

RISIKOFÆNOMENET

AF H. ENGBERG PEDERSEN

1. Om Risiko er der skrevet meget i økonomisk Litteratur. Om selve Risikobegrebet betydeligt mindre. Her skal forsøges givet et fornuftigt Svar paa to Spørgsmaal: 1) Hvad er det egentlig, der er Risikoen i en given Situation? 2) Hvad er Betydningen af et Udsagn om, at denne Risiko i en given Situation er af en bestemt Størrelse?

Maalet skal være at definere et Risikobegreb, der i videst mulig Udstrækning vil vise sig praktisk anvendeligt ved Beskrivelse af de Usikkerhedssituationer, den økonomiske Teori paa sit øjeblikkelige Stade særlig interesserer sig for.

2. Naar man vil fastlægge Risikobegrebet, kan der blive Tale om i hvert Fald tre forskellige Muligheder. Man kan sige, at Risikoen skal give Udtryk for den Usikkerhed med Hensyn til en bestemt Begivenheds Indtræden, der hersker i en given Situation¹⁾. Der maa derfor blive en nøje Sammenhæng mellem Risikoen og Sandsynligheden for det ukendte Udfald. Hvis denne Sandsynlighed er 0 eller 1, hersker der ingen Usikkerhed og altsaa heller ingen Risiko; men jo længere Sandsynligheden ligger fra 0 og 1, jo større er Usikkerheden og derfor Risikoen. Er Sandsynligheden $\frac{1}{2}$, er Risikoen paa Maksimum, fordi man her ikke har nogen Mulighed for at skønne, om det ene eller andet vil indtræffe; Usikkerheden er altsaa størst.

Betragtningen er næppe frugtbar. Det er i høj Grad et Spørgsmaal — som senere vil blive diskuteret — om der er nogen Mening i at sige, at en Begivenhed, der ventes med Sandsynligheden $\frac{1}{2}$, er mere usikker end en med Sandsynligheden $\frac{1}{4}$, og de Usikkerhedssituationer, som behandles af økonomisk Teori, vil sjældent være af en saa primitiv Karakter, at Spørgsmaalet kun drejer sig om et »være eller ikke være« for en enkelt Begivenhed. Er

¹⁾ Se Willett: The Economic Theory of Risk and Insurance, New York 1901.

RISIKOFÆNOMENET

AF H. ENGBERG PEDERSEN

1. Om Risiko er der skrevet meget i økonomisk Litteratur. Om selve Risikobegrebet betydeligt mindre. Her skal forsøges givet et fornuftigt Svar paa to Spørgsmaal: 1) Hvad er det egentlig, der er Risikoen i en given Situation? 2) Hvad er Betydningen af et Udsagn om, at denne Risiko i en given Situation er af en bestemt Størrelse?

Maalet skal være at definere et Risikobegreb, der i videst mulig Udstrækning vil vise sig praktisk anvendeligt ved Beskrivelse af de Usikkerhedssituationer, den økonomiske Teori paa sit øjeblikkelige Stade særlig interesserer sig for.

2. Naar man vil fastlægge Risikobegrebet, kan der blive Tale om i hvert Fald tre forskellige Muligheder. Man kan sige, at Risikoen skal give Udtryk for den Usikkerhed med Hensyn til en bestemt Begivenheds Indtræden, der hersker i en given Situation¹⁾. Der maa derfor blive en nøje Sammenhæng mellem Risikoen og Sandsynligheden for det ukendte Udfald. Hvis denne Sandsynlighed er 0 eller 1, hersker der ingen Usikkerhed og altsaa heller ingen Risiko; men jo længere Sandsynligheden ligger fra 0 og 1, jo større er Usikkerheden og derfor Risikoen. Er Sandsynligheden $\frac{1}{2}$, er Risikoen paa Maksimum, fordi man her ikke har nogen Mulighed for at skønne, om det ene eller andet vil indtræffe; Usikkerheden er altsaa størst.

Betragtningen er næppe frugtbar. Det er i høj Grad et Spørgsmaal — som senere vil blive diskuteret — om der er nogen Mening i at sige, at en Begivenhed, der ventes med Sandsynligheden $\frac{1}{2}$, er mere usikker end en med Sandsynligheden $\frac{1}{4}$, og de Usikkerhedssituationer, som behandles af økonomisk Teori, vil sjældent være af en saa primitiv Karakter, at Spørgsmaalet kun drejer sig om et »være eller ikke være« for en enkelt Begivenhed. Er

¹⁾ Se Willett: The Economic Theory of Risk and Insurance, New York 1901.

man f. Eks. interesseret i det løbende Aarsresultat af en eller anden økonomisk Virksomhed, vil der jo være en lang Række forventede Indtægter og Udgifter og for hver enkelt Post en Række forskellige mulige Udfald, maaske forbundet med hver sin Sandsynlighed. Det maa være det samlede Resultat af alle disse forskellige Elementer, der er af Interesse, og her kan man ikke finde nogen enkelt Sandsynlighed til Maaling af Usikkerheden og dermed Risikoen.

Hvor der saaledes findes en hel Række mulige Udfald forbundet med hver sin Sandsynlighed, har man et samlet Udtryk for Fænomenet i »den matematiske Forventning«, der beregnes ved at summere Produkterne af de enkelte mulige Udfald og deres tilsvarende Sandsynlighed. Det er denne Størrelse, der udgør *Myrdals* Risikobegreb¹⁾, som formentlig kan siges at nyde nogenlunde almindelig Anerkendelse i skandinavisk Nationaløkonomi. Risikoen bliver herefter i Reglen udtrykt i Kroner og Øre og bestaar simpelthen i Forventningen for Udfaldet af det risikoforbundne Forhold.

Det skal i Slutningen af denne Artikel vises, hvilke Vanskeligheder og Urimeligheder man kan komme ud for, naar man vil fastholde dette Risikobegreb. Foreløbig vil det være praktisk at antyde Indholdet af det Risikobegreb, som her skal foreslaas bragt i Anvendelse som det mest praktiske Redskab ved Beskrivelse af økonomiske Usikkerhedstilstande.

3. Det er inden for Forsikringsvæsenet, specielt Livsforsikringen, at Risikoteorien har faaet sin klareste Udformning og vist sig mest praktisk anvendelig. Det maa følgelig være af Interesse at undersøge det Risikobegreb, man der opererer med. I sin mest generelle Form kan det fremstilles saaledes:

Hvis der kun er eet muligt Udfald af en fremtidig Begivenhed, bestaar der ingen Usikkerhed og ingen Risiko, for der kan ikke ske nogen Afvigelse fra det Resultat, man venter sig. Hvor der derimod er to eller flere, eventuelt uendelig mange mulige Udfald, vil det være almindeligt, at man paa en eller anden Maade danner sig en Forventning om Udfaldet, hvis man da overhovedet er økonomisk interesseret i Begivenheden. Denne Forventning er ikke i sig selv Udtryk for nogen Risiko; den er simpelthen det Resultat, man med størst Rimelighed kan vente sig; men Risikoen opstaar derved, at det ikke behøver at blive dette ventede Resul-

¹⁾ Priskbildningsproblemet och föränderligheten, Uppsala 1927.

tat, der bliver det faktiske Udfald. Der vil altid være Mulighed for andre Resultater, som maa tages med i Betragtning, og et Maal for Risikoen har man da i den størst mulige Afvigelse i ugunstig Retning fra det ventede Resultat, som man med nogen Rimelighed kan regne med eventuelt at blive udsat for. Ganske tilsvarende kan man saa tale om en Gevinstchance, der maales ved den største af de mulige Afvigelser i gunstig Retning, som man mener at kunne tage i Betragtning.

Risikobegrebet er her defineret helt generelt. I Modsætning til Willetts og Myrdals Definitioner, der begge byggede paa Sandsynlighedstal, er det her foreslaaede Begreb ganske uafhængigt af, om Usikkerhedssituationen kan beskrives ved Hjælp af Sandsynligheder eller ej. Det kan endvidere anvendes paa de mest forskellige Usikkerhedstilfælde, lige fra simple Hasardspil til langvarige Investeringer i fast Realkapital. Der kræves blot en bestemt Forventning om Begivenhedens Udfald og en Forestilling om den største Afvigelse i ugunstig Retning, man med Rimelighed kan anse for mulig; saa er Risikoen bestemt.

Et andet Spørgsmaal er det saa, hvilken Betydning man kan tillægge en Mands Udsagn om, at han ved et bestemt Foretagende løber en Risiko af en vis Størrelse. Det Problem skal nu behandles.

