

**TEORIER OM PORTEFØLJEVALG:  
ET FORSØG PÅ EN SYSTEMATISK OVERSIGT**

1. Teorierne om porteføljevalg (portfolio selection) drejer sig om sammensætning af aktiver og passiver på et bestemt tidspunkt. Med en så generel problemstilling er det ikke overraskende, at mange områder af den økonomiske teori indeholder elementer af interesse for dette i de senere år stærkt ekspanderende teoriområde. I de fleste bidrag indskrænkes dog teoriernes synsfelt til valg mellem forskellige kombinationer af finansielle aktiver og passiver under usikre fremtidsforventninger. Man kan endvidere sige, at de fleste bidrag er udpræget mikroøkonomisk orienterede, idet det i første række er valgsituationen for en enkelt beslutningstager, der står over for udefra givne værdipapirkurser og rentesatser, som underkastes analyse. Det forudsættes altså i reglen, at der er fuldkommen konkurrence på kapitalmarkedet.

2. Johnson har for nogle år siden udarbejdet en oversigtsartikel over væsentlige efterkrigsbidrag til pengeteorien [53]. Teorierne om porteføljevalg optræder hos Johnson som en speciel gren af de nyere bidrag til likviditetspræferenceteorien [53, p. 12]. Således kan porteføljeteorierne altså indpasses i en nationaløkonomisk sammenhæng.

Der er imidlertid også en lang række driftsøkonomiske forfattere, der har beskæftiget sig med denne problemkreds. For dem er porteføljevalget et led i virksomhedens finansierings- og kapitalbudgetteringsproblem.<sup>1</sup>

3. Der vil altid være en vis grad af vilkårlighed i et oversigtsværk. Der publiceres i disse år artikler og bøger i et sådant omfang, at det er umuligt at få alle væsentlige bidrag med i en systematisk oversigt. Hertil kommer, at det billede af sammenhængen mellem bidragene, der efterhånden danner sig hos forfatteren, og som videregives til læserne i oversigtsartiklen, uundgåeligt bliver påvirket af hans specielle uddannelseserfaringer og af den rækkefølge, hvori han har mødt de behandlede økonomers arbejder. Et er i hvert fald givet: Et eventuelt tilsvarende forsøg fra en anden forfatters side ville resultere i en anden systematik end den, der her er benyttet.

4. En klassifikation af økonomiske modeller kan for det første ske på grundlag af modelforudsætningerne. Den første sortering i det følgende af bidragene til porteføljeteorien bygger således på forfatternes varierende antagelser om præferencefunktionernes egenskaber og på det dermed forbundne spørgsmål om formulering af et relevant risikomål.

Der forsøges dernæst en klassifikation efter nogle få centrale anvendelsesområder for porteføljeteorierne. Det siger sig selv, at disse to klassifikationskriterier er uafhængige, og at de derfor formentlig med fordel kan fremstilles hver for sig. På den anden side er det en følge af denne systematik, at bidragene principielt må omtales to steder, nemlig både der, hvor de hører hjemme i kraft af deres forudsætninger, og på det sted, hvor beslægtede anvendelser af modeller med andre forudsætninger behandles.

*Teorihistorisk grundlag.*

5. Udgangspunktet for de forskellige teorier om porteføljevalg under usikkerhed er, at det må anses for utilfredsstillende alene at arbejde med maksimering af

1. Se f.eks. artikeludvalget i de to samlinger [1] og [111].

**TEORIER OM PORTEFØLJEVALG:  
ET FORSØG PÅ EN SYSTEMATISK OVERSIGT**

1. Teorierne om porteføljevalg (portfolio selection) drejer sig om sammensætning af aktiver og passiver på et bestemt tidspunkt. Med en så generel problemstilling er det ikke overraskende, at mange områder af den økonomiske teori indeholder elementer af interesse for dette i de senere år stærkt ekspanderende teoriområde. I de fleste bidrag indskrænkes dog teoriernes synsfelt til valg mellem forskellige kombinationer af finansielle aktiver og passiver under usikre fremtidsforventninger. Man kan endvidere sige, at de fleste bidrag er udpræget mikroøkonomisk orienterede, idet det i første række er valgsituationen for en enkelt beslutningstager, der står over for udefra givne værdipapirkurser og rentesatser, som underkastes analyse. Det forudsættes altså i reglen, at der er fuldkommen konkurrence på kapitalmarkedet.

2. Johnson har for nogle år siden udarbejdet en oversigtsartikel over væsentlige efterkrigsbidrag til pengeteorien [53]. Teorierne om porteføljevalg optræder hos Johnson som en speciel gren af de nyere bidrag til likviditetspræferenceteorien [53, p. 12]. Således kan porteføljeteorierne altså indpasses i en nationaløkonomisk sammenhæng.

Der er imidlertid også en lang række driftsøkonomiske forfattere, der har beskæftiget sig med denne problemkreds. For dem er porteføljevalget et led i virksomhedens finansierings- og kapitalbudgetteringsproblem.<sup>1</sup>

3. Der vil altid være en vis grad af vilkårlighed i et oversigtsværk. Der publiceres i disse år artikler og bøger i et sådant omfang, at det er umuligt at få alle væsentlige bidrag med i en systematisk oversigt. Hertil kommer, at det billede af sammenhængen mellem bidragene, der efterhånden danner sig hos forfatteren, og som viderebringes til læserne i oversigtsartiklen, uundgåeligt bliver påvirket af hans specielle uddannelseserfaringer og af den rækkefølge, hvori han har mødt de behandlede økonomers arbejder. Et er i hvert fald givet: Et eventuelt tilsvarende forsøg fra en anden forfatters side ville resultere i en anden systematik end den, der her er benyttet.

4. En klassifikation af økonomiske modeller kan for det første ske på grundlag af modelforudsætningerne. Den første sortering i det følgende af bidragene til porteføljeteorien bygger således på forfatternes varierende antagelser om præferencefunktionernes egenskaber og på det dermed forbundne spørgsmål om formulering af et relevant risikomål.

Der forsøges dernæst en klassifikation efter nogle få centrale anvendelsesområder for porteføljeteorierne. Det siger sig selv, at disse to klassifikationskriterier er uafhængige, og at de derfor formentlig med fordel kan fremstilles hver for sig. På den anden side er det en følge af denne systematik, at bidragene principielt må omtales to steder, nemlig både der, hvor de hører hjemme i kraft af deres forudsætninger, og på det sted, hvor beslægtede anvendelser af modeller med andre forudsætninger behandles.

*Teorihistorisk grundlag.*

5. Udgangspunktet for de forskellige teorier om porteføljevalg under usikkerhed er, at det må anses for utilfredsstillende alene at arbejde med maksimering af

1. Se f.eks. artikeludvalget i de to samlinger [1] og [111].

det forventede afkast. Skal teorien være realistisk, må beslutningstageren antages både at interessere sig for afkast og risiko. Teorihistorisk går dette synspunkt helt tilbage til det berømte St. Petersburg Paradoks i Daniel Bernoullis artikel på latin fra 1738, som i engelsk oversættelse findes optrykt i *Econometrica* 1954 [12]. Bernoulli konstaterede, at en person, der spiller i et spillecasino, typisk ikke er parat til at præstere en vilkårlig høj indsats, selv om spillereglerne tilrettelægges således, at den matematiske værdi af det ventede afkast er uendelig stor. Han begrundede dette med, at beslutningstageren funderer deres valg på den nytte, de venter at få af de mulige udfald, og ikke på de matematiske middelaflast beregnet som almindelige med sandsynligheder vejede gennemsnit af pengebeløb. Sker der i overensstemmelse med disse synspunkter en sammenvæjning af chancerne gennem nyttefunktionen, kommer den store gevinst med den ringe sandsynlighed til at indgå med mindre vægt, hvilket netop er udtryk for, at tabsrisikoen holder spilleren tilbage. Også andre valgsituationer med usikre udfald må derfor i henhold til denne tankegang formuleres ved hjælp af præferencefunktioner, der på én gang tager hensyn til afkastforventninger og risiko.

Afkastmaksimering som eneste målsætning ville i øvrigt også være forbundet med den urealistiske følgevirkning, at beslutningstageren kun ville interessere sig for én placeringsmulighed, nemlig den der forventedes at give det højeste afkast.<sup>1</sup>

6. Edgeworth og Fischer publicerede i tiden omkring sidste århundredeskifte bidrag, som har spillet en væsentlig rolle for porteføljeteoriens senere udvikling. [34] og [37]. Edgeworth analyserede virkningerne på bankernes likviditetsdispositioner af stokastiske indlånsvariationer, og Fischer bragte en udførlig diskussion af, hvilke overvejelser en beslutningstager måtte antages at gøre sig over for risikoproblemet.<sup>2</sup> Fischer antog, at valget mellem forskellige placeringsmuligheder på kapitalmarkedet træffes på grundlag af folks præferencer med hensyn til sandsynlighedsfordelinger for afkastet, og han tænkte sig videre, at en værdipapirkøber interesserer sig for middelværdien og standardafvigelsen på disse fordelinger [37, p. 406 ff.]. Fischers fremstilling lader formode, at han forudsætter afkastfordelingerne normalfordelte, idet et kendskab til de to parametre middelværdi og standardafvigelse i så fald er tilstrækkeligt til at karakterisere hele fordelingsfunktionen.

I sig selv er det naturligvis alligevel en forenkling at forudsætte, at kun nogle få parametre og ikke hele sandsynlighedsfordelingen optræder som argumenter i præferencefunktionen, men denne tanke er senere blevet taget op af mange forfattere. I begyndelsen af 1930'erne arbejdede Hicks således f.eks. videre med et to-parameter oplæg [49] og [47], og tilsvarende forudsætninger blev noget senere benyttet af Makower og Marschak [68] og Marschak [72] og [73].

7. Problemet ved sandsynlighedsfordelingsoplæggene er naturligvis at få bestemt størrelsen af de parametre, der tænkes at indgå i præferencefunktionen. Da det

1. Se nærmere herom hos Hicks [48, kap. 6].

2. Der har senere efter udgivelsen af F. H. Knights bog i 1921 [57] udviklet sig en tradition i angelsaksisk litteratur for at sondre mellem risk og uncertainty [29, p. 396], [68, p. 271] og [58, p. 46]). Risk er herefter en egenskab ved en kendt sandsynlighedsfordeling, mens uncertainty refererer til prognoser, hvor fordelingsfunktionen ikke er kendt. Det er forfatterens fornemmelse, at udtrykket »valg under usikkerhed« er hyppigere anvendt i dansk terminologi end »valg under risiko«. Begge udtryk vil dog blive benyttet i de to hovedafsnit nedenfor og i modsætning til engelsk sprogbrug som synonymmer. Fordelingsfunktionen antages som regel at være bekendt.

drejer sig om afkastforventninger, har beslutningstageren ikke umiddelbart glæde af eventuelle data for placeringernes tidligere rentabilitet, selv om de naturligvis spiller en rolle for forventningsdannelsen. Fischer var helt klar over dette problem, og han opererede derfor eksplicit med subjektive sandsynlighedsfordelinger.

