

Manglende baissemuligheder på Københavns Fondsbørs

Ekstraordinære fortjenstmuligheder

Af Johannes Raaballe
og Peter Lyhne*

* Artiklen har været præsenteret ved seminarer på Aarhus Universitet og Handelshøjskolen i Århus. I denne forbindelse takker vi for de modtagne kommentarer. En særlig tak til Bjarne Graabæk Sørensen, Odense Universitet, for hans omfattende kommentarer. Vi takker endvidere for refereeens kommentarer.

Resumé

I forrige århundrede og frem til midten af 1920'erne var baisseforretninger' almindelige på Børsen i København (Ib Gejl [1989]). Børsen var på dette tidspunkt set i forhold til i dag en relativt betydende aktiebørs. På Københavns Fondsbørs findes der i dag ikke institutionaliserede baissesalgsmuligheder i aktier. Dette står i kontrast til de betydende, udenlandske aktiebørser. Det er derfor nærliggende at spørge, om vi ved vort fravalg af baissesalgsmuligheder har indrettet os på en særlig hensigtsmæssig måde?

Nærværende empiriske undersøgelser indikerer, at dette ikke er tilfældet. I undersøgelsen baserer vi os på den fiktion, at baissesalg af aktier på Københavns Fondsbørs kan udføres til normale transaktionsomkostninger (svarende til et institutionaliseret baissemarked). Vi finder under denne antagelse, at især pensionskasser og banker er i stand til at tjene ekstraordinære profitter på aktiemarkedet. Hvis baissesalg ikke er muligt, kan der ikke tjenes ekstraordinære profitter. Dette er en indikation af, at den enkelte akties pris ved prisfald ikke falder tilstrækkeligt hurtigt. Den almindelige aktiekøber betaler altså periodewis en høj pris. Dette forhold kan de større investorer lukrere på ved hjælp af det uorganiserede baissemarked.

Indførelsen af institutionaliserede baissesalgsmuligheder på Københavns Fondsbørs vil

Manglende baissemuligheder på Københavns Fondsbørs

Ekstraordinære fortjenstmuligheder

Af Johannes Raaballe
og Peter Lyhne*

* Artiklen har været præsenteret ved seminarer på Aarhus Universitet og Handelshøjskolen i Århus. I denne forbindelse takker vi for de modtagne kommentarer. En særlig tak til Bjarne Graabæk Sørensen, Odense Universitet, for hans omfattende kommentarer. Vi takker endvidere for refereeens kommentarer.

Resumé

I forrige århundrede og frem til midten af 1920'erne var baisseforretninger' almindelige på Børsen i København (Ib Gejl [1989]). Børsen var på dette tidspunkt set i forhold til i dag en relativt betydende aktiebørs. På Københavns Fondsbørs findes der i dag ikke institutionaliserede baissesalgsmuligheder i aktier. Dette står i kontrast til de betydende, udenlandske aktiebørser. Det er derfor nærliggende at spørge, om vi ved vort fravalg af baissesalgsmuligheder har indrettet os på en særlig hensigtsmæssig måde?

Nærværende empiriske undersøgelser indikerer, at dette ikke er tilfældet. I undersøgelsen baserer vi os på den fiktion, at baissesalg af aktier på Københavns Fondsbørs kan udføres til normale transaktionsomkostninger (svarende til et institutionaliseret baissemarked). Vi finder under denne antagelse, at især pensionskasser og banker er i stand til at tjene ekstraordinære profitter på aktiemarkedet. Hvis baissesalg ikke er muligt, kan der ikke tjenes ekstraordinære profitter. Dette er en indikation af, at den enkelte akties pris ved prisfald ikke falder tilstrækkeligt hurtigt. Den almindelige aktiekøber betaler altså periodewis en høj pris. Dette forhold kan de større investorer lukrere på ved hjælp af det uorganiserede baissemarked.

Indførelsen af institutionaliserede baissesalgsmuligheder på Københavns Fondsbørs vil

fjerne denne skævhed i prisfastsættelsen. Der synes således belæg for at indføre denne mulighed i lighed med, hvad der kendetegner de betydende, udenlandske aktiebørser.

Hvem skal tage initiativet? Ud fra en vurdering baseret på Københavns Fondsbørs' historie er der ikke meget, der tyder på, at et sådant initiativ vil komme fra Børsens egne rækker. Det kan blive et lovgivningsspørgsmål, der kræver et initiativ udefra.

Problemstilling

Det danske aktiemarkeds efficiens er som oftest blevet undersøgt ved hjælp af såkaldte filterregler tilpasset det danske marked.

Et kapitalmarked er i henhold til Fama [1970] efficient, når priserne til enhver tid straks reflekterer al relevant tilgængelig information på en korrekt måde. Et efficient marked for en bestemt aktie skal altså specielt straks reflektere den pågældende akties fortidige kursudvikling på en korrekt måde. Hvis dette er tilfældet, siges markedet at være svagt efficient. Hvis markedet ikke er svagt efficient, er der altså en træghed i prisfastsættelsen, som måske kan udnyttes til at tjene ekstraordinære fortjenester baseret alene på den information, der ligger i den fortidige kursudvikling.

Vi vil i dette papir søge at identificere sådanne ekstraordinære fortjenestmuligheder på det danske aktiemarked ved hjælp af filterregler. Idéen bag filtre til at identificere manglende efficiens er, at når en aktie er steget i pris, tenderer den at blive ved med at stige i pris. Når aktien falder i pris, tenderer den at vedblive at falde i pris. Ved stigende aktiepris kan

man nå at komme med på vognen og køber derfor aktien. Ved faldende aktiepris kan man nå at hoppe af vognen og sælger derfor aktien og laver en pengeplacering samtidig med, at man yderligere udnytter det træge prisfald ved yderligere at baisse en post i aktien og placere prove-nuet i penge. Filterreglen består i, at når aktieprisen er steget med $x\%$ i forhold til et »lokalt minimum« (jævnfør senere), da købes aktien. Når aktieprisen er faldet med $x\%$ i forhold til et »lokalt maksimum«, da sælges aktien, og der foretages yderligere en baisseforretning.

Der er gennem tiden foretaget flere filterundersøgelser af det danske aktiemarked. I disse undersøgelser har filterreglen været tilpasset de institutionelle forhold på det danske aktiemarked forstået på den måde, at filterreglen ikke har givet mulighed for at udnytte den eventuelle ekstra fortjenstmulighed, der ligger i et baisse-salg.

For at forkaste svag efficiens på det danske aktiemarked er det efter vor opfattelse ikke tilstrækkeligt, at der i den enkelte undersøgelse i enkelte tilfælde identificeres overnormale fortjenstmuligheder. Dette er ikke robust nok. Vi kræver, at undersøgelsen i næsten alle tilfælde identificerer overnormale fortjenstmuligheder af en vis størrelsesorden. Vi kalder dette for ekstraordinære fortjenstmuligheder. Målt med denne alen viste den første danske filterundersøgelse (Bjarne Graabech Sørensen [1980]), der vedrørte perioden 1973-1975, at det danske aktiemarked ikke var efficient i den svage form. Målt med samme alen viser senere undersøgelser på senere data (B. Svart og M.C. Camp [1990], E.H. Nielsen [1993]), at der ikke kan identificeres ekstraordinære fortjenst-

muligheder ud fra fortidige kursdata. Dette afspejler den positive udvikling, som det danske aktiemarked har gennemgået op gennem 1980'erne.²

Resultaterne fra de senere undersøgelser bekræftes af nærværende undersøgelse, når denne baseres på den tilpassede filterregel. Selvom ekstraordinære fortjenstmuligheder ikke kan identificeres på det danske aktiemarked ved hjælp af den tilpassede filterregel, kan dette marked imidlertid godt være inefficiet. Den tilpassede filterregel er måske blot ikke i stand til i tilstrækkelig grad at udnytte, at den fortidige kursudvikling ikke straks reflekteres i kursen. Vi har derfor også gennemført undersøgelsen baseret på en filterregel, der tillader baisse-salg. Ved hjælp af denne identificeres ekstraordinære fortjenstmuligheder på det danske marked. Dette indebærer, at det danske aktiemarked ikke er svagt efficiet. Denne inefficiens kan ikke udnyttes af den brede kreds af investorer som følge af de manglende institutionelle muligheder for baisse-salg på Københavns Fondsbørs, men er alene forbeholdt en snævrere kreds.

