



# Handelshøyskolen BI

## BTH 36201 Bacheloroppgave - Økonomi og administrasjon

Bachelor thesis 100 %

### Predefinert informasjon

<b>Startdato:</b>	08-01-2024 09:00 CET
<b>Sluttdato:</b>	03-06-2024 12:00 CEST
<b>Eksamensform:</b>	D
<b>Termin:</b>	202410
<b>Vurderingsform:</b>	Norsk 6-trinns skala (A-F)
<b>Flowkode:</b>	202410  10388  IN17  W  D
<b>External assessor:</b>	External assessor 1
<b>Internal assessor:</b>	Internal assessor 1

### Deltaker

Navn: Ulrik Bjerke og Andreas Dugstad Sørskaar

### Informasjon fra deltaker

<b>Tittel *:</b>	Aksjemarkedet som ledende indikator
<b>Navn på veileder *:</b>	Terje Synnestvedt og David Kreiberg

Inneholder besvarelsen  
konfidensielt  
materiale? Nei

Kan besvarelsen  
offentliggjøres? Ja

## Gruppe

**Gruppenavn:** (Anonymisert)

**Gruppenummer:** 58

**Andre medlemmer i gruppen:**

# Aksjemarkedet som ledende indikator

## Sammendrag

I denne oppgaven studerer vi problemstillingen: «Hvor godt fungerer utviklingen på Oslo børs som en ledende indikator for den norske økonomien?»

Oppgaven er inspirert av Linn Sinnes Abrahamsens masteroppgave fra NHH i 2007. Abrahamsen studerte simultaniteten mellom aksjemarkedet og konjunktorene i Norge. Der Abrahamsen ser på både ledende og etterslepene simultanitet, ser vi kun på den ledende effekten.

For å belyse problemstillingen har vi sett nærmere på konjunkturteori for å forstå hvilke drivere som beveger økonomien. Videre har vi studert en rekke ledende indikatorer, og belyst hva en god ledende indikator er. Deretter har vi sett på hvilke egenskaper ved aksjekurser som kan gi de en ledende effekt, hvordan aksjemarkedet fungerer, og ulike modeller for hvordan aksjer prises i markedet.

Den teoretiske bakgrunnen har dannet grunnlaget for våre analyser. I analysen ser vi på kvartalsvise observasjoner av henholdsvis OSEBX, BNP og fastlands BNP, for perioden 1996 til 2023. Først studerer vi tidsseriene grafisk, før vi, gjennom en korrelasjonsanalyse ser på samvariasjonen mellom variablene med ulike tidsforskyvninger.

Analysegrunnlaget leder til regresjonsanalysene som skal studere om sammenhengene er signifikante.

Ut fra regresjonene finner vi signifikante sammenhenger på at Oslo børs leder både BNP, og fastlands BNP, med ett kvartal.

Dette tyder på at det finnes en ledende sammenheng mellom aksjekursene og den norske økonomien.

Avslutningsvis ønsker vi å takke veileder Terje Synnestvedt for god veiledning under oppgaveskrivingen, samt ko-veileder David Kreiberg for veiledning under den økonometriske analysen.

## Innhold:

Sammendrag .....	1
Innhold: .....	2
Innledning .....	3
Teori .....	4
Konjunkturteori .....	4
Ledende indikatorer .....	5
Innkjøpssjefsindekser .....	6
Forbrukertillit .....	7
Risikopremier i rentemarkedet .....	7
Rentekurver .....	8
Arbeidsledighet .....	9
Samlet indeks .....	9
Bruk av ledende indikatorer .....	10
Ledende indikatorers effekt på aksjemarkedet .....	11
Aksjekurser som ledende indikator .....	11
Tidligere empiri .....	13
Aksjemarkedet .....	14
Markedseffisiens .....	15
Prising av aksjer .....	16
Dividendmodellen .....	16
Faktormodeller .....	18
Kapitalverdimodellen (CAPM) .....	18
Arbitrasjeprisingsmodellen (APT) .....	21
Analyse .....	22
Utforming av tidsserier .....	22
Grafisk analyse .....	23
Korrelasjonsanalyse .....	26
Regresjonsanalyse .....	26
Enhetsrot .....	26
Utforming av regresjonene .....	28
Robust regresjon ved bruk av Newey-West-estimatoren .....	28
Resultater .....	30
Begrensninger .....	30
Validitet .....	30
Reliabilitet .....	30

Konklusjon .....	31
Referanser: .....	32
Vedlegg:.....	35
Vedlagt ADF-tester.....	35
Newey -West med flere lags.....	45

## Innledning

Rentebeslutningene har den siste tiden skapt stor debatt rundt nødvendigheten av å begrense folks handlekraft ytterligere i dyrtiden. Norges bank sier rentehevingen er nødvendig for å få bukt med inflasjonen. For å kunne diskutere rentebeslutninger og pengepolitiske tiltak kreves det innsikt i hvordan den økonomiske utviklingen vil se ut.

Ledende indikatorer brukes av aktørene i kapitalmarkedene for å styrke sine prognoser om fremtidig økonomisk utvikling.

Å skulle forutsi økonomien har lenge blitt sett på som et lite vitenskapelig felt av akademiske kretser. Mye av kritikken kommer av at økonomer ikke har vært i stand til å varsle og avverge krisene man har sett opp igjennom. Dette feltet har derimot blitt mer akseptert den siste tiden, og ledende indikatorer er hyppig brukt blant både analytikere og investorer for å styrke beslutningsgrunnlaget (Hilmersen, 2018).

Aksjeindekser inneholder informasjon om investorenes tro på næringslivet.

Aksjekursenes følsomhet gjør at mindre nyheter raskt blir priset inn i markedet, noe som gjør at store børsindekser kan ha en ledende effekt på økonomien. Den høye volatiliteten, og overfølsomhet for indikasjoner av mindre betydning kan derimot gjøre det utfordrende å benytte aksjeindekser som en troverdig indikator for økonomien.

Vi ønsker derfor å teste hvor godt endringen på Oslo børs forklarer endringen i BNP, og hvor langt foran den eventuelt er i stand til å predikere.

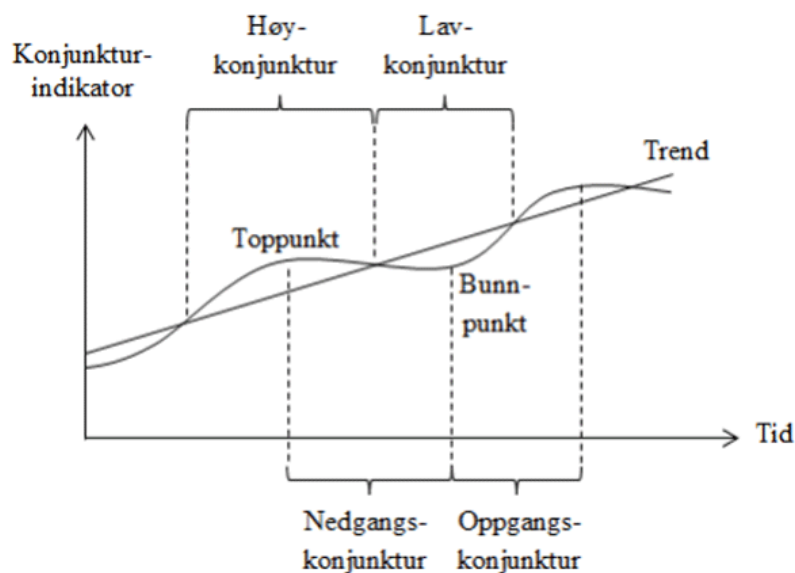
## Teori

For å forstå hvilken grad aksjemarkedet kan benyttes som en ledende indikator, må vi forstå hvilke drivere som beveger økonomien.

## Konjunkturteori

Økonomisk utvikling bør sees i en kontekst av trender og sykluser (The Economist, 2007). Trenden viser den langsiktige utviklingen i økonomien, altså normal BNP, mens syklusene viser de kortsiktige variasjonene rundt trenden, det vil si reelt BNP. Den reelle veksten i økonomien vil alltid variere over og under trenden, og denne variasjonen kalles konjunktursvingninger.

Figur 1 illustrerer de sykliske svingningene rundt trenden, og fasene i en konjunktursyklus.



Figur 1: Konjunktursvingninger. Hentet fra: (Økonomiske blikk, 2020)

Konjunktursyklusen har fire faser: oppgang, toppunkt, nedgang og bunnpunkt (The Economist, 2007 s. 54).

Oppgangen kommer av økt etterspørsel i økonomien. Det første tegnet er ofte en nedgang i lagerbeholdning. Bedriftene får økt produksjonsbehov, og ansetter nye arbeidere. Når arbeidsledigheten synker, får flere mennesker penger mellom hendene, noe som igjen øker etterspørselen. Denne effekten kalles for multiplikatorvirkning. Etterspørselen virker som en akselerator og forbereder bedrifter for produksjon med gode fremtidsutsikter, som dermed sikrer arbeid for flere.

Toppunktet nås når oppgangen skaper høy inflasjon og rentepress.

Investeringsvilligheten faller, og det blir få tilgjengelige arbeidere til å fortsette produksjonsøkningen. Selv om etterspørselen fra konsumenter er til stede, vil investeringsetterspørselen etter hvert trekkes tilbake.

Nedgangstiden kommer når investeringene faller. Bedriftene må kutte i produksjon, som fører til økt arbeidsledighet og fall i samlet etterspørsel.

Etterspørselsfallet gi nedgangen et økende moment. Multiplikatorvirkningen har nå motsatt effekt som i oppgangstiden.

Nedgangen er heller ikke evigvarende. Dersom myndighetene ikke gjør tiltak, vil bunnpunktet til slutt nås når arbeidere som jobber i staten, eller som produsent av nødvendige goder og eventuelt eksportgoder sørger for å holde etterspørselen oppe på et minimumsnivå. Når konsument etterspørselen er på et slikt bunnivå er det økende investeringsetterspørsel som sakte, men sikkert får fart på økonomien igjen.

Som regel nås ikke slike dramatiske bunnpunkt fordi myndighetene benytter finans og pengepolitiske virkemidler for å stimulere investeringene før det når dette punktet.

