

Sammenhængen mellem aktiemarkeder

Torsten Hagen Jørgensen

Gudme Raaschou Bankaktieselskab

SUMMARY: The article discusses the three key elements considered to best explain the relationship between movements in stock prices on different markets – the degree of institutional barriers, the degree of macroeconomic interdependence and the degree of anticipation. In general the first two elements do well in explaining the structure and level of correlation between markets for the last decade, but not the development herein. The increased correlation in the period is primarily due to a few, short periods with extremely high correlation instead of a trend. Only the degree of anticipation helps in dealing with that by taking into account the noise level and volatility.

1. Indledning

Denne artikel diskuterer de tre faktorer der vurderes som bedst egnet til at forklare den kursmæssige sammenhæng mellem markederne – graden af integration, graden af makroøkonomisk afhængighed og graden af »støj«. Generelt synes de to førstnævnte faktorer velegnet til beskrivelse af strukturen og niveauet af korrelationen mellem aktiekurserne i de sidste 10 år, men synes derimod ikke velegnet til beskrivelse af udviklingen heri.

Den stigende korrelation i perioden kan således primært henføres til få, kortvarige perioder med ekstrem høj korrelation, snarere end en stabil stigning. Kun graden af »støj« synes at kunne forklare udviklingen.

Aktiemarkederne har både i 1980'erne men ikke mindst i 1990'erne været kendetegnet ved en række markante strukturelle og markedsmæssige forandringer, hvoraf en af de mest markante har været den tilsyneladende stigende internationalisering af de nationale aktiemarkeder, bl.a. som følge af en global dereguleringsproces.

På baggrund heraf, samt som følge af den mere generelle tendens til stigende økonomisk og monetær integration, er samvariationen i aktieafkastene mellem landene steget.

2. Sammenhængen mellem aktiemarkeder

Internationalisering anvendes ofte som udtryk for den tættere sammenhæng mellem

Arthur Stonehill takkes for gode råd i forbindelse med artiklens tilblivelse.

ationale aktiemarkeder, men meget tyder på, at anvendelsen sker uden videre hensyntagen til, hvilke sammenhænge det er, man præcist ønsker at fokusere på.

Her tages udgangspunkt i tre forhold en institutionel investor typisk vil undersøge ved investering i udenlandske aktier.

Det første er identifikation af investeringsmulighedsområde, der kan være begrænset som følge af mangel på adgang til det ønskede marked, de nødvendige informationer eller adækvate handels- og afviklingssystemer. Disse begrænsninger er af institutionel karakter og afgør her om et specifikt marked bør opfattes som segmenteret eller integreret.

Graden af integration fortæller imidlertid ikke nødvendigvis noget om den kursmæssige sammenhæng mellem markederne, da markeder teoretisk set udmærket kan være perfekt segmenterede, samtidig med at de makroøkonomiske faktorer af betydning for aktieprisdannelsen har en betydelig samvariation og aktieafkastene derfor en tilsvarende høj grad af samvariation.

Det synes dog oplagt, at følsomheden overfor ændringer i disse faktorer er mere uniform ved integrerede end ved segmenterede markeder.

Det andet forhold ved investering i udenlandske aktier er den traditionelle afkast-risiko analyse. Den ovenfor nævnte samvariation mellem makroøkonomiske faktorer er af stor betydning herfor, idet investor ex ante kan nedbringe sin porteføljes samlede risiko ved investering i aktier, hvis forklarende faktorer har lav samvariation med andre aktiers. Denne sammenhæng betegnes her økonomisk afhængighed.

Det tredje og »nye« forhold er »støj«, der sandsynligvis primært handler om markedernes psykologi og traditioner, samt forskelle i prisdannelsen, og som observeres i forbindelse med kraftige kursfluktuationer (volatilitet). Forskelle heri kan betyde at to ellers identiske aktier handles til forskellige priser på selv »integrerede« og økonomisk afhængige markeder.

Sammenhængen mellem markederne samt forståelsen heraf bygger derfor på en vurdering af graden af:

1. Integration (barrierer for handel)
2. Økonomisk afhængighed (forskelle i afkast-risikobase)
3. »Støj« (forskelle i prisdannelse m.v.)

I det følgende kapitel diskuteres hvordan disse begreber lader sig måle.

3. Metoder til måling af sammenhængen mellem aktiemarkeder

Det største problem ved kvantificering af de tre definerede begreber ovenfor er simultanitet. Her er problemet søgt løst ved at vurdere graden af integration og økonomisk afhængighed partielt og primært bestræbe sig på kvalitative konklusioner om hovedtrækkene heri.

For integrationsgradens vedkommende er dette relativt nemt, da de fleste barrierer er forholdsvis entydigt identificerbare. Omfanget af økonomisk afhængighed udgør derimod i sig selv grundlaget for omfattende analyser og her anvendes derfor blot simple observationer til beskrivelse af hovedtendensen heri.

Med disse kvalitative vurderinger som ledetråd, anvendes korrelationen mellem aktieafkastene til belysning af den sidste faktor – »støj«.

Korrelationsanalysen er den klassiske metode til måling af sammenhængen mellem aktiemarkeder, hvilket sandsynligvis skyldes metodens enkelhed. Svagheden er, at den ikke umiddelbart løser det førnævnte simulanitetsproblem, og derfor heller ikke er i stand til at afdække en eventuel kausalitet (struktur) i sammenhængene.

Kausaliteten i sammenhængene lader sig delvist afdække i nyere, og mere avancerede udgaver af tidsrækkeanalysemodeller¹, f.eks. ARIMA, vektor-autoregressive eller GARCH.

Til belysning af de forskellige faktorerers betydning for aktiekurssammenhænge har især faktormodeller² været anvendt.