Undersøgelsens opbygning

Afgrænsning

Den anvendte datamængde, hvilket er aktier noteret på Københavns Fondsbørs, afgrænses til perioden 1.1.89-31.12.93. Undersøgelsen er baseret på 33 aktier. Der tages hensyn til dividender, emissioner, aktiesplit og transaktionsomkostninger. Handelsstrategien simuleres for fire betydende investorgrupper (Private investorer, virksomheder, banker og pensionskasser) på det danske aktiemarked. Disse

investorgrupper afviger fra hinanden med hensyn til beskatningsforhold samt deres vilkår for placering på pengemarkedet. Da undersøgelsen er baseret på filtre, er det ikke umiddelbart muligt at anvende traditionelle statistiske metoder til at vurdere resultaternes signifikans. Vi har i stedet ved undersøgelsens tilrettelæggelse tilstræbt os at være biased mod at måle inefficiens, således at det udelukkende er kraftige afvigelser fra en efficiet kursdannelse, der påvises³. Handelsstrategien udformes på en sådan måde, at en investor uden kapacitet til at søge information kan benytte strategien. Information kan dermed betragtes som værende omkostningsfri. Det antages, at investors handler ikke vil påvirke aktiekurserne. Den valgte filterstørrelse holdes konstant i hele den undersøgte periode. Hver aktie behandles enkeltvis, hvorfor der i første omgang ikke inddrages porteføljeteori.

Mekaniske handelsregler

Investor forudsættes mandag den 2. januar 1989 at have et initialbeløb på 500.000 kr. Dette beløb kan investor vælge at investere i henhold til én af nedenstående strategier.

Filterstrategi 1. (Tilpasset det danske aktiemarkedet). Denne strategi findes i to versioner. Investor kan enten starte med at placere hele beløbet på en bankkonto eller købe så mange hele aktier som muligt i et givet selskab, hvorefter det resterende beløb anbringes på bankkontoen. Hvis investor på et givet tidspunkt har formuen anbragt på bankkontoen, og aktiens kurs er steget med $x\%$ i forhold til sidste lokale minimum for kursen, køber investor så

mange hele aktier som muligt i selskabet. Ved sidste lokale minimum for kursen forstås den laveste kurs, aktien har haft siden sidste transaktion i henhold til filterstrategien. Hvis investor på et givet tidspunkt har formuen anbragt i aktier, og aktiens kurs er faldet med $x\%$ i forhold til sidste lokale maksimum for kursen, sælger investor aktierne og anbringer beløbet på bankkontoen. Ved sidste lokale maksimum for kursen forstås den højeste kurs, aktien har haft siden sidste transaktion i henhold til filterstrategien. Torsdag den 30. december 1993 lukkes positionen, og nettoprovenuet udgør sammen med indeståendet i banken strategiens resultat.

I henhold til filterstrategi 1 skifter investor altså mellem de to rene strategier køb- og behold samt bankkontoen. For at tale om inefficiens skal filterstrategi 1 beløbsmæssigt slå begge disse rene strategier. Det synes vilkårligt, om man vælger at lade filterstrategi 1 starte i penge eller i aktier. Vort krav til robusthed indebærer, at uafhængigt af om filterstrategi 1 starter i penge eller i aktier, skal den beløbsmæssigt slå begge de rene strategier.

Bankkontostrategi. Ved denne strategi indsætter investor mandag den 2. januar 1989 500.000 kr. på en bankkonto. Indeståendet på bankkontoen den sidste dag i den undersøgte periode udgør strategiens endelige resultat. Som rente anvendes for alle investorer 3-måneders pengemarkedsrenten. Det bemærkes, at en høj bankkontorente gør bankkontostrategien mere konkurrencedygtig i forhold til filterstrategien og medvirker således til at gøre undersøgelsens resultater mere robuste.

Køb- og beholdstrategi. Den første børsdag anskaffer investor det størst mulige antal hele aktier for 500.000 kr. Et eventuelt restbeløb indsættes på bankkontoen. Aktierne beholdes gennem hele perioden og sælges torsdag den 30. december 1993. Provenuet fra salget af aktierne udgør sammen med indeståendet i banken strategiens endelige resultat.

Filterstrategi 2. (Mulighed for baisse-salg af aktien). Forskellen fra filterstrategi 1 består i muligheden for at gå kort i aktien ved hjælp af et baisse-salg. Hvis investor på et givet tidspunkt har formuen anbragt i aktier, og aktiens kurs er faldet med $x\%$ i forhold til sidste lokale maksimum for kursen, sælger investor aktierne og går yderligere kort med samme antal aktier, som den lange position bestod af. Provenuet indsættes på bankkontoen. Hvis investor på et givet tidspunkt har en kort position i aktier, og aktiens kurs er steget med $x\%$ i forhold til sidste lokale minimum for kursen, lukkes den korte position, og der købes herefter så mange hele aktier som muligt. Torsdag den 30. december 1993 lukkes positionen, og nettoprovenuet udgør sammen med indeståendet i banken strategiens resultat.

Kortstrategi. Den første børsdag etablerer investor en kort position svarende til antallet af aktier anskaffet under køb- og beholdstrategien. Provenuet fra at gå kort indsættes sammen med 500.000 kr. på en bankkonto. Som rente anvendes for alle investorer 3-måneders pengemarkedsrenten. Det bemærkes, at en høj bankkontorente gør kortstrategien mere konkurrencedygtig i forhold til filterstrategi 2. Tors-

dag den 30. december 1993 lukkes den korte position, og restindeståendet på bankkontoen er det endelige resultat af kortstrategien.

For at tale om inefficiens skal filterstrategi 2 beløbsmæssigt slå såvel bank-, køb og behold- samt kortstrategien. Igen indebærer kravet til robusthed, at uafhængigt af om filterstrategi 2 starter i penge eller i aktier, skal den beløbsmæssigt slå alle tre strategier.

Transaktionsomkostninger

Med hensyn til transaktionsomkostninger på aktiemarkedet har vi valgt at lade alle investorer have samme høje transaktionsomkostninger som private investorer. Her ved hæmmer vi, i overensstemmelse med vort ønske om robusthed, filterstrategiernes effektivitet sammenlignet med de øvrige. Alle handelsomkostninger betales straks ved hver handel. Transaktionsomkostningerne ses listet nedenfor.

Afregning: Køb af aktier sker til »kurs alle handler« med et tillæg på 0,25%.

Salg af aktier sker til »kurs alle handler« med et fradrag på 0,25%.

Kurtage: 0,50% af kursværdien for aktiehandel.

1,00% af kursværdien for tegningsrettigheder, min. 75 kr.

Aktieafgift: Ved alle handler betaler sælger 1% af kursværdien til staten.

Dividender, aktiesplit og emissioner

Da dividendebetaling på danske aktier sædvanligvis er af en relativ beskeden størrelsesorden, indsættes disse beløb på

bankkontoen i forbindelse med køb- og beholdstrategien samt de lange aktiepositioner i filterstrategierne. Alternativet var at øge aktiebeholdningen, men af hensyn til transaktionsomkostninger vælges det første alternativ. Det dividendebeløb, som aktielåntager skal betale aktielångiver i forbindelse med kortstrategien samt filterstrategi 2, trækkes ligeledes på bankkontoen. I forbindelse med aktiesplit forøges aktiepositionerne i alle strategier svarende til størrelsen af aktiesplittet. Ved en emission forøges antallet af aktier mest muligt for køb- og beholdstrategien samt de lange aktiepositioner i henhold til filterstrategierne. Disse køb finansieres ved træk på den tilhørende bankkonto, og i det omfang dette ikke er muligt ved salg af tegningsrettigheder. I forbindelse med kortstrategien og en kort aktieposition i henhold til filterstrategi 2 betaler aktielåntager et beløb svarende til værdien af tegningsrettighederne til aktielångiver.

