemt størrelse av produktmengden, behøver ikke derfor være det ved en annen størrelse av produktmengden. Bruker en standardkostnadssatser ved fordelingen av kostnadene på produktenhetene, så vil de forhold som her er nevnt, være en av de årsaker som kan føre til avvik mellom de virkelige kostnader og de ved hjelp av standard-satsene avregnede kostnader. Disse avvik kan da eventuelt særskilt undersøkes.²⁾

5. Slike forhold kan gjøre seg gjeldende både for de kostnader som kan henføres direkte til de endelige produkter, og for de kostnader som bare kan henføres til visse kostnadssteder. Når det gjelder viderefordelingen av de kostnadene som bare kan henføres

¹⁾ Jfr. Coward: Kostnadsregning, p. 278.

²⁾ Jfr. Coward: Kostnadsregning, p. 302.

til bestemte kostnadssteder, oppstår det en rekke fordelingsproblemer i samband med valg av målestokk for de enkelte kostnadssteders ytelser. I enkelte tilfelle er det ikke tvilsomt hvilket fordelingsgrunnlag som bør velges. En avdeling kan f.eks. produsere elektrisk strøm som leveres til de øvrige avdelinger, der forbruket måles. Kostnadene for strømproduksjonen kan da fordeles på de andre avdelingene etter målte kwt. Har en ikke målere, blir spørsmålet om fordelingen straks vanskeligere. En kan kanskje velge å legge til grunn den strømstyrke som er påstemplet apparatene i de enkelte avdelingene, eventuelt veid med visse vektorer for antatt brukstid i de enkelte avdelingene. Vekslede forutsetninger m.h.t. vektene vil da gi forskjellige resultater, — fordelingen blir usikker. Gjelder det fordeling av kostnadene ved sentralvarmeanlegget, kan en tenke seg en rekke forskjellige fordelingsgrunnlag. En kan ha varme-forbruksmålere i de enkelte avdelinger. Eller en kan legge til grunn varmeapparatenes heteplate, (eventuelt med skjønsmessig veining av brukstid), eller rommenes kubikkinnhold (eventuelt veid m.h.t. brukstid eller temperaturforskjell eller m.h.t. større eller mindre varmetap som følge av beliggenheten). De forskjellige fordelingsgrunnlagene kan gi ulike resultater, — fordelingen blir usikker så lenge det ikke er helt på det rene at ett bestemt av fordelingsgrunnlagene gir det absolutt korrekte resultat. — I enkelte avdelinger kan det være vanskelig å peke på noen bestemt målestokk for avdelingens ytelser, — dette kan som nevnt gjelde forskjellige administrasjonsavdelinger. En kan velge en eller annen vilkårlig målestokk for ved hjelp av denne å fordele avdelingens kostnader til andre kostnadssteder eller produktene. Administrasjonskostnadene kan f.eks. fordeles i forhold til summen av kostnadene til materialer og lønn, e.l. Det gjelder igjen at forskjellige målestokker kan gi forskjellige resultater for det enkelte objekt, — fordelingen er usikker og utfallet avhengig av de forutsetninger som legges til grunn.

6. Den usikkerhet som valget av fordelingsgrunnlag innebærer, kan føre til at en for visse kostnaders vedkommende oppgir å gjennomføre noen fordeling av dem til kostnadssteder eller produkter. Begrunnelsen for dette skritt kan også utledes av en mer økonomisk betonet tankegang. Når det gjelder kostnader for tjenester av en slik natur at den enkelte tjeneste, som tilgodegjøres

av en bestemt produktmengde eller et bestemt kostnadssted, ikke medfører noen *øking* i de samlede kostnader ved utføringen av vedkommende type av tjenester, så er det heller ikke noe logisk tvingende grunnlag for å belaste vedkommende produktmengde eller kostnadssted med noen kostnad for den mottatte tjeneste. Etter dette synspunkt kan en da innskrenke seg til å belaste det enkelte produkt eller kostnadssted med de *tilleggs-kostnader* det har medført. Kostnaden pr. produktenhet vil da avhenge dels av størrelsen av det tillegg i produktmengde som betraktes, dels av størrelsen av den produktmengde som tillegget kommer i tillegg til. Tilleggs-kostnadene for en enkelt produktenhet kan f.eks. være 0, mens den gjennomsnittlige tilleggs-kostnad for 100 produkt-enheter kan være en annen enn den gjennomsnittlige tilleggs-kostnad for 200 enheter, og størrelsen av disse tilleggs-kostnadene kan være forskjellig ettersom produktmengden forutsettes å komme i tillegg til en tidligere produktmengde på f.eks. 0—500 eller 1000. Likeens kan den gjennomsnittlige tilleggs-kostnad på kortere sikt være en annen enn den gjennomsnittlige tilleggs-kostnad på lengre sikt. Tilleggs-kostnaden for den bestemte disposisjon som overveies, i en bestemt situasjon, vil imidlertid for de fleste formål gi et tilstrekkelig uttrykk for de kostnadmessige konsekvenser av nettopp denne disposisjon i denne situasjon, og en nærmere beregning av et gjennomsnittlig selvkost er da som regel ikke nødvendig.¹⁾

I den foreliggende sammenheng er imidlertid det vesentlige å peke på at det i stor utstrekning foretas fordeling av kostnader til kostnadssteder eller produkter ut fra vekslende formål og ved hjelp av vilkårlig valgte fordelingsgrunnlag. Riktignok kan slike fordelinger være usikre, forsåvidt som andre, og kanskje like rimelige fordelingsgrunnlag kan gi et annet resultat. Men når en engang har valgt et slikt fordelingsgrunnlag, vil det i alminnelighet være på bakgrunn av visse vurderinger av de foreliggende kostnadssammenhenger.²⁾ Resultatet av disse vurderinger, for-

¹⁾ Dette synspunkt er særlig sterkt betont av *H. Winding Pedersen* i det foran nevnte verk, og av direktør *Ericsson* i den nevnte diskusjon i *Affärsekonomi*.

²⁾ Jfr. *Lang*: "As nearly as possible some basis of distribution must be selected that takes into account all the factors likely to exert an influence on the behaviour of the... expense in question. To the extent that the cost accountant must depart from such theoretical perfection he lays himself open

delingsgrunnlaget, kan en igjen oppfatte som uttrykk for bestemte normforestillinger om kostnadsforholdene. Hvordan den eksakte fordeling av kostnadene vil være i virkeligheten, kan det være praktisk eller teoretisk umulig å bringe på det rene. Praktisk umulig der vanskene ved å foreta nøyaktige målinger er for store, — teoretisk umulig der de kostnader som ønskes fordelt, i virkeligheten er felleskostnader for ytelser som ikke har noen direkte samvariasjon med de kostnadene som skal fordeles. Likevel kan en altså etablere visse normerende forestillinger om i hvilken grad bestemte kostnader angår forskjellige kostnadssteder eller produkter. Bak en slik norm-forestilling kan det da være en erkjennelse av at en korrekt belastning i de enkelte situasjoner — om den kunne gjennomføres — kan avvike fra den norm en går ut fra. Men ved å anvende normen kan en håpe å oppnå en fordeling som i alle fall sett over det lange løp, gir en belastning av de enkelte kostnadssteder eller produkter, som må anses formålstjenlig. Det blir da også mulig regnskapsmessig å kontrollere samsvaret mellom totalsummen av de kostnader som skal fordeles, og totalsummen av de kostnader som blir fordelt ved hjelp av det valgte fordelingsgrunnlag. Oppfatter en de mer eller mindre vilkårlig valgte fordelingsgrunnlag som uttrykk for vurderinger m.h.t. hva som, på bestemte forutsetninger, vil være *det normale forhold*, blir det mulig å akseptere selv fordeling av felleskostnader som uttrykk for en rasjonell tankegang.¹⁾

6.3.7 *Sluttmerknader m.h.t. kostnadene.* En har i det foregående søkt å vise hvordan det i større eller mindre grad kan gjøre seg gjeldende usikkerhet m.h.t. størrelsen av de forskjellige kostnader og kostnadssatser som en regner med i en ex ante-betraktning. Videre er det pekt på hvordan forestillingene om norm-verdier kan gjøre seg gjeldende for en rekke forskjellige kostnads-

to the objection that all such prorations are mere guesswork. The answer is that these 'guesses' represent the most careful estimates possible under the given conditions and are not to be dismissed merely because they do not represent actually measured data." (Op. cit. p. 958.)

¹⁾ *Winding Pedersen* uttrykker dette ved å si at «enhedsomkostningernes beregning (kan) her ses som led i et forsøg på at skønne over efterspørgselsens elasticitet på længere sikt.» (Op. cit. p. 346.)

fenomener både i ex ante- og ex post-betraktninger, så vel i bokføring som i kalkyler, — og videre hvordan en i ex post-betraktninger kan søke å konstatere avvikene fra normen og eventuelt innarbeide slike avvik i selve bokføringen.

Forestillinger av denne art har vi funnet både når det gjelder den enkelte kostnadsart, sett i relasjon til den ytelse den presterer, og når det gjelder de samlede kostnader for en hel organisatorisk enhet, et «kostnadssted», sett i forhold til de ytelser kostnadsstedet som helhet presterer. De enkelte kostnadsarter kan avgi sine ytelser enten til bestemte produkter på de forskjellige trinn i foredlingen av produktene, eller i form av ytelser til andre kostnadssteder. I alle disse relasjoner kan det gjøre seg gjeldende betraktninger m.h.t. den normale størrelsen av kostnadene for de forskjellige typer av ytelser, og m.h.t. de avvik som på ethvert punkt og til enhver tid foreligger fra kostnadenes antatte normale størrelse. Dette kan igjen ses som uttrykk for at en søker å kontrollere og utjevne den usikkerhet som foreligger m.h.t. størrelsen av de virkelige kostnader for den enkelte ytelsesenhet, når denne representerer en enhet i et massefenomen, ved å erstatte denne kostnad med en normverdi, som enten momentant, eller i det lange løp, antas å gi dekning for nettopp de virkelige påløpte samlede kostnader.

Betoningen av usikkerhetsfenomenet i samband med kostnadene gjør det mulig å se kostnadene som eksempler på avviksriskofenomenet. Ex ante kan en da oppfatte kostnadene som antatte verdier for hvilke det må regnes med avviksrisiko m.h.t. større verdier, og avvikssjansje m.h.t. mindre verdier. Ex post kan en konstatere det oppståtte avvik fra antatt verdi.

Slike ex ante-verdier for oppofringer som for det enkelte foretak representerer et massefenomen, kan oppfattes som en form for «selvforsikringspremie» idet de antatte verdier («norm-verdiene») kan settes slik, at avvik i positiv og negativ retning ventes å utjevne hverandre. Den slags «selvforsikringspremier» beregnes først og fremst for massefenomener som representerer et ordinært ledd i foretakets egen løpende virksomhet. I motsetning til dette, betales fremmedforsikringspremier som regel for å sikre økonomisk dekning for følgene av enkeltfenomener som ikke kan sies å være noe ordinært ledd i det enkelte foretaks løpende virksomhet,

men som likevel forekommer i stort antall i samfunnet som helhet. I slike tilfelle kan det da for enkelte foretak være mulig å overføre ansvaret for de økonomiske følger av hendingene til profesjonelle forsikringsselskap som, mot en bestemt premie, påtar seg i nærmere avtalt omfang å erstatte de verdioppofringer som måtte bli aktuelle. Fremmedforsikringspremien representerer på denne måten ett av de tilfelle da en oppofring som er usikker både m.h.t. størrelse og tidspunkt, kan erstattes med en bestemt størrelse av en avtalemessig fiksert oppofring.

En følge av betoningen av usikkerhetsfenomenet i samband med kostnadene er at det i denne framstilling ikke kan dras noen skarp grense mellom «selvforsikringspremie» og kostnader ex ante (mens kostnader ex post da kan oppløses i «opptjent selvforsikringspremie» ± avvik). Tradisjonelt skjelnes det i forkalkyler mellom kostnader (inkl. fremmedforsikringspremier), selvforsikringspremier for å dekke tap som følge av «spesiell bedriftsrisiko», og dessuten fortjenestetillegg for å dekke «alminnelig bedriftsrisiko». ¹⁾ Etter den foreliggende framstilling kan forskjellen mellom de oppofringer som tradisjonelt kalles kostnader og de som tradisjonelt kalles tap (d.v.s. bruttotap), som kan dekkes ved en premie for spesiell bedriftsrisiko, karakteriseres som følger. Usikkerheten m.h.t. «kostnadene» viser ved ex post-betraktninger av de virkelige utfall både over kortere og lengre perioder bare *relativt mindre statistisk spredning* omkring de antatte verdier, dog slik at det kan forekomme atskillig forskjell i størrelsen av

¹⁾ Jfr. således *Norsk Standard 438*: «I selvkostberegningen skal medtas risikokostnader, — for forsikrede risiki i form av forsikringspremier, og for spesielle risiki som ikke kan forsikres eller for hvilke bedriften står som selv-assurandør, i form av kalkulatoriske risikokostnader. — Til den alminnelige bedriftsrisiko svarer derimot ikke kostnader som skal medtas i selvkostberegningene. (Ved prisberegning innregnes dekning for den alminnelige bedriftsrisiko i fortjenestetillegget.)» (Op. cit. punkt 12.01, p. 27.) Det begrep risikokostnader som er nyttet her, defineres i *Norsk Standard 437* slik: «Risikokostnader er de kalkulatoriske kostnader og forsikringspremier til dekning av risikotap som det regnes med i en bedrifts kostnadsregning.» (Op. cit., def. 10.10, p. 19.) Jfr. også *Enhetlige prinsipper*: «Men i den mån företaget skyddar sig mot dylika förluster genom försäkringar eller på annat sätt, blir försäkringspremien en kostnad, som skal medtagas i kalkylen.» (2. oppl. p. 2. Utheving gjort her.) Se også *Coward*: Kostnadsregning, p. 217 flg.

spredningen for de enkelte kostnadsarter. Størrelsen av «tapene» kan derimot over kortere perioder vise en *relativt stor statistisk spredning*, eventuelt fra 0 og oppover til store beløp. I kostnadsregningen erstattes imidlertid disse tap med opparbeidede «selvforsikringspremier» som over lengre perioder ventes å svare omtrent til tapene. Størrelsen av tap som følge av «alminnelig bedriftsrisiko» kan også vise betydelig spredning, så vel over kortere som lengre perioder, og dekning for disse tap kan bare søkes i den fortjeneste som oppnås.

6.4 INNTEKT (BRUTTOINNTEKT)

6.4.1 *Inntektsbegrepet*. 1. Etter sin ordlyd betyr inntekt «det å ta inn» eller «det som tas inn» — underforstått: «i penger eller pengers verdi». ¹⁾ En ledes da til å undersøke hvordan penger skaffes inn. I en økonomisk virksomhet kan penger skaffes inn på forskjellig vis, — f.eks. gjennom lån, kapitalinnskudd, gaver o.l. En offentlig husholdning kan skaffe seg sine inntekter gjennom utskrivning av skatter, avgifter o.l. I forretningsmessig virksomhet finner en imidlertid at den underliggende årsak til at det kan skaffes penger inn, er at en oppnår å få *avsatt*, ²⁾ mot vederlag i penger ellers pengers verdi, de goder eller tjenester som representerer den *reelle avkastning* ³⁾ av virksomheten. Grunnlaget for en slik virksomhets inntekter er derfor den reelle avkastning av goder eller tjenester som presteres som resultat av virksomheten, og det er i denne avkastning en må ta utgangspunkt når en vil foreta en nærmere avgrensning av inntektsbegrepet. Det kan da være hensiktsmessig å løsgjøre inntektsbegrepet i forretningsmessig virksomhet fra selve det fenomen at det tas penger inn som følge av avsetningen og i stedet karakteriserte inntekten i en slik virksomhet som *verdien av virksomhetens realavkastning*. ⁴⁾

¹⁾ Jfr. *Ordbog over det danske Sprog*: «det at indtjene» ... «de enkelte indtjente, modtagne Beløb».

²⁾ Jfr. *Nogle driftsøkonomiske Begreber*: «Afsætning er Mengden af solgte Produkter og Ydelser.» (NTTØ, jan. 1945, p. 2.)

³⁾ Jfr. *Thomas Sinding*: «Avkastningen av produksjonsfaktorene.» (Varepriser og inntektsfordeling, 8. utg., p. 171.)

⁴⁾ Jfr. *Coward*: «Hvis vi betrakter periodens avkastning som et realbegrep, vil det tilsvarende verdimessige begrep, — altså periodens avkastning vurdert i penger — kunne kalles for periode-inntekten.» (Kostnadsregning, p. 120.)

Alt etter det formål som foreligger for bestemmelsen av inntekten i det enkelte tilfelle, kan en så på forskjellig vis foreta en avgrensning av begrepet i detaljer. Begrepet kan således angripes fra så vel samfunns- som bedriftsøkonomiske synspunkter. Samfunnsøkonomen er f.eks. interessert i å beregne et folks samlede «nasjonalinntekt», og tar da sitt utgangspunkt i dets «nasjonalprodukt». ¹⁾ Beregningen krever da en verdsettelse av alle ytelser som er prestert i befolkningens økonomiske virksomhet. I den foreliggende sammenheng er det de bedriftsøkonomiske synspunkter som undersøkes. Her kan en også for ulike formål komme til forskjellige avgrensninger av inntektsbegrepet, f.eks. i årsregnskapet (den inntekt som en kan henføre til en viss kalendertid), i produktkalkulasjonen (den inntekt en kan henføre til et visst produkt), eller ved beregningen av den skattemessige inntekt (den inntekt som etter bestemte skatteregler skal tas med i beregningen for en viss kalendertid). I den foreliggende sammenheng er det først og fremst det kalkulasjonsmessige inntektsbegrep som interesserer, — hvilken inntekt er det som blir skapt gjennom de ytelser som presteres i virksomheten gjennom oppofring av virksomhetens kostnader?²⁾

Inntekt kan da bestemmes som et brutto- eller nettobegrep, som et uttrykk for størrelsen av den verdifordel virksomhetens avkastning representerer. Praksis kan i så måte variere innen de forskjellige bransjer og bedrifter, — og innen den enkelte bedrift kan forholdet variere med formålet for den beregning det gjelder, — f.eks. slik at en bruker et bruttobegrep i interne oversikter, men et nettobegrep i regnskaper beregnet på offentliggjørelse. I en handelsbedrift kan en velge å betrakte som inntekt den fulle verdi av de solgte varer (eventuelt med fradrag av visse salgsinntektsreduksjoner, — f.eks. rabatter, omsetningsavgift o.l.), eller en kan eventuelt bare regne forskjellen mellom salgsverdien og innkjøpsverdien av de solgte varene («bruttofortjenesten»)

¹⁾ Jfr. *St.meld. nr. 10 (1947)*: Om nasjonalbudsjettet 1947, p. 3: «Nasjonalprodukt + Nettofinansinntekt (netto utbytte av renter fra utlandet) = Nasjonalinntekt».

²⁾ Jfr. i engelsk terminologi begrepet "return" («utbytte»), — f.eks. hos *Ivar Jantzen*: *Basic Principles of Business Economics and National Calculation*, Kbh. 1939, p. 1.

som den egentlige inntekt. Ved salg i kommisjon kan en nøye seg med å regne oppnådd salgsp provisjon som inntekt. I en bank kan en betrakte som inntekt enten hele den opptjente utlånsrente, eller eventuelt bare forskjellen mellom utlåns- og innlånsrenten, — opptjent rentemarginal. I et forsikringsselskap kan en betrakte som inntekt enten den fulle premie som de forsikrede har betalt direkte til selskapet, eller en kan eventuelt bare regne med den delen av premien som er i behold etter at reassurandørenes premieandeler er avgitt. I industriell virksomhet kan inntekten bestå dels av den fulle salgspris for de solgte produkter, og dels bare av betaling for leiearbeid som er utført på varer som har vært bearbeidet etter oppdrag av utenforstående eiere av varene. Forskjellen mellom de ulike brutto- og nettoinntektsbegrep får mindre betydning, for så vidt som den vil avspeile seg i den tilsvarende forskjell i de kostnadene som kommer til sammenlikning med inntektene. Ved jevnføring av forholdene innen forskjellige bedrifter, kan likevel ulikheter i praksis m.h.t. bruken av brutto- og nettoinntektsbegrepene volde atskillig usikkerhet for den som skal tolke tallene.

2. Ex ante-vurderinger av de inntekter som kan påregnes gjennom en viss virksomhet, får betydning for beslutningene om å sette denne virksomhet i verk. Slike vurderinger kan undersøkes uavhengig av i hvilke regnskapsperioder avkastning og avsetning foreligger. Ved bestemmelsen av bokføringsmessig eller budsjettmessig inntekt blir imidlertid avkastningens og avsetningens lokalisering innenfor regnskapsperiodene av viktighet. Dette forhold er særlig aktuelt der det framstilles varer som lagres før de selges. En ledes da til å skjelne mellom realisert og urealisert inntekt.¹⁾ Den realiserede inntekt i en periode omfatter først og fremst verdien av den del av avkastningen i perioden som alt er avsatt til kjøpere utenfor virksomheten mot avtalt vederlag, — i en pengehusholdning som regel beregnet og utliknet i penger. Den urealiserte inntekt i en periode er verdien av den del av periodens avkastning som ennå ikke er avsatt. I den realiserede del av inntekten i en periode kan imidlertid også inngå eventuell merverdi oppnådd ved avsetning av goder som i en tidligere periode er

¹⁾ Jfr. Coward: Kostnadsregning, p. 120.

regnet som urealisert inntekt. (Foreligger det i stedet en mindre-verdi, vil derimot en del av den tidligere urealiserte inntekt aldri bli realisert.) Periodeinntekten kan da bestemmes som summen av verdiene av avsetningen i perioden og beholdningen ved periodens slutt av de gjennom virksomheten presterte goder, redusert med verdien av den tilsvarende beholdning av tidligere presterte goder ved periodens begynnelse. Disse synspunkter får anvendelse når en i bokføring eller budsjettering beregner inntekten for en bestemt periode. Ved kalkulatoriske betraktninger derimot kan en stille overfor hverandre kostnadene og den realiserte inntekt vedrørende bestemte objekter eller en bestemt virksomhet, uten hensyn til i hvilke perioder kostnadene er oppofret og i hvilke perioder inntekten er realisert. — I perioderegnskapet kan en imidlertid i en viss utstrekning ta urealiserte verdier med blant periodens inntekter. Det kan f.eks. gjelde øking av beholdningene av produserte, men ikke solgte varer. En slik øking kan skyldes øking i mengden, men den kan også bare skyldes øking i den pris som nyttes ved vurderingen. Også når det gjelder vurderingen av andre verdigjenstander, kan en oppnå en urealisert inntekt ved oppvurdering i tiden mellom to regnskapsoppgjør, men vanligvis vil en nok foretrekke å holde den slags oppvurderingsfordeler utenfor selve inntektsberegningen. — I samband med slike mer perifere inntektselementer kan også nevnes at et foretak kan oppnå realiserte inntekter som ikke kan sies å være skapt direkte gjennom virksomheten i seg selv, — f.eks. når bedriften mottar gaver eller subsidier eller erstatninger.

6.4.2. *Usikkerhetsmomenter og norm-forestillinger når det gjelder størrelsen av inntekten.* 1. I visse tilfelle blir virksomheten satt i gang for å erverve en inntekt hvis størrelse er avtalt på forhånd, — f.eks. når en påtar seg å utføre et bestemt oppdrag til avtalt pris. De usikkerhetsmomenter som her foreligger m.h.t. inntekten, knytter seg da til spørsmålet om avtalen oppfylles. Men i mange tilfelle vil bedriften først produsere (eller tilrettelegge produksjonen av) sine ytelser, og deretter by dem fram i markedet. I slike tilfelle blir ex ante-vurderingen av størrelsen av de inntekter som kan oppnås, usikker. Det er først og fremst situasjoner av denne art en har for øye i det følgende. På samme måte som for kostnadene kan også for inntektenes vedkommende den størrelsen av

inntektene en regner med i en ex ante-betraktning, etableres som en norm en bedømmer ex post-størrelsen av inntekten ut fra. Avviket mellom disse størrelsene kan da generelt karakteriseres som avvikstap eller avviksgvinster. Har en eksempelvis budsjettet inntekten for en bestemt periode, kan en, om den virkelige inntekt blir større eller mindre, karakterisere differansen som budsjettover- eller under-skudd. På liknende vis kan en i sin alminnelighet beregne oppnådd mer- eller mindreinntekt i forhold til et bestemt, nærmere definert inntektsalternativ, og karakterisere differansen som alternativgevinst eller alternativtap.

Når det i slike ex ante-kalkyler gjelder å bedømme inntekten av ytelser, som kan tenkes avsatt i større eller mindre omfang, vil inntekten for hver ytelsesart omfatte 2 usikre komponenter, pris pr. enhet av ytelsen, og antall enheter som vil bli avsatt til ytelsen.

Begge disse faktorene får avgjørende betydning for den måten en virksomhet vil bli drevet på. Det blir derfor ofte gjort store anstrengelser for ex ante å komme til en så velbegrunnet oppfatning som mulig m.h.t. størrelsen av disse faktorene. Konsulentfirma av forskjellig art forsøker gjennom ulike typer av markedsstudier å skaffe til veie materiale som foretaket kan bygge på når det skal ta standpunkt til de priser og kvanta det skal legge til grunn for sitt produksjonsprogram.

Framstillingen av produktene vil da bli satt i verk på grunnlag av forventningene m.h.t. *antall enheter* som vil bli avsatt. Det er imidlertid ikke sikkert at det antall enheter som vil bli avsatt, svarer til det antall som blir framstillet. Her foreligger muligheter for ugunstige avvik i begge retninger. Hvis en framstiller mer enn en kan avsette, oppstår det tap m.h.t. kostnadene for de produkter som ikke med fordel kan nyttiggjøres. Hvis en framstiller mindre enn det kan avsettes, oppstår det tap av den merfortjeneste en kunne ha oppnådd om de manglende varer hadde foreligget. Slik sett, foreligger det altså avviksrisiko i begge retninger, regnet ut fra det kvantum som fastsettes framstillet.

I kontinuerlig virksomhet kan denne risiko i noen grad utjevnes over tiden der det er mulig å lagre ytelsen. Ved å produsere så meget at en legger opp lager, garderer en seg mot risikomuligheten for at avsetningen for en tid skal bli større enn den løpende pro-

duksjon. På den annen side løper en risikoen for at slike lagre ikke vil bli solgt. Venter en nedgang i salget, kan dette resultere i at en innskrenker produksjonen i sterkere grad enn salget, for å redusere lagrene.

Det er ofte et ønskemål å ha mest mulig jevn beskjeftigelse i et foretak, — både a.h.t. de ansatte, og fordi en på denne måten kan klare seg med mindre størrelse av anleggene enn en ville trenge, om produksjonen bare tidvis måtte økes for å tilfredsstille et midlertidig øket behov. Ved å øke lagrene når avsetningen er liten, og minske lagrene når avsetningen er stor, kan en oppnå en utjevning, en «normalisering», av selve tilvirkningen. Avsetningen kan da snart være større, snart mindre enn den utjevnedes tilvirkning. I en slik varierende avsetning har en igjen et fenomen som følger samme mønster som avvikrisikoen. Problemet vil her være å fastsette den normaliserte størrelse av tilvirkningen som er tilstrekkelig til å effektivere etterspørselen, når denne er på det største, men uten på langt sikt å øke den gjennomsnittlige størrelse av lagrene (utover det som måtte anses nødvendig, hvis også avsetningen på langt sikt er økende). Her er det oftest en viss elastisitet, — hvis lagrene øker mer enn en finner formålstjenlig, kan produksjonen innskrenkes for en tid, — en gir altså da avkall på en fullstendig normalisering av den. Minsker lagrene mer enn en finner hensiktsmessig, kan dette som regel kompenseres på kort sikt ved forsert drift. Slik lagerpolitikk kan bare praktiseres der det er teknisk og markedsmessig mulig å lagre råstoff og/eller produkter. Der tilgangen av ikke-holdbare råstoff følger sesongene eller naturens luner (bær, fisk), må en som regel gi avkall på full utjevning av beskjeftigelsen i produksjonsapparatet. Likeens når produktene ikke kan lagres uten å miste sin aktualitet, f.eks. visse motevarer.

I det følgende ser en bort fra den usikkerhet som knytter seg til forskjellen mellom avsatt og framstillet mengde, idet en forutsetter at disse størrelsene er like store og samtidige.

2. Også den *pris* en venter å oppnå for de ytelser som presteres, kan være en usikker størrelse. Selv om en kjenner prisen på slike ytelser i øyeblikket, kan den endre seg i tiden som går mellom beslutningen om å framstille ytelsene, og avsetningen av dem. Utallige krefter kan virke på prisene i et gitt øyeblikk, og det er

ikke gitt for noen med sikkerhet å forutsi med hvilken styrke de enkelte krefter vil gjøre seg gjeldende i framtiden, og hvilken virkning dette får på prisene. Her blir det i høy grad behov for treffsikre skjønnsmessige vurderinger.

Usikkerheten m.h.t. framtidige priser kan i noen tilfelle elimineres ved at en alt før produksjonen settes i gang, søker å binde produktprisene til et bestemt nivå. Dette kan oppnås ved avtaler med avtakerne. For visse varers vedkommende kan det oppstå egne markedspriser ved framtidig levering. Det hender også at det på forhånd gis garanti (f.eks. statsgaranti) for visse minstepriser. Det en her har for øye er imidlertid de tilfelle da framtidige priser (så vel som mengder) er usikre.

Ventet pris kan ikke bare være avgjørende for spørsmålet om det skal produseres eller ikke, men også for spørsmålet om hvor meget som skal produseres. Når produksjonen medfører kostnader som er uavhengige av størrelsen av produktmengden, kreves det alltid en viss minste størrelse av produktmengden for at produksjonen skal bli lønnsom. Den øvre grense for produktmengden kan også betinges av prisene, gjennom deres forhold til kostnadene, idet kostnadene, ved overanstrengelse av det eksisterende produksjonsapparat, kan øke så sterkt at ytterligere ekspansjon blir ulønnsom. Overgrensen behøver dog ikke i praksis å bli bestemt av prisenes forhold til kostnadene. Den kan også bli bestemt av foretakerens evne eller vilje til, eller institusjonelt betingede muligheter for, ytterligere ekspansjon. Tilgangen på visse faktorer, f.eks. råmaterialer eller pengekapital, eller initiativ, kan av forskjellige grunner være begrenset, og sette en stopper for en ekspansjon som ellers ville være lønnsom nok.

Under monopolistisk betonte markedsforhold må en ex ante regne med at størrelsen av den produktmengde som tilbys til salg av den enkelte virksomhet, påvirker prisen pr. enhet, slik at en større produktmengde bare kan bli avsatt til relativt lav pris pr. enhet, mens en mindre produktmengde kan oppnå relativt høy pris pr. enhet.¹⁾ Ex ante er det nøyaktige forløp av en slik sammenheng usikkert. Likevel er det i mange tilfelle nødvendig å gjøre seg opp en mening om sammenhengens art. Kjennskapet til denne

¹⁾ Jfr. *Winding Pedersen*, op. cit., p. 140 flg.

er nemlig nødvendig for å bestemme den produktmengde som gir det største nettoresultat for virksomheten, og i forretningsmessig virksomhet vil en kunne ta sikte på å oppnå dette punkt.

Virkningene av en feilvurdering av den produktmengde virksomheten vil tilby til en bestemt pris, viser seg i den måten etterspørselen reagerer på. Er prisen for høy, blir det ikke solgt så meget som ventet, og virksomheten kan finne det nødvendig enten å sette ned prisen for å få avsatt hele den forutsatte mengde, eller å innskrenke produksjonen for å holde oppe den fastsatte pris, — eller å forsøke seg med en kombinasjon av prisnedsettelse og produksjonsinnskrenkning for å gjøre et nytt forsøk på å finne den størrelse av tilbudt mengde som gir den største nettofortjenste. Er prisen i virkeligheten satt for lavt, er det mulig at de som etterspør varen, vil by prisen opp om virksomheten ikke øker produksjonen, men virksomheten kan også velge å øke sitt tilbud til den fastsatte pris, eller å gjøre et nytt forsøk på å finne den kombinasjon av prisøkning og produksjonsøkning som etter de innvunne erfaringer synes å ville skaffe den største nettofortjeneste. Gjelder det i stedet et marked med konkurranse mellom mange småprodusenter, kan en total feilvurdering fra produsentenes side m.h.t størrelsen av den produktmengde som skal tilbys, resultere i en rekke skiftvise reaksjoner fra etterspørernes og tilbydernes side, som etter forholdene kan føre markedet inn mot eller bort fra likevekt mellom tilbudt og etterspurt mengde.¹⁾

Når en i en ex ante-kalkyle regner med å oppnå en bestemt pris pr. produktenhet, behøver ikke dette å være ensbetydende med at en venter at alle produktenheter vil bli solgt til nettopp denne pris. Den pris en går ut fra, kan også være en rent kalkulatorisk størrelse, som f.eks. kan antas å være uttrykk for den gjennomsnittlige pris over det tidsrom en planlegger for, eller den kan antas å være et uttrykk for den gjennomsnittlige pris til de forskjellige avtakere en regner med. I begge tilfelle forutsetter en da at de prisene som oppnås i det enkelte tilfelle, kan avvike fra den forutsatte norm. Disse avvikene kan en da eventuelt også være interessert i å kontrollere ex post etter hvert som de inntreffer.

¹⁾ Teorien om det såkalte «edderkoppspinn», jfr. f.eks. hos *Sinding*, op.cit. p. 75.

Når det gjelder prisdifferensiering til forskjellige kundegrupper, er det gjerne hensiktsmessig å gå ut fra en bestemt notert pris som norm, og så differensiere prisene ved å yte rabatter av forskjellig størrelse til de forskjellige kundegrupper. Ved å bokføre alle salg til full notert pris på salgstidspunktet, med motpostering til en rabattkonto av de rabatter som ytes, blir det mulig å få en total-kontroll av størrelsen av rabattene i forhold til notert pris. Det erfaringsmaterialet en vinner på denne måten, kan nyttes til støtte når en i senere ex ante-betraktninger skal vurdere den gjennomsnittlige størrelse av de rabatter som vil bli ytet, for på denne måten å komme fram til en oppfatning av hva en nettopris ex ante vil bli.

Også avviket mellom den på forhånd antatte og den i virkeligheten realiserte pris (enten det nå gjelder notert pris, eller nettopris etter fradrag av rabatter) kan det i forskjellige sammenhenger bli aktuelt å konstatere. En kan f.eks. undersøke hva en «taper» eller «tjener» på at prisforhold eller prisutvikling ikke er blitt som en forutsatte i en ex ante-betraktning. Slike beregninger vil en neppe innarbeide i bokføringen, men de kan forekomme som frittstående, mer eller mindre løse kalkyler over økonomiske alternativer.¹⁾

Analysen i Kap. 5 vedrørende pris- og kvantumusikkerhet kan uten videre anvendes på de enkelte inntektsbeløp (som representerer et produkt av pris og kvantum), for så vidt angår avvik mellom en faktisk og en ventet verdi.

3. Hittil har en sett på normforestillinger og usikkerhet m.h.t. kvantum og pris for de enkelte arter av ytelser som presteres. Til dette kommer imidlertid normforestillinger og usikkerhet som kan knytte seg til sammensetningen av en virksomhets totalinntekter på inntekter fra forskjellige ytelsesarter. Ved planleggingen av en virksomhet som kan prestere forskjellige inntektsbringende ytelsesarter, kan en ta sikte på en ganske bestemt sammensetning av produksjonen ved visse prisrelasjoner. Denne struktur kan da

¹⁾ Eks.: «Betalingsmetallet må vi levere billigere enn markedsprisen på amerikansk produsert aluminium... Med de nåværende priser blir dette altså et tap på 7 mill. kroner...» (Bergens Tidende 27/7 1951.)

etableres som en norm som kan sammenliknes med forholdene slik de etter hvert realiseres. Avviket mellom plan og virkelighet kan da for hver enkelt ytelsesart bestemmes som et multiplum av et positivt eller negativt kvantumavvik ganger et positivt eller negativt prisavvik, og det samlede avvik blir den algebraiske sum av disse multipla for alle de ytelser virksomheten omfatter.

Kvantum og pris for de forskjellige ytelsesarter som inntekten består av, kan vise større eller mindre innbyrdes avhengighet. Hvis produksjon og priser for den enkelte inntektsbringende ytelsesart er helt uavhengig av produksjon og priser for de andre ytelsesarter innen samme virksomhet, kan inntekten av hver enkelt ytelsesart analyseres isolert, slik som omtalt i det foregående. Situasjonen kan imidlertid også være at samme produksjonsapparat kan prestere forskjellige ytelser av en slik art, at de priser og kvanta som kan oppnås for de enkelte ytelser, er innbyrdes avhengig av hverandre.

Slike forhold skaper da ved planleggingen betydelige problemer m.h.t. spørsmålet om hvilken sammensetning av produksjonen det er mest formålstjenlig å ta sikte på. Er formålet å oppnå størst mulig fortjeneste, må en for å kunne svare på det spørsmål som ble nevnt, kjenne strukturen av den innbyrdes avhengighet mellom priser og kvanta for de forskjellige ytelser (og de tilsvarende kostnader). Ex ante kjenner en imidlertid som regel ikke disse sammenhengene helt eksakt, og det er da nødvendig å stille opp visse forutsetninger om sammenhengenes art, for å kunne legge en plan for hvordan produksjonen helst bør sammensettes. Helheten av disse forutsatte sammenhenger kan da prinsipielt etableres som en normtilstand som de virkelig realisererte forhold kan bedømmes ut fra. Rent praktisk kan det imidlertid medføre betydelige vansker å stille opp slike forutsetninger. Har en eksempelvis 3 produkter A, B og C, kan en således først velge et bestemt kvantum av A som en holder konstant, mens en varierer størrelsen av B og så finner hva det mulige kvantum av C vil bli. Deretter kan en velge en annen størrelse av kvantum for A, og undersøke de tilsvarende mulige variasjoner av B og C. Slik kan en fortsette inntil alle mulige størrelser av kvantum for A med tilsvarende variasjoner av B og C er undersøkt. I hvert enkelt tilfelle måtte en dessuten undersøke størrelsen av de samtidig forekommende

priser på A, B og C. Alt ved en kombinasjon av tre produkter blir oversikten over de mulige sammenhengene således ganske innfløkt, og ved flere enn 3 produkter med innbyrdes avhengighet mellom de enkelte produkters kvanta og priser, blir det desto mer komplisert. I praksis kan en derfor også i slike situasjoner bli henvist til å ta utgangspunkt i en bestemt forutsatt sammensetning av produksjonen, og så undersøke de avvik fra denne sammensetning som faktisk blir realisert, idet en ved bedømmelse av avvikene da tar hensyn til at det på forhånd må ventes en viss innbyrdes sammenheng mellom mulige avvik. Den normative karakter av et slikt produksjonsprogram vil da svekkes, i og med at det på forhånd er klart at avvik på hvert enkelt punkt kan forutsettes kompensert av visse avvik på andre punkter. Programmet kan likevel representere en brukbar rettesnor for de enkelte disposisjoner som etter hvert må treffes under virksomhetens gang. Det er jo til enhver tid mulig å foreta en vurdering av hvilke følger et vilkårlig avvik fra programmet må ventes å få for de øvrige planlagte disposisjoner, og på denne måten kan en stadig justere sine forventninger etter hvert som virksomheten skrider fram. En kan da ta utgangspunkt i et program som er sammensatt slik at det, på det tidspunkt det stilles opp, gir uttrykk for det gunstigst mulige resultat. Senere kan en så justere så vel programmet, som de faktiske enkeltdisposisjoner, i samsvar med de forventninger som i den aktuelle situasjon synes å love det gunstigste resultat. Det opprinnelige produksjonsprogram kan på denne måten bli et nyttig instrument for koordinering av virksomheten, selv om det etter hvert kanskje blir av mindre interesse å sammenlikne den faktiske utvikling av inntektssammensetningen med inntektssammensetningen i det opprinnelige program.

6.5 NETTORESULTAT (FORTJENESTE—TAP)

6.5.1 *Fortjeneste-begrepet*. 1. *Nettoresultatet* av en virksomhet er forskjellen mellom de inntekter og samlede oppofringer (kostnader og bruttotap som ikke er regnet som kostnad) virksomheten medfører. Er inntektene større enn oppofringene, taler en gjerne om *fortjeneste*, mens inntekt mindre enn oppofringene gir resultatet *tap* (nettotap). Ordet fortjeneste må her oppfattes som nettofortjeneste, men det kan også finnes brukt i brutto-betydninger.

Det kan således tillegges samme innhold som foran er lagt i ordet inntekt, f.eks. i sammensetningen «en manns arbeidsfortjeneste».

En kan også tenke på fortjenesten før visse kostnader er kommet til fradrag, — f.eks. bruttofortjenesten ved et varesalg (= salgspris ÷ innkjøpspris for varen, men før fradrag for kostnader ved omsetningen).

Begrepet fortjeneste er av utpreget bedriftsøkonomisk natur, — det forutsetter bestemte tiltak som krever oppofringer, men som også skaper inntekter, slik at det derved innvinnes eller inntjenes — og fortjenes — en merverdi. I forbrukshusholdningens økonomi får dette fortjenestebegrep ingen tilsvarende anvendelse. I motsetning til det som skjer i bedriftene, utredes nemlig forbrukshusholdningens utgifter ikke for gjennom disse å skape inntekt, men utgiftene bestrides av de inntekter som er skaffet til veie utenfor husholdningen. Er da inntektene større enn utgiftene, vil en ikke karakterisere resultatet (differansen) som fortjeneste, men som f.eks. oppsparing. Derimot kan det nok tenkes at en i forbrukshusholdningen vil si at en har «tjent» et beløp en har «spart» fordi en kostnad viser seg å bli mindre enn en regnet med på forhånd. Et gunstig kostnadsavvik kan altså i slike tilfelle oppfattes som en form for «fortjeneste». — Heller ikke på samfunnets økonomi kan en umiddelbart anvende det bedriftsøkonomiske fortjenestebegrepet. En kan prege beslektede begrep og eksempelvis undersøke om nasjonalproduktet i et isolert samfunn er større enn befolkningens konsum, og karakterisere differansen som realinvestering eller kapitaldannelse, eller en kan undersøke om en nasjon har overskudd eller underskudd i sine betalinger overfor utlandet. Men en vil vanligvis ikke karakterisere slike resultat som nasjonens «fortjeneste».

Nettoreultatet kan søkes beregnet både for de enkelte tiltak som medfører kostnader og inntekter, og for summen av samtlige tiltak innenfor rammen av en bestemt organisatorisk enhet i løpet av et visst tidsrom. Beregninger vedr. enkelt-tiltak karakteriseres gjerne som kalkulasjon, mens de nevnte sum-beregninger gjerne løses ved aktiviteter av den art som kan karakteriseres som bokføring eller budsjettering,¹⁾ — undertiden også ved mer spe-

1) Jfr. Coward: Kostnadsregning, p. 17 flg.

sielle beregninger for bestemte formål (f.eks. ved beregning av skattemessig inntekt). Så vel beregningenes tallmessige resultat som den terminologi som nyttes, kan veksle betydelig alt etter hvordan kostnader og inntekter avgrenses ved beregninger i de enkelte tilfelle og for skiftende formål. En kan tale om fortjeneste (eller tap) så vel i samband med en enkelt transaksjon som i samband med virksomheten i en hel regnskapsperiode (eventuelt i variasjonene *gevinst og tap*, eller *vinning og tap*). Resultatet for en hel regnskapsperiode karakteriseres imidlertid også ofte som *overskudd* (eller *underskudd*). I noen tilfelle brukes de sistnevnte betegnelsene også om resultatet av de enkelte transaksjoner. — Ordet *profitt* nyttes undertiden i stedet for fortjeneste. Ordet er bl.a. adoptert i politisk terminologi der det ofte tillegges en valør av moralsk ufortjent merverdi, f.eks. i en sammensetning som profittbegjær. Glosen profitt stammer fra engelsk terminologi der den har vært nyttet som vitenskapelig term helt fra de klassiske økonomers tid, til dels med vekslende begrepsinnhold (f.eks. m.h.t. spørsmålet om hvorvidt renter og driftsherrelønn var inkludert i profitten eller ikke.¹⁾

Ved bedømmelsen av fortjenesten ved alternative tiltak er det av betydning å vite ved hvilke midler fortjenesten er oppnådd. Det ligger da nær å bedømme fortjenesten i forhold til størrelsen av bruttoinntekten. Denne fortjenesteprosent gir imidlertid ikke det definitive kriterium på hvilket av en rekke alternativer er det økonomisk fordelaktigste. For den enkelte foretaker som bare disponerer en begrenset kapital, er de økonomisk fordelaktigste alternativer for investering av kapitalen, å nytte den til de tiltak som gir størst fortjeneste pr. tidsperiode regnet i forhold til kapitalen. Dette forholdstallet, *rentabiliteten*, kan også, med vekslende utfall, beregnes i forskjellige avgrensninger for ulike formål.²⁾

Problemene ved fordelingen av en bedrifts faste kostnader og felleskostnader på de enkelte produksjonsenheter kan medføre at en gir avkall på å søke å bestemme fortjenesten for de enkelte produksjonsenheter, og i stedet nøyer seg med å bestemme under

¹⁾ F.eks. i kapitlet *Theories of Profit* hos *Frank H. Knight*: *Risk, Uncertainty and Profit*, Boston 1921.