De mest direkte test af integration er foretaget med udgangspunkt i prisfastsættelsesmodeller byggende på Sharpe-Lintner's Capital Asset Pricing Model (CAPM)³. Testene bygger på en række meget restriktive forudsætninger, og de fleste af modellerne er derfor inkonklusive i deres resultater.

Resultaterne af de foretagne undersøgelser af de tre nævnte hovedbegrebers betydning for kurssammenhænge, fremgår af de følgende tre kapitler.

4. Integration

Barriererne for handel med udenlandske aktier er valgt opdelt i tre hovedgrupper – juridiske, tekniske og økonomiske.

Juridiske barrierer

De juridiske barrierer har historisk været af relativ prohibitiv karakter⁴. I de fleste industrialiserede lande er langt hovedparten af denne type restriktioner afviklede og den globale handel med udenlandske aktier er da også steget markant i løbet af 1980'erne.

I dag udgøres den væsentligste barriere på globalt plan sandsynligvis af forskelle i regnskabsprincipper, der for internationale investorer har en signifikant betydning for investeringsbeslutningerne, jvf. bl.a. Choi og Levich (1991)⁵. Da regnskabsprincipper

1. Eun og Shim (1989), Hamao, Masulis og Ng (1990) samt King og Wadhwani (1990).

2. Cho, Eun og Senbet (1986) og King, Sentana og Wadhwani (1990).

3. Stehle (1977), Solnik (1974a og b), samt Adler og Dumas (1983) m.fl.

4. Dette demonstreredes med al tydelighed, da Danmark per 12. januar 1984 gav indlændinge generel adgang til køb af udenlandske aktier, idet køb af udenlandske aktier steg til mere end 7 gange niveauet i 1983.

5. Cirka halvdelen af det meget store antal adspurgte internationale investorer følte forskellene som en betydelig barriere for internationale aktieinvesteringer.

typisk er en integreret del af skattesystemet synes der kun ringe udsigt til, at de igangværende harmoniseringsbestræbelser i EF- og IASC (International Accounting Standards Committee)-regi får succes i den nærmeste fremtid.

Det danske aktiemarked har endvidere i særlig grad en række investorbegrænsninger i form af ejer- og stemmeretsbegrænsninger, aktionæroverenskomster, aktier med differentieret stemmeret (A/B-aktieproblematikken), samt en i internationalt perspektiv høj andel af privat ejede selskaber. Udviklingen internationalt og nationalt går mod »én aktie, én stemme«, og den forventede snarlige nedbrydning af de væsentligste særegne danske investorbegrænsninger vurderes som central i relation til at løfte det danske aktiemarkeds integrationsgrad.

Tekniske barrierer

De tekniske barrierer er relaterede til de rent fysiske forudsætninger for gennemførsel af handel med udenlandske aktier og omfatter informations-, handels- og afviklingssystemer.

Som følge af en betydelig konkurrence på informationsformidlingsområdet synes spredningen af information at ske temmelig effektivt.

Handels- og afviklingssystemerne er moderniserede, men konkurrencehensyn har forhindret samarbejde mellem børserne, ikke mindst i Europa, og flere af systemerne er derfor inkompatible og lader sig ikke eller kun meget vanskeligt direkte integrere⁶. Handel med udenlandske aktier skal derfor fortsat overvejende ske gennem udenlandsk børsrådgivning.

Ved notering af udenlandske aktier kan ovennævnte problem løses, og kravene for notering er generelt blevet lempet. Derudover synes der i de senere år at have været en stigende tendens til, at børserne på eget initiativ indfører interessesystemer for udenlandske blue-chips i et særskilt afsnit af markedet. Københavns Fondsbørs startede i august 1992 et sådant system, COSI (Copenhagen Stock Exchange International), efter at forsøg på etablering af en fællesnordisk børs mislykkedes.

Økonomiske barrierer

De væsentligste økonomiske barrierer er handelsomkostninger (kurtage og/eller likviditet), skatter og afgifter, samt valutarisiko.

Højere udenlandske end indenlandske kurtageomkostninger, eller en ringere likviditet, udgør en økonomisk barriere. Forskellen mellem kurtagesatserne er generelt formindsket, mens forskellen i likviditet fortsat må betegnes som en væsentlig økonomisk barriere.

6. De mest omfattende tekniske forbindelser mellem to aktiemarkeder er sandsynligvis mellem NASDAQ (USA) og LSE (UK).

Strukturen i skattesystemet, herunder niveauet for udvalgte skattesatser udgør i enkelte markeder en betydelig barriere.⁷ Generelt synes konkurrencehensyn at have ført til en betydelig harmonisering på dette område.

Valutarisikoen og problemet med afdækning heraf har historisk spillet en betydelig rolle⁸, men behovet for afdækning ventes generelt at ville falde, omend langsommere end tidligere antaget.

Integrationsinitiativer

Integrationsprocessen har i stort omfang haft den svaghed, at den er foregået uden nogen større grad af international politikkoordination og de fleste initiativer er derfor taget af nationale børser og myndigheder, men med konkurrencehensyn som det primære sigte.

De forsøg på koordination, »der er foregået i OECD og GATT-regi«, har været hæmmet af disse organisationers manglende sanktionsmulighed, og børsernes egen organisation, FIBV, må overvejende betragtes som et diskussionsforum. De mest koordinerede initiativer er derfor foregået i EF-regi, bl.a. i sammenslutningen af EF-børser, FSEEC (Federation of Stock Exchanges in the EC).

Konsekvensen af den manglende koordination betyder i kombination med den stigende konkurrence, at konvergensen aktuelt er mod de laveste lovgivnings- og tilsynsmæssige krav. Dette aktualiseres af, at investeringsdirektivet, der træder i kraft per 1. januar 1995, tillader udenlandske mæglere at handle direkte på f.eks. Københavns Fondsbørs under hjemlandskontrol.