I begyndelsen af 1920'erne synes Keynes i nogen grad at hælde til den samme opfattelse som Fischer med hensyn til apriori-sandsynlighedsfordelingernes brugbarhed i denne forbindelse [56, kap. 6]. Han finder dog oplægget ufuldstændigt og er inde på, at en beslutningstager tillige må tage kvaliteten af de talmæssige oplysninger, forventningerne funderes på, i betragtning. Jo mere pålideligt et talmateriale, der er til rådighed ved bedømmelsen af en placeringens rentabilitet, med jo større vægt bør denne placering mulighed indgå i porteføljen. Spredningen på den subjektive sandsynlighedsfordeling og kvaliteten af de talmæssige oplysninger tilfører altså valgsituationen under usikkerhed to dimensioner ved siden af afkastforventningerne.<sup>1</sup>

8. I løbet af 1940'erne udvikledes teorien om rationelle beslutninger under risiko stærkt. Resultaterne af denne analyse er i vidt omfang blevet udnyttet af porteføljeteoriene. Von Neumanns og Morgensterns bog, hvis førsteudgave udkom i 1944, er uden tvivl det berømteste værk inden for dette teoriområde [84].<sup>2</sup> De to forfattere udvikler en teori for rationelle valg blandt alternative handlinger med usikre udfald. Såfremt det skal tilsikres, at forsøgspersonen handler konsekvent, må hans præferencer respektere en række aksiomer. Såfremt præferencerne er i overensstemmelse med disse aksiomer, kan en kardinal nyttefunktion for forsøgspersonen bestemmes. Der åbner sig herefter muligheder for at knytte kardinal nytteenheder til alle mulige udfald af enhver handling, dvs. i denne sammenhæng enhver porteføljebeslutning. Ved at benytte funktionen er det muligt at beregne middelværdien af nytten af enhver handling. Beregningsresultatet fremkommer som summen af nytten af hvert af de tænkelige udfald ganget med deres sandsynligheder, og der frembringes derved en skala, hvormed en handling ønskelighed kan måles. Rationel handlemåde svarer herefter til, at beslutningstageren vælger den handling, som maksimerer den ventede nytte.

Von Neumanns og Morgensterns begrebsapparat kan udnyttes i teorierne om porteføljevalg ved at der knyttes sandsynligheder til afkastet af hele porteføljer med varierende sammensætning. Hver porteføljesammensætning har sin sandsynlighedsfordeling for afkastet, som bestemmes af de vægte, hvormed de enkelte placeringer indgår, og beregningen af den ventede nytte af hver portefølje sætter beslutningstageren i stand til at vælge den optimale porteføljesammensætning. Der har været en del diskussion om princippet om maksimering af den forventede nytte, og det er langt fra alle oplæg, der betjener sig af eksplicite kardinal nyttefunktioner.<sup>3</sup>

9. Præferencefunktionernes form spiller en væsentlig rolle for mulighederne for at nå en entydig bestemmelse af en optimal porteføljesammensætning. Dette pro-

1. Marschak er inde på en lignende tankegang, hvor han analyserer pengeefterspørgselen under alternative antagelser om arten af beslutningstagerens informationer [74].
2. Arrow har udarbejdet to meget læseværdige oversigtsartikler over teorien om valg under usikkerhed [3] og [6]. Han fremhæver i sin første artikel p. 412 et lidt ældre bidrag fra Tintner [116] som teorihistorisk væsentligt. Se også i denne forbindelse [4].
3. En god oversigt over argumenterne pro et contra maksimering af den forventede nytte findes hos Dorfman, Samuelson og Solow [30, p. 465 ff.].

blem er bl.a. blevet behandlet af Friedman og Savage [38], Markowitz [71], Archibald [2], Luce og Raiffa [66] og Pratt [94].

Friedman og Savage forsøger bl.a. at løse de klassiske vanskeligheder med ud fra nytteteorien at forklare, hvorledes den samme person på én gang kan tænkes at deltage i spil og at forsikre sig. De fremholder, at det udmærket kan tænkes, at grænsenytten af indkomsten (eller porteføljeafkastet) er stigende i visse intervaller og faldende i andre. At der således optræder vendetangent implicerer en nyttefunktion, der matematisk beskrives ved et polynomium af 3. eller højere grad. Sådanne antagelser giver imidlertid anledning til hovedbrud i porteføljeteorien, fordi det der er bekvemt at regne med monotont faldende nytte, når risikoen stiger. Den fremherskende forudsætning er, at beslutningstageren har risikoaversion.

Hvis spredningen på afkastfordelingen benyttes som risikomål, vil der ved nyttefunktioner af 3. grad kunne eksistere et afkastinterval til højre for vendetangentpunktet, hvor beslutningstagerens nytte stiger med risikoen. Heri findes forklaringen på, at en antagelse om, at nyttefunktionen er et 2. grads polynomium, er ganske udbredt i porteføljeteorien, selv om denne funktion har den lidet plausible egenskab, at grænsenytten ved stigninger udover en vis indkomst bliver negativ.

En logaritmisk nyttefunktion har ud fra en porteføljeteoretisk synsvinkel nogenlunde de samme hensigtsmæssige egenskaber som den kvadratiske nyttefunktion, og herudover knytter der sig til denne funktionstype den fordel, at dens differentialkvotient aldrig bliver nul eller negativ. På den anden side er den logaritmiske funktion divergent, således at nytten går mod uendelig, når afkastet går mod uendelig. Man kan imidlertid nok diskutere, om dette kan betragtes som en særlig uheldig egenskab ved en nyttefunktion.<sup>1</sup>

Markowitz er inde på, at nyttefunktionerne kan tænkes at blive påvirket af formueændringer, hvorved beslutningsproblemerne naturligvis kompliceres stærkt [71]. Der foreligger her en påvirkning fra den stokastiske konsumtionsteori, hvor ikke blot markedets muligheder, men også præferencefunktionerne formuleres stokastisk [66].

10. En speciel gren af porteføljeteorien har foretrukket at formulere risiko-problemet på en noget anden måde end Fischer. Der arbejdes med en kritisk værdi eller sikkerhedsgrænse for afkastet, og beslutningstagerens valg tænkes truffet på grundlag af sandsynligheden for at porteføljeafkastet falder under dette kritiske niveau. Jo højere denne sandsynlighed er, jo mindre ønske har en beslutningstager med risikoaversion om at erhverve porteføljen. Denne tanke formuleredes i 1930 af Cramér [26].

#### *Klassifikation efter mål for risiko.*

11. Som ovenfor omtalt forudsættes porteføljevalg at bygge både på afkastforventninger og risiko. Størrelsen af det forventede afkast optræder i alt væsentligt på samme måde hos de forskellige forfattere. Der kan være lidt uenighed om den nærmere afgrænsning af afkastbegrebet; nogle foretrækker absolutte beløb f.eks. for løbende dividende- eller renteindtægter plus kursstigning eller minus kurstab i perioden, andre arbejder med det relative afkast, men fælles for alle forfattere er, at de tænker sig præferencefunktioner, som karakteriseres af, at et stort afkast

1. Se herom Pratt [94] og Arrow [4], der stiller sig skeptiske over for logaritmiske nyttefunktioner.

foretrækkes frem for et mindre afkast. Markedets muligheder formuleres stokastisk, og det er derfor middelværdien i den subjektive fordeling af porteføljeafkastet, som repræsenterer afkastet i beslutningssituationen. Behandlingen af afkastet egner sig altså ikke som klassifikationsgrundlag. Forfatterernes varierende mål for risikoen ved porteføljevalg synes derimod at være et brugbart sorteringskriterium.

12. *Middelværdi-Spredningsoplægget.* Det mest udbredte risikomål er variansen eller standardafvigelsen på porteføljeafkastets subjektive sandsynlighedsfordeling. Det benyttes f.eks. af Markowitz i den overvejende del af hans hovedværk [70], endvidere af Tobin [118], [122], Chase [23, kap. V], Michalet [76], Bierwag og Grove [15], Hester [43], Cohen and Elton [25], Royama and Hamada [103], Hirshleifer [52], Morgan [81], Hicks [48, kap. 6], Paine [89], Summers [113] og Roskamp [100].

Alle disse bidrag bygger i realiteten videre på Fischers tankegang, og efter de to parametre i sandsynlighedsfordelingen kan dette oplæg kaldes middelværdi-spredningsoplægget.<sup>1</sup> Risikoaversionen optræder på den måde, at beslutningstageren blandt to porteføljer med samme afkastforventning foretrækker den, der har den laveste porteføljespredning.

13. Der skal i det følgende redegøres forholdsvis udførligt for middelværdi-spredningsoplægget, idet selve beslutningsproceduren i de øvrige oplæg, der minder meget om hinanden, derefter kan behandles mere kortfattet.

Den simpleste teori for porteføljevalg får man, når beslutningsproblemet drejer sig om at sammensætte en portefølje for en enkelt periode. Det antages først, at der ikke knytter sig transaktionsomkostninger til porteføljevalget, og at beslutningstageren ved periodens begyndelse sammensætter placeringsobjekterne på en bestemt måde, som så må fastholdes til periodens slutning.

For at kunne vælge optimalt må beslutningstageren principielt have kendskab til samtlige markedets placeringsmuligheder, og det må endvidere forudsættes, at han til alle disse muligheder kan knytte middelværdier, varianser og kovarianser for de enkelte afkasts subjektive sandsynlighedsfordelinger. Analysen går herefter ud på at forklare, hvorledes han gennem en sorteringsprocedure når frem til den

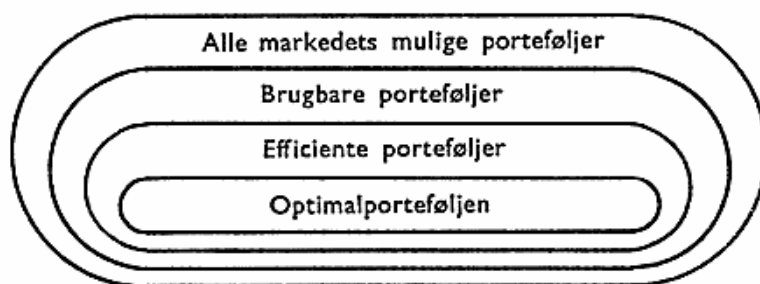


Fig. 1. Illustration af proceduren ved sorteringen af porteføljer.

1. Hos Hicks kaldes det »the two-moment theory« [48, p. 106], hos Hirshleifer »the mean-variability approach« [51, p. 74] og hos Kolm »la méthode Espérance mathématique-Variance« [58, p. 22]. Oplægget forudsætter, at mindst én af følgende to forudsætninger er opfyldt: a) at nyttefunktionen er kvadratisk, b) at den subjektive sandsynlighedsfordeling for afkastet er normal.

for ham optimale porteføljesammensætning. Proceduren kan illustreres med mængdekerens tegneteknik som vist i fig. 1, idet sorteringen gradvis indskrænker synsfeltet til mindre og mindre delmængder.

14. *Mængden af brugbare porteføljer* defineres som sådanne, der er tilgængelige for beslutningstageren inden for hans økonomiske muligheder og inden for de lovregler eller eventuelle vedtægtsbestemmelser, som afgrænser hans virksomhedsområde. Formelt drages grænsen mellem ikke-brugbare og brugbare porteføljer i reglen ved opstilling af bibetingelser.

I de fleste tilfælde indskrænkes analysens synsfelt indledningsvis til rene kreditorpositioner eller rene debitorpositioner. Det sker ved hjælp af bibetingelser, der enten foreskriver, at alle placeringer skal være positive eller nul, eller at alle poster i porteføljen skal være negative eller nul. Når en porteføljemodel forudsætter gældsposter bort, foreligger der som ovenfor beskrevet et kombineret afkastmaksimerings- og risikominimeringsproblem. Hvis alle finansaktiver forudsættes bort, foreligger der omvendt et finansieringsomkostningsminimerings- og risikominimeringsproblem.