²⁾ Således hos *Palle Hansen*: *Industriens interne Regnskapsvæsen*, p. 87.

ett fortjenesten for den samlede virksomhet i en hel regnskapsperiode. Eventuelt kan en bestemme inntekten pr. enhet utover slike kostnader som uten fordelingsvansker (f.eks. i egenskap av påviselig oppståtte tillegskostnader for de enkelte enheter) kan tilregnes de individuelle enheter. Slike differanser kan beregnes i forskjellige avgrensninger og under forskjellige betegnelser som f.eks. *bruttofortjeneste*, *avanse*, *margin*, *dekning*, *bidrag*, *dekningsbidrag*, *kontribusjon*.¹⁾ Det er da underforstått at summen av slik bruttofortjeneste (eller avanse osv.) for alle de enkelte produksjons- eller salgsenhetene skal bidra til dekingen av summen av alle de kostnadene som ikke tidligere er fordelt på enhetene, og blir det da noe til overs, er dette den samlede fortjeneste.

2. Fortjenesten er en ren verdistørrelse og som sådan avhengig av alle de usikkerhetsmomenter som knytter seg til verdier i sin alminnelighet. Fortjenesten kan imidlertid ikke vurderes direkte, — den framkommer som differansen mellom to andre verdistørrelser, inntekt og kostnad + bruttotap, og fortjenesten kan bare påvirkes gjennom påvirkning av disse størrelsene. Bak inntektene har vi funnet realfenomenene avkastning og avsetning, bak kostnadene realfenomenet oppofring. Disse størrelsene kan derfor iakttas og måles som realfenomener, men noe tilsvarende direkte iakttagbart realfenomen finner en ikke bak fortjenesten. Dog kan fortjenesten for en periode bestemmes også ved vurdering av størrelsen av de reelle verdier som fortjenesten er akkumulert i, i løpet av perioden. Også i dette tilfelle finner en således

¹⁾ *Norsk Standard 437*, def. 3.29 og 3.30 definerer avanse = bruttofortjeneste (absolutte tall) og margin (relativt tall) som forskjellen mellom salgspris (brutto eller netto) og anskaffelsespris i handelsbedrifter, — eller forskjellen mellom salgspris og minimumskost (som uttrykk for «tilleggskostnader») i industrien. Ordene dekning og bidrag kan også tillegges annet begrepsinnhold enn nevnt ovenfor, — *Winding Pedersen* (op. cit. p. 330) behandler dekningsbidraget som en differanse mellom totalkostnader og totale variable kostnader, — *Norsk Standard 437*, def. 25.10 definerer kostnadsdekning som differansen mellom de kostnader som belastes et kostnadssted og de beløp som kostnadsstedet blir godskrevet for sine ytelser. Begrepet «contribution» nyttes i U.S.A. i avdelingskalkulasjon, særlig i varehus, om de enkelte avdelingers bidrag til totalresultatet utover de «escapable costs» som ville kunne spares ved å oppgi avdelingen (jfr. således *E. W. Paulson*: Varehandelsbedriftens økonomi, stensiltrykk, p. 31).

fortjenesten som en differanse mellom to verdier (slutt- og begynnelsesverdien) som i seg selv ikke er fortjeneste.

En støter ofte på tvilsspørsmål når det gjelder så vel vurderingen som utvalget av de verdier en skal legge til grunn for beregningen av fortjenesten i de enkelte praktiske tilfelle. Ved beregningen av fortjenesten for en regnskapsperiode er det da mulig å legge til grunn forskjellige prinsipper som kan gi seg utslag i forskjellige verdier av den beregnede fortjeneste. En kan f.eks. følge andre prinsipper for avgrensning av kostnadene i et kortperiodisk regnskapsoppgjør enn i et årsoppgjør, — det kan således gjelde beregningen av avskrivninger og renter og vurderingen av beholdningene av råvarer, halv- og helfabrikata.¹⁾ Forskjellige bedrifter kan følge forskjellig praksis m.h.t. beregningen av visse kostnader, — én kan f.eks. bare regne som kostnad påløpne renter til fremmedkapitalen, en annen kan regne som kostnad beregnede kostnadsrenter for summen av egen- og fremmedkapital. I ett tilfelle (f.eks. i aksjeselskap) kan det regnes med utbetalt eller med beregnet lederlønn som kostnad, i et annet tilfelle (f.eks. i et personlig firma) kan lederlønn inngå som en del av den funne fortjeneste. Praksis kan også veksle m.h.t. i hvilken utstrekning påløpne, men ikke oppgjorte utgifter eller inntekter er tatt hensyn til i regnskapet, og videre kan forskjellige prinsipper m.h.t. vurderingen av anlegg og beholdninger gi seg utslag i forskjellig størrelse av fortjenesten. Endelig kan praksis veksle m.h.t. i hvilken utstrekning det regnes med kalkulatoriske kostnader til utjevning på de enkelte regnskapsperioder av uregelmessige eller usikre oppofringer. Alle disse forholdene gjør at fortjenesten i regnskapsoppgjør i praksis kan bli et temmelig diffust begrep, som det ikke er mulig å bedømme med mindre en har fullt kjennskap til alle forutsetninger for beregningen av beløpet. Den usikkerhet som knytter seg til selve beregningsteknikken for fortjenesten kan føre til at en foretrekker å beregne fortjenesten

¹⁾ Jfr. således *Norsk Standard 439*: Generalkontoplan for industrielle og lignende virksomheter (Oslo 1944/48) som har egne kontonummer for virkelige avskrivninger og renter i forretningsregnskapet (konto 37) og for kalkulatoriske avskrivninger og renter i driftsregnskapet (konto 48), — videre kontonummer for konti for verdireguleringer og omvurderinger av beholdninger (konto 38).

forsiktig, — dvs. at en i tvilstilfelle regner med det maksimale alternativ for kostnadselementene og det minimale alternativ for inntektselementene.

6.5.2 *Usikkerhet m.h.t. fortjeneste. Absolutt og relativ resultatrisiko.* 1. Som det har framgått er fortjenesten, selv i ex post-betraktninger, en relativt usikker størrelse. I ex ante-betraktninger gjelder dette ikke mindre. Det vil være slik, selv om en ser bort fra den usikkerhet som knytter seg til spørsmålet om de prinsipper fortjenesten skal beregnes etter, og nøyer seg med å betrakte den usikkerhet som knytter seg til en ex ante-betraktning i sin alminnelighet. Fortjeneste ex ante er lik forskjellen mellom den usikre inntekt og den usikre kostnad en regner med i en ex ante-betraktning.

Når et økonomisk tiltak blir satt i verk på grunnlag av visse forventninger m.h.t. inntekter og kostnader, så kan det altså også herav avledes en forventning m.h.t. resultatet. (Om dette er en nettofortjeneste eller en bruttofortjeneste — avanse — spiller for så vidt ingen rolle for de følgende betraktninger.) Den forventede størrelse av resultatet (pr. enhet eller totalt for alle enhetene) kan da etableres som en *norm* som det (etter tilsvarende prinsipper) ex post beregnede resultat kan sammenliknes med. En kan således beregne ikke bare den absolutte verdi ex post av resultatet, — fortjeneste eller tap, men også den relative avviksgvinst eller det relative avvikstap, regnet ut fra den norm forventningen m.h.t. resultatet har etablert. Hvis nettoresultatet = S, inntekten = R og kostnadene = C, og en som tidligere (kap. 5) nytter indeksbokstavene B («beregnet, budsjettert») for ex ante-betraktningen og F («faktisk») for ex post-betraktningen, har en — som også tidligere vist (jfr. 5.3(3)):

$$SB = RB \div CB$$

$$SF = RF \div CF$$

$$6.5(1) \quad (SF \div SB) = (RF \div RB) \div (CF \div CB)$$

Resultatavviket ($SF \div SB$) er lik differansen mellom inntektsavviket og kostnadsavviket. Men en kan også skrive:

$$6.5(2) \quad SF = SB + (RF \div RB) \div (CF \div CB)$$

Det faktiske resultat er altså lik summen av det ventede resultat og differansen mellom inntekts- og kostnadsavviket.

2. På forhånd vil muligheten for resultatavvik kunne oppfattes som en risiko eller sjanse, — det er fare for dårligere resultat enn det en antar etter størrelsen av inntekts- og kostnadsforventningene, men det er også håp om et bedre resultat. En kan i dette samband skjelve mellom en absolutt og en relativ resultatrisiko (i betydningen avvikrisiko) ved det tiltak som overveies. *Absolutt resultatrisiko* foreligger når det er mulighet for at den faktiske inntekt RF blir mindre enn den faktiske kostnad (oppofring) CF. De mulige (indeksbokstav M) verdier av differansen mellom disse størrelsene (RFM ÷ CFM) kan da etableres som et mål for risikoen. Det vil altså si at den mulige størrelse av det virkelige tap (den negative SFM = avviket fra resultatet 0) i seg selv kan oppfattes som et mål for den absolutte resultatrisikoen, i samsvar med det som er utviklet i punkt 3.13.

Relativ resultatrisiko foreligger da når det er mulighet for at det faktiske resultat blir mindre enn det ventede. Det er fordi en regner avviket ut fra en bestemt utgangsstørrelse, at en kan karakterisere denne avvikrisiko som relativ, jfr. 3.13. Også for denne risiko kan en etablere de mulige størrelser av differansen (SFM ÷ SB) som et mål. Vi har da:

6.5(3) Absolutt resultatrisiko:

$$\text{SFM} = \text{RFM} \div \text{CFM} = \text{SB} + (\text{RFM} \div \text{RB}) \div (\text{CFM} \div \text{CB}).$$

6.5(4) Relativ resultatrisiko:

$$\text{SFM} \div \text{SB} = (\text{RFM} \div \text{RB}) \div (\text{CFM} \div \text{CB}).$$

De mulige inntektsavvik og kostnadsavvik bestemmer således ikke bare størrelsen av den relative resultatrisiko (det mulige resultatavviket), men også (sammen med resultatforventningen) den absolutte resultatrisiko (de absolutte resultatmuligheter — og da fortrinnsvis de ugunstige, når det tales om risiko). Resultatforventningen SB på sin side er den primærstørrelse som (eventuelt sett i relasjon til kapitalinnsatsen) avgjør om det vil bli disponert eller ikke, når utgangspunktet er å søke den størst mulige økonomiske fordel. Det foreligger imidlertid alltid en viss risiko (eller sjanse) for avvik fra denne størrelsen, og summen av disse mulige avvik og størrelsen selv er det da en kan oppfatte som mål for den absolutte resultatrisiko (eller sjanse) ved tiltaket, — d.v.s. det absolutte tap eller den absolutte gevinst tiltaket kan medføre.

6.5.3 *Vurdering av fortjeneste-utsikter og resultatrisiko.* Ved planleggingen av en økonomisk virksomhet kan det gjøre seg gjeldende så vel absolutt som relativ resultatrisiko. Denne risiko kan bli gjenstand for subjektiv vurdering av vedkommende som overveier å sette tiltaket i verk. Resultatet av forskjellige individers subjektive vurderinger av resultatrisikoen ved et bestemt tiltak behøver ikke å stemme overens. Det som får betydning er imidlertid hvilken virkning en persons subjektive vurdering av resultatrisikoen får for vedkommendes egne disposisjoner. Risikoen for tap kan føles som et onde,¹⁾ og dette onde kan en unngå eller redusere ved å la være å disponere. Hvis en likevel disponerer, kan det være fordi disposisjonene i seg selv rommer en kompensasjon for usikkerhetsondet. Denne kompensasjon kan dels ligge i forventningen om de reelle virkninger av disposisjonene, men den kan også ligge på det verdimeslige plan, og kan da, på samme måte som ondet — resultatrisikoen, bestå i en mulighet, nemlig sjansen for å oppnå fortjeneste. De subjektivt vurderte muligheter for fortjeneste virker da ansporende, mens de subjektivt vurderte mulighetene for tap virker bremsende på villigheten til å disponere.

Riktignok kan bare en av disse mulighetene bli aktuell som totalresultat av den enkelte disposisjon, — denne må enten bringe en bestemt fortjeneste eller et bestemt tap. Blir det fortjeneste på den enkelte disposisjon, så betyr dette imidlertid at foretakeren står desto sterkere rustet til å innlate seg på nye disposisjoner med fortjeneste- og tapsmuligheter. Blir det tap, betyr dette en svekkelse av evnen til å tåle ytterligere tap, og i verste fall kan denne evnen forsvinne helt, så foretakeren ikke lenger blir i stand til å innlate seg på disposisjoner som kan bringe tap. Men det kan også bli snart fortjeneste, snart tap på foretakerens enkelte disposisjoner. Selv om disse ikke behøver å ha noe med hverandre å gjøre innbyrdes, så kan de likevel, i egenskap av deler av foretakerens samlede økonomiske virksomhet, betraktes som en enhet. Innenfor denne enhet kan da de tap som oppstår, søkes dekket av oppnådd fortjeneste, eller om nødvendig av den kapital som er skutt inn i virksomheten — eventuelt i en viss prioritetsorden for de forskjellige typer av kapitalinnskudd. I alminnelighet søker en imid-

1) Jfr. *Sinding*, op. cit., p. 285: «Usikkerhet som et onde».

lertid å dekke tapene av fortjenesten, før en angriper kapitalinnskuddene. Det blir derfor en oppgave for den fortjeneste som måtte oppstå i en virksomhet, å dekke de tap som også kan oppstå i virksomheten. Dette forhold kan virke tilbake på den isolerte vurdering av de enkelte disposisjoner. Her er det alltid muligheter både for fortjeneste og tap, av så vel absolutt som relativ natur. Det kan da være naturlig å stille visse krav til størrelsen av den fortjenesten som det må være utsikt til, for at ondet ved usikkerheten skal bli oppveid. Anses usikkerheten ved en disposisjon for relativt stor, vil det være naturlig å kreve at det da også må foreligge muligheter for fortjeneste av en viss størrelse, om disposisjonen skal bli satt i verk. Forholdet vil imidlertid bli vurdert subjektivt, og det kan derfor tenkes at enkelte individer stiller større krav til ventet fortjeneste enn andre. Dette kan være uttrykk for at de siste finner risikoen mindre enn de første (enten det nå skjer relativt ubevisst, eller ved at de mulige avvik fra ventet fortjeneste ikke anses særlig store, eller ved at sannsynligheten for avvik fra ventet fortjeneste ikke anses særlig stor). Resultatet av den enkeltes subjektive vurdering av situasjonen vil i alle fall være at han enten finner at utsikten til fortjeneste gir tilfredsstillende kompensasjon for usikkerheten, slik at dette forhold ikke danner noen hindring når det gjelder å treffe beslutningen om å disponere, eller at han finner den fortjeneste det er utsikt til, utilfredsstillende, og derfor unnlater å disponere.

Hvis alle som overveier å sette i verk forretningsmessige tiltak, resonnerer på denne måten, vil det alltid bli stillet visse krav til størrelsen av ventet fortjeneste, før det blir utløst noen virksomhet. Resultatet kan da, ut fra en helhetsbetraktning av samfunnets økonomiske virksomhet, bli at det oppstår det en kan kalle en *pris på risikobæring*.¹⁾ Den gir seg utslag i et visst markedsmessig bestemt krav til størrelsen av fortjenesten som det må være utsikt til, for at et tiltak skal bli utløst. Dette kan skje via den vanlige prismekanisme, som ved en bestemt pris etablerer en viss likevekt mellom tilbudte og etterspurte mengder av bestemte varer eller tjenester. Kravene fra tilbyderne side til vareprisene kan da settes så høyt at de også omfatter en viss fortjeneste som kompensasjon

¹⁾ Jfr. Myrdals «pris på riskbärande», op. cit., p. 145.

for usikkerhetsmomentene ved tilbydernes virksomhet. Dette innebærer at det å bære usikkerheten ved en virksomhet kan oppfattes som en nødvendig innsats, en egen produksjonsfaktor, som krever sin belønning og har sin pris, og som det må være en viss tilgang av for overhodet å få en virksomhet i gang.

Hvis faktisk tap og fortjeneste i det lange løp akkurat skulle oppheve hverandre i en virksomhet, så har fortjenestens eneste oppgave vært å kompensere tapene.¹⁾ En kan fremdeles si at fortjenesten har vært der som en kompensasjon for risikoen, men nå bare i den forstand at tapene er dekket, — ikke i den forstand at det utover dette er betalt et særskilt vederlag for å ta risikoen. Myrdal kaller denne dekning av tapene for «neutral riskpremie».²⁾ Er derimot fortjenesten i det lange løp større enn tapene, så kan en se dette som et oppnådd vederlag for selve risikobæringen.

6.5.4 *Etablering av fortjenestenormer.* Det vesentlige for den foreliggende undersøkelse er å peke på at det fra foretakerens side kan stilles visse krav til ventet fortjeneste om noen virksomhet skal bli utløst, og videre at det da kan danne seg visse markedsmessig bestemte normer for disse krav. Slike markedsmessig bestemte normer kan i ex ante-overveielser gi seg utslag i bestemte krav til f.eks. størrelsen av fortjenesten i % p.a. av kapitalinnsatsen. I begge tilfelle kan det forekomme at den fortjeneste som vurderes ex ante, er en bruttofortjeneste som skal dekke visse ikke særskilt vurderte oppofringer. Blant eksemplene på slike oppofringer som kan komme til fradrag i den «fortjeneste» som vurderes,

¹⁾ Jfr. *Sinding*, op. cit., p. 281: «Kompensasjonsfortjeneste».

²⁾ *Myrdal* (op. cit., p. 188) skjelner mellom en rekke ulike elementer i fortjenesten i foretakerens investeringskalkyler. Dels kreves det en risikopremie hvis oppgave er å dekke tap. Men kravene til størrelsen av denne premien vil bli bestemt av individuelle vurderinger, — den kan derfor over- eller undervurderes (eller vurderes riktig — nøytral vurdering). Hvis den overvurderes, forlanges det altså en positiv «pris på riskbärande». Følgelig omfatter fortjenesten i investeringskalkylen iflg. Myrdal relative fordeler for de foretakere som har lavere risikovurdering enn resultatet av markedets totalvurdering betinger («skicklighetspriset»). Ytterligere oppstår det relative fordeler for de foretakere som har den gunstigste utgangsposisjon derved at de selv eier egen kapital («pris på sin egenskap att samtidig vara kapitalist»), og for dem som er tidlig ute med nye idéer og tiltak og derfor kan dra fordel av treghetsmomenter i dannelsen av markedsprisen («anläggningsgevinsten»).

kan nevnes renten på lånt kapital etter vanlig markedsrentefot, eller det kan gjelde de skatter som må betales, beregnet etter de marginale skattesatser som gjelder for foretaket. Den egentlige fortjeneste er da bare det som blir igjen etterat de ikke særskilt spesifiserte oppofringer er dekket. Det kan imidlertid i atskillig utstrekning etablere seg markedsmessig bestemte normer for slike fortjenester eller bruttofortjenester. Innen de forskjellige handelsbransjer kan det således etableres visse normer for de bruttofortjenester en regner med å oppnå på de forskjellige vareslag.¹⁾ Ex post kan en da eventuelt undersøke for de enkelte salg i hvilken utstrekning den oppnådde bruttofortjeneste svarer til de forutsatte normer. En kan også undersøke hvorledes den oppnådde margin påvirkes av f.eks. vareslag, salgsvilkår, kundetype, salgsdistrikt, selgertype osv. og etablere særskilte normer for hver enkelt av de kategorier som kan stilles opp. Det kan også i varehandelsbransjene etableres visse normer for nettoresultatet i de enkelte perioder, etter at alle oppofringer er dekket av de opptjente marginer.²⁾ Slike normer kan da nyttes f.eks. av den enkelte foretaker for å vurdere gunstigheten av det oppnådde resultat, eller av

¹⁾ Jfr. i prisforskriftenes § 21: «Som bruttofortjeneste kan regnes et slikt beløp som må anses rimelig . . .» (Pristidende 1949, p. 453.) I vurderingen av hva som er «rimelig», kan det skjule seg en normforestilling om hva bruttofortjenesten bør være.

²⁾ Jfr. også prisforskriftenes begrep «rimelig fortjeneste» (Pristidende 1949, p. 446) som også forutsetter en normforestilling for å kunne vurdere hva som er rimelig. Ved etableringen av dette utgangspunkt for rimelighetsbetraktningen, har prismyndigheten adgang til i atskillig utstrekning å ta individuelle hensyn til den enkelte bedrift. Jfr. kommentarer til prisforskriftenes § 7 (Pristidende 1949, p. 483/4): «Som utgangspunkt, er fastsatt at en ved bedømmelsen av hva som skal anses som rimelig fortjeneste skal se hen til den egenkapital som er nyttet i bedriften og den risiko som er forbundet med virksomheten. Men ved siden herav skal det legges særlig vekt på hvordan bedriften drives. Dersom bedriften drives rasjonelt og forsvarlig, kan det regnes slikt fortjenestetillegg som er nødvendig for en rimelig forrentning av kapitalen, hensyn tatt også til risikoen ved virksomheten. Bedrifter som ikke drives rasjonelt og forsvarlig må finne seg i mindre fortjeneste.» Fastsettelsen av fortjenesten bygger således også på en normforestilling om hva som er rasjonell og forsvarlig drift. Merk ellers også at prismyndighetene i «fortjenesten» inkluderer kapitalrente. Den egentlige nettofortjeneste blir da den rest som er igjen etter at kapitalrente er regnet som kostnad, — eventuelt også etter fradrag av skatten.

skattemyndighetene for å vurdere størrelsen av den nettoinntekt som oppgis til beskatning.¹⁾ Om skatt ved slike vurderinger regnes som oppofring eller som en del av fortjenesten, spiller ingen avgjørende rolle når en bare er klar over hvor en har dem med i det enkelte tilfelle.

Når det gjelder påtenkte kapitalinvesteringer, kan normene m.h.t. fortjeneste på kapitalinnsatsen utkrystallisere seg i visse krav til størrelsen av rentabiliteten. Projekter hvis rentabilitetsutsikter ikke synes å svare til minstekravene, blir antakelig oppgitt. Men også de projekter som blir realisert, kan ex post bli bedømt ut fra visse norm-krav til rentabiliteten. I kapital-markedene vil det her etablere seg en rekke satser for kravene til rentabilitet for de forskjellige investeringsformer. De forskjellige rentesatser kan da oppfattes som priser på kapitaldisposisjon, som dels inneholder dekning for den rene rente som ikke inneholder noe vederlag for å bære usikkerhet, og dels en større eller mindre risikopremie som avspeiler markedets totalvurdering av størrelsen av den risiko som er forbundet med de forskjellige typer av investeringer.²⁾

6.5.5 *Analyse av fortjenesteavvik.* 1. I ex ante-betraktninger kan en analysere de mulige fortjenesteavvik. I ex post-betraktninger kan en derimot foreta en nærmere analyse av de faktisk oppståtte avvik. Det er da mulig å oppløse fortjenesteavviket i forskjellige komponenter, — f.eks. i inntektsavvik og kostnadsavvik, slik som nettopp omtalt (se også fig. 5.1). Men en kan også gå videre i utskillelsen av de enkelte komponenter. En bestemt forventning m.h.t. fortjenesten må således nødvendigvis forutsette et bestemt volum for den virksomhet som planlegges, og kostnader og inntekter må være avpasset i forhold til dette volum. Blir det i virkeligheten realisert et annet volum for virksomheten, får dette følger for størrelsen av den fortjenesten en da kan vente. Hvis den faktiske fortjenesten nå — rimeligvis — avviker fra den en

¹⁾ Riksskattestyret utarbeider således oversikter som sendes skatteinspektørene, med oppgaver over avansesatser for de enkelte bransjer og vareslag.

²⁾ Jfr. *Erich Schneider*: *Investering og Rente*, Kbh. 1944, p. 67: «Jo mere risikabelt Projektet er, desto højere en Kalkulationsrentefod vil Investoren regne med.»

opprinnelig forutsatte, kan en undersøke dels hvor stort avvik en på forhånd burde ha ventet under de nye forutsetninger m.h.t. virksomhetens volum, og dels eventuelt ytterligere avvik. En slik undersøkelse lettes hvis en på forhånd har utarbeidet en plan for ventet størrelse av kostnader og inntekter ved forskjellige alternative størrelser av volumet for virksomheten. Vi kan da i første omgang gå ut fra at dette volumet kan måles enkelt og entydig, — f.eks. ved antall produserte (og samtidig solgte) produkter av et enkelt produktslag.

Når det foreligger en slik plan, f.eks. i form av et diagram over kostnader og inntekter ved forskjellige produksjonsvolum, kan avvikene mellom virkelighet og plan undersøkes (jfr. fig. 5.8) ut fra en rekke forskjellige forutsetninger. I fig. 6.8a) kan en f.eks. alt før beregningen av resultatavviket, skjelne mellom følgende avvik:

$R1 =$ Avvik i inntekt ut fra opprinnelig antatt inntekt ($R1 = RF \div RB$).

$R2 =$ Avvik i inntekt ut fra antatt inntekt for virkelig oppnådd produksjonsvolum.

$C1 =$ Avvik i kostnad (∅ samlet oppofring) ut fra opprinnelig antatt kostnad ($C1 = CF \div CB$).

$C2 =$ Avvik i kostnad (∅ samlet oppofring) ut fra antatt kostnad for virkelig oppnådd produksjonsvolum.

$Q1 =$ Avvik i produksjonsvolum ut fra opprinnelig antatt produksjonsvolum ($Q1 = QF \div QB$).

$Q2 =$ Avvik i produksjonsvolum ut fra en forutsetning om at virkelig oppnådd inntekt var realisert ved det for denne inntekt opprinnelig antatte produksjonsvolum.

$Q3 =$ Avvik i produksjonsvolum ut fra en forutsetning om at virkelig oppnådd kostnad var realisert ved det for denne kostnad opprinnelig antatte produksjonsvolum.

Det er her av mindre interesse å forfølge videre konsekvensene av de hypotetisk beregnede avvik i produksjonsvolum $Q2$ og $Q3$. Disse avvikene gir opplysning om det tap eller den vinning i produksjonsvolum som foreligger i forhold til de opprinnelige planer for verdier av den realiserte størrelse. Men en nærmere bestemmelse av kostnader eller inntekter, og derav følgende fortjeneste,

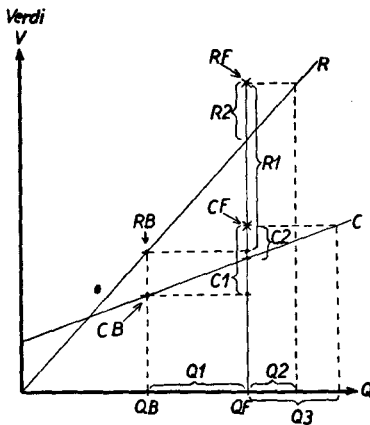


Fig. a)

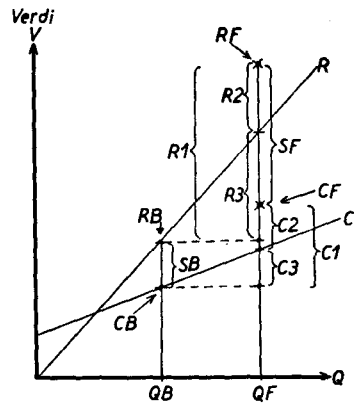


Fig. b)

Fig. 6.8

som skulle svare til de hypotetisk bestemte alternativer for produksjonsvolumet, har liten praktisk interesse. Derimot kan det ha interesse å gå nærmere inn på analysen av avvikene ved det faktisk realiserte produksjonsvolum. Dette er gjort i tilknytning til fig. 6.8b). (I fig. 6.8b) og 6.9 er alle avvik tegnet som overskridelse av plan.)

2. Avvikene R1 og R2 er i fig. 6.8b) delt opp som følger:

$$R1 = R2 + R3.$$

R3 = Den delen av avviket i inntekt som ifølge planen er betinget av avviket i produksjonsvolum.

R2 = Den delen av avviket i inntekt som er betinget av at inntektsforholdene isolert sett ikke har utviklet seg i samsvar med planen.

$$C1 = C2 + C3.$$

C3 = Den delen av avviket i kostnad som ifølge planen er betinget av avviket i produksjonsvolum.

C2 = Den delen av avviket i kostnad som er betinget av at kostnadsforholdene isolert sett ikke har utviklet seg i samsvar med planen.

Da vi videre har at faktisk inntekt $RF = RB + R1$ og faktisk kostnad $CF = CB + C1$, kan vi, når det gjelder fortjenesten og fortjenesteavviket, dele opp i følgende komponenter:

$$\begin{aligned}
 6.5(5) \quad SF &= SB + (RF - RB) - (CF - CB) \\
 &= SB + R1 - C1 \\
 &= SB + (R2 - C2) + (R3 - C3)
 \end{aligned}$$

Resultatavviket er her delt opp i en komponent $(R3 - C3)$ som svarer til den i planen forutsette øking i fortjeneste som vil følge med avviket i produksjonsvolum, og en komponent $(R2 - C2)$ som skyldes at inntekts- og kostnadsforholdene sett isolert ikke har utviklet seg i samsvar med planen.

Utskilnelsen av de ex ante-vurderte komponentene $(SB, R3$ og $C3)$ har interesse for så vidt som det er ex ante-betraktningene som motiverer at det i det hele blir disponert. De gjenstående komponenter $R2$ og $C2$ representerer da de avvik som er særlig karakteristiske for den foreliggende situasjon. Disse avvikene kan da analyseres videre.

3. Når det gjelder avviket $C2$, kan forholdet være at produksjonsfaktorenes sammensetning eller priser er annerledes enn forutsatt for det oppnådde produksjonsvolum QF . Ved å regne om den faktiske innsats av de enkelte produksjonsfaktorene fra faktiske til planlagte priser, kan en oppnå å skille ut prisavviket $(C4)$, slik at restavviket $(C5 = C2 - C4)$ da bare kan skyldes virkninger av avvik i faktorsammensetningen. En har da (se fig. 6.9):

$$C2 = C4 + C5$$

$C4 =$ Den delen av avviket i kostnad som skyldes at de faktiske prisene på de faktiske produksjonsfaktormengdene ikke er i samsvar med planlagt pris for disse mengdene.

$C5 =$ Den delen av avviket i kostnad som skyldes at produksjonsfaktorsammensetningen, vurdert i planpris, ikke er i samsvar med den planlagte produksjonsfaktorsammensetning for det faktiske produksjonsvolum.

Hvis planen for det oppnådde produksjonsvolum da har gått ut fra en bestemt mengdeinnsats av de enkelte produksjonsfaktorene, er det også mulig å undersøke i detalj avviket i innsatsmengde for hver enkelt produksjonsfaktor, der summen av disse avvik vurdert i planpriser er lik $C5$. Slike avvik i faktorsammensetningen kan skyldes tilskitede variasjoner i forholdet mellom produksjonsfaktormengdene, — f.eks. som følge av endringer i prisforholdene

for substituerbare faktorer. Eller årsaken kan være andre bevisste endringer, f.eks. variasjoner i forholdet mellom substituerbare faktorer som følge av en øyeblikkelig mangel på visse faktorer. Avvik kan også skyldes svikt i den forutsatte effektivitet i innsatsen, — enten nå dette skyldes mangler ved organisasjonen og ledelsen, eller ved innsatsviljen, eller rene uhell. En detaljert analyse av avvikene for hvert enkelt innsatselement kan etableres etter de linjer som er utviklet ut fra fig. 5.2. Hvis en trekker inn i undersøkelsen hele summen av avvikene ($C3 + C5$), kan en detaljert analyse også gjennomføres etter den teknikk som tar utgangspunkt i fig. 5.3.

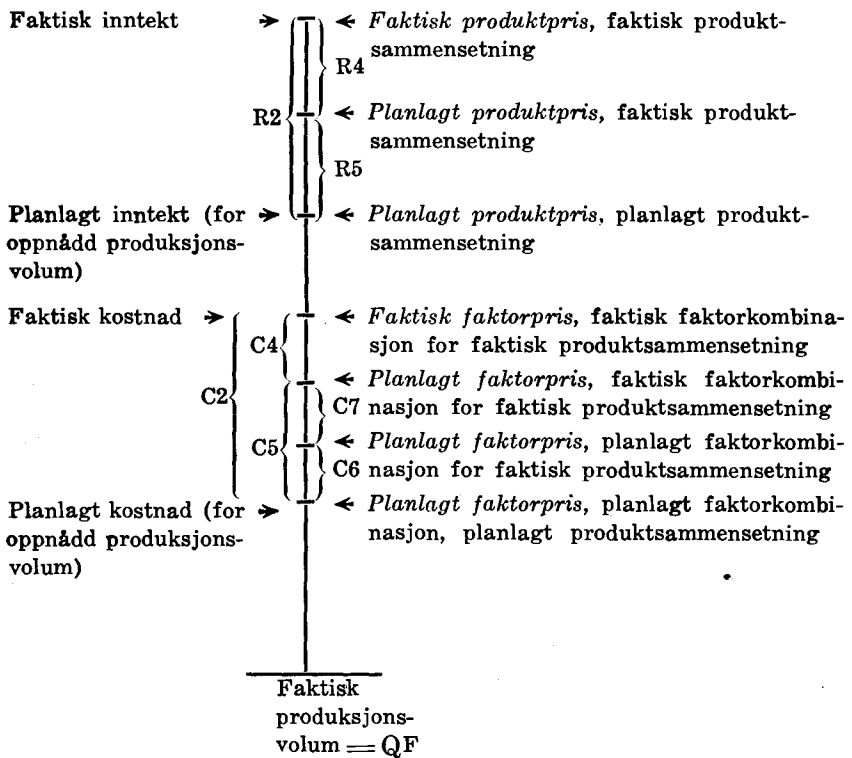


Fig. 6.9
(Detalj av fig. 6.8b)

Avviket R2 fra inntektsforventningen kan bare skyldes priser hvis inntekten stammer fra et enkelt produktslag som også er

målestokk for produksjonsvolumet. Men hvis inntekten kan stamme fra flere produktslag, og produksjonsvolumet da måles ved et vilkårlig valgt felles mål for de enkelte produktslag, f.eks. arbeidstimer e.l., så kan avviket R2 i inntekten påvirkes av at det foreligger en annen sammensetning av produktene enn forutsatt i planen for den aktuelle størrelse av produksjonsvolumet. Ved å vurdere den faktisk produserte produktkombinasjonen til priser iflg. planen, kan en da oppnå å skille ut et særskilt prisavvik (R4) og et restavvik ($R5 = R2 - R4$) som da representerer virkningen av at produktsammensetningen ikke er i samsvar med planen. En har altså:

$$R2 = R4 + R5$$

R4 = Den delen av avviket i inntekt som skyldes at prisene på de faktiske produktmengdene ikke er i samsvar med planen.

R5 = Den delen av avviket i inntekt som skyldes at produktsammensetningen vurdert i planpriser ikke er i samsvar med planen for den planlagte produktsammensetning ved det oppnådde produksjonsvolum.

4. Det blir ofte produsert flere produkter samtidig i mengdekombinasjoner som kan varieres vilkårlig med tilsvarende variasjoner i kostnader og inntekter. Det blir da nødvendig å forutsette en bestemt produktsammensetning for overhodet å kunne stille opp en plan for kostnader og inntekter for et bestemt produksjonsvolum, der produksjonsvolumet kan uttrykkes i et valgt felles mål for de forskjellige produktene. Prinsipielt kan en her tenke seg stillet opp en plan som for enhver størrelse av produksjonsvolumet viser antatte kostnader og inntekter ved alle tenkelige sammensetninger av produktmengden. Av disse planene kunne en da ex post velge til sammenlikning den plan som svarer til det faktiske produksjonsvolum og den faktiske produktsammensetning. Likevel kan det jo tenkes at det ex post kan konstateres at virkeligheten avviker fra denne plan, både m.h.t. kostnadene, av de årsaker som nettopp er nevnt ovenfor for C5 (hvor det faktisk er en slik plan en har forutsatt som sammenlikningsgrunnlag), og m.h.t. produktprisene når det gjelder inntektene.

Ofte vil en nok bare stille opp en enkelt versjon av planen for kostnader og inntekter, der en forutsetter en bestemt sammensetning av produktene ved de tenkelige størrelser av det valgte mål for

produksjonsvolumet. Likevel vil det være mulig ved realisering av en annen produktsammensetning for et bestemt oppnådd produksjonsvolum, å undersøke særskilt hvilken virkning det må antas å ha for de planlagte kostnadene at produktsammensetningen er endret. Det er da mulig å dele avviket C5 i den del (C6) som, iflg. en slik ettervurdering av planen, skyldes endring i produktsammensetningen, og den del (C7 = C5 — C6) som skyldes avvik fra det planmessige, men for endringen i produktsammensetningen korrigererte mengdeforbruk av produksjonsfaktorene. En har altså:

$$C5 = C6 + C7$$

C6 = Den del av avviket i kostnad som skyldes at den faktiske produktsammensetning er forskjellig fra den produktsammensetning som var planlagt for det oppnådde produksjonsvolum. Avviket i kostnad beregnes som differansen mellom planlagt faktorkombinasjon for den faktiske produktsammensetning, og planlagt faktorkombinasjon for den planlagte produktsammensetning ved det oppnådde produksjonsvolum der begge faktorkombinasjoner er vurdert til planpris.

C7 = Den delen av avviket i kostnad som skyldes at det faktiske forbruk av produksjonsfaktorer ikke er i samsvar med plan, selv etter at det er foretatt korreksjoner for virkningen (C6) på faktorkombinasjonen av at produktsammensetningen er en annen enn opprinnelig forutsatt for det oppnådde produksjonsvolum. Virkningen på faktorkombinasjonen er herunder vurdert til planpris.

5. Vi har etter dette:

$$R1 = R2 + R3, \text{ der } R2 = R4 + R5$$

$$C1 = C2 + C3, \text{ der } C2 = C4 + C5 \text{ idet } C5 = C6 + C7$$

Det faktiske resultat kan derfor deles opp i følgende elementer:

$$6.5(6): \quad SF = SB + (R3 - C3) + (R5 - C6) + (R4 - C4) - C7$$

Det faktiske resultat består således av summen av følgende særskilte resultatkomponenter:

Det ventede resultat

+ det avvik i resultatforventningen som etter planen følger av faktisk avvik i produksjonsvolumet

- + det avvik i resultatforventningen som etter planen blir en følge av at den faktiske produktsammensetning blir en annen enn forutsatt for det oppnådde produksjonsvolum
- + det avvik fra resultatforventningen som skyldes at de virkelige faktor- og produktpriser avviker fra det som er forutsatt i planen
- ± det avvik i forbruk av produksjonsfaktorene som deretter kan påvises, vurdert til planpris, definert som C7 ovenfor.

C7 kan da karakteriseres som det egentlige kostnadsavviket, idet de faktiske kostnader i den aktuelle situasjon, etter omvurdering til planpris, her er sammenliknet med den plan som bør gjelde for nettopp denne situasjon. Dette avviket kan da skyldes mengdemessige avvik i faktorinnsatsen, av slike årsaker som ble utviklet foran for avviket C5 under de forutsetninger som da gjaldt, — og med tilsvarende muligheter for detaljert analyse av avvikene for hver enkelt produksjonsfaktors vedkommende.

6. Ved målingen av produksjonsvolumet har en foran gått ut fra at det velges et mål som tar sikte på å reflektere variasjoner i antall faktisk framstilte produkter, og som således ikke tar utgangspunkt i variasjoner i faktisk innsats av produksjonsfaktorer. En slik ønsket virkning kan oppnås ved som felles mål for produktene å nytte et standardkostnadsbegrep for produktene, — f.eks. standard tid eller arbeidslønn, eller en sum av visse standardkostnader, f.eks. lønn og materialer. Hvis en i stedet har nyttet som felles mål for produktene et uttrykk for faktiske kostnader, må en for å kunne gjennomføre en analyse som foran, først omgjøre de faktiske kostnader til de tilsvarende standardkostnader. I et slikt tilfelle kan en finne et særskilt avvik for differansen mellom produksjonsvolumet målt i faktisk og standard produksjonsfaktormål. Når en da gjennomfører analysen ut fra produksjonsvolumet målt i standard mål (som foran), vil avvikene av typen C7 være uttrykk for virkningen av avvik mellom virkelige og standard kostnader pr. produktenhet.

Analysen foran er gjennomført i planpriser, idet en jo begynner med å regne om faktisk inntekt og kostnad til planpriser, før videre oppspaltning foretas. En annen mulighet ville være i stedet å begynne med å regne om alle planstørrelser til «faktiske priser», og deretter gjennomføre analysen som foran. Framgangsmåten er

imidlertid ikke entydig, ettersom «faktiske priser» kan variere i undersøkelsesperioden. En enklere måte å komme fram på er da å omvurdere de enkelte avvik som en finner ved analysen i planpriser til den størrelse de ville ha i aktuelle priser.

6.5.6. *Et talleksempel.* I det følgende er vist et stilisert tall-eksempel på en analyse etter de retningslinjer som er utviklet foran. Det gjelder produksjon av produktene A og B, ved hjelp av materialene M for A og N for B.

Eksempel på resultatanalyse etter formelen

$$SF = SB + (R3 - C3) + (R5 - C6) + (R4 - C4) - C7$$

Plan:

Kostnader		Inntekt	Produksjonsvolum målt i standardtid
150 t.lønn à 3	= 450	100 stk. A à 5	= 500
100 kg mat. M à 1	= 100	50 stk. B à 6	= 300
50 kg mat. N à 2	= 100		
	<u>650</u>	<u>800</u>	<u>150 timer</u>

Faktisk realisert:

(Stand. 225)	250 t.lønn à 4	= 1000	125 stk. A à 7	= 875	
(Stand. 125)	150 kg mat. M à 2	= 300	100 stk. B à 8	= 800	
(Stand. 100)	125 kg mat. N à 3	= 375			
		<u>1675</u>		<u>1675</u>	<u>225 timer</u>

Opprinnelig budsjett for faktisk produksjonsvolum:

225 t.lønn à 3	= 675	150 stk. A à 5	= 750
150 kg mat. M à 1	= 150	75 stk. B à 6	= 450
75 kg mat. N à 2	= 150		
	<u>975</u>	<u>1200</u>	<u>225 timer</u>

Analyse av faktisk inntekt:

		Prod. A	Prod. B	Sun
(Planpris)	RB = Antatt inntekt	100×5=500	50×6=300	800
→	R3 = Ventet (budsj.) øking ved faktisk produksjonsvolum..	50×5=250	25×6=150	400
→	R5 = Differanse som følge av endret pr. sammensetn. ..	÷25×5=÷125	25×6=150	25
→	R3 + R5 = Samlet virkning av produktøkningen.....	25×5=125	50×6=300	425
	R4 = Øking som følge av produktprisøking	125×2=250	100×2=200	450
				<u>1675</u>

Analyse av faktisk kostnad:

		Lønn	Mater. M	Mater. N	Sum
(Planpris)	CB = Antatt kostnad	150×3=450	100×1=100	50×2=100	650
→	C3 = Ventet (budsj.) øking v. faktisk produksj.vol. . .	75×3=225	50×1= 50	25×2= 50	325
	C6 = Diff. som følge av endret produ- ktsammensetn.	—	÷25×1=÷25	25×2= 50	25
→	C3 + C6 = Samlet virkn. av produktøkningen	75×3=225	25×1= 25	50×2=100	350
	C7 = Diff. som følge av avvik fra for- utsatte faktor- innsatser pr. pro- duktenhet	25×3= 75	25×1= 25	25×2= 50	150
	C4 = Øking som følge av faktorprisøk.	250×1=250	150×1=150	125×1=125	525
					<u>1675</u>

Resultatanalyse:

SB	Resultat = Ventet resultat	800— 650 =	150
+ (R3—C3)	+ avvik som følge av endret produksjonsvolum	400— 325 =	75
+ (R5—C6)	+ avvik som følge av endret produkt-sammensetning	25— 25 =	0
+ (R4—C4)	+ avvik som følge av prisendringer ..	450— 525 =÷	75
+ C7	÷ avvik som følge av overforbruk av faktorer	÷ 150 =÷	150
= RF—CF=SF=	Samlet resultat	1675—1675 =	0

Det egentlige kostnadsavviket, differansen C7, er her beregnet til 150 i planpriser. I eksemplet er det lett å regne om til faktiske priser, og en får da verdien 225 ($= 25 \times 4 + 25 \times 2 + 25 \times 3$). Det siste tallet gir da et bedre uttrykk for den aktuelle verdi av mengdeavviket fra de forutsatte standarder for ytelsesenheterne.

6.5.7 *Analysen av fortjenesteavvik i praksis.* Analysen foran tar sikte på å belyse de prinsipielle problemene som oppstår ved sammenlikning mellom et planlagt og et virkelig resultat. Muligheten for å gjennomføre slike analyser i praksis avhenger av i hvilken utstrekning de nødvendige data kan skaffes til veie.

Det følger av problemstillingen at størrelsene SB, RB, CB samt

R1, R2 og R3 og C1, C2 og C3 foreligger som utgangspunkt, idet slike analyser bare er aktuelle når en har en plan for inntekter og kostnader ved de forskjellige mulige produksjonsvolum.

Hvis ytterligere data mangler, må en da stoppe analysen med beregning av avvikene (R2 — C2) og (R3 — C3). Bestemmelsen av C4 krever en særskilt beregning, som imidlertid kan tenkes å foreligge der en har standardpriser for alle kostnader. Det skulle da ikke medføre særlig merarbeid også å bestemme R4 ved omregning av inntektene til planpriser. Har en størrelsene C4 og R4, følger C5 og R5 automatisk.

C6 krever igjen en særskilt beregning, — bestemmelse av plantall for den aktuelle produks sammensetning. Har en da også C5, følger C7 automatisk, — og dette er da det egentlige kostnadsavvik som interessen særlig knytter seg til.