Sammenfatning

Især den betydelige konkurrence mellem de nationale børser vil sandsynligvis på kort sigt medføre en øget integrationsgrad. En række barrierer, herunder især forskelle i regnskabsprincipper og skattesystemer samt i tekniske standarder, ventes imidlertid at bestå mange år frem og dermed begrænse stigningen.

5. Økonomisk afhængighed

Som nævnt indledningsvis lader dette begreb sig kun meget vanskeligt kvantificere. I relation til aktiemarkedet synes der dog enighed om, at industriproduktion, inflation, den

7. Det mest markante eksempel er sandsynligvis den svenske omsætningsskat på værdipapirer, der på kort tid betød at handelen med svenske aktier flyttede til London.

8. Dette rejser imidlertid to problemer. Det ene er teoretisk og drejer sig om hvor stor en del af valutarisikoen der skal afdækkes. Der kan således argumenteres for, at hvis PPP (Purchasing Power Parity) holder, behøver risikoen ikke afdækkes overhovedet. De fleste undersøgelser heraf konkluderer, at PPP ikke holder på kort sigt. I en veldiversificeret portefølje vil investor kunne nøjes med at afdække den reale eller usystematiske risiko, hvilket for aktiver med kendt betalingsstrøm relativt nemt lader sig gøre i dag. Det andet problem er derfor praktisk, idet aktier typisk ikke har kendt betalingsstrøm. Generelt synes mulighederne for at afdække valutarisikoen rimeligt gode.

Tabel 1. Samvariation i BNP mellem Danmark og OECD, OECD-Europa og EF-landene.

DK mod:	1970-80	1979-90	1970-90
OECD-Total	0,8151	0,2807	0,5109
OECD-Europa	0,7660	0,3090	0,5170
EF	0,7839	0,3168	0,5184

Kilde: Datastream, data er i USD og 1985-priser.

korte og lange rente, pengemængden, samt valutakursregime, er de væsentligste makroøkonomiske faktorer.

I det følgende er som tilnærmelse for sammenhængen mellem disse faktorer anvendt samhandelen mellem landene, da handel opfattes som ledende indikator for aktiekorrelationen.

For at få et indtryk af den generelle udvikling i den økonomiske afhængighed er derfor anvendt udviklingen i verdenshandelen i perioden 1982-92. I denne periode er verdenshandelen, målt ved den samlede eksport i USD, vokset med en gennemsnitlig årlig vækstrate på ca. 9 procent i reale termer. Udviklingen har imidlertid et ujævnt forløb, da handelen i perioden 1982 – medio 1985 stort set var uændret, hvorefter en kraftig og vedholdende stigning fortsatte til årsskiftet 1990/91.

Opremsningen i verdenshandelen og det efterfølgende fald på dette tidspunkt kan sandsynligvis udelukkende henføres til Golfkrisen. Handelsomfanget var dog allerede ved årsskiftet 1991/92 oppe på samme niveau, som da faldet satte ind.

Alt tyder således på en stigende økonomisk (gensidig) afhængighed fra midten af 1980'erne og frem til idag, afbrudt af et fald ved årsskiftet 1990/91, hvilket kan tages som udtryk for udviklingen i den aggregerede korrelation.

Da det imidlertid ikke er ligegyldigt om udviklingen i land A bestemmer udviklingen i land B eller omvendt, det vil sige om der er tale om gensidig eller ikke-gensidig afhængighed, er der forsøgt taget hensyn til samhandelens forskellige betydning for landene ved beregning af samhandelsfaktorer, der angiver den relative størrelse af to landes samhandel. Af hensyn til overskueligheden er i det følgende primært fokuseret på hovedresultaterne af undersøgelsen, jvf. i øvrigt Jørgensen (1991).

Samhandelsfaktoren er størst mellem USA og Japan, hvor en væsentlig pointe dog er, at den japanske eksport til USA udgør 35 procent af landets samlede eksport mod tilsvarende 13 procent for USA. På importsiden er tallene 23 og 20 procent. På den baggrund må man forvente at Japan er mere afhængig af USA end omvendt.

I Europa findes de største samhandelsfaktorer mellem Benelux-landene, Tyskland, Frankrig og Italien. Danmark er på grund af sin størrelse uden betydning for de fleste lande, men registrerer de største samhandelsfaktorer med Sverige, Norge og Tyskland. Afhængigheden er dog klart størst i forhold til Tyskland, Sverige, UK og USA.

Om Danmark generelt kan beskrives som havende en høj økonomisk afhængighed er endvidere søgt testet ved korrelationen mellem BNP for Danmark og OECD-Total og OECD-Europa, jvf. tabel 1.

For perioden 1979-90 synes der at være tale om en betydelig desynkronisering fra det internationale konjunkturforløb, angivet ved faldet i korrelationskoefficienterne, hvilket sandsynligvis kan forklares ved omlægningen af den danske økonomiske politik fra midten af 1980'erne.

Til gengæld viser en undersøgelse (King, Sentana og Wadhwani, 1990), at det danske marked, blandt 16 udvalgte markeder, har den relativt største afhængighed af såkaldte internationale makroøkonomiske faktorer. Disse forklarer således 12-15 procent af variationen i det danske aktiemarked, mod gennemsnitligt 11-14 procent. Sidstnævnte forhold indikerer også, at udenlandske makroøkonomiske forhold generelt set kun har relativ begrænset direkte betydning.

Sammenfatning

Der synes at være en kraftig indikation af generelt stigende økonomisk afhængighed, herunder især mellem USA og Japan, med USA som den forklarende faktor, samt mellem flere europæiske lande. For Danmark synes der generelt at være tale om beskeden (gensidig) afhængighed, omend afhængigheden af især Tyskland synes markant.