I mere vidtgående bidrag under middelværdi-spredningsoplægget analyseres tillige beslutningssituationen for blandede debitor-kreditor-positioner. Denne udvidelse af diskussionen er naturligvis fundamental for alle porteføljemodeller for penge- og kreditinstitutioner.<sup>2</sup>

Der rejser sig i denne forbindelse også spørgsmålet om korte værdipapirpositioner. Dette fænomen kendes formentlig bedst som et middel til baisse-spekulation på aktiemarkedet, men det har i porteføljeteorien især interesse på grund af de særlige muligheder for risikoformindskelse, kombinationer af lange og korte værdipapirpositioner giver.<sup>3</sup>

For at forenkle diskussionen i det nærmest følgende, forudsættes det, at beslutningstageren befinder sig i en ren kreditorposition.

15. Det samlede porteføljeafkasts middelværdi beregnes for en bestemt porteføljesammensætning ganske enkelt som en vejet sum af de medtagne placeringsmuligheders middelværdier. Beregningen af det samlede porteføljeafkasts varians eller middelfejl er noget mere kompliceret, eftersom der må regnes med en betydelig i reglen positiv korrelation mellem de enkelte placeringsmuligheders afkast.<sup>4</sup> Graden af korrelation, som udtrykkes af værdierne af de respektive kovarianser, er af betydning for mulighederne for at nedbringe porteføljeafkastets spredning ved at justere porteføljesammensætningen. Var alle placeringsmulighedernes afkast således perfekt positivt korreleret, ville der ikke være risikospredningsfordele knyttet til en differentiering af porteføljesammensætningen. Men eftersom studier af talmateriale viser, at der i fortiden har været tale om overvejende positiv, men samtidig ufuldkommen korrelation imellem de enkelte placeringers afkast, kan det nok betragtes som realistisk at forudsætte, at også korrelationskoefficienterne i beslutningstagernes subjektive sandsynlighedsfordelinger typisk ligger i det åbne interval mellem nul og plus en.

1. På et højt abstraktionsniveau indskrænkes det brugbare område i første række for at forenkle analysen.
2. Sharpe opererer med blandede positioner og formulerer markedsligevægtsbetingelser herudfra [109].
3. Dette forhold har Hester underkastet analyse [43].
4. Markowitz analyserer et talmateriale for afkastet af et udvalg af amerikanske værdipapirer og finder gennemgående positive kovarianser [70, kap. 4].

16. Den nærmere afgrænsning af mængden af *efficiente porteføljer inden for det brugbare område* i fig. 1, foretager Markowitz ved hjælp af isomiddelværdimængder og isovariansmængder [70, kap. VII og VIII]. Når det nemlig antages, at beslutningstageren blandt to porteføljer med samme middelaflkast  $E$  foretrækker den, der har den laveste porteføljevarians  $V$ , og når det videre antages, at han af to porteføljer med samme varians  $V$  foretrækker den, der har det højeste middelaflkast  $E$ , er det bekvemt at anvende en analyseform, hvorunder  $E$  tænkes fastholdt, medens  $V$  minimeres, og hvor  $V$  tænkes fastholdt, mens  $E$  maksimeres. Markowitz diskuterer i et appendiks anvendelsen af matematiske programmeringsmetoder til denne form for analyse [70, appendiks B].

17. Mængden af *efficiente porteføljer* repræsenterer herefter de af kapitalmarkedets placeringsmuligheder, der kan komme i betragtning for beslutningstageren med risikoaversion. Mængden er karakteriseret ved, at et større  $V$  betales med et større  $E$ , medens et mindre  $E$  kan accepteres af beslutningstageren, såfremt han får det betalt med et mindre  $V$ . Alle ikke-brugbare og ikke-efficiente porteføljer er sorteret fra.

Det er imidlertid kun én af de mange mulige *efficiente porteføljekombinationer*, som er optimal, og som derfor ønskes realiseret. Bestemmelsen af *den optimale portefølje* sker ved at sammenholde mængden af *efficiente porteføljer* med præferencefunktionen. I første omgang undersøges et to-dimensionalt porteføljesprednings - porteføljemiddelværdi-diagram som fig. 2, hvor indifferenskurvernes form og positive hældning udtrykker graden af beslutningstagerens risikoaversion, medens mængden af *efficiente porteføljer* illustreres ved kurven  $AA$ .<sup>1</sup>

Tobin har en udførlig diskussion af funktionsformen for mængden af *efficiente porteføljer* i et S-E-diagram, som det vil føre for vidt at referere her [122,

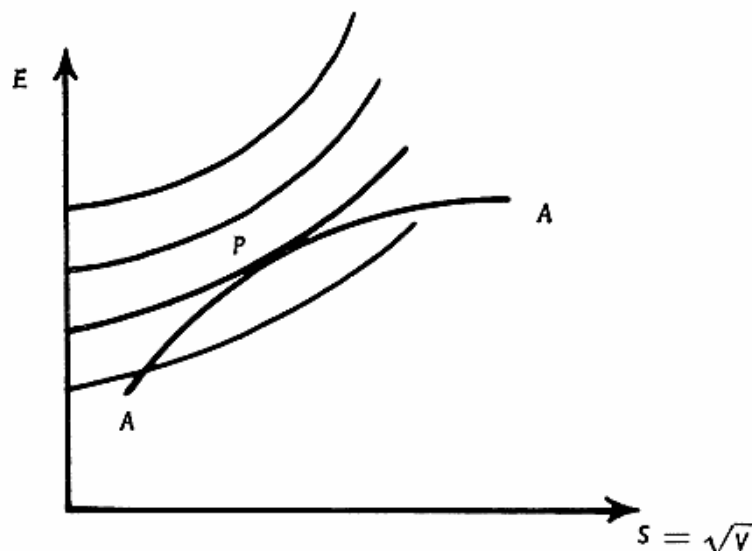


Fig. 2. Kurven for de efficiante porteføljer  $AA$  og beslutningstagerens indifferenskort.

1. Tobin viser, hvorledes den viste indifferenskurveform kan udledes af en kvadratisk nyttefunktion [118, p. 76 ff.].  
Bierwag og Grove diskuterer forbindelsen mellem indifferenskurvernes egenskaber i hhv. porteføljeteorien og valghandlingsteorien [14, p. 337 ff.].



p. 26 ff.]. Det er tilstrækkeligt her at vide, at under de af Tobin og Markowitz benyttede forudsætninger, bliver mængden af efficiente porteføljer en entydig, nedefra konkav og voksende sammenhæng mellem  $S$  og  $E$ . Dette gælder også, når porteføljen sammensættes af tre eller flere placeringsobjekter, idet kurven for de efficiente porteføljekombinationer  $AA$  så blot må tænkes frembragt som en indhulningskurve.

Optimalporteføljens middelaflast og middelfejlen på aflastfordelingen bestemmes som koordinaterne til tangentpunktet  $P$  mellem kurven for de efficiente porteføljer og den højest opnåelige indifferenskurve.

Med kendskab til de hermed bestemte  $E$ - og  $V$ -værdier, kan man herefter fastlægge den optimale fordeling af porteføljen på de enkelte placeringsobjekter, idet man udnytter de til de pågældende  $E$ - og  $V$ -værdier hørende isomiddelværdimængder og isovariansmængder.

Resultatet af porteføljeanalysen for en enkelt periode er således en optimal porteføljesammensætning, der som sagt må tænkes fastholdt fra periodens begyndelse til dens slutning.

18. Sammenhængen mellem efterspørgselen efter de enkelte typer af placeringsmuligheder på kapitalmarkedet kan under enperiode-forudsætningerne analyseres på samme måde som i valghandlingsteorien [103] og [14]. Royama og Hamada definerer således to værdipapirer som værende substitutter, når et større forventet aflast for det ene papir medfører mindre efterspørgsel efter det andet. Omvendt siges to papirer at være komplementære, når større forventet aflast for det ene giver anledning til større efterspørgsel efter det andet papir [103, p. 33].

19. Middelværdi-sprednings-oplægget er også blevet udnyttet til analyse af porteføljevalg over en række på hinanden følgende perioder, hvor det almindeligvis forudsættes, at porteføljesammensætningen kun kan revideres ved periodeovergangene. Se således hos Tobin [122, p. 3-12 og p. 37-51], Markowitz [70, kap. XI], Phelps [91] og Cohen and Elton [25].

Analysens resultat bliver under flerperiodeforudsætninger ikke en enkelt porteføljesammensætning, men en porteføljesekvens gennem tiden, og dette indfører en række nye faktorer af betydning for porteføljevalget. Det får således nu selvstændig betydning, hvor store omkostninger og hvor megen ulæjlighed, der knytter sig til efterfølgende justeringer af porteføljesammensætningen. Er disse transaktionsomkostninger store, kræves der en vis tærskelværdi af den forventede aflastforøgelse eller risikoformindskelse ved en porteføljeomlægning, før det kan betale sig at gennemføre den.<sup>1</sup> Omkostninger og besvær giver endvidere anledning til, at to beslutningstagere med identiske præferencer og forventninger og med adgang til de samme placeringsmuligheder på kapitalmarkedet ikke realiserer samme optimalportefølje i den enkelte periode, medmindre de så at sige også er startet samtidig og har truffet identiske beslutninger i alle fortidige perioder.

En anden ny faktor i porteføljevalget over flere perioder er den løbende forventningsdannelse. Efterhånden som tiden går, gør beslutningstageren en række erfaringer og får nogle nye oplysninger, som kan tænkes at øve indflydelse på hans subjektive sandsynlighedsfordelinger for porteføljeafkastet.<sup>2</sup> Beslutningerne

1. Det er i virkeligheden en variant af denne omkostningsskabte inerti i porteføljen, som Baumol og Tobin har udnyttet til at forklare transaktionsefterspørgselen efter penge jfr. senere [9] og [121].

2. Virkningerne af nye informationer diskuteres bl.a. af Marschak [74] og Michalet [76].

om efterfølgende at omlægge porteføljesammensætningen må i første række opfattes som reaktioner på sådanne ændrede afkastforventninger.

Det antages normalt, at præferencefunktionen ligger fast inden for tidshorisonten. Denne forudsætning kan udmærket forenes med antagelser om nutidspræference, idet porteføljebeslutningerne så træffes under hensyntagen til, at afkastbeløb, der kommer sent, tillægges mindre vægt end afkastbeløb, der kommer tidligt. Tidspreferenceproblemet forbindelse med porteføljevalget er behandlet af Hirshleifer [51], Douglas [31], Markowitz [70, kap. XI] og Chase [23].<sup>1</sup>

Leland kritiserer den måde, nutidspræferenceproblemet indføres på i mange flerperiode-porteføljemodeller [59]. Han betragter det som en alvorlig svaghed, hvis det forudsættes eksplicit eller implicit, at al opsparing inden for tidshorisonten bestemmes straks fra starten. Opsparingsbeslutningen træffes ifølge Leland løbende under indtryk af nye erfaringer [59, p. 472].

Beslutningstagerens tidshorisont og afstanden til hans akkumulationsmål influerer på porteføljevalget, som Tobin har forklaret [122, p. 6 ff.]. Douglas har på dette punkt et specielt og tankevækkende oplæg, idet han vælger familien og ikke individet som beslutningstager, hvorved han mener at kunne arbejde med en uendelig tidshorisont [31]. Porteføljen overgives fra generation til generation som en stafet.