Fra et samfunnsøkonomisk perspektiv er det ønskelig at disse svingningene er så små som mulig. Ved å bremse konjunktursvingningene skaper man bedre trygghet og forutsigbarhet i økonomien.

Historisk har det vært strid blant økonomier når det gjelder å kunne forutsi disse sykliske svingningene. Mange store hendelser i økonomien er forårsaket av eksogene sjokk, slik som Covid-19. Slike hendelser er umulig å varsle, og er heller ikke skyldig i alle konjunktursvingninger. Her kommer ledende indikatorer inn i bildet. Ledende indikatorer er tall på ulik aktivitet i økonomien som kan være med på å predikere skift i syklusene på forhånd.

### Ledende indikatorer

Tidligere har det å spå økonomiske svingninger på forhånd blitt sett på som ganske tvilsomt i akademiske miljøer. Den østeriske økonomen F. A. Hayek sa en gang: "Økonomiteoriens merkelige oppgave er å vise folk hvor lite de faktisk vet om det de forestiller seg at de kan planlegge." (Hilmersen, 2018. s. 11). Selv om

Økonomer fortsatt er svært klar over usikkerheten i sin spådom om fremtiden, har ledende indikatorer blitt et viktig analyseverktøy for aktører i kapitalmarkedene. Noen av indikatorene som er mest brukt i prognoser for økonomien er: amerikansk sysselsetting og ledighet, innkjøpssjefsindekser, kjerneinflasjon, forbrukertillit, risikopremier i renter, og endringer i store børsindeks (Hilmersen, 2018). Hver indeks for seg har begrenset forklaringskraft, og kan bli påvirket av mindre nyheter i egen sektor, eller feilantagelser. Samlet gir de derimot aktørene sterkere beslutningsgrunnlag. Under følger en oversikt over noen av de mest relevante ledende indikatorene.

#### Innkjøpssjefsindekser

“Purchasing Managers Index” (PMI), er en indeks som måler fremtidsutsiktene i produksjonssektoren, sammenlignet med måneden før. PMI utføres i flere land, av ulike aktører. Den mest brukte PMI indeksen er den amerikanske, utformet av Institute of Supply Managers (ISM), og blir benyttet av analytikere i andre økonomier også.

Indeksen baseres på månedlige spørreundersøkelser hos 400 innkjøpssjefer i produksjonssektoren (ISM, 2024).

Selve indeksen regnes ut slik:

$$PMI = (p1 \cdot 1) + (p2 \cdot 0,5) + (p3 \cdot 0)$$

Der  $p1$  er prosentandelen respondenter som rapporterer om en forbedring,  $p2$  er prosentandelen som rapporterer uendret situasjon, og  $p3$  er prosentandelen som rapporterer om en forverring. Dermed ender man opp med en PMI indeks mellom 0 og 100, der 50 betyr en uendret situasjon fra måneden før. En indeks over 50 betyr økt optimisme i produksjonssektoren, mens under 50 betyr at innkjøpssjefene er mer pessimistiske enn måneden før. Jo mer ekstrem verdi i indeksen, jo mer dramatisk skift er det i innkjøpssjefenes forventninger.

I tillegg til selve indeksen, spør ISM innkjøpssjefene om forhold i bedriftene. Spørsmålene omhandler antall ordre, lagerbeholdning, produksjon og sysselsetting. Når sentralbanken analyserer PMI i sine prognoser blir de ulike



sektorene vektet etter hvor stor andel av BNP sektoren står for. I Norge vil for eksempel oljebransjens PMI bli vektet tungt av Norges bank.

I Thomas Hilmersens bok, økonomiske indikatorer, intervjuer han en rekke eksperter og analytikere om hvilke ledende indikatorer de legger vekt på, og hvordan de bruker dem. Ole Morten Nafstad, strateg i Nordea nevnte blant annet at USAs PMI var viktig fordi den gir indikasjoner på hvordan bransjen selv anser sine egne fremtidsutsikter (Hilmersen, 2018, s. 87). Styrken ved indeksen er derfor at den tar tempen på forventningene langt nede i verdikjeden, som legger føringer for resten av økonomien.

### Forbrukertillit

Forbrukertillit, eller “Consumer Confidence Index” (CCI), er også en indikator som baserer seg på spørreundersøkelser (Hilmersen, 2018). Indeksen gir en indikasjon på utviklingen i husholdningers forbruk og sparing.

Respondentene blir spurt om deres egen økonomiske situasjon, tanker om den generelle økonomiske situasjonen, arbeidsledighet og spare- evne (OECD, 2024). Indeksen baserer seg på et snitt på 100, hvor en indikator over 100 betyr at forbrukertilliten er sterkere enn normalt, og at husholdningene har høyere sannsynlighet for å kjøpe seg varige konsumgoder. En indikator under 100 betyr at husholdningene er mer pessimistiske med tanke på den økonomiske situasjonen enn måneden før. Det resulterer ofte i økt sparing og lavere forbruk.

Som skrevet i avsnittet om konjunktursvingninger er etterspørsel svært avhengig av folks økonomiske situasjon, og utsikter for tiden fremover. Positivitet gir ringvirkninger gjennom økt etterspørsel, produksjon og sysselsetting. Negativitet fører til mer sparing, mindre produksjon og høyere ledighet. Økt forbrukertillit er derfor et tegn på at selskaper kan forvente oppgang i etterspørselen, og dermed øke produksjonen for å kunne tilby ønsket mengde.

### Risikopremier i rentemarkedet

En annen ledende indikator for realøkonomien er risikopremien i rentemarkedet. Risikopremien er differansen mellom markedsrenten, og pengemarkedsrenten, altså differansen på det det koster å låne penger, og det

du får igjen for å investere pengene. Risikopremien er et viktig barometer for økonomiens helsetilstand (Myklebust, 2005). Når risikopremien øker, tyder det på en økende usikkerhet blant investorer om fremtidige økonomiske forhold. Det kan skyldes forhold som forventninger om høy inflasjon, politisk usikkerhet, eller en forventet nedgang i økonomisk vekst. Investorene krever derfor høyere premie på risikoen.

På den andre siden, kan en redusert risikopremie tolkes som et tegn på at investorene har mer optimistiske forventninger, og forutser en sterkere økonomisk vekst.

### Rentekurver

Rentekurver kan også være en ledende indikator for realøkonomien. Rentekurver gir informasjon om investorenes forventninger og tillit til økonomien, og kan derfor brukes til å forutse fremtidige trender. Normalt er rentekurven stigende, fordi langsiktige investeringer inneholder en løpetidspremie. Det betyr at renten, eller avkastningen på langsiktige investeringer er høyere enn på kortsiktige. Dette er fordi investorene generelt krever høyere avkastning på risikoen med lengre bindingsperiode, på grunn av usikkerheter i fremtiden (Johannesen, 2019). En stigende rentekurve tyder på en sunn, voksende økonomi med normal inflasjon.

En invertert rentekurve, derimot, oppstår når rentene på kortsiktige investeringer er høyere enn de langsiktige. Dette kan være en indikasjon på at investorene forventer fremtidige rentekutt fra sentralbanken i respons på en økonomisk nedgang. En invertert rentekurve er ofte sett på som et varsel om fremtidig resesjon og har vært ganske pålitelig i å forutsi nedgangstider i mange økonomier (Johannesen, 2019). Figur 2 viser en invertert rentekurve, der den korte renten overstiger den lange renten.



Figur 2: Invertert rentekurve. Hentet fra: (Johannesen, 2019).

### Arbeidsledighet

Arbeidsledighet er en viktig pekepinn på hvordan det står til i økonomien. Det er derfor naturlig å tenke at det er en etterslepene indikator, som bekrefter endringene som har skjedd i økonomien. Noen analytikere er uenig, og flere eksperter bruker arbeidsledighet som et varsel om kommende økonomisk situasjon (Hilmersen, 2018).

Bernard Baumohl skriver i “The Secrets of Economic Indicators” at ingen annen indikator beveger aksjemarkedet eller økonomien på samme måte som sysselsettingstall (Baumohl, 2007). Det skyldes at det gir en god pekepinn på positiviteten og tryggheten, både i husholdninger og i næringslivet.

Høy sysselsetting er stort sett et godt tegn, og skaper positive virkninger ved at husholdninger får økt kjøpekraft. Det er likevel fare for at sysselsettingen blir for høy, og økonomien blir såpass overopphetet at man får høy inflasjon og renter.

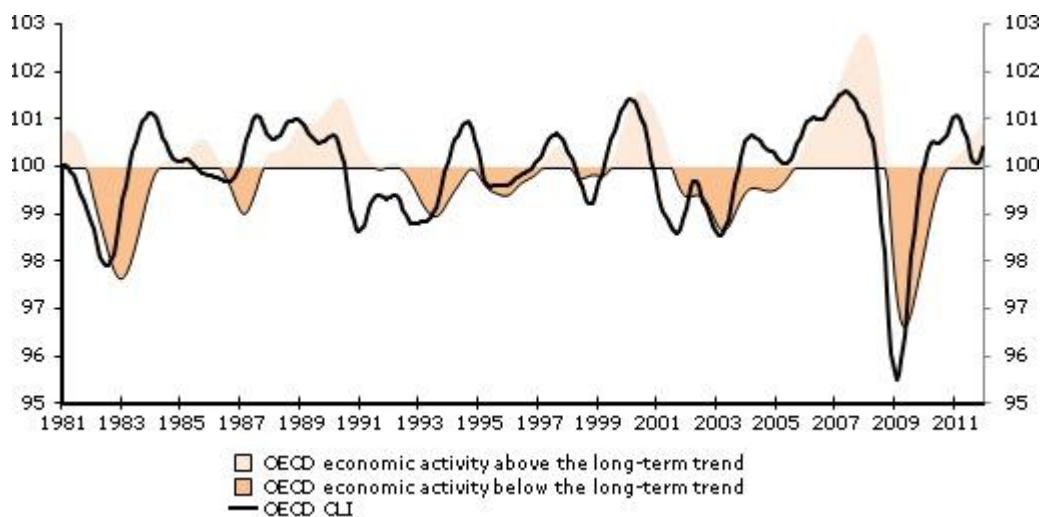
### Samlet indeks

For å luke ut enkeltforstyrrelser, og analysere hvilken samlet effekt de ledende indikatorene peker på kan man se på samlede indikatorer. Index of Leading Economic Indicators (LEI), er en amerikansk samleindeks, som publiseres månedlig av “The Conference Board” (Baumohl, 2007). LEI beregnes ved å

kombinere PMI med en indeks som heter Composite Leading Indikator (CLI). CLI beregnes av OECD, og i likhet med LEI er målet å være tidlig ute med å varsle om sykliske vendepunkt i økonomien ved å samle ulike ledende indikatorer (OECD, 2024).