4. En Risikoforestilling vil i Almindelighed være af rent subjektiv Karakter, saaledes at den ikke er af stor Værdi ved Beskrivelse af den faktiske Situation. To Mænd kan beregne Risikoen i en bestemt, foreliggende Situation til forskellige Størrelser, fordi de anvender hver sin private Forventning om Udfaldet og hver sin Forestilling om, hvor galt det eventuelt kan gaa. Men der kan dog være Tilfælde, hvor det er muligt heroverfor at stille et objektivt Risikoudsagn, der udtrykkelig fastslaar, hvor stor Risikoen i den foreliggende Situation faktisk er, og som derfor kan anvendes til Beskrivelse af Usikkerhedssituationen. Hertil maa kræves en Slags objektiv Viden om, hvilke af de mange mulige Udfald det er rimeligt at tage med i Betragtning. Man kommer altsaa ind paa Overvejelser om Sandsynlighed, og det bliver da et Spørgsmaal, hvad man mener med Sandsynlighed, og hvorledes man konstaterer Tilstedeværelsen af bestemte Sandsynligheder.

5. Lad en Person paa maa og faa trække et enkelt Kort af et almindeligt Spil paa 52 Blade, og spørg ham, om han paa Forhaand kan sige noget om, hvorvidt det bliver en Ruder. Svaret

vil utvivlsomt blive, at der er en Sandsynlighed paa $\frac{1}{4}$ for at faa en Ruder; men er det overhovedet et fornuftigt Svar paa det stillede Spørgsmaal? Sæt, at der kommer en Spar. Det er da tydeligt, at der ikke er ringeste Sammenhæng mellem Mandens Ord og Udfaldet af hans Handling. Men hvis han nu havde trukket en Ruder. Ja, saa havde Forløbet altsaa været en Ruder; men Paastanden om »en Sandsynlighed paa $\frac{1}{4}$ « vilde stadig have været uden Forbindelse med Virkeligheden.

Udtalelsen »der er en Sandsynlighed paa $\frac{1}{4}$ for at faa en Ruder« er altsaa temmelig meningsforladt som Svar paa et Spørgsmaal om, hvad man vil faa, naar man trækker eet af en Bunke Kort. Ordene kunde maaske tænkes at have en vis Mening som Udtryk for Mandens psykologiske Tilstand, hans »Evidensfølelse« over for Fænomenet Ruder; men saa længe der ikke er Mulighed for at faa $\frac{1}{4}$ Ruder, maa det fastholdes, at Sandsynligheden for en Begivenhed ikke siger noget om dens faktiske Forekomst i et enkelt Forsøg. Man kan derimod lade Manden gøre Eksperimentet mange Gange, idet han for hvert Træk lægger Kortet tilbage og blander hele Spillet. Saa faar Udtalelsen en god og fornuftig Mening, thi det vil vise sig, at han faktisk faar fat i en Ruder i omtrent $\frac{1}{4}$ af Trækkene, og jo flere Gange han trækker, jo mere vil Forholdet mellem Antallet af Ruder og samtlige Træk — den relative Hyppighed af Ruder — nærme sig til $\frac{1}{4}$. Resultatet bliver altsaa, at et Sandsynlighedstal, naar det skal anvendes til Beskrivelse af et virkeligt Forløb, i Almindelighed kun siger noget om den relative Hyppighed, hvormed en bestemt Begivenhed vil forekomme i et stort Antal ensartede og uafhængige Tilfælde.

Denne Sætning maa modificeres i een — saare vigtig — Henseende. Lad en Begivenhed have en meget stor Sandsynlighed, f. Eks. 0,98. Det vil altsaa sige, at Begivenheden vil indtræffe i omtrent 980 af 1000 uafhængige, ensartede Forsøg. Men her viser Erfaringen tillige, at gør man kun et enkelt Eksperiment, indtræffer Begivenheden faktisk, ganske som om man havde kunnet vente den med fuldstændig Sikkerhed. Noget tilsvarende gælder, hvor en Sandsynlighed er ganske lille. Der viser Praksis, at den lidet sandsynlige Begivenhed faktisk ikke indtræffer i et enkelt Forsøg, hvorimod den i en lang Række Eksperimenter nok skal indfinde sig med sin beskedne relative Hyppighed. Dette Forhold er af ganske afgørende Betydning for hele Sandsynlighedsregningens Anvendelse paa Virkeligheden; men det introducerer sam-

tidig en vis Vilkaarlighed i Teorien, for det er ikke muligt at sige noget objektivt om, hvor lille en Sandsynlighed skal være, for at man i et enkelt Tilfælde kan tillade sig at se bort fra Muligheden af, at den paagældende Begivenhed indtræffer. Det bliver nærmest en Temperamentssag.

6. Saa meget om Betydningen af et Sandsynlighedsudsagn. Herefter kommer Spørgsmaalet om, hvorledes man konstaterer Tilstedeværelsen af Sandsynligheder.

Sandsynlighedsregningen er en rent matematisk Disciplin, der gaar ud paa at vise, hvorledes man af visse Tal — der kaldes »Sandsynligheder«, fordi de opfylder nogle fundamentale Ligninger — kan udlede andre Tal og gøre Rede for Sammenhængen mellem disse. Naar man nu vil undersøge, om dette matematiske System kan interpreteres paa Virkeligheden, bliver Opgaven den at finde nogle faktiske Forhold, der med god Tilnærmelse opfører sig paa samme Maade som Teoriens Sandsynlighedstal, og som derfor kan beskrives i Sandsynlighedsregningens Termer. Teorien opstiller en Række Kriterier, og hvis de tilfredsstilles nogenlunde af det foreliggende Materiale, har man her en empirisk Sandsynlighed, hvilket igen vil sige, at man med en betydelig Grad af Sindsro kan anvende Teoriens øvrige Resultater paa det givne Materiale.

Muligheden for at sammenligne Teori og Virkelighed foreligger kun, hvor man har et statistisk Materiale, der tillader Beregning af den relative Hyppighed for den Begivenhed, der eventuelt kan blive Tale om at tillægge en vis Sandsynlighed. Dette hænger naturligvis sammen med, at et Sandsynlighedstal som nævnt kun kan fortolkes som et Udsagn om en relativ Hyppighed i et større Materiale.

Det følger af disse principielle Betragtninger, at en empirisk Sandsynlighed aldrig kan bestemmes paa nogen helt almen gyldig og eksakt Maade. Det maa i sidste Instans bero paa et Skøn, om det givne Materiale tilfredsstiller Teoriens Kriterier godt nok til, at man ved de foreliggende Opgaver med Rimelighed kan lade Materialet repræsentere ved en enkelt Sandsynlighed. Endvidere vil selve det Tal, man vælger, til en vis Grad være vilkaarligt. Man vil altid kunne vælge et andet lige ved Siden af, der ogsaa i tilstrækkelig Grad opfylder Betingelserne, og der bliver paa den Maade et helt Omraade, inden for hvilket det ikke er muligt at finde den »rigtige« Sandsynlighed, hvis man da overhovedet synes, det har nogen Mening at tale om en enkelt som den »rigtige«. Har

man Mulighed for at forøge sit Materiale, kan man derved indsnævre Grænserne for det Omraade, inden for hvilket Sandsynlighedstallet maa vælges.

7. I en Række ganske specielle Tilfælde vil det være muligt at konstatere en Sandsynlighed paa anden Vis end ved den her skildrede statistiske eller aposterioriske Metode. Ved de klassiske Hasardspilproblemer (Terningkast, Lotteri- og Kortspil m. v.) foregaar Sandsynlighedsbestemmelsen apriorisk, d. v. s. ud fra en direkte Anskuelse af det paagældende Forholds Natur. Spørger man om Sandsynligheden for at faa en Sekser ved et Kast med en Terning, lyder Svaret, at der er seks lige mulige Udfald og heraf eet gunstigt; Sandsynligheden er Forholdet mellem Antallet af gunstige og Antallet af lige mulige Udfald, altsaa her $\frac{1}{6}$. Det springende Punkt i denne Filosofi er Paastanden om, at det er gørligt ved direkte Analyse at fordele Mulighederne i et endeligt Antal lige mulige Tilfælde. Ved Hasardspilproblemerne gaar det som Regel meget godt, og Resultatet bliver, at apriorisk og aposteriorisk Sandsynlighedsbestemmelse giver samme Resultat; men saa snart man bevæger sig ud af dette meget begrænsede Omraade, møder Forsøgene paa at finde et Antal lige mulige Tilfælde uoverstigelige Vanskeligheder saavel af praktisk som begrebsmæssig Art. Ved de Usikkerhedssituationer, der interesserer den økonomiske Teori, vil den aprioriske Sandsynlighedsbestemmelse som Regel ikke spille nogen Rolle, og det maa betones, at selvom det skulde lykkes ad apriorisk Vej at konstatere en Sandsynlighed, saa kan dog ogsaa den kun fortolkes som et Udsagn om en relativ Hyppighed i et større Antal ensartede og uafhængige Enkeltforsøg.

8. Blandt Sandsynlighedsregningens Resultater kan her særlig være Grund til at nævne »de store Tals Lov«. Formuleret for alternative Forsøg siger den, at Sandsynligheden for, at den relative Hyppighed af en Begivenhed afviger mere end et vilkaarligt lille Tal fra Sandsynligheden for Begivenheden, bliver mindre og mindre, efterhaanden som Hyppigheden udregnes af et større og større Materiale. Større Afvigelser er altsaa ikke udelukkede; men de er lidet sandsynlige, d. v. s. meget sjældne, og kan derfor ignoreres, hvor det kun drejer sig om en enkelt Forsøgsrække.