Fragang af dividende og effektivering af aktiesplit og emission indebærer et springvist fald i aktiekursen. Hvis der ikke korrigeres herfor, vil disse forhold påvirke filterstrategierne på en u hensigtsmæssig måde. En hensigtsmæssig korrektion kræver, at vi kender relationen mellem aktiens kurs før og efter hændelsen. I en før skat verden vil eksempelvis aktiens kurs efter fragang af dividende svare til aktiens kurs før fragang af dividende fratrukket dividendebeløbet. Vi har valgt at korrigere filterstrategierne svarende til de prisrelationer, der gælder i en før skat verden.

Vilkår for placering på pengemarkedet

På grund af investorenes forskellige forrentningsmuligheder benytter strategierne

forskellige rentesatser. Nedenstående skema viser de anvendte rentesatser. De lave rentesatser svarer til Den Danske Banks

anfordringsindskudsrentesatser, mens de høje rentesatser er 3-måneders pengemarkedsrenten.

	Private investorer	Virksomheder	Banker	Pensionskasser
Bankkontostrategi	Høj	Høj	Høj	Høj
Køb- og beholdstrategi	Høj	Høj	Høj	Høj
Kortstrategi	Høj	Høj	Høj	Høj
Filterstrategi	Lav	Lav	Høj	Høj

Filterstrategierne er karakteriseret ved, at investor ikke kan angive, hvor lang tid pengene kan være til bankens disposition. Vi har derfor valgt, at de private investorer og virksomheder som følge heraf bliver afregnet til en (væsentlig) lavere rentesats. Dette hæmmer filterstrategierne i konkurrencen mod de øvrige strategier.

Skatteforhold

Filtertesten i denne undersøgelse tager hensyn til beskatning af kursgevinster, dividender og renter. Provenu opnået ved salg af rettigheder beskattes som kursgevinster. For alle fire grupper antages, at renteudgifter og kurstab kan fratrækkes i anden skattepligtig indtægt og dermed give anledning til en skattebesparelse. Det bemærkes, at pensionskasser ikke er skattepligtige vedrørende aktier. Der tages i denne undersøgelse ikke hensyn til 3-års reglen⁴. For banker beskattes kursgevinster efter lagerprincippet, hvorimod kursgevinster beskattes efter realisationsprincippet for private investorer og virksomheders vedkommende.

For kortstrategien samt en kort aktieposition i henhold til filterstrategi 2 gælder følgende specielle forhold: 1) Det til långiver udbetalte dividendebeløb er kun fradragsberettiget for banker. 2) For private investorer, virksomheder og banker er de til långiver udbetalte beløb vedrørende tegningsrettigheder fradragsberettigede.

Det antages, at skatten betales ultimo kalenderåret. Beskatning kan, for strategier der har en lang position i aktier, indebære, at der ikke er penge nok på bankkontoen til at betale skatten. Der optages da et midlertidigt lån til betaling af skatten.

Tabel 2.1 viser en oversigt over den undersøgte periodes skattesatser for renteindtægter, kursgevinster og udbytter for de fire investorgrupper. For virksomheder og banker er det kun 66% af udbytterne, der er skattepligtige. Den marginale skattesats for private investorer antages for nemhedens skyld hele tiden at være 50%. For pensionskasser er der ikke tale om en skattesats, men en realrenteafgiftssats.

Table 2.1. Oversigt over skattesatser

		Private investorer	Virksomheder	Banker	Pensionskasser
1989	R	50	50	50	56
	K	50	50	50	0
	U	30	50	50	0
1990	R	50	40	40	44
	K	50	40	40	0
	U	30	40	40	0
1991	R	50	38	38	40,5
	K	50	38	38	0
	U	30	38	38	0
1992	R	50	34	34	44,9
	K	50	34	34	0
	U	30	34	34	0
1993	R	50	34	34	50,1
	K	50	34	34	0
	U	30	34	34	0

R=Renteindtægt, K=Kursgevinst og U=udbytte

Ifølge ligningsvejledningen sidestilles aktieudlån skattemæssigt med et aktiesalg. Dette har ingen betydning for pensionskasser, der har skattefrihed for aktier, og for banker, der kursgevinstbeskattes i henhold til et lagerværdiprincip. For private investorer og virksomheder, der kursgevinstbeskattes i henhold til realisationsprincippet, indebærer et baisseudlån en fremskyndelse af beskatningen i det tilfælde, at aktien er anskaffet til en lavere pris end dagens kurs. Pensionskasser og banker er således de naturlige baisse-långivere, hvorimod øvrige investorer i visse tilfælde pådrager sig omkostninger ved at udlåne aktier.

Datagrundlag og behandling

I undersøgelsen benyttes den officielle aktiekurs i perioden mandag den 2.1.89 til torsdag den 30.12.93. Denne kurs betegnes »kurs alle handler« og er dagens gennemsnitlige kurs. Gennemsnittet er omsætningsvægtet for alle handler. Har en aktie ikke været handlet en dag, benyttes aktiekursen fra foregående børsdag som værende dagens aktiekurs⁵.

Undersøgelsen er baseret på de mest omsatte aktier på Københavns Fondsbørs i begyndelsen af 1989. Efter frasortering som følge af at der ikke eksisterer en dataserie for hele perioden eller som følge af

mangelfulde data, udgøres populationen af 33 aktier.

I 1920'erne blev der indført forbud mod, at de handelsberettigede på Københavns Fondsbørs medvirkede til baisse-salg af bankaktier. Dette forbud er blevet videreført i senere lovgivning. Som følge heraf har vi også gennemført undersøgelsen eksklusiv bankaktier. Dette reducerer de 33 virksomheder til 27 virksomheder.

Undersøgelsens resultater

Det synes vilkårligt, om en filterstrategi starter med at have formuen placeret på en bankbog eller i aktier. For at tale om inefficiens kræver vi derfor

- 1) at filterstrategien uafhængig af startformueplacering skal slå alle alternative strategier.

Vi kræver endvidere, at den overnormale fortjeneste ved filterstrategien skal være af en vis størrelsesorden. Dette har vi operationaliseret til

- 2) at den gennemsnitlige formue ved filterstrategien skal overstige den højeste formue ved de alternative strategier med mindst 2% p.a.

Inefficiens i henhold til 1) og 2) måles for den valgte periode, hvor filterstrategien benyttes. For at undersøge om en funden inefficiens er periodespecifik, har vi gennemført simuleringerne for alle 5 år, de 4 første år samt de 4 sidste år. Nedenstående figur 3.1 viser udviklingen i Københavns Fondsbørs' aktieindeks over 5-års-perioden.

Figur 3.1. Københavns Fondsbørs aktieindeks for perioden 1.2.89 - 30.12.93



Omfanget af undersøgelsens resultater er så overvældende, at det ikke er muligt at rapportere alle resultaterne. Hver filterstrategi (2) er afhængig af startformuens placering (2) undersøgt for hver af de 4 investorgrupper for hver af de 3 periodeopdelinger. For hver aktie er der altså lavet 48 simuleringer. For hver af disse simuleringer er beregningerne udført med filterstørrelser i intervallet 0,5 til 50% springende med en $\frac{1}{2}$ %. Der fokuseres derfor på de summerede gennemsnitlige resultater. Disse er fremkommet ved det gennemsnitlige resultat over alle 33 aktier.

Resultaterne for bankkontostrategien afhænger kun af investortypen. Resultaterne ses i tabel 3.1, hvor betydningen af forskellen i skattereglerne for de fire investorgrupper træder tydeligt frem. Private investorer og pensionskasser beskattes hårdest. Virksomheder og banker beskattes ens og mest lempeligt med hensyn til renter.

Som et eksempel præsenteres først detaljerede resultater for hele perioden. Undersøgelsens samlede resultater præsente-

Tabel 3.1. Resultater for bankkontostrategien

Beskatningsgruppe	Private investorer	Virksomheder	Banker	Pensionskasser
Ultimo formue (kroner), 5 år	644036	679640	679640	653727
Ultimo formue (kroner), 4 første år	613183	637314	637314	622417
Ultimo formue (kroner), 4 sidste år	614282	648262	648262	627024

res og diskuteres herefter. Konklusionerne findes i afsnittets slutning.

Resultater for 5-års perioden

Figur 3.2 og 3.3 viser de gennemsnitlige resultater for hver af de fire investorgrupper. Figur 3.2 illustrerer de opnåede ultimoformuer for henholdsvis filterstrategi 1, bankkonto- samt køb- og beholdstrategien. Figur 3.3 illustrerer de opnåede ultimoformuer for henholdsvis filterstrategi 2, bankkonto-, køb- og behold- samt kortstrategien.