Betydningen av avviket C7 som kontrolltall for de enkelte disposisjoner øker når en går til en detaljanalyse av avvikene for de enkelte produksjonsfaktorene (etter de linjer som er utviklet i tilknytning til fig. 5.2 — eventuelt med utvidelse også til 5.3). Det er imidlertid her kontrollen av den enkelte faktorinnsats i forbruksøyeblikket som i siste omgang interesserer. Avvikene fra de standarder som gjelder for enkeltytelsene, kan da lett konstateres i selve innsatsøyeblikket, uten at en behøver å bekymre seg om kumulering av enkeltavvikene til totalavvik. Foretar en likevel en registrering og kumulering av enkeltavvikene, betyr det at en bygger opp totalavviket C7 av enkeltelementene, i stedet for, som foran, å finne totalsummen for dette avvik ved analyse av totalverdiene for inntekt og kostnad.

Iakttakingen av enkeltavvikene har for øvrig også den fordel at en straks kan bestemme dem vurdert til aktuelle priser, slik som vist i tilknytning til talleksemplet foran.

Enkeltavvikene for de forskjellige innsatselementer, og for øvrig også de forskjellige totalavvik som er utviklet under analysen foran, kan alle sammen betraktes som utslag av den avviksrisiko som alltid foreligger m.h.t. mulige avvik fra de normer en går ut fra i sin planlegging. Det kan da være på sin plass å minne om at størrelsen av disse avvikene er avhengig av størrelsen på de valgte normer. En større eller mindre verdi av normen medfører en tilsvarende forskjell i størrelsen av det avvik som kan beregnes

for en bestemt faktisk oppnådd verdi. Avvikene kan derfor også påvirkes av at planleggingen er mer eller mindre ufullkommen. Det kan f.eks. ex post bli klart at et beregnet avvik ikke ville ha vært til å unngå, fordi planen bygger på forutsetninger som ikke under noen omstendigheter hadde latt seg realisere. En kan f.eks. ha regnet med kortere arbeidstid eller mindre materialforbruk enn fysisk oppnåelig, eller en kan rett og slett i planen ha uteglemt et nødvendig innsatselement. Det er derfor alltid grunn til å se på ethvert avvik ut fra synspunktet: er dette et avvik som en må regne med for framtiden, slik at normen egentlig må justeres tilsvarende, eller er avviket faktisk et uttrykk for at det her foreligger en fravikelse fra det som bør være norm? Eventuelt kan en komme til et kompromiss mellom disse to synspunkter og justere normen noe i den retning avviket antyder. I siste omgang er det bare en omhyggelig analyse av de erfaringer som etter hvert oppsamles, som kan gi løsningen på problemet om hvor normen bør være. Om så normen fastsettes her, eller høyere eller lavere, kan være et spørsmål om hva en finner er psykologisk eller driftspolitisk heldig overfor de personer som har det daglige ansvar for at normene overholdes.

Men der en nytter sine normer som grunnlag for sammenlikninger med det som faktisk presteres, er det også god grunn til å legge meget arbeid på å komme fram til normer som gir et adekvat uttrykk for hva prestasjonene bør være, slik at avvikene gir et direkte uttrykk for effektiviteten i prestasjonene.

6.6 KAPITAL

6.6.1 *Kapitalregnskapet*. 1. En forutsetning for at et foretak kan komme i gang, er at de nødvendige midler kan skaffes til veie. Foretaket må utstyres med de produksjonsfaktorer som virksomheten krever. I en pengehusholdning ordnes saken som regel ved at midler i form av penger fra ulike kilder blir stillet til disposisjon for foretaket, som så i nødvendig utstrekning nytter pengene til å betale for ervervelsen av forskjellige reelle produksjonsmidler: utstyr, tjenester, rettigheter etc. Ved avsetning av virksomhetens avkastning skapes det så en inntekt, som skaper en basis for å finansiere ervervelsen av nye produksjonsmidler, slik at virksomheten om så ønskes kan drives fortløpende. I nødvendig utstrek-

ning kan inntektene herunder nyttes til å betale et vederlag til eierne av de pengemidler som stilles til rådighet for foretaket, eventuelt også til tilbakebetaling av disse midler.

På denne måten er det til enhver tid bundet visse pengemidler i den virksomhet den enkelte foretaksenhet driver, og det kan til enhver tid og av skiftende årsaker oppstå ønske om å stille opp et regnskap over hvor disse midlene stammer fra, og hva de i øyeblikket er nyttet til.

En slikt regnskap kan karakteriseres som et *formuesregnskap* eller et *kapitalregnskap*.¹⁾ En kan da skjelve mellom regnskapet over hvilke kilder de i øyeblikket disponerte midler stammer fra, dvs. regnskapet over den *passive kapital* (kapitalanskaffelsen, passiva), og regnskapet over hva midlene er nyttet til, dvs. regnskapet over den *aktive kapital* (kapitalanvendelsen, eiendelene, formuesdelene, bruttoformuen, aktiva). Etter eierforholdet til de enkelte deler av den passive kapital er det av betydning å skjelve mellom hovedpostene *egen* og *fremmed kapital*. Fremmed-kapitalen stilles til rådighet for foretaket i form av lån eller kreditter på vilkår som ikke gir kreditorene noen eiendomsrett til foretaket som sådant, men bare en fordring på et nominelt kapitalbeløp av avtalt størrelse. Eierne av egenkapitalen oppnår ved sine kapitalinnskudd eiendomsretten²⁾ til selve foretaket, og verdien av kapitalinnskuddene til enhver tid avhenger derfor ikke av innskuddenes størrelse, men av verdien av foretaket som en helhet. Egenkapitalen (nettoformuen) kan da bestemmes som forskjellen mellom totalverdien av de poster som kan henføres til kategorien aktiva, og totalverdien av de poster som kan henføres til kategorien fremmedkapital.

Den aktive kapital omfatter på sin side de to hovedposter *real-kapital* og *finanskapital*, ettersom midlene representerer objekter eller rettigheter av realøkonomisk natur, henholdsvis penger eller fordringer på penger.

2. Virksomheten innen foretaket medfører at sammensetningen av så vel den aktive som den passive kapital stadig skifter. Derfor

¹⁾ Dansk: Statusopgørelse (Palle Hansen). Svensk: Balansräkning (Sillén).

²⁾ Karakteristisk for eiendomsretten til en ting er at den gir adgang til all rådighet over tingen som ikke er særlig unntatt.

må regnskapet over kapitalens sammensetning alltid henføres til et bestemt tidspunkt. Årsakene til at kapitalens sammensetning skifter, ligger i de hendinger som representerer selve virksomhetsforløpet.¹⁾ Det er derfor også mulig å utlede endringene i selve kapitalens sammensetning fra ett tidspunkt til et annet, ved å ta utgangspunkt i kapitalens sammensetning på det første tidspunkt, og så registrere den virksomhet som finner sted, for herav å utlede hvordan denne virksomhet fører til endringer i de enkelte parter kapitalen er sammensatt av.

Tar en for seg en kapitalpost som representerer størrelsen av et bestemt faktisk fenomen på et bestemt tidspunkt, så kan virksomheten dels gi seg utslag i at verdien av denne post økes ved tilførsel av nye verdier av den art vedkommende fenomen representerer, dels kan den gi seg utslag i at en del av de verdier som er oppsamlet under denne post, føres vekk, slik at størrelsen av posten minsker. Eksempelvis kan en kassebeholdning økes ved innbetalinger, og minskes ved utbetalinger. Ser en bort fra tellefeil, skal da kassebeholdningen til enhver tid være lik den opprinnelige beholdning + innbetalinger til og ÷ utbetalinger fra kassen. Generelt:

$$6.6(1) \quad sb = bb + t \div a$$

dvs. sluttbeholdning = begynnelsesbeholdning + tilgang ÷ avgang.

Dette mønster kan med visse reservasjoner anvendes på enhver av de enkeltposter («verdibeholdninger») som den aktive eller passive kapital kan være sammensatt av. Reservasjonene ligger i at likningen forutsetter at hver av de 4 postene er vurdert etter de samme prinsipper, mens det i virkeligheten er mulig å vurdere de forskjellige postene etter individuelle prinsipper.

6.6.2 Vurderingen av kapitalpostene. 1. Tar en hensyn til at verdien av så vel begynnelsesbeholdning som tilgang kan justeres fra den opprinnelige til en korrigert verdi, kan en stille opp likningen (jfr. fig. 6.10):

¹⁾ Jfr. *Palle Hansen*: «... hver enkelt økonomisk transaksjon øver indflydelse på virksomhedens økonomiske stilling.» (Vurderings- og kalkulationsprinsipper, p. 19.)

$$6.6(2) \quad (bb + d(bb)) + (t + d(t)) - (a + d(a)) \\ = sb + d(sb)$$

dvs. begynnelsesbeholdningen + dennes verdjustering $d(bb)$ øket med tilgangen og dennes verdjustering $d(t)$, og minsket med avgangen, vurdert i de justerte verdier $(a + d(a))$, er lik sluttbeholdningen vurdert i de justerte verdier. Verdjusteringene kan være positive eller negative. Fig. 6.10 illustrerer utelukkende positive justeringer.

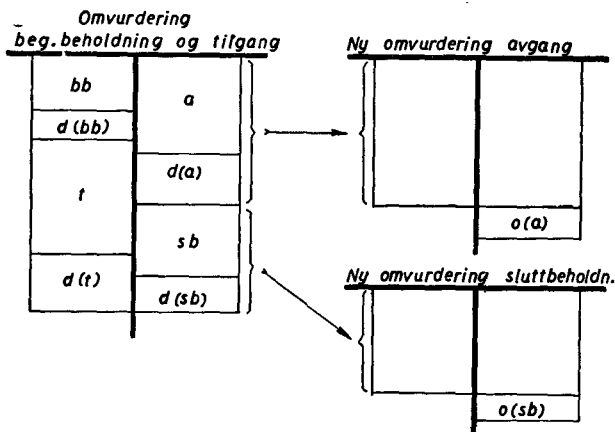


Fig. 6.10

Dessuten kan det imidlertid foretas en ytterligere omjustering av verdien av avgang og sluttbeholdning. Størrelsen av denne omjustering (omvurdering) kan markeres ved symbolet o , slik at de endelige verdier av avgang og sluttbeholdning blir (jfr. fig. 6.10):

$$6.6(3) \quad (a + d(a)) + o(a) \\ \text{og } (sb + d(sb)) + o(sb)$$

Verdien av de forskjellige justeringer og omjusteringer kan da oppfattes som spesielle verdieresultater som kan registreres i resultatberegningen for virksomheten i perioden.

Vi skal se litt nærmere på de prinsipper som kan ligge til grunn for vurderingen av de enkelte poster og justeringene.

2. Tar en utgangspunkt i en viss verdi av begynnelsesbeholdningen bb , bestemt etter prinsipper som vi kommer tilbake til

under omtalen av sb, så kan denne verdi bb representere en viss kvantitet. Hvis denne kvantitet senere reduseres uten at dette skjer som resultat av en vilkårlig viljeshandling, så er det grunnlag for en verdijustering $d(bb)$ for å avspeile kvantitetsendringen. Her gjelder det altså en negativ verdijustering. Dette kan forekomme f.eks. ved svinn eller ødeleggelse av lagervarer o.l. Årsaken til at justeringen blir nødvendig kan således være et usikkerhetsfenomen.

3. Tilgangen t vil bli registrert til verdier som kan være bestemt ved avtale med vedkommende som presterer den ytelse det er tale om, eller den kan bli bestemt ved en særskilt beregning. For t gjelder imidlertid det samme som for bb : den kan representere en viss kvantitet som etter at den er registrert inngått i verdibeholdningen, kan være utsatt for reduksjon uten at dette skjer som resultat av en vilkårlig viljeshandling. Det er i så fall også her grunnlag for å foreta en negativ verdijustering $d(t)$ for å avspeile kvantitetsendringen. Det kan også tenkes at ved innføringen i beholdningen kan verdien av beløpet t være usikker og at dette er årsaken til den senere korrigerings. Beløpet kan f.eks. være omprosedert, eller den foretatte beregning av beløpet kan bli justert, — enten i positiv eller negativ retning.

4. Når avgangen fra beholdningen skal registreres, er det prinsipielt mulig å finne verdien av denne avgang vurdert i en verdi $(a + d(a))$ som svarer til de justerte verdier av bb og t . (Om en her går ut fra en gjennomsnittsverdi, eller en verdi som svarer til de første eller siste motsvarende poster som er inngått i beholdningen, spiller i dette samband mindre rolle.) Avgangen kan imidlertid, som vist, også vurderes helt selvstendig, idet størrelsen av omvurderingsbeløpet i forhold til $(a + d(a))$ kan markeres ved $o(a)$. Dette kan være et naturlig resultat av den virksomhet som er foretakets formål: å oppnå en verdifordel ved avsetning av foretakets ytelser utad mot avtalt vederlag. Handelsbedriften søker således å selge sine lagervarer mot et vederlag som er større enn den verdi lagervarene er vurdert til. Omvurderingen av avgangen kan også være et resultat av en ren beregningsakt, idet en av hensiktsmessighetsgrunner kan finne det ønskelig å omvurdere uttak fra en beholdning ved anvendelsen av uttaket innenfor virksomhetens egen ramme, — f.eks. ved forbruk av lagrede råmate-

rialer i tilvirkningsprosessene. Ved vurdering av et slikt forbruk av lagermaterialer, kan en således skjelne mellom hva varene har kostet i anskaffelse, og deres verdi i øyeblikket. Det kan gjøres forskjellige forutsetninger om hva verdien i øyeblikket vil si. En forutsetning kan være å finne det beløp som stiller eieren like gunstig før som etter forbruket av materialene. Like gunstig vil stillingen være etter gjenanskaffelsen av tilsvarende materialer. En finner da at det beløp en søker, må være gjenanskaffelsesverdien av varene i forbruksøyeblikket.¹⁾ Størrelsen av omvurderingsbeløpet vil være uttrykk for et oppnådd (men ikke realisert) verdieresultat, idet materialenes verdi under lagringen antas å ha endret seg fra det tidligere registrerte til det omvurderte beløp. Størrelsene av slike verdiendringer vil ex ante være usikre. Om de forekommer og blir registrert, så kan de betraktes som beregninger av utslag av den verdiendringsrisiko som alltid vil være forbundet med lagre, eller mer generelt: med enhver formuesdel i foretakets besittelse.

5. Skjer det ingen omvurdering av $(a + d(a))$, kan verdien av sluttbeholdningen bestemmes som en saldo $(sb + d(sb))$. Sluttbeholdningen blir altså da ikke underkastet noen særskilt vurdering. En slik verdibestemmelse av sluttbeholdningen kan kalles en *periodisering*, idet det bestemmes rent mekanisk hvor stor del av de verdier som i en bestemt periode er inngått i vedkommende beholdning, skal overføres til den følgende periode. Dette er en bestemmelse av sluttbeholdningens verdi på rent *retrospektivt* grunnlag, — sluttbeholdningen framkommer vurdert til et beløp som i virkeligheten er bestemt på et tidligere tidspunkt enn oppgjørsdagen.

Det kan imidlertid også forekomme en selvstendig vurdering av sluttbeholdningen på oppgjørsdagen. Ønsker en å foreta en selvstendig vurdering av sluttbeholdningens verdi i øyeblikket, kan det også ved denne verdibestemmelsen legges forskjellige

¹⁾ Jfr. *Winding Pedersen*: «Et synspunkt, som her kan anlægges, er det, at ejeren bliver lige så godt stillet som før og kan gennemføre de samme forretninger som ellers, hvis han i stedet for et givet varelager får et ganske tilsvarende vareparti eller også den pengesum, for hvilken et sådant vareparti kan anskaffes. Herefter angives et varelagers værdi altså af dets genanskaffelsespris.» (Op. cit., p. 326/7.)

forutsetninger til grunn. En kan nytte den forutsetning som nettopp ble brukt, og finne det beløp som gir like gunstig stilling før som etter et tenkt forbruk av beholdningen. Det kan imidlertid også gjøres nærmere forutsetninger om arten av dette forbruk, idet en kan søke å bestemme verdien i den beste alternative anvendelse.¹⁾ En slik verdibestemmelse vil da være rettet mot framtiden (være «prognostisk»²⁾), idet det jo her er spørsmål om å beregne hva en kan få ut av vedkommende beholdning ved tenkte framtidige disposisjoner. En kan eksempelvis finne at den gunstigste alternative anvendelse av en beholdning vil være å selge den straks, og på dette grunnlag bestemme beholdningens verdi i øyeblikket som en gjenanskaffelsespris i et innkjøpsmarked, eller en salgspris i et salgsvaremarked. For varige driftsmidler kan det tenkes en finner at det gunstigste alternativ for anvendelse, er fortsatt bruk i egen virksomhet, slik at den øyeblikkelige verdi av det varige driftsmiddel da kan bestemmes ved en antesipering av de verdifordeler fortsatt anvendelse i egen virksomhet vil innbringe.

Slike verdibestemmelser av sb er således helt avhengig av de muligheter som foreligger i framtiden — og dermed er de også prinsipielt usikre.³⁾ Da sb i en periode vil være identisk med bb i neste periode, kan en gå ut fra at bb i den første periode også er bestemt etter tilsvarende prinsipper.

Følgen av en prognostisk verdibestemmelse av en sluttbeholdning er at det kan oppstå en differanse $o(sb)$ i forhold til de behold-

¹⁾ Jfr. *Winding Pedersens* begrep alternativomkostninger. «Med denne betegnelse giver man udtryk for den tanke, at omkostningerne (opofringerne) ved at producere en given varemængde består i, hvad de til produktionen nødvendige produktionsmidler kunne indbringe i den bedst mulige alternative anvendelse.» (Op. cit., p. 210.)

²⁾ Jfr. *Henrik Schybergson*: «Det är tesen om de ekonomiska värdernas relativitet och deras beroende av uppfattningen om den framtida händelsesutvecklingen som bildar grundvalen för den prognostiska redovisningsteoriens värde-lära.» (Artikkelen: Den prognostiska idévärlden, i Festskrift til Huugo Ranninen, Helsingfors 1949.)

³⁾ Jfr. *Winding Pedersen*: «Både om værdien af de enkelte aktiver — varelagre, bygninger, maskiner etc. — og om aktivernes helhedsværdi, d.v.s. virksomhedens udbytteværdi, gælder det nemlig ... at deres størrelse afhænger af fremtidige forhold, som vi ikke kan forudse ...» (Op. cit., p. 313.)

ningsverdier som kan bestemmes ved ren periodisering. Slike differanser vil framtre som verdieresultater av virksomheten i perioden. Den enkelte periode blir da tilregnet de verdimeslige følger av at det, i løpet av tidsrommet mellom anskaffelsen av en beholdning i perioden og oppgjørstidspunktet, kan foregå en endring i de forventninger som knytter seg til vedkommende beholdning. Også verdiene ved anskaffelsen av en beholdning vil nemlig i forretningsmessig virksomhet være bestemt ut fra de forventninger en har ved anskaffelsen.

6. Tidligere har vi ved bestemmelsen av et nettoresultat gått ut fra at dette beregnes som forskjellen mellom de inntekter og de oppofringer som kan henføres til virksomheten. Vi tok da ikke hensyn til at nettoresultatet av en bestemt virksomhet kan fordele seg på flere regnskapsperioder. Vi har nå sett at det verdieresultat som tilregnes en bestemt regnskapsperiode, kan påvirkes av omvurderinger av virksomhetens beholdninger. Slike omvurderinger av beholdningene må også påvirke de størrelsene en regner med for inntekt (verdifordel) og kostnad (verdioppofring) i de enkelte regnskapsperioder. Prinsipielt kommer en derfor til samme resultat enten en beregner nettoresultatet i en periode som forskjellen mellom de inntekter og oppofringer som tilregnes virksomheten i perioden, eller en beregner nettoresultatet som forskjellen mellom den beregnede verdi av virksomhetens egenkapital ved periodens begynnelse og slutt (korrigert for uttak eller innskudd av egenkapital).¹⁾ Ved endring i vurderingene av beholdningene kan nettoresultatet forskyves mellom de enkelte perioder, men det totale nettoresultat i tiden mellom et foretaks start og likvidasjon kan ceteris paribus ikke påvirkes av de vurderingsprinsipper som nyttes i de enkelte perioder.

En vil nå gå over til å undersøke i hvilken utstrekning det kan gjøre seg gjeldende usikkerhetsmomenter, normforestillinger og bestemmelser av avvik fra norm, i samband med de forskjellige karakteristiske typer av verdibeholdninger som den aktive og passive kapital kan være sammensatt av.

6.6.3. *Anleggsv verdier.* 1. Med anlegg tenkes her på enhver form

¹⁾ Jfr. *Palle Hansen*: Vurderings- og kalkulationsprinsipper, p. 19.

for varige produksjonsmidler. Varigheten av anleggsobjekter strekker seg i alminnelighet over flere regnskapsperioder. Det kan derfor bli aktuelt å finne verdien av et anleggsobjekt i en rekke forskjellige kapitalregnskap som kan bli oppstillet på forskjellige tidspunkter i anleggets levetid. Alt etter det spesialformål som kan foreligge ved oppstillingen av det enkelte regnskap, kan en komme til forskjellige resultater m.h.t. verdien av ett og samme anlegg. En kan f.eks. ønske å bestemme likvidasjonsverdien (som kan være forskjellig ettersom anleggsobjektene tenkes solgt enkeltvis, eller som et samlet hele i driftsklar stand), eller det kan dreie seg om å finne replaseringsverdien eller den kapitaliserte verdi av de framtidige nettoinntekter anlegget kan tjene opp. Hyppigst blir imidlertid kapitalregnskap stillet opp a.h.t. den periodiske resultatberegning, som igjen kan tjene bestemte spesialformål, f.eks. å danne grunnlag for vurdering av rentabiliteten, eller for utdeling av overskudd, eller for utlikning av skatter. Det gjelder da å bestemme i hvilken grad endringer i anleggsverdiene skal påvirke det nettoresultat som beregnes for perioden. Den konvensjonelle framgangsmåte er her ved såkalt avskrivning å foreta en ren periodisering av den opprinnelige verdi av anlegget, — altså en verdibestemmelse på retrospektivt grunnlag.¹⁾ Synspunktet er at verdien av anlegget ved anskaffelsen (nøyaktigere: forskjellen mellom anskaffelses- og utrangeringsverdien) er en felles oppofring for hele anleggets levetid, og verdien ved anskaffelsen bør derfor fordeles proratarisk som oppofring på de enkelte perioder i den antatte levetid, mens restverdien til enhver tid kan bestemmes proratarisk etter antatt gjenstående levetid. Som fordelingsgrunnlag kan velges en eller annen rimelig målestokk, f.eks. antatt samlet levetid, antatt antall ytelser i levetiden e.l. Det faktum at det ved avskrivning kan oppstå spørsmål om valg mellom forskjellige fordelingsgrunnlag,²⁾ viser at beregningen i seg selv er usik-

¹⁾ Jfr. *Palle Hansen*: «... den ene side af vurderingsproblemet for anlægsformue... behandler spørgsmålet om udmåling af de andele af aktivet, der skal bæres af de enkelte regnskabsår...» (Vurderings- og kalkulationsprincipper, p. 70.)

²⁾ *Norsk Standard 438* skjelner således mellom konstant, fallende og stigende avskrivning pr. regnskapsperiode samt avskrivning etter annuitetsprinsippet (op. cit. p. 25). *Lang* skjelner, når det gjelder avskrivning i takt med produk-

ker, — hertil kommer at den levetid en forutsetter anlegget vil oppnå, også nødvendigvis er usikker. Avskrivningene kan da oppfattes som en risikopremie som oppsamles for å dekke den verdi-reduksjon anlegget etter hvert er utsatt for. Den løsning en velger, kan ses som et resultat av en rimelighetsbetraktning, som i seg selv innebærer en norm-forestilling. En antar at en kan gå ut fra som norm at anleggets verdi taper seg i et visst regelbundet forhold i løpet av en viss normal levetid. Til enhver tid kan en foreta en bestemmelse av anleggets verdi også ut fra andre hensyn enn hensynet til resultatberegningen (f.eks. likvidasjonsverdi, replaseringsverdi etc.), og avviket fra den tidligere bestemte norm-verdi kan beregnes. Slike avvik fra den i det enkelte tilfelle beregnede norm kan lett bli ganske store for det enkelte anleggsobjekt. Har en mange anleggsobjekter, kan det ved rolig prisutvikling og vellykkede ansettelser av ventet levetid ventes at de nevnte avvik i positiv og negativ retning i noen grad kan oppheve hverandre, slik at normverdienes sum kan tenkes å nærme seg summen av de ut fra andre hensyn bestemte verdier av anleggsobjektene. Ved etter hvert stigende eller fallende prisnivå, kan en vente at proratarisk fordeling av eldre anleggs opprinnelige anskaffelsesverdi fører til restverdier som er for små, resp. for store i forhold til de anleggsverdier som kan bestemmes ut fra andre formål med vurderingen enn hensynet til resultatberegningen. Heller ikke synes hensynet til resultatberegningen under slike forhold å være tjent med avskrivning på verdier som er ute av linje med det prisnivå de løpende kostnader og inntekter ellers er bestemt av. En kan da a.h.t. resultatberegningen velge å foreta avskrivningene på gjenanskaffelsesverdier i stedet for opprinnelige anskaffelsesverdier.¹⁾ Bestemmes så anleggets restverdi ved fradrag av de korrigerede avskrivninger, får en imidlertid en uforholdsmessig lav restverdi

sjonsaktiviteten, mellom 4 metoder, nemlig avskrivning i forhold til: 1) Total units of product or service, 2) Total operating time, 3) Volume of sales, og 4) Jobs or orders undertaken (op.cit. p.1220). De siste metodene behandler således avskrivningene som en variabel kostnad, i motsetning til den konstante avskrivning pr. regnskapsperiode som vil representere en fast kostnad.

¹⁾ *Norsk Standard 438* anbefaler prinsipielt avskrivning på «bruksverdi» i gjenværende økonomisk levetid, men anviser som en praktisk løsning å avskrive på tilsvarende nye produksjonsmidlers gjenanskaffelsesverdi i antatt samlet økonomisk levetid (op. cit. p. 24).

ved prisstigning, og en uforholdsmessig høy restverdi ved prisfall, altså i begge tilfelle en helt urimelig kapitalverdi. Rimeligere uttrykk for anleggenes kapitalverdi kan en i slike tider finne ved proratarisk beregning av restverdien i forhold til de øyeblikkelige gjenanskaffelsesverdier.¹⁾ Eventuelt kan disse kalkulatoriske restverdier innarbeides i det periodiske resultat- og kapitalregnskap, ved å foreta en fullstendig omvurdering av de eldre anlegg og de tidligere foretatte avskrivninger. En kan betrakte slike kalkulatoriske restverdier som uttrykk for en m.h.t. utviklingen justert norm for hva kapitalverdien av et eldre anlegg antas å være. Kalkulatoriske verdier av denne art kan legges til grunn for beregning av kalkulatoriske renter i selvkostberegninger.²⁾

Beregninger av kapitalverdien av anlegg som restverdien etter avskrivning har fått særlig stor praktisk betydning i og med at slike verdier i stor utstrekning kan legges til grunn ved beregning av skattbar formuesverdi av enkelte anleggsobjekter.³⁾ Skattemyndighetene har — dog først og fremst a.h.t. beregningen av den skattebare nettoinntekt — fastsatt normer for de avskrivnings-satser (dvs. de forutsetninger m.h.t. levetid) som kan komme til

¹⁾ *Norsk Standard 438* fastsetter således produksjonsmidlenes «bruksverdi» på grunnlag av nøktern vurdering av produksjonsmidlets gjenværende levetid under hensyn til bl.a. endringer i prisnivået (gjenanskaffelsesprisen). Videre tas det hensyn til produksjonsmidlets tilstand og konkurransedyktighet samt utrangeringsverdi (op. cit. p. 24).

²⁾ *Norsk Standard 438* (p. 26) anviser bruksverdien som renteberegningsgrunnlag, — jfr. forrige note.

³⁾ Prinsipielt kan verdien ved formuesbeskatningen fastsettes uavhengig av den regnskapsførte verdi, jfr. således i *Thomles* kommentar til uttrykket «virkelig verdi» i byskattelovens § 30, første punktum: «Ubetinget å bygge på den av et selskap bokførte verdi er selvsagt uriktig.» Dette er f.eks. ganske åpenbart der et igangværende, lønnsomt anlegg i bøkene kan være nedskrevet til 0. Men når det gjelder den praktiske beregning av formuesverdiene for et stort antall anleggsobjekter, som alle har en bokført restverdi, vil denne likevel danne et særlig nærliggende utgangspunkt for betraktningene. Aksjeselskapsloven lovhjemler uttrykkelig den bokførte restverdi til bruk i årsregnskapet, uansett om den aktuelle verdi er ringere, jfr. § 47, 3. ledd, 4. punktum: «Anlegg, maskiner, skib og andre gjenstander som vedvarende er bestemt for forrettningens drift, kan, uansett sin nuværende ringere verdi, opføres med anskaffelsesprisen, såfremt der fradras en til deres årlige forringelse ved alder og slit svarende sum . . .» (Lov av 19. juli 1910.)

anvendelse for de enkelte typer av anleggsobjekter.¹⁾ De restverdier som da kommer fram, kan i tider med stigende eller fallende prisnivå fjerne seg vesentlig fra de formuesverdier en ut fra andre vurderingsformål kan komme fram til for anleggsobjektene.

2. Usikkerhet og normforestillinger i samband med anleggsverdier er hittil undersøkt i forbindelse med avskrivninger og restverdier etter avskrivning. I tillegg til dette kan det i regnskap over anleggsverdier også forekomme poster som knytter seg til anskaffelse av nye eller utrangering av eldre anlegg. Ved anskaffelsen av nye anlegg kan det undertiden oppstå visse problemer m.h.t. verdien av disse anlegg. Selv om kjøpesummen for et nytt anlegg fastsettes ved avtale med leverandøren, kan kjøperen finne verdien uforholdsmessig, slik at han straks ønsker å foreta en korreksjon i retning av det han anser for en mer normal verdi.²⁾ Det kan altså etablere seg visse normforestillinger m.h.t. hva som er den rimelige verdi av et nyanlegg. En kan f.eks. mene at vanlig drift ikke kan greie å avskrive det dyre anlegget, slik at en foretrekker å ta verditapet ned til «normal verdi» med en gang for på denne måten å jevne veien for mer normale avskrivninger ved normal drift. Det behov som her foreligger, kan også av skattemyndighetene bli ansett som helt legitimt, idet disse kan gi forskrifter om fastsettelse av normalverdier, og tillate at såkalte overprisavskrivninger ned til normalverdien etter visse regler føres til fradrag i inntekten.³⁾ Samtidig med at formuesverdiene

¹⁾ Riksskattestyrets veiledende avskrivningsregler av 20. sept. 1923, med senere tilføyelser og endringer.

²⁾ Jfr. *Winding Pedersen*: «Hvis . . . virksomhedens værdi efter de foran omtalte retningslinjer (dvs. dens utbytteverdi) beregnes til et lavere tal end den samlede bogførte aktivsum, viser regnskabet større aktivværdi og større nettoformue, end der virkelig er til stede, selv om de enkelte aktiver er bogført efter anskaffessummen . . . En ekstraordinær afskrivning er da påkrævet, hvis regnskabet skal udvise de riktige beløb.» (Op. cit p. 229.)

³⁾ Riksskattestyrets regler for avskrivning av overpris på driftsmidler av 1. oktober 1921, med senere tilføyelser. § 4 lyder her: «Som overpris regnes det beløp hvormed driftsmidlets kostende for skattyteren overstiger dets verdier som ligningsmyndighetenes skjønn ansatte normalverdi.» Adgangen til overprisavskrivning er for øyeblikket sterkt innskrenket iflg. lov av 22. des. 1950, nr. 6.

reguleres i forsiktig retning, oppnås det en viss moderasjon i inntektsbeskatningen, — her må en da søke hovedhensikten ved den skattemessige behandling av slike tilfelle.

Ved utrangering av eldre anlegg kommer den endelige prøve på graden av samstemmighet mellom den beregnede restverdi av anlegget og en på mer objektivt grunnlag bestemt verdi, — nemlig det beløp anlegget innbringer ved utrangeringen, — skrapverdien eller verdien ved salg i et eventuelt marked for brukte anleggsobjekter. Eventuelt kan både restverdi og skrapverdi være like store = 0, men det er også mulighet for såkalte *utrangeringsgevinster* eller *-tap*, ettersom utrangeringsverdien er større eller mindre enn den bokførte restverdi. Den bokførte restverdi representerer således en norm som legges til grunn for bestemmelsen av størrelsen av slike gevinster og tap.

6.6.4 *Lagerbeholdninger*. 1. Med lagerbeholdninger tenkes her på materielle beholdninger av enhver art: handelsvarer, råmaterialer, hjelpestoff, varer i arbeid, halv- og helfabrikata etc. Når en registrerer anskaffelsesprisen for de enkelte ensartede objekter som etter hvert tilføres en bestemt lagerbeholdning, er det prinsipielt mulig også å vurdere uttak og restbeholdning til anskaffelsespriser. Dette kan være enkelt nok hvis de enkelte vareenhetene blir merket med sine anskaffelsespriser. Blir ikke dette gjort, kan en ved uttak av et visst kvantum vurdere dette ved å finne prisen for et motsvarende kvantum ved anskaffelsen, Dette er imidlertid ikke noen entydig størrelse.¹⁾ Det til restbeholdningen motsvarende kvantum ved anskaffelsen kan således bestemmes som f.eks. det senest eller det tidligst innkjøpte motsvarende kvantum. Det er også mulig å vurdere restbeholdningen ved hjelp av en gjennomsnittlig anskaffelsespris, som imidlertid kan være forskjellig etter som det dreier seg om et gjennomsnitt for en kortere eller lengre periode, eller et løpende gjennomsnitt.²⁾

1) Jfr. *Coward*: *Kostnadsregning*, p. 180—181.

2) *Prisforskriftene* (§ 6, punkt 7) gir adgang til å beregne lovlig salgspris på grunnlag av gjennomsnittspris for materialer og andre kostnadselementer, på vilkår at de samlede kostnader ikke blir større enn om det var kalkulert med de faktiske kostnader for hvert enkelt parti. Denne gjennomsnittspris kan beregnes som et løpende gjennomsnitt. (Jfr. bestemmelsen: «Gjennomsnitts-

Alt anskaffelsesprisen for en bestemt lagerbeholdning kan således være en usikker størrelse, og den verdi en velger: siste eller første motsvarende innkjøpte kvantas anskaffelsespris, eller en langperiodisk, kortperiodisk eller løpende gjennomsnittspris, kan da betraktes som en norm-verdi som anskaffelsesprisen for de enkelte fysiske enheter faktisk avviker fra. Derimot vil — når en bortser fra svinn e.l. — summen av de således funne anskaffelsesverdier for uttak og sluttbeholdning alltid være lik verdien av begynnelsesbeholdning og innkjøp, slik at det totalt sett ikke oppstår noe vurderingsbetinget avvik mellom tilgang og avgang til anskaffelsespriser.

2. Som også nevnt før kan et innkjøp i et løpende regnskap straks bli omvurdert til en standardpris, slik at både uttak og beholdning deretter registreres i standardprisen. Om verdien av en beholdning vurdert til standardpriser skal kunne oppfattes som uttrykk for en norm, avhenger av det formål som ligger til grunn for bestemmelsen av standardprisen (jfr. 5.3.2—2, merknadene til tilfelle 4). Hensikten med denne kan som før nevnt nettopp være å utjevne små og tilfeldige variasjoner i anskaffelsesverdiene for de enkelte partier av samme vareslag, slik at en faktisk går ut fra at de avviker mellom anskaffelsespriser og standardpriser som etter hvert oppstår i positiv og negativ retning, vil utjevne hverandre på lengre sikt. Slike standardpriser må da i nødvendig utstrekning tilpasses fra tid til annen etter de mer langsiktige variasjoner i markedsprisene. Men standardpriser kan også holdes konstant gjennom lange tidsrom selv om markedsprisene svinger ganske meget, — hensikten kan da være å kunne sammenlikne tall fra forskjellige perioder vurdert i samme pris, slik at variasjoner i tallene er uttrykk for rene kvantitetsvariasjoner.

3. Vurderinger av beholdninger til anskaffelsespriser eller standardpriser er av retrospektiv natur, — det foregår en periodisering av tidligere bestemte verdier. Ved en vurdering av en restbeholdning kan en imidlertid også være innstillet på å finne uttrykk for beholdningens aktuelle verdi. Velger en å bestemme denne som

beregningen kan revideres når den ervervsdrivende får nye partier eller hjelpestoffer med andre kostnader.»)

gunstigste verdi i alternativ anvendelse (jfr. 6.6.2—5), kan en som uttrykk for denne verdi velge å vurdere beholdningen ut fra f.eks. gjenanskaffelsesverdien i innkjøpsmarkedet eller eventuelt salgsprisen i salgsmarkedet — og det beregnede perioderesultat blir da justert i samme retning som den aktuelle verdi i forhold til den periodiserte historiske verdi. Da slike aktuelle verdier blir bestemt på grunnlag av tenkte alternativer for framtidige disposisjoner, er de prinsipielt usikre. I det kapitalregnskap som stilles opp a.h.t. resultatberegningen, kan en foretrekke å beregne resultatene så forsiktig som mulig. Periodisk resultatberegning er alltid beheftet med usikkerhetsmomenter, og det er da et naturlig ønske å være på den sikre side ved resultatberegningen, for ikke å bli forledet til uforsiktig disponering av et usikkert overskudd. Perioderegnskapet får jo realøkonomisk betydning i og med at det kan legges til grunn for disponering av overskudd, herunder uttak av overskudd, og for utlikning av skatter.

Et utslag av slik forsiktighet kan da være at en vurderer en beholdning til den laveste verdi av innkjøps- og markedsverdien (f.eks. bestemt som gjenanskaffelsesverdien), — altså den laveste av den historiske og den aktuelle verdi.¹⁾ Følgen av dette prinsipp er at en ved stigende priser finner et mindre resultat enn det som i den aktuelle situasjon verdimessig sett er berettiget, mens en ved fallende priser kommer fram til et i den aktuelle situasjon verdimessig sett mer korrekt resultat. En beholdning som ved stigende priser har vært relativt lavt vurdert i slutten av en periode, kan imidlertid i neste periode bli solgt til en relativt høy pris, og derfor med relativt stor fortjeneste i forhold til prisen ved beholdningsopptaket. Den del av det urealiserte nettoresultat som ble skåret bort i den ene perioden, kommer derfor til syne i den neste perioden som realisert resultat når varen blir solgt. Dette forhold kan utnyttes helt tilsiktet ved en konsekvent særlig lav vurdering av lagerbeholdninger. Hvis en da i en fortløpende virksomhet tenker seg at det foretas en beløpmessig like stor undervurdering av lagerbeholdningene ved utløpet av hver regnskapsperiode, så vil dette (etter første periode) overhodet ikke påvirke størrelsen av de beregnede perioderesultater. Derimot påvirkes stør-

¹⁾ Jfr. *Palle Hansen*: Vurderings- og kalkulationsprinsipper, p. 56: Den laveste værdis princip.

relsen av den påviste egenkapital, som i hver periode vil være undervurdert med det samme beløp. En slik undervurdering av egenkapitalen må ses som uttrykk for et ønske om å skape en viss reserve som motvekt dels mot risikoen for prisfall på de varene som undervurderes, dels mot bedriftsrisikoen i sin alminnelighet. Da denne reserve ikke kommer formelt til syne i regnskapet, men ligger i en undervurdering av et aktivum (den kan også etableres ved overvurdering av en forpliktelse), betegnes den gjerne som en *skjult reserve*.¹⁾ Størrelsen av skjulte reserver må da bestemmes ved omvurdering av de kapitalposter det gjelder. En omvurdering kan imidlertid gi forskjellige resultater alt etter det formål en har for vurderingen, og slike omvurderinger som bygger på fingerte alternativer, vil alltid være usikre. Den skjulte reserven kan derfor i seg selv bli et relativt flytende begrep og en relativt usikker størrelse.

Øker en størrelsen av den skjulte reserve fra periode til periode, så blir også størrelsen av det resultat en ellers ville ha beregnet for de enkelte perioder, minsket med samme beløp som den skjulte reserve øker. Et særskilt motiv til stadig å øke de skjulte reserver, er de skattemessige fordeler som følger av den oppnådde inntektsreduksjon. Bortsett fra spørsmålet om lovligheten av å regne med skjulte reserver ved den skattemessige inntektsberegning,²⁾ medfører framgangsmåten en risiko for at enkelte regnskapsperioder kan komme til å vise uforholdsmessig store skattbare inntekter. Når den skjulte reserve ved slutten av en regnskapsperiode er mindre enn ved begynnelsen av perioden, økes nemlig størrelsen av resultatet i perioden, sammenliknet med hva det ville vært uten skjulte reserver. Forholdet kan nyttes til tilsiktet utjevning av resultatene i de enkelte regnskapsperioder, men det kan også opp-
tre som en uønsket følge, f.eks. når varelagrene blir helt eller

¹⁾ Jfr. svensk: dolda reserver (*Sillén*: Nyare balansvärderingsprinciper, p. 50), dansk: hemmelige reserver (*Palle Hansen*: Vurderings- og kalkulationsprincipper, p. 92).

²⁾ Prinsipielt synes skjulte reserver ikke å være tillatt, hverken etter handelsloven (jfr. *Eilif W. Paulson*: Norsk regnskapslovgivning, p. 53 og *Reidar Holst*: Beskatning av handels- og industribedrifter, p. 75) eller etter skatteloven, som i alminnelighet krever at eiendelene skal vurderes til «virkelige» verdier (by-skattelovens § 30).

delvis tømt, slik at grunnlaget for etablering av skjulte reserver helt eller delvis bortfaller.

4. Også ved dannelsen av skjulte reserver kan det gjøre seg gjeldende visse normforestillinger. Dette kommer særlig til uttrykk i det såkalte *normallagervurderingsprinsipp*.¹⁾ Etter dette prinsipp blir den del av lagerkvantumet som anses å representere den normale (event. minimale) størrelse, vurdert til en særlig lav pris, bunnprisen. Bunnprisen er konstant fra periode til periode, og den representerer for så vidt en normpris. Følgen av dette vurderingsprinsipp er at det normale kvantum opptrer med konstant verdi i alle regnskapsoppgjør, og dette kvantum får derfor ingen innflytelse på beregningen av perioderesultatene etter den perioden da nedskrivningen til normallagerverdi ble foretatt.

En annen normforestilling som kan gjøre seg gjeldende i samband med varelagervurderingen, er ønsket om å foreta en «normal nedskrivning» av varelagerverdien. Som nevnt er det særlig hensynet til mulige skattemessige lettelser som tilskynder til dannelsen av skjulte reserver, og en viss norm for størrelsen av legitime skjulte reserver kan derfor framstille seg som et ønskemål. Etter gjeldende norsk skatterett, som bygger på at eiendelene i forretningsmessig virksomhet ved regnskapsoppgjør skal vurderes til «virkelig verdi etter gjengse priser»,²⁾ er det neppe tvilsomt at skjulte reserver prinsipielt ikke kan godkjennes.³⁾ Men da enhver vurdering i større eller mindre grad må bygge på skjønn, kan skjulte reserver likevel faktisk bli tolerert i en viss utstrekning på grunn av en viss liberalitet m.h.t. de skjønnsmessige verdier som godtas ved skattemessig inntektsberegning. Noen autorisasjon av visse normer på dette felt er det neppe rimelig å vente. Et eksempel på at norsk skatterett kan ta hensyn til skjulte reserver forekom i samband med utlikningen av engangsskatt på formuestigning i 1946.⁴⁾ Ved beregningen av skattbar formuestigning ble det her gitt regler om visse vilkår for oppløsning av skjulte reserver ved

¹⁾ Jfr. *Sillén*: Nyare balansvärderingsprinciper, p. 25.

²⁾ Byskattelovens § 30.

³⁾ Jfr. note 2, forrige side.

⁴⁾ Lov om engangsskatt på formuestigning, av 19. juli 1946, nr. 3.

begynnelsen av formuestigningsperioden (§ 16), mens det ved slutten av formuestigningsperioden på visse vilkår ble tillatt skattefri avsetning av inntil 20% av gjennomsnittet av bokført lagerverdi de 2 siste regnskapsår (§ 38). Denne siste avsetning betydde legalisering av en reserve av en tilsvarende størrelse.

De verdier som en varebeholdning opptrer med i de periodiske regnskapsoppgjør, får sin særlige interesse derved at de representerer det formelle utgangspunktet for beregning av den fortjeneste som senere oppnås. Selv om slike beregninger ikke blir gjennomført for de individuelle vareenheter, gjelder de dog for varebeholdningen som helhet. Det kan da oppstå det i og for seg paradoksale forhold at en og samme vareenhet gir årsak til tap i den periode den opptrer som en del av det nedvurderte lager, mens den gir årsak til en desto større fortjeneste i den periode den blir solgt. Framgangsmåten må som nevnt ses som et utslag av et forsiktighetsprinsipp. Fortjeneste bør ut fra dette prinsipp ikke komme til syne i regnskapet før den virkelig er realisert. I mellomtiden kan en viss pessimisme være berettiget, idet framtiden trass i alle forhåpninger om en gunstig utvikling, lett kan komme til å bringe overraskelser. Slik sett, er det altså størrelsen av det mulige tap som kommer til uttrykk i den skjulte reserve, men dette er jo igjen identisk med det uttrykk for kvantitativ risikobestemmelse som danner hovedtemaet i den foreliggende undersøkelse.

5. Hittil er talt om vurdering av sluttbeholdninger, — i tillegg til dette kan det som nevnt også foretas selvstendige omvurderinger av begynnelsesbeholdning, tilgang og uttak. Spørsmålet om omvurdering av uttaket («kostnaden») til standardpriser er berørt tidligere (5.3.2). Det kan også forekomme løpende omvurdering av uttak til *aktuelle* verdier. Hensikten kan være å gi et i øyeblikkets verdiforhold forankret bilde av den verdioppofring som finner sted, eller å gi det mest aktuelle grunnlag for beregning av oppnådd resultat, eller å feste oppmerksomheten ved de finansieringsproblemer som oppstår ved gjenanskaffelse av den forbrukte vareenhet. Også slike omvurderinger resulterer i en avviksanalyse, idet det blir bestemt et omvurderingsavvik ut fra den tidligere registrerte verdi som norm. Hvis den tidligere registrerte verdi er anskaffelsesverdien, gir avviket et direkte uttrykk for endringen i prisvilkårene ved gjenanskaffelse av uttaket.