6. »Støj«

I de foregående afsnit er indikeret, at integration og økonomisk afhængighed kan forklare en del af sammenhængen mellem markederne. Meget tyder dog på, at disse faktorer ikke alene kan forklare den kursmæssige sammenhæng mellem markederne.

Korrelationen mellem aktieafkast i perioden 1982-92.

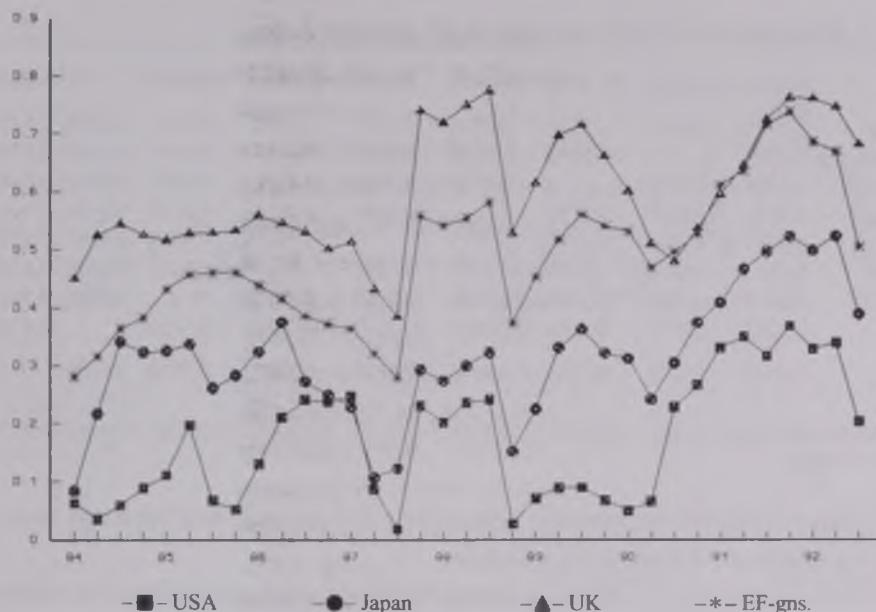
Mængden af korrelationsanalyser er ganske omfattende, både for perioden før⁹ og efter¹⁰ 1982, og de generelle konklusioner er, at den gennemsnitlige korrelation er steget i perioden.

For verdens tre finansielle centre, New York (NYSE), London (LSE) og Tokyo (TSE), synes der generelt at være tale om en stigende, omend svingende, korrelation, jvf. figur 1, der viser korrelationen mellem de tre markeder og verdensindekset.

Især det amerikanske markeds lave korrelationsgrad er bemærkelsesværdig, men sandsynligvis udtryk for en relativ lav økonomisk afhængighed, jævnfør tidligere. Det

9. Grubel (1968), Levy og Sarnat (1970), Grubel og Fadner (1971), Agmon (1972), Rubichek, Cohn og Pringle (1972), Agmon (1973), Lessard (1974), Solnik (1974), Lessard (1976), Watson (1978), Hilliard (1979), Finnerty og Schneeweis (1979), Bertoneche (1979), Watson (1980), Ibbotson, Carr og Robinson (1982), Errunza (1983), Eun og Resnick (1984), samt Jorion (1989).

10. Bl.a. Bennett og Kelleher (1988), Bertero og Mayer (1989), Campell og Hamao (1989) og Meric og Meric (1989).



Note: Der er anvendt 4-kvartaler glidende gennemsnit. Data er logaritmisk transformerede og i fælles valuta. For det amerikanske og japanske marked er anvendt et verdensindeks eksklusiv data for markedet selv, da disse markeder vejer tungt i det markedsværdi-vægtet verdensindeks.

Kilde: Datastream

Figur 1: Samvariationen mellem verdensindekset og aktieindeks for USA, Japan, UK og EF for perioden 1984-1992.

engelske marked derimod har en meget høj korrelationsgrad med verdensindekset, det vil sige især med USA og Japan.

Inter-EF korrelationen har ligeledes været stigende, og bekræfter de europæiske markeds samvariation med formentlig især det amerikanske marked. Samtidig er det imidlertid interessant, at intra-EF-korrelationen er steget mere end inter-EF-korrelationen.

For de otte vigtigste EF-børser er intra-korrelationen i gennemsnit steget ca. 47 procent fra perioden 1982-september 1987 til perioden november 1987-september 1992, i forhold til en stigning i inter-korrelationen med det amerikanske marked på ca. 31 procent i samme periode, hvilket måske kan forklares ved bl.a. det europæiske økonomisk-monetære samarbejde.

Korrelationsstrukturen mellem EF-landene indbyrdes har ligeledes ændret sig, jævnfør tabel 2, da de hidtidige lav-korrelationsmarkeder, som f.eks. Spanien, Italien og Danmark er blevet markant mere korreleret. Det tyske markeds korrelationsgrad er i sidste halvdel af 1980'erne og starten af 1990'erne steget så meget, at dette marked nu er det klart mest korrelerede, hvilket formentlig skal ses i sammenhæng med den tyske øko-

Tabel 2. Korrelationsmatrix for de vigtigste EF-aktiemarkeder.