Loven har imidlertid ogsaa Anvendelse uden for de alternative Forsøg. I Stedet for de to Muligheder — være eller ikke være — kan der nu blive Tale om tre, fire eller flere mulige Værdier af

den variable. Om den enkelte Værdi optræder paa en Maade, der berettiger til at tale om Sandsynligheden for den, kan afgøres paa ganske samme Maade som ved de alternative Forsøg; har man bekræftet, at de enkelte Udfald optræder med hver sin Sandsynlighed, kan man beregne Forventningen for den variable, og de store Tals Lov siger da, at Sandsynligheden for, at den gennemsnitlige Værdi af den variable afviger mere end en given Størrelse fra Forventningen, gaar mod Nul, efterhaanden som Gennemsnittet beregnes af flere og flere Iagttagelser.

Endelig kan nævnes, at de store Tals Lov kan faa en vis Anvendelse, selv hvor man ikke kender noget til en bestemt Sandsynlighed for de enkelte Udfald. Laver man et Gennemsnit af et stort Antal uafhængigt variable, vil man ofte finde, at dette Gennemsnit nærmer sig til en bestemt Værdi, efterhaanden som man tager flere og flere Observationer med. Omskrevet til daglig Sprogbrug vil det sige, at et større Antal uafhængige Forhold, som tilsyneladende forløber »tilfældigt«, ikke alle paa een Gang vil faa et bestemt, ensartet Udfald. Denne — allervideste — Formulering af de store Tals Lov har utvivlsomt stor praktisk Anvendelse ogsaa ved økonomisk Planlægning; men den lader sig formentlig kun formulere i stor Almindelighed og ligger vel i det hele taget paa Grænsen af, hvad man vil kalde Sandsynlighedsteori. Naar en Mand fordeler sin Formue mellem syv Sparekasser uden iøvrigt at have nogen Forestilling om de enkelte Kassers Sikkerhed og Fremtid, handler han efter denne »Lov«; men Formuleringens Vagthed viser sig tydeligt derved, at hvis han kan faa forskellig Rente i Kasserne, er det ikke muligt at regne noget ud om, i hvor høj Grad det kan betale sig for ham at lade dette Faktum influere paa Størrelsen af de Beløb, han vælger at anbringe i hver af Kasserne.

9. Resultatet af Diskussionen om Sandsynlighedsbegrebet er blevet det, at en Sandsynlighed som Regel kun kan konstateres, hvor man har Kendskab til Forløbet af mange uafhængige og ensartede Enkeltilfælde. Det bliver følgelig kun paa et Faatal af det økonomiske Livs Omraader, at Forholdene lader sig beskrive ved Hjælp af Sandsynligheder. I langt de fleste økonomiske Usikkerhedssituationer vil det ikke være muligt at tilvejebringe noget Materiale, der tillader Beregning af Sandsynligheder for de Begivenheder, hvis Forløb ikke kan forudses med Sikkerhed. Det er endvidere konstateret, at har man fundet et Sandsynlighedstal for en bestemt Begivenhed, siger dette Tal dog intet om Udfaldet

af et enkelt Forløb, medmindre Sandsynligheden er meget stor eller meget lille.

Det Forhold, at Sandsynlighedsberegninger ikke kan komme til at spille nogen overvældende stor Rolle som direkte Beskrivelse af det økonomiske Forløb, kan yderligere belyses ved følgende Betragtning: Sandsynligheder konstateres som nævnt ved Bearbejdelse af et statistisk Materiale, der ifølge sin Natur maa vedrøre en bestemt, fortidig Periode; men som Regel ønskes Sandsynlighederne anvendt til Forudsigelse af et fremtidigt, endnu ikke kendt Udfald. Betingelsen for, at dette kan gøres paa forsvarlig Vis, er, at der hersker nogenlunde Overensstemmelse mellem Erfaringsmaterialet og de Forhold, hvorunder det øjeblikkelige Forløb udspiller sig.

Man maa altsaa forsøge et Skøn over, om denne Overensstemmelse er til Stede. Dette er nu nødvendigt overalt, hvor man vil anvende fortidige Erfaringer til at spaa om Fremtiden; men Skønnet er særlig vanskeligt, hvor den Erfaring, man raader over, har Form af Sandsynligheder. Disse Tal opererer man i Reglen kun med, hvor man ikke har noget fuldt Overblik over Aarsagssammenhængen i Forløbet. Havde man det, havde man ogsaa fuld Sikkerhed for det enkelte Udfald og behøvede ikke at anlægge en Sandsynlighedsbetragtning. Det manglende Overblik forklares ved, at Begivenheden er det endelige Resultat af en lang Række Enkeltaarsager, hvis Antal og Virkemaade man ikke har kunnet udforske. Og netop fordi man ikke har Rede paa alle de virkende Aarsager, kan man i Princippet aldrig sikre sig mod, at der i det aktuelle Forløb har indsneget sig nogle nye Aarsager, der bevirker, at den nødvendige Overensstemmelse med Erfaringsmaterialet ikke længere er til Stede.

Denne Fejlkilde gør sig i Særdeleshed gældende i det økonomiske Liv, hvor de enkelte Foretagenders Udfald i saa høj Grad er betinget af Fællesaarsager, d. v. s. Forhold, der virker ind paa de fleste eller alle Enkeltilfælde i en Klasse. Som Eksempler kan nævnes saa varierende Størrelser som Priser, Efterspørgselsforhold, Statsindgreb og i det hele taget alle de Forhold, der betinger Konjunkturforløbet. Konsekvensen bliver, at Sandsynlighedsræsonnementer kun sjældent lader sig anvende til Forklaring af Forretningslivets Resultater, fordi disse ikke lader sig indpasse i det Skema, der erfaringsmæssigt kan give Anledning til Forekomsten af Sandsynlighedstal: en Række ensartede Forsøg, der paa et vist Tidspunkt i Forsøgsanordningen lader enhver

systematisk Paavirkning ophøre og overlader Resten af Arbejdet til »Tilfældighederne«.

Dette Resultat harmonerer udmærket med den moderne økonomiske Teori, der jo er tilbøjelig til at sige, at naar de økonomiske Enheders Planer er lagt, er dermed Forløbet i alt væsentligt determineret og derfor tilgængeligt for en egentlig Kausalanalyse, der selvfølgelig maa være at foretrække for en Sandsynlighedsbeskrivelse.

10. Ved Hjælp af det her fremstillede Sandsynlighedsbegreb kan man nu forklare Betydningen af den objektive Risiko. Risikoen er den største ugunstige Afvigelse fra det ventede, som det er rimeligt at tage i Betragtning. Hvor det ventede er konstrueret ved Hjælp af empiriske Sandsynligheder som en matematisk Forventning, kan man anvende Sandsynlighedsregningens Resultater til at afgøre, hvor store Afvigelser det er rimeligt at anse for mulige. Interesserer man sig kun for Udfaldet af en enkelt Begivenhed, og kender man Sandsynlighederne for de forskellige mulige Udfald, kan man direkte konstatere Risikoens Størrelse, idet man ved, at kun saadanne ugunstige Udfald, som har en meget lille Sandsynlighed, kan man tillade sig at ignorere. Foretager man et Terningkast paa de Betingelser, at man skal betale 5 Kr., hvis der kommer en Sekser og have 1 Kr., hvis dette ikke sker, er Forventningen for Gevinst $\frac{5}{6} \cdot 1$ Kr. eller $\frac{5}{6}$ Kr., og Forventningen for Tab $\frac{1}{6} \cdot 5$ Kr. eller ligeledes $\frac{5}{6}$ Kr. Den samlede Forventning er da Nul, og Risikoen er den største ugunstige Afvigelse herfra, som man maa tage i Betragtning, d. v. s. de 5 Kr., man kommer til at betale, hvis man skulde være saa uheldig at slaa en Sekser, hvilken Mulighed man næppe kan tillade sig at se bort fra. Man risikerer altsaa 5 Kr. i dette Spil.

Foretager man nu f. Eks. 600 Spil af den Slags, vil den samlede Risiko vel stige, men ingenlunde til det 600-dobbelte, altsaa 3000 Kr. Forventningen vil stadig være Nul; men det vil være ganske urimeligt at tage det ugunstigst mulige Resultat, nemlig 600 Seksere, med i Betragtning. Her hvor det samlede Forløb er Resultatet af et stort Antal uafhængige Enkeltilfælde, kan Middelfejlen paa Forventningen sige noget om, hvilke Udfald der med Rimelighed kan ventes at forekomme. Det ventede Antal Seksere er 100, og Middelfejlen er godt 9, saa mere end 130 Seksere faar man i hvert Fald ikke i en enkelt Forsøgsrække. Den ugunstigste Afvigelse bliver da en Udgift paa omtrent $130 \cdot 5$ Kr. $\div$ 470 · 1 Kr. eller en Risiko paa henved 180 Kr. Regnet ud pr. Terning-

kast bliver Risikoen altsaa her 30 Øre mod 5 Kr., hvor man kun foretog eet Kast.