I samband med omvurdering av uttak til standardpriser ble også omtalt bestemmelsen av svinn på lagerbeholdninger. På dette punkt kan det i atskillig utstrekning gjøre seg gjeldende normforestillinger m.h.t. de forskjellige arter av svinn for de forskjellige typer av materialer og andre beholdninger.¹⁾ De uttak som finner sted, kan da belastes med verdien av det normale svinn som faller på et uttak av denne størrelse. Se fig. 6.1.

6.6.5. *Fordringer og rede penger.* 1. Fordringer betegner her enhver art av krav på utenforstående, vurdert til et nominelt pengebeløp, — f.eks. fordringer på kunder for salgssummen ved kredittsalg, eller på leverandører for forskuddsbetaling av senere vareleveranser, eller fordringer på låntakere eller bankinnskudd. Den nominelle størrelse av fordringer bestemmes som regel ved særskilt avtale mellom debitor og kreditor. Det oppstår for så vidt ingen særlige vurderingsvansker, og formelen 6.6(1): $bb + t - a = sb$ gjelder uten videre i de avtalte verdier. Likevel kan det knytte seg visse usikkerhetsmomenter til størrelsen av de nominelle fordringer. Et beløp kan være omprosedert, slik at den noterte t senere kan bli gjenstand for justering. Eller det kan foreligge visse rabatt-eventualiteter, som i tilfelle de blir aktuelle, medfører at t må reduseres med størrelsen av de rabatter som ytes. Det er her mulig å etablere visse erfaringssatser for i hvilken utstrekning det blir aktuelt å yte rabatt, — f.eks. i form av en viss prosentvis størrelse av den gjennomsnittlige eller normale rabatt pr. krone av fordringens nominelle beløp. Parallelt med noteringen av de fordringsbeløp som oppstår, kan det da også noteres størrelsen av den antesiperte gjennomsnittlige rabatt som beløp av denne størrelsen medfører. Slike antesiperte rabatter kan i bokføringen posteres mellom en særskilt konto for antesiperte rabatter som passivum og konto for tap og vinning. De rabatter som etter hvert faktisk ytes, kan da posteres mellom kontoen for vedkommende fordring og de antesiperte rabatters konto. I regnskapsoppgjør kan en ved hjelp av normalsatsen beregne antesiperte rabatter på

¹⁾ Jfr. prisforskriftenes kommentarer til § 6: «På samme måte vil det heller ikke kunne rettes innvending mot en prisberegning fordi det f.eks. er regnet med en post for brekkasje som er satt opp på grunnlag av tidligere erfaringer.» (Pristidende 1949, p. 474.)

de på oppgjørsdagen utestående fordringer, og da få fram på antesiperte rabatters konto en saldo mellom antesiperte og virkelig ytede rabatter, som kontroll på treffsikkerheten i den antesiperte sats.

Det kan videre forekomme en viss usikkerhet m.h.t. om de utestående fordringene virkelig kommer til å bli betalt, idet det alltid foreligger en mulighet for at debitor kan bli betalingsudyktig. Det kan derfor være til stede en viss risiko for tap på fordringer. Også for størrelsen av denne risiko kan det etableres en erfaringsmessig bestemt normal sats pr. krone av fordringens nominelle beløp,¹⁾ og det kan da, parallelt med noteringen av fordringsbeløpene, foretas en beregning av det antesiperte framtidige tap på en slik fordringsmasse. I bokføringen²⁾ kan slike beregnede tap føres til en såkalt delkrederekonto, der de behandles på prinsipielt samme måte som antesiperte gjennomsnittlige rabatter. Dog er det den forskjell at rabattene gjerne blir aktuelle med små beløp på konti for et større antall enkeltfordringer, mens tap på fordringer oftest blir aktuelle med større beløp på et lite antall enkeltkonti. Også når det gjelder fordringene, kan en ved regnskapsoppgjør beregne det normale antesiperte tap på den utestående fordringsmasse på oppgjørsdagen, og deretter finne avviket mellom beregnede og virkelig inntrufne tap på fordringer.³⁾ Vurderingen av sikkerheten av fordringsmassen på oppgjørsdagen kan foregå ved individuell gjennomgåelse av hver enkeltfordring, eller ved en summarisk totalberegning for hele fordringsmassen. Bestemmelsen av delkrederekonto på oppgjørsdagen som en viss prosent av fordringsmassen synes å være ett av de punkter i selve bokføringsteknikken hvor forestillingen om en prosentvis normal størrelse av en avviksrisiko beregnet på periodiske sum-beløp har trengt først igjennom og har fått størst utbredelse.

2. De spørsmål som hittil er omtalt når det gjelder fordringer, blir særlig aktuelle i samband med de fordringer som oppstår som følge av vareomsetningen. I samband med fordringer som følge av

¹⁾ Jfr. note 2, side 202.

²⁾ Jfr. *Skare og Stangeland*: Bokføring i handelsbedrifter, Oslo 1945, p.111 flg.

³⁾ Jfr. *Skare og Stangeland*: op.cit.p.112—113 og p.224 der tap på fordringer behandles som en «kalkulatorisk risikokostnad».

forskuddsbetalinger kan det gjøre seg gjeldende et særskilt sett av normforestillinger. Forskuddsbetalte anlegg kan anses å være kontrahert til en uforholdsmessig dyr pris, slik at en ønsker å vurdere anlegget til en lavere pris enn den betalte. I så fall kan en begynne å avskrive alt på forskuddsbetalingen, i retning av den forutsatte normverdi. I regnskapet føres slike avskrivninger mest praktisk til en passiv reguleringskonto. Slike avskrivninger kan også oppnå godkjennelse ved de skattemessige inntektsberegninger, — til og med i form av avskrivning på kontraktssummene for bestilte anlegg, uten hensyn til om de i sin helhet er forskuddsbetalt.¹⁾

En pengefordring kan også oppstå ved kjøp av et rentebærende verdipapir som omsettes til en viss markedskurs. Det oppstår da kursendringsrisiko og -sjanse, og følgelig spørsmålet om til hvilken kurs verdipapiret skal vurderes i regnskapsoppgjør. En har her særlig valget mellom den betalte kurs, den aktuelle kurs på oppgjørsdagen, eller pari kurs, hvis en regner med å sitte med papiret til det innfris til pari kurs. Eventuelt kan en søke å oppnå en viss utjevning av kursvariasjoner, idet det kan opprettes et kursreguleringsfond som oppsamler beløp for kursstigninger og belastes med beløp for kursfall.²⁾

En særskilt årsak til kursgevinster og -tap foreligger ved fordringer i utenlandske penge-enheter, der risikoen ved valutakurser kommer i tillegg til øvrig risiko.³⁾

Bankinnskudd i hjemlig valuta hører til de mest sikre former for fordringer, der det sjelden er grunn til å foreta noen spesiell vurdering av posteringer eller saldi. En viss tapsrisiko foreligger i samband med uærlige funksjonærer. Denne risiko kan i noen utstrekning dekkes ved garantiforsikring.

I tillegg til den usikkerhet som er behandlet foran, kommer imid-

¹⁾ Hjemmelen for slik avskrivning finner en i lov av 22. des. 1950, I, 2. avsnitt: «Kongen kan da (dvs. når valuta- eller beredskapsmessige hensyn i særlig grad taler for det) gi samtykke til overprisavskrivninger før driftsmidlet er levert og tatt i bruk og kan også fastsette andre særregler.»

²⁾ Jfr. lov om sparebanker av 4. juli 1924, § 47, 4. ledd, 4. punktum som lovhemler et kursreguleringsfond som bare kan nyttes til å dekke tap ved kurssvingninger.

³⁾ Jfr. *Eugen Schmalenbach*: *Dynamische Bilanz*, 6. opplag (1933) pr. 302, som behandler «Die Bilanz der Valutenrisiken».

lertid også usikkerheten m.h.t. at kjøpekraften av det nominelle pengebeløp fordringen representerer, kan endres. Dette gjelder også bankinnskudd. I tiden mellom oppkomsten og utlikningen av en fordring foreligger det risiko for minsket kjøpekraft (som følge av stigende prisnivå), men også sjanse til øket kjøpekraft ved fallende priser. Denne usikkerhet kan eventuelt søkes kompensert ved en avtale om regulering av fordringens beløp i samsvar med bevegelsene i en bestemt prisindeks, men slike avtaler synes ikke å være vanlige.¹⁾ En långiver i sterk strategisk posisjon kan muligens søke å gardere seg mot ventede pengeverditap ved å forlange tilbakeholdt en viss kapitalrabatt ved utbetalingen av lånet (som således noteres til et større beløp enn det utbetales), eller en selger kan betinge seg en særlig høy pris som vilkår for kreditt. Det vanlige i kontrakter om pengemessige mellomværender er imidlertid at en nominell krone forblir en nominell krone uansett denne kronens kjøpekraft. Fiksjonen om den nominelle pengeenhets konstanstans er derfor en av de mest grunnleggende normforestillinger ved avslutningen av kontrakter om lån og kredittytelser. Er det på det rene at pengeenhetsverdi forandrer seg, kan det også bli aktuelt å beregne den kjøpekraftsgevinst eller det kjøpekraftstap som da oppstår på nominelt uforandrede fordringer.²⁾

For rede penger gjelder betraktninger av samme art som for bankinnskudd. En særskilt risiko oppstår i samband med muligheten for tellefeil. Denne risiko blir ofte båret av kassereren, som da blir godtgjort med et visst beløp i tellepenger. Størrelsen av tellepengene bør prinsipielt fastsettes ut fra en normforestilling m.h.t. tellefeilenes hyppighet og omfang. Særlig rikelige tellepenger må oppfattes som et maskert tillegg til lønn.

3. Det er av stor betydning for tilliten til en virksomhet at den er i stand til å innfri sine egne forpliktelser punktlig. Størrelsen av

¹⁾ Finnlands Banks institutt for økonomisk forskning ga høsten 1950 en meget positiv uttalelse om mulighetene for å nytte en indeks klausul i samband med inn- og utlån. Det ble herunder nevnt at det var ganske vanlig å nytte indeks klausul i kontrakter om levering av elektrisk strøm, i samband med bygge- og akkordavtaler, og i samband med eiendomskjøp for den «oguldna delen av kjøpeskillingen».

²⁾ Se således *Coward: Pengeverdiendringer og årsresultatberegning. Bedriftsøkonomen 1952/6, p. 217 flg.*

kassebeholdning og andre lett disponible midler, bankinnskudd, bankkreditter etc. må derfor ofres atskillig oppmerksomhet. Det kan i dette samband danne seg visse normforestillinger m.h.t. størrelsen av de likvider som bør være til stede på et bestemt tidspunkt. Det foreligger alltid en likviditetsrisiko¹⁾, — en tenker da særlig på mulighetene for at bedriften ikke vil være i stand til å betale for sine forpliktelser idet de forfaller, men det kan også være en mulighet for å ligge med unødige store beholdninger av likvider. Disse muligheter kan søkes forutsett ved oppstilling av et spesielt likviditetsbudsjett, som viser forløpet av de kontante inn- og utbetalinger som ventes i tiden framover. Det kan da bli mulig i god tid å forberede seg på å møte eventuelle likviditetskriser. Likviditetsgraden kan også søkes vurdert direkte av kapitalpostene ved en sammenlikning av finansielle aktiva og kortsiktige forpliktelser på oppgjørsdagen, og det kan her danne seg visse normforestillinger om hva som er forsvarlige eller ønskelige relasjoner mellom de enkelte størrelser.²⁾

Virksomheter med særlig god likviditet avsetter undertiden disponible midler i en særskilt kasse eller en særskilt bankkonto, der de skal stå som en reserve for påkommende tilfelle. Denne tendens kan også spores i den enkeltes private økonomi, der det kan framstille seg som et ønskemål å ha en kontant reserve eller en lett disponibel bankkonto i bakhånd for å møte uforutsette utlegg. Fenomenet kan ses som et resultat av den alminnelige usikkerhet som er felles vilkår for alle. En kan derfor også oppfatte den private oppsparing som et fenomen som i en viss utstrekning kan være motivert av risiko-overveielser. Trygghetsfølelsen ved å ha en likvid reserve i ryggen kan da være så stor at den innen visse grenser kan kompensere den motvilje mot oppsparing som lett følger med utsiktene til fall i pengeverdien (kjøpekraften) av de oppsparte midler.

¹⁾ Forholdet er særlig behandlet av *Erick Rink*: *Liquidität und Risiko*, Wien 1935.

²⁾ I amerikansk litteratur omtales således ofte forholdet «current ratio» eller «bankers' ratio» som anses å burde være ca. 2 : 1, — dvs. at verdien av varelager, fordringer og a vista-midler da tilsammen bør utgjøre dobbelt så stort beløp som den kortsiktige gjeld. (Gjengitt etter *Oskar Sillén*: *Studier i svensk företagsekonomi*, 2. oppl. Stockholm 1944, p. 121.)

6.6.6. *Goodwill*. 1. Summen av de individuelt vurderte aktive verdiobjekter i et foretak behøver ikke å falle sammen med det beløp en anser er verdien av foretaket betraktet som helhet. Ved salg av foretaket er det således spørsmålet om hva det skal betales for foretaket som helhet som interesserer både kjøper og selger. Kjøperen kan da basere sin vurdering av foretaket som helhet på dets evne til å gi avkastning av kjøpesummen.¹⁾ Prinsipielt vil da kjøperen betale for den *framtidige* avkastning han kan oppnå. Denne størrelsen er imidlertid usikker, og dette forhold kan komme til uttrykk ved vurderingen. Den helhetsverdi for aktivamassen en til slutt blir stående ved, kan da være så vel større som mindre enn summen av de individuelt vurderte verdiobjekter. I siste tilfelle kan kjøperen enten betrakte differansen som en kapitalgevinst ved anskaffelsen, eller han kan velge å foreta en verdijustering nedover av enkelte av verdiobjektene, fortrinnsvis anlegg og lagre. Også når det ved salg av et foretak betales for en helhetsverdi som er større enn summen av de individuelt vurderte objekter, oppstår spørsmålet om hvordan denne differansen skal behandles i kapitalregnskapet i de periodiske regnskapsoppgjør for foretaket under den nye eier. En mulighet er å skrive opp anleggsverdiene. En annen mulighet er å føre opp differansen som en særskilt post i kapitalregnskapet, hvor den da kan forekomme under betegnelsen *goodwill*.²⁾

Prinsipielt kan det bli spørsmål om å bestemme størrelsen av goodwill på et hvilket som helst tidspunkt i et foretaks levetid, men det er først og fremst ved endring av eierforholdet da det faktisk kan betales for goodwillen, at slike beregninger gjøres. Det kan da nyttes en teknikk for beregninger³⁾ av goodwillen som på en rekke

¹⁾ Jfr. *Winding Pedersen*, op. cit. p. 218: Den høyeste pris, der kan betales, må da blive et beløb af en sådan størrelse, at de indtægter, driftsherren opnår ved virksomhedens drift og evt. sluttelig ved salg eller likvidation af foretagendet, dels kan dække de efter købet afholdte udgifter og renterne af senere indskudt kapital, dels netop kan give driftsherren købsprisen tilbage (dække afskrivning af købsprisen) med renter, beregnet efter driftsherrens subjektive rentesats.»

²⁾ Jfr. *Eilif W. Paulson*: Goodwill i forretningsvirksomhet, *Bedriftsøkonomen* 1952, p. 115 flg.

³⁾ Jfr. *Paulson*, op. cit. p. 119 flg.

punkter synes behersket av visse normforestillinger. En begynner gjerne med å foreta en beregning av foretakets antatte framtidige nettoinntekt. Dette kan skje med utgangspunkt i en analyse av nettoinntekten i tidligere perioder, med de korreksjoner som framtidutsiktene synes å betinge. På dette grunnlag kan en da bestemme beløpet for den antatte normale framtidige årlige nettoinntekt. Ved den videre framgangsmåte kan det nyttes flere alternativer. En måte er å beregne med hvor stort beløp den framtidige årlige nettoinntekt overstiger normal årlig forrentning av summen av de individuelt vurderte verdiobjekter. Den differansen som framkommer, karakteriseres gjerne som *super-profitten*.¹⁾ En kan tenke seg at det for den normale nettoinntekt betales et vederlag svarende til summen av de individuelt vurderte aktiva, mens det for superprofitten betales et særskilt vederlag. Størrelsen av dette siste vederlaget vil bli bestemt ved forhandlinger mellom kjøper og selger. Disse forhandlinger kan da tenkes konsentrert til spørsmålet om hvilket multiplum av superprofitten det skal betales som vederlag for denne. Her synes det å etablere seg visse normforestillinger, idet multipla på 2—4 ganger superprofitten hevdes å være vanlige.²⁾ Denne framgangsmåten kan ses som et resultat av visse risikovurderinger. Et multiplum på 3 svarer således til en kapitalisering etter en rentesats på 33%. En så høy rentesats kan ses som uttrykk for at superprofitten i virkeligheten betraktes som en meget usikker størrelse, — en kan regne med at den relativt snart vil falle bort, slik at det er ønskelig å amortisere kapitalutlegget (goodwillbeløpet) ganske raskt ved hjelp av en avkastning som, så lenge den varer, representerer forrentning etter en meget høy sats.

2. Det er mulig på forskjellig vis å bygge opp et sett av forutsetninger om i hvilken takt superprofitten faller bort, med sluttresultat at goodwillbeløpet kan bestemmes ved å multiplisere superprofitten med en faktor av størrelsesordenen 2—4. Eksempelvis:

¹⁾ Jfr. *Paulson*, op. cit. p. 120: «Den påregnelige ekstraavkastning utover normal kapitalforrentning for de materielle aktiva betegnes gjerne som superprofit, og denne er det som danner grunnlaget for enhver goodwillverdi.»

²⁾ Jfr. *Paulson*, op. cit. p. 122.

a) Det forutsettes at for hvert år som går, faller $\frac{1}{5}$ av superprofitten bort. Hvis superprofitten første året er S, opptjenes da i løpet av de første 5 år en samlet superprofitt = goodwillen =

$$G = S \left(\frac{5}{5} + \frac{4}{5} + \frac{3}{5} + \frac{2}{5} + \frac{1}{5} \right) = 3S$$

Samme multiplum 3 kan også tenkes framkommet ved en sannsynlighetsberegning, der en går ut fra at sannsynligheten for å tjene opp superprofitten første år er 1,0, neste år 0,8, tredje år 0,6 o.s.v.

b) De foran beregnede beløp for superprofitten de enkelte år foreligger på forskjellige tidspunkter, mens en kjøper bare kan forventes å betale nåverdien av beløpene. Ved diskontering til nåverdi etter f.eks. 6% finner en da $G = \text{ca. } 2\frac{1}{3} S$.

Det er klart at det kan stilles opp en rekke andre forutsetninger m.h.t. takten i nedgangen av superprofitten, og m.h.t. størrelsen av den rentefot som velges ved diskonteringen, men likevel slik at alle resulterer i en goodwill som finnes ved å multiplisere superprofitten med en faktor omkring størrelsesordenen 3.

Selv om superprofitten ikke skulle komme til å falle bort, kan det likevel være berettiget å betale den gamle eier et relativt begrenset beløp for goodwillen. En kan nemlig forutsette at etter som tiden går, må det faktum at det oppnås en superprofitt, i stadig stigende grad tilskrives den nye ledelsen av virksomheten. Den del av årsaken til superprofitten som skriver seg fra den gamle eier, må antas stadig å avta for etter en viss tid å forsvinne helt. Slike forutsetninger er særlig naturlige der det dreier seg om goodwill som er betinget av eiernes personlige innsats. Forutsetningene er mindre passende der goodwillen særlig må tilskrives årsaker som er utenfor ledelsens kontroll, — f.eks. en særskilt gunstig lokalisering av et detaljhandelsforetak. I et slikt tilfelle må en da antakelig også være forberedt på å betale forholdsvis meget for goodwillen.

Hovedhensikten i den foreliggende sammenheng er imidlertid å peke på at det ved goodwillberegning av den art som her er beskrevet, bygges på en — i og for seg selvmotsigende — kombinasjon av normforestillinger og usikkerhetsvurderinger, — nemlig en forutsetning om en normal størrelse av superprofitten, parret med en forutsetning om at denne likevel er usikker og vil falle bort.

3. En annen framgangsmåte ved bestemmelsen av goodwill-verdien er å kapitalisere den ventede nettoinntekt etter en normal rentefot, og deretter sammenlikne den kapitaliserte verdi av ventet nettoinntekt med summen av de individuelt vurderte verdiobjekter.¹⁾ Disse to beløp representerer da yttergrensene ved forhandlinger mellom kjøper og selger om helhetsverdien av foretaket. Et sted mellom yttergrensene kan en bli enig om en verdi. Oppnår en eksempelvis enighet ved å møtes på halvveien, blir goodwillen lik halvparten av forskjellen mellom den kapitaliserte verdi av ventet inntekt og summen av de individuelt vurderte verdiobjekter. Også denne framgangsmåten ved bestemmelsen av goodwillverdien tar således utgangspunkt i visse normforestillinger m.h.t. inntekt og rentefot ved kapitaliseringen av denne.

Beregninger av denne art som er antydnet foran, kan i alminnelighet bare forutsettes å bli av veiledende betydning ved forhandlinger mellom kjøper og selger om salg av et foretak som helhet. Konkurransen eller mangel på konkurranse mellom de kjøpelystne kan som et selvstendig moment bidra til å presse kjøpesummen oppover eller nedover. Blir den goodwill som det betales for, ført opp som en egen post i regnskapet, kan dette ses som et uttrykk for at foretaket etter kjøperens vurderinger antas å ha en tilsvarende avkastningsevne. Men det er likevel en post som det må antas å knytte seg atskillig usikkerhet til, ettersom den forutsatte avkastning jo ikke kan garanteres. En slik goodwillpost er derfor et usikkert aktivum, og det kan framstille seg som et ønskemål å få den avskrevet så snart som mulig, hva det skulle være lett adgang til så lenge det tjenes opp superprofitt. (Skattemessig gjør det seg her gjeldende den omstendighet at avskrivning på goodwill ikke godkjennes som fradrag ved beregningen av skattbar inntekt.²⁾ Dette forhold tilskynder til, så langt det er forsvarlig, å oppskrive de overtatte anleggsverdier med betalt goodwill, for å oppnå avskrivningsfradrag ved skattemessig inntektsberegning.)

Prinsipielt kan en tenke seg en løpende beregning av størrelsen av goodwill, f.eks. i samband med hvert enkelt regnskapsoppgjør.³⁾

1) Jfr. *Paulson*, op cit. p. 167: «totalberegningsmetoden».

2) Jfr. *Holst*, op. cit. p. 200.

3) Jfr. *Dicksee & Tillyard*: Goodwill, p. 89. (London 1920, 4. utgave.)

Goodwillen skulle da variere i takt med endringene i framtids-
utsiktene. Slike beregninger er det dog ikke vanlig å innarbeide i
kapitalregnskapet for det løpende regnskapsoppgjør. Her synes
det snarere å være en tendens til å arbeide goodwillposter ut av
regnskapene så snart det er gjørlig.

6.6.7. *Gjeld.* I regnskapet over kapitalens kilder kan det føres
opp en rekke gjeldsposter som uttrykk for størrelsen av bestemte
forpliktelser til å utrede visse pengebeløp eller prestere visse ytel-
ser vurdert til fastsatte pengebeløp. En gjeldspost kan eksempelvis
være en forpliktelse til å betale tilbake et mottatt pengelån, her-
under banklån, eller plikten til utlikning av en mottatt leverandør-
kreditt, eller plikten til å levere oppgjør for mottatt forskudd etc.
På samme måten som når det gjaldt fordringene, bestemmes
størrelsen av en gjeldsforpliktelse som regel ved særskilt avtale
mellom debitor og kreditor, avhengig av omfanget av de ytelser
eller arten av de omstendigheter som ligger til grunn for opp-
komsten av gjeldsposten. Unntakene er de gjeldsposter som opp-
står enten ved pålegg — f.eks. skattegjeld, idømte erstatnings-
forpliktelser o.l., eller de en påtar seg frivillig — f.eks. ved å
donere til et pensjonsfond, — og videre de forpliktelser som en
antesiperer størrelsen av i påvente av nærmere fastsettelse senere.

De økonomiske realiteter som ligger til grunn for en bestemt
gjeldspost, kan underkastes en selvstendig vurdering, som da kan
resultere i et annet beløp enn den fastsatte nominelle størrelse av
gjeldsposten. Når en gjeldspost oppstår, kan det hende at debitor
mottar et mindre nominelt beløp enn det han (bortsett fra for-
pliknelsen til rentebetalinger) påtar seg å betale tilbake til kreditor.
Verdiavviket mellom disse størrelser kan da avskrives som et tap,
enten med en gang, eller i løpet av et lengre tidsrom, f.eks. over
gjeldens løpetid. Det kan videre forekomme at gjeld stiftes i form
av et partialobligasjonslån, der de enkelte partialobligasjoner på
kreditors hånd kan omsettes i markedet til en bestemt kurs. For
låntakeren oppstår da spørsmålet om en vurdering av gjelds-
forpliknelsen i kapitalregnskapet i de løpende regnskapsoppgjør i
lånets løpetid. Selv om partialobligasjonene omsettes til overkurs i
markedet, er debitor bare forpliktet til å betale tilbake den avtalte
nominelle verdi av lånet. Det er for så vidt ingen grunn til å
skrive opp verdien av låneforpliknelsen til en eventuelt høyere

markedskurs. Den høyere markedskurs betinges av at den nominelle rentefot for lånet er større enn den effektive rente markedet forlanger. Denne overkurs kan oppfattes som et vink til debitor om størrelsen av det ekstra lånebeløp som i øyeblikket kan oppnås med samme rentebyrde som for det løpende lån. Kursen representerer derfor øyeblikkets markedsmessig betingede normverdi av debtors låneforpliktelse. Dette gjelder også om markedskursen for partialobligasjoner ligger under pari. I dette tilfelle har debitor mulighet for å kjøpe opp obligasjoner i markedet til den lavere kurs. En kan igjen reise spørsmålet om å vurdere den uoppgjorte låneforpliktelse til markedskursen, som altså her er en lavere verdi enn det nominelle pålydende. Dette er imidlertid ikke noe realistisk alternativ hvis debitor ikke akter å innfri lånet før løpetiden er ute, og i så fall til nominelt avtalt verdi. Den avtalte nominelle verdi kan likevel i dette tilfelle sies å representere en vilkårlig valgt regnskapsmessig normverdi for størrelsen av låneforpliktelsen. Det ville jo ellers lønne seg for debitor å kjøpe opp partialobligasjonene til den lavere markedskurs, f.eks. ved hjelp av et nytt lån som da, med samme rentebyrde som tidligere, ville utgjøre en mindre nominell størrelse av låneforpliktelsen.

Et spesielt vurderingsproblem foreligger når en gjeldspost skal gjøres opp i utenlandsk valuta, men i kapitalregnskapet blir ført opp omregnet i egen valuta. Det endelige uttrykk for tyngden av en slik gjeldspost er da hverken valutakursen da gjelden oppsto, eller valutakursen på dagen for regnskapsoppgjøret. Det er valutakursen på det tidspunkt en sikrer seg valuta til betaling av gjelden, som betinger det beløp debitor virkelig må utrede i egen valuta. Foretak som oppnår både tilgodehavender og gjeld i samme utenlandske valuta, kan i tilsvarende grad utjevne usikkerhetsmomentene i samband med valutakursen. I tider med utsikter til opp eller nedskrivninger av valutakursene, kan denne usikkerhet bli betydelig for foretak med store nettosalder i utenlandsk valuta.

Den nominelt konstante verdi av en gjeldspost kan som følge av svingningene i det alminnelige prisnivå, representere en forskjellig kjøpekraft på den dag posten oppstår, og på den dagen den utliknes. Størrelsen av de tap eller gevinster som kan oppstå på denne måten, kan beregnes særskilt, men de føres i alminnelighet ikke opp som særskilte poster i den løpende resultatberegning.

Det framgår av det som er sagt foran, at det i virkeligheten kan forekomme en rekke usikkerhetsmomenter m.h.t. hva den nominelle størrelse av et gjeldsbeløp innebærer, — f.eks. i spørsmålet om den av markedsforholdene (rentefoten, valutakursen) betingede kursverdi av gjelden, eller i spørsmålet om størrelsen av den kjøpekraft gjelden representerer, e.l. Den nominelt bokførte verdi av en gjeldspost kan derfor sies å være en ut fra bestemte konvensjoner valgt norm for regnskapsføring av den forpliktelse det dreier seg om. Endringer i de forutsetninger som impliseres i disse konvensjoner, kan da resultere i andre størrelser av verdien av den oppførte forpliktelse.

I samband med leverandørkreditter kan det, på tilsvarende måte som for varefordringer, gjøre seg gjeldende visse normforestillinger med hensyn til de rabatter som kan oppnås ved betalingen. I så fall er det mulig å ta disse forventede rabatter i betraktning i de enkelte regnskapsoppgjør, ved å opprette et aktivum som motpost til den nominelle størrelse av leverandørgjelden.

6.6.8. *Periodiseringsposter og eventual-poster.* 1. Spørsmålet om på hvilket tidspunkt en forpliktelse kan anses oppstått, representerer en særskilt kilde til usikkerhet i kapitalregnskapet. Regningen for en mottatt ytelse kan komme på et senere tidspunkt enn ytelsen selv, og ytelser som mottas løpende, kan bli prisberegnet under ett for lengre tidsrom ad gangen. I slike tilfelle oppstår spørsmålet om antesipering av verdien av ytelser som er mottatt før kravet om vederlag foreligger, og om oppføringen av denne verdi som en forpliktelse i kapitalregnskapet. Slike antesiperinger kan undertiden foretas med stor nøyaktighet, f.eks. når det gjelder påløpt, men ikke betalt husleie, strømgift, arbeidslønn m.m. I andre tilfelle må verdien bestemmes skjønnsmessig, f.eks. når det gjelder et forsikringsselskaps påløpne, men ikke oppgjorte erstatningsforpliktelser, eller når det gjelder påløpne, men ikke utliknede skatter. Det kan på denne måten oppstå en rekke *antesiperte utgifter*¹⁾ eller *forpliktelser*, som er usikre, og derfor vil bli gjenstand for regulering senere. Forsiktighetshensyn tilsier at slike forpliktelser vurderes i overkant (mulighet for skjulte reserver).

1) Jfr. *Norsk Standard 437*, def. 2.11: Antecipative utgifter og 2.13: Antecipativt passivum.

Det er i alle tilfelle en mulighet for at det oppstår et verdiavvik ved den endelige reguleringen. Dette er da uttrykk for at det har foregått en forskyvning av resultatet mellom to regnskapsperioder, idet et beløp som tilsvarer verdiavviket, vil være overflyttet fra perioden da antesiperingen skjedde, til perioden da den aktuelle forpliktelse ble fastslått. Antesipering av forpliktelser kan ses som et forsøk på en hensiktsmessig periodisering av utgifter. Tilsvarende forhold kan foreligge i samband med periodisering av inntekter. Hvis det i en periode er oppebåret en inntekt som imidlertid anses å vedrøre en senere periode, kan beløpet overføres til denne periode ved å oppføres som en forpliktelse — en *transitorisk inntekt*¹⁾ — i den første periode. I en senere periode kan så denne forpliktelse for den første periode omgjøres til en inntekt. Det kan oppstå atskillig usikkerhet i samband med bestemmelsen av størrelsen av de inntekter som bør transiteres mellom regnskapsperiodene. Gjelder det f.eks. en forskuddsbetaling av leveranser som strekker seg over flere år, kan det lett oppstå tvil om hvor stort beløp av forskuddsbetalingen en skal ta til inntekt det enkelte år, og hvor stort beløp som bør transiteres til senere år.

Undertiden kan det bli spørsmål om å ta med som en antesipert forpliktelse beløp som i sin helhet er av eventuell karakter, — f.eks. en tvilsom erstatningsforpliktelse som avhenger av utfallet av en verserende rettssak. Grensen mellom forpliktelser som sikkert vil bli aktuelle og forpliktelser som bare eventuelt vil bli det, kan være vanskelig å trekke, — f.eks. når det gjelder mulighetene for at garantiforpliktelser m.h.t. visse leveranser vil bli aktuelle. Eventualforpliktelser som ikke blir ført opp i selve kapitalregnskapet, kan i stedet føres opp som en særskilt opplysning ved siden av dette, — f.eks. størrelsen av ansvar for diskonterte vekslers, eller for gitte garantier.²⁾ En står således her overfor et tilfelle der størrelsen av en risiko søkes angitt ved den fulle verdi av det mulige tap.

1) Jfr. *Norsk Standard 437*, def. 3.20: Transitorisk inntekt og 3.22: Transitorisk passivum.

2) Eventuelle forpliktelser kan også føres opp på begge sider av regnskapet, jfr. *Palle Hansen: Vurderings- og kalkulationsprinsipper*, p. 29/30: «regnskabstekniske aktiver... omfatter... modposter til eventualforpligtelser, der viser den ikke risikobehæftede del af indgåede kautionsforpligtelser o.l.»

Uansett om poster av denne art føres opp i eller utenfor kapitalregnskapet, så vil de være av en særlig usikker natur. Her er det da et felt der det er behov for etablering av normverdier m.h.t. i hvilken utstrekning slike eventual-forpliktelser vil bli aktuelle. Dette lar seg undertiden gjøre på et brukbart erfaringsgrunnlag, f.eks. i samband med den normale størrelse av de garantiforpliktelser som blir aktuelle for ytelser av en bestemt art. Selv skjønnsmessig bestemte verdier av de eventual-forpliktelser som ventes å bli aktuelle, kan imidlertid sies å representere en normverdi for så vidt som de representerer et utgangspunkt de faktisk inntrufne forpliktelser kan ses i forhold til.

2. Som et motstykke til eventual-forpliktelser kan det også forekomme (som aktivum) *eventual-fordringer*. Det samme forsiktighetsprinsipp som gjør at en søker å antesipere verdien av eventualforpliktelser i et kapitalregnskap, kan føre til at en velger å se bort fra eventual-fordringer i kapitalregnskapet, og heller tar fordelene av disse inn i regnskapet når de faktisk kan fastslås. Fordringer som i prinsippet utvilsomt er påløpt, men som ennå ikke kan fikseres rent beløpsmessig, er det derimot rimelig å antesipere med forsiktige beløp i kapitalregnskapet, f.eks. under betegnelsen *antesiperte inntekter*.¹⁾ Slike posteringer må ses som et utslag av et ønske om en riktig periodisering av inntektene. Tilsvarende kan ønsket om riktig periodisering av utgiftene resultere i transitering til senere perioder av beløp som blir betalt i én periode, men som representerer tjenester en ikke oppfrer før i en senere periode. Det kan da oppstå usikkerhet m.h.t. størrelsen av de utgiftsbeløp som skal transiteres mellom periodene. Prinsipielt kan både anleggsverdier og varelagre oppfattes som *transiterte utgifter*,²⁾ og de usikkerhetsmomenter som her kan gjøre seg gjeldende ved beholdningsvurderingene er tidligere nevnt. Men betegnelsen *transiterte utgifter* nyttes særlig i samband med forskuddsbetalinger av f.eks. lønn, husleie, avgifter etc. der usikkerheten ved periodiseringen ikke behøver å bli så stor.

¹⁾ Jfr. *Norsk Standard 437*, def. 3.21: Antecipativ inntekt og 3.32: Antecipativt aktivum.

²⁾ Jfr. *Norsk Standard 437*, def. 2.10: Transitoriske utgifter og 2.12: Transitorisk aktivum.

6.6.9. Verdikorreksjonsposter, avsetninger og egenkapitalposter.

1. Regnskapsteknisk kan den noterte verdi av et bestemt aktivum justeres ved hjelp av en korresponderende aktiv- eller passivpost som gir uttrykk for en verdiregulering av det førstnevnte aktivum. En passiv verdireguleringspost markerer at en må regne med en lavere nettoverdi enn den direkte noterte for vedkommende aktivum, mens en aktiv verdireguleringspost markerer at det foreligger en høyere bruttoverdi enn den som direkte er angitt for det aktivum det gjelder. Slike verdiregulerende poster kan etableres ved en ren omvurdering, og de kan da karakteriseres som *verdikorreksjonsposter*.¹⁾ I stedet for aktivum 100 kan en således føre opp aktivum 125 i samband med passivum 25, eller aktivum 60 i samband med et annet aktivum 40, der 25 og 40 da vil være verdikorreksjonsposter. Verdiregulerende passivposter kan imidlertid også etableres for bestemte formål ved belastning av et tilsvarende beløp i regnskapet over verdioppofringene. Slike verdiregulerende passivposter kan karakteriseres som *avsetninger*²⁾ (egentlig: kapitalavsetninger, til atskillelse fra avsetning=salg). Et aktivum 100 kan f.eks. verdireguleres ved hjelp av et passivum 25 som etableres ved en tilsvarende belastning av foretakets konto for tap og vinning. Denne avsetning er da uttrykk for at nettoverdier av aktivet bare anses å være 75. Egentlige avsetninger foreligger bare så lenge det er dekning for den tilsvarende oppofring i foretakets inntekter utover øvrige påløpne kostnader. Avsetninger som det ikke er slik dekning for, kan karakteriseres som formelle.

Som eksempel på en ren verdikorreksjonspost kan nevnes en obligasjon som noteres til høyere kurs enn innkjøpskursen, idet oppvurderingsbeløpet henføres som passivum til et særskilt kursreguleringsfond e.l. Verdiregulering ved hjelp av en korreksjons-

¹⁾ Jfr. *Palle Hansen*: Vurderings- og kalkulationsprinsipper, p. 26: Kapitalregulerende aktiver og formueregulerende passiver.

²⁾ Avsetninger kan formelt etableres enten ved belastning av konto for tap og vinning, eller ved direkte belastning av konto for egenkapital. De siste er da formelt kapitalanvendelse, mens de første representerer kostnader. Reelt kan det ofte være vanskelig å avgjøre om en avsetning må oppfattes som kostnad eller kapital- eller inntektsanvendelse, — dette får praktiske konsekvenser når det gjelder spørsmålet om godkjenning av avsetningen som avdrag i skattbar inntekt. Jfr. *Holst*, op. cit. p. 142 flg.

post gjør det mulig å gi uttrykk for to forskjellige vurderinger av samme aktivum. En kan på denne måten i en regnskapsoppstilling gi uttrykk for resultatet av vurderinger ut fra to forskjellige formål (f.eks. bestemmelse av både salgsverdi og innkjøpsverdi på handelsvarer), eller av vurderinger på to forskjellige tidspunkter (f.eks. både opprinnelig innkjøpsverdi og nåverdi på lagervarer). Verdien av et hvilket som helst objekt kan på denne måten i et regnskapsoppgjør vises som den algebraiske sum av en utgangsverdi og et *verdiavvik*.

Avviket mellom to slike verdier behøver ikke nødvendigvis å avspeile noen bestemte normforestillinger m.h.t. avvikets størrelse. Slike normforestillinger kan likevel forekomme, og de vil særlig gjøre seg gjeldende i samband med avvik som er etablert ved avsetninger. Anleggsverdier kan således føres opp til sin anskaffelsesverdi, mens avskrivningsbeløpene etter hvert kan avsettes til en særskilt passivpost (fornyelseskonto, fornyelsesfond, akkumulerte avskrivninger).¹⁾ Størrelsen av de akkumulerte avskrivningene kan da avspeile de normforestillinger som kan ha gjort seg gjeldende ved bestemmelsen av avskrivningenes størrelse, slik som tidligere utviklet.

Kundefordringer kan føres opp til nominelt pålydende verdi, mens verdien av den usikre del av fordringsmassen kan søkes antesipert ved avsetninger til en delkrederekonto som passivum. Denne kan da som tidligere nevnt, gi uttrykk for en vurdering av de tap som normalt må ventes. Andre former for avsetning, som også er omtalt tidligere, kan gjelde antesiperte kunderabatter eller avskrivninger på forskuddsbetalinger. Et skip kan føres opp som aktivum til et beløp som på passivside kan reguleres med verdien av såkalte kjele- og klassifikasjonsfond, der disse representerer avsetning av verdier til dekning av større periodiske reparasjoner.²⁾ Slike fond kan bygges opp ut fra forestillinger om stør-

¹⁾ Aksjeselskapsloven (19. juli 1910), § 47, nytter uttrykket fornyelsesfond, mens uttrykkene fornyelseskonto og akkumulerte avskrivninger synes gi et bedre uttrykk for den foreliggende realitet.

²⁾ Avsetninger til klassifikasjon eller kjelefond er i skattelovene (byskatte-lovens § 38) særskilt nevnt som fradragsberettiget utgift ved beregning av skattbar inntekt. Vilkåret er at disse avsetninger ikke overstiger «rimelige mål», — her kan det igjen foreligge visse normforestillinger m.h.t. hva som er rimelig.

relsen av de utgifter som normalt må ventes å påløpe for formål av denne art.

Avsetninger behøver ikke å knytte seg til noe bestemt aktivum. Til et *skattefond*¹⁾ kan en således avsette de skatter en venter blir utliknet senere på de allerede opptjente inntekter av virksomheten som helhet. I og med at en senere kan konfrontere de virkelig utliknede skatter med de ventede, kommer skattefondet til å virke som en norm ved denne sammenlikning.

2. Avsetninger til skattefondet representerer antesipering av en reell forpliktelse. En rekke andre fonds kan imidlertid etableres ved reservering av opptjente overskudd for spesielle formål. Det kan eksempelvis etableres et såkalt *reservefond*, hvis formål kan være å dekke eventuelle framtidige tap. Et slikt fond kan da ses som et direkte resultat av en risikobetraktning. Framtiden er usikker og kan bringe underskudd på virksomheten. Slike underskudd kan en da søke å forberede seg på å dekke ved å reservere midler til dette formål. Avsetninger til reservefond er i norske aksjeselskap gjort obligatorisk etter visse regler (A/S loven § 23) og må fortsette inntil aksjekapitalen + reservefondet minst er like stort som selskapets gjeld. Andre frivillige fonds kan opprettes med beslektede formål, f.eks. utbyttereguleringsfond, disposisjonsfond o.l. Fonds av denne art kan også ses som uttrykk for en tendens til å foreta utjevninger mellom de enkelte regnskapsperioder. Det samles opp midler i perioder da virksomheten ligger til rette for dette, for at det skal være tilstrekkelige midler til disposisjon i senere perioder med relativt ugunstigere forhold. Slike reserveringer kan således tjene til å oppnå en viss normalisering av bestemte sider av selve virksomhetsforløpet.

De poster det senest har vært tale om, representerer egentlig en reservering av bestemte beløp av den samlede differanse mellom verdien av aktiver og forpliktelser. Til disse beløp behøver det ikke å svare bestemte aktivposter, idet hovedsaken er at det er dekning for beløpene i aktivmassen som en helhet betraktet. Det kan likevel forekomme at aktiver til et beløp som tilsvarer verdien av en be-

¹⁾ Skattefondet er i aksjeselskapslovens § 36, siste ledd gjort obligatorisk i aksjeselskap.

stemt reserve eller avsetning, kan båndlegges for det formål som vedkommende passivum skal tjene. Det kan f.eks. gjelde de midler som avsettes til et pensjonsfond, eller det kan gjelde oppsamling av midler til nybyggingsfond, som midlertidig kan anbringes f.eks. i bank eller verdipapirer og regnskapsføres som en særskilt aktivpost, reservert for det bestemte formål. Når det gjelder avsetninger til passivposter for formål som plutselig kan stille store krav til foretakets betalingsevne, kan det være påkrevd å sørge for at en tilsvarende del av aktivmassen holdes lett likvid. Store likvide verdier kan, som tidligere nevnt, i seg selv ses som uttrykk for en vis gardering mot usikkerheten m.h.t. framtiden i sin alminnelighet. De likvide aktiva gjør her tjenesten som en *aktiv reserve*. Også andre aktiva kan disponeres med henblikk på slik aktiv reservedannelse, — varelageret kan være større enn øyeblikkelig nødvendig, for at det skal være reserver for senere eventualiteter. Anlegg kan dimensjoneres større eller dubleres mer enn det øyeblikkelige behov tilsier, for å ha produksjonskapasitet i reserve.

3. Enhver reservering av overskuddsmidler kan ses som en forberedelse på å møte eventualiteter som kan inntreffe i framtiden. Det samme formål tjener også den egenkapital som opprinnelig er skutt inn i foretaket, og likedan senere innskudd av slik kapital. Den umiddelbare foranledning til innskudd av egenkapital er likevel gjerne det øyeblikkelige behov for midler til anskaffelse av produksjons- eller driftsmidler, eller til betaling av gjeld. Men verdien av den innskutte egenkapital har deretter en permanent funksjon som garanti mot tap som senere kan inntreffe. Det er da mulig at det inntreffer tap som sluker ikke bare all innskutt og senere oppsamlet egenkapital, men mer enn det, idet verdien av foretakets aktiva kan bli mindre enn verdien av dets forpliktelser. Et slikt foretak har ikke lenger forutsetninger for å løpe ytterligere risiko, og situasjonen krever særskilte tiltak, — enten innskudd av ny egenkapital, gjeldssanering eller likvidasjon. I slike tilfelle kan det da påløpe tap også for kreditorene, — den risiko disse løper ved kredittytelsen er med andre ord blitt aktuell.