Samleindeksene gir kvalitativ informasjon om kortsiktige økonomiske bevegelser, men får begrenset oppmerksomhet i markedet. Det skyldes at indikatorene er basert på allerede offentlig informasjon. Analytikerne har allerede regnet inn de bakenforliggende indikatorene, og LEI og CLI bekrefter som regel analytikernes beregninger.

I figur 3 vises sammenhengen mellom samleindikatoren CLI, og den langsiktige økonomiske trenden i OECD landene. Figuren viser et tydelig mønster der den svarte grafen (CLI) leder den oransje (BNP) i stor grad, det er likevel noen avvik der skiftene i CLI ikke fører til svingninger i økonomien.



Figur 3: CLI, mot BNP i OECD. Hentet fra: (OECD, 2012).

### Bruk av ledende indikatorer

Ledende indikatorer benyttes av aktører i kapitalmarkedene til å danne seg en kvalifisert forventning av den fremtidige økonomiske utviklingen. Enten det er myndigheter som skal sørge for å holde veksten stabil, eller investorer som leter etter avkastning på pengene sine, gir ledende indikatorer et sterkere beslutningsgrunnlag.

Sentralbanken ønsker å holde konjunktursvingningene så små som mulig, og de trenger derfor gode datagrunnlag slik at de kan innføre konjunkturdempende tiltak. Sentralbanken kontrollerer pengemengde, og styringsrente.

Rentebeslutningene baserer seg på inflasjonsmål, og det er derfor viktig å ha en viss ide om hvilken økonomisk utvikling de kan forvente den kommende perioden.

Ledende indikatorer brukes, som sagt også av andre aktører i kapitalmarkedene. Investorer som er ute etter best mulig avkastning på pengene sine, bruker all tilgjengelig informasjon for å ta kvalifiserte beslutninger. Analytikere regner på mange ulike økonomiske indikatorer, som de vektlegger ulikt med tanke på risikovillighet og sektor. En slik følsomhet for informasjon gjør at aksjemarkedet er i stor bevegelse, selv om det ikke har skjedd store endringer med selskapene som trades.

#### Ledende indikatorers effekt på aksjemarkedet

Som nevnt ovenfor vil de tidligste ledende indikatorene ikke bare kunne varsle om konjunktursvingninger, de kan også peke på endringer i aksjemarkedet.

Aksjemarkedet er følsomt, fordi aksjer er lett omsettelige, og det er mange aktører som dykker dypt ned i tall og data som påvirker forventningen til de ulike selskapene. Mens produksjonen først blir endret når et skifte i etterspørselen faktisk skjer, vil aksjemarkedet bli påvirket i det man får en forventning av at det vil skje (Baumohl, 2007). Positive rapporter av eksempelvis PMI og CCI indikerer derfor gode tider på børsen.

Det gjelder derimot kun til et visst nivå. En overopphetet økonomi vil kunne få motsatt effekt på aksjemarkedet, siden renter og inflasjonen blir svært høy. Høy kapitalkostnad (WACC), fører til lavere verdiskapning i selskapene, og presser aksjeprisene ned. Lav eller ingen vekst i økonomien er heller ikke gode nyheter for aksjemarkedet. Det skaper etterspørselsfall, som går utover bunnlinja i selskapene. Lavere inntjening og utbytteutbetaling reduserer insentivene til å eie aksjer (Baumohl, 2007).

#### Aksjekurser som ledende indikator

Nå har vi sett nærmere på flere av de ledende indikatorene som er tidligst ute med å varsle om fremtidige økonomiske forhold, og sett hvordan de kan påvirke aksjemarkedet, gjennom markedets store følsomhet for signaler.

I vår oppgave skal vi sette søkelys på hvilken grad aksjekurser kan benyttes som en ledende indikator. I masteroppgaven til Linn Sinnes Abrahamsen presenterer hun fire effekter som gjør at aksjekurser kan være tidlig ute med å varsle om økonomiske forhold. De ulike kanalene er formueskanalen, kredittkanalen, investeringskanalen og forventningskanalen (Abrahamsen, 2007).

Her følger en kort oversikt over hvordan de ulike kanalene kan påvirke økonomien:

#### *Formueskanalen*

Husholdningers formue setter grunnlaget for etterspørselsskift gjennom økt kjøpekraft. Økte aksjekurser, gir både investorer og småsparere penger mellom hendende, og kan derfor bidra til å øke både forbruk og investeringsvillighet. I liket med den ledende indikatoren CCI, tar denne kanalen for seg viktigheten av økonomisk trygghet hos forbrukerne.

#### *Kredittkanalen*

Aksjeinvesteringer innebærer en risiko, og investeringer finansiert med lån skaper et skjørt lånemarked. Det oppstår en moralsk hasard<sup>1</sup> når en långiver innvilger lån som låntageren bruker til risikofylte prosjekter. Låntageren tar dermed risiko på kreditorens bekostning. Risikoen på lånet blir dermed høyere enn forventet, og som ved et korthus, vil nedgang i aksjemarkedet velte langt flere aktører enn den risikovillige investoren.

#### *Investeringskanalen*

I aksjemarkedet gjøres det hyppige transaksjoner, og markedet er derfor tidlig ute på å regne inn skift i økonomiske forhold. Aksjekurser kan gi bedriftsledelsen signaler om å øke eller minske investeringene. Hvis aksjekursene stiger og dermed også markedsverdien av bedriftenes realkapital, vil denne markedsverdien overstige kostnadene for å anskaffe tilsvarende realkapital. Dette kan tolkes slik at

---

<sup>1</sup> Moralsk hasard er forhold som gjør at aktørene i et avtaleforhold, tar høyere risiko enn de vanligvis ville gjort, fordi de blir frigitt fra ansvar (Britannica, 2024).

ny realkapital er mer verdifull for bedriftens eiere enn det det koster, og eierne vil da investere i ny realkapital.

### *Forventningskanalen*

Prisingen av en aksje baserer seg på en neddiskontering av forventede fremtidige kontantstrømmer, som vi vil komme tilbake til, men det betyr at aksjekursene i seg selv inneholder informasjon om investorenes forventning om fremtiden. Når børsen går bra, er det et tegn på sterk tillit til næringslivet. Det skaper forventning om økt økonomisk vekst.

Den britiske økonomen John Maynard Keynes mente at markeder ble påvirket av menneskers dyriske instinkter, eller “animal spirits” (Keynes, 1936). I kapitlet om konjunktursykluser forklarte vi hvordan forventede endringer, optimisme eller pessimisme påvirker økonomien gjennom endret forbrukermønster og produksjon. En oppgang i aksjemarkedet er derfor et signal om optimisme hos investorene, og signaleffekten i seg selv kan gi ringvirkninger som igjen fører til økonomisk oppgang.

### Tidligere empiri

Før vi selv skal teste aksjekurser som en ledende indikator, skal vi se litt på hva tidligere studier sier.

Koblingen mellom aksjepriser og realøkonomien er omdiskutert. Selv om teori peker på at aksjemarkedets følsomhet for nyheter og endringer i ledende indikatorer gir børsen en ledende effekt på økonomien, er det vanskelig å si sikkert hvor mye børsindeksene kan predikere.

I Abrahamsens oppgave ble den ledende effekten studert, med tall fra 1983 til 2007. Studien konkluderte med at sammenhengen var sterkest når Oslo børs var mellom ett og tre kvartaler foran endringen i BNP (Abrahamsen, 2007, hentet fra: Hilmersen 2018).

I en oversiktsartikkel fra 2003 presenterte Stock og Watson en oversikt av 93 enkeltstudier på aksjemarkedets ledende effekter (Stock og Watson, 2003).

Resultatene gir ikke noe tydelig svar på prediksjonskraften til aksjepriser, fordi resultatene tyder på at god prediksjon i en periode ikke nødvendigvis betyr god prediksjon i den neste.

Det er likevel naturlig å tro at selv om det er en prediksjonskraft vil mange av de andre ledende indikatorene også påvirke økonomien, det er derfor begrenset hvor stor del av en endring som kan forklares av en enkelt variabel.

### Aksjemarkedet

Aksjemarkedet er en markedsplass der kjøpere og selgere handler eierandeler i et selskap. Aksjemarkedet fungerer ved at kjøper og selger forhandler seg frem til en pris, i likhet med andre markedsplasser. Dette foregår på en børs, som sørger for regulert handel (Sagmoen, 2018). For å finne riktig pris på en aksje må man ha tilgang på god informasjon, og vurdere den rett. Det er knyttet usikkerhet til hvordan selskapet vil prestere i fremtiden, og dermed også hvordan aksjen vil prestere, men gode investorer foretar seg statistiske vurderinger for å være på riktig side av sannsynlighetene.

Aksjemarkedet gir eierne muligheten til å fordele sine investeringer blant ulike prosjekter og sektorer, noe som reduserer den totale risikoen. Det fordeles også risiko i aksjemarkedet slik at de investorene som er mest risikovillige, tar økt risiko i investeringene sine. I et effektivt aksjemarked kan eiere spre risikoen ved å investere i forskjellige selskaper.

Selskapets aksjekurs reflekterer inntjeningen hvor forhold som dårlig ledelse, eller ulønnsomme prosjekter vil svekke aksjekursen. Investorer tjener penger gjennom oppgangen i aksjekursene, eller gjennom utbytte. Utbytte er en del av selskapets overskudd, som deles ut til aksjeeierne.

I prinsippet er et selskaps børsverdi lik nåverdien av dets forventede fremtidige kontantstrømmer, og endringer i disse forventningene skaper endringer i kursene (Hilmersen, 2018). Variasjonene i aksjeprisene vil derfor bli påvirket av forventninger til grunnleggende økonomiske forhold som inntjening i selskapet, og investorers risikopreferanse.