Overfor Benævnelsen »objektiv Risiko« maa her erindres om de tidligere nævnte Vilkaarligheder, der knytter sig til Konstateringen og Anvendelsen af Sandsynligheder. Endvidere maa det fremhæves, at der er noget vilkaarligt ved — som i ovenstaaende Eksempel — at vælge en Afvigelse paa just tre Middelfejl som Maal for Risikoen. Det vil utvivlsomt være ganske individuelt, hvor langt man vil gaa for at naa en rent praktisk Sikkerhed. En ugunstig Afvigelse større end to Middelfejl kan kun ventes med en Sandsynlighed paa godt 2 pCt., og for en ugunstig Afvigelse større end tre Middelfejl er Sandsynligheden helt nede paa 0,13 pCt., d. v. s., at en saadan Afvigelse kun kan ventes i een af 1000 Forsøgsrækker.

At der alligevel kan være god Grund til at tilkende Risikoberegningen en betydelig Grad af Almengyldighed vil fremgaa af en Undersøgelse af Risikobegrebets Anvendelse i Livsforsikringen.

11. Udgangspunktet for et Selskab, der overtager en Forsikring, er, at paa Aftalens Tidspunkt maa Forventningerne for de samlede Indtægter og Udgifter vedrørende Forsikringen være lige store. Vi tænker os en Forsikring, der lyder paa en bestemt Sum at udbetale ved en Persons Død mod en fast, aarlig Præmie, der betales, saa længe Manden er i Live. Forventningen for Selskabets Indtægt er paa Aftalens Tidspunkt den sandsynlige Værdi af de aarlige Præmiebetalinger, der beregnes ved at multiplicere hvert Aars Præmie med Sandsynligheden for dens Indbetaling, d. v. s. Sandsynligheden for, at Manden endnu er i Live, og tilbagediskontere Beløbet til Udgangstidspunktet. Her indgaar altsaa to ukendte Størrelser, nemlig Tidspunktet for Mandens Død og den til enhver Tid gældende Rentefod.

Forventningen for Udgifterne bestaar dels af Forsikringssummen, der tilbagediskonteres for det Antal Aar, der ventes at forløbe før dens Udbetaling, og dels af Omkostningerne ved Forsikringens Erhvervelse og Administration, disse ligeledes tilbagediskonteret for de fremtidigt forfaldende Beløbs Vedkommende. Her optræder tre ukendte Størrelser, nemlig ligesom før Dødsfaldets Indtræden og Rentefoden og nu tillige Størrelsen af de fremtidige Omkostninger.

Hver af de ukendte Størrelser betinger en vis Risiko for Selskabet; men kun den, der knytter sig til Dødsfaldets Indtræden, kan faa mere end en subjektiv Gyldighed. Her foreligger et Erfarings-

materiale saa stort, at der kan konstateres Sandsynligheder i det, og Selskabet har ikke blot denne ene Forsikring, men saa mange, at Middelfejlsberegninger med god Mening kan anvendes paa dem. Man kan altsaa udregne Forventningen for Mandens Livslængde og derefter — naar man har dannet sig et Skøn over de fremtidige Administrationsomkostninger og Rentefoden — løse den Ligning, der sætter forventede Indtægter lig med forventede Udgifter. Løsningen bliver en vis aarlig Præmie. Men denne Præmie indeholder foreløbig ikke noget til Dækning af Risikoen. Det er nemlig muligt, at det samlede Forløb af Forsikringsbestanden kan afvige fra det ventede, f. Eks. saaledes at Forsikringstagerne i Gennemsnit lever lidt kortere end beregnet og derfor ikke betaler Præmier nok til at dække den totale Forsikringssum. Her har vi den Risiko, der knytter sig til Dødelighedsberegningerne, og som kan anslaaes til ca. tre Gange Middelfejlen paa den samlede Forsikringssum. For denne Risiko maa der være Dækning enten i Selskabets Egenkapital eller i særlige Risikofonds, der eventuelt kan opkræves som Tillæg til den beregnede Præmie. Men det almindelige vil være, at der ikke bliver Brug for disse Fonds; der er jo lige saa store Chancer for Afvigelser til Gunst for Selskabet, saa Pengene vil ofte igen kunne uddeles som Bonus til Forsikringstagerne.

Middelfejlen paa den samlede Forsikringssum afhænger kun af Bestandens Fordeling paa Forsikringer af forskellig Størrelse og Risiko, og har man en Bestand af ensartede Forsikringer med samme Forsikringssum, vil Middelfejlen — og dermed Risikoen — vel vokse, naar Antallet af Forsikringer i Bestanden vokser, men langsommere end Antallet, idet den kun vokser proportionalt med Kvadratroden paa dette. Det vil sige, at Risikoen pr. Forsikring bliver mindre og mindre med voksende Bestand, saa et stort Selskab vil kunne nøjes med et mindre Risikotillæg end et lille.

Er Antallet af Forsikringer derimod konstant, medens det er Forsikringssummerne, der stiger, vil Middelfejlen og Risikoen vokse proportionalt med disse, og man vil yderligere finde, at hvis en bestemt samlet Forsikringssum skal fordeles paa et givet Antal Forsikringer, vil man faa den mindste Middelfejl, naar Summen fordeles med et lige stort Beløb paa hver Forsikring. Selskaberne er derfor interesserede i at faa en Bestand af nogenlunde lige store Forsikringer og værger sig mod Virkningerne af enkelte, særlig store Summer ved at afgive en Del af dem til Genforsikring.

En udpræget subjektiv Risiko løber Selskabet i Forbindelse med det Skøn over Administrationsomkostningerne og Renteforholdene, som er nødvendigt til Beregning af Aarspræmien. Her foreligger ingen Sandsynligheder, der muliggør Udregning af en matematisk Forventning og en Middelfejl til Maaling af Risikoens Størrelse. Denne kan kun bestemmes ved et Skøn, der ofte vil foregaa paa den Maade, at man ved Valget af de Tal, der skal indgaa i Regningerne, sørger for i nogen Grad at være paa den sikre Side, d. v. s., at man ikke disponerer direkte efter de Størrelser, man egentlig venter sig, men efter et af de mere ugunstige Udfald, som man finder at maatte tage i Betragtning.

12. Efter den foranstaaende Diskussion af det objektive Risikobegrebs Indhold og Betydning kan der være Grund til at se lidt nærmere paa den Risiko, som ikke lader sig beregne ved Hjælp af empiriske Sandsynligheder, fordi saadanne ikke foreligger. Selve Risikobetragtningen kan udmærket gennemføres. Den forudsætter blot en bestemt Forventning og en Forestilling om de mulige Afvigelser fra det ventede. Risikobegrebets Indhold bliver imidlertid her ikke en Beskrivelse af selve Virkeligheden, men kun af Driftsherrernes Forestillinger om Virkeligheden, og det bliver da et Spørgsmaal, hvilken Form disse Fremtidsforestillinger har.

I økonomisk Litteratur er der en almindelig Tilbøjelighed til at gaa ud fra, at Driftsherrernes Forventninger om fremtidige Forhold har Karakter af Overvejelser, der udmunder i bestemte Sandsynlighedstal for de forskellige mulige Udfald, hvorefter der kan beregnes en matematisk Forventning for Resultatet¹⁾.

Hvis det er rigtigt, kan Risikobetragtningen selvfølgelig anvendes med stor Sukces. Men der kan sikkert være god Grund til at stille sig noget skeptisk over for den Paastand, at Driftsherrer i Almindelighed forbinder deres Fremtidsforventninger med bestemte Sandsynlighedstal. For det første befinder vi os jo her paa et Omraade, hvor der ikke foreligger noget Erfaringsmateriale med relative Hyppigheder af en saadan Beskaffenhed, at de med god Approximation kan betragtes som Sandsynligheder. Det synes da lidt besynderligt, om almindelige, fornuftige Mennesker alligevel skulde insistere paa ad apriorisk eller anden forunderlig Vej at fremskaffe saadanne Tal. For det andet maa det erindres, at selv om man har faaet en Tro paa, at Sandsynligheden for en

¹⁾ Jfr. f. Eks. *Svennilson*, *Økonomisk planering*, Uppsala 1938, Kap. 4.

Begivenhed, man interesserer sig for, er 0,6, siger dette Tal dog ikke mere end, at enten indtræffer Begivenheden, eller ogsaa gør den det ikke, og det vidste man i Forvejen. Først hvor det kun er det samlede Resultat af en Række uafhængige Enkeltudfald, man interesserer sig for, begynder Sandsynlighedstallene at kunne sige noget mere end det paa Forhaand givne.