	Belgien	Danmark	Frankrig	Holland	Italien	Spanien	Tyskland	UK	Gns.
Belgien		0,5475	0,5582	0,5787	0,5425	0,5596	0,6317	0,4259	0,5491
Danmark	0,3767		0,4554	0,4606	0,5038	0,4792	0,5271	0,3508	0,4749
Frankrig	0,5003	0,2918		0,6129	0,5269	0,5409	0,7002	0,4854	0,5543
Holland	0,4972	0,3716	0,3844		0,5200	0,5016	0,6778	0,6159	0,5668
Italien	0,3759	0,3445	0,4240	0,3111		0,5519	0,5656	0,4302	0,5201
Spanien	0,3054	0,2268	0,3022	0,2712	0,2880		0,5473	0,4879	0,5241
Tyskland	0,4042	0,3045	0,3693	0,5346	0,3867	0,2975		0,4995	0,5927
UK	0,4555	0,2555	0,3753	0,5459	0,3279	0,3015	0,3040		0,4708
Gns.	0,4165	0,3102	0,3782	0,4166	0,3512	0,2847	0,3716	0,3666	

Anm.: Tallene under diagonalen er for perioden 31/12-1982 til 25/9-1987. Tallene over diagonalen er for perioden 30/10-1987 til 25/9-1992.

nomis stigende betydning, herunder ikke mindst de heraf afledte effekter på især den rente- og valutamæssige udvikling i Europa.

I relation til de tidligere nævnte samhandelsfaktorer er det iøjnefaldende at registrere den blok af lande med høj korrelation, der udgøres af Tyskland, Benelux-landene og Frankrig.

Det danske aktieafkast viser sig kun i relativt ringe grad at være korreleret med andre EF-landes. Ser man på udviklingen for en række udvalgte lande, herunder EF-gennemsnittet, jævnfør figur 2 nedenfor, synes der at være tale om to hovedtendenser i korrelationsudviklingen. For det første er der tale om generelt stigende korrelation, og for det andet synes korrelationen at blive stadig mere fluktuerende.

Der synes især at kunne peges på følgende perioder med høj korrelation:

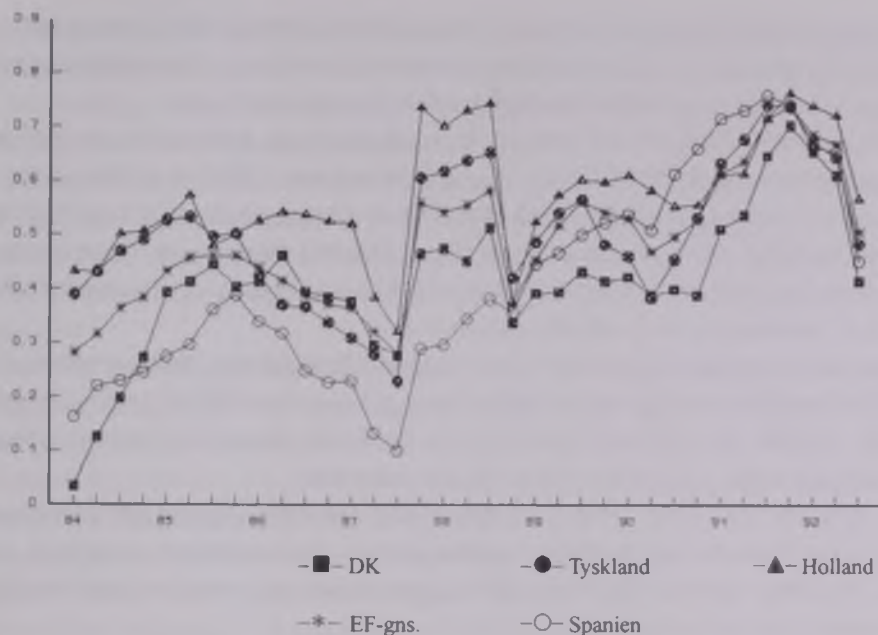
- oktober 1987 (»sorte mandag«)
- 3/4. kvartal 1990 – 1/2. kvartal 1992

Den lange periode med høj korrelation var præget af begivenheder der fastholdt de fleste markeds internationale fokusering. Her tænkes ikke mindst på Golfkrisen (august 1990 – februar 1991) og udviklingen i det tidligere Sovjetunionen, kulminerende med kuppet mod Gorbatsjov (august 1991).

I løbet af de sidste 5-6 år har den stigende korrelation således i betydeligt omfang kunne henføres til få, kortvarige perioder med ekstrem høj korrelation, snarere end en jævn, stigende trend. Det danske aktiemarked adskiller sig i denne sammenhæng ved dets relativt store resistens overfor disse perioder med stor international uro.

De to ovenfor nævnte højkorrelationsperioder har været kendetegnet ved, at det har været vanskeligt at forklare kursreaktionerne på flere markeder.

Mest ekstremt i denne sammenhæng er fortsat »krakket« i oktober 1987, hvor det amerikanske, mere eller mindre uforklarlige aktiefald, førte til at samtlige betydelige markeder for første gang i 1980'erne bevægede sig i samme retning i samme måned.



Der er anvendt 4-kvartaler glidende gennemsnit.

Kilde: Datastream

Figur 2: Korrelationen mellem verdensindekset og aktieindeks for udvalgte lande for perioden 1984-1992.

I forsøget på at forklare dette forhold er en række sammenhænge belyst.

Strukturen i korrelationerne

Mønsteret hvormed faldet i det amerikanske marked spredte sig til andre markeder, gav anledning til overvejelser om, i hvor høj grad det amerikanske marked generelt havde en signifikant underliggende betydning for kursudsvingene på andre markeder.

Indtil slutningen af 1980'erne var der kun foretaget få test af strukturen i korrelationerne mellem de forskellige landes aktieafkast¹¹.

For perioden 1980-85 fandt Eun og Shim (1985), at det amerikanske marked i gennemsnit forklarede ca. 17 procent af kursvariansen på de mest betydelige markeder, hvilket var langt mere end noget andet marked var i stand til, og det var samtidig det mest autonome marked. Det betydelige japanske marked derimod havde kun ubetydelig forklaringssevne og beskeden autonomi. Hamao, Masulis og Ng (1990) fandt for perioden 1985-88 samme struktur.