Aksjemarkedet gjenspeiler investorers forventninger til fremtiden. Dersom investorene forventer en resesjon, vil dette påvirke deres adferd på aksjemarkedet. De kan bli mer forsiktige og kreve lavere priser for de aksjene de vurderer å kjøpe, noe som presser aksjekursene ned. På en annen side, hvis investorene er optimistiske og forventer økonomisk vekst, vil de være villige til å betale høyere



priser for aksjer, noe som kan føre til stigende aksjekurser. Dette viser hvordan aksjemarkedet kan være et speilbilde av investorers perspektiv på fremtiden, og økonomiske trender.

#### Markedseffisiens

Teorien om markedseffisiens sier at aksjeprisene alltid reflekterer all informasjon som er tilgjengelig. Dette betyr at det er utfordrende å finne aksjer som er over- eller underpriset i markedet, uten innsideinformasjon (Mossin, 1986). Markedseffisiens er et grunnleggende element i forholdet mellom den virkelige økonomien og aksjemarkedet. Teorien tilsier at et samlet aksjemarked inneholder all tilgjengelig informasjon, om forventningene til fremtidig økonomisk utvikling.

Ifølge denne teorien, vil aksjeprisene bevege seg tilfeldig basert på tidligere priser og mønstre. Prisene vil kun endre seg når det kommer ny, uforutsigbar informasjon. Hvis markedene er effektive, vil endringer i den virkelige økonomien raskt reflekteres i aksjemarkedet, og omvendt.

Det er vanlig å dele markedseffisiens inn i tre nivåer:

#### *Svak form:*

Tilgjengelig informasjon kun er historiske priser. Dette gjør det nesten umulig å forutse fremtidige priser.

#### *Halvsterk form:*

Tilgjengelig informasjon innbefatter all tidligere og nåværende offentlig informasjon. Dette inkluderer årsrapporter, presseutgivelser og andre offentlige tilgjengelige informasjon. Dette gir heller ingen mulighet for overnormal avkastning.

#### *Sterk form:*

Tilgjengelig informasjon innbefatter all eksisterende offentlig og privat informasjon. Dette inkluderer både innsideinformasjon og informasjon som bare er kjent for ledelsen i selskapet. (Norges Banks skriftserie nr. 34, 2004).

Hvis markedet fungerer effektivt, er det unødvendig å studere tidligere aksjepriser for å finne mønstre som kan forutsi fremtiden. Istedenfor legger markedseffisienshypotesen vekt på fundamental analyse. I fundamental analyse, bruker analytikere informasjon om selskapets fortjeneste og potensielle utbytte, forventninger til fremtidige renter, og selskapets risikonivå for å bestemme aksjeprisen. Formålet med denne analysen er å finne ut hva alle fremtidige utbetalinger fra hver aksje er verdt akkurat nå. (Nordnet, 2024)

Det finnes studier på at det norske markedet oppfyller kravene på halvsterk form (Abrahamsen, 2007), men det er viktig å merke seg at hypotesen om effisiente markeder er et tema som stadig debatteres og forskes på. Så selv om det finnes studier som finner bevis på et visst nivå av effisiens, er det også studier som viser avvik fra effisiens.

### Prising av aksjer

Hvis vi skal forstå hva som driver aksjekursene, og hvilken informasjon som ligger i børssvingningene, må vi forstå hvordan man priser en aksje. Prisfastsetting av aksjer avhenger blant annet av forventet avkastning og risiko. Dette gjør at aksjeprisene inneholder mye underliggende informasjon om den økonomiske situasjonen.

Gjennom analytiske modeller får vi rammer til å vurdere disse faktorene og bestemme en rettferdig verdi for en bestemt aksje. Vi vil nå presentere noen av disse modellene og forklare hvordan de kan hjelpe oss å forstå hvordan aksjer prissettes.

### Dividendemodellen

Dividendemodellen er en metode laget av John Lintner (1956) som brukes til å vurdere verdien av en aksje ved å estimere fremtidige utbytter og diskontere dem tilbake til nåverdi. Modellen bygger på antagelsen om at den primære verdien til en aksje kommer fra de fremtidige kontantstrømmene den vil generere for aksjeeierne.

Den finnes flere varianter av dividendemodellen, men den enkleste versjonen antar at utbyttet vokser med en fast rate i all overskuelig fremtid. Denne kalles for

Gordons vekstformel. For å regne ut denne trenger du kun tre sentrale nøkkeltall. Det forventede fremtidige årlige utbyttet, diskonteringsrenten (som ofte er lik aksjeinvestorens nødvendige avkastningskrav), og vekstraten til utbyttet.

Dividendemodellen er en enkel og intuitiv metode for verdivurdering, og den har derfor også en rekke begrensninger. Modellen er først og fremst kun relevant for selskaper som betaler utbytte. For selskaper som ikke betaler utbytte ligger det nemlig en bakenforliggende antagelse om at det vil utbetales utbytte til eierne når vekstfasen er over. Dividendemodellen antar også en fast vedvarende vekstrate, som er relativt urealistisk. Det samme er antagelsen om konstant avkastningskrav. Likevel kan dividendemodellen gi nyttige estimater og fungere som en basis for mer avanserte vurderingsmetoder.

Aksjeverdien kan skrives som nåverdien av utbyttene over t-år, og salgsprisen ved periodens slutt.

$$P_0 = \sum_t \left[ \frac{Div_t}{(1+k)^t} \right] + \left[ \frac{P_H}{(1+k)^H} \right]$$

$Div_t$  er forventet dividende per aksje på tidspunkt t,  $P_H$  er forventet pris på aksjen ved periodens slutt og k er avkastningskravet.

Når t går mot uendelig, vil nåverdien av sluttprisen nærme seg null. Dermed blir det siste leddet i ligningen kuttet bort. Slik som dette:

$$P_0 = \sum_t \left[ \frac{Div_t}{(1+k)^t} \right]$$

Man må merke seg at denne ligningen krever estimert utbytte for hvert år i en uendelig fremtid, noe som er upraktisk og komplisert.

Gordons vekstformel brukes for å gjøre dividendemodellen mer anvendelig i praksis. Formelen foretar seg noen forenklinger og antagelser, og formuleres slik:

$$P_0 = \frac{Div_t}{k - g}$$

Forutsetningen i formelen om konstant vekstrate er fortsatt ganske urealistisk. Derfor er denne modellen først og fremst, egnet til å analysere aksjepriser for veletablerte selskaper eller store markedsindekser som har lav til moderat vekstrate.

### Faktormodeller

Faktormodeller er en annen form for prissettingsmodeller, som tar for seg grunnleggende økonomiske variabler i verdsettelsen av en aksje eller investeringer. Modellene brukes som analytiske verktøy for å utforske hvilke komponenter som bidrar til aksjeavkastningen. Faktorene representerer grunnleggende økonomiske variabler som påvirker verdipapirenes avkastning. Vi tar for oss to faktormodeller, kapitalverdimodellen (CAPM), og arbitrasjeprisingmodellen (APT).

I CAPM er det en enkelt faktor, markedsavkastningen, mens avkastningen i APT blir bestemt av flere forskjellige faktorer.

### Kapitalverdimodellen (CAPM)

Kapitalverdimodellen er en relativt enkel teoretisk modell for prising av risiko i verdipapirmarkeder. (Norli, 2011). Det er en modell som gir en teoretisk kobling mellom et aktivums forventete avkastning i forhold til risikoen over en bestemt tidsperiode (Krakstad, 2006). Kjernen i modellen er konseptet om systematisk risiko. Systematisk risiko er variasjon som ikke er bedriftsspesifikk, og derfor ikke kan diversifiseres bort i motsetning til usystematisk risiko. Jo høyere risiko man tar, jo høyere er kravet til forventet avkastning.

Kapitalverdimodellen er en av de mest brukte teoriene når man ønsker å beregne avkastningskrav, men den er bygget på en rekke forenklende forutsetninger (Krakstad, 2006):

- Investorene bryr seg kun om forventet avkastning og varians. Dette gjør at alle beslutninger som tas, kun er på bakgrunn av dette.

- Investorene har homogene forventninger, som betyr at de har lik oppfatning av markedet og investeringsmulighetene.
- Det er kun en risikofaktor, nemlig systematisk risiko. Det antas derfor at investorene holder veldiversifiserbare porteføljer siden markedet ikke belønner dem for usystematisk risiko.
- Markedet blir betraktet som et «perfekt kapitalmarked».

Dette betyr at investorene satser på å holde en portefølje som speiler hele markedet, og de ønsker en portefølje med lavt avvik fra markedet. Dette kalles standardavvik. Hvordan en enkelt aksje påvirker disse svingningene avhenger av hvordan den aksjen samvarierer med resten av markedet. Dette viser hvordan forventet avkastning er knyttet til risiko.

I CAPM er kapitalmarkedslinjen, som er illustrert i figur 4, en sentral del av modellen. Linjen er et grafisk uttrykk som viser forholdet mellom forventet avkastning og volatilitet (standardavvik) for effektive porteføljer. Effektive porteføljer er porteføljer med høyest mulig forventet avkastning for et gitt nivå av risiko.

Kapitalmarkedslinjen som er illustrert i figur 4, starter på vertikalaksen ved punktet for risikofri rente og stiger jevnt opp mot høyre. Denne vinkelen representerer markedsporteføljens risiko og forventede avkastning. Jo høyere risiko, og høyere forventet avkastning.

En optimal portefølje ligger nettopp på denne kapitalmarkedslinjen, siden alle porteføljer på linjen gir mest mulig forventet avkastning for et gitt nivå av risiko, eller skrevet på en annen måte, minst mulig risiko for et gitt nivå av forventet avkastning. Derfor vil ingen rasjonell investor velge en portefølje som ligger under kapitalmarkedslinjen.

Stigningstallet til linjen, eller «Sharpes ratio<sup>2</sup>», viser hvor mye ekstra avkastning man kan få ved å ta på seg mer risiko, og investorene ønsker at prisen på risikoen

---

<sup>2</sup> Sharpes ratio er prisen på risiko.

skal bli så stor som mulig. Risikofri rente representeres av  $r_f$ , mens  $E(r_M)$  er markedets forventete avkastning.