13. Man kan spørge en Mand: Bliver det Frostvejr til Vinter? — Svaret kunde tænkes at lyde, at det kunde man ikke sige noget om; men den, der havde en særlig Interesse i Spørgsmaalet, vilde formentlig svare, at Frostvejr blev det saamænd nok, ganske vist kunde man ikke sige det med Sikkerhed, men dog med »stor Sandsynlighed«. Vi har her fat i et Sandsynlighedsbegreb¹⁾, der formentlig er væsentligt forskelligt fra det tidligere behandlede kvantitative, der udsiger noget om en relativ Hyppighed. Her er Tale om et mere kvalitativt Sandsynlighedsbegreb, der handler om et Individets Fortrøstning til Udfaldet af en Begivenhed, og det er denne Sandsynlighedsforestilling, der er langt den almindeligste i dagligdags Anvendelse, formentlig ogsaa i Driftsherrers Overvejelser.

Indholdet er omtrent det, at i den foreliggende Situation tør man ikke afvise Muligheden af forskellige Udfald; men der er dog eet bestemt, man regner med og tør lægge til Grund for sin Handling. Det er det »sandsynlige« Udfald. De to Sandsynlighedsbegreber mødes tilsyneladende paa de Omraader, hvor der kan konstateres en meget høj eller meget lav empirisk Sandsynlighed; der vil man i Almindelighed regne med, at den paagældende Begivenhed faktisk indtræffer, henholdsvis udebliver, i et enkelt Forsøg; men iøvrigt breder de to Begreber sig ud i hver sin Sfære og er ikke tilgængelige for nogen Synkronisering. Har man fundet, at en vis, isoleret Begivenhed forekommer »sandsynlig«, saa man mener at kunne regne med dens Indtræden, bliver der ikke megen Mening i at benævne denne Tro med Tallet 70 pCt. eller maaske 80 pCt. eller 90 pCt. Disse Tal frembyder sig slet ikke naturligt til Beskrivelse af Situationen, og man føler sig næppe i Stand til at vælge et af dem som det rigtigste. Naar man erindrer, i hvilket Omfang Teorien har opgivet at betragte det økonomiske Forløb som et Resultat af Tilfældighedernes Spil, er det vel rimeligt at antage, at ogsaa Driftsherrerne vil forlade denne Filosofi til Fordel for Forsøg paa en direkte Kausalopfattelse af

¹⁾ Jfr. *Oxenstierna*, Sannolikhetens filosofi, Stockholm 1937.

Sammenhængen, og det vil netop sige Koncentration om et enkelt Udfald som det, man venter sig og tør regne med.

14. Det kan være af Interesse at gaa lidt nærmere ind paa Spørgsmaalet om, hvad Risikoteorien kan sige om den rationelle Handlen i Usikkerhedssituationer. Vi betragter først de Tilfælde, hvor der foreligger en objektiv Risiko, og hvor der altsaa ved Hjælp af Sandsynlighedstal kan beregnes en matematisk Forventning for Resultatet.

Som Eksempel kan fremdrages det gamle »Petersborgproblem«, der er et af Sandsynlighedslærens berømmeligste Paradokser. En Mand spiller Plat og Krone paa de Betingelser, at Spillet fortsættes, til der første Gang er kommet Krone op. Sker dette i første Kast, faar den spillende udbetalt to Kroner, sker det ikke før i andet Kast, faar han fire, kommer der først Krone i tredje Kast, faar han otte Kroner, og saaledes fordobles Gevinsten videre for hvert yderligere Kast, han maa gøre for at faa Krone. Spørgsmaalet er nu: Hvor meget kan Manden rationelt betale for at faa Lov at deltage i dette Spil? Det maa naturligvis afhænge af, hvilket Beløb han venter at faa ind som Gevinst. Sandsynligheden for, at der kommer Krone op i første Kast, er $\frac{1}{2}$, Sandsynligheden for først at faa Krone i andet Kast er $\frac{1}{4}$, i tredje Kast $\frac{1}{8}$, og saaledes halveres Sandsynlighederne videre i det uendelige. Forventningen er Produktsummen af de enkelte Sandsynligheder og deres tilsvarende Beløb; man faar altsaa en uendelig Række, der ser saaledes ud: $\frac{1}{2} \cdot 2 + \frac{1}{4} \cdot 4 + \frac{1}{8} \cdot 8 + \dots = 1 + 1 + 1 + 1 + \dots$. Det vil sige, at den forventede Gevinst er uendelig stor. Kan man da betale et vilkaarligt stort Beløb for at prøve dette Spil og endda vente sig et Overskud? Selvfølgelig ikke, næppe noget fornuftigt Menneske vilde betale 100 Kr. for engang at spille Plat og Krone paa den Maade.

Forklaringen er den, at den matematiske Forventning ikke siger noget om Udfaldet af et enkelt Spil, men kun angiver det gennemsnitlige Resultat, man vil nærme sig ubegrænset til, hvis man spiller videre i det uendelige, og Sandsynlighedsregningen kan give Oplysning om, hvortlænge man skal fortsætte for at kunne regne med at komme vilkaarlig nær til det ventede. I Petersborgspillet maa man nu blive ved ganske overordentlig længe for at faa noget i Retning af den »uendelig store« Gevinst paa Grund af de minimale Sandsynligheder, med hvilke de virkelig lange Serier af Plat kan ventes; men principielt adskiller dette Spil sig ikke fra alle andre, der forløber efter et Sandsynlighedsskema.

15. Resultatet bliver da, at den matematiske Forventning ikke i sig selv afgiver noget Kriterium for rationel Handlen. Man kan derimod beregne, hvad man kunde kalde »Forventningsomraadet«, d. v. s. det Omraade omkring selve Forventningen, inden for hvilket det faktiske Udfald med stor Sandsynlighed maa falde. Er man interesseret i det samlede Udfald af mange uafhængige, ensartede Enkeltbegivenheder, bestemmes Forventningsomraadet lettest ved Hjælp af Middelfejlen paa det gennemsnitligt ventede, idet man ved, at man trygt kan se bort fra Muligheden af større Afvigelser end tre Gange Middelfejlen. Den rationelle Handlen maa følgelig indrette sig paa et Udfald, der ligger inden for Grænserne af tre Middelfejl til hver Side af Forventningen; men nærmere kan man sikkert ikke i Almindelighed præcisere Kravet om Rationalitet. Er man kun interesseret i Udfaldet af en enkelt Begivenhed, bestemmes Forventningsomraadets Grænser direkte af Sandsynlighederne for de forskellige mulige Udfald. I Petersborgspillet er Undergrænsen ved et Spil saaledes en Gevinst paa to Kroner, fordi det ugunstigst mulige Resultat er Krone i første Kast, der giver en Gevinst paa to Kroner og har en Sandsynlighed saa stor som $\frac{1}{2}$. Man kan altsaa i det mindste betale to Kroner for at spille et enkelt Spil. Men bliver der Tale om at spille f. Eks. 100 Spil, rykker Forventningsomraadets Undergrænse i Vejret, for nu vilde det være helt urimeligt at tage det ugunstigst mulige Udfald — Krone ved første Kast i alle 100 Spil — med i Betragtning. Det vil altsaa nu være rationelt at være villig til at gøre en større Indsats end to Kroner pr. Spil.

Jo flere uafhængige Foretagender man kan tage med i Betragtning, des snævrere bliver Forventningsomraadets Grænser, og des mere præcist kan den rationelle Handlen defineres. De enkelte Begivenheder behøver ikke just at være ensartede. Det vil tværtimod være rationelt at betragte under eet alle de uafhængige Foretagender, man er eller venter at blive interesseret i og — forsaavidt de alle lader sig beskrive med Sandsynligheder — beregne Forventningen for det samlede Udfald. Man finder her et snævrere Forventningsomraade, end man vilde faa, hvis man betragtede de mindre Grupper af helt ensartede Foretagender hver for sig, og det bliver derved muligt i det enkelte Tilfælde at disponere nærmere efter selve Forventningen og dog være paa den sikre Side. Eller — som man ogsaa kan sige: Betragtningen af et større Antal Foretagender under eet formindsker den samlede Risiko.

16. Paa de Omraader, hvor det ikke har været muligt at kortlægge Usikkerheden ved Hjælp af Sandsynligheder, og hvor derfor ingen objektiv Risiko kan beregnes, bliver det vanskeligere at give Direktiver for den rationelle Handlen. Lidt kan dog siges i Tilknytning til den i Stk. 8 omtalte allervideste Formulering af de store Tals Lov. Som Eksempel nævntes en Mand, der fordelte sin Formue i syv forskellige Sparekasser, skønt han ikke havde Grund til at nære Mistillid til nogen af dem. Netop derfor er hans Handling fornuftig, d. v. s. rationel. For vel kan der optræde Fællesaarsager som Kriser, politiske Omvæltninger og lign., der vil gøre hans Forsigtighedsforanstaltning illusorisk, og der kan maa-ske tænkes delvise Fællesaarsager paa Grund af mere eller mindre snævert Interessesfællesskab mellem nogle af Kasserne. Men der vil ogsaa kunne findes Aarsager til Sammenbrud, som — set fra Indskyderens Synspunkt — vil optræde tilfældigt og derfor erfaringsmæssigt kun rammer en enkelt eller to af Kasserne, men ikke dem alle syv. Her ligger Begrundelsen for, at det for denne Mand er rationelt at sprede Pengene over saa mange Kasser som muligt.