Chase polemiserer med den traditionelle tidspreference-teori og forsvarer det synspunkt, at en realistisk analyse må forudsætte, at beslutningstageren i reglen ønsker at holde aktiver ved den endelige tidshorisonts slutning. Folk efterspørger ikke kun aktiver for at kunne have et større forbrug senere, men også fordi de gerne vil nyde deres alderdom og dø velhavende [23, p. 16 ff.].

Palander satte under en diskussion af Tobins artikel [122] et spørgsmålstejn ved antagelsen om, at folk på forhånd har et præcist kendskab til deres præferencer i en fremtidig periode. Han henviste til, at de f.eks. ikke kunne vide noget om deres eget fremtidige helbred, som jo må betragtes som et forhold af grundlæggende betydning for behovsstrukturen. Som ovenfor omtalt benyttede Hirshleifer i en artikel fra 1961 middelværdi – spredningsoplægget [52], men han anser senere, nemlig i 1966 [50], med lignende motiveringer som Palanders middelværdi – spredningsoplægget for utilfredsstillende, og han har i stedet forsøgt at generalisere Fischers analyse af tidspreferenceproblemet, som bygger på antagelser om fuld forudseenhed, ved at arbejde med modeller, hvor der knytter sig usikkerhed til beslutningstagerens fremtidige økonomiske situation. For at understrege at nyttefunktionerne i hans modeller beror på tilstandene i det fremtidige økonomiske univers, taler Hirshleifer om »the time-state-preference-approach« [50, p. 252]. Arrow har benyttet et lignende oplæg i [5].

Den principielle tankegang i flerperiode-porteføljeanalysen adskiller sig iøvrigt ikke væsentligt fra tankegangen i enperiodeanalysen. Fig. 1 kan altså fremdeles illustrere ideen i sorteringsproceduren, idet det nu blot drejer sig om et valg mellem porteføljesekvenser. De matematiske programmeringsproblemer i en dynamisk problemstilling er noget mere komplicerede, men beregningen af løsninger ligger inden for det teknisk muliges område. Programmering af porteføljevalg over flere perioder er f.eks. omtalt hos Cohen and Elton [25], Chambers and Charnes [21], Näslund [85] og [86] samt Phelps [91].

1. Sandmo har med lidt andre forudsætninger gjort et forsøg på at indarbejde portefølje-problemstillingen under risiko i en opsparingsteori [105].

20. *Andre oplæg.* Der kan måske være grund til at minde om, at det er forfatterens varierende risikomål, som benyttes til inddeling af porteføljemodellerne efter forudsætninger. Middelværdi-spredningsoplægget er nu færdigbehandlet, og der skal i det følgende gives en væsentligt kortere oversigt over en række andre mål for risikoen ved porteføljevalget.

Hos mange af fortatterne møder man den betragtning, at analysen kun kan gennemføres ved hjælp af forholdsvis letberegnelige og veldefinerede risikomål. Ingen synes at ville postulere, at det af dem benyttede mål er hævet over diskussion.

21. Puu og Rosett forkaster den kvadratiske nyttefunktion og supplerer middelværdi-sprednings-oplægget med en tredje parameter det 3. moment til karakteristik af afkastets subjektive sandsynlighedsfordeling [95] og [99]. Dette oplæg kunne derfor benævnes *middelværdi-sprednings-3.moment-oplægget*. Puu lægger i sin motivering for at foretrække dette oplæg stor vægt på betydningen af at undgå, at risikoaversionen vokser med formuens størrelse.<sup>1</sup>

22. Markowitz holder sig i hovedparten af sin fremstilling til middelværdi-sprednings-oplægget som beskrevet ovenfor, men han lægger ikke skjul på sin betænkelighed ved at benytte variansen som risikomål. Han forklarer således det utilfredsstillende ved at behandle positive og negative afkastafvigelser fra middelværdien ens i risikoberegningerne. Med andre ord: Medens det synes plausibelt at tillægge beslutningstageren aversion mod sandsynligheden for negative udsving fra middelfkastet, vil han tværtimod typisk være tilfreds med positive udsving. Denne betragtningsmåde fører frem til *middelværdi-semivarians-oplægget*, hvor risikomålet – semivariansen – er konstrueret således, at kun de negative afvigelser fra en bestemt værdi af afkastet indgår [70, kap. IX].

Når Markowitz ikke udnytter dette oplæg i større udstrækning, skyldes det i første række, at en sorteringsprocedure baseret på semivariansen som risikomål vil være mere besværlig at gennemføre og i reglen vil give de samme resultater som analyse ud fra middelværdi-sprednings-oplægget, såfremt alle afkastfordelinger er symmetriske eller blot har samme grad af asymmetri.

23. Roy, Baumol, Egerton og Telser har arbejdet med nogenlunde ensartede modifikationer til middelværdi-sprednings-oplægget [102], [101], [8], [35] og [114]. Såfremt afkastfordelingerne er normalfordelte, vil der kun være en subjektiv sandsynlighed på ca. 16 % for at afkastet kommer til at falde under en grænse bestemt som middelfkastet minus standardafvigelsen på afkastfordelingen. Ønskes der en endnu lavere sandsynlighed, kan beslutningstageren fastlægge en konfidensgrænse ved at fratække den dobbelte eller den tredobbelte standardafvigelse fra middelfkastet.

Det vedtages herefter at definere en efficient portefølje således, at der ikke eksisterer andre porteføljer, som giver højere middelfkast medmindre de også har en lavere beliggende nedre konfidensgrænse for en given sikkerhedskoefficient. Disse bidrag kan derfor under ét kaldes *middelværdi-konfidensgrænse-oplægget*.

Baumol viser, at mængden af efficiente porteføljer i.h.t. middelværdi-konfidensgrænse-oplægget er en ægte delmængde af mængden af efficiente porteføljer i h.t. middelværdi-sprednings-oplægget, når konfidenskoefficienten har en endelig

1. Hicks har også en kortfattet diskussion af værdien af at medtage 3. moment som »skævhedsmål« i den subjektive sandsynlighedsfordeling [48, p. 118 ff.].

værdi [8, p. 178-79]. Dette kan betragtes som en sorteringsmæssig fordel, fordi beslutningstagerens synsfelt hurtigere indsnævres til et begrænset antal porteføljekombinationer.

En lidt speciel variant af denne tankegang findes hos Lintner [65] og Modigliani og Miller [78]. Disse forfattere angriber porteføljevalget ved at gå ud fra en risikofri rente, som beslutningstageren både kan låne og udlåne til uden begrænsninger. Deres analyseform indebærer, at opportunity costs ved porteføljevalg bliver uafhængige af de truffe beslutninger, og at der ikke længere eksisterer nogen grænse for det brugbare område. Der synes at være en forholdsvis nær analogi mellem Lintners og Modiglianis og Millers risikofri rente og konfidensgrænsen i middelværdi-konfidensgrænses-oplægget [65, p. 681].<sup>1</sup>

24. Domar og Musgrave [29] og Streeten [112] har undersøgt skatternes betydning for porteføljevalget i modeller, som ligesom middelværdi-sprednings-oplægget arbejder med to mål, det sædvanlige for afkastet og et nyt for risikoen. De benytter det gennemsnitlige tab som mål for risikoen, og deres oplæg kan derfor betegnes *middelværdi-gennemsnitstabs-oplægget*.

25. Shackle hører hjemme i en systematisk oversigt over bidrag til porteføljeteorien, selv om han må betragtes som noget af en enspænder i forhold til alle de i det foregående omtalte forfattere [107] og [108]. Han retter en voldsom kritik mod den udnyttelse af subjektive sandsynlighedsbetragtninger, som finder sted i alle de ovennævnte bidrag. Sandsynlighedsteorien tager ifølge Shackle sigte på at beskrive tendenser i et givet univers, når der gennemføres et meget stort antal forsøg. For porteføljeteorien foreligger der aldrig muligheder for at lave mange forsøg; fordelingsfunktionerne for afkastet kan derfor aldrig verificeres og kan følgelig ikke benyttes som et middel til at formulere beslutningstagerens situation [107, p. 5].

Schackle udvikler en speciel teori for porteføljebeslutninger, hvori han til ethvert udfald af de truffe beslutninger knytter en grad af »potentiell overraskelse« i positiv (focus gain) eller negativ retning (focus loss). Oplægget kan derfor måske kaldes *Potentiell-overraskelses-oplægget*. Han når herefter frem til en valgsituation, der ligesom i de fleste af de tidligere omtalte teorier drejer sig om to kriterier, der afbalanceres over for hinanden.

Hans analyse lider imidlertid under den store svaghed, at den ikke kan forklare forekomsten af differentierede porteføljer.<sup>2</sup> Shackles antagelser, som imidlertid er lidt vanskelige at gennemskue, synes at indskrænke analysens synsfelt til det specialtilfælde, hvor afkastet af aktiverne er perfekt korreleret, hvilket jo også i middelværdi-sprednings-oplægget fjerner beslutningstagerens tilskyndelse til at differentiere sin portefølje på mange placeringsmuligheder.

#### *Klassifikation efter anvendelsesområde.*

26. *Pengeefterspørgselen.* Tobin har igennem en årrække vist en vedholdende interesse for porteføljeteoriens evne til at udbygge teorien om pengeefterspørgselen [118], [119], [120] og [121].

1. Se også Bierwag og Groove [14, p. 339] og jævnfør i øvrigt den nærmere omtale af Modiglianis og Millers artikel nedenfor i afsnittet om aktieselskabers finansieringsproblemer.

2. Egerton og Chase har kritiseret Shackles analyse [35, p. 53] og [23, p. 73-74].

I [118] analyserer Tobin en beslutningstagers valg mellem to finansaktiver – kasse og obligationer, medens han udelukker låntagning. Ved at placere en voksende del af porteføljen i obligationer, opnår beslutningstageren en stigning i det ventede afkast, men samtidig forøges risikoen for at lide tab ved kursfald. Det drejer sig derfor om bestemmelse af optimum i en særlig simpel mængde af effieiente porteføljer i middelværdi-sprednings-oplæggets forstand. En beslutningstager med risikoaversion vil sammensætte en differentieret portefølje, og pengeefterspørgselen fremtræder altså som en side af hans bestræbelser for at maksimere afkastet og minimere kursfaldsrisikoen.

Stiger obligationsrenten, udløses der en ændring i porteføljesammensætningen [118, p. 78], som normalt tenderer mod, at obligationernes andel af formuen vokser, mens kassens andel går ned. Omfanget af porteføljeomlægningen beror på indifferenskortets udseende, idet dette udtrykker afvejningen af på den ene side de større afkastmuligheder efter rentestigningen med den forøgede kursrisiko, fordi obligationernes porteføljeandel vokser, over for på den anden side mulighederne for nu at opnå et uændret afkast med en mindre obligationsandel, dvs. med en mindre risiko for kursforandringer. Betragtningen er stort set analog til diskussionen af indkomstvirkningen og substitutionsvirkningen af prisændringer i valghandlingsteorien. Hvis nyttefunktionen er kvadratisk, er undtagelses tilfældet, hvor altså rentestigning fremkalder større kasseefterspørgsel, praktisk taget udelukket [118, p. 79].

Tobins analyse kaster også nyt lys over virkningerne af henstillinger fra de pengepolitiske myndigheder, idet sådanne må antages at kunne påvirke beslutningstagerens subjektive sandsynlighedsfordelinger og dermed porteføljebeslutningerne.