Som det ses kan egenkapitalen, både den opprinnelig innskutte og den senere oppsamlede, inklusive den som måtte være blitt reservert for spesielle formål, oppfattes som uttrykk for i hvilken utstrekning foretaket er i stand til å møte følgene av usikkerhet i

framtiden. Der må det imidlertid merkes at verdien av egenkapitalen i seg selv kan være en usikker størrelse. All usikkerhet som kan gjøre seg gjeldende i samband med bestemmelsen av verdien av de enkelte aktiva, forpliktelse og avsetninger, avspeiler seg automatisk i størrelsen av den egenkapital som framkommer som differansen mellom summen av aktiva og summen av forpliktelse og avsetninger. I situasjoner der det er av betydning å kjenne størrelsen av egenkapitalen, er det derfor ønskelig å beregne denne som resultat av en særskilt vurdering ut fra det formål som beregningen skal tjene. Slike spesielle beregninger av egenkapitalen kan forekomme i samband med f.eks. salg eller likvidasjon av et foretak, og ved arveoppgjør, ved forhandlinger om å oppnå lån, ved beregning av skattbar formue o.l.

Et særskilt formål for bestemmelsen av egenkapitalen foreligger i samband med de beregninger som gjøres for å bestemme størrelsen av det overskudd eller underskudd som må anses å være resultat av virksomheten i en bestemt periode. Størrelsen av dette over- eller underskudd bestemmes formelt som økingen eller minskingen i egenkapitalen mellom to tidspunkter, med de nødvendige korreksjoner for uttak eller innskudd av egenkapital. Egenkapitalen bestemt ut fra forskjellige formål, kan gi forskjellig resultat m.h.t. størrelsen av overskuddet i et bestemt regnskapsår. Her synes det å være en tendens til å etablere seg visse normer m.h.t. de prinsipper som bør følges ved de egenkapitalansettelser som skal legges til grunn for bestemmelse av årsoverskudd. Dette gjelder f.eks. prinsippene for avskrivning, for bestemmelsen av varelagerverdier, for vurdering av fordringer etc. slik som utviklet i det foregående i samband med omtalen av disse poster.

Med dette slutter vi undersøkelsen av usikkerhetsfenomenet i samband med kapitalposter. Vi har funnet at usikkerhetsfenomenet i atskillig utstrekning gjør seg gjeldende i samband med den regnskapsmessige behandling av kapitalposter (idet denne behandling da ses som ledd i bestemte økonomiske kalkyler). Spesielt har vi festet oss ved at de problemer usikkerhetsfenomenet skaper ved den regnskapsmessige behandlingen av kapitalpostene, i mange tilfelle løses ved hjelp av verdier som gir uttrykk for visse normforestillinger, og ved bestemmelse av avvik fra slike normer.

Kapitel 7

Usikre størrelser i diagrammatiske framstillinger

7.1 USIKRE PUNKTER OG LINJER

1. En rekke av de økonomiske tilpasningsproblemer som oppstår for ledelsen i en virksomhet, kan bli undersøkt ved hjelp av diagrammatiske framstillinger, idet det kan være mulig å uttrykke de forhold eller sammenhenger som skal undersøkes, ved hjelp av kurver. Forløpet av slike kurver kan gi uttrykk for visse lovmessigheter som gjør seg gjeldende i de enkelte situasjoner som oppstår i den praktiske virksomhet. Vi vil nå gå over til å undersøke hvilke virkninger usikkerhetsfenomenet har i den slags kurvemessige undersøkelser av økonomiske sammenhenger. I den analyse av usikkerhetsfenomenet *ex ante* som foran har funnet sted, har vi særlig festet oss ved de tilfelle da det for den usikre størrelsen fikseres en antatt verdi E , med en øvre og en nedre grense for de mulige avvik fra denne. Hvis det da i et bestemt tilfelle foreligger en avhengighet mellom to størrelser x og y , men slik at den størrelsen av y som svarer til en bestemt verdi av x , er usikker (i den foran nevnte betydning) så kan dette illustreres ved bestemte *usikkerhetsintervaller* i et aksediagram, der valget av x -akse og y -akse kan skje helt vilkårlig, se fig. 7.1a) og 1b).

2. Hvis det i stedet for en sammenheng mellom en bestemt verdi av x og den tilsvarende verdi av y , foreligger opplysninger om alle de verdier av y som svarer til vekslende verdier av x , så kan denne sammenheng illustreres ved en kurve EE i diagrammer med liknende aksesystemer som i fig. 7.1, se fig. 7.2a) og 2b).

Hersker det i stedet usikkerhet om de verdier av y som svarer til de enkelte gitte verdier av x , så kan denne usikkerhet tenkes definert ved så vel antatte verdier, som øvre og nedre grenseverdier ved de enkelte mulige størrelser av x . En vil da først se på de tilfelle da sammenhengen mellom x og de antatte verdier av y kan illustreres ved en rett linje EE i et diagram, mens usikkerheten m.h.t. større eller mindre verdier av y er den samme for enhver størrelse av x . En kan da gi et diagrammatisk uttrykk for hele usikkerhetssituasjonen ved å tegne et belte med konstant bredde omkring linjen EE for sammenhengen mellom x og antatte verdier av y , der valget av x -akse og y -akse fremdeles kan skje helt vilkårlig. Se fig. 7.3a) og b).

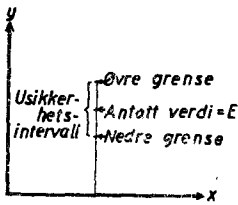


Fig. 1a)

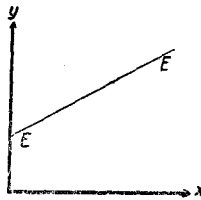


Fig. 2a)

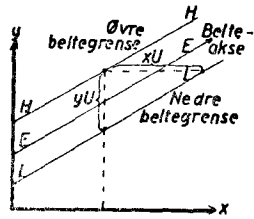


Fig. 3a)

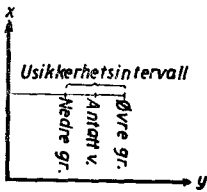


Fig. 1b)

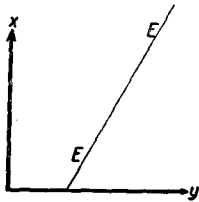


Fig. 2b)

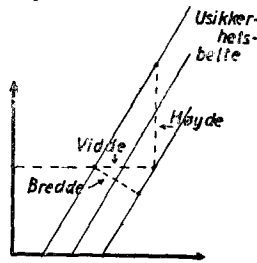


Fig. 3b)

Fig. 7.1, 7.2 og 7.3

En kan her tale om et *usikkerhetsbelte* omkring den usikre *aksen* (belte-aksen) EE . Beltet avgrensnes av en øvre (HH) og nedre (LL) *beltegrense*. Øvre og nedre beltegrense kan ligge symmetrisk omkring aksens. (Om vilkårene for symmetriske avvik omkring en verdi som representerer et produkt av 2 faktorer, se 4.2.) Den del av en ordinat som ligger mellom øvre og nedre beltegrense, kan kalles *ordinatusikkerheten* yU eller *beltehøyden* for den

tilsvarende størrelse av absissen. På liknende vis kan da den delen av en absisse som ligger mellom øvre og nedre beltegrense, kalles *absisseusikkerheten* x_U eller *beltevidden* for den tilsvarende størrelse av ordinaten. Den korteste avstand mellom øvre og nedre beltegrense kan da kalles *beltebredden*. Dette er den egenskap ved beltet som rent visuelt kanskje faller mest i øynene, men det er ingen ting i veien for at det til en relativt liten beltebredde kan svare en relativt stor beltehode eller beltevidde.

Et usikkerhetsbelte kan oppfattes som uttrykk for resultatet av en vurdering av yttergrensene for den usikkerhet som foreligger m.h.t. en variabel faktor i en bestemt sammenheng. I en gitt situasjon kan en da undersøke hvilke virkninger et usikkerhetsbelte omkring en bestemt faktor fører til når det gjelder usikkerheten m.h.t. andre av denne avhengige faktorer. En behøver imidlertid ikke i en slik undersøkelse nødvendigvis å forutsette at usikkerhetsbeltet gir de ytterste grenser for den usikkerheten som kan forekomme. En kan også oppfatte problemet som en undersøkelse av hvilke virkninger en bestemt størrelse av usikkerheten m.h.t. en faktor har for usikkerheten m.h.t. andre av denne avhengige faktorer. En undersøkelse av virkningen av et usikkerhetsbelte av en bestemt størrelse har således sin selvstendige betydning, uansett om beltet oppfattes som en avgrensning av de ytterligheter som er mulige, eller om problemet oppfattes som en undersøkelse av virkningene av en bestemt variasjon av den usikre faktoren.

I et usikkerhetsbelte der valget av x-aksen og y-aksen er fastlagt, kan usikkerheten defineres som f.eks. usikkerheten m.h.t. den ordinat som svarer til en bestemt størrelse av absissen. Men er usikkerheten først definert på denne måten, så følger det herav også at det for en bestemt valgt størrelse av ordinaten vil være usikkerhet m.h.t. den tilsvarende verdi av absissen, og denne usikkerhet kan ha en annen verdi enn den usikkerheten m.h.t. ordinaten en tok utgangspunkt i. En ser således (fig. 7.4a)) at den størrelse av absisseusikkerheten som svarer til en gitt konstant ordinatusikkerhet y_U , innenfor usikkerhetsbelter med samme beltehode varierer med helningsvinkelen for aksene eller beltet (jfr. a-b-c). Jo større vinkelen er (målt mellom beltets akse og x-aksen), desto mindre absisseusikkerhet svarer det til en gitt

ordinatusikkerhet ($a < b < c$). På tilsvarende vis finner en at jo større denne vinkel er, desto større ordinatusikkerhet svarer det til en gitt absisseusikkerhet xU ($f > e > d$). En ser også at når en rett linje skjærer gjennom en rekke like høye, resp. like vide usikkerhetsbelter, så varierer snittets vidde, resp. høyde med usikkerhetsbeltets stigningsvinkel.

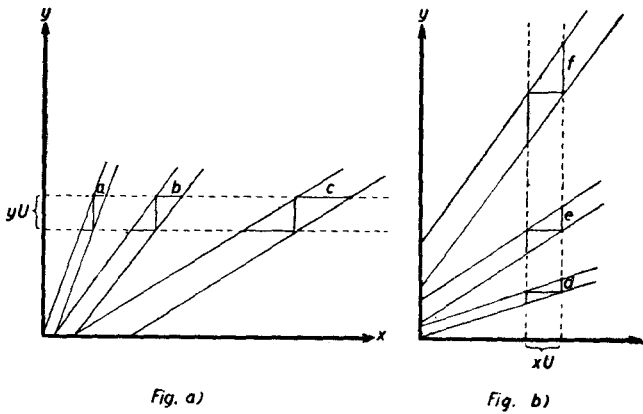


Fig. 7.4

3. Hvis beliggenheten av et punkt i et diagram er usikker både m.h.t. ordinat og absisse, vil usikkerhetsintervallene for ordinat og absisse tilsammen avgrense et rektangel, innenfor hvilket en venter å finne det usikre punktet. Se fig. 7.5.

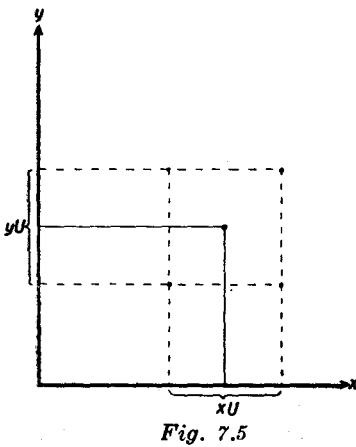


Fig. 7.5

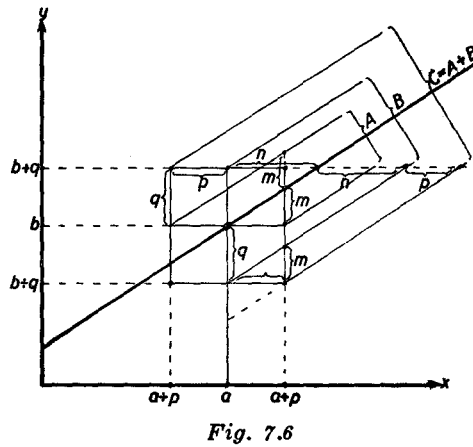


Fig. 7.6

Hvis den samme usikkerhet som foreligger for ett enkelt punkt både m.h.t. ordinat og absisse, gjøres gjeldende for ethvert punkt i det antatte forløp av en bestemt linje (akse), kan en få et bilde som i fig. 7.6, der akse er den sterkest markerte linjen. For det usikre punkt (a, b) gjelder f.eks. en absisseusikkerhet $\pm p$ og en ordinatusikkerhet $\pm q$. Absisseusikkerheten alene vil da for hele aksens forløp gi usikkerhetsbeltet A, med en beltevidde $2p$ og en belte høyde $2m$. Ordinatusikkerheten alene gir for hele aksens forløp usikkerhetsbeltet B med belte høyde $2q$ og beltevidde $2n$. Samtidig absisse- og ordinatusikkerhet resulterer da for hele aksens forløp i usikkerhetsbeltet C. Beltevidden for C ses her (ved betraktning av de kongruente rektangler som dannes av de forskjellige parallelle linjer) å være $2(p+n)$ eller summen av belteviddene for absisseusikkerheten isolert og ordinatusikkerheten isolert, mens belte høyden blir $2(q+m)$ eller summen av belte høydene for absisseusikkerheten isolert og ordinatusikkerheten isolert. Beltebredden for C blir likeens summen av beltebreddene for A og B.

Samtidig usikkerhet m.h.t. ordinat og absisse for de enkelte punkter på en antatt linje resulterer således i et relativt stort usikkerhetsbelte. Imidlertid gjelder det at for et bestemt absisspunkt a er det ikke alle felter av usikkerhetsbeltet over a som kan bli aktuelle ut fra den gitte definisjon av usikkerheten. Bare ordinatene innenfor firkantfeltet kan bli aktuelle, — ordinatene utenfor firkantfeltet, men innenfor beltegrensene, kan bare bli aktuelle for andre størrelser av absissen enn a. Tilsvarende forhold gjelder for et bestemt ordinatpunkt b.

7.2 FORSKJELLIGE TYPER AV USIKKERHETSBELTER

1. Når en i et bestemt koordinatsystem tar utgangspunkt i en rettlinjete akse med rettlinjete avgrensninger av usikkerhetsbeltene, kan det oppstå en rekke forskjellige typer av usikkerhetsbelter. En kan skjelne mellom A: stigende akser, og B: fallende akser. Som overgangstilfelle: vertikale og horisontale akser. Som spesialtilfelle av stigende akser kan en i det gitte koordinatsystem ha akser gjennom origo. En kan videre skjelne mellom 1: Akser tegnet i et diagram der en måler ordinaten pr. enhet av absissen, — eventuelt ordinatens grenseverdi for vedkommende størrelse

av absissen (enhetsmålt diagram), og 2: Akser tegnet i et diagram der en måler verdien av ordinaten for samtlige enheter av absissen (totalmålt diagram). Endelig kan en skjelne mellom akser der:

- I: Usikkerhetsbeltets høyde øker med økende verdi av absissen.
- II: Usikkerhetsbeltets høyde er konstant med økende verdi av absissen.
- III: Usikkerhetsbeltets høyde avtar med økende verdi av absissen.
- IV: Usikkerhetsbeltets høyde øker med økende avstand fra et visst punkt.

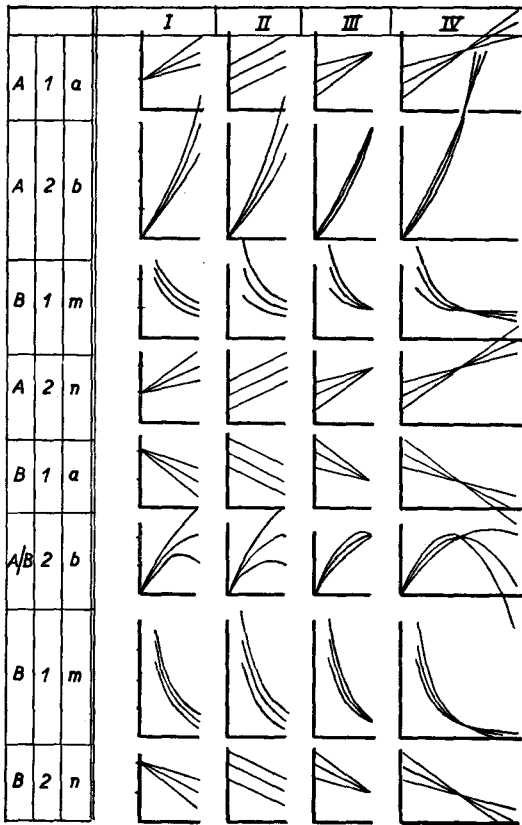


Fig. 7.7

Tar en utgangspunkt i usikkerhetsbeltet omkring en rett linje og undersøker alle de her med A og B, 1 og 2, samt I—IV karak-

teriserte variasjonsmuligheter, kan en stille opp de i fig 7.7 viste 32 forskjellige typer av usikkerheter. Åtte av disse (rekker merket b) er totalmålte diagrammer med krumme linjer, avledet av usikkerhetsbelter bestemt omkring en rett linje i 8 enhetsmålte diagrammer (rekker merket a). Åtte andre er enhetsmålte diagrammer (rekker merket m) med krumme linjer avledet av usikkerhetsbelter bestemt omkring en rett linje i 8 totalmålte diagrammer (rekker merket n). De avledede diagrammer (rekker merket b & m) kan ha stigende eller fallende akser på samme måten som de opprinnelige diagrammer (rekker merket a & n), eller et avledet diagram kan ha en akse som først er stigende, senere fallende (se tilfellet B-2-b-IV). Usikkerhetsbeltets høyde i de avledede diagrammer kan variere på en måte som er forskjellig fra høyden i det opprinnelige diagram. Konstant høyde i det opprinnelige diagram f.eks., kan ikke tilsvares av konstant høyde i det avledede diagram.

2. Bortsett fra de tilfelle da en tar utgangspunkt i akser omgitt av et usikkerhetsbelte av konstant høyde (tilfellene II, a & n), løper kurvene som avgrensene de funne usikkerhetsbelter, sammen i en bestemt retning. De konvergerende usikkerhetsbelter blir dermed av særlig interesse. Når et konvergerende usikkerhetsbelte er definert ved den ene av koordinatene, f.eks. ordinaten, og en lar et løpende punkt bevege seg i beltet langs akse, vil økingen eller minskingen i usikkerhetsordinaten gjennom det løpende punkt være proporsjonal med økingen eller minskingen i usikkerhetsabsissen gjennom det løpende punkt ($u_1 : u_2 = U_1 : U_2$ i fig.7.8a) så lenge det dreier seg om usikkerhetsbelter avgrenset av konvergerende rette linjer. Når beltet avgrenses av konvergerende krumme kurver, er usikkerhetskoordinatenes forandringer ikke proporsjonale ($u_1 : u_2 \neq U_1 : U_2$ i fig.7.8b) og c)). Dette siste ses umiddelbart av figuren, men kan også utledes av følgende tankegang: En krumme kurve er karakterisert ved at ordinat og absisse til et løpende punkt på kurven ikke utvikler seg proporsjonalt. Det kan da tenkes et ubegrenset antall konvergerende krumme kurvepar der differansen mellom ordinatene for samme størrelse av absissen (dvs. usikkerhetsbeltets høyde) heller ikke utvikler seg proporsjonalt med utviklingen av absissen. Hvis denne differansen likevel i spesialtilfelle forutsettes å utvikle seg proporsjonalt med

utviklingen av absissen, kan det imidlertid tenkes et ubegrenset antall krumme kurvepar med den nevnte egenskap, som *ikke* samtidig har den egenskap at differansen mellom absissene for samme størrelse av ordinaten (dvs. usikkerhetsbeltets vidde) utvikler seg proporsjonalt med utviklingen av ordinaten. Det er bare i spesialtilfellet 2 konvergerende rette linjer at en kan tenke seg et kurvepar med denne dobbelte egenskap.

Når et usikkerhetstilfelle er definert omkring en akse i et enhetsmålt diagram, kan en, som foran vist, avlede det tilsvarende usikkerhetsbelte omkring en akse som er utmultiplisert i total målestokk. Det er også vist at når usikkerhetsbeltet omkring aksene i det enhetsmålte diagram er avgrenset av konvergerende rette linjer, så vil det tilsvarende usikkerhetsbeltet omkring aksene i det totalmålte diagram være avgrenset av konvergerende krumme linjer. Av de forhold som er påvist i fig. 7.8 følger da at øking

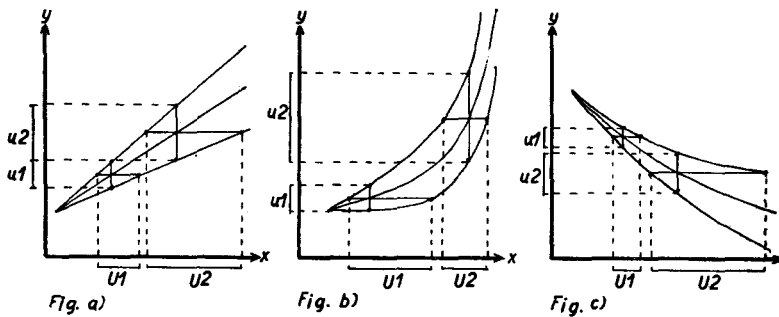


Fig. 7.8

eller minskning av usikkerhetsordinaten eller -absissen innenfor et usikkerhetsbelte avgrenset av bestemte konvergerende linjer omkring en akse i et enhetsmålt diagram, tilsvares ikke av proporsjonale endringer av de tilsvarende usikkerhetsordinater og -absisser i usikkerhetsbeltet omkring aksene i det totalmålte diagram. Tilsvarende forhold gjelder når en tar utgangspunkt i rettlinjete avgrensede usikkerhetsbelter i det totalmålte diagram og avleder den hermed sammenhengende usikkerhet i det enhetsmålte diagram. Jfr. også den algebraiske undersøkelse av multiplikasjon og divisjon med usikre størrelser i kap. 4.

Når 2 konvergerende beltegrenser ligger symmetrisk om en akse,

så vil enhver rett linje gjennom beltet som ikke er parallell med den retning symmetrien måles i, bli delt av belteaksene i 2 ulike store deler. Dette ses eksempelvis i fig.7.8a) ved å betrakte 'et av de kryss som sammen med beltegrensene avgrensar 2 ulike store triangler. Trianglene må være ulike store fordi bare en vinkel (den rette) og en side (den halverte belte høyde) er like store. De 2 andre sidene, deriblant de 2 deler av beltevidden som inngår i krysset, er da ulike store. Tilsvarende bevis kan føres også når det gjennom krysspunktet på aksene trekkes linjer som ikke lenger er parallelle med x-aksen. De ulike rektangler som da dannes, får her en like stor vinkel som ikke er rett. Også for kryssene som avgrenses av de krumme kurvene, kan tilsvarende betraktninger gjøres gjeldende.

De typene av usikkerhetsbelter som er talt om foran, er avgrenset av rette linjer eller kurver bestemt ved enkle matematiske funksjoner. Foruten slike usikkerhetsbelter kan det etableres belter omkring kurver av en hvilken som helst annen form — med vilkårlig eller matematisk bestemt opptrekning av usikkerhetsgrensene. Her vil en da i alminnelighet ikke kunne vente noen proporsjonal utvikling av usikkerhetskoordinatene gjennom et løpende punkt på beltets akse.

7.3 UNDERSØKELSE AV USIKKERHETSKRYSS VED VARIERENDE SKJÆRINGSVINKLER MELLOM USIKKERHETSBELTENE

7.3.1 *Konstant belte høyde.* En rekke problemer kan analyseres ved inntegning i et koordinatsystem av to kurver som skjærer hverandre. Skjæringspunktet mellom kurvene kan representere den løsning som søkes på et bestemt foreliggende problem. De størrelsene som karakteriserer løsningen, kan da avleses på aksene i koordinatsystemet.

Selv om det hersker usikkerhet om de størrelsesforholdene kurvene skal illustrere (i den forstand at den ordinat som svarer til en gitt absisse, er usikker), kan det likevel være mulig å tegne inn et visst antatt forløp av kurvene i koordinatsystemet og så omgi kurvene med hver sitt usikkerhetsbelte. De to kryssende kurvers usikkerhetsbelter vil avgrense en *usikkerhetskryssflate*. Når diagonalene i denne flaten projiseres ned på de koordinataksene hvor

de oppnår maksimal projeksjon, kan en på koordinataksene avlese usikkerhetsintervallet for verdiene av skjæringspunktene mellom kurvene.

Vi vil da først tenke oss at de kryssende kurvene er rette linjer, og at et usikkerhetsbelte overalt har samme beltehøyde. De to usikkerhetsbeltene kan derimot gjerne hver for seg ha forskjellig beltehøyde. Beltevidden og beltebredden vil, selv ved konstant beltehøyde, variere med linjenes skjæringsvinkler.

Størrelsen av de maksimale diagonalprojeksjonene på aksene vil også variere med usikkerhetsbeltenes stigningsvinkler. En kan undersøke dette nærmere ved først å tegne et usikkerhetsbelte A inn i et diagram (se fig. 7.9), og deretter dreie om et fast punkt et annet usikkerhetsbelte med konstant beltehøyde, slik at det siste skjærer det første A under en rekke forskjellige vinkler. For hver enkelt undersøkt skjæringsvinkel inntegnes så de maksimale diagonalprojeksjonene på de to aksene.

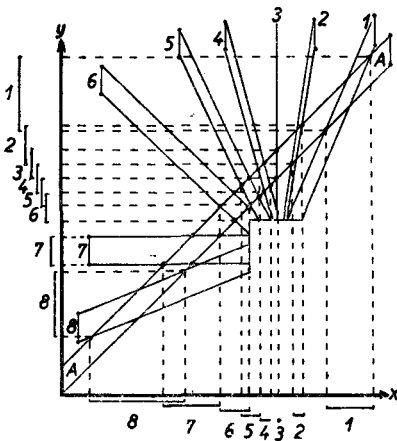


Fig. 7.9

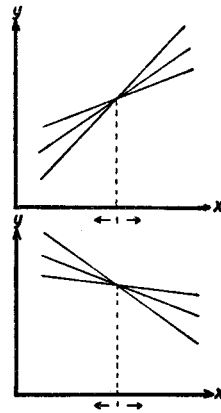


Fig. 7.10

Av denne figuren kan en trekke en rekke slutninger (som vil gi uttrykk for tilsvarende forhold også ved andre helningsvinkler enn den som tilfeldig er valgt for det fastliggende beltet).

Når skjæringsvinkelen (her sett fra høyre ovenfra) mellom de to beltene øker (jfr. posisjon 1 og 2), avtar usikkerhetskryssflatens diagonalprojeksjoner på begge aksene. Når det svingbare beltet

står loddrett på x-aksen, viser diagonalprojeksjonen (3) minimum på begge akser. På x-aksen er dette minimum 0, idet usikkerhetsbeltet og kryssflaten her er skrumpet sammen til en rett linje. På y-aksen er diagonalprojeksjonens minimum lik beltehøyden for det faste beltet. Når det svingbare beltet svinger videre mot venstre fra den loddrette stilling på x-aksen, øker diagonalprojeksjonen hele tiden på x-aksen (4-5-6). På y-aksen er imidlertid diagonalprojeksjonen *konstant*, helt til det svingbare beltet står loddrett på y-aksen (pos. 7). Svinges beltet enda videre (pos. 8), øker diagonalprojeksjonen på begge aksene, og går prinsipielt mot uendelig ved parallelle belter. Innenfor den undersøkte kvadrant er det dog bestemte maksima for diagonalprojeksjonene.

En ser at forholdet er vesensforskjellig når de to beltene har ensartet stigningsretning (begge stiger eller faller samtidig, posisjon 1, 2 og 8) og når de har forskjellig stigningsretning (det ene stiger når det andre faller, posisjon 4, 5 og 6). Når stigningsretningen er ensartet, vil diagonalprojeksjonene for usikkerhetskryssflaten på de to aksene samtidig avta eller samtidig vokse når skjæringsvinkelen varierer. Når stigningsretningen er motsatt, er diagonalprojeksjonen på y-aksen konstant i diagrammet, men den varierer på x-aksen når skjæringsvinkelen varierer.

7.3.2 *Variierende beltehøyde.* Hittil er forutsatt konstant høyde på usikkerhetsbeltet omkring en rettlinjert akse. En kan også regne med usikkerhetsbelter hvis høyde varierer med varierende posisjon på linjen. Eksempelvis kan utgangspunktet for en analyse være situasjonen i øyeblikket. Det er da grunn til å tro at usikkerheten m.h.t. en framtidig situasjon i mange tilfelle øker med økende ulikhet med øyeblikkets situasjon. Usikkerheten om en framtidig situasjon som forutsetter et meget større eller meget mindre kvantum enn det man arbeider med i dag, kan således være større enn usikkerheten om en framtidig situasjon som bare forutsetter et litt større eller litt mindre kvantum enn det en arbeider med i dag.¹⁾ Gjelder det derimot planleggingen av helt ny produk-

¹⁾ Dette kan også henge sammen med avstanden i *tid* fra den øyeblikkelige situasjon. Jfr. således følgende uttalelse: "The longer the time-lag the greater the risk, is a fact well known to every trader." (The Accountant 1952, p. 563, Editorial.)

sjon, har en ikke noen bestemt, kjent situasjon å gå ut fra, og det kan da også være grunn til å regne med større usikkerhet enn når det gjelder planlegging for en produksjon som alt er i gang.

Med utgangspunkt i denne siste sontring kan en skjelne mellom to tilfelle:

- 1) situasjonen i øyeblikket er kjent med sikkerhet,
- 2) ingen bestemt situasjon kjennes på forhånd med sikkerhet.

Hvis den situasjon som er kjent i øyeblikket, kan uttrykkes som en sammenheng mellom to størrelser, kan den avsettes som et punkt i et diagram. Når det gjelder andre muligheter for sammenheng mellom de to størrelsene, så kan disse kanskje bestemmes på empirisk eller rent kalkulatorisk grunnlag og framstilles som en kurve. Om den framtidige sammenhengen mellom de to størrelsene vil det imidlertid herske usikkerhet. Antar en at usikkerheten øker med avstanden fra den kjente situasjon, vil usikkerhetsbeltet omkring kurven i diagrammet stråle ut til begge sider fra det sikre punktet i diagrammet (fig. 7.10, særskilt for stigende og fallende belteakser).

En ser at usikkerheten (belte høyden) kan øke med avstanden fra det sikre punktet, både ved øking og ved minsking av de variable størrelser. Her er det sett bort fra at også til det kjente punktet kan det knytte seg usikkerhet på grunn av usikre vurderingsnormer, usikker registrerings- og målingsteknikk o.l.

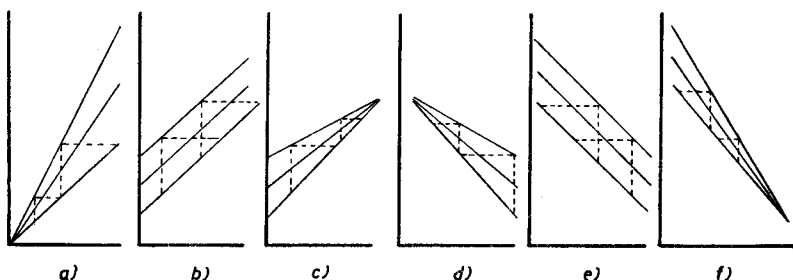


Fig. 7.11

Hvis det foreligger et kalkyleproblem som kan analyseres ved en kurve som viser sammenhengen mellom to variable størrelser, og ingen bestemt situasjon er kjent med sikkerhet på forhånd, kan det prinsipielt tenkes så vel økende som konstant eller minskende usikkerhet når de to størrelsene varierer. Jfr. fig. 7.11.

Hvis en f.eks. regner at usikkerhetsbeltet vil ha en fast prosentvis størrelse i forhold til verdien av de enkelte punkter på aksene, får en tiltakende beltevidde ved en stigende kurve (a), og avtakende beltevidde ved en fallende kurve (f). Tilfelle svarende til f) forekommer når usikkerheten er konstant pr. enhet av ordinat-aksen. Hvis en regner med konstant absolutt vidde på usikkerhetsbeltet, får en situasjonen b) og e). Videre kan det tenkes situasjoner der belteviddene øker absolutt med minskende verdi av en av de variable, jfr. d), — f.eks. økende usikkerhet om prisen ved større tilbud i markedet. Endelig har en situasjoner der beltevidden øker med avtakende verdi av begge de variable, jfr. c), — f.eks. økende usikkerhet om kostnadene ved kontraksjon av produksjonens volum. Alt en konstant beltebredde vil her bety tiltakende prosentvis usikkerhet ved kontraksjon.

7.3.3 *Variierende usikkerhetsbelter omkring kryssende kurver.* Variasjon i vidden eller høyden av usikkerhetsbeltene omkring to kryssende kurver får betydning for diagonalprojeksjonene fra usikkerhetskryssflaten. Jfr. fig. 7.12 der de skraverte flater viser

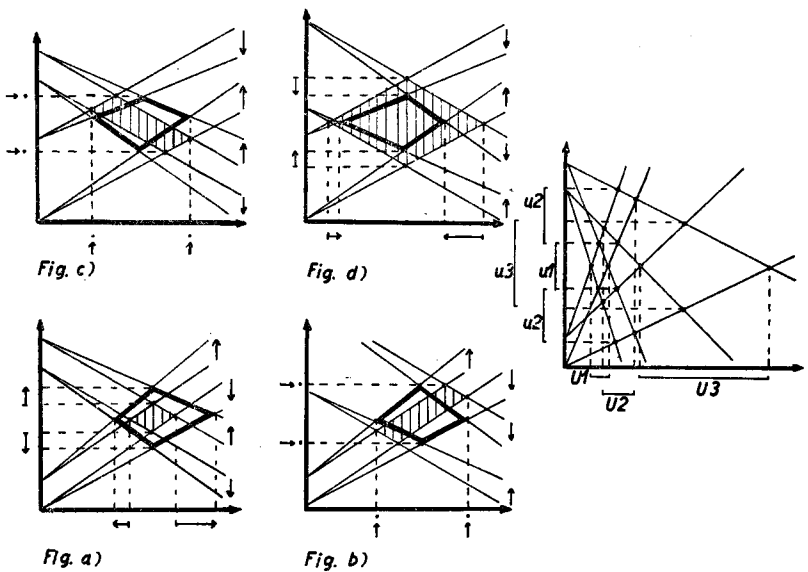


Fig. 7.12

Fig. 7.13

forholdene ved konstant beltebredde, mens de innrammede flater viser forholdene ved varierende beltebredde.

Varyerer belte­høyden i samme retning for begge kurvene, vil virkningene på diagonalprojeksjonen kumuleres, — størrelsen av denne vil øke når belte­høyden for en eller begge kurvene øker (fig. 7.12a)), eller avta når belte­høyden for en eller begge kurvene avtar (fig. 7.12d)) og etter forholdene øke, avta eller være konstant når den ene kurvens belte­høyde øker, mens den andre kurvens belte­høyde minsker (jfr. fig. 7.12b) og c)). Det kan således tenkes at diagonalprojeksjonen ikke endres i det hele tatt, — fig. b) og c) er begge tegnet for dette spesialtilfelle.

Når belte­høyden øker proporsjonalt med absissen i hvert av to kryssende usikkerhetsbelter (fig. 7.13), blir usikkerhetsintervallene (diagonalprojeksjonen) over begge koordinatsystemets akser større ved belter omkring akser med relativt små stigningsvinkler, enn ved belter omkring akser med relativt store stigningsvinkler (smnl. særlig U3 med U2 og u3 med u2).

7.4 SÆRTREKK VED USIKKERHETSBELTER OMKRING KRUMME KURVER

Usikkerhetsbeltet omkring en krum kurve blir av vesentlig forskjellig form når det gjelder usikkerhet m.h.t. ordinat og usikkerhet m.h.t. absisse. Konstant størrelse av usikkerheten m.h.t. en krum kurves ordinater kan illustreres ved et usikkerhetsbelte som framkommer ved vertikal parallellforskyvning av kurven (fig. 7.14a)). Konstant størrelse av usikkerheten m.h.t. en krum kurves absisser kan illustreres ved et usikkerhetsbelte som framkommer ved horisontal parallellforskyvning av kurven (jfr. fig. 7.14b) der aksene er den samme som i fig. 7.14a)). Konstant størrelse av usikkerheten både m.h.t. ordinat og absisse for ethvert punkt av en krum kurve, vil gi et usikkerhetsbelte som framkommer ved først vertikal og dernest horisontal forskyvning av kurven, se fig. 7.14c).

Når en rettlinjete akse omgis av et usikkerhetsbelte som overalt er like bredt over som under aksene, så vil en annen rett linje som skjærer dette beltet, og dennes projeksjoner på x- og y-aksene, bli delt av beltet og aksene i 2 like lange deler (jfr. fig. 7.6). Når en

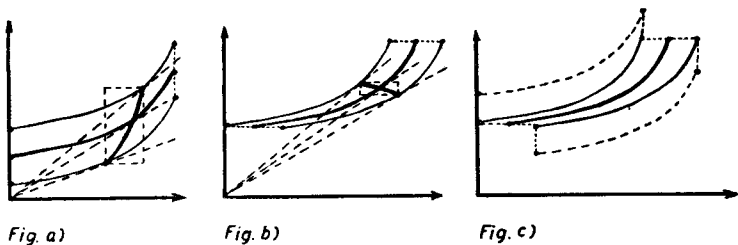


Fig. 7.14

krum kurve A omgis av et usikkerhetsbelte som overalt er like høyt eller like vidt over som under kurven, så vil en rett (fig. 7.15a)) eller krum (fig. 7.15b)) linje B som skjærer A's usikkerhetsbelte, og B's projeksjoner på x- og y-aksene, *ikke* bli delt i like lange deler av beltet og A.

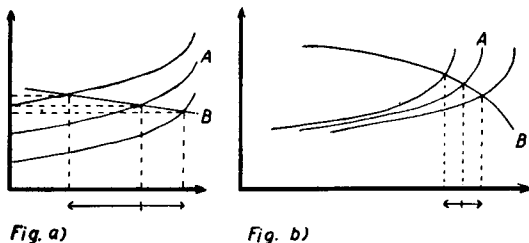


Fig. 7.15

Absissen for en tangent gjennom origo til en krum kurve indikerer beliggenheten av et minimum eller maksimum for en viss gjennomsnittsverdi. Forholdet mellom ordinaten og absissen til et løpende punkt på en kurve, er lik den gjennomsnittlige verdi av ordinaten pr. enhet av absissen. Dette forholdet kan uttrykkes som tangens til vinkelen mellom absisseaksen og forbindelseslinjen (vektoren) mellom origo og det løpende punkt. Tangens til denne vektorvinkel vil ha et optimum når vektoren samtidig er tangent til kurven (origotangent). — På liknende vis vil størrelsen av tangens til vinkelen mellom absissen og tangenten til et løpende punkt på kurven, indikere forløpet av den deriverte av kurven. Også denne tangens kan ha visse karakteristiske optima. Det geometriske sted for en origotangents tangeringspunkt med alle de kurver som kan dannes ved parallellforskyvning i en retning

av en kurve innenfor et usikkerhetsbelte, er en ny kurve som kan kalles *tangeringskurven*. Denne får vesentlig forskjellig forløp ved vertikal og horisontal forskyvning av kurven (se den korte framhevede kurve i fig. 7.14a) og b)). Ytterverdiene av tangeringskurvens ordinater og absisser avgrensar et *usikkerhetsfelt* for origotangentens tangeringspunkt. Ved nedadhule kurver vil dette usikkerhetsfeltet være større når kurven parallellforskyves vertikalt enn når kurven parallellforskyves horisontalt. Ved oppadhule kurver vil forholdet være omvendt (ses f.eks. ved en tenkt ombytting av x- og y-akse i fig. 7.14 a) og b)).

Foruten alle de kurver som kan framkomme ved parallellforskyvning av den opprinnelige kurven innenfor usikkerhetsbeltet, kan det innenfor usikkerhetsbeltet tenkes et ubegrenset antall kurver som har en annen form enn den opprinnelige kurve. For en del av disse andre kurvene vil en origotangent tangere kurven i det foran omtalte usikkerhetsfelt. For andre av kurvene vil derimot dette tangeringspunkt falle utenfor usikkerhetsfeltet. Disse siste kurvene må da ha en form som avviker relativt sterkt fra formen på den kurve som danner utgangspunkt for beregningen av usikkerhetsbeltet. Denne primærkurve representerer den antatte sammenheng mellom de størrelser som undersøkes. Kurver som i sin form avviker sterkt fra primærkurven, vil da i alminnelighet være kurver som anses lite sannsynlige eller eventuelt helt usannsynlige. — Endelig kan det innenfor usikkerhetsbeltet tenkes en del «ville» kurver som kan ha en eller flere origotangenter innenfor eller utenfor usikkerhetsfeltet. Om disse kurvene gjelder det samme som nettopp ble nevnt om kurver som avviker sterkt fra primærkurven.

Konklusjonen av det som her er utviklet, blir at det foran beskrevne usikkerhetsfeltet for en origotangents tangeringspunkt med en usikker kurve ikke med absolutt sikkerhet kan sies å omfatte alle tenkelige tilfelle av slike tangeringspunkter innenfor rammen av det gitte usikkerhetsbelte. Men det vil i alminnelighet gjelde at slike tangeringspunkter utenfor usikkerhetsfeltet, er mindre sannsynlige, jo sikrere grunnlag en har for valget av den antatte verdi av kurven.

I et konkret tilfelle vil usikkerhetsfeltet framkomme ved en subjektivt bestemt avgrensning mellom mulige og ikke mulige tilfelle.

På liknende måte kan en i et konkret tilfelle kanskje velge å trekke også en annen subjektivt bestemt grense, og gå ut fra at kurver innenfor usikkerhetsfeltet hvis origotangent har tangeringspunkt utenfor usikkerhetsfeltet, ikke vil komme i betraktning.

Usikkerhetsbelter omkring krumme kurver kan også, i stedet for ved parallellforskyvning av aksene, etableres som belter med jevnt avtakende eller tiltakende høyde eller vidde, eller ved fastlegging av et konstant prosentvis usikkerhetsintervall for ordinaten eller absissen. Dette får ingen betydning for de egenskaper ved usikkerhetsbeltene omkring krumme kurver som er påpekt foran. Endelig kan et usikkerhetsbelte omkring en krum kurve selvsagt også bestemmes helt vilkårlig for hvert enkelt kurvepunkt.

Kapitel 8

Usikkerhet ved økonomisk tilpasning av det enkelte foretak, undersøkt ved hjelp av diagrammatisk analyse

I dette kapitel nyttes den teknikk for framstilling av usikre størrelser, som er behandlet i det foregående, til nærmere analyse av usikkerheten i en rekke eksempler på økonomiske valgproblemer som oppstår i det enkelte foretak.

8.1 VALG MELLOM 2 SUBSTITUERBARE PRODUKSJONSFAKTORER

1. Når 2 produksjonsfaktorer, x og y , kan substituere hverandre ved framstillingen av et bestemt produkt, kan de forskjellige mengdekombinasjoner av x og y som resulterer i ett og samme bestemte produktkvantum, framstilles som en kurve: isokvanten. Se fig. 8.1a) der en har regnet med at isokvanten er krum, — jfr. også fig. 5.10 der isokvantene ble tegnet som rette linjer.

Hvis en i et slikt tilfelle tar utgangspunkt i et bestemt antatt forløp av en bestemt isokvant EE , kan det likevel være slik at det forekommer usikkerhet m.h.t. de mengder av faktor y som svarer til en bestemt mengde av faktor x . Hvis denne usikkerhet er like stor yU for alle størrelser av faktor x , så kan en finne et usikkerhetsbelte for faktor y ved å parallellforskyve isokvantaksen oppover og nedover så langt som størrelsen av usikkerheten tilsier. (Se fig. 8.1b) der en har tatt utgangspunkt i den krumme isokvant i fig. 8.1a.) Tilsvarende kan det for en bestemt mengde av fak-

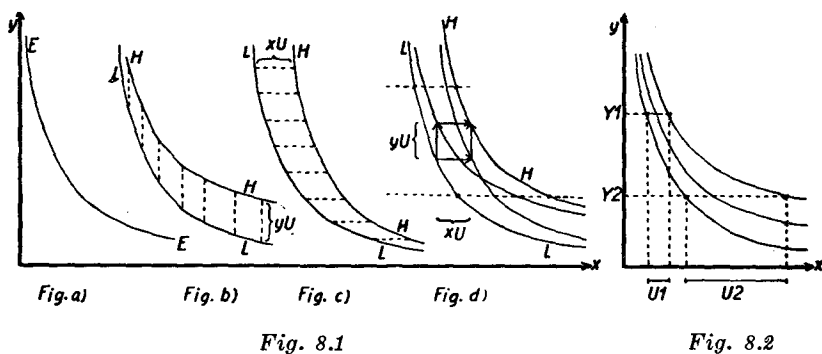


Fig. 8.1

Fig. 8.2

tor y være usikkerhet m.h.t. den dermed sammenhengende mengde av faktor x . Er denne usikkerhet xU like stor for alle størrelser av y , finner en et usikkerhetsbelte for faktor x ved å parallellforskyve isokvantaksen til høyre og venstre (se fig. 8.1c)).

De to hittil funne usikkerhetsbeltene dekker ikke hverandre. Det kan imidlertid videre tenkes at det for ethvert punkt på isokvantaksen er usikkerhet både m.h.t. den størrelse av faktor x og den størrelse av faktor y som kreves for å oppnå det gitte produkt. Er størrelsen av absisseusikkerheten den samme som foran vist for usikkerhetsbeltet x , mens størrelsen av ordinatusikkerheten er den samme som foran er vist for usikkerhetsbeltet for y , så kan den samlede virkning av denne usikkerhet vises ved et belte der usikkerhetskoordinatene er lik summen av usikkerhetskoordinatene for x -beltet isolert og y -beltet isolert (se fig. 8.1d), jevnfør fig. 7.6).