Der er ingen Tvivl om, at denne »Lov« om rationel Handlen efterleves i betydelig Grad i det økonomiske Liv, og man kan let paavise institutionelle Konsekvenser af den. Naar Lloyd's i London kan afslutte sine berømmelige »Forsikringsaftaler« om alt muligt mellem Himmel og Jord, er Grunden netop den, at Emnerne er saa talrige og forskelligartede, at Fællesaarsager ikke kan tænkes at være til Stede, og at det enkelte Engagement aldrig faar Lov at blive saa stort, at dets eventuelle ulykkelige Udgang vil kunne vælte hele Foretagendet. Paa det Grundlag arbejder saa de store Tals Lov med tilstrækkelig Sikkerhed til at gøre Forretningen indbringende.

Hele Banksystemet er vel ogsaa i sidste Instans bygget paa Erfaringen om de store Tals udjævnende Virkning. Havde en Bank eller Sparekasse kun een Indskyder, kunde den selvfølgelig ikke love ham hans Penge paa Anfordring og samtidig investere dem paa længere Sigt; men blot Pengene kommer fra tilstrækkelig mange forholdsvis »uafhængige« Indskydere, gaar det — i Almindelighed — udmærket. Det bliver her for Størstedelen »Tilfældigheder«, der afgør, hvornaar en Mand vil have sine Penge, og det vil igen sige, at Indskyderne ikke i Praksis møder op paa een Gang allesammen.

Nogen eksakt Formulering af Fordringerne til den rationelle Handlen kan man heller ikke her naa til. Man kan ofte formindske sin Risiko ved at sprede sine Interesser over saa mange forskellige Omraader som muligt; men om det kan betale sig, hvis det kræver Omkostninger af en eller anden Størrelse, det lader sig ikke regne ud paa Forhaand.

17. Paa dette Sted i Undersøgelsen vil det være naturligt at indføre Begrebet »Risikovurdering«, der er velkendt i den økonomiske Litteratur og i hvert Fald kan ledes saa langt tilbage som til *Marshall's* Proklamation: »Uncertainty is an evil in itself«.

Fænomenet skal foreløbig behandles i Tilknytning til de Usikkerhedssituationer, hvor der kan beregnes et Forventningsomraade, enten fordi Situationerne faktisk forløber efter et Sandsynlighedsskema, eller fordi de planlæggende Personer tror, at dette er Tilfældet, og derfor konstruerer en matematisk Forventning for Udfaldet.

Det er tidligere omtalt, at der ikke er noget enkelt Punkt inden for Forventningsomraadet, som det paa Forhaand kan siges at være rationelt at disponere efter. Det vil i høj Grad være individuelt, om — og hvor langt — man forlanger at være paa den sikre Side ved et økonomisk Foretagende, og Risikovurderingen skal netop give Udtryk for denne individuelle Reaktion. I Myrdals Terminologi er Risikovurderingen »neutral«, hvis man disponerer lige efter den matematiske Forventning, hvorimod man »overvurderer« Risikoen, hvis man indretter sig paa et af de mulige, mindre gunstige Udfald, og »undervurderer« den, hvis man indstiller sig paa et lykkeligere Udfald end det ventede. Terminologien er ikke ubetinget heldig, naar man tager i Betragtning, at der ikke er nogen særlig Grund til at foretrække selve Forventningen som Maal for Dispositionerne. Det vilde være rimeligt kun at tale om Undervurdering og Overvurdering i de Tilfælde, hvor en Person disponerede helt uden for Forventningsomraadet.

18. Tag som Eksempel en Pottemager, der skal lave et større Antal Krukker, hvis Omkostninger (incl. Betaling til ham selv) under Hensyn til Risikoen ved Fabrikationen har en matematisk Forventning paa 1000 Kr. Hvis Manden nu udelukkende af Hensyn til Risikoen forlanger 1100 Kr. for Leverancen, vil man med Myrdal sige, at han overvurderer sin Risiko med en Vurderingskoefficient paa 1,1. Men er der noget rimeligt eller urimeligt, rationelt eller irrationelt i det? Derom ved man ingenting, før

man har fundet Størrelsen af Forventningsområdet, som ikke til sin Beregning kræver andet end de Sandsynligheder og Beløb, der anvendes til Konstruktion af selve Forventningen. Drejer det sig om et tilstrækkeligt stort Antal Krukker til, at den faktiske Sandsynlighedsfordeling nærmer sig til Exponentiallovens, lader Forventningsområdet sig lettest bestemme ved Hjælp af Middelfejlen paa de forventede Omkostninger. Er denne f. Eks. 10 Kr., ved vi, at mere end 1030 Kr. vil Udgifterne i hvert Fald ikke blive, saa Pottemagerens Forsigtighed er over alle Grænser. Er derimod Middelfejlen 100 Kr. (vi interesserer os her ikke for, om det er muligt) ser det ganske anderledes ud. Manden kan ikke være helt sikker paa at faa sine Omkostninger dækket, for der er en Sandsynlighed paa 0,16 for, at de vil overstige de 1100 Kr., han faar ind.

De to Tilfælde er væsentligt forskellige og bør følgelig ikke karakteriseres ved samme Risikovurderingskoefficient. Til Maal for Risikovurderingen kunde man da anvende Forholdet mellem Sikkerhedsmarginen og Risikoen. I det første Tilfælde, hvor Middelfejlen var 10 Kr., er Risikoen ca. 30 Kr. og Risikovurderingen derfor $\frac{100}{30}$ eller godt og vel 3. Her er Tale om en klar Overvurdering af Risikoen. I det næste Tilfælde med en Middelfejl paa 100 Kr. er Risikoen ca. 300 Kr. og Risikovurderingen $\frac{100}{300}$, altsaa $\frac{1}{3}$. Her vil vi ikke tale om Overvurdering, men kun sige, at Vurderingen ligger inden for det rationelle Omraade. Kræver man en Pris, som netop er lig med Forventningen for Omkostningerne, har man en Risikovurdering paa 0, og vil man nøjes med mindre, bliver Vurderingen negativ. Naar den endelig bliver mindre end -1 , vil der være Grund til at tale om Undervurdering af Risikoen, for saa kan man regne sikkert med Tab. Saa længe man disponerer inden for Forventningsområdet, ligger Risikovurderingen altsaa mellem $+1$ og -1 og kan for saa vidt betragtes som »neutral«.

19. Denne Betragtning af Risikovurderingen har samme Anvendelsesomraade som Myrdals, men er formentlig mere udtryksfuld og er i det hele taget meget brugbar til Belysning af de forskellige, typiske Eksempler paa Risikovurdering, som nævnes i saa mange økonomiske Værker.

Forsikringsfænomenet tages som Regel til Bevis for, at Folk i vid Udstrækning »overvurderer« Risikoen, idet de er villige til at betale ikke blot den matematiske Forventning for den ulykkelige Hændelse, men ogsaa et betydeligt Beløb til Admini-

stration. Efter den her indførte Terminologi behøver der absolut ikke at blive Tale om nogen Overvurdering. Man kan forudsætte — og det er utvivlsomt meget realistisk — at der findes en ret udbredt Trang til at være nogenlunde paa den sikre Side over for usikre, ugunstige Hændelser. En Sikkerhedsmargin paa f. Eks. tre Middelfejl kan Forsikringsselskabet nu opnaa ved et meget mindre Beløb, end Forsikringstageren kan, fordi Selskabet grundet paa det store Antal Forsikringer har en langt mindre Middelfejl pr. Forsikring end den private. Selvom ogsaa Selskabet lægger 50 eller 100 pCt. til som Administrationsomkostning, kan det dog let blive billigere for den private at købe sin fuldstændige Betryggelse ved at tegne Forsikringen end ved selv at henlægge et Beløb svarende til den matematiske Forventning plus en Reserve svarende til det ulykkeligste af de ventelige Udfald. Jo flere uafhængige Forsikringsobjekter den private er interesseret i, jo mindre bliver hans Middelfejl pr. Objekt, og jo mindre er han selvfølgelig villig til at betale Selskabet for at levere den fuldstændige Sikkerhed. Ved at sammenligne Selskabets Præmie med sin egen beregnede Udgift kan han afgøre, hvornaar Selvforsikring bliver den billigste af de to Muligheder.