Den mest profitable filterstørrelse ligger i alle tilfælde tæt ved 25%. Resultaterne ændres ikke meget, hvis filterstørrelsen vælges i intervallet fra 20% til 30%. Ved valg af filter i dette interval udløses typisk 4 til 5 transaktioner. Disse forhold med hensyn til filterstørrelser gælder generelt for hele undersøgelsen.

Ved tilstrækkelig høj filterstørrelse udløses filtrerne ikke. Dette indebærer, at filterstrategiernes resultat ved voksende filterstørrelser konvergerer mod bankkonto- henholdsvis køb- og beholdstrategiens resultat, når filterstrategien starter i penge henholdsvis i aktier. For private investorer og virksomheder konvergerer filterstrate-

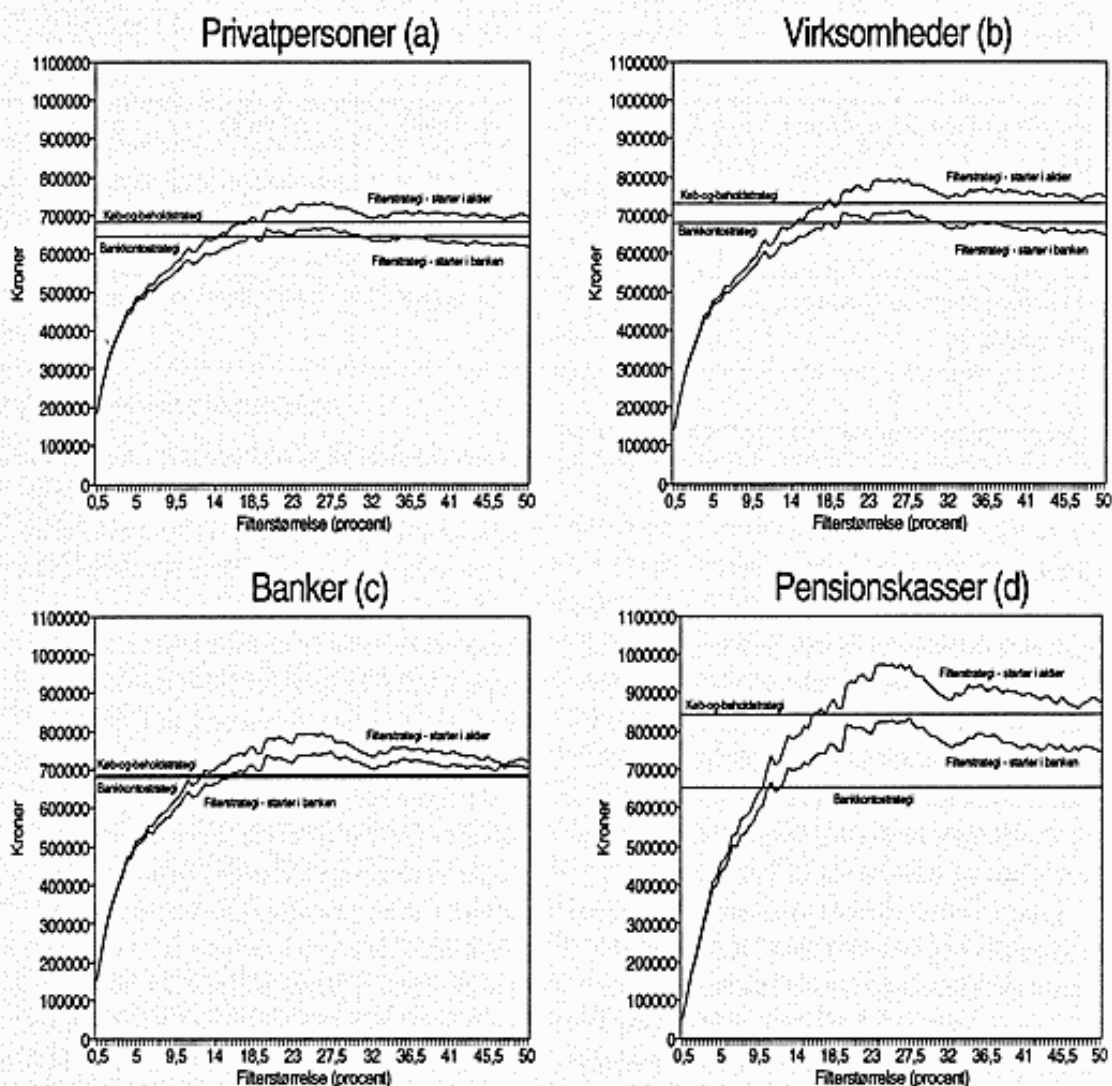
giens resultat dog ved opstart i penge mod et lavere resultat end bankkontostrategiens som følge af, at filteret for disse gruppers vedkommende er lavt forrentet. Disse forhold ses af figur 3.2 og 3.3, idet det bemærkes, at selv en filterstørrelse på 50% typisk udløser en eller flere transaktioner. For små filterstørrelser ses, at formuen bliver spist op af transaktionsomkostninger.

Af figur 3.2a fremgår, at filterstrategi 1 ikke er i stand til at slå de alternative strategier, når filteret starter i banken. Der er således ikke i henhold til vor tidligere definition tale om inefficiens. Det første år i perioden er, jævnfør figur 3.1, kendetegnet ved en kraftig stigning i Københavns Fondsbørs' aktieindeks. Dette er forklaringen på, at filterstrategi 1 generelt klarer sig bedst ved opstart i aktier.

Sammenholdes figur 3.2a og 3.2b ses nogle identiske træk. Alle strategier klarer sig bedre i figur 3.2b. Dette skyldes, at virksomheder beskattes mere lempeligt end de private investorer. For virksomheder må vi også forkaste inefficiens baseret på filterstrategi 1.

Virksomheder og banker beskattes identisk bortset fra, at bankers kursgevinster

Figur 3.2. Gennemsnitlige resultater for filterstrategi 1, perioden lig 5 år



beskattes i henhold til lagerværdiprincippet, hvorimod virksomheders kursgevinster beskattes efter realisationsprincippet. Af figur 3.1 fremgår, at en væsentlig del af 5-års periodens kursgevinst ligger i det første år. Dette indebærer, at denne gevinst for bankerne beskattes i det første år og med 50%, hvorimod samme gevinst hos virksomhederne først beskattes i det sidste