27. Tobins to år ældre artikel [121] og et endnu lidt ældre bidrag fra Baumol [9], falder for så vidt lidt udenfor den her benyttede systematik, fordi disse to arbejder bygger deres hovedforklaring af pengeefterspørgselen på eksistensen af transaktionsomkostninger og besvær ved porteføljeomlægninger og på den hermed forbundne mangel på synkronisering af udbetalinger og indbetalinger, hvorimod beslutningstageren gennemgående antages at kunne forudse alle fremtidige transaktioner. Når disse bidrag alligevel kort skal nævnes, skyldes det dels deres allerede omtalte relevans som supplement ved dynamiske formuleringer af porteføljevalg over flere perioder under virkelighedsnære forudsætninger, hvor der kan foretages omplaceringer efterfølgende, dels deres betydning som idégrundlag for nogle nyere løsninger af Edgeworths banklikviditetsproblem jfr. senere.

Hestons og Lydalls oplæg [45] og [67] bygger delvis videre på Tobins og Baumols analyse.<sup>1</sup>

28. Joan Robinson og Kahn angriber pengeefterspørgselsproblemerne ved hjælp af afkastforventninger og risiko nogenlunde på linie med forfatterne med middelværdi-spredningsoplægget [97, kap. 23], [98] og [54]. Beslutningstagerens risikoaversion opdeles imidlertid i modvilje mod indkomstrisiko og kapitalrisiko, en sondring som senere især er blevet anvendt ved analyser af forsikringsselskabers og pensionskassers obligations- og kasseefterspørgsel [125, p. 71-77]. Sondringen

1. Hamburger synes at foretrække et nyttemaksimeringsoplæg på linie med portefølje-analysens til pengeefterspørgselsteorien fremfor et lagerteoretisk oplæg som Baumols med den begrundelse, at det giver de bedste muligheder for at forklare forekomsten af forsinkede porteføljereaktioner hos husholdningerne [41, p. 111].

mellem de to former for risiko motiveres bl.a. af, at visse obligationsbesiddende grupper med lang tidshorizont (f.eks. »enker og umyndige«) ikke drømmer om at sælge deres værdipapirer, hvorfor de heller ikke betragter kursfaldsrisikoen, som noget der angår dem. For disse beslutningstageres vedkommende kan man altså ikke, som Tobin gør det i [118], forklare pengeefterspørgselen som en konsekvens af kursrisiko-aversion. Matthews foretager en nærmere undersøgelse af denne problemstilling i [75]. Han konkluderer, at spørgsmålet om risikoaversionens betydning for pengeefterspørgselen må løses på grundlag af den tidsmæssige fordeling af beslutningstagerens fremtidige udgifter.

29. Diskussionen hos Joan Robinson (97, kap. 23), i to af Tobins artikler (119) og (120) og hos Davidson [27] tager sigte på at klargøre, hvorledes pengeefterspørgselen vil udvikle sig under en økonomisk vækstproces. Tobins gennemgående tema er, at alle former for aktiver finansielle såvel som fysiske konkurrerer om at komme med i beslutningstagerens voksende porteføljer, idet placeringsbeslutningerne retter sig efter de respektive opnåelige afkast. Usikkerhedsproblemerne er imidlertid i realiteten taget ud af analysen tilsyneladende med den hensigt at få formuleret relativt simple betingelser for ligevægtsvækst.

Davidsons artikel, der med etudpræget keynesiansk udgangspunkt polemiserer mod Tobin, udmærker sig især ved en konsekvent adskillelse af motiverne hos de forskellige typer af beslutningstagere på kapitalmarkedet, hvorved markedsligevægtssynspunkter trækkes stærkere frem end det sædvanligvis er tilfældet i porteføljeteorien.<sup>1</sup>

Davidsons analyse af sammenhængen mellem pengeefterspørgselen og obligationsefterspørgselen synes iøvrigt også at være inspireret af Turveys lille bog om forbindelsen mellem kapitalmarkedets forskellige dele [124].

Duesenberry har forsøgt med et porteføljeteoretisk udgangspunkt at afklare den ret udførlige debat om pengebegrebets afgrænsning [32]. Hans betragtninger synes at pege i retning af et ganske omfattende pengebegreb.

Lintner behandler bl.a. valgsituationer mellem penge og aktier og betjener sig her af en analyseteknik, der minder stærkt om Tobins [63].

Ingen har dog formentlig ført bestræbelserne for at indarbejde pengeefterspørgselen som et integrerende led i en generel efterspørgselsteori for finansielle placeringsobjekter så langt som Kolm [58, især kapitel 12 og 17]. Han viser, at Tobins model i [118] er indeholdt som et specialtilfælde i hans egen generelle teori om porteføljevalg med mange placeringsmuligheder ved siden af kasse.

30. *Pengeinstitutters adfærd.* Porteføljemodeller med blandede debitor-kreditorpositioner kan benyttes til analyse af bankers og andre pengeinstitutters adfærd, hvis man kan acceptere forudsætningen om, at sådanne institutter disponerer i h.t. en entydig præferencefunktion. Der synes i hvert fald i et porteføljeoplæg at være muligheder for en mere tilfredsstillende bankteoretisk diskussion, end der er i de traditionelle kreditmultiplikatormodeller. Se Johnson [53, p. 21], Tobin [117], Goldfeld [39], Hester og Zoellner [44] samt Kane og Malkiel [55]. Porteføljeoplægget har umiddelbart det fortrin fremfor en kreditmultiplikatormodel, at rentevilkår på aktiv- og passivside bliver et integrerende led i analysen. Desuden

1. Også Levhari og Patinkin har kritiseret Tobins analyse af pengeefterspørgselen i en vækstmodel [61], men med moderne kvantitetsteoretiske forudsætninger, hvor real-kasse-argumentationen hænger på antagelser om, at der kun findes outside-money i vækstmodellen.

er det muligt at udbygge en bankporteføljemodel med hensyntagen til præferencer sideordnede med rentabilitetshensynet og hensynet til at formindske risikoen.

Risikoproblemets formulering afhænger af bankbalancens specificationsgrad. Undertiden ser man i bankporteføljemodeller flere sideordnede former for risiko, således hos Porter [93, p. 324 ff.] og Besen [13, p. 287 ff], hvor der eksempelvis på én gang opereres med risiko for indlånsnedgang, kursrisiko for værdipapirer og risiko for svigtende betalingsevne hos debitorerne. Bestemmelsen af optimalporteføljen bliver herved en ganske kompliceret sag, og de mere eller mindre implicite antagelser om bankpræferencefunktionens egenskaber kan ikke umiddelbart benyttes til en klassifikation i afsnittet ovenfor.

Roskamps oplæg er væsentligt simplere [100], fordi han kun arbejder med to mulige aktiver. Hans analyse sigter især mod at indpasse locking-in-effekten i porteføljeteorien, og bidraget kan placeres under middelværdi-sprednings-oplægget. Roskamps bidrag kaster nyt lys over pengepolitikens virkemåde og effektivitet, og det samme gør en række artikler af Malkiel og Kane [69], Heston [45], Brainard [18], Tobin og Brainard [123], Okun [87], Pierce [92] og Russell [104].

Chambers og Charnes udnytter porteføljeoplægget til at vurdere virkningerne på bankernes adfærd af de kriterier, hvormed de officielle amerikanske banktilsynsførende bedømmer bankregnskaberne [21]. Deres bidrag tager form af løsningen af et optimeringsproblem over en tidshorisont på 5 år.

31. Det er en velbekendt doktrin, der går tilbage til Edgeworth [34], at store banker gennemgående kan holde mindre likviditetsreserver end små banker, når sammensætningen af indlånskunderne er ensartet, fordi risikoen for indlånssvingninger aftager i betydning, når mængden af indlån vokser. Baumols og Tobins ovenfor omtalte analyser af transaktionsefterspørgselen kan tages til indtægt for denne opfattelse [9] og [121]. Hester synes imidlertid at nå til det modsatte resultat i en empirisk undersøgelse [42, p. 55 ff.], hvorimod Besens resultater tilsyneladende støtter den traditionelle opfattelse [13, p. 312]. Forklaringen på de modstridende resultater er naturligvis i første række, at teoriens forudsætning om ensartet indlånssammensætning ofte harmonerer dårligt med virkeligheden. Såfremt en større indlånsmasse f.eks. skyldes, at de enkelte kunders gennemsnitlige tilgodehavende er større, og ikke at antallet af kunder vokser, holder de lager-teoretiske betragtninger ikke.

Orr og Mellon, Porter og Thore har arbejdet videre med lagermodeller til analyse af bankernes likviditetsproblemer [88], [93] og [115]. Deres resultater underbygger Edgeworths hovedkonklusioner.

32. Hester har udviklet en speciel analyseform, som tillader ham en afgrænsning af mængden af efficiente bankporteføljer på et ufuldkomment kreditmarked, hvor lånenes vilkår beror på forhandlinger mellem lånsøgere og bankerne [42, p.3 ff.].

33. Carson og Scott prøver empirisk at estimere forretningsbankernes risikoaversion [20]. De betjener sig ikke eksplicit af subjektive fordelingsfunktioner som basis for risikoberegningerne, men fortolker i stedet forskellige statusposters andel af bankbalancesummen som indikatorer for styrken af bankernes bestræbelser for at minimere forskellige former for risiko.

34. *Porteføljevalg og beskatning.* Domars og Musgraves artikel fra 1944 [29] betragtes som et klassisk arbejde om porteføljevalg og beskatning. De benytter som ovenfor omtalt et middelværdi-gennemsnitstabs-oplæg, men betjener sig iøvrigt

af figurer, der minder stærkt om Tobins og Markowitz'. Det er givet, at de to sidstnævnte forfattere har hentet megen inspiration hos Domar og Musgrave.

35. Beskatningsproblemerne er senere taget op af mange andre forfattere, således f.eks. Richter [96], Bierwag og Grove [15], Malkiel og Kane [69], Modigliani og Miller [77], Lepper [60], Royama og Hamada [103], Roskamp [100], Penner [90], Mossin [82] samt Streeten [112]. Desuden har Musgrave i 1959 givet en ajourført fremstilling i sin store bog om de offentlige finanser [83, kap. 14].

36. Beskatningens indflydelse på porteføljevalget beror for det første på, hvorledes den enkelte forfatter formulerer risikoproblemet, og for det andet naturligvis på skattereglernes udformning. Det gennemgående tema i skattediskussionen er, at en indkomstskat på afkastet af risikable placeringer automatisk gør den offentlige sektor til parthaver i risikoen. Denne virkning er stærkere under et progressivt end under et proportional-skattesystem. Endvidere forøges virkningen, når der indføres udvidet adgang for private beslutningstagere til at fradrage underskud i deres skattemæssige indkomstopgørelse.

Beskatningen virker altså i h.t. disse bidrag fremmende på de private beslutningstageres villighed til at påtage sig risiko.

37. Bierwag og Grove [15] diskuterer specielt virkningerne af proportional indkomstskat og lump-sum-skat på risikovilligheden under benyttelse af alternative mål for risiko. Teknikken i den komparativ-statistiske analyse er den, at de enkelte aktivers ligevægtsværdier differentieres partielt m.h.t. skattesatsen. Resultatet er i store træk, at fortegnene på de partielle afledede bliver de samme under varierende risikoforudsætninger, og konklusionerne m.h.t. skatternes indflydelse på porteføljevalget er derfor næsten enslydende.