$[E(r_M) - r_f]$ , kalles risikopremien. Forventet avkastning på markedsporteføljen minus den risikofrie renten, er lik den premien investorene får ved å investere i markedet (holde markedsrisiko).

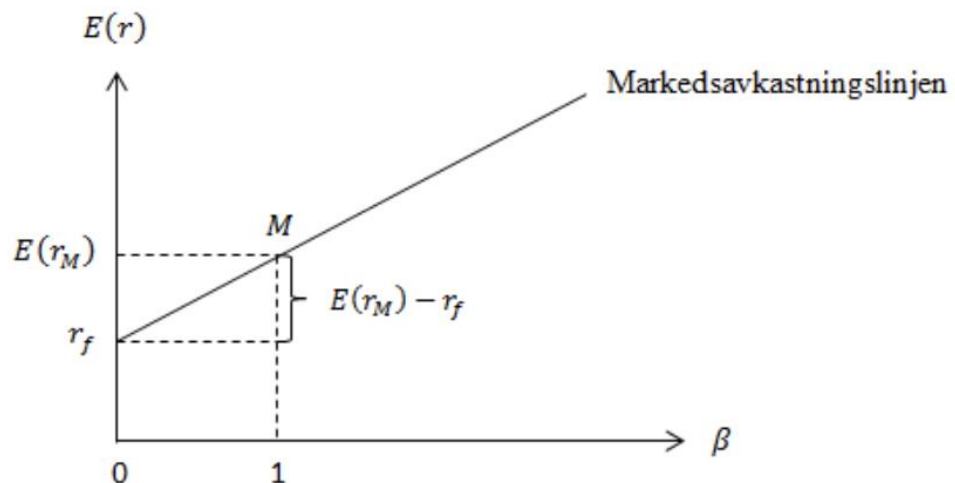
Den forventede avkastningen på porteføljen ser derfor slik ut:

$$E(r_i) = r_f + \beta_i[E(r_M) - r_f]$$

Hvor beta er målet på markedsrisikoen, og kan defineres slik:

$$\beta_i = \frac{Cov(r_i, r_M)}{\sigma_M^2}$$

Dette er det mest brukte uttrykket av kapitalverdimodellen (Abrahamsen 2007), som er et lineært forhold mellom forventet avkastning og beta-verdien som figur 4 viser.



Figur 4: Kapitalverdimodellen. Hentet fra: (Tennøy, 2012)

Validiteten til kapitalverdimodellen er vanskelig å teste, men det har blitt gjort mange forsøk. «De empiriske resultatene kan ikke fullt ut støtte CAPM, men de

viktigste kvalifikasjonene har blitt opprettholdt, deriblant at beta er et kurant mål på risiko» (Abrahamsen, 2007).

#### Arbitrasjeprisingsmodellen (APT)

Dersom markedet ikke er effisient gir det rom for arbitrasje. Arbitrasje er å utnytte feilprising av aktiva, slik at profitt kan oppnås risikofritt. For eksempel, hvis to aksjer som økonomisk sett er identiske med samme risikoeksponering, prisen forskjellig i markedet, vil dette utgjøre en arbitrasjemulighet. Dette prinsippet kalles "loven om en pris", og sier at to eiendeler med identisk risiko bør ha lik forventet avkastning (Roll & Ross, 1983).

I velfungerende aksjemarkeder finnes det ikke arbitrasjemuligheter, da er arbitrasjeprisingsmodellen (APT) gjeldende.

APT ble utviklet av Stephen Ross i 1976 og estimerer i likhet med kapitalverdimodellen, en kapitalmarkedslinje som forbinder forventet avkastning med risiko (Roll & Ross, 1983).

I motsetning til CAPM er ikke forventet markedsavkastning eneste risikofaktor, men det kan være et sett med andre makroøkonomiske variabler eller faktorer som har betydning for avkastningen på en investering. Dette kan være elementer som inflasjon, vekst i BNP, rentenivåer, oljepriser, etc. Grunnideen er at avkastningen til et verdipapir er en lineær funksjon av disse forskjellige faktorene.

Den grafiske fremstillingen av APT blir derfor mer kompleks, jo flere faktorer man inkluderer.

Arbitrasjeprisingmodellen og kapitalverdimodellen har mange av de samme funksjonene. Begge modellene brukes til å fastsette forventede avkastningsrater, og de fremhever forskjellen mellom risiko som kan diversifiseres bort (som ikke krever noen risikopremie), og risiko som ikke kan diversifiseres bort (som krever en risikopremie).

APT har mindre strenge antagelser enn CAPM, men til tross for det, er CAPM mest brukt. Dette skyldes muligens at CAPM er mer anerkjent innen finansverden og at den er enklere å bruke i praksis.

## Analyse

Vi har nå gått gjennom hvordan de ledende indikatorene utformes, og anvendes i kapitalmarkedene. Gjennom aksjeprisingens følsomhet for skift i forventet avkastning og kapitalkostnad, vil informasjon om endringer i de ledende indikatorene kunne bli priset inn i de samlede aksjeindeksene. Denne effekten ønsker vi å teste, og i analysen som følger måler vi endringene i hovedindeksen på Oslo børs, mot endringen i BNP i kommende perioder for å teste sammenhengen.

## Utforming av tidsserier

For å analysere sammenhengen mellom aksjemarkedet og realøkonomien har vi samlet inn data for hovedindeksen på Oslo børs (OSEBX) og BNP, samt fastlands BNP for å kunne utelukke eventuelle forstyrrelser ved prissvingninger i oljesektoren.

### OSEBX

Det finnes forskjellige børsindekser for Oslo børs, OSEBX og OBX. Den sistnevnte består kun av de 25 største selskapene, mange av dem i oljebransjen. OSEBX består derimot av 70 selskaper, og representerer bedre den samlede utviklingen av norske selskaper. Indeksen er justert for utbytte, revideres på halvårlig basis, og er friflytjustert<sup>3</sup> (Euronext, 2024).

Dataene våre er hentet fra Bloomberg terminalen på BI (Bloomberg, 2024).

Datasettet går tilbake til 1996, og i og med at vi ønsker så stort datasett som mulig har vi tatt med data for hele den tilgjengelige perioden fra 1996 ut 2023. Vi har brukt justerte stengningsverdier, altså prisen ved stengning, justert for dividender, splitting av aksjer og emisjoner.

Deretter har vi beregnet den naturlige logaritmen, og satt dem på endringsform. På denne måten blir datasettet vårt tilnærmet lik den %-vise endringen fra periode til periode.

---

<sup>3</sup> Friflytjustert markedsverdi viser til verdien av aksjene som er tilgjengelig i markedet. Man har dermed utelukkert aksjeverdien som eies av strategiske eiere (Norges Bank, 2014).



## BNP

BNP datasettet er lastet ned fra nasjonalregnskapet i statistikkbanken til SSB (SSB, 2024). Historiske nasjonalregnskap gis kun som kvartalsvise data, derfor kunne vi ikke ha datasettene med månedlige observasjoner. Det samme gjelder for fastlands BNP, som vi har inkludert for å styrke analysen ved å utelukke statistiske forskjeller. Dataene er sesongjustert for å nulle ut effekten av sesonger og kalendereffekter (Tuv, 2019). På denne måten får vi mer sammenlignbare data, der ekstreme verdier i måneder som desember er justert for.

Vi har behandlet dataene på samme måte som OSEBX, ved å beregne endringen av den naturlige logaritmen.

## Endringsform

For å sammenligne våre data i henhold til statistisk metode, må vi konvertere dem til endringsform. Som nevnt ovenfor beregnet vi endringsformen til tidsseriene ved å regne ut endringen i observasjonens naturlige logaritme, slik som dette:

$$\Delta \log Y_t = \log Y_t - \log Y_{t-1}$$

Dette tilsvarer variabelens omtrentlige prosentvise endring, selv i tilfeller der dataene svinger mye fra kvartal til kvartal. Differansen mellom logaritmiske verdier gir oss det vi kaller "elastisiteten" - en jevn måling av hvordan en variabel endrer seg over tid. Ved å bruke elastisitet, kan vi effektivt og nøyaktig sammenligne mengden av endringer, og viktigst, forstå om det eksisterer en underliggende sammenheng mellom disse endringene.

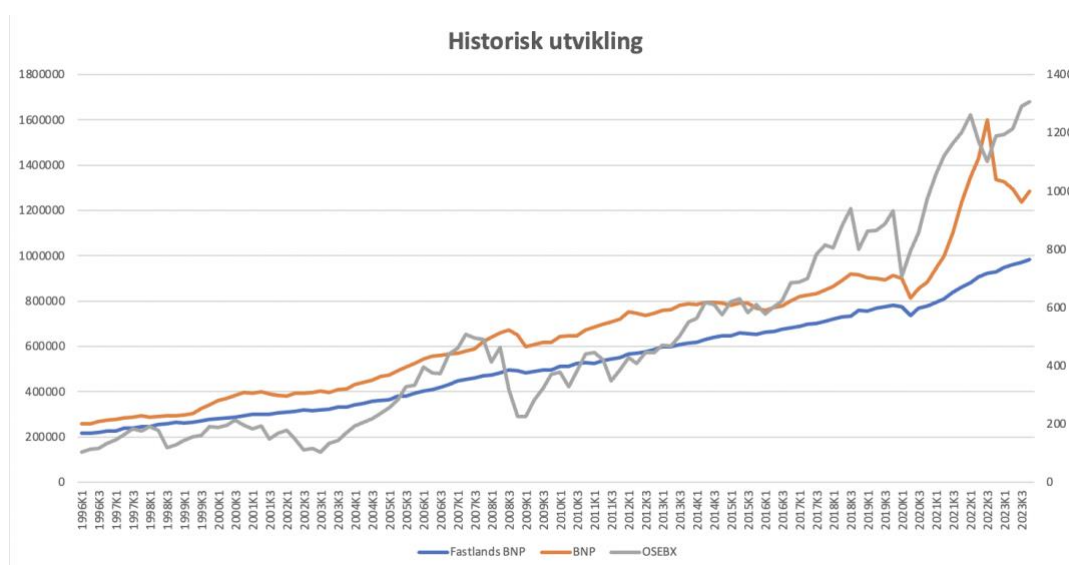
Viktigheten av å behandle dataene på endringsform kommer vi tilbake til senere, i avsnittet om enhetsrøtter.