2. Når isokvantene antas å være krumme kurver, og usikkerheten m.h.t. en isokvant er definert som usikkerhet m.h.t. den mengde y som kreves sammen med faktor x , kan en utlede en forskjell i de virkninger som oppstår ved relativt små verdier av x , sammenliknet med relativt store verdier av x . Se fig. 8.2.

Til relativt små verdier av x svarer relativt store verdier av y . En bestemt større verdi Y_1 kan da forekomme i alle de kombinasjoner med faktor x som avgrenses av projeksjonen på x -aksen av skjæringspunktene mellom en absisseparallel gjennom Y_1 og usikkerhetsbeltet (U_1 i fig. 8.2). Da beltet for en slik større verdi Y_1 har relativt liten vidde, vil det være relativt liten absolutt

størrelse av usikkerheten m.h.t. hvilke mengder av x denne Y_1 kan kombineres med for å gi den ønskede produktmengde.

Tilsvarende for relativt store verdier av x . Til dette svarer relativt små verdier av y , og stor beltevidde, slik at det da vil være relativt stor absolutt usikkerhet m.h.t. hvilke mengder av x som kan kombineres med bestemte mengder av y for å gi den ønskede produktmengde (U_2 i fig. 8.2).

Tilsvarende slutninger kan også trekkes i et diagram der en tar utgangspunkt i særskilte definisjoner av usikkerheten for hver enkelt av de to koordinater for et punkt på isokvanten. Også her vil nemlig høyereliggende paralleller med x -aksen gi kortere snitt gjennom usikkerhetsbeltet enn lavereliggende paralleller (jfr. de strekede rette linjer i fig. 8.1d)).

Ved videre å undersøke virkningene for faste verdier av x , i de ulike tenkelige kombinasjoner med y , kan en komme til liknende resultater.

Hvis således materialer (y) og arbeid (x) er substituerbare i den forstand at nøyaktigere og derfor mer tidkrevende arbeid kan spare materialer, men i usikkert omfang, med konstant størrelse av usikkerheten, så vil stor materialinnsats (Y_1) medføre relativt liten usikkerhet m.h.t. den nødvendige arbeidsinnsats, mens en liten materialinnsats (Y_2) gir stor usikkerhet m.h.t. nødvendig arbeidsinnsats.

3. Hittil har vi bare sett på usikkerhet m.h.t. en enkelt isokvant, dvs. m.h.t. ett bestemt produktkvantum. Hvis en utvider undersøkelsen til også å gjelde usikkerhet m.h.t. 2 forskjellige produktkvanta, så kan det tegnes et usikkerhetsbelte for hver av de 2 isokvanter. Hvis usikkerheten for begge isokvantene defineres som usikkerhet m.h.t. den mengde y som kreves sammen med en bestemt mengde x , og denne usikkerheten er den samme = 0 («ordinat») for alle verdier av x , får en et bilde som i fig. 8.3a).

En ser her at usikkerhetsbeltene for de 2 isokvantene A (helt opptrukne kurver) og B (strekete kurver) delvis dekker hverandre (ved relativt stor x og relativt liten y — det skraverte felt), og dels ikke dekker hverandre (ved relativt liten x og relativt stor y).

Dette vil da si at det for små mengder av x og store mengder av y , tross usikkerheten m.h.t. y , er mindre usikkerhet m.h.t.

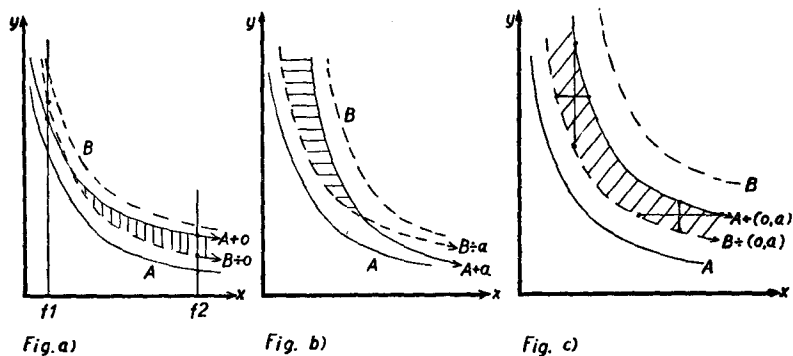


Fig. 8.3

hvilken produktmengde som vil komme ut, enn det er ved store mengder av x og små mengder av y .

Hvis usikkerheten er definert som en konstant usikkerhet a (= «absisse») m.h.t. de mengder x som kreves sammen med en viss mengde y , får en et bilde som i fig. 8.3b). En kan her slutte at en stor y gir større usikkerhet m.h.t. kvantumresultat enn en liten y .

Når den faktor som anses sikker, satses i store mengder, så er altså den usikkerheten m.h.t. kvantumresultatet som følger av den konstante usikkerhet m.h.t. den andre faktoren i kombinasjonen, større enn når den faktor som anses sikker, satses i små mengder.

Hvis således materialer og arbeidskraft anses substituerbare, og materialforbruket antas å være den sikre faktorinnsats, mens nødvendig arbeidsmengde er usikker, og denne usikkerhet er like stor for alle størrelser av innsatsene, vil en relativt stor materialinnsats og liten arbeidsinnsats betinge større usikkerhet m.h.t. kvantumresultatet enn en relativt liten materialinnsats og stor arbeidsinnsats.

Hvis det for ethvert punkt på en isokvant er usikkerhet både m.h.t. den nødvendige mengde av faktor x og faktor y , og tilsvarende forhold gjør seg gjeldende også for isokvanten for en annen produktmengde, kan en få et bilde som i fig. 8.3c). Usikkerhetsfeltene for de 2 isokvantene dekker hverandre her delvis hele veien (det skraverte feltet). En ser likevel at i det felles usikkerhetsfeltet for begge isokvantene må det være karakteristiske

forskjeller mellom usikkerhetene ved de forskjellige mulige faktorkombinasjoner.

Den faktoren som det satses relativt lite av, kan bare bli representert med relativt korte variasjonsintervaller i det felles usikkerhetsfelt for de 2 isokvanter, mens den faktoren som det satses relativt meget av, kan representeres av relativt lange variasjonsintervaller i det felles usikkerhetsfelt (sammenlikn lengden av armene på de optrukne kryssene i det skraverete felt i fig. 8.3c)).

Dette vil da her si at den faktor det satses relativt meget av, i større utstrekning gir årsak til uvisshet m.h.t. produktkvantumresultatet, enn den faktoren det satses lite av.

4. Holdes en av de 2 faktorene x eller y fast, mens en lar den andre variere, så kan en undersøke størrelsen av produktmengden ved forskjellige størrelser av innsatsen av den variable faktor. Hvis det da er usikkerhet m.h.t. størrelsen av den variable faktorinnsats som er nødvendig for å oppnå de forskjellige produktmengder, kan situasjonen illustreres f.eks. ved i fig. 8.3a) å tegne inn en vertikal linje hvis basis i absisseaksen representerer størrelsen av den faste faktor x . Langs denne linjen kan en da i figuren avlese de forskjellige mulige størrelser av innsatsen av faktor y , som kan resultere i det ene eller det andre av de to produktkvanta A og B .

Hvis en da undersøker situasjonen for en stor fast faktor f_2 , så ser en at det er et relativt stort antall muligheter for at en bestemt mengde av den variable faktor y skal kunne gi enten den ene eller den andre av de to undersøkte produktmengdene A og B , nemlig alle de størrelser av faktor y som ligger på f_2 -linjens snitt gjennom det skraverete feltet. Gjelder det derimot en liten fast faktor f_1 , så er det i figuren ingen muligheter for at en bestemt størrelse av faktor y skal kunne gi mer enn 1 av de undersøkte produktmengdene A og B .

Når det er en konstant usikkerhet m.h.t. den nødvendige størrelse av den variable faktor, er det altså forholdsvis større usikkerhet m.h.t. det produktkvantum som er resultatet av en stor fast og en liten variabel faktor, enn det er m.h.t. det produktkvantum som er resultatet av en liten fast faktor i kombinasjon med en stor mengde av en variabel faktor.

5. De konklusjoner som hittil er trukket, har tatt utgangspunkt i at usikkerheten m.h.t. y er konstant, uansett størrelsen av x og y .

Det kan imidlertid også tenkes at en vil ta utgangspunkt i en bestemt størrelse av usikkerheten pr. enhet av faktorinnsatsen. Hvis således usikkerheten m.h.t. innsatsen av y er konstant pr. enhet av y , så vil usikkerhetsbeltet i isokvantdiagrammet konvergere mot høyre der en finner de mindre verdier av y . Et slikt utgangspunkt vil i større eller mindre grad påvirke de slutninger en er kommet til foran.

Ut fra en rent grafisk betraktning av en slik situasjon med konvergerende usikkerhetsbelte (fig. 8.4a) ser en ved sammenlikning med fig. 8.2 at de slutninger som ble trukket på grunnlag av sistnevnte figur, holder fremdeles i den nye situasjon, men i mindre utpreget grad enn tidligere.

Ved sammenlikning mellom fig. 8.4b) og fig. 8.3a) ser en at usikkerhetsbeltene (med yttergrensene A og B) for de to isokvanter i den nye situasjon (konvergerende belter) delvis dekker hverandre hele veien (den skraverte del). Den delen av ordinaten som går gjennom det felles område av usikkerhetsbeltene, øker nå med avtakende absisse. Det vil da si at med usikkerheten definert pr. enhet av ordinaten, som i fig. 8.4b), blir slutningene de motsatte av de en trakk for fig. 8.3a). En finner f.eks. nå at om arbeidsinnsatsen er den usikre i faktorkombinasjonen materiale + arbeid, så vil en kombinasjon med liten arbeidsinnsats bety mindre usikkerhet m.h.t. kvantumresultat enn en kombinasjon med stor arbeidsinnsats.

I praksis kan usikkerheten tenkes vurdert på begge måter, — enten som et engangsfenomen, uavhengig av antallet av de innsatte arbeidsenheter, eller som et repetisjonsfenomen som gjentar seg ved innsatsen av hver enkelt arbeidsenhet.

Formen på de inntegnede kryss i fig. 8.4b) er av samme art som formen på de inntegnede kryss i fig. 8.3c), slik at de slutninger som blir trukket på dette grunnlag, holder også ved konstant usikkerhet pr. enhet av faktor y .

En sammenlikning av de inntegnede linjer f_1 og f_2 i fig. 8.4b) med de tilsvarende linjer i fig. 8.3a), viser at også de slutninger som i dette samband ble trukket av fig. 8.3a), blir snudd om når det gjelder usikkerhet som er definert pr. enhet av ordinaten. Det produktkvantum som er resultatet av en stor fast faktor i kom-

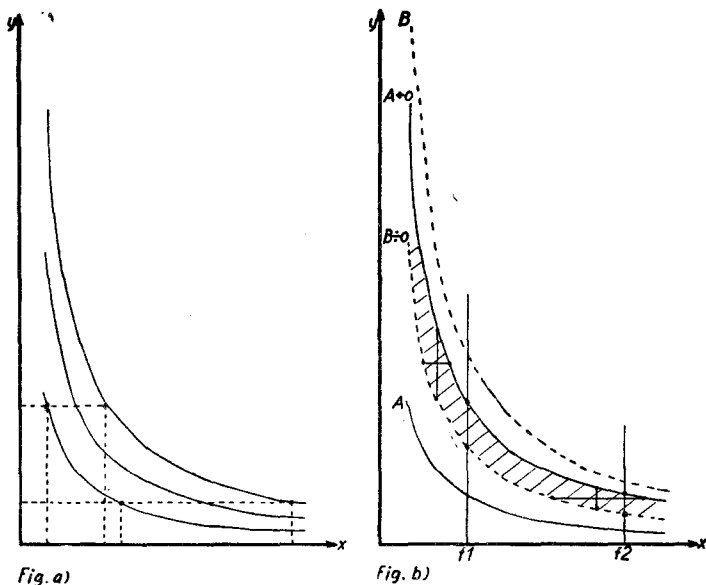


Fig. 8.4

binasjon med en liten mengde av en usikker variabel faktor, er under de forutsetninger som nå gjelder, relativt mindre usikkert enn det produktkvantum som er resultatet av innsats av en liten fast faktor i kombinasjon med en større mengde av en usikker variabel faktor.

8.2 VALG AV STØRRELSE FOR ET ANLEGG

Ved planlegging av en økonomisk virksomhet er det oftest nødvendig å regne med visse faste produksjonsfaktorer. Disse er dels karakterisert ved at de ikke uten videre kan reduseres om produksjonsomfanget tidvis minsker. Men de er også karakterisert ved at det er en viss grense for det produksjonsomfang en pr. tidsenhet kan oppnå med de valgte faste faktorer. Størrelsen av de faste faktorene gir derfor et uttrykk for foretaksstørrelsen, dvs. for den produksjonsskala som det tas sikte på.¹⁾ Det blir da en viktig

¹⁾ Jfr. Robert Kristensson: Kostnader, p. 57 i avsnittet «Kapasiteten ved en bestemt bedrift med en eller flere prosesser (produkttyper)»: «Den maksimale kapasitet for en viss produkttype kan... være... begrenset av en bestemt prosess eller en fast faktor...»

oppgave å velge en hensiktsmessig størrelse av disse faste faktorer.

En kan tenke seg at en står overfor valget mellom en rekke forskjellige størrelser av kapitalinvesteringer som har det til felles at alle investeringsalternativene har samme varighet, og alle krever samme tilskudd av variable faktorer pr. produksjonsenhet. For videre å redusere problemet til å gjelde et valg som kan treffes på grunnlag av de gunstigste kostnader, kan en tenke seg at virksomhetens totale omfang blir bestemt ut fra betraktninger over hvor mange parallelle anlegg av den størrelse en velger, som vil gi det gunstigste overskudd (f.eks. antall ensartede vev-stoler e.l.). Det foreliggende problem er da det rent kostnadmessige å finne den størrelse av det enkelte anlegg som gir den laveste kostnad pr. produksjonsenhet. En kan da avsette i et diagram den ventede kapitalinvestering (y) ved forskjellige størrelser av produksjonsstørrelsen (x) pr. tidsenhet. Ved kontinuerlig variasjon av investeringsalternativene kan en etter de vanlige teknisk-økonomiske produktivitetslover (smnl. 6.3.6—4 for de variable kostnadenes vedkommende) vente å få en kurve (I i fig. 8.5) som er av en slik struktur at den ved økende produksjonsstørrelse først vil gi avtakende, deretter tiltakende gjennomsnittsinvestering og dermed gjennomsnittskostnader (jfr. forutsetningen om konstant variabel kostnad pr. produksjonsenhet og samme investeringstid for alle investeringsalternativer). Hvis det hersker sikkerhet om denne sammenhengen, vil den kostnadmessig sett gunstigste produksjonsstørrelsen være den som har de laveste gjennomsnittskostnader. Dette punkt (Q) kan bestemmes ved å trekke tangenten fra origo til investeringskurven, og finne tangeringspunktets absisse. Hvis det hersker usikkerhet om investeringens størrelse for de forskjellige alternativer av produksjonsstørrelsen, kan en omgi investeringskurven med et usikkerhetsbelte. I fig 8.5 går en ut fra at usikkerheten er konstant for alle størrelser av investeringen. En kan her analysere betydningen av større eller mindre usikkerhet m.h.t. investeringens størrelse ved å variere belte-høyden. En ser da at øket usikkerhet (jfr. den utvidelse som markeres av de skraverte deler av beltene i fig. a)) gir relativt store utslag på aksene for investeringens størrelse når det gjelder beliggenheten av tangeringspunktet som indikerer den laveste gjen-

nomsnittsverdi av investeringen, men relativt små utslag på akse for produksjon pr. tidsenhet. Den tekniske målsettingen (størrelsen av produksjonen pr. tidsenhet) blir altså relativt lite påvirket av økingen av usikkerheten m.h.t. størrelsen av investeringen. Men usikkerheten m.h.t. den optimale størrelse av investeringen blir større enn høyden av det usikkerhetsbeltet en går ut fra.

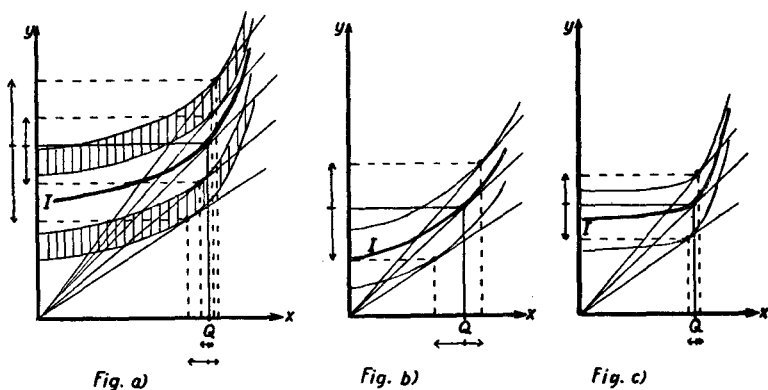


Fig 8.5

Usikkerheten i retning oppover er mindre enn usikkerheten i retning nedover på begge akser. Tar en utgangspunkt i en bestemt antatt verdi av den optimale investering, vil en variasjon på \pm et bestemt beløp ha tendens til å føre til større forrykning av den optimale produksjonsstørrelse i minus-retningen enn i pluss-retningen.

Videre kan analyseres virkningen av større eller mindre progresjon i investeringskurven. En kan f.eks. velge 2 situasjoner som har samme investering og produksjonsmengde pr. tidsenhet og samme konstante belte høyde for usikkerheten, men som likevel tilhører 2 forskjellige investeringskurver med vekslende progresjon (fig. 8.5b) og c)). Det ses at tilfellet med størst progresjon i tangeringssonen (8.5c)) resulterer i den minste usikkerhet i produksjon pr. tidsenhet (absissee-usikkerheten). Jo større investering det trengs for å øke produksjonen pr. tidsenhet, desto mindre er virkningen av en bestemt størrelse av usikkerheten når det gjelder fastleggingen av den kostnads-optimale produksjonsmengde.

Om usikkerheten i stedet for å være konstant uansett investe-

ringens størrelse, antas å være konstant pr. investert krone, så vil dette føre til at grensene i usikkerhetsbeltet divergerer med økende investering. Det vil likevel ikke føre til noen prinsipiell endring — bare en gradsending — i de konklusjoner som er trukket foran.

8.3 VALG MELLOM ANLEGG AV FORSKJELLIG VARIGHET

Mange anleggsgjenstander må fra tid til annen fornyes av rent tekniske grunner, — de blir etter hvert slitt ut. Til en viss grad kan det skje en teknisk tilpasning av anleggsgjenstandene etter den varighet en tar sikte på. Et objekt som er beregnet på langvarig bruk, kan således dimensjoneres solidere enn et en regner må kasseres relativt raskt. Ved anskaffelsen av en anleggsgjenstand av en bestemt størrelse oppstår da prinsipielt problemet om å velge mellom anlegg av forskjellig varighet.¹⁾ Et bestemt anlegg av en bestemt konstruksjon kan i alminnelighet bringes til å vare i kortere eller lengre tid, avhengig av i hvilken utstrekning anlegget vedlikeholdes. Når det da tales om «varigheten» for et bestemt anlegg, tenkes her på den økonomisk optimale varighetstiden for et anlegg som med henblikk på kontinuerlig fortsettelse av virksomheten, fornyes uforandret hver gang det er blitt uøkonomisk.²⁾ Det kan da oppstå spørsmål om å velge mellom konstruksjoner av forskjellig varighet, og å treffe det mest økonomiske valg i betydningen: den anleggsverdi (dvs. konstruksjon) som regnet over hele anleggets levetid gir de laveste gjennomsnittskostnader pr. enhet av anleggets ytelser.³⁾

For å kunne analysere helt isolert de økonomiske virkninger av vekslende varighet under de gitte forutsetninger, kan en tenke seg en rekke tekniske alternativer for anlegget som krever ulike kapitalinvestering (I), men som alle har det felles at de 1) gir samme

¹⁾ Jfr. *Robert Kristensson*: *Kostnader*, p. 285, avsnittet: «Jevnføring mellom investeringsalternativer når investeringstiden kan variere og en ennå ikke har gjort noen investering.»

²⁾ Jfr. *E. Schneider*: *Investering og Rente*, p. 84, avsnittet: «Den økonomiske Levetid for en ny Maskine, der skal anskaffes.»

³⁾ Jfr. note 2.

produksjonsmengde pr. tidsenhet, og 2) krever samme tilskudd av øvrige kostnader pr. produksjonsenhet (og følgelig — jfr. 1) — også pr. tidsenhet). Derimot har hvert alternativ forskjellig optimalvarighet. En antar her at de tekniske betingelsene er slik at en ved øking av investeringen kan oppnå å øke anleggets varighet. Beregnet *pr. tidsenhet* har en da en situasjon der en øker volumet av en faktor (investeringen), som kombineres med en konstant mengde av visse andre faktorer (de konstante driftskostnader pr. tidsenhet). Hvis det under disse forutsetninger finnes en bestemt kostnadsoptimal anleggsstørrelse (en anleggsstørrelse som medfører de minste kostnader pr. tidsenhet eller produksjonsenhet), så vil en ved øking av anleggets (investeringens) størrelse, først få avtakende, senere tiltakende kostnader pr. produksjons- og tidsenhet. Teoretisk kan økingen av investeringen tenkes å skje helt kontinuerlig, med tilsvarende kontinuerlig avtakende og deretter tiltakende produksjonskostnad. Når en da skal bestemme den kostnadsoptimale anleggsstørrelsen, må kostnadene pr. produksjonsenhet beregnes inklusive kostnaden *rente* på investeringen. For hvert enkelt alternativ for størrelsen av investeringen, kan en da velge å beregne en annuitet til dekning av så vel renter som avskrivninger over varighetstiden for vedkommende investering. Det alternativ for investeringen som kommer ut med den minste annuitet, er alternativet med den kostnadsoptimale varighet. En kommer til samme resultat om en tar utgangspunkt i en kurve som for hvert alternativ av varighetstiden viser verdien av investeringen I forrentet fram gjennom hele varighetstiden. På en kontinuerlig kurve for denne forrentede investering $I \cdot (1 + r)^t$ (fig. 8.6 med tidsmålt akse t og verdimålt akse V) finner en den kostnadsoptimale varighetstid som absissen for tangeringspunktet for en tangent til kurven gjennom origo. Kostnaden for den enkelte periode = forholdet mellom et kurvepunkts ordinat og absisse (= origo-tangentvinkelens tangens) har her sitt minimum. En ser av fig. 8.6 at den forrentede investeringskurve $I \cdot (1 + r)^t$ gir et lavere varighets- (og kostnads-)optimum ($b = \text{minimum for } 1/t \cdot I \cdot (1 + r)^t$) enn optimum ($a = \text{min. for } 1/t \cdot I$) for den ikke-forrentede investeringskurve I . En ser videre at en høyere rentesats ($n.r$) gir et kortere varighetsoptimum ($c = \text{mini-$

mum for $1/t \cdot I \cdot (1 + n \cdot r)^t$ enn optimum (b) for en lavere rentesats (r). Usikkerhet m.h.t. rentesatsen skaper følgelig usikkerhet m.h.t. størrelsen av varighetsoptimum.

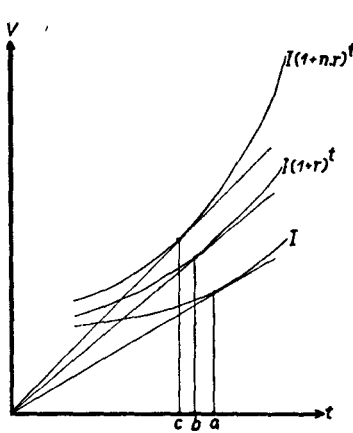


Fig. 8.6

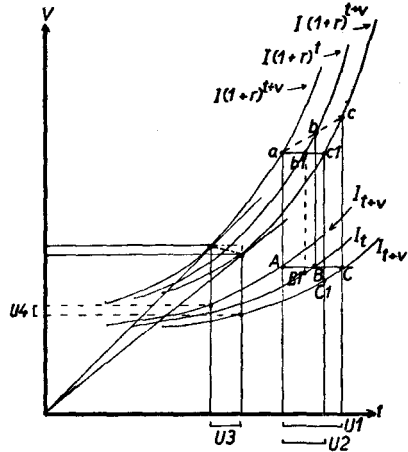


Fig. 8.7

I alminnelighet er det på forhånd usikkert hvor lenge et visst anlegg vil kunne vare. Dette gjelder selv om en stiller opp meget detaljerte betingelser m.h.t. anleggets utnyttning i varighetstiden. En kurve I_t (fig. 8.7) som viser den antatte sammenhengen mellom investering og varighet, kan da brukes som utgangspunkt for betraktningen av en usikker sammenheng. En kan omgi kurven med et usikkerhetsbelte. Det kan forutsettes at det ved ethvert punkt på belteaksen kan tenkes lengre varighet inntil en bestemt grense, eller kortere varighet inntil en bestemt grense, og at disse grensene overalt har like lang avstand (tidsavstand) fra belteaksen. En kan da omgi I_t med et usikkerhetsbelte med konstant (horisontal) vidde $2v$. For usikkerhetsbeltets øvre grense (I_{t+v}) og nedre grense (I_{t-v}) kan en nå beregne den forrentede verdi ved enhver verdi av t . Likedan for belteaksen I_t , på samme måten som i fig. 8.6. En får da 3 kurver $I \cdot (1+r)^{t+v}$, $I \cdot (1+r)^t$ og $I \cdot (1+r)^{t-v}$. Samme verdi av I multipliseres altså med en stadig stigende potens av $(1+r)$. De tre til samme I svarende punkter A, B og C i usikkerhetsbeltet omkring den uforrentede investering vil derfor

ligge i forskjellig høyde (a, b, c) på de forrentede investeringskurver. Samme verdi av en forrentet investering (a, b_1, c_1) vil svare til forskjellig verdi (A, B_1, C_1) av den opprinnelige, uforrentede investering. Vidden (U_2) av usikkerhetsbeltet for den forrentede investeringskurve ses å være mindre enn vidden (U_1) av usikkerhetsbeltet for den uforrentede investeringskurve. Prosjeksjonen på koordinat-aksene av origotangentenes tangeringspunkter med beltegrensene for de forrentede investeringskurvene vil avgrense visse usikkerhetsfelt U_3 og U_4 . Det følger av hva en foran har observert, at dette usikkerhetsfeltet på absisseaksen (U_3) er mindre enn det opprinnelige usikkerhetsintervall (U_1) for den forrentede kurven. Til gjengjeld vil det på ordinataksen oppstå et visst usikkerhetsintervall (U_4) omkring *størrelsen* av den varighetsoptimale investeringen. En ser på denne måten at av størrelsen av usikkerheten m.h.t. kapitalinvesteringens *varighet* (U_1) kan avledes en bestemt verdi av usikkerheten m.h.t. a) den optimale varighet for kapitalinvesteringen (U_3) og b) størrelsen av den investering som har den optimale varighet (U_4).

Av fig. 8.6 ses at når rentesatsen blir høyere, stiger den forrentede investeringskurve raskere. En vet også, at jo høyere potensen av $(1 + r)$ blir, desto høyere blir den forrentede verdi av I . Disse to grunner vil samvirke om å minske vidden på usikkerhetsbeltet omkring den forrentede investeringskurven, når rentesatsen stiger. Dette vil igjen bety minsking av usikkerhet m.h.t. den optimale varighetstid, men øking av usikkerheten m.h.t. størrelsen av den varighetsoptimale investeringen.

Av fig. 8.7 ses at om usikkerhetsbeltets vidde økes (f.eks. fra AB til AC), så øker også usikkerheten m.h.t. den optimale varighetstid, men langsommere (jfr. $AC:AB = 2:1$, mens $ac_1:ab_1 < 2$).

Konklusjonene hittil gjelder beltegrenser funnet ved parallellforskyvninger av usikkerhetsaksen. De behøver ikke nødvendigvis å gjelde for kurver med mer vilkårlig forløp som kan trekkes innenfor usikkerhetsbeltene. — Dette behøver likevel ikke hindre at de forhold som er påvist, kan ha tendens til å gjøre seg gjeldende i de praktiske sammenhenger som kan forekomme.

Foran har en gått ut fra en konstant horisontal beltevidde omkring alle verdier av I . Det kan i mange tilfelle være rimeligere å anta at usikkerheten m.h.t. varigheten øker jo lengre varigheter

det blir tale om. Også med dette utgangspunkt kan en av størrelsen av usikkerheten m.h.t. varigheten av de økende investeringene avlede verdien av usikkerheten m.h.t. den optimale varigheten og verdien av usikkerheten m.h.t. den varighetsoptimale investeringen. Disse kurver må da konvergere også m.h.t. usikkerhetsbeltets vidde. Usikkerheten om den optimale varigheten må da også i dette tilfelle ha en mindre verdi enn den usikkerheten om varigheten av de størrelsene av investeringen som en tar sitt utgangspunkt i.

8.4 USIKKERHET M.H.T. AVSKRIVNINGEN PÅ ANLEGGsverdier

1. Når det er spørsmål om å skaffe seg et varig produksjonsmiddel — i det følgende kalt et anlegg — forsøker en gjerne å beregne på forhånd om det vil lønne seg å gå til et slikt skritt. En kan da stille opp en kalkyle der en på den ene siden søker å vurdere de inntektene eller den avkastningen anlegget ventes å gi, og på den annen side de kostnadene det antas driften av det kommer til å føre med seg. Slike kalkyler må henføres til virksomheten i et visst tidsrom, og en kan da enten stille opp beregningene for den samlede forutsatte virksomhet i anleggets antatte mest økonomiske levetid, eller en kan utføre beregningene for den virksomhet som antas å falle i det enkelte driftsår eller den enkelte regnskapsperiode (bestemt enten individuelt eller gjennomsnittlig for alle perioder). I alle tilfelle står en overfor et helt kompleks av usikre størrelser. Anskaffelsesverdien av anlegget kan være sikker nok, men både avkastningen (inntektene), kostnadene ved driften og den mest økonomiske levetiden (som eventuelt kan utledes av forutsetninger om kostnadene og inntektene i de enkelte perioder)¹⁾ må antesiperes og settes inn i kalkylen med verdier som nødvendigvis er usikre. Likevel vil det ofte være resultatet av slike beregninger med usikre størrelser som legges til grunn for avgjørelsen om å anskaffe eller å la være å anskaffe et bestemt anlegg.

Når et anlegg er anskaffet, vil bestemmelsene m.h.t. den mest økonomiske disponering av det fremdeles til enhver tid avhenge av de utgifter og den avkastning (inntekt) som de i *framtiden*

¹⁾ Jfr. E. Schneider: Investering og Rente, p. 75.

påtenkte alternative disposisjoner antas å føre med seg¹). Størrelsen av den opprinnelige anskaffelsesverdien for anlegget spiller således ikke lenger noen rolle for bestemmelsen av hvilken av de framtidige disposjoner som er gunstigst. Derimot kan den opprinnelige anskaffelsesverdien fortsatt ha betydning ved ex post-beregninger. Når en skal stille opp et regnskap for å finne det oppnådde økonomiske resultat i en bestemt avsluttet virksomhetsperiode, synes det ikke rimelig å belaste perioden med *hele* verdien av varige anlegg som tilfeldigvis er anskaffet i den nettopp avsluttede virksomhetsperiode, men som ventes å bli brukt langt utover denne periode. Like lite synes det rimelig å regne at en i den nettopp avsluttede periode har kunnet bruke helt gratis anlegg som er anskaffet med store utlegg i enda tidligere perioder. Et anlegg er nyttig for produksjonen så lenge det er i bruk, og det synes da rimelig å anse utgiftene ved anskaffelsen av anlegget som vedkommende hele den tiden anlegget brukes («levetiden»), slik at hver regnskapsperiode i levetiden kan belastes med en passende del av anleggets opprinnelige kostende — den såkalte *avskrivning*. Ordet avskrivning brukes både for å karakterisere selve den beregningsprosess som utføres ved fordelingen på periodene, og om det beløp som belastes den enkelte regnskapsperiode. Det er imidlertid ikke mulig ved slutten av en vilkårlig regnskapsperiode å si noe sikkert om hvor lenge et varig anlegg kommer til å være i bruk framover. Også avskrivningene i perioderegnskapet blir derfor usikre størrelser, forsåvidt som det ikke er sikkert at de forutsetningene m.h.t. levetiden som legges til grunn ved beregningen av periodens avskrivninger, holder stikk.

Fordelingen av anskaffelsesverdien på de enkelte år i et anleggs levetid kan skje ved hjelp av en rekke alternative avskrivningsmetoder. Disse impliserer tilsvarende alternative forutsetninger m.h.t. den nytte en venter å få av anlegget i de enkelte regnskapsperioder. (F.eks. konstant, fallende eller stigende avskrivning i de etter hverandre følgende regnskapsperioder — som uttrykk for at anlegget vil gi konstant, fallende eller stigende nytte etter som tiden går.)²) Når en har valgt avskrivningsmetode og skal bestemme avskrivningene, kan en ta 2 forskjellige utgangspunkter:

¹) Jfr. *Winding Pedersen*, op. cit. p. 235 i avsnittet: «Anlægspolitikk etter virksomhedens opprettelse.»

²) Jfr. således *E. Schmalenbach*: *Dynamische Bilanz*, p. 140 flg. (6. oppl. 1935).

a) En kan undersøke anleggets evne til å bære avskrivninger, og ut fra dette beregne den levetid som er nødvendig for å tjene opp investeringen ved anskaffelsen av anlegget. I en ex ante-kalkyle kan så den nødvendige *desinvesteringstiden* (*opptjenings-tiden*) sammenliknes med den levetiden for anlegget som en kommer fram til ut fra en frittstående vurdering av den fysiske eller markedsmessig mulige levetiden. Sammenlikningen kan da gi et inntrykk av om det er mulig å tjene opp anlegget i løpet av den sannsynlige fysiske eller markedsmessige levetid, og om det er noe å løpe på i en slik kalkyle (dvs. om opptjeningstiden ligger i nærheten av eller langt under levetiden).

En slik framgangsmåte er særlig naturlig når anlegget presterer ytelser med en bestemt markedsverdi. Reduserer en da denne markedsverdi med de kostnadene som er direkte betinget av driften av anlegget (og eventuelt også med den fortjeneste en vil stille som betingelse for overhodet å drive anlegget), så finner en hva det blir igjen til å tjene opp selve investeringen.

Framgangsmåten kan også nyttes der anskaffelsen av et anlegg fører til at en kan spare visse andre kostnader (f.eks. spare arbeidskraft ved anskaffelsen av en maskin). En kan da undersøke hvor lang tid desinvesteringen vil ta ved hjelp av den sporingen som en regner med i de enkelte regnskapsperioder.

I begge tilfelle må en imidlertid bygge på antaserte verdier av framtidige, og derfor også usikre størrelser, med de konsekvenser dette får for konklusjonene.

b) En kan også ta sitt utgangspunkt i en bestemt (antatt) levetid for anlegget, og derfra regne seg tilbake til størrelsen av de nødvendige periodeavskrivninger. Disse kan så vurderes i forhold til anleggets formodede *inntjeningssevne* i en regnskapsperiode (evne til å tjene inn inntekter utover de kostnader som er betinget av at anlegget drives, — eller evnen til å spare kostnader som faller bort når anlegget anskaffes). Inntjeningssevnen kan være vanskelig å bestemme, — f.eks. der anlegget bare er ett enkelt, men nødvendig ledd i en hel serie av prosesser, mens det ikke er noen markedsverdi på de spesielle tjenestene anlegget presterer. Som et ledd i kalkyler over større sammenhenger kan en i slike situa-

sjoner, både i ex ante- og i ex post-kalkyler, innskrenke seg til å regne med en avskrivning som blir bestemt ut fra en vurdering av den tid anlegget antas å komme til å være i bruk.

Vurdering av usikkerheten i forbindelse med valg av avskrivningssats kan stille seg forskjellig ettersom formålet med avskrivningen antas å være å tjene opp den opprinnelige investerte kapital, eller oppsamling av den tilstrekkelige (men m.h.t. størrelse uvisse) kapital til reinvesteringen når anlegget skal skiftes ut. Begge disse formålene vil bli berørt i det følgende.

2. Vi skal først undersøke hvilke virkninger usikkerhet m.h.t. inntjeningssevnen får for bestemmelsen av den nødvendige desinvesteringstid (t) for en bestemt investering (I) som inntegnes i et diagram (se fig.8.8a)) med t som x-akse og en verdimålestokk V som y-akse. En forutsetter konstant inntjeningssevne i hele desinvesteringsperioden. En bestemt inntjeningssevne (d — «desinvestering») pr. tidsenhet betinger en bestemt desinvesteringstid (T). Er investeringsevnen usikker, kan en etablere et usikkerhetsbelte, ved i et diagram å tegne inn antatte verdier for den maksimale og den minimale inntjeningssevne. Foreligger det her en viss usikkerhet (u_1) m.h.t. inntjeningssevnen, og denne usikkerheten øker (til u_2) i retning av lavere inntjeningssevne, så vil usikkerheten m.h.t. opptjeningstiden øke fra U_1 til U_2 mer enn omvendt proporsjonalt med minskingen i inntjeningssevne:

$$U_2 : U_1 > u_2 : u_1$$

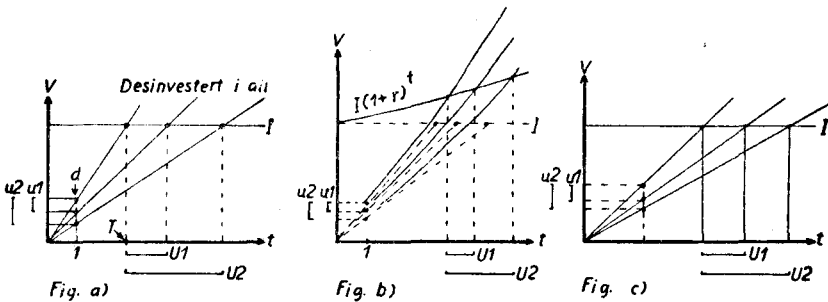


Fig. 8.8

Tilsvarende forhold finner en når det foreligger en viss usikkerhet m.h.t. inntjeningssevnen, og denne usikkerheten øker i retning

av mulig høyere inntjeningsevne enn før antatt. Usikkerheten m.h.t. opptjeningstiden vil da øke mindre enn omvendt proporsjonalt med minskingen i inntjeningsevne:

$$U2 : (U2 \div U1) < u2 : (u2 \div u1)$$

Lav inntjeningsevne skyver altså fullføringen av desinvesteringen ut i en relativt fjern og dermed stadig usikrere framtid. Dette kan motivere en tendens til både i ex ante-kalkyler og i ex post-beregninger av perioderesultat å stille krav til store avskrivninger, for så heller i de eventuelle senere år av anleggets levetid å arbeide med nesten helt nedskrevne anlegg. Skjulte reserver på anleggsverdier kan være et symptom på en slik tankegang i ex post-betraktninger. Dette betyr igjen at en, når det gjelder avskrivningene, kan være mer tilbøyelig til å holde seg på den sikre siden (bevisst forutsette en særlig lav levetid for anleggene), enn til å bruke den matematiske verdi av forventningene om anleggets varighet.

3. Konklusjonene foran — den uforholdsmessige øking i desinvesteringstiden ved svikt i inntjeningsevnen — endres ikke om en også tar hensyn til rentekostnaden, som en må gjøre når en ønsker å bestemme den nøyaktige størrelse av opptjeningstiden. Forutsetter en konstant inntjeningsevne i hele desinvesteringstiden, kan en analyse av usikker inntjeningsevne der en også tar hensyn til rentekostnaden, illustreres ved et diagram som fig. 8.8b). Når rentekostnaden regnes med, forlenges desinvesteringstiden, og øket svikt i inntjeningsevnen fører nå til forholdsvis enda større forlengelse av desinvesteringstiden enn når det ikke tas hensyn til renter. I det følgende er det regnet med de noe enklere kurver en oppnår når en ikke regner med renter.

4. Går en ut fra en bestemt øking av usikkerheten m.h.t. desinvesteringstiden (absisseusikkerheten), resulterer dette i en forholdsvis mindre øking av usikkerheten m.h.t. den nødvendige årlige avskrivning eller nødvendige årlige inntjeningsevne (ordinatusikkerheten). Se fig. 8.8c) der $U2 : U1 > u2 : u1$. Når en tar sitt utgangspunkt i en bedømmelse av et anleggs levetid, kan det være naturlig å sette som øvre grense den største teknisk forsvarlige levetid, og som nedre grense den mest pessimistisk bedømte markedsmessig betingede levetid (idet forholdene i markedet hur-

ting kan gjøre anlegget eller dets ytelser foreledede). Stor forskjell mellom den maksimale og minimale levetid fører likevel bare til relativt mindre forskjell i nødvendig årlig inntjeningssevne.

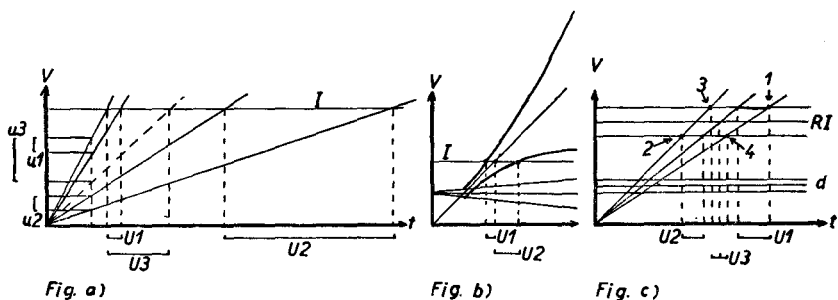


Fig. 8.9

5. I fig 8.9a) har en undersøkt hva samme absolutte størrelse av usikkerheten m.h.t. inntjeningssevnen (samme ordinatusikkerhet) betyr når inntjeningssevnen er relativt stor eller relativt liten. Samme størrelse av usikkerheten m.h.t. inntjeningssevne ($u_1 = u_2$) betyr uforholdsmessig meget større usikkerhet m.h.t. opptjenings-tiden ved liten enn ved stor inntjeningssevne ($U_2 > U_1$). Forholdet $U_2 : U_1$ vil være mer enn omvendt proporsjonalt med forholdet mellom inntjeningssevnene. Dette kan utledes med utgangspunkt i at inntjeningssevnen (ordinaten ved konstant absisse) vokser proporsjonalt med tangens til vinklene. En bestemt øking av en ordinat medfører forholdsvis større øking av en liten vinkel og dennes tangens (jfr. forholdet ved økingen u_2), enn av en større vinkel og dennes tangens (jfr. forholdet ved økingen u_1). Virkningene av slike vinkeløkinger på de absisseparalleller som svarer til en konstant størrelse av ordinaten (konstant investering), må derfor også bli forholdsvis større ved økingen av en liten vinkel enn ved økingen av en større vinkel.

Også samme prosentvise størrelse av usikkerheten m.h.t. inntjeningssevnen gir ved mindre inntjeningssevne, større usikkerhet m.h.t. desinvesteringstiden enn ved større inntjeningssevne ($U_2 > U_3$). Forholdet mellom usikkerhetene $U_2 : U_3$ er nå omvendt proporsjonalt med forholdet mellom inntjeningssevnene.

En følge av disse betraktninger er at en bestemt usikkerhet m.h.t. avskrivningsprosenten får større betydning for anlegg med

lang varighet enn for anlegg med kortere varighet. En avskrivning på 2% med et usikkerhetsintervall på $\pm 1\%$ svarer til en variasjon av levetiden mellom 33 og 100 år. En avskrivning på 10% med et usikkerhetsintervall på $\pm 1\%$ varierer derimot bare levetiden mellom 9 og 11 år. Selv samme forholdsvis variasjon som i første eksempel: 10% $\pm 5\%$ varierer bare levetiden mellom 7 og 20 år, — et variasjonsintervall på 13, mot foran 67.

6. Hvis det forutsettes at en føler seg mer og mer usikker m.h.t. inntjeningssevnen jo lengre tid framover en tenker, kan en skjelle mellom en gunstig og en ugunstig mulighet, nemlig usikkerhet m.h.t. økende, resp. avtakende inntjeningssevne etter som tiden går. Se fig. 8.9b). Den ugunstige muligheten, synkende inntjeningssevne, betinger forholdsvis større øking av opptjeningstiden enn den gunstige muligheten, stigende inntjeningssevne, betinger forkortelse av opptjeningstiden, jfr. $U_2 > U_1$. Er synkende inntjeningssevne relativt sannsynlig, f.eks. på grunn av at reparasjonsutgiftene antas å kunne stige eller produktprisene antas å kunne falle etter som tiden går, er det av betydning å kunne tjene opp anleggsinvesteringen relativt raskt. Jo lavere inntjeningssevne, desto fjernere ligger tidspunktet for fullendt desinvestering, og i desto høyere grad gjør usikkerheten m.h.t. framtiden seg gjeldende.

7. Usikkerhet m.h.t. størrelsen av det nødvendige reinvesteringsbeløp (RI) bevirker en med denne usikkerhet proporsjonal øking eller minsking av opptjeningstiden.

Når det *dessuten* gjør seg gjeldende usikkerhet m.h.t. inntjeningssevnen (d), bevirker dette en øking i usikkerheten m.h.t. opptjeningstid som (se fig. 8.9c)) er større (U_1) for de ugunstige mulighetenes vedkommende — lav inntjeningssevne, høy reinvestering — (1), enn (U_2) for de gunstige muligheters vedkommende — høy inntjeningssevne, lav reinvestering (2).