11. Agmon (1973), Hilliard (1979) og Schölhammer og Sand (1985). Disse test synes alle at pege på USA som den suveræne leader, medens f. eks. det japanske marked klart laggede det amerikanske marked på trods af, at det markedsværdimæssigt var på størrelse med det amerikanske marked.

I perioden 1989-92 synes strukturen, ikke mindst for de tre globale finanscentre, opretholdt. Til gengæld synes det amerikanske markeds påvirkning af de europæiske markeder at være aftagende, hvilket imidlertid endnu ikke kan verificeres.

Korrelationsstrukturen for de europæiske markeder synes derimod ikke at være helt så klar. For perioden 1986-89 (Drummen og Zimmermann, 1992) identificeres dog en vis struktur bestående af primært to blokke af lande. Den ene blok udgøres af Tyskland, Schweiz og til dels Sverige, den anden af UK og Holland, samt delvist Norge. Frankrig og i mindre grad Belgien er knyttet til disse to blokke, mens lande som Danmark, Italien, Østrig og Spanien optræder som mere autonome.

Egne undersøgelser af det danske aktiemarkeds afhængighed af andre markeder, baseret på simpel multipel regressionsanalyse viser, at i perioden 1980-91 har kun det amerikanske marked en signifikant påvirkning på det danske aktiemarked, når de tidligere nævnte høj-korrelationsperioder fjernes fra datamaterialet.

Sammenfattende om korrelationsstrukturen kan man derfor sige, at det amerikanske aktiemarked fremstår som den klare »leader«, overfor ellers autonome enkeltlande, som f.eks. Danmark, samt overfor blokke af bl.a. europæiske lande med en indre betydelig kursmæssig sammenhæng.

Generelt synes den fundne struktur (lead-lag sammenhænge) i betydelig grad at hænge sammen med integration og makroøkonomiske sammenhænge, og forståelse af strukturen kan derfor forhåbentlig, ikke mindst i forbindelse med international porteføljediversifikation, være en fordel ved vurdering af ex ante korrelationskoefficienter.

Til forståelsen af hvordan kursudsving på det amerikanske marked transmitteres til kursudsving på andre markeder er i en række nyere undersøgelser¹² inddraget fluktuation (volatilitet), det vil sige hyppigheden og størrelsen af kursudsvingene.

Sammenhængen mellem korrelation og fluktuation

Teoretisk kan sammenhængen forklares ved, at transaktionsomkostninger får relativ mindre betydning under kraftig kursfluktuation, og at arbitragehandel mellem markederne stiger med højere korrelation til følge.

Det er klart, at der implicit i denne teoretiske fremstilling ligger en række forudsætninger, hvoraf den væsentligste formodentlig er, at markederne ikke er perfekte. Derimod må det forudsættes at markederne er relativt tæt integrerede, for at arbitragehandel kan forekomme.

I forlængelse heraf er sammenhængen endvidere blevet forklaret ved, at markedsdeltagere opfatter en pludselig, og usædvanligt kraftig kursreaktion på f.eks. det amerikanske marked som indeholdende væsentlig information i sig selv. En kursreaktion af samme størrelse blot strakt over en længere tidsperiode ville ikke på samme måde fange markedets opmærksomhed.

12. Bennett og Kelleher (1988), King og Wadhwani (1990) og Hamao, Masulis og Ng (1990) op cit.

Endelig er der selvfølgelig den mest direkte forklaring, at betydelige eksogene chok til verdensøkonomien, f.eks. i form af oliekriser eller lignende, selv under hensyntagen til de forskellige landes forudsætninger og dermed følsomhed herfor, må forventes at føre til en vis grad af samvariation i aktiekurserne.

Sammenhængen mellem fluktuation og korrelation er generelt steget i perioden 1982-92. Det meste af denne stigning kan dog i højere grad forklares ved korte perioder med ekstrem fluktuation, end ved en mere permanent tendens til stigende fluktuation (Kupiec, 1991). Dette mønster synes at harmonere med den tidligere beskrevne udvikling i korrelationerne.

King og Wadhwani (1990) tager udgangspunkt i, at markederne ikke informationsmæssigt er strengt efficiente og opstiller en model, hvor rationelle investorer anvender kursudviklingen på udenlandske markeder, som indikation af relevant information om fundamentale faktorer af betydning for den indenlandske prisdannelse. De viser bl.a., hvordan det engelske marked reagerer signifikant på åbningen af det amerikanske marked, og argumenterer for, at transmissionen fra marked til marked sker via såkaldte »contagion« (smitte) – koefficienter, der antages at afhænge positivt af fluktuationen. I perioder med lav fluktuation i to markeder, vil korrelationen mellem dem derfor ligeledes være lav og omvendt.

Da der i denne transmission ikke sker en vurdering af de fundamentale forhold af betydning for kursdannelsen, synes sammenhængen mellem korrelation og fluktuation derfor velegnet til forklaring af, hvordan »støj« opstået på ét marked kan spredes til andre markeder.

Kan »støj« forklare korrelationsudviklingen?

Den »støj«, der refereres til, opfattes her som den del af korrelationen mellem to markeder, der ikke umiddelbart kan forklares ved markeds- eller makroøkonomisk integration, hvilket synes at være en plausibel tolkning i betragtning af, at makroøkonomiske forhold kun ændres relativt langsomt og typisk i bølger, og derfor kun meget sjældent kan forklare pludselige og voldsomme kursudsving. Graden af integration kan ved afvikling af restriktive barrierer ændres markant på selv meget kort tid og dermed påvirke korrelationen. Et sådant skift i integrationsgrad og deraf afledt korrelation vil til gengæld være let at identificere og dermed forklare.