20. Lotterispil og desl. nævnes gerne — og ofte med løftet Pegefinger — som Eksempler paa »Overvurdering« af smaa Chancer for store Gevinster, idet det fremhæves, at Forventningen for Gevinst maa være mindre end Indskuddet. Det er selvfølgelig rigtigt; men disse Spil ligner Petersborgspillet deri, at den matematiske Forventning er saa lidet relevant, fordi Forventningsområdet er overordentlig stort, og i Forhold til dets Udstrækning ligger Indskuddet næppe langt fra selve Forventningen. Man disponerer altsaa absolut inden for Forventningsområdet, og selv i »det lange Løb« har man ingenlunde nogen praktisk Sikkerhed for at ende med Tab. Vinder man en af de store Gevinster, kan man jo overhovedet ikke i sine resterende Livsaar overkomme at faa den givet ud igen paa nye Lotterisedler. Efter den her indførte Terminologi behøver der altsaa ikke at være Tale om, at man overvurderer Chancen (undervurderer Risikoen).

Det kræver dog en særlig Forklaring, at de samme Mennesker, som paa visse Omraader — nemlig naar de tegner Forsikringer — har en positiv Risikovurdering paa henimod 1, paa andre Omraader — naar de spiller i Lotteriet og lign. — udviser en negativ Risikovurdering. Der kan nævnes Deltagelsen i Spillet som et Formaal i sig selv, man er villig til at betale for, og dertil kommer, at

de spillende paa en vis Maade kan siges at være paa den sikre Side. Det mulige Tab — Udgiften til Lotterisedlen — er jo nemlig paa Forhaand velkendt og indordnet i Dagliglivet, saa den økonomiske horror vacui, der betinger den positive Risikovurdering og faar Folk til at forsikre sig mod ulykkelige Overraskelser, behøver ikke her at spille nogen Rolle.

21. En almindelig anført Forklaring paa »Overvurdering« af Risiko er den, at et enkelt Tab kan være stort nok til at slaa den ramte helt ud og forhindre hans fremtidige Deltagelse i det økonomiske Liv, hvorimod en Gevinst af samme Størrelse ikke indebærer noget tilsvarende ekstra Tilskud af »Fordel«. Forholdet kan efter den her skitserede Risikovurderingsteori næppe give Anledning til Overvurdering. Vi har jo fremhævet, at en Mands Forventningsomraade maa beregnes ved Hjælp af alle de forskellige, uafhængige Foretagender, han er interesseret i. Er et enkelt af dem nu særlig dominerende, saa det kan berettigede den nævnte Frygt, følger det rent matematisk, at Middelfejlen paa den samlede Forventning bliver stor. I samme Retning virker det, at han ikke kan medregne saadanne Foretagender, som han har planlagt at starte efter Afslutningen af den omtalte, særlig dominerende Forretning. De vil nemlig være afhængige af dennes Udfald og kan derfor ikke indgaa selvstændigt i Risikoberegningen. Resultatet bliver en stor Middelfejl, altsaa en stor Risiko, og selv en betydelig Sikkerhedsmargin behøver derfor ikke at betyde nogen Overvurdering af Risikoen.

22. Det skal nu undersøges, hvad man kan sige om Risikovurderingen paa de Omraader, hvor de planlæggende Individer ikke beregner nogen matematisk Forventning ved Hjælp af Sandsynlighedstal, men benytter den mere kvalitative Sandsynlighedsforestilling, der direkte udpeger et enkelt Resultat som det »sandsynlige« og koncentrerer sig om det.

Det bliver utvivlsomt langt vanskeligere her at konstatere nogen særskilt Risikovurdering. Hvor man danner sig en matematisk Forventning, bliver Vurderingen et vigtigt Led i Beskrivelsen af Planen, fordi denne Forventning i saa mange Tilfælde er ganske irrelevant for fornuftige menneskelige Handlinger (grelt Eksempel: Petersborgproblemet). Hvor man derimod har koncentreret sig om et enkelt Resultat som det, man fæster Lid til, synes der at være meget mindre Grund til at vente en særskilt Vurdering af den Usikkerhed, man maaske trods alt mener sig udsat for. Det er selvfølgelig muligt, man ikke føler sig tilfreds med, at det

»sandsynlige« Resultat bliver et Lighedstegn mellem Indtægter og Udgifter, men at man vil kræve en særlig Betaling for at stile mod et »sandsynligt« og ikke et sikkert Maal, og det er ogsaa muligt, man gør sig en grov Forestilling om et Forventningsomraade omkring det »sandsynlige«. I saa Fald kan Risikovurderingsbetragtningen gennemføres; men der vil utvivlsomt være mange Tilfælde, hvor det ikke vil være muligt at sondre mellem Vurderingen og selve Tilvejebringelsen af Forventningen om det »sandsynlige« Udfald. Ved Dannelsen af dette Skøn vil man sikkert ofte bevidst eller ubevidst skønne forsigtigt og sørge for at være paa den sikre Side. Saa er jo i Virkeligheden Risikovurderingen foregaaet ved selve Konstruktionen af det ventede Udfald, og det vil være umuligt at gennemføre en særskilt Beskrivelse af hver af de to Processer.

23. Som Afslutning skal anføres nogle Betragtninger over den Risikoteori, Myrdal har fremsat i »Prisbildningsproblemet och föränderligheten«. Da de Myrdal'ske Theser lige siden Offentliggørelsen i 1927 har nydt en betydelig Popularitet i de skandinaviske Lande og yderligere saa sent som i 1939 er gjort tilgængelige for et større Publikum i *Lindhls* »Money and Capital« (p. 348), vil det være rimeligt paa nogle Punkter at præcisere, hvorfor de her anførte Risikobetragtninger dog efter mit Skøn vil være at foretrække.

Det er tidligere nævnt, at Myrdal definerer Risikoen som den matematiske Forventning for den Indtægt eller Udgift, hvis Forekomst ikke kan forudsiges med Sikkerhed. Hvor et Foretagende omfatter baade uvisse Indtægter og Udgifter, indgaar Udgiftsforventningerne i den samlede Risiko som positive Elementer og Indtægtsforventningerne som negative Risici (Chancer). Det vil sige, at den samlede Risiko ved et Foretagende i Almindelighed vil blive en negativ Størrelse, fordi en Driftsherre næppe vil starte en Forretning, hvis Udfald ikke kan forudses med Sikkerhed, uden at have en Forventning om, at Indtægterne i det mindste vil opveje Udgifterne. Man kan næppe sige, at dette Risikobegreb harmonerer særlig godt med almindelig Dagligtale, hvor ingen vilde finde paa at betragte det ventede Overskud af et Foretagende som Maal for Risikoen.

24. Værre er det, at Begrebet ogsaa vanskeligt lader sig anvende i Teorien. Myrdal benytter jo bl. a. sin Risikoteori til at analysere Driftsherregevinsten og indfører paa et indledende Stadium i

Analysen (p. 119) den Forudsætning, at alle Driftsherrer løber samme Risiko ved Investering. Efter Definitionen maa det betyde, at de investerer med samme matematiske Forventning for Forskellen mellem Indtægter og Udgifter. Det er i hvert Fald en Forudsætning med Perspektiver! Senere opgives den (p. 127), og det søges bevist, at de Driftsherrer, som er dygtige nok til at investere med relativt lille Risiko, af denne Grund faar et Overskud inden for deres Kalkyler. Det er dog et Spørgsmaal, om man opnaar noget ved saadan helt i Almindelighed at sammenligne forskellige Driftsherrers Risiko, d. v. s. deres Gevinstforventninger. I hvert Fald kan det ikke siges at være noget godt Kriterium for Dygtighed, at man investerer med en lille Risiko (i Myrdal'sk Forstand). I Almindelighed vil den, der investerer ti Gange saa meget som en anden, vel ogsaa vente et absolut større Overskud — altsaa løbe en mindre Risiko — end denne anden. Alligevel er det næppe tilstrækkeligt til at udnævne Manden med den store Investering til den dygtigste.

Skal der blive nogen Mening i at sammenligne den Risiko (Myrdal), forskellige Driftsherrer løber, maa Situationerne præciseres langt skarpere, end det er gjort af Myrdal. Man kunde tænke paa den klassiske Champagneflaskefabrikant, der erfaringsmæssigt ved, at en vis Del af Flaskerne bliver ødelagt under Produktionsprocessen. Her har man en »Risiko«, der kan beregnes som et Tillæg til Produktionsomkostningerne for hver enkelt Flaske og maa dækkes af Prisen, og som yderligere kan give Anledning til et Gevinstelement for den Fabrikant, der har en lavere Procentdel knuste Flasker end den marginale Producent. Men det er ogsaa kun med hele denne omfattende Præcisering af den foreliggende Situation og paa dette specielle Omraade, man med nogen Mening kan tale om, at to Driftsherrer løber lige stor eller forskellig Risiko.

Det maa tilføjes, at denne Fremstilling iøvrigt slet ikke berører den egentlige Risiko, nemlig Muligheden for, at de knuste Flasker i en Produktionsperiode optræder med en større Hyppighed end den ventede. Kan den Mulighed ignoreres, foreligger der i Virkeligheden overhovedet ingen Risiko, men fuldstændig Sikkerhed for Resultatet.