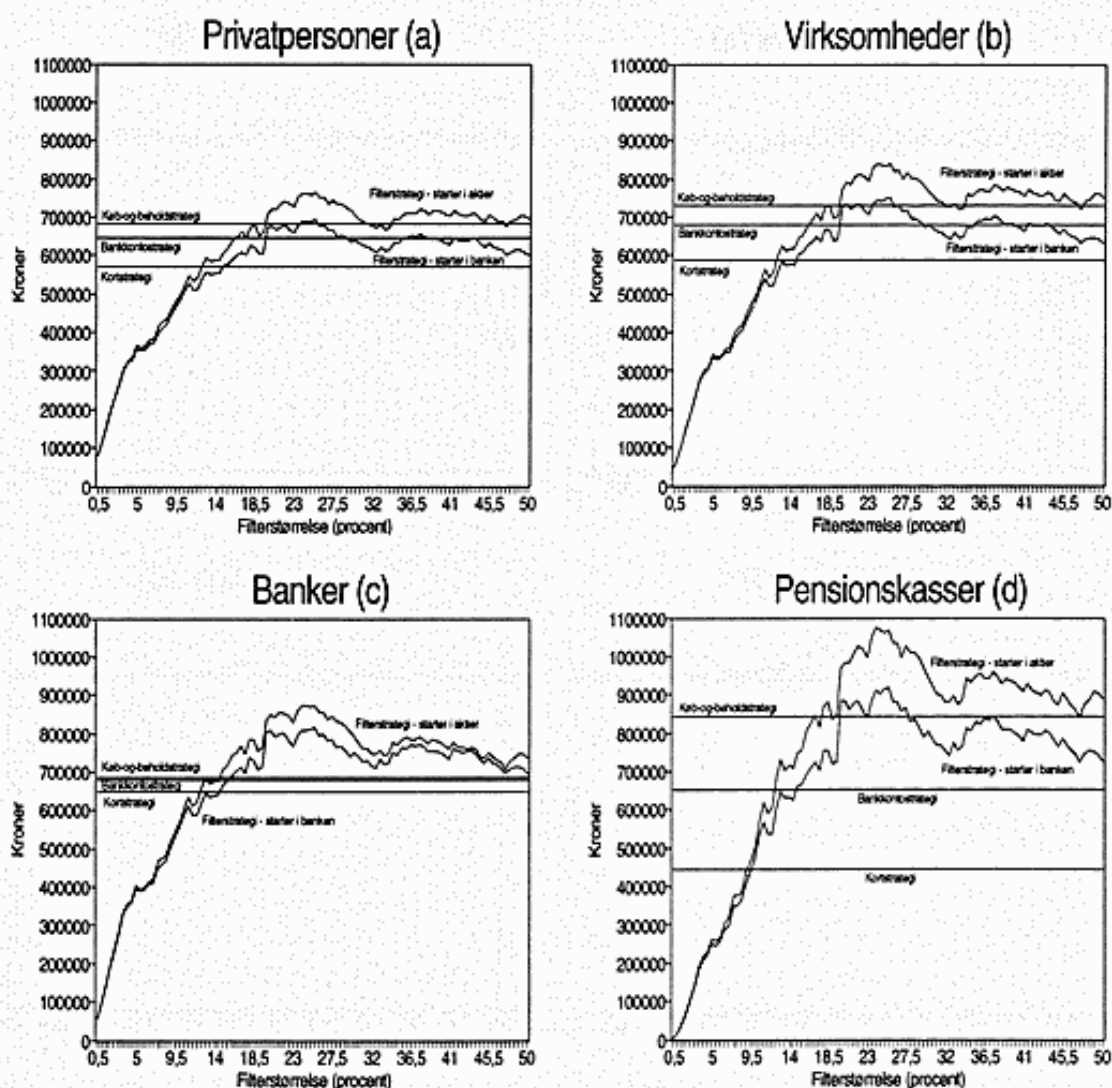
år og da blot med 34%. Dette er forklaringen på, at bankernes formue ved køb- og beholdstrategien er ca. 40.000 kr. mindre end den tilsvarende formue for virksomhederne.

I modsætning til de to foregående tilfælde ser vi af figur 3.2c, at filterstrategi 1 med opstart i bankkontoen også slår de to alternative strategier. Ved et 25% filter er

den gennemsnitlige ultimoformue ved filterstrategi 1 11% bedre end bankens ultimoformue ved køb- og beholdstrategien. Vi er altså i henhold til vor tidligere definition i stand til at tale om inefficiens for banker for denne 5-års periode. En væsentlig grund til, at filterstrategi 1 med opstart i bankkontoen slår køb- og behold-

strategien for banker er dog, at køb- og beholdstrategien som ovenfor anført hæmmes hårdt af de særlige skattemæssige forhold for banker i det første år. Vi er derfor tilbageholdende med at lægge for megen vægt på den målte inefficiens i dette tilfælde. Ved sammenligning mellem filterstrategi 1 for virksomheder og banker

Figur 3.3. Gennemsnitlige resultater for filterstrategi 2, perioden lig 5 år



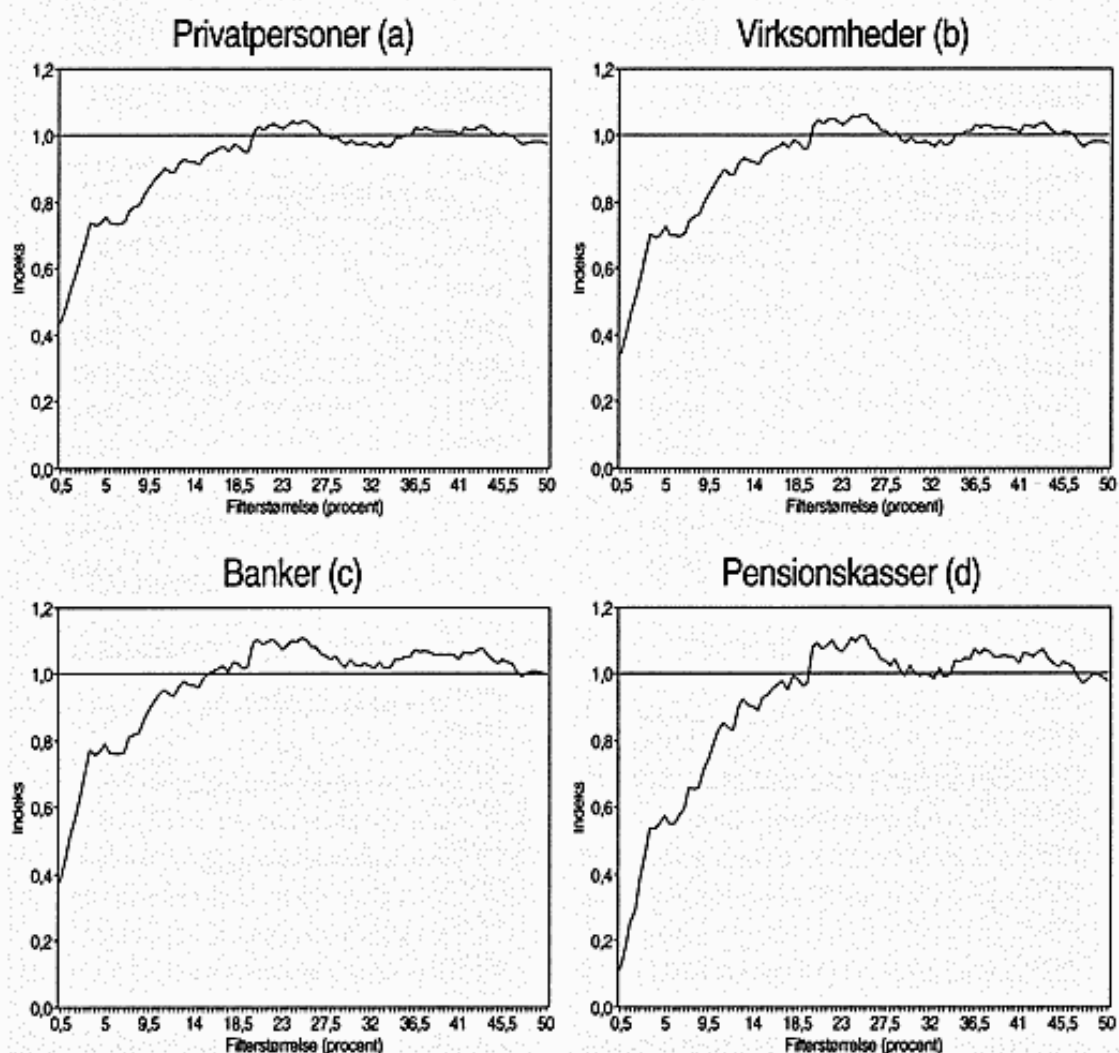
erindres om, at filterstrategi 1 for bankerne nyder godt af den højere bankkontorente.

Figur 3.2d viser ultimiformuerne ved de forskellige strategier for pensionskasser. De lempelige skatteforhold med hensyn til kursgevinster og udbytter træder klart frem, idet køb- og behold-samt filterstrategi 1's ultimiformuer er

klart større end hos de tre øvrige investeringsgrupper. Igen ser vi, at filterstrategi 1 ikke er i stand til at slå de øvrige strategier, når filterstrategien starter i banken. Inefficiens afvises således i det konkrete tilfælde.