38. *Aktieselskabers finansieringsproblemer.* Der er i finansieringsteorien en vis tradition for at tillægge ledelsen af et eksisterende aktieselskab den handle måde, at den stræber efter at maksimere en given aktiekapitals kursværdi.<sup>1</sup> Endvidere opfattes det sædvanligvis som en faktor, der hæmmer gældsstiftelse i et selskab, at gældsforøgelse ville give anledning til større spredning i sandsynlighedsfordelingen af nettoafkastet til aktionærerne, fordi ydelsen til kreditorerne er fast, hvorved variationerne i overskuddet alene falder på restbeløbet, der går til udbytte og henlæggelser. Denne forøgede risiko for nettoindkomstvariationer indregnes traditionelt i finansieringsanalysen gennem en forhøjelse af diskonteringsfaktoren med et risikotillæg. En lånefinansiering af investeringer, hvor lånerenten er lavere end investeringernes afkast, indebærer på den anden side en forøgelse af selskabets og dermed aktionærernes indkomst. Dette sidstnævnte forhold tenderer mod at hæve kursen på selskabets aktier, fordi den indkomststrøm, der diskonteres, forøges. Efter traditionel finansieringsteori åbner der sig herefter muligheder for at bestemme en optimal gældsprocent for aktieselskabet, når præferencefunktionen er kendetegnet ved risikoaversion. Optimum nås, når den positive kurseffekt af den øgede indkomst ved de lånefinansierede investeringer netop afbalanceres af den negative kurseffekt af stigningen i risikoen og dermed diskonteringsfaktoren. Selv om dette oplæg sædvanligvis bygger på en lidt anden analyseteknik end porteføljeteoriene, peger betragtningerne klart i retning af den ovenfor behandlede beslutningssituation med indbyrdes afvejning af afkastforventninger og risiko som basis for bestemmelse af en optimal situation.

1. Se f.eks. henvisningerne til traditionel teori hos Bodenhorn [16] og Morgan [81].



39. Modigliani og Miller fremkom i 1958 med en ganske opsigtsvækkende kritik af den her groft skitserede traditionelle finansieringsteori [78]. De forudsætter, at aktionærerne har fri adgang til at låne og udlåne til markedsrenten, som også selskabet kan låne til.<sup>1</sup> Sådanne lån til markedsrenten antages ikke at være forbundet med nogen risiko. Aktionærernes interesse drejer sig herefter om at maksimere ikke blot værdien af deres aktiepost i selskabet, men hele deres portefølje.

Modigliani og Miller konkluderer for det første, at med de opstillede forudsætninger må gældsforholdene i et aktieselskab være uden betydning for dets samlede markedsværdi forstået som summen af aktiernes kursværdi og gælden.<sup>2</sup> For det andet konkluderer de to forfattere, at også de gennemsnitlige kapitalomkostninger er uafhængige af passivsammensætningen og altid må kunne bestemmes som diskonteringsfaktoren i traditionel forstand for en fuldt selvfinansieret virksomhed.<sup>3</sup>

40. Disse konklusioner gav anledning til en længere diskussion. I [1] er samlet en række af bidragene til denne debat under overskriften »Striden om kapitalomkostningerne«. Se således Durand [33], Boness [17], Brewer and Michaelson [19], Modigliani og Miller [77], [79] og [80], Morgan [81], Baumol og Malkiel [10] og Haim Ben-Shahar [40] har i de sidste par år forsøgt at udrede en del af trådene i striden om kapitalomkostningerne. Morgan benytter sig i modsætning til Modigliani og Miller af den enkelte aktionærs nyttefunktion. Hans bidrag hører klart hjemme under middelværdi-sprednings-oplægget [81, p. 213 ff.]. I de første afsnit accepterer han Modiglianis og Millers forenklede forudsætninger og når stort set blot ad en lidt anden vej til de samme konklusioner. Senere tænkes den enkelte aktionær placeret i en beslutningssituation, hvor aktier i flere selskaber har mulighed for at indgå i hans portefølje. I det generelle tilfælde, hvor afkastet af forskellige aktier er ufuldstændigt korreleret, vil aktionæren sprede sin portefølje på flere aktietyper, og hans vurdering af hvor høj en aktiekurs, han vil være villig til at betale, vil normalt blive påvirket af selskabernes gældsforhold [81, p. 248-52].

Såfremt aktionærerne derfor handler i h.t. middelværdi-sprednings-oplægget og interesserer sig for alle aktiemarkedets muligheder, må Modiglianis og Millers forudsætninger og dermed deres konklusioner forkastes. Porteføljeteoretiske ræsonnementer kan altså i nogen grad motivere en opretholdelse af det traditionelle finansieringssynspunkt, at der i normativ finansieringsteori kan bestemmes en optimal fordeling af et aktieselskabs passiver på gæld og egenkapital.

Også Baumol og Malkiel vender efter en vurdering af Modiglianis og Millers artikel tilbage til et optimal-gælds-synspunkt [10]. Deres bidrag udmærker sig i øvrigt ved hensyntagen til betydningen af transaktionsomkostninger og forskelle på selskabsbeskatning og personlig indkomstbeskatning.

1. Med disse forudsætninger ligger de to forfattere på linie med Lintner [65], der også forudsætter ubegrænsede lånemuligheder. Finansieringsproblemerne under kreditrationering er behandlet af Baumol og Quandt [11].
2. Modigliani og Miller anerkender principielt berettigelsen af et nyttemaksimeringsoplæg med hensyntagen til aktionærernes risikoaversion i den foreliggende problemstilling, men opgiver dette p.gr.a. selskabets utilstrækkelige viden om aktionærernes præferencefunktioner [78, p. 127-128].
3. Forfatterne gør udtrykkeligt opmærksom på, at disse konklusioner naturligvis må modificeres, hvis beskatningsreglerne diskriminerer mellem rente- og dividendebetaling.

41. *Vurdering af placeringsmuligheder på markedet for værdipapirer.* Den angelsaksiske litteratur om »Investment Decisions« er uhyre omfangsrig, og i mange tilfælde lagt så generelt op, at den kan finde anvendelse på erhvervelse af både fysiske og finansielle aktiver. Der skal her blot forsøges en opregning af nogle enkelte bidrag, som for det første udnytter subjektive sandsynlighedsfordelinger for afkastet som grundlag for beregning af risikomål, og som for det andet i første række synes at sigte på finansielle porteføljer. Det gælder således Hirschleifer [52], Hester [43], Sharpe [109] og [110], Ayres [7], Näslund [85, kap. 5], Feeney and Hester [36], Lintner [63], Paine [89] og Diamond [28].<sup>1</sup>

De rent teoretiske bidrag følger gennemgående hovedprincippet i den ovenfor omtalte sorteringsprocedure, hvorefter placeringsobjekterne sammensættes i finansielle optimal-porteføljer, som bestemmes ved de subjektive afkastforventninger og graden af risikoaversion.

En del af bidragene beskæftiger sig med udnyttelse af foreliggende indeks for den økonomiske aktivitet eller for udviklingen i bredere udsnit af aktiekurser som støtte for porteføljebeslutninger [36] og [63].

Feeneys og Hesters diskussion tvinger læseren til endnu en gang at overveje relevansen af subjektive sandsynlighedsfordelinger og de parametre, hvormed disse og deres indbyrdes sammenhæng beskrives. Forfatterne studerer udviklingen i 30 forskellige undergrupper af Dow Jones' aktieindeks og tillader sig at betvivle, at almindelige dødelige beslutningstagere kan have forventninger af en så specificeret karakter, at det lader sig gøre at beregne over 400 kovarianser mellem aktieafkast [36, p. 126].

42. Schilbred diskuterer alternative amortisationsordninger for obligationer, hvor papirets ejer ikke kan have et præcist kendskab til tidspunktet for afviklingen af hans fordring [106]. Han påviser endvidere, hvorledes det principielt skulle være muligt på grundlag af kurser for papirer med varierende egenskaber at sige noget om det obligationskøbende publikums eventuelle risikoaversion. Sharpe og Ayres foretager forsøg på en sådan bestemmelse af publikums risikoaversion på grundlag af aktiekurser og værdien af tegningsrettigheder [110] og [7].

#### *Afsluttende bemærkninger.*

43. De forfattere, der er nævnt i denne oversigtartikel, har beskæftiget sig med at udvikle normative mikromodeller for valg af statussammensætning under risiko. Forfatternes sigte med analysen har derfor lige med undtagelse af de få omtalte empiriske artikler været at få bestemt den betragtede beslutningstagers optimal-portefølje. Den optimale portefølje kan udvælges på grundlag af et kendskab til beslutningstagerens forventninger vedrørende kapitalmarkedets placerings- og kreditmuligheder, viden om beslutningstagerens økonomiske virkefelt samt oplysninger om hans præferencer. Den gennemgående antagelse er, at beslutningstageren har præference for afkast og aversion mod risiko.

44. For en nationaløkonom melder der sig altid det spørgsmål efter gennemgangen af en mikroøkonomisk analyse, hvorledes denne analyse kan udnyttes til at forklare ligevægtspriser på markedet. Efter et arbejde med porteføljeteoriene lyder derfor nu spørgsmålet: Får vi i forbindelse med empiriske analyser ved

1. Et standardværk om valg af værdipapirporteføljer er Cohen and Zinbarg [24]. Charnes, Cooper og Miller har skrevet en berømt artikel om anvendelsen af lineær programmering på finansielle porteføljevalg [22].

disse teoriers hjælp bedre muligheder for at forklare rentestrukturen eller kursrelationerne på kapitalmarkedet?

Svaret på dette spørgsmål må være bekræftende med passende forbehold på grund af porteføljeteoriernes stærkt forenklede forudsætninger. Sharpe og Lintner har forsøgt at udnytte porteføljeoplæg til at forklare kursrelationer på kapitalmarkedet [109] og [63].

Man har i hvert fald mulighed for at opnå en dybere forståelse af, hvorledes virkelighedens værdipapirkurser kan tænkes frembragt, hvis man tager udgangspunkt i porteføljeteoriene. Kursforhold og renterelationer er naturligvis undergivet påvirkninger fra transaktionsomkostninger og ufuldkommenheder på kapitalmarkedet, men porteføljeteoriene lærer os først og fremmest, at forventninger, præferencer og bibetingelser såvel hos udbydere som efterspørgere på kapitalmarkedet og vejet efter porteføljernes størrelse udgør meget væsentlige elementer i den markeds mekanisme, vi interesserer os for.

Morten Balling\*

\* Amanuensis ved Handelshøjskolen i Århus.