I et forsøg på at anskueliggøre »støj«-faktoren undersøgte Wadhwani og Shah (1990) hvilke kursreaktioner man burde have forventet under Golf-krisen i 1990-91, givet de forskellige landes realøkonomiske forhold, afhængighed af olie, samt om de enkelte aktiemarkeder af andre årsager vurderedes som under- eller overvurderet i perioden. Selv efter hensyntagen til disse forhold, kunne forfatterne ikke forklare de faktisk observerede korrelationer mellem landene.

Dette »støj« – eller residualled er forsøgt kvantificeret ved hjælp af faktoranalyse.

King, Sentana og Wadhvani (1990) finder at uobserverbare faktorer for 16 markeder, i gennemsnit forklarer 45 procent af variansen¹³, støj faktorer yderligere 45 procent, og internationale makroøkonomiske faktorer kun 10 procent af variansen i aktieafkastet. Ikke uventet finder de, at de uobserverbare faktorer har en tæt sammenhæng med ekstrem fluktuation, og at »støj«-faktorer, der i forlængelse af ovenstående sandsynligvis skal ses i sammenhæng med fluktuationen, således synes at have en væsentlig betydning for korrelationen mellem aktieafkast.

Andre faktoranalyseundersøgelser når næsten entydige konklusioner om, at landefaktoren klart dominerer andre væsentlige men eksterne faktorer¹⁴. En høj landefaktor indikerer alt andet lige, at markederne generelt er autonome med hensyn til prisdannelsesprocessen, hvilket harmonerer med opfattelsen af, at den observerede korrelation er højere end den »sande« korrelation på grund af »støj«.

Danmark skiller sig i disse undersøgelser ud ved at tilhøre den relativt lille gruppe af lande, hvor landefaktoren er totalt dominerende og hvor følsomheden overfor eksterne og fluktuationsafhængige faktorer derfor er lav. Omvendt med lande som Tyskland, Holland og UK, hvor eksterne henholdsvis fluktuationsafhængige faktorer har betydelig forklaringssevne. For netop disse markeder, har der dog ofte været peget på det forhold, at de har de samme meget store multinationale selskaber noteret.

Sammenfattende om kvantificeringen af »støj«-faktoren må det således konkluderes, at det tilsyneladende er den eneste af de tre tidligere præsenterede hovedfaktorer, der er i stand til at forklare de meget store korrelationsudsving i de seneste 10 år.

Den kvalitative vurdering af »støj«-faktoren, må, som det indledningsvist blev nævnt, sandsynligvis tage sit udgangspunkt i markedernes psykologi, herunder især forskelle i markedernes metoder til prisfastsættelse af aktier. Bostock og Woolley (1991) m.fl. finder således, at prisfastsættelsesmetoden i perioden 1969-89 havde større betydning end det reale afkast, i forklaringen af den kursmæssige udvikling på de forskellige aktiemarkeder.

Forskelle i selve prisfastsættelsen, og herunder ikke mindst skift heri, synes således velegnet til forklaring af de tidligere nævnte observerede sammenhænge. Et godt eksempel herpå er den tidligere påpegede høje korrelation mellem det amerikanske og engelske marked, og den samtidige relativt lave korrelation mellem det engelske marked og de øvrige europæiske markeder. Det er således velkendt at prisfastsættelsen i de angelsaksi-

13. Uobserverbare faktorer er faktorer, der i signifikant grad kan forklare en del af variansen i responsvariablen, men som samtidig ikke kan identificeres.

14. Lessard, Drummen og Zimmermann, Wadhvani m.fl.

ske lande i højere grad er cash-flow orienteret end tilfældet er i de kontinentaleuropæiske lande, hvor substansværdibetragtninger hidtil har været mere udbredt.

Der synes i de senere år at have været en stigende tendens til harmonisering af prisfastsættelsesmetoder mellem disse to skoler af opfattelse, hvilket implicerer en fortsat styrkelse af korrelationen mellem aktieafkast.

Sammenfatning

Konklusionen på afsnittet synes at være, at en betydelig del af problemet med at forklare observerede korrelationer, i stort omfang hænger sammen med, at »støj« som følge af imperfekte markeder spredes i perioder med høj fluktuation fra marked til marked, og at denne »støj« sandsynligvis primært kan henføres til markedernes psykologi, samt forskelle i prisfastsættelsesmetoder. Den internationale aktieinvestor bør derfor i højere grad end sandsynligvis tidligere antaget, koncentrere kræfterne om en analyse og vurdering af prisfastsættelsesmetoden på det, eller de udvalgte markeder, der ønskes investeret i. Herved sikres et bedre udgangspunkt for beregning af ex ante korrelationsmatricen og dermed diversifikationselementet.

7. Områder for videre analyse

Den hastige og ukontrollerede afvikling af barrierer for handel med udenlandske aktiver kan næppe anses som nogen ubetinget fordel for hverken myndigheder, udstedere eller investorer, da det i høj grad må forventes at bidrage til det finansielle systems ustabilitet, samt en betydelig polarisering af aktiehandelen.

I relation til porteføljediwersifikation er stigende integration imidlertid på kort sigt positiv, da den er udtryk for et udvidet investeringsmulighedsområde, og i et større perspektiv kan den ses som katalysator for økonomisk integration. En afvejning af hensyn bør derfor foretages.

Implikationerne af en forventet stigning i den økonomiske integration er i relation til international porteføljediwersifikation negative, da den alt andet lige begrænser diversifikationselementet og dermed begrænser mulighederne for risikominimering. På den baggrund er der god grund til allerede nu at intensivere jagten på alternative diversifikationsmuligheder.