Det er imidlertid ikke alltid rimelig å anta at både inntjeningssevne og reinvesteringsbeløp samtidig vil utvikle seg i gunstig eller samtidig i ugunstig retning. Stigende (fallende) prisnivå kan føre til at både prisen på reinvesteringsobjektet og inntjeningssevnen for det gamle anlegget stiger (faller). Teknisk forenkling kan føre til at et nytt reinvesteringsobjekt med samme yteevne som det gamle kan framstilles billigere, — dette kan da føre til at inntjenings-

evnen for det gamle anlegget synker. På bakgrunn av dette kan det forutsettes en viss sammenheng mellom inntjeningssevne og nødvendig reinvestering, slik at en høyere reinvestering kan forekomme samtidig med høyere inntjeningssevne (3), og lavere reinvestering sammen med lavere inntjeningssevne (4). I begge tilfelle vil de to motsatte tendenser motvirke hverandre, og medføre at usikkerheten m.h.t. opptjeningstiden (U_3) blir relativt liten. Tilfelle 3 er sannsynlig av prismessige grunner, tilfelle 4 av både prismessige og tekniske grunner. I tilfelle 4 er det særlig karakteristisk at det er mulig å sikre re-etableringen av den tekniske yteevnen i løpet av noenlunde samme tid som om ingen endringer hadde forekommet, men dette skjer på bekostning av et visst tap av pengekapital (den del av investeringen som ikke trengs ved reinvesteringen). I tilfelle 3 sikres også re-etableringen av den tekniske yteevnen i løpet av noenlunde den forutsatte tid, men det er nødvendig med en større investering av pengekapital. Denne ekstrainvestering kan imidlertid være opptjent derved at det gamle anlegget har en større inntjeningssevne enn forutsatt.

En forutsetning om økende usikkerhet jo lengre tid framover en tenker seg, både m.h.t. inntjeningssevne (d) og reinvesteringsbeløp (RI), fører bare til en gradsforskjell, ingen prinsippforskjell m.h.t. de konklusjoner som er trukket foran (se fig. 8.10).

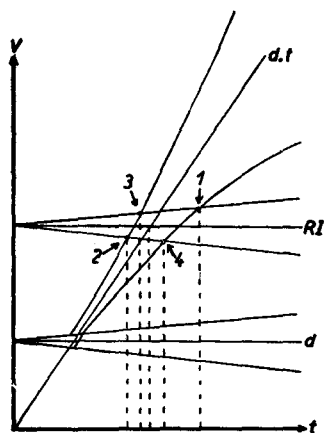


Fig. 8.10

Som nevnt foran, synes det i avskrivningsspørsmål å være en tilbøyelighet til å holde seg på den sikre siden, dvs. å regne med

relativt høye avskrivninger både i ex ante- og ex post-betraktninger. Relativt høye avskrivninger kan dels sikre hurtig desinvestering, dels lette finansieringen av eventuell øking i utlegget ved reinvesteringen. Viser det seg ikke å være nødvendig hverken med hurtig desinvestering eller med forhøyelse av reinvesteringsbeløpet, betyr dette ex post at de avskrivninger som blir gjort, skaper skjulte reserver i regnskapet. Ex ante fører en slik innstilling til at projekter som ikke synes å gi utsikt til særlig høy inntjeningssevne, aldri vil bli realisert, — selv om en derved går glipp av de fordeler som en heldig utvikling kan bringe. Avgjørelsen i slike spørsmål påvirkes av den subjektive vurdering av usikkerheten i det enkelte tilfelle. Innlater en seg på projekter som bare synes å ha lav inntjeningssevne, kan mulighetene for tap synes å være større enn mulighetene for vinning, men en optimistisk subjektiv vurdering av utsiktene kan likevel føre til at slike projekter blir forsøkt realisert.

8.5 TILPASNING AV PRODUKSJONSVOLUMET FOR ET EKSISTERENDE ANLEGG

1. Når et anlegg er anskaffet, kan en ønske å disponere med henblikk på å oppnå den størst mulige fortjeneste ved bruken av det. Det er ikke på forhånd gitt at en oppnår dette ved den teknisk størst mulige utnyttning av anlegget. Dels kan de variable kostnader som er nødvendige ved driften av anlegget, stige særlig raskt ved stor utnyttning av anlegget, — dels kan de priser som oppnås på de ytelser anlegget presterer, falle ved særlig stort utbud av disse i markedet. En ledes da til å undersøke hva som er den gunstigste størrelse av den produksjon anlegget medvirker til.

Størrelsen av det produksjonsvolum en tar sikte på, må oftest bestemmes før alle de størrelser som kan påvirke avgjørelsen er kjent med sikkerhet. Det er ikke alltid at det i det øyeblikk en beslutter å sette produksjonen i gang, hersker sikkerhet m.h.t. de produktprisene en kommer til å oppnå. En kan heller ikke på forhånd være sikker på hvordan kostnadene vil forholde seg for den planlagte produksjon. Forhåndsberegninger over hva som er den gunstigste produksjonsmengde må da skje på et usikkert grunnlag. En annen sak er det at den usikkerheten som gjør seg gjeldende,

ofte blir redusert etter som planene settes i verk. Det kan da være muligheter for en relativt rask tilpasning av produksjonsvolumet til de etter hvert endrede forhold.

I det følgende forutsettes at produksjonsvolumet kan måles i antall stk. pr. tidsenhet av et bestemt produkt som det eksisterer en markedspris for. Vi vil da først undersøke forholdene når denne prisen kan antas gitt på forhånd med full sikkerhet, mens det er usikkerhet m.h.t. kostnadene. Det antas videre at størrelsen av prisen er den samme ved alle størrelser av produksjonsvolumet. Foretakets eget utbud påvirker altså ikke markedsprisen. Endelig forutsettes det at størrelsen av produksjonen er identisk med størrelsen av salget.

Det gjelder her å undersøke utnyttningen av et bestemt eksisterende anlegg. Dette medfører da visse faste kostnader, uavhengige av produksjonsvolumets størrelse i en bestemt periode, og visse variable kostnader, som veksler med vekslende produksjonsvolum i perioden. Ser en foreløpig bort fra de faste kostnadene, kan en anta at et stadig økende produksjonsvolum pr. tidsenhet etter hvert bare kan oppnås med stadig økende kostnad pr. ny tilkommet produksjonsenhet. Den størrelsen av produksjonen som gir det gunstigste økonomiske resultat, blir da det volum der tillegget i kostnader for den sist tilkomne enheten er blitt like stort som det oppnådde inntektstillegg for denne.¹⁾ Alle de øvrige enheter som blir produsert samtidig med denne, må jo da være tilkommet med mindre kostnader enn den oppnådde merinntekt, og de har derfor hver for seg bidradd til å øke overskuddet utover de variable kostnadene. Av dette overskuddet kan så de faste kostnadene dekkes. Er dette overskudd ikke tilstrekkelig til å dekke de faste kostnadene, er det likevel ved denne størrelse av produksjonsvolumet en oppnår det minste tap.

2. Det er altså forløpet av tilleggs-kostnadene for de etter hvert tilkomne nye enheter av produksjonen pr. tidsenhet som, sammen med produktprisen, bestemmer det økonomisk gunstigste produksjonsvolum. På forhånd kan det gjøre seg gjeldende usikkerhet m.h.t. tilleggs-kostnadenes forløp, — ved matematisk eksakt analyse gjelder denne usikkerhet den kontinuerlige kostnadsfunksjon

¹⁾ Jfr. således *Thorkil Kristensen*, op. cit. p. 63.

som viser grensekostnadenes forløp. Det kan dels gjelde spørsmålet om det volum der grensekostnadene blir lik prisen og dels spørsmålet om hvilken veksthastighet grensekostnadene har. Usikkerheten m.h.t. dette siste spørsmål får en avgjørende betydning på størrelsen av den dermed sammenhengende usikkerhet om størrelsen av det gunstigste produksjonsvolum.

Veksthastigheten for en kurve kan defineres som forholdet mellom veksten i ordinaten og veksten i absissen for et løpende punkt på kurven. I fig. 8.11a) der en har en verdiakse V og en produksjonsvolumakse Q , er tegnet inn en rettlinjet grensekostnadskurve MC med relativt stor veksthastighet, og en rettlinjet grensekostnadskurve mc med relativt liten veksthastighet. Begge kurvene antas

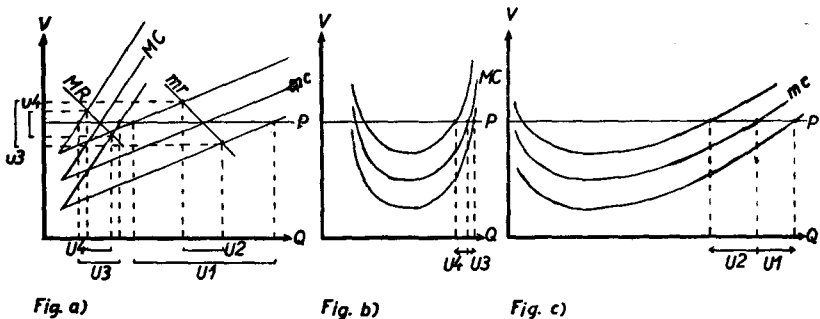


Fig. 8.11

usikre, og omgis derfor med et usikkerhetsbelte. Usikkerheten antas å være den samme for begge kurvene, og konstant ved enhver størrelse av grensekostnaden (konstant og like stor høyde på begge usikkerhetsbeltene). Selv om de 2 usikkerhetsbeltene har samme høyde, blir vidden (kvantumusikkerheten) forskjellig. Det framgår derfor at kvantumusikkerheten er større ved relativt langsomt enn ved relativt hurtig økende grensekostnader. Et foretak med hurtig økende, usikre grensekostnader kan bestemme området for den gevinstoptimale produksjonsstørrelsen innenfor et mindre variasjonsintervall enn et foretak med langsommere økende grensekostnader med tilsvarende usikkerhet. Langsomt økende grensekostnader kan f.eks. forekomme i samband med relativt store faste anlegg (høy grad av mekanisering etc.), mens hurtigere økende grensekostnader kan henge sammen med små faste kostnader (og til gjengjeld f.eks. stor manuell arbeidsinnsats).

Usikkerheten m.h.t. grensekostnadene kan likevel være den samme i begge tilfelle på grunn av en felles produksjonsfaktor, f.eks. materialforbruket. I slike tilfelle kan da bedriften med de små faste anlegg lokalisere sin gevinstoptimale produksjonsstørrelse innenfor trangere grenser enn bedriften med de store faste anlegg. Selv om usikkerheten m.h.t. grensekostnader skulle være størst for bedriften med de hurtigst økende grensekostnadene, kan usikkerheten m.h.t. gevinstoptimal produksjon likevel bli minst.

3. Hvis en oppgir forutsetningen om at prisen ikke påvirker utbudet, kan en i stedet forutsette at den pris som kan oppnås, avtar når utbudet øker. Det kan videre forutsettes at en på forhånd vet med sikkerhet hva prisen vil bli ved forskjellige størrelser av utbudet. Den gevinstoptimale produktmengde blir nå den for hvilken grensekostnaden er lik grenseinntekten, — der grenseinntekten er den øking i inntekt pr. ny enhet som følger av at et øket kvantum blir solgt til en senket pris. I fig. 8.11a) er også tegnet inn 2 parallelle grenseinntektskurver MR og mr , en gjennom hvert av de to usikkerhetsbeltene. Det framgår at det ved disse prisforhold oppstår en mindre kvantumusikkerhet enn i de tilfelle da prisen ikke ble påvirket av utbudet (smnl. $U_2 < U_1$ og $U_4 < U_3$). Til gjengjeld oppstår det en viss usikkerhet om størrelsen av prisen ved den gevinstoptimale produksjon, og denne prisusikkerheten er minst i tilfellet med hurtig økende grensekostnad ($u_4 < u_3$). De forutsetninger som er gjort m.h.t. prisene under dette punkt svarer til forholdene under monopol eller monopolistisk konkurranse. En bestemt usikkerhet m.h.t. grensekostnadene resulterer således i mindre kvantumusikkerhet under monopolistiske prisforhold enn under «atomistisk» konkurranse.

De slutninger som ble trukket under punkt 2 gjelder også under de nye prisforutsetninger. Dessuten ser en at det under begge omstendigheter gjelder at en øking av usikkerheten (belte høyden) resulterer i proporsjonal forandring av kvantumusikkerheten.

Det vil ikke endre noe i de slutninger som er trukket hittil, om en forutsetter krumme grensekostnadskurver i stedet for rette. Se fig. 8.11b) og c). En ser dog her at kvantumusikkerheten m.h.t. den gevinstoptimale produksjon er mindre når det gjelder en øking av grensekostnadene enn når det gjelder en tilsvarende minskning av grensekostnadene ($U_1 < U_2$ og $U_3 < U_4$), men at

forskjellen er mindre, jo mindre stigning det er i grensekostnadskurven ($U1 : U2 > U3 : U4$).

4. Hvis en i stedet for en konstant høyde på usikkerhetsbeltet omkring grensekostnadskurven, forutsetter at beltehøyden øker med økende størrelse av grensekostnaden, finner en at kvantumusikkerheten m.h.t. den gevinstoptimale produksjon er større når det gjelder en minsking av grensekostnadene enn når det gjelder en tilsvarende øking av grensekostnadene ($U1 > U2$ i fig. 8.12a)). Dette samme vil gjelde ved monopolistiske prisforhold. Virkningen forsterkes jo mindre grensekostnadene er, og forsvakes av progresjon i en krum grensekostnadskurve.

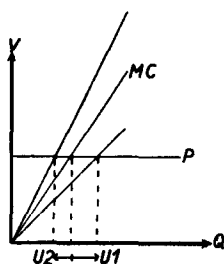


Fig. a)

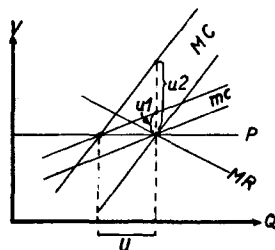


Fig. b)

Fig. 8.12

En bestemt usikkerhet (U) m.h.t. det gevinstoptimale kvantum tilsvarer en mindre usikkerhet (mindre beltehøyde) når det gjelder relativt langsomt enn når det gjelder relativt hurtig økende grensekostnader ($u1 < u2$ i fig. 8.12b)).

5. Situasjonen i et bestemt tilfelle kan være at en kjenner pris, grensekostnad og gevinstoptimal produksjonsstørrelse i et gitt øyeblikk, men en planlegger å tilpasse produksjonen til en ny pris (som f.eks. kan være satt ved offentlig prisregulering). Det kan da være usikkerhet m.h.t. grensekostnadskurvens forløp i framtiden. En kan her anta at denne usikkerhet øker med økende avstand fra den kjente situasjon. Se de divergerende usikkerhetsgrenser i fig. 8.13a). En finner i dette tilfelle en karakteristisk forskjell mellom virkningen ved prisøkning og prissenking. Ved prisøkning får en større usikkerhet m.h.t. den gevinstoptimale

produksjonsmengde ved minsking enn ved øking av den usikre grensekostnaden ($U1 > U2$). Ved prissenking omvendt: større usikkerhet m.h.t. den gevinstoptimale produksjonsmengde ved minsking enn ved øking av den usikre grensekostnaden ($U3 < U4$).

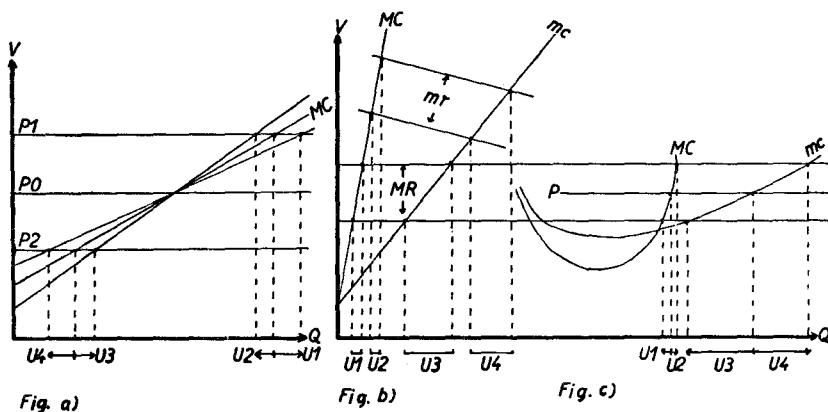


Fig. 8.13

Den mest sannsynlige sammenheng er ofte enten samtidig øking eller samtidig minsking av pris og grensekostnad. Prisøkingsalternativet resulterer da i relativt liten, prissenkingsalternativet i relativt stor usikkerhet m.h.t. den gevinstoptimale produksjonsmengde ($U2 < U4$).

Kurver for mindre raskt stigende grensekostnader ville illustrert disse forhold med økende tydelighet. Monopolistiske prisforhold vil derimot gi noe svakere utslag. Progresjon i grensekostnadskurven vil svekke virkningen ved prisstigning, men kumulere den ved prisfall.

6. I stedet for å gå ut fra en kjent pris, og usikkerhet m.h.t. grensekostnadene, kan det være prisen som er den usikre, mens grensekostnaden kan antas gitt. Dette kan f.eks. være tilfelle når det planlegges igangsatt produksjon av en ny vare, med oversiktlig nye kostnadsforhold, men vanskeligere å bedømme når det gjelder hvilken pris den kan oppnå. I fig.8.13b) og 8.13c) er illustrert en del slike situasjoner. I fig.8.13b) er vist forholdene når det ved alle produksjonsvolum er en konstant størrelse av usikkerheten for så vel konstant (MR) som fallende (mr) pris (dvs.

grenseinntekt). Særlig karakteristisk er det at langsommere økende grensekostnader (mc) også her resulterer i større usikkerhet m.h.t. det gevinstoptimale produksjonsvolum ($U3 > U1$), enn hurtigere økende grensekostnader (MC). Det ses videre at usikkerhet m.h.t. en monopolistisk pris resulterer i mindre usikkerhet m.h.t. gevinstoptimal produksjonsvolum enn tilsvarende usikkerhet m.h.t. atomistisk pris ($U2 < U1$ og $U4 < U3$). En kan også slutte at jo raskere grenseinntektskurven faller, desto mindre blir denne volumusikkerhet. Av fig.8.13c) ses at progresjon i grensekostnadskurven betinger mindre usikkerhet m.h.t. det gevinstoptimale produksjonsvolum når det gjelder en øking av grensekostnadene enn når det gjelder en minsking av grensekostnadene ($U2 < U1$ og $U4 < U3$). Forskjellen er mest markant jo sterkere progresjonen er ($U2:U1 < U4:U3$).

Samtidig usikkerhet både m.h.t. grensekostnad og grenseinntekt vil ikke bety noen prinsippforskjell, bare en gradforskjell i de konklusjoner som er trukket foran, idet kvantumusikkerheten ($U3$ i fig. 8.14) under slike forhold i alminnelighet vil være større enn den er ($U2$) ved bare kostnadsusikkerhet eller ($U1$) ved bare prisusikkerhet.

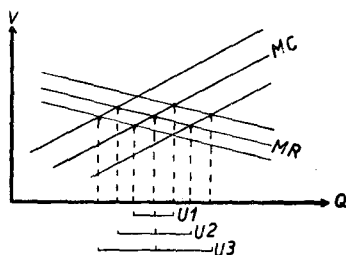


Fig. 8.14

8.6 USIKKERHET M.H.T. STØRRELSEN AV FASTE OG VARIABLE KOSTNADER

1. Ved planleggingen av en virksomhet kan det være av betydning å skaffe seg oversikt over det minste omfang virksomheten må ha for at den skal være lønnsom, i betydningen dekke sine kostnader. Det resultat en da kommer til, kan vurderes i lys av utsiktene i markedet for bedriftens ytelser, og på denne bakgrunn

bli avgjørende for beslutningen om virksomheten skal settes i gang eller ikke. Også en igangværende virksomhet kan ønske å danne seg en oppfatning av hvor stort det minste lønnsomme omfang av virksomheten er. Problemet stiller seg da noe forskjellig ettersom det gjelder en betraktning på kortere eller lengre sikt. På kort sikt lønner det seg i en igangværende virksomhet som har unyttet kapasitet, å sette i verk enhver produksjon som minst dekker de kostnader en på kort sikt kan unngå («spare») ved å la være å produsere.¹⁾ At dette «lønner seg» er imidlertid ikke det samme som at virksomheten absolutt sett er lønnsom i den forstand at den gir overskudd. Dette er bare tilfelle når også de kostnader som ikke kan spares på lengre sikt, blir dekket. Selv om disse kostnadene representerer et tap når de ikke blir dekket, så øker dette tap i hvert fall ikke når et tiltak dekker de ekstra kostnader det medfører.

På lengre sikt er en virksomhet bare lønnsom når den dekker alle de kostnadene som følger med virksomheten. Den delen av kostnadene som en på kort sikt ikke kan unngå ved å la være å produsere, kan karakteriseres som faste kostnader i den foreliggende kalkylesituasjon. Men disse faste kostnadene må jo også på lengre sikt bli dekket om produksjonen i det lange løp skal være lønnsom. En kan derfor ledes til å undersøke hvor stor den minste størrelsen av virksomheten er, som er lønnsom på lengre sikt i den forstand at det er balanse mellom samtlige kostnader og inntektene. En kan karakterisere dette virksomhetsvolum som *likevektsvolumet* («break even-point».)²⁾

For å kunne gjennomføre en slik undersøkelse må en skaffe seg oversikt over hvilke kostnader en vil ha ved de forskjellige alternative produksjonsvolum som kan komme på tale, om en skal fortsette virksomheten, og hvor stor del av disse kostnadene som er faste, uavhengig av produksjonsvolumet. En slik bestemmelse av de faste kostnadene kan være usikker. Det kan være usikkerhet m.h.t. hvilke kostnadsposter som kan spares, og hvilke ikke, når

¹⁾ Jfr. *Winding Pedersen*, op. cit. p. 278: «Er den mistede omsætning større end eller lig med det beløb, der vil blive sparet, betaler det sig at fortsætte driften, ellers ikke.»

²⁾ Jfr. således *John H. Kempster*: Break-even Analysis—Common Ground for the Economist and the Cost Accountant, i N.A.C.A.-Bulletin 1949, p. 711.

en unnlater å produsere. Hvis betraktningene retter seg mot framtiden, blir størrelsene av postene usikre av denne grunn. Enkelte poster kan være faste bare innenfor visse intervaller for produksjonsmengden, og størrelsen av disse intervaller kan være usikre. Poster som på kort sikt er absolutt faste, kan det på noe lengre sikt være mulig å spare inn en del på, når produksjonsvolumet innskrenkes.

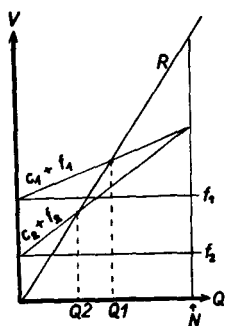


Fig. a)

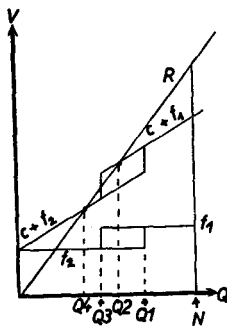


Fig. b)

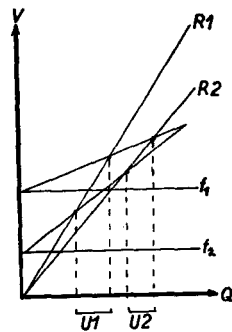


Fig. c)

Fig. 8.15

2. Går en ut fra at totalkostnadene og inntektene ved en viss størrelse N av produksjonsvolumet er kjent med sikkerhet (utgangspunktet kan f.eks. være en ex post analyse for en avsluttet periode), mens den del av kostnadene som er faste, er usikker, kan en få et bilde som i fig. 8.15a). Inntekten (R) og de ikke faste kostnadene (c_1 , resp. c_2) antas her proporsjonale med produksjonsvolumet. De faste kostnadene antas konstante for alle størrelser av produksjonsvolumet, men verdien av dem er usikker innenfor grensene f_1 og f_2 . En ser at usikkerheten m.h.t. den del av kostnadene som er faste, resulterer i usikkerheten mellom Q_1 og Q_2 m.h.t. det minste lønnsomme produksjonsvolum, likevektsvolumet. Jo mindre de faste kostnadene er, desto lenger ned kan en gå før produksjonen blir ulønnsom. Det innses lett (f.eks. ved en tenkt halvering av avstanden $f_1 - f_2$) at endring av usikkerheten m.h.t. de faste kostnadene fører til proporsjonal endring av usikkerheten m.h.t. likevektsvolumet. Er det på langt sikt dårlige utsikter m.h.t. avsetningsmulighetene ved den gitte pris, kan derfor

usikkerheten m.h.t. størrelsen av de faste kostnadene under drift få betydning for spørsmålet om en bør trekke seg midlertidig ut av produksjonen, eller inntil videre fortsette en tapbringende virksomhet. Størrelsen av disse tap avhenger her av størrelsen av de faste kostnader under drift. Avgjørelsen av om virksomheten skal midlertidig nedlegges, avhenger av om summen av de tap fortsatt virksomhet fører med seg, er større enn de tap midlertidig nedleggelse fører med seg med tillegg av ekstra kostnader ved senere igangsetting av produksjonen igjen. Tapene ved midlertidig nedleggelse avhenger på sin side av størrelsen av de faste kostnader som under slike omstendigheter fremdeles påløper, men disse kostnadene kan da være betydelig mindre enn de faste kostnadene under drift.

3. De faste kostnadene kan ha en slik karakter at de — i hvert fall på noe lengre sikt — kan reduseres trinnvis når produksjonsvolumet innskrenkes. Det kan da være usikkerhet m.h.t. hvor stor minskingen av produksjonen må være for at en slik reduksjon i størrelsen av de faste kostnadene skal kunne oppnås. En slik usikkerhet kan da gi seg utslag i visse komplikasjoner når det gjelder usikkerheten m.h.t. likevektsvolumet. I fig. 8.15b) kan de faste kostnadene reduseres fra f_1 til f_2 , men det er innenfor grensene Q_1 — Q_3 usikkert ved hvilket produksjonsvolum dette kan oppnås. Hvis minskingen oppnås alt ved det høyere produksjonsvolum Q_1 , blir likevektsvolumet Q_4 . Hvis minskingen ikke oppnås før ved produksjonsvolumet Q_3 , blir likevektsvolumet ved Q_2 ikke bare høyere enn det en fant tidligere, men endog høyere enn Q_3 . Oppnås minskingen mellom Q_1 og Q_2 , blir likevektsvolumet Q_4 . Oppnås den mellom Q_2 og Q_3 , blir likevektsvolumet Q_2 før minskingen av de faste kostnadene, og Q_4 etter minskingen av de faste kostnadene. Produksjonsintervallet Q_2 — Q_3 er således særlig kritisk. Det er her muligheter for tapbringende produksjon, mens både større produksjon (enn Q_2) og mindre produksjon (mellom Q_3 og Q_4) kan være lønnsom. Ved planlegging av produksjonsmengder innenfor det kritiske intervall Q_2 — Q_3 vil det være forsiktigst å forsøke seg fram med den reduserte verdi av de faste kostnadene. I tilfelle dette ikke går, lønner det seg å innskrenke seg til en lavere produksjon enn Q_3 .

4. Hvis det i tillegg til usikkerheten m.h.t. de faste kostnadene også er usikkerhet m.h.t. prisutviklingen, kan en få en situasjon som vist i fig.8.15c), der R1 er den øvre og R2 den nedre grense for inntektene. Utsikten til gode priser (med inntekt R1) resulterer i større usikkerhet m.h.t. likevektsvolumet enn utsikter til lave priser (med inntekt R2) — jfr. $U1 > U2$. Men de dårlige prisene krever i seg selv større likevektsvolum enn de gode prisene.

5. Hittil er undersøkt forholdene med utgangspunkt i en kjent situasjon m.h.t. totale kostnader og inntekter. Ved planlegging av framtidig virksomhet er imidlertid disse størrelsene i seg selv usikre, — enten det nå gjelder en igangværende virksomhet eller en virksomhet som skal startes fra nytt av. Hvis en har en situasjon med faste kostnader F, proporsjonale variable kostnader C pr. enhet av produksjonsvolumet, og pris P pr. enhet av produksjonsvolumet, så bestemmes likevektsvolumet x av likningen $F + C \cdot x = P \cdot x$. Hvis disse størrelsene antas å danne de øvre grenser for de faste og variable kostnadene og prisen, kan de tilsvarende nedre grenser i en usikker situasjon være f, c og p. Under disse forhold finnes likevektsvolumet z av likningen $f + c \cdot z = p \cdot z$. Differansen mellom likevektsvolumene i de to tilfellene er:

$$8.6(1) \quad x - z = \frac{F}{P - C} - \frac{f}{p - c}$$

Ved etter tur å holde 2 av de 3 størrelsesparene F&f, C&c og P&p konstant, kan en isolere virkningen på likevektsvolumet av en usikkerhet m.h.t. den tredje størrelsen. Hvis således $C = c$ og $P = p$, blir variasjonsintervallet for likevektsvolumet lik $x - z = (F - f) : (p - c)$. I fig. 8.16a)—c) er etter hverandre undersøkt virkningen av en usikkerhet m.h.t. den faste kostnad (f) alene, m.h.t. de variable kostnader (c) alene og m.h.t. prisen og følgelig inntekten (R) alene. (Størrelsen av usikkerheten er valgt slik at den i alle tre tilfelle er like stor = u ved produksjonsvolumet N, jfr. $u(f) = u(c) = u(R)$).

Usikkerheten m.h.t. det produksjonsvolum som er tilstrekkelig for å dekke de faste kostnadene alene, er mindre enn usikkerheten m.h.t. likevektsvolumet når det også tas hensyn til de variable kostnadene (jfr. $U1 > U3$ i fig. 8.16a)). Usikkerheten m.h.t. likevektsvolumet endres også her proporsjonalt med usikkerheten

m.h.t. de faste kostnadene (jfr. $U_1 = U_2$). Denne usikkerhet blir særlig aktuell i samband med beregningen av størrelsen av de avskrivninger som skal belastes de enkelte regnskapsperioder. Den tvil som gjør seg gjeldende m.h.t. størrelsen av avskrivningene, får således helt proporsjonale virkninger på størrelsen av likevektsvolumet.

Usikkerhet m.h.t. de variable kostnadene alene viser at virkningene m.h.t. likevektsvolumet er større jo større den variable kostnaden er ($U_2 > U_1$ i fig. 8.16b)). Tilsvarende gjelder for usikkerhet m.h.t. prisen at jo mindre denne er, desto større er virkningen av en bestemt usikkerhet ($U_2 > U_1$ i fig. 8.16c)). De ugunstige alternativene krever således relativt stort, de gunstige relativt mindre produksjonsvolum for å skaffe likevekt mellom inntekter og kostnader.

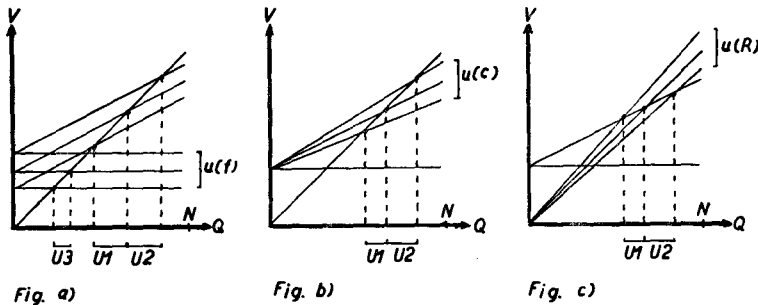


Fig. 8.16

Usikkerhet m.h.t. proporsjonale kostnader får ceteris paribus samme virkning på likevektsvolumet som en prisusikkerhet av samme størrelse, men i omvendt retning ($U_1 = U_1$ og $U_2 = U_2$ i fig. 8.16b) og c)). Dette ses også av formelen for $x-z$, når $P = p \pm n$, resp. $C = c \mp n$. Slike alternative betraktninger av 2 usikkerhetssituasjoner: enten øket/minsket pris eller en like stor minsket/øket variabel kostnad, vil være relativt spesielle. Et mer generelt tilfelle er samtidig usikkerhet m.h.t. pris og variabel kostnad. Hvis disse usikkerhetene er like store ($P = p \pm n$ og $C = c \pm n$) blir størrelsen av likevektsvolumet upåvirket i grensetilfellene ($x-z=0$ ved avviket $\pm n$ i begge tilfelle), men kan ellers variere mellom de grensene som settes av, på den ene side minste kostnad og største pris, på den annen side største kostnad og

minste pris. Når årsaken til endringen er usikkerhet m.h.t. framtidige markedspriser, er det imidlertid mulig at usikkerhetene for både kostnad og pris kan være like store i samme retning, slik at likevektsvolumet forblir uforandret.

Av fig. 8.16c) ses også at øket prisusikkerhet resulterer i mer enn proporsjonal øking av usikkerheten m.h.t. likevektsvolumet, jfr. $(U1 + U2) : U1 > 2 \Rightarrow u(R) : \frac{1}{2} u(R)$.

Samtidig usikkerhet m.h.t. størrelsen av faste og variable kostnader og prisen, resulterer i kumulering av usikkerheten m.h.t. likevektspunktet, mellom den nedre grensen som settes av de minste faste og variable kostnader og den største pris, og den øvre grensen som settes av de største faste og variable kostnader og den minste pris. Variasjon av kostnader og pris i samme retning virker også her stabiliserende på likevektsvolumet.

6. Antar en at både prisen og de faste og variable kostnadene er gitt i en viss situasjon (N), men at det er usikkerhet m.h.t. prisen når produksjon og utbud blir større eller mindre enn i den situasjon som danner utgangspunkt, kan en få et bilde som i fig. 8.17a). Her er vist forholdene dels ved konstant størrelse av prisusikkerheten (beltegrensene P1 og P2) og dels ved en prisusikkerhet som øker med økende avstand fra det produksjonsvolum N som danner utgangspunktet (beltegrensene P3 og P4). Den konstante prisusikkerhet resulterer her i større usikkerhet (U1) m.h.t. likevektsvolumet enn den etter hvert økende prisusikkerhet gjør (jfr. U2). I en aktuell situasjon kan det være naturlig å gå ut fra en slik etter hvert økende prisusikkerhet. Hvis det da i den situasjonen som danner utgangspunkt, er relativt lite overskudd, vil usikkerhetsfeltet for likevektspunktet kunne holdes innenfor relativt trange grenser.

Hittil har en gått ut fra at økende utbud ikke i seg selv påvirker den pris som kan oppnås, — det er bare tatt utgangspunkt i en viss usikkerhet m.h.t. denne pris. Antar en at øket utbud fører til synkende pris, men i usikkert omfang, kan en få en situasjon som i fig. 8.17b), der P1 og P2 danner beltegrensene for den etter hvert synkende pris, idet en tar utgangspunkt i den kjente situasjon N.inntektsusikkerheten blir absolutt sett liten for små produksjonsvolum, og stor for større produksjonsvolum. Usikkerheten m.h.t. likevektsvolumet ved lav beskjeftigelse blir relativt liten

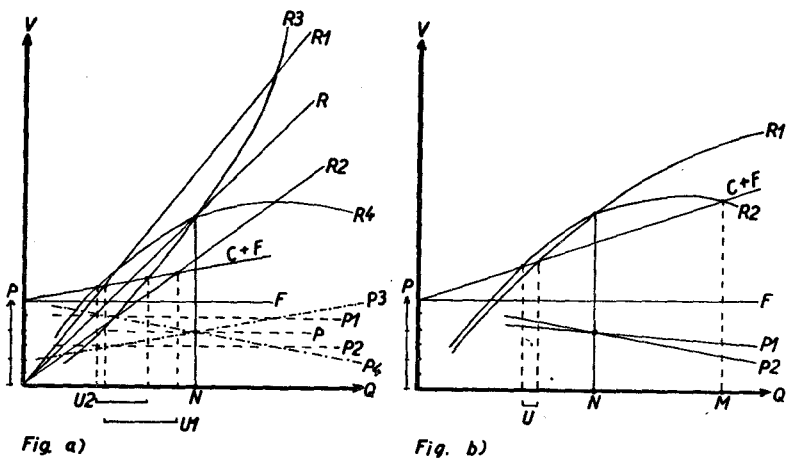


Fig. 8.17

(U), men det oppstår dessuten fare for tap også ved de større likevektsvolum (større enn M) hvis prisen reagerer særlig raskt ved øket utbud. Samme forhold gjorde seg ellers også gjeldende i fig. 8.17a).

Foran er det hele tiden resonnert ut fra rettlinjede kostnadskurver, — dvs. konstante grensekostnader. Varierende grensekostnader vil gi krumme eller brukne totalkostnadskurver, som nok vil påvirke de slutninger som er trukket foran, men mer m.h.t. gradsforskjell enn vesensforskjell.

8.7 SLUTTORD

Gyldigheten av de analyser som er gjort foran, vil alltid være betinget av de valgte forutsetninger. En ytterligere begrensning ligger i selve det prinsipp vi valgte å legge til grunn for undersøkelsene av usikkerhetsfenomenet, ved å innskrenke oss til å studere de mulige avvik fra et utgangspunkt, uten hensyn til sannsynligheten for de enkelte størrelser av de mulige avvik. Denne siste begrensningen ble valgt fordi vi ønsket å komme fram til usikkerhetsbetraktninger av rent praktisk brukbarhet, og det vil da i de fleste situasjoner være nødvendig å gi avkall på å komme fram til adekvate vurderinger av matematiske sannsynligheter.

Vi har foran søkt å påvise at betraktninger av den art som ble nevnt, faktisk nyttes i atskillig utstrekning i praktiske relasjoner. Dette arbeidet har tatt sikte på å stille de hithørende fenomener inn i en større sammenheng. Vi har også søkt å vise en rekke eksempler på hvordan den valgte modell for usikkerhetsbetraktninger har kunnet brukes i en rekke fundamentale økonomiske kalkyler innen den enkelte enhet for økonomisk virksomhet. I denne sammenhengen har vi kunnet peke på en rekke av de virkninger bestemte usikkerhetsvurderinger kan ha i kalkylene (og dermed for de disposisjoner som kalkylene kan utløse).

Det ville ikke her ha vært mulig å behandle alle mulige forekommende kalkyleproblemer under alle tenkelige forutsetninger. Vi har måttet innskrenke oss til å gjøre et utvalg av problemer og forutsetninger. Det er likevel å håpe at det har lyktes å vise at slike problemstillinger og analyser har en praktisk anvendbarhet, at de har krav på interesse, og at de kan danne et tjenlig hjelpemiddel under den økonomiske planlegging for det enkelte foretak.

SUMMARY IN ENGLISH

Economic Risk and Uncertainty and their Evaluation through Variances from the Plans of the Single Enterprise.

(List of significance of standard symbols used, see p. 7.
Exceptionally some of the symbols listed are used in other
meanings, defined in the text.)

Chapter 1. Persons engaged in economic activities are constantly induced to make decisions based on uncertain perception of facts or uncertain expectations (1.1). The psychological background of decisions is outlined (1.2) and certainty and uncertainty are discussed (1.3) as elements in this structure. For practical purposes a distinction is made between certainty and uncertainty based on objective or subjective motivation. It is pointed out that expectations concerning a decision based on a subjectively motivated feeling of certainty, are really not more reliable than expectations based on a consciously felt uncertainty. Decisions based on subjectively motivated certainty may therefore be regarded in the same way as uncertain situations.

Chapter 2. Decisions made in the conscious feeling of uncertainty involve an element of risk-taking. This chapter studies the concept of risk as a qualitative notion. Different classifications of risks unveil slight variances in the meaning of the concept in different connections. Risk may be interpreted as danger, uncertainty, possibility (2.1) — as a quality pertaining to certain circumstances (2.2 — cf. risk at war, risk at sea) or incidents (2.3 — cf. fire-risk, risk of accidents), or contingencies (2.4 — cf. hazard). The verb "to risk" may be interpreted as "to dare" (2.5). The word risk may further be used in connections implying a notion of the cause of an uncertainty (2.6 — cf. market risks, technical risks), or referring to the objects to which the uncertainty is connected (2.7 — "good or bad risks", automobile risks, glass risks). Risk may also involve a meaning of responsibility (2.8—take the risk = accept the responsibility).

Risk is primarily a concept belonging to *ex ante* considerations. But even if no risk is felt *ex ante*, it will be possible *ex post* to characterize events as consequences of risks (2.9). One may distinguish between risks which are felt and not felt (2.10).

Chapter 3. This chapter discusses a number of quantitative notions of risk. Statements about the size of risks may really mean nothing more than a description of the intensity of a feeling, or it may mean that certain possibilities are more or less apparent (3.1). One may distinguish between an objective and a subjective valuation of risks (3.2). Risk may be ranked (3.3) or measured (3.4). The size of the loss which is possible, may be used as a simple measure of risks (3.5). The probability concept is introduced (3.6) and different concepts of probability as a measure of risks are discussed, including the isolated probability statement (3.7.1), the full probability law (3.7.2), "the adverse probability" (3.7.3) and the "degree of uncertainty" (3.7.4). Further is mentioned the mathematical product of possible gain and probability (3.8) and of possible loss and probability (3.9).

The use of mathematical expectations as description of risk situations is discussed (3.10), also mentioning the combined probability laws (3.11), including probability distributions of different orders. Even if concepts of this kind may give the theoretically most perfect description of risk situations, they are practically rather difficult to handle. The inquiry is therefore continued in the search for more simple measures of risk. The concept of "potential surprise" is discussed (3.12), but is found not particularly practicable.

The last measure of risks which is discussed, is the possible deviation or variance from a certain expectation (3.13). Besides being quite simple, this concept appears to be general in nature, applicable to both quantitative and not-quantitative risk-descriptions. The possible variances and the expectations may—as the circumstances admit—be subject to objectively as well as subjectively based evaluations. The combined structure of an expectation as a norm, and the variances from this norm (evaluated *ex ante* or determined *ex post*) are introduced as a theoretical model of uncertainty, the use of which will be investigated in the following chapters. The determination of fixed values of expectations in this connection is discussed (3.14), it being pointed out that a number of figures used in planning, budgeting, estimating etc. may be used as a basis for *ex ante*-evaluations of deviations, which may be interpreted as risks (unfavourable variations) or chances (favourable variations) or as uncertainty in general.

Chapter 4. This chapter outlines the effect of simple calculations with uncertain data, the uncertainty being defined as the size of possible variances from a selected value. The cumulation of such uncertainties in sums or differences is discussed (4.1). Regarding the products (4.2) of uncertain values special attention is drawn to cases where the size of the uncertainty is considered symmetrical for each of the factors. Here the uncertainty of the product will not be symmetrical. Accordingly, the uncertainty of a value which

properly represents a product (e.g. price \times quantity) may only in certain special cases (special combinations of the sizes of price and quantity) be symmetrical.

Similar conditions relate to division of uncertain values (4.4).

It is also pointed out that the uncertainty concerning sums of uncertain products (4.3) may often be evaluated directly. If the directly evaluated uncertainty is less than the sums of the individually evaluated uncertainties, the reason may be that the uncertainty of each of the individual values in the sum may be regarded as partially compensating each other (+ for one of the values may be dependent of \div for another of the values).

Chapter 5 is concerned with planning. The different elements in planning activities are investigated (5.1). An analysis ex post of how a plan has been achieved may be complicated by the interdependence of the different quantities, qualities, values, timings etc. comprised in the plan (5.2). The following analysis is restricted to variances in quantities and values. A problem arises as to which of several editions of a plan may form the basis of an ex post-analysis of variances (5.3). The general solution may be to select, if possible, the plan which has formed the basis of decisions or changes in decisions concerning the realization of the plan. Even if no plan has been codified, it will be possible ex post to analyse the result, evaluating it against what might have been attained.

A special investigation is made of variances in values, established as a product of 2 or 3 factors. In the first case (5.3.2) 8 different ways of variation analysis is discussed, and in the latter (5.3.3.) 9 different ways. Corresponding cases of accounting analysis are mentioned. Further is analysed variances from values established as certain sums (5.3.4). Where several of the values in the plan are interdependent, a certain elasticity of the plan is desirable (5.3.5). Simple cases of interdependence and elasticity of plans are investigated (interdependence of input/output—interdependence of output and 2 substitute-factors). It is mentioned that in more complex cases of interdependence between the single values entering into a plan, the only practically workable solution may be to evaluate separately the different variances from the values in a fixed edition of a plan.

Chapter 6 is a study of how the notion of variances from certain expectations affects the main economic concepts entering into the plans, estimates and accounting of the single firm. By way of introduction are mentioned different uncertainties inherent in all valuations (6.1). Regarding the concept of costs (6.2) it is pointed out that uncertainty may arise as to the distinction between costs and losses (6.2.1). Occasionally a perception of regularity or norm may be traced in the background of the mind when distinguishing between what is costs and what is losses. Different concepts of such norms in the evaluation of costs are analysed. Further is mentioned (6.2.2) that any ex ante estimate of costs may serve as a norm for the evaluation ex post of the actual performance. It is stressed (6.2.3) that the possible variances from a cost estimate may serve as a measure of (variation-)risk or chance. Even ex post it may

be calculated what have been the estimated $+$ or \div in costs under chosen hypothetical conditions. Such variances may generally be characterized as alternative gains or losses. Devices of this kind seem to a considerable extent to occur in the variation analysis used in the cost accounting (6.2.4).

These points of view form the background for a study of the different cost items. As a basis of classification of these is used the degree of uncertainty which ex ante is considered associated with the single cost item, when related to the unit of output. Costs are accordingly here divided into costs agreed on in advance per unit of output (6.3.1), costs determined in advance by experience per unit of output (6.3.2), costs agreed on in advance per unit of time (6.3.3) and costs by experience considered to vary with units of time (6.3.4). In each of these cases are discussed variations ex ante and ex post from the norm which is formed by the basis of estimating. Examples of the analysis of such variances in the accounting are given,—particularly as regards the cost of materials. The practical possibilities of detailed analysis in the accounts as to the causes of such variations seem, however, rather limited. The concept of departmental cost rates represents another kind of norms (6.3.5), the variations from which may be disclosed as a part of the technique of the cost accounting. Finally are discussed different uncertainties related to the distribution of costs (6.5.6) and the practical conclusions regarding the handling of norms and variances from norms in the case of costs are summed up (6.3.7).