#### LITTERATUR

- [1] Archer, S. H. and d'Ambrosio, C. A. (Eds.): *Theory of Business Finance: A Book of Readings*, London 1967.
- [2] Archibald, G.: »Utility, Risk and Linearity«, *Journal of Political Economy*, Vol. LXVII, 1959.
- [3] Arrow, K. J.: »Alternative Approaches to the Theory of Choice in Risk-Taking Situations«, *Econometrica*, Vol. XIX, 1951.
- [4] Arrow, K. J.: *Aspects of the Theory of Risk-Bearing*, Helsinki 1965.
- [5] Arrow, K. J.: »The Role of Securities in the Optimal Allocation of Risk-Bearing«, *The Review of Economic Studies*, Vol. XXI, 1964.
- [6] Arrow, K. J.: »Utilities, Attitudes, Choices. A Review Note«, *Econometrica*, Vol. XXVI, 1958.
- [7] Ayres, H. F.: »Risk Aversion in the Warrant Markets«, *Industrial Management Review*, Vol. 5, 1963, genoptrykt i Cootner, P. H.: *The Random Character of Stock Market Prices*, Cambridge, Mass. 1964.
- [8] Baumol, W. J.: »An Expected Gain-Confidence Limit for Portfolio Selection«, *Management Science*, Vol. X, 1963.
- [9] Baumol, W. J.: »The Transactions Demand for Cash: An Inventory Theoretic Approach«, *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. LXVI, 1952.
- [10] Baumol, W. J. and Malkiel, B. G.: »The Firms Optimal Debt-Equity Combination and the Cost of Capital«, *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. LXXXI, 1967.
- [11] Baumol, W. J. and Quandt, B. E.: »Investment and Discount Rates under Capital Rationing — A Programming Approach«, *The Economic Journal*, Vol. LXXV, 1965.
- [12] Bernoulli, Daniel: »Exposition of a New Theory on the Measurement of Risk«, *Econometrica*, Vol. XXII, 1954.
- [13] Besen, S. M.: »An Empirical Analysis of Commercial Bank Lending Behaviour«, *Yale Economic Essays*, Vol. V, 1965.

De sidehenvisninger i teksten, der vedrører artikler, som er optrykt i artikelsamlinger, refererer til pagineringen i de pågældende artikelsamlinger. Der foreligger 3 bind fra Cowles Foundation alle redigeret af D. D. Hester og J. Tobin, som indeholder et udvalg af de væsentligste artikler. Det er *Risk Aversion and Portfolio Choice, Studies of Portfolio Behaviour* og *Financial Markets and Economic Activity*, New York 1967.

disse teoriers hjælp bedre muligheder for at forklare rentestrukturen eller kursrelationerne på kapitalmarkedet?

Svaret på dette spørgsmål må være bekræftende med passende forbehold på grund af porteføljeteoriernes stærkt forenklede forudsætninger. Sharpe og Lintner har forsøgt at udnytte porteføljeoplæg til at forklare kursrelationer på kapitalmarkedet [109] og [63].

Man har i hvert fald mulighed for at opnå en dybere forståelse af, hvorledes virkelighedens værdipapirkurser kan tænkes frembragt, hvis man tager udgangspunkt i porteføljeteoriene. Kursforhold og renterelationer er naturligvis undergivet påvirkninger fra transaktionsomkostninger og ufuldkommenheder på kapitalmarkedet, men porteføljeteoriene lærer os først og fremmest, at forventninger, præferencer og bibetingelser såvel hos udbydere som efterspørgere på kapitalmarkedet og vejet efter porteføljerners størrelse udgør meget væsentlige elementer i den markedsmechanisme, vi interesserer os for.

Morten Balling\*

\* Amanuensis ved Handelshøjskolen i Århus.

#### LITTERATUR

- [1] Archer, S. H. and d'Ambrosio, C. A. (Eds.): *Theory of Business Finance: A Book of Readings*, London 1967.
- [2] Archibald, G.: »Utility, Risk and Linearity«, *Journal of Political Economy*, Vol. LXVII, 1959.
- [3] Arrow, K. J.: »Alternative Approaches to the Theory of Choice in Risk-Taking Situations«, *Econometrica*, Vol. XIX, 1951.
- [4] Arrow, K. J.: *Aspects of the Theory of Risk-Bearing*, Helsinki 1965.
- [5] Arrow, K. J.: »The Role of Securities in the Optimal Allocation of Risk-Bearing«, *The Review of Economic Studies*, Vol. XXI, 1964.
- [6] Arrow, K. J.: »Utilities, Attitudes, Choices. A Review Note«, *Econometrica*, Vol. XXVI, 1958.
- [7] Ayres, H. F.: »Risk Aversion in the Warrant Markets«, *Industrial Management Review*, Vol. 5, 1963, genoptrykt i Cootner, P. H.: *The Random Character of Stock Market Prices*, Cambridge, Mass. 1964.
- [8] Baumol, W. J.: »An Expected Gain-Confidence Limit for Portfolio Selection«, *Management Science*, Vol. X, 1963.
- [9] Baumol, W. J.: »The Transactions Demand for Cash: An Inventory Theoretic Approach«, *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. LXVI, 1952.
- [10] Baumol, W. J. and Malkiel, B. G.: »The Firms Optimal Debt-Equity Combination and the Cost of Capital«, *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. LXXXI, 1967.
- [11] Baumol, W. J. and Quandt, B. E.: »Investment and Discount Rates under Capital Rationing — A Programming Approach«, *The Economic Journal*, Vol. LXXV, 1965.
- [12] Bernoulli, Daniel: »Exposition of a New Theory on the Measurement of Risk«, *Econometrica*, Vol. XXII, 1954.
- [13] Besen, S. M.: »An Empirical Analysis of Commercial Bank Lending Behaviour«, *Yale Economic Essays*, Vol. V, 1965.

De sidehenvisninger i teksten, der vedrører artikler, som er optrykt i artikelsamlinger, refererer til pagineringen i de pågældende artikelsamlinger. Der foreligger 3 bind fra Cowles Foundation alle redigeret af D. D. Hester og J. Tobin, som indeholder et udvalg af de væsentligste artikler. Det er *Risk Aversion and Portfolio Choice, Studies of Portfolio Behaviour* og *Financial Markets and Economic Activity*, New York 1967.

- [14] Bierwag, G. O. and Grove, M. A.: »Indifference Curves in Asset Analysis«, *The Economic Journal*, Vol. LXXVI, 1966.
- [15] Bierwag, G. O. and Grove, M. A.: »Portfolio Selection and Taxation«, *Oxford Economic Papers*, New Series, Vol. XIX, 1967.
- [16] Boldendorff, Diran: »On the Problem of Capital Budgeting«, *The Journal of Finance*, Vol. XIV, 1959. Genoptrykt i [1].
- [17] Boness, A. J.: »A Pedagogic Note on the Cost of Capital«, *The Journal of Finance*, Vol. XIX, 1964. Genoptrykt i [1].
- [18] Brainard, W. C. »Financial Intermediaries and a Theory of Monetary Control«, *Yale Economic Essays*, Vol. IV, 1964.
- [19] Brewer, D. E. and Michaelson, J. B.: »The Cost of Capital, Corporation Finance, and the Theory of Investment: Comment«, *The American Economic Review*, Vol. LV, 1965. Genoptrykt i [1].
- [20] Carson, D. and Scott, L. O.: »Commercial Bank Attributes and Aversion to Risk«, in Carson, D. (Ed): *Banking and Monetary Studies*, Homewood, III, 1963.
- [21] Chambers, D. and Charnes, A.: »Inter-temporal Analysis and Optimization of Bank Portfolios«, *Management Science*, Vol. VII, 1961.
- [22] Charnes, A., Cooper, W. W., and Miller, M. H.: »Application of Linear Programming to Financial Budgeting and the Costing of Funds« *The Journal of Business*, Vol. XXXII, 1959. Genoptrykt i [1] og [11].
- [23] Chase, S. B.: *Asset Prices in Economic Analysis*, Berkeley 1963.
- [24] Cohen, J. B. and Zinburg, E. D.: *Investment Analysis and Portfolio Management*, Homewood, III, 1967.
- [25] Cohen, K. J. and Elton, E. J.: »Inter-Temporal Portfolio Analysis Based on Simulation of Joint Returns«, *Management Science*, Vol. XIV, 1967.
- [26] Cramér, H.: *On the Mathematical Theory of Risk*, Färsökringsbolaget Skandias Festskrift, Stockholm 1930.
- [27] Davidson, P.: »Money, Portfolio Balance, Capital Accumulation and Economic Growth«, *Econometrica*, Vol. XXXVI, 1968.
- [28] Diamond, P. A.: »A Stock Market in a General Equilibrium Model«, *The American Economic Review*, Vol. LVII, 1967.
- [29] Domar, E. D. and Musgrave, R. A.: »Proportional Income Taxation and Risk-Taking«, *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. LVIII, 1944.
- [30] Dorfman, R., Samuelson, P. A., and Solow, R. M.: *Linear Programming and Economic Analysis*, New York 1958.
- [31] Douglas, A.: »A Theory of Saving and Portfolio Selection«. *The Review of Economic Studies*, Vol. XXXV, 1968.
- [32] Duesenberry, J.: »The Portfolio Approach to the Demand for Money and Other Assets«, *The Review of Economics and Statistics, Suppl.*, Vol. XLV, 1963.
- [33] Durand, D.: »The Cost of Capital, Corporation Finance, and the Theory of Investment: Comment«, *The American Economic Review*, Vol. XLIX, 1959. Genoptrykt i [1].
- [34] Edgeworth, F. Y.: »The Mathematical Theory of Banking«, *Journal of the Royal Statistical Society*, Vol. LI, 1888.
- [35] Egerton, R. A. D.: »The Holding of Assets: Gamble Preference or Safety First«, *Oxford Economic Papers*, Vol. VIII, 1956.
- [36] Feeney, G. J. and Hester, D. D.: »Stock Market Indices: A Principal Component Analysis«, in Hester, D. D. and Tobin, J. (Eds.): *Risk Aversion and Portfolio Choice*, New York 1967.
- [37] Fisher, I. *The Nature of Capital and Income*, New York 1906.
- [38] Friedman, M. and Savage, L. J.: »The Utility Analysis of Choices Involving Risk«, *The Journal of Political Economy*, Vol. LVI, 1948.