## Grafisk analyse

Før vi estimerer regresjoner for å se på sammenhengene mellom tidsseriene ønsker vi å utføre en visuell inspeksjon av dataene vi skal analysere. Når vi ser grafene foran oss kan vi se tegn til perioder med samvariasjoner, og aksjenes ledende effekt.

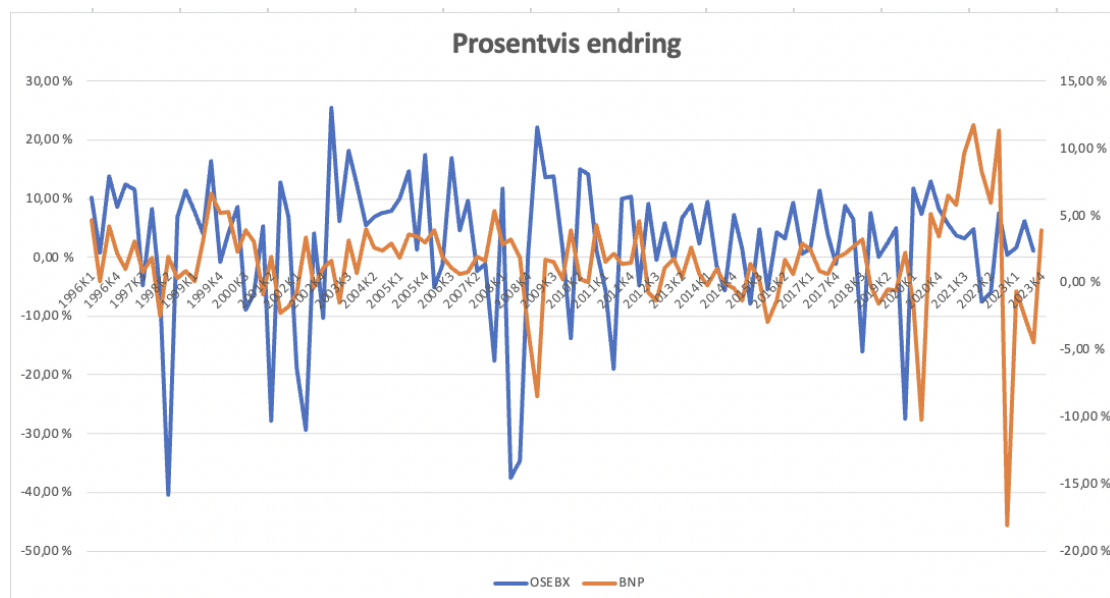
Figur 5 viser den historiske real-utviklingen i BNP og fastlands BNP, sammenlignet med justerte sluttkurser for OSEBX. Grafene er satt på hver sin akse, slik at det blir lettere å sammenligne dem. Merk at vi i figur 5 ser dataene på nivåform, og ikke på endringsform, som er den formen vi bruker i resten av analysen. Grafen på nivåform er inkludert for å gi en oversikt over den historiske perioden.

Langsiktig ser vi en oppadgående trend, der OSEBX, målt på høyre akse, er mer volatil enn BNP-tallene, som opererer på venstre akse. BNP reagerer på råvarepriser, og har derfor større svingninger enn grafen for fastlands BNP, som har en mer jevn vekst i hele den historiske perioden.

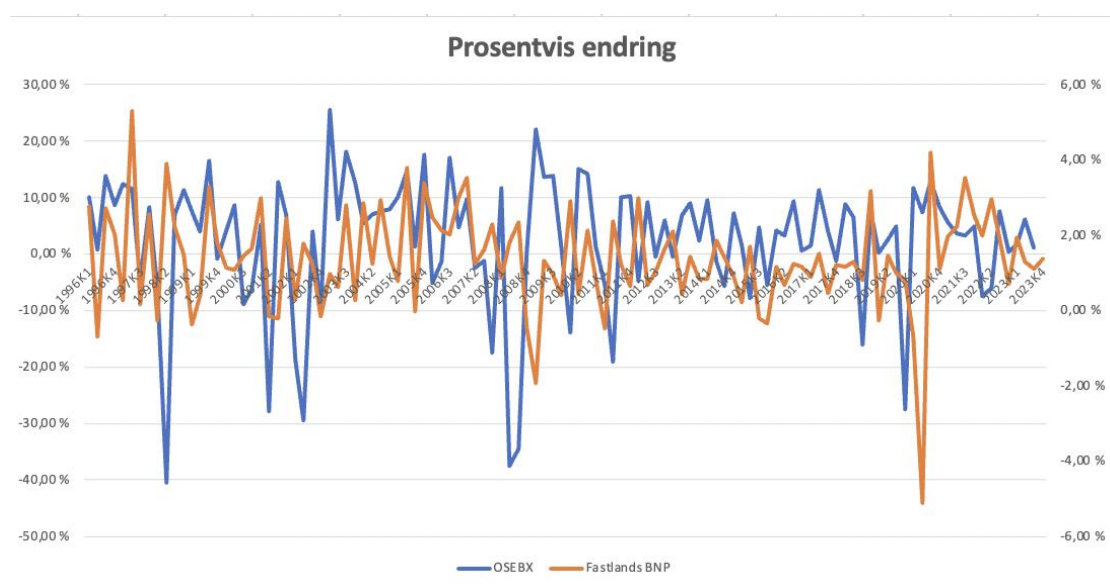


Figur 5: Historisk utvikling av variablene

Det er et par situasjoner som peker seg ut i perioden. I 2008 ser vi et stort fall i børsindeksen, etterfulgt av et fall i BNP, i forbindelse med finanskrisen. Denne krisen kommer ikke like godt frem i grafen vår sammenlignet med perioden for Covid-19 pandemien, der vi ser store svingninger i indeksen, samt fall i produksjon. Det skyldes i stor grad at grafen i figur 5 er på nivåform, og svingninger tilbake i tid kommer ikke like tydelig frem.



Figur 6: BNP og OSEBX på endringsform.



Figur 7: Fastlands BNP og OSEBX på endringsform.

Figur 6 viser periodens prosentvise utvikling i reelt BNP, på høyre akse, sammenlignet med prosentvis utvikling i hovedindeksen, på venstre akse. I figur 7 vises den samme sammenhengen for fastlands BNP.

Vi ser at endringene i aksjekursene varierer betydelig mer enn endringene i konjunkturbarometrene. Forskjellen i volatilitet reflekterer aksjemarkedets følsomhet for forventninger i markedet. Fra grafene ser vi også at svingningene i økonomien gjerne kommer mellom 1 og 2 perioder etter svingningene i

aksjemarkedet. Dette mønsteret kan tyde på en ledende effekt, selv om samvariasjonen er langt fra perfekt.

## Korrelasjonsanalyse

For å se nærmere på sammenhengene har vi regnet ut korrelasjonen mellom tidsseriene. Korrelasjon er et mål på lineær samvariasjon mellom to variabler. En korrelasjonskoeffisient er et tall i intervallet mellom -1 til +1. En verdi på -1 indikerer en perfekt negativ korrelasjon, mens en verdi på +1 indikerer en perfekt positiv korrelasjon. En verdi på null indikerer at det ikke er noen statistisk samvariasjon mellom variablene. Tabellen under viser korrelasjonen mellom hovedindeksen og konjunkturbarometrene. Det er lagt inn ulike tidsforskyvninger, for å vise hvor sammenhengen er sterkest.

Konjunkturbarometere	Korrelasjon med OSEBX ved prosentvis endring																
	Ledende konjunkturbarometere								Etterslepene konjunkturbarometere								
	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8
BNP	-0,077	-0,170	-0,045	0,007	-0,006	-0,126	-0,001	-0,095	0,069	0,391	0,169	0,085	0,124	-0,005	-0,023	-0,088	-0,176
Fastlands BNP	-0,071	-0,232	0,041	-0,165	-0,003	-0,056	-0,083	-0,035	-0,005	0,362	0,128	0,171	0,084	0,084	0,074	-0,072	-0,010

Tabell 1: Korrelasjon mellom OSEBX og BNP/ Fastlands BNP på endringsform. Dette eksemplet viser tidsforskyvninger fra -8 til +8 kvartaler, altså to år.

Vi finner ingen sterke korrelasjoner, og korrelasjonene varierer fra positive, til svakt negative. Det er derfor vanskelig å finne et klart mønster, men det er indikasjoner på at hovedindeksen samvarierer med økonomien en periode etter. Dette tyder på at aksjemarkedet kan være i stand til å varsle om forhold i økonomien, et kvartal før.

## Regresjonsanalyse

I våre regresjonsanalyser opererer vi med et signifikansnivå på 5%.

### Enhetsrot

For å avdekke om tidsseriene inneholder enhetsrøtter, har vi kjørt en såkalt “unit root” test av de tre variablene vi bruker i analysen. Enhetsrot er en form for ikke-stasjonaritet (Kreiberg, 2020). Dersom tidsserien er ikke-stasjonær vil vi få

feilaktige tolkninger av regresjonsanalysene. Stasjonaritet vil si at tidsserien har generelle mønster, som gjør den predikerbar.

Unit root testen vi benytter kalles for en «Augmented Dickey-Fuller test» (ADF-test). Testen ble utført ved at vi først sjekket variablene på logaritmisk form (Kreiberg, 2020). Ved å gjøre det, er vi i stand til å transformere variablene til en mer stasjonær form. Hvis p-verdien vi får i testen er over vårt valgte signifikansnivå, betyr det at vi ikke kan forkaste nullhypotesen om tilstedeværelsen av en enhetsrot.

Deretter utførte vi ADF-testen med variablene på endringsform. Endringsformen er beregnet slik vi forklarer i avsnittet om tidsseriene. Denne prosessen er kjent som differensiering og er en metode for å eliminere visse former for ikke-stasjonaritet, inkludert enhetsrot. Dersom p-verdiene nå er signifikante, betyr det at vi kan forkaste nullhypotesen, og det er dermed ikke funnet bevis for enhetsrot. Vi har derimot ikke funnet bevis for absolutt stasjonaritet, selv om det ikke er bevist enhetsrot.