A similar investigation of norms and variances from norms is then made for the concepts of income (6.4) and net result (6.5). As regards the net result the chosen theoretical model seems particularly useful. Possible net loss or gain may serve as a measure of absolute risk or chance, while the variances in relation to an expected net result may serve as a measure of relative risk or chance (6.5.2). A detailed analysis is made of the interdependence between variances in net result and output, income and costs (6.5.5). Finally in this chapter is studied the different concepts of capital items registered in the balance sheet (6.6). As regards principles of valuation in the balance sheet it is distinguished between historical values and values determined through expectations (6.6.2). In the latter case the model of norms and variances from norms seems useful in a number of cases,—e.g. in connection with the depreciation of fixed assets (6.6.3), or with the valuation of stocks (6.6.4), receivables (6.6.5), goodwill (6.6.6), debts (6.6.7), deferred and contingent items (6.6.8), valuation reserves, allowances, capital and capital reserves (6.6.9).

Chapter 7. This chapter is purely concerned with the technique of the graphs to be used in the chapter 8. The uncertainty as to the course of a curve in a diagram may by evaluation be limited to the effect that the curve is expected to lie within a certain belt (7.1). Different types of such uncertainty belts are examined (7.2). The effects on the uncertainties under observation resulting from the intersection of different uncertainty belts are pointed out, separately for straight lines (7.3) and curved lines (7.4).

Chapter 8 outlines the effects of given uncertainty belts in a number of basic economic considerations within the single enterprise. Firstly (8.1) is discussed

the problem of choice between different quantities of 2 substitute factors of production, under the assumption of a constant wideness of the uncertainty belt. A great quantity of a factor Y (Fig. 8.2) may then occur with a comparatively small uncertainty as to the quantity of factor X when a given product quantity is required, while a small quantity Y may condition a great uncertainty as to quantity X. Small quantities X and great quantities Y may give less uncertainty as to product quantity, than great quantities X and small quantities Y. (Fig. 8.3a)). Corresponding conclusions may be drawn in the case of one fixed and one variable factor. If on the other hand the assumption is that the uncertainty is constant per unit of output, the conclusions may to a certain extent be reversed (Fig. 8.4). Next (8.2) is tackled the problem of selecting the size of a fixed production outfit. Under the assumptions taken, uncertainty as to the size of the money investment has relatively little effect on the optimal size of the outfit, measured in production per unit of time (Fig. 8.5).

Then follows (8.3) the problem of choice between production outfits of different duration. An uncertainty as to the possible duration of an outfit may be decomposed (Fig. 8.7) into an uncertainty as to the optimal duration of the outfit and an uncertainty as to the size of the investment which will give the optimal duration.

Uncertainty as to depreciation is analysed from several angles (8.4) based on the fact that uncertainty as to the depreciation period will vary in more than inverse proportion to a decrease in the earning capacity (Fig. 8.8).

Next (8.5) is analysed the effects of uncertainty as to the course of the marginal cost curve, with respect to what production volume of a given outfit will give the profit maximum. A quick increase in marginal costs will give less uncertainty as to this maximum than a slow increase in marginal costs (Fig. 8.11). A monopolistic market will here condition less uncertainty as to the profit maximum than an atomistic market. The situation is investigated for different kinds of uncertainty belts (Fig. 8.12—8.13).

Uncertainty as to the size of fixed and variable costs for a given production is analysed with respect to the bearings on the so called "break even point" (8.6). Uncertainty as to the production volume at which it is possible to reduce the fixed costs may cause rather irregular variations as to the situation of the break even point (Fig. 8.15b)). The effects on the break even point of uncertainty ex ante as to fixed costs, variable costs and income is analysed separately (Fig. 8.16). These uncertainties combined may cumulate or compensate each other as to the bearing on the break even point.

Finally it is stressed (8.7) that the conclusions drawn are always dependent of the assumptions taken, and that the problems discussed are only to be considered as representative examples of the use of the uncertainty model under investigation.

Litteratur

Den undersøkte litteratur er delt i
10 grupper:

1. Risiko, usikkerhet
2. Risikofenomenet hos endel av de økonomiske klassikere
3. Plan, forventning
4. Sannsynlighetsfenomenet
5. Foretakerbegrepet
6. Driftsherregvinst
7. Diverse sitert økonomisk, særlig bedriftsøkonomisk, litteratur
8. Filosofi, psykologi, logikk
9. Jus, lover, forskrifter
10. Tidsskriftliste

1. Risiko, usikkerhet.

Abramovitz, Moses: An Approach to a Price Theory for a Changing Economy. New York 1939, 158 s.

Armstrong, W. E.: Uncertainty and the Utility Function. The Economic Journal, LVIII (1948), p. 1—10.

Barger, Harold: Speculation and the Risk-Preference. The Journal of Political Economy, XLVI (1938), p. 396—408.

Brendl, Oskar: Immaterielle Werte und Risiken. Betriebswirtschaftliche Forschungen des Wirtschaftsverkehrs, Heft 8, Wien 1933, 96 s.

Carter, C. F.: Expectation in Economics. The Economic Journal, LX (1950), no. 237, p. 92—105.

Carver, T. N.: The Risk Theory of Profits. The Quarterly Journal of Economics, XV (1901), p. 456 flg.

Cramér, H.: On the Mathematical Theory of Risk. I Del II av Forsäkringsaktiebolaget Skandia 1855—1930, Stockholm 1930, p. 7—84.

Domar, Evsey D. & Musgrave, Richard A.: Proportional Income Taxation and Risk-Taking. The Quarterly Journal of Economics, LVIII (1944), p. 388—422.

Edgeworth, F. Y.: Risk. Palgraves Dictionary of Political Economy, Vol. III, p. 314, London 1926.

Engberg Pedersen, H.: Risikofenomenet. Nationaløkonomisk Tidsskrift 1942, p. 450—475.

Fellner, William: Average-Cost Pricing and the Theory of Uncertainty. The Journal of Political Economy, LVI (1948), p. 249—252.

Fisher, Irving: The Rate of Interest. (Risiko: kap. XI.) New York 1907, 442 s.

Fisher, Irving: The Nature of Capital and Income. (Risiko: kap. XVI.) New York 1912.

Fisher, Irving: The Theory of Interest. (Risiko: Kap. IX.) New York 1930.

Friedman, M. & Savage, L. J.: The Utility Analysis of Choices Involving Risk. The Journal of Political Economy, LVI (1948), p. 279—304.

Gronau, Friedrich: Die Sicherung der Unternehmung. Stuttgart 1935, 126 s.

Gürtler, Max: Die Versicherung des betrieblichen Risikos. I „Leistungswirtschaft“ - Festschrift für Fritz Schmidt, Hrsg. v. Fr. Henzel, Berlin 1942, 311 s.

Hahn, F. N.: A Note on Profit and Uncertainty. *Economica*, 1947, p. 211—225.

- Hardy, Charles O.*: Risk and Risk-Bearing. Chicago 1923, Fourth Impression 1937, 364 s.
- Hart, A. G.*: Anticipations, Business Planning and the Cycle. The Quarterly Journal of Economics, LI (1937), p. 273—297.
- Hart, Albert Gailord*: Anticipations, Uncertainty and Dynamic Planning. Studies in Business Administration, XI, No. 1. Chicago 1940, p. 98 flg.
- Hart, Albert Gailord*: Uncertainty and Inducements to Invest. The Review of Economic Studies, VIII (1940), p. 49—53.
- Hart, Albert Gailord*: Risk, Uncertainty and the Unprofitability of Compounding Probabilities. Studies in Mathematical Economics and Econometrics. Univ. of Chicago Press 1942, p. 110—118.
- Hasz, Kurt*: Studien zur Darstellung des Risikos in der Bilanz der Grosshandelsunternehmung. Betriebswirtschaftliche Forschungen des Wirtschaftsverkehrs. Heft 17. Wien 1936., 103 s.
- Hawley, F. B.*: The Risk Theory of Profit. The Quarterly Journal of Economics, VII (1893), p. 459 flg.
- Haynes, John*: Risk as an Economic Factor. The Quarterly Journal of Economics, IX (1895), p. 409 flg.
- Hellauer, Jos.*: Zwei Fragen aus dem Risikoproblem. Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 1928, p. 19.
- Hellauer, J.*: Kalkulation in Handel und Industrie. § 13. Risiko in der Kalkulation. Berlin 1931, 223 s.
- Hicks, J. R.*: The Theory of Uncertainty and Profit. *Economica*, XI (1931), p. 170—189.
- Hicks, J. R.*: Application of Mathematical Methods to the Theory of Risk. *Econometrica*, 1934, p. 194—195.
- Hicks, J. R.*: Value and Capital, p. 125 flg. Risk, p. 205 flg. Elasticity of Expectations. Oxford 1939.
- Hoff, Trygve J. B.*: Økonomisk kalkulasjon i sosialistiske samfund. (Risiko: p. 119.) Oslo 1938, 373 s.
- Hoffmann, A.*: Wirtschaftslehre der kaufmännischen Unternehmung. P. 194—208: Risiken und Risikopolitik der Unternehmung. Leipzig 1932.
- Hooton, F. G.*: Risk and the Cobweb Theorem. The Economic Journal, LX (1950), p. 69—80.
- Irwin, H. S.*: Speculation and the Risk-Preference. A Comment. The Journal of Political Economy, XLVII (1939), p. 128—130.
- Kalecki, M.*: The Principle of Increasing Risk. *Economica* 1937, p. 440—447.
- Kalecki, M.*: Studies in Economic Dynamics. London 1943, 92 s.
- Knight, Frank H.*: Risk, Uncertainty and Profit. Chicago 1921, Second Impression of Reprint 1935, 381 s.
- Knight, Frank H.*: Risk. *Encyclopaedia of Social Sciences*. Vol. XIII, p. 392. New York 1934.
- Kuske, Bruno*: Die Begriffe Angst und Abenteuer in der deutschen Wirtschaft des Mittelalters. Zeitschrift für handelswissenschaftliche Forschung, 1949, p. 547—550.
- Lachmann, L. M.*: Uncertainty and Liquidity-Preference. *Economica* 1937, p. 295—308.
- Langkilde Larsen, J.*: Haandbog i Forsikring. København 1946, 2 bind.
- Lavington, F.*: Uncertainty and its Relation to the Net Rate of Interest. The Economic Journal, XXII (1912), p. 398 flg.
- Lavington, F.*: An Approach to the Theory of Business Risks. The Economic Journal, XXXV (1925), p. 186 flg.
- Lehmann, M. R.*: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. (Kap. 9: Das Risiko.) Leipzig 1928, 227 s.
- Leitner, Friedrich*: Die Unternehmensrisiken. Berlin 1915.
- Lindahl, Erik*: Studies in the Theory of Money and Capital. (Risiko: p. 348.) London 1939, 391 s.
- Lisowsky, Arthur*: Risiko-Gliederung und Risiko-Politik. Die Unternehmung, 1947, p. 97—110 & 1948, p. 13—20, 67—82, samt 1950, p. 5—23,

- (Marktforschung und Risikopolitik)
- Louhivuori, O. W.*: Försäkringens ekonomiska teori. Nordisk Försäkrings-tidskrift, 1938, p. 221—256.
- Lundberg, F.*: Über die Wahrscheinlichkeitsfunktion einer Risiken-masse. Skandinavisk Aktuarietidskrift 1930.
- Lutz, Friedrich A.*: The Structure of Interest Rates. The Quarterly Journal of Economics, LV (1940/41), p. 36—63. (Avsnitt III om rente og risiko.)
- Lyon, H.*: Risk, Profit and Loss. New York 1943, 105 s.
- Mahr, Werner*: Die Gefahr im Leben. Zur Grundlegung der Versicherungswissenschaft. Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, 151 (1940), p. 439 flg.
- Makower, H. & Marschak, J.*: Assets, Prices and Monetary Theory. (Avsnittene: I: Certainty, og II: Uncertainty.) *Economica* 1938, p. 261—268.
- Marschak, J.*: Money and the Theory of Assets. *Econometrica* 1938, p. 311.
- Marschak, Jacob*: Rational Behaviour, Uncertain Prospects and Measurable Utility. *Econometrica*, 1950, p. 111—141.
- Mayer, Leopold*: Zins und Wagnis in der heutigen Wirtschaft und ihre Berücksichtigung in der Kostenrechnung. I „Leistungswirtschaft“ — Festschrift für Fritz Schmidt, Hrsg. v. Fr. Henzel. Berlin 1942.
- Mc Gregor, D. H.*: Enterprise, Purpose and Profit. Essay No. 4: Risk of Enterprise. Oxford 1934.
- Menger, Carl*: Grundsätze der Volkswirtschaftslehre. 2. Aufl., Wien 1923, 335 s.
- Menger, Carl*: Das Unsicherheitsmoment in der Wertlehre. Zeitschrift für Nationalökonomie, 1934, p. 459—485.
- Mildebrath, G.*: Risikolehre. I „Handwörterbuch der Betriebswirtschaft“, Bd. IV. Stuttgart 1928.
- Myrdal, Gunnar*: Prisbildningsproblemet och föränderligheten. Uppsala 1927, 254 s.
- Newman, P. K.*: A Note on “Risk and the Cobweb Theorem”. The Economic Journal LXI (1951), p. 334—341.
- Nicklisch, H.*: Die Betriebswirtschaft. p. 445—449: Das Risikoproblem. p. 449—506: Das Sicherungsproblem. 7. Aufl., Stuttgart 1932.
- Nixon, I. W.*: Measurement of Risk in Connection with Labour Statisticians. International Labour Review 1928 (May).
- Oberparleiter, Karl*: Zur Risikolehre des Warenverkehrs. Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 1925, p. 105 flg.
- Oberparleiter, Karl*: Funktionen- und Risikolehre des Warenhandels. — Wien 1930, 217 s.
- Oberparleiter, Karl*: Risiko und Unternehmung. I „Bilanzen der Unternehmung“, Bd. I, p. 41—52. Hrsg. v. Karl Meithner. Wien 1935.
- Rieger, Wilhelm*: Einführung in die Privatwirtschaftslehre. (p. 17—29: Risiko.) Nürnberg 1928.
- Rink, Erich*: Liquidität und Risiko. Wien 1935, 123 s.
- Ross, E. A.*: Uncertainty as a Factor in Production. *Annals of the American Academy*, VIII (1892), p. 92 flg.
- Sandig, Curt*: Gewinn und Sicherheit in der Betriebspolitik. Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 1933, p. 349—360.
- Sandig, Curt*: Risiko. Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, Bd. 2, Spalte 1464. Stuttgart 1939.
- Sandig, Curt*: Das Risiko in der Kalkulation, insbesondere das Unternehmerwagnis nach LSÖ. Die Betriebswirtschaft 1940, p. 113—119.
- Schmidt, Folke*: Faran og försäkringsfallet. Lund 1943, 262 s.
- Shackle, G. L. S.*: Expectations, Investment and Income, Oxford 1938, 119 s.

- Shackle, G. L. S.:** The Nature of the Inducement to Invest. A Reply to Professor Hart. *The Review of Economic Studies*, VIII (1940), p. 44 og p. 54.
- Shackle, G. L. S.:** Expectational Dynamics of the Individual. *Economica* 1943, p. 99—129.
- Shackle, G. L. S.:** An Analysis of Speculative Choice. *Economica* 1945, p. 10—21.
- Shackle, G. L. S.:** Expectations in Economics. Cambridge, Univ. Press, 1949, 146 + X s.
- Shackle, G. L. S.:** A Non-additive Measure of Uncertainty. *The Review of Economic Studies*, XVII (1949), p. 70—74.
- Simpson, Paul B.:** Risk Allowances for Price Expectations. *Econometrica*, 1950, p. 253—259.
- Stadler, Max:** Studien aus der Theorie des Risikos. Betriebswissenschaftliche Forschungen des Wirtschaftsverkehrs, Heft 3. Wien 1932, 65 s.
- Stamp, Sir J.:** Taxation, Risk-Taking and the Price Level. *The Economic Journal*, XXXVIII (1928), p. 204 flg.
- Tintner, G.:** The Theory of Choice under Subjective Risk and Uncertainty. *Econometrica*, 1941, p. 298—304.
- Tintner, G.:** The Pure Theory of Production under Technological Risk and Uncertainty. *Econometrica*, 1941, p. 305—312.
- Tintner, G.:** A Contribution to the Non-Static Theory of Production. *Studies in Mathematical Economics and Econometrics*. Univ. of Chicago Press 1942, p. 92—109.
- Törnquist, L.:** On the Economic Theory of Lottery Gambles. *Skandinavisk Aktuarietidskrift*, 1945, p. 228—246.
- Vickrey, W.:** Measuring Marginal Utility by Reactions to Risk. *Econometrica*, 1945, p. 319—333.
- Werner, Felix:** Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. (Del 2, p. 23—32), Hamburg 1925, 156 s.
- Wagner, K.:** Problem des Risikos. Jena 1898.
- Wald, A.:** Statistical Decision Functions which Minimize the Maximum Risk. *Annals of Mathematics*, 1945, p. 265—280.
- Werning, C.:** Die Kontrolle als Mittel betriebswirtschaftlicher Risikoversicherung. Königsberg 1934.
- Whitworth, W. A.:** Choice and Chance. 5. oppl. Cambridge 1901.
- Willett, Allan H.:** The Economic Theory of Risk and Insurance. New York 1901, 142 s.
- Wood, G. L.:** Socialization of Risk. *Australasian Insurance and Banking Records*, 1943, p. 342.
2. *Risikofenomenet hos endel av de økonomiske klassikere.*
- Böhm Bawerk, Eugen:** Kapital und Kapitalzins. 3. opplag, 1909—1912. (Risiko: Buch IV, I Abschnitt.)
- Clark, J. B.:** The Distribution of Wealth. 2. opplag. N. Y. 1900.
- Marshall, Alfred:** Principles of Economics. 8. utgave. London 1920. (Risiko: VI, VII, 2.)
- Mill, J. S.:** Principles of Political Economy. Utgave London 1936. — (Risiko: II—XV.)
- Pigou, A. C.:** The Economics of Welfare. 3. utgave, London 1929. (Appendix I: Uncertainty-bearing as a Factor of Production.)
- Say, Jean-Baptiste:** Traité d'économie politique. 6. utgave, Paris 1841. (Risiko: 2, VII, III.)
- Smith, Adam:** An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations. Versjon 1812. (Risiko: I, X, I, V.)
- Thünen, J. von:** Der isolierte Staat. Utgave Jena 1910. (Risiko: 2, I, § 7.)
3. *Plan, forventning.*
- Bode, Karl:** Plan Analysis and Process Analysis. *The American Economic Review*, 1943, p. 348—354.

- Coase, R. H. & Fowler, R. F.*: The Analysis of Producers Expectations. *Economica* 1940, p. 280—292.
- Dow, J. C. R.*: The Inaccuracy of Expectations. *Economica*, 1941, p. 162—175.
- Hasenack, Wilh.*: Die Vorschau als Element der kaufmännischen Budgetrechnung. *Zeitschrift für Betriebswirtschaft*, 1933, p. 10—27.
- Hurwicz, Leonid*: The Theory of Economic Behaviour. *The American Economic Review*, 1945, p. 909-925.
- Katona, Georg*: Psychological Analysis of Business Decisions and Expectations. *The American Economic Review*, 1946, p. 44—62.
- Keilhau, Wilhelm*: Principles of Private and Public Planning. London 1951, 272 s.
- Keynes, J. M.*: The General Theory of Employment, Interest and Money. London 1936, 403 s.
- Moos, S.*: Laissez-faire, Planning and Ethics. *The Economic Journal*, LV (1945), p. 17—27.
- Neumann, J. von & Morgenstern, O.*: Theory of Games and Economic Behaviour. Second Edition, Princeton 1947, 641 s.
- Shackle, G. L. S.*: Expectations and Employment. *The Economic Journal*, XLIX (1939), p. 442—452.
- Schneider, Erich*: Investering og Rente. København 1944.
- Svennilson, Ingvar*: Ekonomisk planering. Uppsala 1938, 207 s.
4. *Sannsynlighetsfenomenet.*
- Fisher, R. A.*: The Mathematical Distributions used in the Common Tests of Significance. *Econometrica*, 1935, p. 352.
- Bowley, A. L.*: The Logic of Probability and Statistics. *Economica* 1922, p. 97 flg.
- Guldberg, Alf*: Sandsynlighetsregningens og forsikringsmatematikens elementer. 2 utg. Kristiania 1922, 188 s.
- Haavelmo, Trygve*: The Probability Approach in Econometrics. *Econometrica*, 1944, 118 s.
- Kaufmann, Felix*: Does Synthetic Propositions a Priori Exist in Economics? *Economica* 1937, p. 337—342.
- Keynes, J. M.*: A Treatise on Probability. London 1921.
- Marschak, J.*: Utilities and Probabilities in Human Choice. Report of Third Annual Research Conference on Economics and Statistics, Colorado Springs, Cowles Commission for Research in Economics, 1937, p. 79—82.
- Mises, Richard von*: Wahrscheinlichkeit, Statistik und Wahrheit. 2. opplag, Wien 1936, 282 s.
- Reiersøl, Olav*: Forelesninger over sannsynlighetsregning og statistisk induksjon. Stensiltrykk, Oslo 1941, 102 s.
- Universitetets Sosialøkonomiske Institutt*: Sekvensanalyse. Usignert og udatert stensiltrykk.
- Uspensky, J. V.*: Introduction to Mathematical Probability. New York, 1937.
- Wolf, A.*: Probability. *Economica*, 1922, p. 87 flg.
5. *Foretakerbegrepet.*
- Coase, R. H.*: The Nature of the Firm. *Economica*, 1937, p. 387-405.
- Dobb, M. H.*: The Entrepreneur Myth. *Economica*, 1924, p. 66 flg.
- Hurwicz, L.*: Theory of Firm and of Investment. *Econometrica*, 1946, p. 109—136.
- Otte, G.*: Bemerkungen zum Unternehmerbegriff. *Zeitschrift für Nationalökonomie* I (1929—30), p. 610 flg.
- Schumpeter, J.*: Unternehmer. Handwörterbuch der Staatswissenschaften, 4. Aufl., Jena 1923, p. 476.
- Strauss, J. H.*: The Entrepreneur: the Firm. *The Journal of Political Economy*, LII (1944), p. 112—127.
- Tuttle, C. A.*: Function of the Entrepreneur. *American Economic Review*, XVII (1927), p. 13 flg.

- Tuttle, C. A.*: The Entrepreneur in Economic Literature. The Journal of Political Economy, XXXV (1927)
- Wilson, T.*: Private Enterprise and the Theory of Value. The Manchester School of Economic and Social Studies, XVI (1948), p. 165—191.
6. *Driftsherregevinst.*
- Clark, J. B.*: Insurance and Business Profits. The Quarterly Journal of Economics, VII (1892), p. 40 flg.
- Dobb, Maurice*: Capitalist Enterprise and Social Progress. London 1925, 409 s.
- Engländer, O.*: Unternehmergevinn. Handwörterbuch der Staatswissenschaften, 4. Aufl. VIII, Jena 1923.
- Gjermoe, Eilif*: Aksjene i fabrikkindustrien. (Hensynet til risikopremie ved kapitalisering.) Oslo 1938.
- Kotany, L. A.*: A Theory of Profit and Interest. The Quarterly Journal of Economics, XXXVI (1922).
- Seischab, Hans*: Demontage des Gewinns durch Ausweitung des Kostenbegriffs. Industrielle Organisation, 1952, p. 147 flg.
- Stuller, R.*: Zur Lehre vom Unternehmergevinn. Schmollers Jahrbuch LX (1926), p. 1 flg.
- Walker, F. A.*: The Source of Business Profits. The Quarterly Journal of Economics, I (1887), p. 265 flg. og II (1888), p. 263 flg.
- Quante, P.*: Unternehmergevinn und Kapitalprofit als einheitliche Einkommen. Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, CXXI (1935), p. 129 flg.
7. *Diverse sitert økonomisk, særlig bedriftsøkonomisk, litteratur.*
- Arkin, Herbert & Colton, Raymond*: An Outline of Statistical Methods, Third Edition, New York 1938, 228 s.
- Canning, John B.*: The Economics of Accountancy. New York 1929, 367 s.
- Carlson, Sune*: A Study of the Pure Theory of Production. London 1939, 128 s.
- Coward, Dag*: Kostnadsregning i industribedrifter. Oslo 1944, 352 s.
- Coward, Dag*: Pengeverdiendringer og årsresultatberegning. Bedriftsøkonomen 1952, p. 211 flg.
- Dicksee, L. R. & Tillyard, Frank*: Goodwill and its Treatment in Accounts. Fourth Edition, London 1920.
- Frisch, Ragnar*: Tekniske og økonomiske produktivitetslover. Stensilert forelesningsreferat, udatert.
- Företagsekonomisk Handbok*. Stockholm 1945, 800 + 847 s.
- Hansen, Palle*: Den moderne resultat-analyse. Kbh. 1950, 90 s.
- Hansen, Palle*: Industriens interne Regnskabsvæsen. Kbh. 1945, 303 s.
- Hansen, Palle*: Vurderings- og kalkulationsprincipper. 2. utg., Kbh. 1950, 192 s.
- Hatfield, Henry Rand*: Accounting. N.Y. & London 1927, 548 s.
- Hellern, Bernhard*: Rasjonell bedriftsledelse. 2. oppl. Oslo 1943, 437 s.
- Hofsten, Erland v.*: Praktisk statistik, Stockholm 1942, 154 s.
- Holst, Reidar*: Beskatning av handels- og industribedrifter. Oslo 1944, 382 s.
- Jantzen, Ivar*: Basic Principles of Business Economics and National Calculation. Kbh. 1939, 170 s.
- Jensen, Olav Harald*: Standardomkostningsregnskaber. I Håndbog i regnskabsvæsen. Kbh. 1952, p. 593—643.
- Jones, Edward D.*: The Administration of Industrial Enterprises. N.Y. & London 1926, 618 s.
- Kempster, John H.*: Break-even Analysis—Common Ground for the Economist and the Cost Accountant, i N.A.C.A.-Bulletin 1949, p. 711.
- Kristensen, Thorkil*: Faste og Variable Omkostninger i en Virksomheds Økonomi. Kbh. 1939, 171 s.
- Lang, Theodore*: Cost Accountants' Handbook. New York 1949, 1482 s.
- Milward, G. E.*: An Approach to Management. London 1946, 82 s.

- N.A.C.A. (National Association of Cost Accountants): How Standard Costs Are Being Used Currently.* New York 1948, 94 s.
- Nogle driftsøkonomiske Begreber.* Nordisk Tidsskrift for teknisk Økonomi, 1945, p. 1—23.
- Norsk Standard 437: Terminologi for industrielle og lignende kostnadsregninger m.v.* Oslo 1944/51, 54 s.
- Norsk Standard 438: Selvkostberegninger og deres krav til det øvrige regnskapsvesen i industrielle og lignende virksomheter.* Oslo 1944/51, 34 s.
- Norsk Standard 439: Generalkonto-plan for industrielle og lignende virksomheter.* Oslo 1944/48, 69 s.
- Paulson, Eilif W.: Goodwill i forretningsvirksomhet.* Bedriftsøkonomen 1952, p. 115 flg. og 159 flg.
- Paulson, Eilif W.: Norsk regnskapslovgivning.* Oslo 1940, 145 s.
- Paulson, E. W.: Varehandelsbedriftens økonomi.* Stensiltrykk, Bergen, 52 s.
- Schmalenbach, E.: Dynamische Bilanz.* 6. oppl., Leipzig 1933, 330 s.
- Schneider, Erich: Einführung in die Grundfragen des industriellen Rechnungswesens.* Kbh. 1939, 180 s.
- Schneider, Erich: Investering og Rente.* Kbh. 1944, 147 s.
- Schumpeter, J.: Business Cycles.* New York 1939, 1095 s.
- Schybergson, Henrik: Den prognostiska idévärlden.* I Festskrift til Hugo Raninen, Helsingfors 1949.
- Sillén, O.: Nyare balansvärderingsprinciper.* 4. utg. Stockholm 1944, 72 + 24 s.
- Sillén, Oscar: Studier i svensk företagsekonomi.* 2. oppl. Stockholm 1944, 321 s.
- Sinding, Thomas: Varepriser og inntektsfordeling.* 8. utg. Oslo 1950, 300 s.
- Skare, Leif H. & Stangeland, Olaf K.: Bokføring i handelsbedrifter.* Oslo 1945, 411 s.
- Stortingsmelding nr. 10, 1947: Om nasjonalbudsjettet 1947.* 132 s.
- Sveriges Industriförbund: Enhetliga principer för självkostnadsberäkningar.* 2. oppl., Stockholm 1939.
- Vance, Lawrence L.: The Fundamental Logic of Primary Variance Analysis.* N.A.C.A. Bulletin 1950, s. 625—632.
- Winding Pedersen, H.: Omkostninger og prispolitik.* 2. utg. Kbh. 1949, 377 s.
8. *Filosofi, psykologi, logikk.*
- Høffding, Harald: Psykologi i Omrids paa Grundlag af Erfaring.* — København 1905, 5. utg., 469 s.
- Lewis, Clarence Irving: An Analysis of Knowledge and Valuation.* La Salle, Illinois, 1946, 567 s.
- Næss, Arne: Filosofiske problemer.* Oslo 1941, 135 s.
- Sinclair, Angus: The Conditions of Knowing.* London 1951, 260 s.
- Aall, Anathon: Psykologi.* Oslo 1926, 335 s.
9. *Jus, lover, forskrifter.*
- Eckhoff, Torstein: Tvilsrisikoen (Bevisbyrden).* Oslo 1943, 154 s.
- Grundt, Theodor: Lærebok i norsk forsikringsrett.* Oslo 1939, 480 s.
- Gustad, Th.: Kjøp og salg.* Oslo 1935, 519 s.
- Gaarder, Karsten: Forelesninger over kjøp.* Oslo 1944.
- Hoel, G. Astrup: Risiko og ansvar. Utviklingslinjer i forsikrings- og erstatningsrett.* Oslo 1929, 248 s.
- Lov om aktieselskaper og kommanditaktieselskaper,* av 19. juli 1910.
- Lov om engangsskatt på formuestigning,* av 19. juli 1946.
- Lov om sparebanker,* av 4. juli 1924.
- Skattelover for landet og for byene* av 18. aug. 1911.
- Lov om endring i og tillegg til skattelov for byene,* av 22. des. 1950.
- Prisbestemmelser for møbelbransjen.* Pristidende 1947, p. 69—82.
- Riksskattestyrets regler for avskrivning av overpris på driftsmidler,* av 1. okt. 1921 med senere endringer.

Riksskattestyrets veiledende avskrivningsregler, av 20. sept. 1923 med senere endringer.

10. Tidsskriftliste.

The Accountant, London.

Affärsekonomi, Stockholm.

American Economic Review, Menasha, Wisconsin.

Annals of the American Academy of Political and Social Science, Philadelphia.

Bedriftsøkonomen, Oslo.

Die Betriebswirtschaft, Stuttgart.

Econometrica, Menasha, Wisconsin.

The Economic Journal, London.

Economica, London.

Industrielle Organisation, Zürich.

International Labour Review, Geneva.

Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, Jena.

The Journal of Political Economy, Chicago.

N.A.C.A. Bulletin, New York.

Nationaløkonomisk Tidsskrift, København.

Nordisk Forsikringstidsskrift, Stockholm m.fl.

Nordisk Tidsskrift for teknisk Økonomi, København.

Pristidende, Oslo.

The Quarterly Journal of Economics, Cambridge, Mass.

The Review of Economic Studies, Cambridge.

Skandinavisk Aktuarietidskrift, Uppsala.

Studies in Business Administration, Chicago.

Die Unternehmung, Bern.

Zeitschrift für Betriebswirtschaft(-liche Forschung), Berlin.

Zeitschrift für handelswissenschaftliche Forschung, Köln.

Zeitschrift für Nationalökonomie, Wien.

R E G I S T E R

- A**
- Absisusikkerhet 292
 - Absolutt resultatrisiko 236
 - Absolutt risiko 98
 - Addisjon 112, 119
 - Administrasjonskostnader 205
 - Aktiv reserve 288
 - Akkordlønn 189
 - Aktiva 254
 - Aktualisert tilfelle 41
 - Aktuelle risikohendinger 27
 - Aktuelle verdier 270
 - Alminnelig bedriftsrisiko 220
 - Alternativ verdi 259, 267
 - Alternative planer 131
 - Alternativgevinst 182, 225, 229
 - Alternativ probabilitet 73
 - Alternativtap 182, 225, 229
 - Analyse-stadium 131
 - Anleggs størrelse 313
 - Anleggs varighet 316
 - Anleggsverdi 260
 - Ansvar 31
 - Antatt størrelse 97, 106
 - Antesiperte poster 282
 - Arbeid 196
 - Avanse 234
 - Avkastning 156, 221
 - Avsetning 285
 - Avskrivninger 205, 261, 320
 - Avtalemessig fikserte oppofringer 188, 203
 - Avvik 97, 130, 133, 139, 174, 187, 199, 243, 262, 283
 - Avvik fra norm 179, 183, 192, 197, 201, 219, 228, 253
 - Avviksanalyse 136, 184, 199, 204, 208, 242, 270
 - Avviksgevinst 180, 187, 190, 225, 236
 - Avviksrisiko 97, 106, 130, 171, 179, 196, 219, 225, 237, 272
 - Avviksrisiko og kostnader 171, 174, 219
 - Avvikssjanse 97, 179, 196
 - Avvikstap 180, 187, 190, 225, 236
 - Avviks-usikkerhet 106
- B**
- Basisstandard 187
 - Bedriftsrisiko 220, 268
- B**
- Bedringssjanse 98
 - Belteakse 291
 - Beltebredde 292
 - Beltegrense 291
 - Belte høyde 291
 - Beltevidde 292
 - Beschäftigungskomponent 151
 - Beslutning 13, 132
 - Bidrag 234
 - Break even point 335
 - Bruttofortjeneste 234, 241
 - Bruttoinntekt 221
 - Bruttotap 182
 - Bruttotapsrisiko 39
 - Budsjett(ering) 134, 157, 180, 232
- D**
- Deflatert komplementær sannsynlighetsfordeling 54
 - Degresjon 215
 - Dekning 234
 - Dekningsdifferanse 187
 - Delkrederekonto 272, 236
 - Desinvesteringstid 322
 - Divisjon 123
- E**
- Effektivitetskomponent 149
 - Egenkapital 254 238
 - Elementary probability law 72
 - Empirisk sannsynlighet 42
 - Enhetsmålt diagram 295
 - Etterkontroll av plan 129, 138
 - Eventualposter 283
 - Eventuelle risikohendinger 27
- F**
- Faktorkombinasjon 307
 - Føre 23
 - Faste kostnader 153, 173, 203, 334
 - Fokus-utfall 92
 - Forbruksforløpsbetinget komponent 148
 - Forbruksnorm 192
 - Fordelingsgrunnlag 211
 - Fordringer 271
 - Forente kostnader 212
- F**
- Forsikring 27, 30, 32, 40 50, 60, 62, 105, 189, 219, 223
 - Forsiktighetsprinsipp 236, 267, 270, 282, 284, 324
 - Fortjeneste 231
 - Fortjeneste-avvik 242
 - Fortjenestenormer 240
 - Forutsatt verdi 184
 - Forventning 64
 - Forventnings middelværdi 69
 - Forventningskompleks 69
 - Fraktkostnad 203
- G**
- Gamblers indifference map 92
 - Garanti 202
 - Gevinst 233
 - Gjeld 280
 - Gjengs standard 187
 - Gjennomsnittsberegning 69, 88, 177, 192, 265.
 - Goodwill 276
 - Grensekostnader 330
- H**
- Handling 13, 90
 - Hjelpemateriale 203
 - Håp 58
- I**
- Ideell standard 187
 - Idé-stadium 131
 - Ikke-sammensatt sannsynlighetsfordeling 72
 - Innsatsavvik 149
 - Inntekt 221
 - Inntektsavvik 236, 243
 - Inntjeningsvegne 322
 - Investeringskurve 314
 - Isolert sannsynlighet 44, 50
- J**
- Joint elementary probability law 72
- K**
- Kalkulasjonsdifferanse 187
 - Kalkulatorisk rente 263
 - Kapital 253
 - Kapitalendringssannsynlighet 57
 - Kapitalregnskap 253

Kardinal størrelse 39
 Kjøpekraftsendring 274, 281
 Kodifiserings-stadium 131
 Kombinerte sannsynligheter 74, 78
 Kompensasjons-fortjeneste 240
 Komplementærsannsynlighet 54
 Kontribusjon 234
 Kontroll 127, 129, 136, 138, 180, 188
 Kostenkomponent 151
 Kostnad 167, 175
 Kostnadsart 188
 Kostnadsavvik 236, 243
 Kostnadsatts 208
 Kostnadssteder 184, 207
 Kursvariasjon 273
 Kvalifiserte sannsynligheter 56
 Kvantumavvik 140, 200
 Kvantumusikkerhet 114

L

Lager 265
 Lagring 225
 Leistikomponent 150
 Likelihood 72
 Likevektsvolum 335
 Likviditet 275
 Lønn 197
 Løpe risiko 28

M

Margin 234
 Matematisk forventning 64
 Matematisk håp 58
 Matematisk risiko 61
 do., total 66
 Matematisk sjanse 58
 do., total 66
 Materialforbruk 191
 Mengderisiko 39
 Mengdeusikkerhet 115
 Meroppsfring 170, 182
 Merkostnad 171
 Middelvei 69
 Minsteverdi 182
 Monetær forløpskomponent 148
 Mulig tap 39, 283
 Multiplikasjon 114
 Målsetting 127

N

Nettoreultat 231
 Nettotaps-risiko 39
 Neutral riskpremie 240
 Norm og:
 anleggsværdi 264
 anskaffelsesverdi 266
 arbeidstid 197
 avskrivning 263
 avtalemessig fikserte oppofringer 189
 avvik 179, 185, 253, 260
 bruttofortjeneste 241
 egenkapitalansettelse 289
 eventualforpliktelse 284
 forbruk 192, 203
 fordelingsgrunnlag 211
 fortjeneste 236, 240
 garantiforpliktelse 284

gjeldsvurdering 282
 inntekt 225, 229
 kapitalverdi 263
 kostnad 176
 kostnadssats 208
 lager 266
 likviditetsgrad 275
 lønn 198
 overskudd 288
 produktsammensetning 230
 rabatter 229, 271
 rentabilitet 242
 reparasjon 287
 skjulte reserver 269
 svinn 195
 superprofitt 277
 tilvirkningskvantum 226
 Normal fast kostnad 173
 Normal fordeling 47
 Normal inntekt 277
 Normal kapasitetsutnyttning 149
 Normal oppofring 169, 175, 188
 Normal størrelsesorden 171, 188
 Normale forhold, omstendigheter 172, 176, 218
 Normallagervurdering 269
 Normalsats 153, 173, 203, 205, 272
 Normalt svinn 195, 271
 Normalverdi for anlegg 264
 Normforestillinger 178, 218, 229, 260, 262, 264, 269, 271, 273, 274, 275, 277, 282, 285,
 Normstørrelse 176

O

Objektiv risikobestemmelse 37
 Objektivt betinget visshet 16
 Omkostninger 167, 175
 Omvurderingsavvik 256, 270
 Optimisme 108, 109, 178
 Opptjeningsstid 322
 Ordinal størrelse 39
 Ordinatusikkerhet 291
 Overprisavskrivning 264, 273
 Overraskelse 89
 Overskudd 233, 261, 287, 289

P

Passiva 254
 Pengeverdiendring 274
 Periodisering 258, 261
 Periodiseringsposter 282
 Pessimisme 108, 178
 Plan-avvik 130
 Planer 126
 Plural sannsynlighetsfordeling 45
 Pluralt sannsynlighetskompleks 45
 Potensiell overraskelse 89
 Potensielt tilfelle 41
 Primært fokus-utfall 92
 Pris på risikobæring 239
 Prisdifferensiering 229
 Prisforskrifter 171, 241
 Prisasavvik 141, 200
 Prisuusikkerhet 114
 Probabilitet 46
 Probabilitet av 1. og 2. orden 73

Probabilitetsdiagram 45
 Probabilitetsfordeling 73
 Probabilitetskompleks av 2. orden 73
 Probabilitetskompleks av høyere orden 81
 Produksjonsvolum 328, 335
 Profitt 21, 233
 Prognoser 128
 Prognostisk verdibestemmelse 259
 Progresjon 215

R

Rabatter 271
 Regnskapsmessig registrering 183
 Reklameutgifter 205
 Relativ hyppighet 41
 Relativ resultatrisiko 236
 Relativ risiko 61, 98
 Rentabilitet 233
 Reservefond 287
 Resultatanalyse 250
 Resultatavvik 139, 237
 Resultatberegning 236, 260
 Retrospektiv verdibestemmelse 258, 266
 Risiko 20
 avviks- 97
 erkjent, ikke erkjent 34
 ex ante, ex post 33
 målt 38
 rangert 38
 størrelse 36
 sviikt- 98
 Risiko-avvik 190
 Risiko-bæring 239
 Risiko-hending 27
 Risiko-mulighet 24
 Risiko-objekt 30
 Risiko-omstendighet 26
 Risiko-premie 60, 61, 242, 262
 Risiko-subjekt 30
 Risiko-tap 169, 171
 Risiko-årsaker 29
 Risiko og:
 avskrivninger 268
 egenkapital 288
 eventualposter 283
 goodwill 277
 kapitalendringssannsynlighet 57
 kjøpekraftsendring 274
 komplementærsannsynlighet 54
 kostnad 169, 219
 kursendring 273
 likviditet 275
 matematisk forventning 64, 70
 matematisk håp 59
 plan 130
 reservefond 287
 risikopremie 61
 sammensatt sannsynlighetsfordeling 86
 sannsynlighet 50
 skade 60, 62
 skjulte reserver 268
 tap 238
 tap på fordringer 272
 tilvirkningskvantum 225
 usikkerhet 23, 110

usikkerhetsgrad 55
verdiendring 258
Risk (engelsk) 72, 86
Risk (svensk) 169

S

Sammenlikning plan/virke-
lighet 135
Sammensatt forventning 75
Sammensatt forventnings-
middelverdi 76
Sammensatt sannsynlighets-
fordeling 72
Sannsynlig = troverdig 49
Sannsynlighet 41, 49, 50
a posteriori 42
a priori 43
isolert 44
kombinert 74, 78
skade- 60, 62
Sannsynlighetsfordeling 44,
51
do. av 1. og 2. orden 72
Sannsynlighetsfordelings-
kompleks av 2. orden 73, 76
do. av høyere orden 81
Sannsynlighetskompleks 45
Selvforsikringspremie 219
Selvkostberegning 180
Sikkerhet 16
Single valued 72
Sjansse 20, 59
Skadesannsynlighet 60
Skjulte reserver 268, 269, 328
Sosiale tillegg 200
Spesiell bedriftsrisiko 220
Standard fokus-utfall 92
Standardkostnad 180, 187
Standardpris 143, 194, 266.
Standardtillegg 194, 201
Standardverdi 142, 193
Statistisk sannsynlighet 42
Stimulans 90
Subjektiv risikobestemmelse
37, 57
Subjektivt betinget visshet
17
Substitusjon 160, 307
Subtraksjon 113
Suksessive planer 131

Super-profit 277
Sviktrisiko 98
Svinn 63, 191, 271
Symmetrisk usikkerhet 118
Særroppfiring 170

T

Tangeringskurve 305
Tap 178, 181, 182, 220, 231,
233, 238
Tap på fordringer 202, 272
Tilleggskostnad 217
Tillit 109
Tilpasnings-stadium 132
Total matematisk risiko og
sjansse 66
Totalmålt diagram 295
Transitoriske poster 283
Tro 17
Trygd 200
Tvilrisiko 32

U

Uncertainty 72, 86
Underskudd 233
Usikkerhet 19, 23, 70, 178
Usikkerhet og:
addisjon 112, 119
anleggsstørrelse 313
anleggsvarighet 316
anskaffelsesverdi 266
avskrivninger 262, 320
avtalemessig fikserte opp-
ofringer 189
divisjon 123
egenkapital 288
faktorkombinasjon 307
faste kostnader 334
fordelingsgrunnlag 211
fordringer 271
fortjeneste 235, 238
forventning 70
gjeld 282
goodwill 279
helhetsverdi 276
inntekt 224
kjøpekraft 274
kostnad 219
kostnadsbegrepet 168
likviditet 275
lønn 198

multiplikasjon 114
pengeverdi 274
plan 126
pris 227
produksjonsvolum 227, 328
resultatberegning 267
risiko 23, 106, 110
sammensatt sannsynlig-
hetsfordeling 87
skjulte reserver 268
substitusjon 307
subtraksjon 113
superprofit 277
tap 238
tidsavstand 300
variable kostnader 334
verdi 164, 259
verdi beholdning 260

Usikkerhets-
belte 291
felt 305
grad 54, 55
intervall 290
kryssflate 298
Usikre punkter og linjer 290
Utgift 183
Utrangeringsgevinst og -tap
265
Uvisshet 15, 19 (Se også
Usikkerhet)

V

Variable kostnader 188, 191,
334
Variasjon 187
Varighetsoptimum 316
Vedlikehold 205
Verdi 163
Verdiavvik 139, 286
Verdi beholdning 255
Verdi justering 256
Verdikorreksjonsposter 285
Verdirisiko 39
Verdi usikkerhet 114
Vinning 233
Virkelig verdi 184
Visshet 15
Volum 328, 335
Volumavvik 243
Vurdering 164, 255
Vågnad 28