- [39] Goldfeld, S. M.: *Commercial Bank Behaviour and Economic Activity*, Amsterdam 1966.
- [40] Haim Ben-Shahar: »The Capital Structure and the Cost of Capital: A Suggested Exposition«, *The Journal of Finance*, Vol. XXIII, 1968.
- [41] Hamburger, M. J.: »Household Demand for Financial Assets«, *Econometrica*, Vol. XXXVI, 1968.
- [42] Hester, D. D.: »An Empirical Examination of a Commercial Bank Loan Offer Function«, *Yale Economic Essays*, Vol. II, 1962.
- [43] Hester, D. D.: »Efficient Portfolios with Short Sales and Margin Holdings«, in Hester, D. D. and Tobin, J. (Eds.): *Risk Aversion and Portfolio Choice*, New York 1967.
- [44] Hester, D. D. and Zoellner, J. F.: »The Relation between Bank Portfolios and Earnings: An Econometric Analysis«, *The Review of Economics and Statistics*, Vol. XLVIII, 1966.
- [45] Heston, A. W.: »An Empirical Study of Cash Securities, and Other Current Accounts of Large Corporations«, *Yale Economic Essays*, Vol. II, 1962.
- [46] Hicks, J. R.: »A Suggestion for Simplifying the Theory of Money«, *Economica*, New Series, Vol. II, 1935.
- [47] Hicks, J. R.: »Application of Mathematical Methods to the Theory of Risk«, *Econometrica*, Vol. II, 1934.
- [48] Hicks, J. R.: *Critical Essays in Monetary Theory*, Oxford 1967.
- [49] Hicks, J. R.: »The Theory of Uncertainty and Profit«, *Economica*, Vol. XI, 1931.
- [50] Hirshleifer, J.: »Investment Decision under Uncertainty: Applications of the State-Preference Approach«, *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. LXXX, 1966.
- [51] Hirshleifer, J.: »Investment Decision under Uncertainty: Choice-Theoretic Approaches«, *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. LXXIX, 1965. Genoptrykt i [1].
- [52] Hirshleifer, J.: »Risk, the Discount Rate, and Investment Decisions«, *The American Economic Review*, Vol. LI, 1961. Genoptrykt i [1].
- [53] Johnson, H. G.: »Monetary Theory and Policy«, in *Surveys of Economic Theory*, Prepared for the American Economic Association and the Royal Economic Society, Vol. I, London 1965.
- [54] Kahn, R. F.: »Some Notes on Liquidity Preference«, *The Manchester School of Economic and Social Studies*, Vol. XXII, 1954.
- [55] Kane, E. J. and Malkiel, B. G.: »Bank Portfolio Allocation, Deposit Variability and the Availability Doctrine«, *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. LXXIX, 1965.
- [56] Keynes, J. M.: *A Treatise on Probability*, London 1921.
- [57] Knight, F. H.: *Risk Uncertainty, and Profit*, London 1921.
- [58] Kolm, S.-Ch.: *Les choix financiers et monétaires, Théorie et technique modernes*, Paris 1967.
- [59] Leland, H. E.: »Savings and Uncertainty: The Precautional Demand for Saving«, *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. LXXXII, 1968.
- [60] Lepper, S. J.: »Effects of Alternative Tax Structures on Individuals' Holdings of Financial Assets«, in Hester, D. D. and Tobin, J. (Eds.): *Risk Aversion and Portfolio Choice*, New York 1967.
- [61] Levhari, D. and Patinkin, D.: »The Role of Money in a Simple Growth Model«, *The American Economic Review*, Vol. LVIII, 1968.
- [62] Lintner, J.: »Optimal Dividends and Corporate Growth under Uncertainty«, *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. LXXVIII, 1964. Genoptrykt i [1].
- [63] Lintner, J.: »Security Price, Risk and Maximal Gains from Diversification«, *The Journal of Finance*, Vol. XX, 1965.
- [64] Lintner, J.: »The Cost of Capital and Optimal Financing of Corporate Growth«, *The Journal of Finance*, Vol. XVIII, 1963. Genoptrykt i [1].
- [65] Lintner, J.: »The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets«, *The Review of Economics and Statistics*, Vol. XXVII, 1965. Genoptrykt i [1].

- [66] Luce, R. D. and Raiffa, H.: *Games and Decisions*, New York 1957.
- [67] Lydall, H.: »Income, Assets, and the Demand for Money«, *The Review of Economics and Statistics*, Vol. XL, 1958.
- [68] Makower, H. and Marschak, J.: »Assets, Prices and Monetary Theory«, *Economica*, New Series, Vol. V, 1938.
- [69] Malkiel, B. G. and Kane, E. J.: »U. S. Tax Law and the Lock-in Effect«, *National Tax Journal*, Vol. XVI, 1963.
- [70] Markowitz, H. M.: *Portfolio Selection, Efficient Diversification of Investments*, New York 1959.
- [71] Markowitz, H. M.: »The Utility of Wealth«, *The Journal of Political Economy*, Vol. LX, 1952.
- [72] Marschak, J.: »Money and the Theory of Assets«, *Econometrica*, Vol. VI, 1938.
- [73] Marschak, J.: »Rational Behaviour, Uncertain Prospects, and Measurable Utility«, *Econometrica*, Vol. XVIII, 1950.
- [74] Marschak, J.: »Role of Liquidity with Complete and Incomplete Information«, *The American Economic Review*, Papers and Proc., Vol. XXXIX, 1949.
- [75] Matthews, R. C. O.: »Expenditure Plans and the Uncertainty Motive for Holding Money«, *The Journal of Political Economy*, Vol. LXXI, 1963.
- [76] Michalet, Charles-Albert: »Demande de monnaie, demande d'actifs et comportement patrimoniale en incertitude«, *Revue d'Economie Politique*, Vol. LXXVIII, 1968.
- [77] Modigliani, F. and Miller, M. H.: »Corporate Income Taxes and the Cost of Capital: A Correction«, *The American Economic Review*, Vol. LIII, 1963. Genoptrykt i [1].
- [78] Modigliani, F. and Miller, M. H.: »The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment«, *The American Economic Review*, Vol. XLVIII, 1958. Genoptrykt i [1] og [111].
- [79] Modigliani, F. and Miller, M. H.: »The Cost of Capital, Corporation Finance, and the Theory of Investment: Reply«, *The American Economic Review*, Vol. XLIX, 1959. Genoptrykt i [1].
- [80] Modigliani, F. and Miller, M. H.: »The Cost of Capital, Corporation Finance, and the Theory of Investment: Reply«, *The American Economic Review*, Vol. LV, 1965. Genoptrykt i [1].
- [81] Morgan, B. W.: »Corporate Debt and Stockholder Portfolio Selection«, *Yale Economic Essays*, Vol. VII, 1967.
- [82] Mossin, J.: »Taxation and Risk-Taking: An Expected Utility Approach«, *Economica*, Vol. XXXV, 1968.
- [83] Musgrave, R. A.: *The Theory of Public Finance, A Study in Public Economy*, New York 1959.
- [84] Neumann, J. von and Morgenstern, O.: *Theory of Games and Economic Behaviour*, 2. Ed., Princeton 1947.
- [85] Näslund, B.: *Decisions under Risk, Economic Applications of Chance-Constrained Programming*, Stockholm 1967.
- [86] Näslund, B. and Whinston, A.: »A Model of Multi-Period Investment Under Uncertainty«, *Management Science*, Vol. IX, 1962.
- [87] Okun, A. M.: »Monetary Policy, Debt Management and Interest Rates: A Quantitative Appraisal«, in *Stabilization Policies*, for the Commission on Money and Credit, Prentice Hall, Englewood Cliffs, N. J. 1963.
- [88] Orr, D. and Mellon, W. G.: »Stochastic Reserve Losses and Expansion of Bank Credit«, *The American Economic Review*, Vol. LI, 1961.
- [89] Paine, N. B.: »Uncertainty and Capital Budgetting«, *The Accounting Review*, Vol. XXXIX, 1964. Genoptrykt i [1].
- [90] Penner, R. G.: »A Note on Portfolio Selection and Taxation«, *The Review of Economic Studies*, Vol. XXXI, 1964.
- [91] Phelps, E. S.: »The Accumulation of Risky Capital: A Sequential Utility Analysis«, in Hester, D. D. and Tobin, J. (Eds.): *Risk Aversion and Portfolio Choice*, New York 1967.

- [92] Pierce, J. L.: »An Empirical Model of Commercial Bank Portfolio Management«, in Hester, D. D. and Tobin, J. (Eds.): *Studies of Portfolio Behaviour*, New York 1967.
- [93] Porter, R. C.: »A Model of Bank Portfolio Selection«, *Yale Economic Essays*, Vol. I, 1961.
- [94] Pratt, J. W.: »Risk Aversion in the Small and in the Large«, *Econometrica*, Vol. XXXIII, 1964.
- [95] Puu, Tõnu: *Studier i det optimale tillgångsvallets teori*, Uppsala 1964.
- [96] Richter, M. K.: »Cardinal Utility, Portfolio Selection and Taxation«, *The Review of Economic Studies*, Vol. XXVIII, 1960.
- [97] Robinson, J.: *The Accumulation of Capital*, London 1956.
- [98] Robinson, J.: »The Rate of Interest«, *Economica*, Vol. XIX, 1951.
- [99] Rosett, R. N.: »Estimating the Utility of Wealth from Call Options Data«, in Hester, D. D. and Tobin, J. (Eds.): *Risk Aversion and Portfolio Choice*, New York 1967.
- [100] Roskamp, K. W.: »Factors Influencing Portfolio Selection: A Simple Model«, *Kyklos*, Vol. XX, 1967.
- [101] Roy, A. D.: »Risk and Rank or Safety First Generalized«, *Econometrica*, Vol. XXIII, 1956.
- [102] Roy, A. D.: »Safety First and the Holding of Assets«, *Econometrica*, Vol. XX, 1952.
- [103] Royama, S. and Hamada, K.: »Substitution and Complementary in the Choice of Risky Assets«, in Hester D. D. and Tobin, J. (Eds.): *Risk Aversion and Portfolio Choice*, New York 1967.
- [104] Russell, W. R.: »Commercial Bank Portfolio Adjustments«, *The American Economic Review*, Vol. LIV, 1964.
- [105] Sandmo, A.: »Portfolio Choice in a Theory of Saving«, *The Swedish Journal of Economics*, Vol. LXX, 1968.
- [106] Schilbred, C. M.: »Bond Evaluation as a Decision under Certainty, Risk or Uncertainty«, *The Swedish Journal of Economics*, Vol. LXX, 1968.
- [107] Shackle, G. L. S.: *Expectations in Economics*, 2. Ed., Cambridge 1952.
- [108] Shackle, G. L. S.: »Recent Theories Concerning the Nature and Role of Interest«, in *Surveys of Economic Theory*, Prepared for the American Economic Association and the Royal Economic Society, Vol. I, London 1965.
- [109] Sharpe, W. F.: »Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk«, *The Journal of Finance*, Vol. XIX, 1964.
- [110] Sharpe, W. F.: »Risk Aversion in the Stock Market: Some Empirical Evidence«, *The Journal of Finance*, Vol. XX, 1965.
- [111] Solomon, E. (Ed.): *The Management of Corporate Capital*, Glencoe, II, 1959.
- [112] Streeten, P.: »The Effect of Taxation on Risk-Taking«, *Oxford Economic Papers*, Vol. V., 1953.
- [113] Summers, R.: »A Peek at the Tradeoff Relationship between Expected Return and Risk«, *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. LXXXI, 1967.
- [114] Telsor, T. G.: »Safety First and Hedging«, *The Review of Economic Studies*, Vol. XXIII, 1955
- [115] Thore, S.: »Programming Bank Reserves Under Uncertainty«, *The Swedish Journal of Economics*, Vol. LXX, 1968.
- [116] Tintner, G.: »The Theory of Choice under Subjective Risk and Uncertainty«, *Econometrica*, Vol. IX, 1941.
- [117] Tobin, J.: »Commercial Banks as Creators of »Money«,« in Carson, D. (Ed.): *Banking and Monetary Studies*, Homewood, III, 1963.
- [118] Tobin, J.: »Liquidity Preference as Behaviour Towards Risk«, *The Review of Economic Studies*, Vol. XXV, 1958.
- [119] Tobin, J.: »Money and Economic Growth«, *Econometrica*, Vol. XXXIII, 1965.
- [120] Tobin, J.: »Money, Capital and Other Stores of Value«, *The American Economic Review, Proc.*, Vol. LI, 1961.
- [121] Tobin, J.: »The Interest-Elasticity of Transactions Demand for Cash«, *The Review of Economics and Statistics*, Vol. XXXVIII, 1956.



- [122] Tobin, J.: »The Theory of Portfolio Selection«, in Hahn, F. H. and Brechling, F. P. R. (Eds.): *The Theory of Interest Rates*, Proceedings of a Conference held by the International Economic Association, London 1965.
- [123] Tobin, J. and Brainard, W. C.: »Financial Intermediaries and the Effectiveness of Monetary Controls«, *The American Economic Review*, Vol. LIII, 1963.
- [124] Turvey, R.: *Interest Rates and Asset Prices*, London 1960.
- [125] Wehrle, L. S. »Life Insurance Investment: The Experience of Four Companies«, *Yale Economic Essays*, Vol. I, 1961.