Af figur 3.3 fremgår, at filterstrategi 2, uafhængigt af om den starter op med for-

Figur 3.4. Filterstrategi 2 i forhold til filterstrategi 1, start i banken, perioden lig 5 år

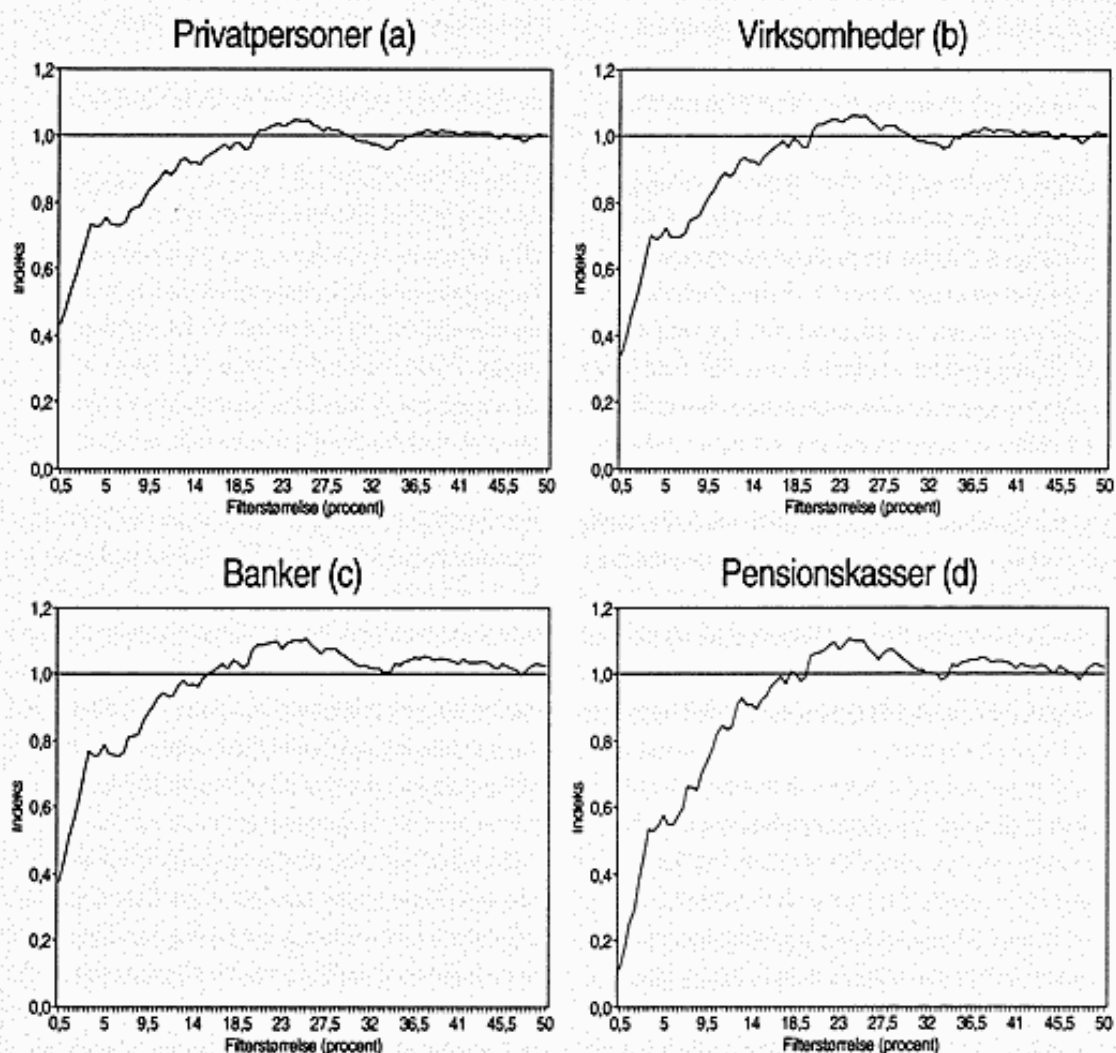


muen placeret på bankkontoen eller i aktien, er i stand til at slå de alternative strategier for alle investorgruppers vedkommende. Ved et 25% filter er det samlede gennemsnitlige merafkast for filterstrategi 2 i forhold til køb- og beholdstrategien for private investorer, virksomheder, banker og pensionskasser 6%, 8%, 23% henholds-

vis 17% målt for hele perioden. I henhold til vort væsentlighedskrav måler vi altså kun inefficiens for de to sidstnævnte gruppers vedkommende.⁶

Muligheden for baisse-salg indebærer således, at vi måler inefficiens (og en antydret inefficiens for private investorer og virksomheder) for banker og pensionskasser for

Figur 3.5. Filterstrategi 2 i forhold til filterstrategi 1, start i aktier, perioden lig 5 år



5-års perioden. Forholdet mellem ultimoformuen ved filterstrategi 2 og 1 måler effekten af muligheden for at lave baisse-salg. Dette forhold er afbildet i figur 3.4 (filterstrategierne starter i banken) og figur 3.5 (filterstrategierne starter i aktier).

Når filterstørrelsen er tilstrækkelig høj, udløses filtrene ikke. Filterforholdet konvergerer derfor mod én, hvilket også ses af figurene. Ved tilstrækkeligt små filtre ædes formuerne op af transaktionsomkostninger. Transaktionsomkostningerne er størst ved filterstrategi 2. Et salgssignal giver ved begge filterstrategier anledning til et salg af aktieposten. Ved filterstrategi 2 påløber yderligere transaktionsomkostninger i forbindelse med baissetransaktionen. Tilsvarende giver et købssignal anledning til højere transaktionsomkostning ved filterstrategi 2 end 1. Filterforholdet tenderer derfor at gå mod nul for små filtre. Spørgsmålet er derfor, om der findes mellemliggende filterstørrelser, hvor filterforholdet er større end én. Af figur 3.4 og 3.5 fremgår, at sådanne filterstørrelser (igen) findes i intervallet 20% til 30% med et typisk maksimum ved en filterstørrelse på ca. 25%. Et filterforhold større end én er et udtryk for, at investor ved aktieprisfald profitabelt (efter transaktionsomkostninger) kan nå at komme med på vognen ved et baisse-salg.

Af figur 3.4 og 3.5 ses eksempelvis, at filterforholdet for pensionskasser er væsentligt højere end filterforholdet for private investorer. Der er to hovedforklaringer herpå. Fortjenesten på baissetransaktionen beskattes hårdere hos den private investor end hos pensionskassen (skattefri). Den anden hovedforklaring er baseret på, at filterstrategierne bankkontorente er

højere for pensionskasser end for private investorer. Når filterstrategi 2 er i en kort aktieposition, og filterstrategi 1 dermed har en position i bankkontoen, har filterstrategi 2 cirka en dobbelt så stor position på bankkontoen.

Ved et filter på 25% er filterstrategi 2's ultimoformue gennemsnitlig 4%, 6%, 10% og 11% større end filterstrategi 1's ultimoformue for private investorer, virksomheder, banker og pensionskasser.

Undersøgelsens samlede resultater

I nedenstående tre tabeller angives de summariske resultater for hver af de undersøgte tre perioder: Alle 5 år, de 4 første år samt de sidste 4 år. Alle resultater er baseret på en filterstørrelse på 25%. Hver tabel består af to dele, en datadel samt en konklusionsdel. I datadelen er for hver af de fire typer af investorer anført ultimoformuen i hele tusinde kroner for hver af strategierne. I konklusionsdelen er der for hver af filterstrategierne anført med et plus, hvis denne filterstrategi uafhængig af startformueplaceringen er i stand til at slå de alternative strategier. Til vurdering af mulig inefficiens i henhold til vor definition er endvidere anført, hvor mange procent den gennemsnitlige formue ved filterstrategien overstiger den højeste formue ved de alternative strategier. Endelig er anført med hvor mange procent filterstrategi 2 i gennemsnit slår filterstrategi 1.