25. En vigtig Side af Myrdals Risikoteori er den bekendte Sondring mellem de tre Elementer: den objektive Risiko, den subjektive Risiko og Risikovurderingen. Sidstnævnte Fænomen er be-

handlet i Stk. 17 og 18. Her skal omtales Betydningen af de subjektive og objektive Risikoforestillinger. Myrdal mener, at de planlæggende Individder danner sig kvantitative Sandsynlighedsforestillinger om de fremtidige Forhold og derved kan konstruere matematiske Forventninger for Resultaterne. Det er den subjektive Risiko. Over for den staar i alle Tilfælde en objektiv Risiko, der har to Kendetegn. Den er rigtig i den Forstand, at hvis en Driftsherre altid handlede efter saadanne Risikoopfattelser, vilde han — ikke i det enkelte Tilfælde, men i det lange Løb — se sine Forventninger opfyldt. Den er objektiv i den Forstand, at det er den Risiko, som faktisk foreligger for den enkelte Driftsherre i den givne Situation under Hensyn til hans Erfaringer, Viden og Evne til at drage Slutninger. Den bliver forskellig fra den subjektive Risiko paa Grund af det Forhold, at en Driftsherre ikke er en rent logisk Homunculus, men et normalt Menneske, hos hvem forstyrrende Indflydelser fra Temperamentslivet virker ind paa Dannelsen af Risikoforestillingerne.

26. Anvendelsen af dette objektive Risikobegreb er utvivlsomt den største Svaghed ved Myrdals Risikoteori. Det er tidligere fremhævet, at en objektiv Beregning af en matematisk Forventning (Myrdals Risiko) kun kan foretages, hvor der er konstateret empiriske Sandsynligheder for de forskellige mulige Udfald, samt i de meget specielle Hasardspilproblemer, hvor det synes muligt at konstatere Sandsynlighederne direkte ad apriorisk Vej. I langt de fleste økonomiske Usikkerhedssituationer vil ingen af de to Metoder kunne anvendes, og det kan let vises, at Myrdals objektive Risiko i disse Tilfælde kommer til at svæve frit i Luften uden at kunne interpreteres paa Virkeligheden.

Fænomenet blev karakteriseret af de to Udsagn, at det var objektivt, og at det i det lange Løb gav rigtige Resultater. Men det er i høj Grad tvivlsomt, om begge Betingelser opfyldes af de samme Risikoforestillinger. Der er aldrig ført noget Bevis for, at den Mand, der danner sine Fremtidsforventninger ad rent tankemæssig Vej og med fuldstændig Kontrol over sit Temperament, ogsaa i det lange Løb vil se sine Forventninger opfyldt. Der gaar nemlig ikke nogen logisk Vej fra de helt følelsesfri Overvejelser om den ukendte Fremtid til Resultatet af det faktiske Forløb. Heller ikke erfaringsmæssigt er det muligt at konstatere nogen Overensstemmelse. Man kunde tænke sig at finde en Person, hvis Forventninger i det lange Løb var blevet opfyldt; men hvordan skulde man saa konstatere, om hans Risikoforestillinger havde været af

objektiv Karakter? Hvorved kendetegner dette objektive Skøn sig egentlig?

27. Den objektive Risikos Problem kan formuleres saaledes: Der foreligger en vis, ufuldstændig Viden om Aarsagssammenhængen i et Forløb. Kan der siges noget om Udfaldet? Den foreliggende Viden kan betragtes som Præmisser, fra hvilke der kan drages visse Slutninger, som helt er indeholdt i Præmisserne og derfor sande. Spørgsmaalet er, om der yderligere kan drages en Række andre Slutninger, som kun delvis indeholdes i Præmisserne og derfor kun bliver »sandsynlige«. Myrdal har hentet Troen derpaa fra *Keynes' »Treatise on Probability*«, der har Rødder langt tilbage i Sandsynlighedsspekulationen.

Der er naturligvis ingen Grund til paa Forhaand at afvise Muligheden af, at der engang skulde blive udarbejdet en »Sandsynlighedslogik« for den Slags Tilfælde, der med Fordel kunde anvendes i Ræsonnementer om Virkeligheden. Men det maa hævdes, at vi ikke i Øjeblikket raader over noget System af Regler, der kan bestemme, hvad det vil være rationelt at vente sig af Fremtiden i Tilfælde, hvor man savner Kendskab til den fuldstændige Kausalsammenhæng, og hvor der heller ikke er konstateret empiriske Sandsynligheder for Udfaldet af de Forløb, man er interesseret i. Saa længe Forholdene ligger saadan, har man ikke nogen Fordel af at regne med, at der i alle Tilfælde »eksisterer« objektive Sandsynligheder og en objektiv Risiko. Man kan selvfølgelig skabe dem ved en Definition; men de vil ikke kunne tænkes konstateret i Virkeligheden, hverken ex ante eller ex post, og enhver Forklaring, der baseres paa en Sondring mellem en saadan objektiv Risiko og dens subjektive Modstykke, bliver en Skinforklaring.

Man kan tænke sig to Duopolister, af hvilke den ene overvejer en Prisnedsættelse og befinder sig i Uvished om den andens Reaktion. Han har vel en vis Mængde relevant Viden til Skabelse af sin Forventning om Konkurrentens Optræden, og han ender maaske ligefrem med en Opfattelse, der er bygget paa Sandsynlighedsskøn over de forskellige mulige Reaktioner. Det er da hans subjektive Forventning eller Risiko (Myrdal); men der kan ikke blive nogen Mening i at sammenligne den med noget objektivt Risikoforhold, for vi har ingen Midler til at angive, hvordan et saadant kunde beregnes, eller hvad dets Betydning skulde være.

28. Risikoteorien kan résumeres saaledes:

Rent teknisk er Risikofænomenet opfattet ikke som en Sandsynlighed, heller ikke som en matematisk Forventning, men som en Forskel mellem det Udfald, man egentlig venter, og det ugunstigste af de Resultater, som man i Praksis maa tage i Betragtning at kunne blive udsat for. Det har vist sig, at denne Opfattelse af Risikoen stemmer godt med daglig Sprogbrug i de mere komplicerede Usikkerhedssituationer, og at den især i teoretisk Henseende er langt mere anvendelig ved Præcisering og Sammenligning af individuelle Tilfælde end de to andre mulige Fortolkninger.

Risikoen er da kvantitativt bestemt, naar man kender det ventede Udfald og det ugunstigste af de i Praksis forekommende. Hvis det ventede er en matematisk Forventning beregnet ved Hjælp af Sandsynligheder, har man i disse Materiale nok til ogsaa at bestemme Risikoen, idet man kan beregne det Omraade, indenfor hvilket Resultatet med f. Eks. 99 pCt. Sandsynlighed maa falde. Under visse Betingelser beregnes dette »Forventningsomraade« lettest ved Hjælp af Middelfejlen paa Forventningen.

Det saaledes definerede Risikobegreb er foreløbig helt subjektivt og har i og for sig ingen direkte Relation til det faktiske Verdensforløb, thi det udsiger kun, at hvis en Mand nærer den og den Forventning til Forløbet, maa han — hvis han vil være konsekvent — ogsaa regne med en saa og saa stor Risiko. Hvis denne skal fortolkes objektivt, saaledes at den paa en eller anden Maade skal give Manden Oplysning om, hvad der faktisk vil ske, maa Forventningen være bygget op af empirisk konstaterede Hyppigheder, der har vist sig tilstrækkelig stabile og typiske til at kunne betragtes som Sandsynligheder. Er dette Tilfældet, kan man trygt regne med, at man ikke vil komme ud for større Overraskelser, end Risikoen angiver — dog med det principielt uundgaaelige Forbehold, at man aldrig kan sikre sig en fuldstændig Analogi mellem det Erfaringsmateriale, hvorefter Forventningen er beregnet, og den fremtidige Virkelighed, man vil spaa om.

Det er langt fra alle Omraader af den økonomiske Virkelighed, der forløber paa en Maade, som muliggør Sandsynlighedsbeskrivelse, og hvor denne ikke lader sig anvende, bliver der ingen Mening i at operere med en »objektiv« Sandsynlighed, der trods alt tænkes at »eksistere« og give sig Udslag i det lange Løb. Der er ogsaa Grund til at tro, at de handlende Individets Fremtidsfor-

ventninger paa disse Omraader ikke i saa høj Grad bygger paa det kvantitative Sandsynlighedsbegreb som paa mere kvalitative Sandsynlighedsforestillinger, der tillader en direkte Koncentration om et enkelt Udfald, det »sandsynlige«, som man regner med og tør disponere efter. Men naturligvis kan Spørgsmaalet om, i hvilke Former og med hvilket Indhold Sandsynligheds- og Risiko-betragtninger indgaar i de Planer, der bestemmer de økonomiske Enheders Handlinger, kun besvares af grundige, empiriske Undersøgelser, som maa være af afgørende Betydning for Planteorien paa dens nuværende Stade.