I tabell 2, nedenfor viser vi p-verdiene fra de nevnte ADF-testene<sup>4</sup>. P-verdiene viser at nullhypotesen om enhetsrøtter blir beholdt for BNP og BNP\_FL på logaritmisk form, men forkastet for alle variablene når de oppgis på endringsform.

<b>Variabel:</b>	<b>P-verdi på logaritmisk form:</b>	<b>P-verdi på endringsform:</b>
BNP	0.4291	0.0001
BNP_FL	0.6630	0.0392
OSEBX	0.0101	0.0007

*Tabell 2: P-verdier fra ADF- testene*

---

<sup>4</sup> Testene ligger som vedlegg i oppgaven.

## Utforming av regresjonene

Ved prøving og feiling av regresjoner med minste kvadrats metode (MKM), har vi testet signifikansen med ulike lags. Det har gitt et inntrykk av hvilke lags som er mest signifikant, og dermed hvilke regresjoner vi har valgt å inkludere.

Regresjonene vi endte opp med ble gjort ved å lagge OSEBX tre perioder, for så å lagge BNP to og en periode. Da får vi en ligning som tester hovedindeksen som en ledende indikator for BNP. Vi beregner også den samme regresjonen for fastlands BNP.

## Robust regresjon ved bruk av Newey-West-estimatoren

Regresjonene er kjørt med en regresjonsmetode kalt "Newey-West", som brukes til å korrigere for heteroskedastisitet og autokorrelerte feilledd i en lineær regresjonsmodell.

Heteroskedastisitet refererer til når variansen til feilleddene i regresjonsmodellen ikke er konstant. Og autokorrelasjon refererer til når feilleddene er korrelerte over tid (Kreiberg, 2020). Begge disse forholdene kan føre til at standardfeilene og teststatistikkene i en lineær regresjon blir feilaktige, som igjen kan gi feilaktige konklusjoner.

Estimeringsmetoden Newey-West gir derfor en justert standardfeil. Metoden krever at man velger et visst antall lags, som avgjør hvor mye autokorrelasjon man korrigerer for. Vi har, etter prøving og feiling med ulike nivåer, valgt å legge inn 2 lags.

Merk at «lags» som legges inn i Newey-West-estimatoren ikke er det samme som tidsforskyvningene vi gjør i regresjonsligningen.

## Regresjonsligning BNP

For å teste den ledende effekten til Oslo børs på samlet BNP har vi beregnet følgende regresjonsligning:

$$\Delta \log \text{OSEBX}_t = \beta_0 + \beta_{t+1} \cdot \Delta \log \text{BNP}_{t+1} + \beta_{t+2} \cdot \Delta \log \text{BNP}_{t+2}$$

Hvor  $\Delta \log \text{OSEBX}_t$ , er endringen i den naturlige logaritmen til OSEBX på tidspunkt  $t$ , og  $\Delta \log \text{BNP}_{t+j}$  er endringen i den naturlige logaritmen til BNP på tidspunkt  $t+j$  (for  $j=1,2$ ).

<i>Regresjonsstatistikk</i>	
R <sup>2</sup>	0,1626
Adj. R <sup>2</sup>	0,13
Observasjoner	108

<i>Variasjonsanalyse</i>			
	SS	df	MS
Modell	0,247634568	4	0,061908642
Residualer	1,27562619	103	0,01238472
Totalt	1,52326076	107	0,014236082

	Koeffisienter	Newey-West Standardfeil	t-Stat	P >  t
Skjæringspunkt	0,0001991	0,0146108	0,01	0,989
$\Delta \log BNP_{t+1}$	1,2411317	0,5365978	2,31	0,023 *
$\Delta \log BNP_{t+2}$	0,2734463	0,3748862	0,73	0,467

*Regresjonstest 1. Signifikant på 5% \**

Regresjonsligning fastlands BNP

For å teste den ledende effekten til Oslo børs på fastlands-BNP, har vi beregnet følgende regresjonsligning:

$$\Delta \log OSEBX_t = \beta_0 + \beta_{t+1} \cdot \Delta \log BNP_{t+1} + \beta_{t+2} \cdot \Delta \log BNP_{t+2}$$

Hvor  $\Delta \log BNP_{t+j}$  er endringen i den naturlige logaritmen til fastlands-BNP på tidspunkt t+j (for j=1,2).

<i>Regresjonsstatistikk</i>	
R <sup>2</sup>	0,1602
Adj. R <sup>2</sup>	0,1442
Observasjoner	108

<i>Variasjonsanalyse</i>			
	SS	df	MS
Modell	0,244048807	2	0,122024403
Residualer	1,27921195	105	0,012182971
Totalt	1,52326076	107	0,142236082

	Koeffisienter	Newey-West Standardfeil	t-Stat	P >  t
Skjæringspunkt	-0,0448683	0,0294132	-1,53	0,13
$\Delta BNP_{t+1}$	3,369173	0,6667904	3,48	0,001 *
$\Delta BNP_{t+2}$	1,514994	1,182055	1,28	0,203

*Regresjonstest 2. Signifikant på 5%\**

## Resultater

Resultatene fra både regresjonstest 1 og regresjonstest 2 er signifikante, som betyr at det finnes en ledende sammenheng mellom aksjemarkedet og konjunkturbarometrene. Ut ifra resultatene ser vi at det er en signifikant sammenheng mellom Oslo børs, en periode (dvs. et kvartal), foran fastlands BNP. Den samme sammenhengen for samlet BNP er også gjeldende på signifikansnivået.

Resultatene vi får fra regresjonene er i tråd med inntrykket vi har fått fra både grafisk analyse, og korrelasjonsanalysen. Som viser en tendens til at økonomien ligger ett kvartal etter aksjekursene.

I begge tilfellene indikerer  $R^2$  at regresjonene forklarer ca. 16% av variasjonen i den avhengige variabelen. Gitt alle faktorer som påvirker økonomiske forhold, er det urealistisk å forvente at modellen skal gi en veldig høy forklaringskraft.  $R^2$  er hentet fra regresjonene som er kjørt med MKM.

## Begrensninger

I denne delen skal vi drøfte validiteten og reliabiliteten av resultatene våre. Når man foretar statistiske analyser av kvantitative data, bør man drøfte mulige feilkilder.

### Validitet

Validiteten er en drøfting om hvorvidt dataene er gyldige og relevante for problemstillingen som besvares.

Våre data er hentet fra anerkjente kilder. BNP er det mest brukte målet på økonomien, selv om den ikke kan forklare hele den økonomiske situasjonen alene. Vi har inkludert fastlands BNP, for å unngå eventuelle feilmålinger på grunn av oljepriser, og dermed styrket validiteten.

### Reliabilitet

Reliabiliteten handler om hvor pålitelige dataene er, og hvor nøyaktig datainnsamling som er gjort. Det er dermed et uttrykk for hvor trygg man kan være



på at analysen ville gitt samme resultater dersom den hadde blitt gjort flere ganger, og av andre personer.

Får unngå feilaktige regresjonsanalyser er man nødt til å analysere stasjonære data. Vi har, gjennom ADF-testen, vist at vi på endringsform ikke kan bevise enhetsrøtter. Av hensyn til omfanget av oppgaven er det derimot andre former for ikke-stasjonaritet vi ikke har fått avdekket, og vi kan dermed ikke si med absolutt sikkerhet at dataene er stasjonære.

Lengden på datasettet, og hyppigheten på observasjoner vil også kunne påvirke påliteligheten. Vi har ønsket å gjøre datasettet vårt så stort som mulig. Perioden vår strekker seg over 27 år, og inneholder 108 observasjoner. Dersom man hadde ønsket en modell som kan forklare mer presist når samvariasjonen er sterkest, kunne man gått for månedlige observasjoner. Det ville derimot gått ut over lengden, og dermed validiteten til modellen.

## Konklusjon

Studien vår har hatt som mål å undersøke hvor godt utviklingen i Oslo børs fungerer som en ledende indikator for den norske økonomien.

Ved hjelp av grafisk analyse og korrelasjonsanalyse har vi dannet oss et inntrykk av sammenhengen mellom variablene

Dette inntrykket har ledet til regresjonstester, som utforsker aksjemarkedets ledende effekt.

Regresjonstestene viser at Oslo børs har en signifikant sammenheng med både BNP og fastlands BNP, når de ligger ett kvartal etter. Vi kan dermed si at Oslo børs leder økonomien med et kvartal.

Dette stemmer overens med teorien vi har lagt til grunn, om at forventningene til fremtidig økonomisk utvikling blir priset inn i aksjekursene.

Hvorvidt aksjemarkedet fungerer som en god ledende indikator er likevel usikkert. En god ledende indikator bør kunne predikere forhold lenger frem i tid. Vi viser i denne studien at aksjemarkedet inneholder informasjon som kan styrke prognosene for økonomien.

Ved en eventuell videre studie av problemstillingen, ville det vært interessant å undersøke effekten av flere forklaringsvariabler på samlet økonomisk aktivitet, som for eksempel sysselsetting, konsum, og næringslivets investeringer. Man kunne også benyttet amerikanske børsindeks som muligens kunne forklart aksjemarkedets påvirkning enda bedre.

Et annet aspekt man kunne sett på var å utelukke ekstremobservasjoner ved hjelp av «dummy» variabler. Det kunne gitt modellen bedre forklaringskraft, men ville ikke kunne reflektert virkeligheten på samme måte.

## Referanser:

**Abrahamsen, Linn Sinnes. (2007)** *Simultanitet mellom aksjemarkedet og konjunktorene i Norge*. <https://openaccess.nhh.no/nhh-xmlui/bitstream/handle/11250/167987/Abrahamsen%20Linn%202008.pdf?sequence=1>

**Baumohl, Bernhard. (2007).** *The Secrets of Economic Indicators, (second edition)*. Utgitt av: Wharton School Publishing.