Den forventede stigning i både den markedsmæssige og makroøkonomiske integration, vil sandsynligvis ligeledes øge »støj«-faktorens betydning, da markedsdeltagerne kun langsomt vil konvergere bl.a. med hensyn til den foretrukne prisfastsættelsesmetode. En sådan konvergeringsproces vil have konsekvenser for den globale systematiske risiko.

De uniforme, men ofte ubegrundede, høje kurssamvariationer i aktieafkastene skjuler imidlertid, at de fleste markeder sandsynligvis er langt fra at være perfekt integrerede, og den reelle globale systematiske risiko derfor er overvurderet. Dette synes at være et område for den videre analyse.

Litteratur

- Aderhold, R., C. Cumming og A. Harwood. 1988. International Linkages among Equities Markets and the October 1987 Market Break. Federal Reserve Bank of New York Quarterly Review Summer 34-46.
- Adler, M. og B. Dumas. 1983. International Portfolio Choice and Corporation Finance: A Synthesis. *Journal of Finance* 38 925-984.
- Agmon, T. 1972. The Relations among Equity Markets: A Study of Share Price Co-movements in the United States, United Kingdom, Germany and Japan. *Journal of Finance* 27 839-856.
- Asprem, M. 1989. Stock Prices, Asset Portfolios and Macroeconomic Variables in ten European Countries. *Journal of Banking and Finance* 13 589-612.
- Bennett, P. og J. Kelleher. 1988. The International Transmission of Stock Price Disruption in October 1987. Federal Reserve Bank of New York Quarterly Review Summer 17-26.
- Bertero, E. og C. Mayer. 1989. Structure and Performance: Global Interdependence of Stock Markets around the Crash of October 1987. CEPR Discussion Paper No. 307.
- Bertoneche, M.L. 1979. An Empirical Analysis of the Interrelationships among Equity Markets under changing Exchange Rate Systems. *Journal of Banking and Finance* 3, 397-405.
- Bostock, P. og P. Woolley. 1991. A New Way to Analyze International Equity Market Performance. *Financial Analysts Journal* January-February 32-38.
- Cho, D.C., C. S. Eun og L. W. Senbet. 1986. International Arbitrage Pricing Theory: An Empirical Investigation. *Journal of Finance* 41 313-329.
- Choi, F.D.S. og R.M. Levich. 1991. International Accounting Diversity: Does it impact market participants? National Bureau Of Economic Research. Working Paper No. 3590.
- Drummen, M. og H. Zimmermann. 1992. The Structure of European Stock Returns. *Financial Analysts Journal* July-August 15-26.
- Eun, C.S. og S. Shim. 1989. International Transmission of Stock Market Movements. *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 24 241-256.
- Hamao, Y., R.W. Masulis og V. Ng. 1990. Correlations in Price Changes and Volatility across International Stock Markets, *Review of Financial Studies* Vol. 3, 2 21-307.
- Hilliard, J.E. 1979. The Relationship Between Equity Indices on World Exchanges, *Journal of Finance* 34 103-114.
- Howell, M. 1991. The Forthcoming 1990s new issue Boom: Will Smart Money Head to the US, Salomon Brothers, London.
- Jørgensen, Torsten Hagen. 1991. Sammenhængen mellem aktiemarkeder internationalt: Forsøg på måling af integrations- og interdependensgraden. Afsluttende opgave, Økonomisk Institut, Københavns Universitet.
- King, M.A., E. Santana og S. Wadhvani. 1990. Volatility and Links between National Stock Markets. NBER WP No. 3357.
- King, M.A. og S. Wadhvani. 1990. Transmission of Volatility between Stock Markets. *Review of Financial Studies* Vol. 3, 1 5-33.
- Knight, J. 1990. European Stock Exchanges and the single market. Federation of Stock Exchanges in the E.C.
- Kupiec, P. 1991. Financial Liberalisation and International trends in Stock, Corporate Bond and Foreign Exchange Market Volatilities, OECD, November. Washington DC.
- Københavns Fondsbørs. 1990. Internationalt Børssamarbejde. Internt Notat.
- OECD. 1991. *Systemic Risks in Securities Markets*. Paris.
- Philippatos, G.C., A. Christofi og P. Christofi. 1983. The Inter-temporal Stability of International Stock Market Relationships.
- Roll, R. 1984. Price volatility, International Links, and Their Implications for Regulatory Policies. *Journal of Financial Services Research* 3 113-148.
- Schøllhammer, H. og O. Sand. 1985. The In-

- terdependence Among the Stock Markets of Major European Countries and the United States: An Empirical Investigation of Interrelationships Among National Stock Price Movements. *Management International Review* 1 17-26.
- Solnik, B. 1974a. The International Pricing of Risk: An Empirical Investigation of the World Capital Market Structure. *Journal of Finance* 29 365-378.
- Solnik, B. 1974b. An Equilibrium Model of the International Capital Market. *Journal of Economic Theory* 8 500-425.
- Stehle, R. 1977. An Empirical test of the Alternative Hypotheses of National and International Pricing of Risk Assets. *Journal of Finance* 32 493-502.
- Stulz, R.M. 1981. A Model of International Asset Pricing, *Journal of Financial Economics* 9 383-406.
- Stulz, R.M. 1984. Pricing Capital Assets in a International Setting: An Introduction. *Journal of International Business Studies* Winter 55-73.
- Wadhvani, S. 1991. »Contagion« from the US. The Risks, and How best to Avoid Them, Goldman Sachs London.
- Wadhvani, S. 1991. »Contagion« From the US. Implications for European Markets. Goldman Sachs London.
- Wadhvani, S. 1991. Are European Stock Markets Converging? Goldman Sachs London.