Af tabel 3.2 ses, at der ved hjælp af filterstrategi 1 alene for banker identificeres inefficiens. Som følge af de helt specielle skatteforhold for banker i undersøgelsesperiodens første år (jævnfør tidligere) er vi imidlertid skeptiske overfor dette resultat. Af samme tabel ser vi, at der ved hjælp af filter-

Tabel 3.2. *Summariske resultater for 5-års perioden*

	Private investorer	Virksomheder	Banker	Pensionskasser
Filterstrategi 1 med opstart i bankkonto	661	703	736	820
Filterstrategi 1 med opstart i aktier	728	787	790	968
Bankkontostrategi	644	680	680	654
Køb- og beholdstrategi	683	730	687	843
Filterstrategi 2 med opstart i bankkonto	694	746	814	914
Filterstrategi 2 med opstart i aktier	757	832	870	1061
Kortstrategi	569	588	650	447
Mulig inefficiens ved filterstrategi 1 ^a			+	
Gennemsnitlig inefficiens ved filterstrategi 1			11% ^b	
Mulig inefficiens ved filterstrategi 2 ^a	+	+	+	+
Gennemsnitlig inefficiens ved filterstrategi 2	6% ^b	8%	23%	17%
Gen.snitlig $\frac{\text{Formue ved filterstrategi 2}}{\text{Formue ved filterstrategi 1}} - 1$	4% ^a	6%	10%	11%
^a Et + angiver, at denne filterstrategi uafhængig af startformueplacering har været i stand til at slå de alternative strategier.				
^b $(\%: \frac{736}{687} + \%: \frac{790}{687}) - 1 = 11\%$, $(\%: \frac{694}{683} + \%: \frac{757}{683}) - 1 = 6\%$, $(\%: \frac{694}{661} + \%: \frac{757}{728}) - 1 = 4\%$.				

strategi 2 identificeres inefficiens for banker og pensionskasser. Det bemærkes, at denne inefficiens udmøntes i ganske betydelige ekstraordinære fortjenester. Vi noterer også, at filterstrategi 2 slår de alternative strategier for private investorer og virksomheder. Med blot en lidt højere forrentning af filterstrategiens bankkonto, ville vi også betegne disse to tilfælde som inefficiens.

Af tabel 3.3 ses, at der ikke ved hjælp af filterstrategi 1 kan identificeres inefficiens for nogle af investorgrupperne. Ved hjælp af filterstrategi 2 identificeres inefficiens for pensionskasser.

Af tabel 3.4 ses, at der ved hjælp af filterstrategi 1 kan identificeres inefficiens for

pensionskasser. Endvidere bemærkes, at vi også er tæt på at måle inefficiens for banker. Ved hjælp af filterstrategi 2 identificeres der igen inefficiens for pensionskasser og banker med en meget betydeligt ekstraordinær fortjenstmulighed for pensionskasser.

På baggrund af foranstående konkluderer vi følgende

- For pensionskasser er filterstrategi 2 i stand til for alle 3 perioder at identificere inefficiens. For alle 3 perioder er der betydelige ekstraordinære fortjenstmuligheder.

Tabel 3.3. Sammariske resultater for periodens 4 første år

	Private investorer	Virksomheder	Banker	Pensionskasser
Filterstrategi 1 med opstart i bankkonto	538	543	566	574
Filterstrategi 1 med opstart i aktier	592	608	608	677
Bankkontostrategi	613	637	637	622
Køb- og beholdstrategi	545	550	515	571
Filterstrategi 2 med opstart i bankkonto	593	604	656	654
Filterstrategi 2 med opstart i aktier	656	678	706	766
Kortstrategi	635	669	725	622
Mulig inefficiens ved filterstrategi 1				
Gennemsnitlig inefficiens ved filterstrategi 1				
Mulig inefficiens ved filterstrategi 2				+
Gennemsnitlig inefficiens ved filterstrategi 2				14%
Gen.snitlig $\frac{\text{Formue ved filterstrategi 2}}{\text{Formue ved filterstrategi 1}} - 1$	11%	11%	16%	14%

Tabel 3.4. Sammariske resultater for periodens 4 sidste år

	Private investorer	Virksomheder	Banker	Pensionskasser
Filterstrategi 1 med opstart i bankkonto	634	673	716	775
Filterstrategi 1 med opstart i aktier	617	650	671	717
Bankkontostrategi	614	648	648	627
Køb- og beholdstrategi	568	584	590	622
Filterstrategi 2 med opstart i bankkonto	652	702	777	846
Filterstrategi 2 med opstart i aktier	648	695	737	803
Kortstrategi	631	679	685	606
Mulig inefficiens ved filterstrategi 1	+	+	+	+
Gennemsnitlig inefficiens ved filterstrategi 1	2%	2%	7%	19%
Mulig inefficiens ved filterstrategi 2	+	+	+	+
Gennemsnitlig inefficiens ved filterstrategi 2	3%	3%	11%	31%
Gen.snitlig $\frac{\text{Formue ved filterstrategi 2}}{\text{Formue ved filterstrategi 1}} - 1$	4%	6%	9%	11%

- For banker er filterstrategi 2 i stand til for 2 ud af 3 perioder at identificere inefficiens. I perioderne med inefficiens synes de ekstraordinære fortjenstmuligheder mindre for banker end for pensionskasser, idet vi tillægger den høje ekstraordinære fortjenstmulighed for banker i tabel 3.2 de helt specielle skatteforhold for banker i undersøgelsesperiodens første år.
- Indførelse af baisse-mulighed forøger alle investorers fortjenstmuligheder markant i alle perioder. Af tabel 3.2-3.4 fremgår, at den gennemsnitlige formueforøgelse ved filterstrategi 2 i forhold til filterstrategi 1 er 1,5-2% p.a. for private investorer og virksomheder og 2,5-3% p.a. for banker og pensionskasser.
- Der er indiciet for, at private investorer og virksomheder, der i forbindelse med filterstrategierne kan få bankkontoen højere forrentet, kan udnytte inefficiensen ved hjælp af filterstrategi 2.
- Der er endvidere svage indiciet for, at banker og pensionskasser måske har mulighed for at udnytte inefficiensen ved hjælp af filterstrategi 1.

Bekendtgørelse om Københavns Fondsbørs [1993] forbyder de handelsberettigede virksomheder på Børsen at medvirke til baisse-salg af bankaktier. Man kunne derfor set med lovgivningsmæssige øjne håbe på, at den målte inefficiens hænger på, at der er medtaget bankaktier i undersøgelsen. Dette er imidlertid ikke tilfældet. Vi har efterfølgende udført samme undersøgelse blot eksklusiv bankaktierne. Resultaterne heraf svarer såvel kvalitativt som kvantitativt til de ovenfor rapporterede.

Vi har i undersøgelsen tilstræbt os at være biased mod at måle inefficiens. Til trods herfor påviser vi en klar inefficiens for pensionskasser. Har vi alligevel ikke været biased nok? Nedenstående anføres tre argumenter vedrørende dette spørgsmål.

Imod de fundne resultater kan argumenteres, at vi har været for karrige med transaktionsomkostninger i forbindelse med baisse-salg. Hertil kan gives to modargumenter. På det rent teoretiske plan holder argumentet ikke, idet inefficiensen stadig består. Den kan blot ikke realiseres ved usædvanligt høje transaktionsomkostninger. På det praktiske plan kan man indvende følgende. Meget højere transaktionsomkostninger kan næppe være omkostningsmæssigt begrundet. Da de potentielle ekstraordinære fortjenester hos pensionskasser er af en væsentlig størrelsesorden, har alle parter i baissestransaktionen mulighed for at få en ekstra fortjeneste.

Køb og salg af aktier i undersøgelsen foregår til »kurs alle handler«, omend justeret for kursklip og kurtager for alle investorer. Man kan spørge, om disse justeringer kan kompensere bid-ask spredet på aktierne. Ved filterstørrelser i det relevante interval skal der i henhold til filterstrategierne gennemføres mindre end én aktietransaktion pr. år. Sammenholdt med den årlige merfortjeneste for pensionskasser ved filterstrategi 2 synes der rigeligt med plads.

Undersøgelsens resultater er baseret på summerede resultater på tværs af aktier. Holder resultaterne også for den enkelte aktie? Ja, i en vis udstrækning for pensionskasser og banker, men ikke for øvrige

investorer. Filterstrategi 2 er undersøgt i 6 tilfælde (svarende til de tre perioder, hvor strategien enten kan starte i banken eller i aktier). For eksempelvis pensionskasser er filterstrategi 2 den oftest vindende strategi i 4 tilfælde, køb- og beholdstrategien i 1 tilfælde og endelig kortstrategien i 1 tilfælde. Resultaterne på enkeltaktieniveau er dog ikke nær så distinkte som i Bjarne Graabech Sørensens undersøgelse [1980] af aktiemarkedet for perioden 1973-75. De summerede resultater er imidlertid klare. For pensionskasser og banker er det naturligt at implementere filterstrategi 2 via et bredt udsnit af aktier og dermed kombinere en filter- og en porteføljestrategi. Dette er af formuemæssige grunde ikke muligt for en typisk privat investor eller virksomhed. Omend der findes visse aktier, der i undersøgelsen synes at være gode filteraktier, vil en filterstrategi baseret på en eller flere sådanne aktier være en risikabel strategi for alle investorer.

Konklusioner

I artiklen påvises inefficiens for det danske aktiemarked i perioden 1. januar 1989 - 31. december 1993. Inefficiensen kan udmøntes i ekstraordinære fortjenester for pensionskasser og banker via det uorganiserede baisesmarked.

Inefficiensen identificeres ved en filterstrategi, der tillader baisse-salg af aktier, hvorimod inefficiensen ikke kan identificeres, hvis baisse-salg ikke er muligt under filterstrategien. Det er således baisse-salgsmuligheden, der gør, at der kan realiseres ekstraordinære fortjenester. Dette er udtryk for, at aktieprisfald på Københavns Fondsbørs sker for trægt i denne periode,

idet baisesstransaktionen kan nå at profitere af prisfaldet.

Artiklens hovedkonklusion er således, at manglende/utilstrækkelige baisse-salgsmuligheder kan medføre, at aktieprisfald sker langsommere, end de burde gøre. Indførelse af et organiseret baisesmarked vil fjerne trægheden i prisdannelsen. Der synes derfor belæg for at indføre et institutionaliseret baisse-salgsmarked i aktier på Københavns Fondsbørs.

Summary

During the last century and up to the mid-1920s short selling was common at the Copenhagen Stock Exchange. At that time, and in relation to today, it was a stock exchange of comparative significance. Today, institutionalised short selling of shares at the Copenhagen Stock Exchange is not possible, in contrast to the major foreign stock exchanges. It is therefore natural to ask if we have acted expediently by rejecting the short selling possibilities?

The present empirical study indicates that we have not. Our study is based on the fiction that short selling of shares at the Copenhagen Stock Exchange may be done at the normal costs of transaction (corresponding to an institutionalised short selling market). Under this assumption, pension funds and banks in particular will make extraordinary profits at the stock market. If short selling is not possible, no extraordinary profits can be made. This is an indication of the fact that when the price of the separate share falls, it does not fall fast enough. The ordinary buyer of shares thus pays, periodically, too high a price. This situation can be exploited by the large investors through the unorganised short selling market.

The introduction of institutionalised short selling possibilities at the Copenhagen Stock Exchange is supported by the fact that it will remove disparity in pricing. Short selling has also been introduced on the major foreign stock exchanges.

Who is to take the initiative? Based on an assessment of the past history of the Copenhagen Stock Exchange there is not much to indicate that such an initiative will be taken internally. It may turn into a legislative issue which will demand external initiative.

Noter

1. Ved et *baissesalg* i aktier forstås, at en investor (låntager) låner en portion aktier af en anden investor (långiver). Låntager sælger straks aktierne og bruger prøvet til en anden placering. Når lånet afsluttes, tilbagekøber låntager aktierne på markedet og tilbagelever disse til aktielångiver. De dividender, tegningsrettigheder m.v., der ellers ville tilfalde asktjerne i lånets løbetid, refunderer låntager til aktieudlåner. Aktieudlåner stilles altså således, at han ikke lider tab ved sit udlån. Aktielåntagers motiv for transaktionen er et håb om faldende aktiepris.
2. En række studerende ved universiteter og handelshøjskoler har i seminar- og semesteropgaver replikeret Bjarne Graabech Sørensens undersøgelse på senere data. Disse undersøgelser munder også ud i, at der i 1980'erne og 1990'erne ikke har kunnet identificeres ekstraordinære fortjenester ud fra fortidige kursdata.
3. Et alternativ hertil er, ved hjælp af en tidsserie repræsentation af de anvendte dataserier, at anvende *bootstrap*-teknikken til bestemmelse af resultaternes signifikans.
4. Beregninger viser, at resultaterne er relativt uafhængige af, om der tages hensyn til 3-års reglen for private investorer og virksomheder eller ej.

- Som en tilnærmelse til beregningerne under hensyntagen til 3-års reglen kan resultaterne for private investorer og virksomheders køb- og behold- samt kortstrategi erstattes med de tilsvarende resultater for pensionskasser.
5. De anvendte aktiekurser er et udtræk af Børsdatabasen fra Handelshøjskolen i Århus. Den initiale registrering af aktiekurserne foretages af Data-Sats Informatik A/S.
 6. Den opmærksomme læser har i figur 3.3 bemærket, at køb- og behold- samt kortstrategiens ultimoformue ikke er symmetrisk fordelt omkring bankkontostrategiens ultimoformue. Årsagen hertil skal især findes ved køb- og behold- samt kortstrategiens asymmetriske behandling af emissioner. Køb- og beholdstrategien udnytter flest mulige tegningsrettigheder og øger dermed antallet af aktier, hvormod investor ved kortstrategien på emissionstidspunktet betaler *baisselångiver* et beløb, der svarer til tegningsrettighedernes værdi. Beskatning medvirker også til at skabe asymmetrien. For private investorer og virksomheder beskattes dividender ikke symmetrisk ved køb- og behold- samt kortstrategien, idet dividenderefusion til *baisselångiver* ikke er skattemæssigt fradragsberettiget.

Litteratur

- Alexander, S.S: Price Movements in Speculative Markets: Trends or Random Walks. *Industrial Management Review*, Vol. 2, s. 7-26, May 1961.
- Bekendtgørelse af lov om en værdipapircentral*, 1993.
- Bekendtgørelse af lov om aktieselskaber*, 1993.
- Bekendtgørelse om Københavns Fondsbørs*, 1993
- Fama, E.F.: *Foundations of Finance: Portfolio Decisions and Securities Prices*. New York, Basic Books, s. 133-168, 1976.
- Fama, E.F. and M.E. Blume: Filter Rules and Stock Market Trading. *Journal of Business*, vol. 38, s. 226-241, 1966.
- Fama, E.F.: Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *Journal of Finance*, vol. 25, s. 383-417, 1970.
- Gejl, Ib: *Indenfor snorene. Fondsbørsvekslerernes historie – især til 1945*. Erhvervsarkivet, 1989.
- Gottlob, M.: *Den Danske Finansanalytikerforenings Vejledning i Nøgletalsberegning*, 3. udg., København, 1991.
- Jennergren, L.P.: A Note on Filter Trading on the Stockholm Stock Exchange. *Swedish Journal of Economics*, vol. 77, s. 252-269, 1975.
- Jennergren, L.P. og P. Toft-Nielsen: An Investigation of Random Walks in the Danish Stock Market. *Nationaløkonomisk Tidsskrift*, s. 254-269, 1977.
- Loebekendtgørelse nr. 570 af 23. juni 1994 om skattemæssig behandling af gevinst og tab på fordringer, gæld og finansielle kontrakter* (Kursgevinstloven).
- Loebekendtgørelse nr. 608 af 30. juni 1994 om beskatning af fortjeneste ved afståelse af aktier m.v.* (Aktieavancebeskatningsloven).
- Loebekendtgørelse nr. 724 af 8. februar 1994 om indkomstbeskatning af aktieselskaber m.v.* (Selskabsskatte-loven).
- Loebekendtgørelse nr. 835 af 28. september 1994 om en realrenteafgift for visse pensionskapitaler mv.*
- Loebekendtgørelse nr. 850 af 30. september 1994 om indkomstskat og formueskat for personer m.v.* (Personskatte-loven).
- Ligningsvejledningen for personer og virksomheder*, 1989-1994.
- Nielsen, E.H.: The Alexander Filter Rule on the Danish Stock Exchange in the Years 1983 to 1990. A Bootstrap Analysis. *Research Report from Department of Management Science*, The Aarhus School of Business, 1993.
- Praetz, P.D., M. Naphtali and J. Nolan: A Test of the Efficient Market Theory using Filter Tests on Stock Prices. *Economic Record*, 51(133), s. 66-72, March 1975.
- Svart, B. og M.C. Camp: Det danske aktiemarkeds effektivitet (I). *FinansInvest*, 2/90, s. 27-29, 1990.
- Sørensen, B.G.: En filtertest af danske aktiekurser. *Nationaløkonomisk Tidsskrift*, 118(2), s. 140-148, 1980.