**Bloomberg, (2024)** *Oslo Boers Benchmark Index GR*; <https://www.bloomberg.com/quote/OSEBX:IND?embedded-checkout=true>

**Britannica, T. Editors of Encyclopaedia (2024).** *Moral hazard*. *Encyclopedia Britannica*. <https://www.britannica.com/money/moral-hazard>

**Euronext. (2024)** *Oslo Børs Benchmark Index\_GI; Index Document*. Hentet fra: <https://live.euronext.com/nb/product/indices/NO0007035327-XOSL/market-information>

**Hilmersen, Thomas. (2018)** *Økonomiske indikatorer: Slik bruker ekspertene dem til å forutsi trender og velge investeringer*. Utgitt av: Hegnar Media

**ISM, (2024)** *ISM report on business*, <https://www.ismworld.org/supply-management-news-and-reports/reports/ism-report-on-business/>

**Johannesen, Mads. (2019)** *Hva betyr «invertert rentekurve?» og hva gjør dette med dine sparepenger?* Hentet fra: Nordnet <https://www.nordnet.no/blogg/hva-betyr-invertert-rentekurve-og-hva-gjor-dette-med-dine-sparepenger/>

**Keynes, John Maynard. (1936)** *The General Theory of Employment, Interest and Money*. Utgitt av: Springer International Publishing AG.

**Krakstad, Svein Olav. (2006)** *Kapitalverdimodellen; Estimerings- og korrigeringsmetoder som kan gjøre betaverdiestimatet bedre*.

<https://openaccess.nhh.no/nhh-xmlui/bitstream/handle/11250/167921/Krakstad%20Svein%20Olav%202006.pdf?sequence=1>

**Kreiberg, David. (2020).** *Case, “unit root”-testing (Schiller-data)* Hentet fra: Notatsett i BST1612

**Kreiberg, David. (2020).** *Autokorrelasjon* Hentet fra: Notatsett i BST1612

**Lintner, J. (1956).** Distribution of Incomes of Corporations Among Dividends, Retained Earnings, and Taxes. *The American Economic Review*, 46(2), 97–113. <http://www.jstor.org/stable/1910664>

**Mossin, Jan. (1986)** *Markedseffisiens*. Hentet fra: Finansmarkedslære for nøkterne investors <https://home.bi.no/oyvind.bohren/work/non-ref/10-Markedseffisiens.pdf>

**Myklebust, Gaute (2005)** *Risikopremier i det norske rentemarkedet* <https://norges-bank.brage.unit.no/norges-bank-xmlui/bitstream/handle/11250/2502460/myklebust.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

**Nordnet (2024).** *Slik bruker du nøkkeltall i aksjeanalyse* <https://www.nordnet.no/no/kunnskap/academy/aksjer/slik-bruker-du-nokkeltall-i-aksjeanalyse>

**Norges Bank, (2014)** *Friflytjusteringer i globale aksjeindekser*. Hentet fra: Norges Bank Investment Management

**Norges Bank (2004):** *Kapittel 4, Penge- og kapitalmarkedene* Hentet fra: Norges Banks skriftserie nr. 34 [https://jmaurit.github.io/anvendt\\_macro/artikler/Norges%20Bank%20\(2004\)%20Kapittel%204.pdf](https://jmaurit.github.io/anvendt_macro/artikler/Norges%20Bank%20(2004)%20Kapittel%204.pdf)

**Norli, Øyvind. (2011)** *Praktisk bruk av kapitalverdimodellen* <https://www-idunn-no.ezproxy.library.bi.no/doi/full/10.18261/ISSN1504-2871-2011-02-03>

**OECD (2024),** *Composite leading indicator (CLI) (indicator)*. doi: 10.1787/4a174487-en (Accessed on 20 May 2024)

**OECD (2024),** *Consumer confidence index (CCI) (indicator)*. doi: 10.1787/46434d78-en (Accessed on 24 May 2024)

**Roll, R., & Ross, S. A. (1983).** *Regulation, the capital asset pricing model, and the arbitrage pricing theory*. *Public Utilities Fortnightly*, 111(11), 22-28.

**Ross, S. A. (1976):** ” *The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing*”, *Journal of Finance*, 35, 1976.

**Sagmoen, Ingvild. (2018)** *Aksjer for nybegynnere*

<https://e24.no/boers-og-finans/i/ka9KwA/aksjer-for-nybegynnere-aksjeskolen-del-1-hvordan-fungerer-aksjemarkedet>

**Skagenfondene, (2017)** 5 enkle forklaringer på ord og uttrykk i aksjemarkedet; Volatilitet <https://www.skagenfondene.no/tema/aksjemarkedet/5-enkle-forklaringer-pa-ord-og-uttrykk-i-aksjemarkedet/>

**SSB, (2024)** Historiske nasjonalregnskap. Hentet fra Statistikkbanken. <https://www.ssb.no/statbank/table/09190/>

**Stock, J. H. og Watson, M. W. 2003,** *Forecasting Output and Inflation: The Role of Asset Prices*. Utgitt av: Journal of Economic Literature.

**Tennøy, Sandra (2012)** *To-faktor prisingsmodell; Kan Fama-French faktorene, SMB og HML, erstattes av bare én enkel faktor?*  
<https://uia.brage.unit.no/uia-xmlui/bitstream/handle/11250/135847/Sandra%20Tenn%C3%B8y%20oppgave.pdf?sequence=1>

**The Economist. (2007).** *A guide to economic indicators: Making sense of economics*. The Economist Newspaper Limited.

**Tuv, Nina (2019).** *Hva er sesongjustering?* Hentet fra: SSB <https://www.ssb.no/varehandel-og-tjenesteyting/artikler-og-publikasjoner/hva-er-sesongjustering>

**Økonomiske blikk, 2020.** *En ABC for konjunktursyklusen*.  
<https://www.okonomiskeblikk.com/en-abc-for-konjunktursyklusen/>

### **Tilknyttede artikler:**

**Edison, H. (2000).** *Do Indicators of Financial Crises Work? An Evaluation of an Early Warning System*. International Finance Discussion Papers 675

**Finansco, (2012)** *Realøkonomi versus aksjemarkedet*  
[https://finanscofond.no/wp-content/uploads/markedsbrev/Brev\\_til\\_investorene\\_1210.pdf](https://finanscofond.no/wp-content/uploads/markedsbrev/Brev_til_investorene_1210.pdf)

**Kreiberg, David. (2020).** *Time series analysis* Hentet fra: Notatsett i BST1612

**Lysebo, T. A. og Aas, L. E. (2020)** *Refleksjoner inn i andre halvår*. Hentet fra: DNB <https://www.dnb.no/privat/private-banking/aktuelt/refleksjoner-andre-halvaar.html>

**Næs, R., Skjeltorp, J. A. og Ødegaard, B. A. (2011)** *Likviditeten i aksjemarkedet og realøkonomien* [https://ba-odegaard.no/publications/2011\\_samfunnsokonomien/kronikk\\_sam\\_endelig.pdf](https://ba-odegaard.no/publications/2011_samfunnsokonomien/kronikk_sam_endelig.pdf)

Vedlegg:

Auto korrelerte feilledd: robusthet

. regress DlogOSEBX DlogBNPtot DlogBNPFL

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	111
Model	.011096086	2	.005548043	F(2, 108)	=	0.40
Residual	1.51380482	108	.014016711	Prob > F	=	0.6741
				R-squared	=	0.0073
				Adj R-squared	=	-0.0111
Total	1.5249009	110	.013862735	Root MSE	=	.11839

DlogOSEBX	Coefficient	Std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
DlogBNPtot	.3272527	.3685335	0.89	0.377	-.4032447	1.05775
DlogBNPFL	-.5111469	.9875675	-0.52	0.606	-2.468677	1.446383
_cons	.0250826	.0161362	1.55	0.123	-.0069021	.0570673

. estat durbinalt, lags(6) small

Durbin's alternative test for autocorrelation

lags( $\rho$ )	F	df	Prob > F
6	0.497	( 6, 102 )	0.8092

H0: no serial correlation

Vedlagt ADF-tester

OSEBX















. regress Dlog0SEBXL3 DlogBNPtot DlogBNPtotL1 DlogBNPtotL2 DlogBNPtotL3

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	108
				F(4, 103)	=	5.00
Model	.247634568	4	.061908642	Prob > F	=	0.0010
Residual	1.27562619	103	.01238472	R-squared	=	0.1626
				Adj R-squared	=	0.1300
Total	1.52326076	107	.014236082	Root MSE	=	.11129

Dlog0SEBXL3	Coefficient	Std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
DlogBNPtot	-.0275638	.3065693	-0.09	0.929	-.6355717	.5804441
DlogBNPtotL1	.2909877	.3122616	0.93	0.354	-.3283095	.910285
DlogBNPtotL2	1.258775	.3147387	4.00	0.000	.634565	1.882985
DlogBNPtotL3	-.0749401	.3121344	-0.24	0.811	-.6939851	.5441048
_cons	.0012239	.0127444	0.10	0.924	-.0240516	.0264995

$$\Delta OSEBX_t = \beta_0 + \beta_t \cdot \Delta BNP_t$$

. regress Dlog0SEBX DlogBNPtot

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	111
				F(1, 109)	=	0.53
Model	.007341137	1	.007341137	Prob > F	=	0.4693
Residual	1.51755977	109	.013922567	R-squared	=	0.0048
				Adj R-squared	=	-0.0043
Total	1.5249009	110	.013862735	Root MSE	=	.11799

Dlog0SEBX	Coefficient	Std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
DlogBNPtot	.2262386	.3115622	0.73	0.469	-.3912675	.8437447
_cons	.0195687	.0120789	1.62	0.108	-.0043712	.0435086

$$\Delta OSEBX_t = \beta_0 + \beta_{t+1} \cdot \Delta BNP_{t+1}$$

(gir et signifikant resultat)

. regress Dlog0SEBXL1 DlogBNPtot

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	110
				F(1, 108)	=	19.49
Model	.233145248	1	.233145248	Prob > F	=	0.0000
Residual	1.29163736	108	.011959605	R-squared	=	0.1529
				Adj R-squared	=	0.1451
Total	1.52478261	109	.013988831	Root MSE	=	.10936

Dlog0SEBXL1	Coefficient	Std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
DlogBNPtot	1.275787	.2889505	4.42	0.000	.7030374	1.848537
_cons	.004269	.011253	0.38	0.705	-.0180364	.0265744

$$\Delta OSEBX_t = \beta_0 + \beta_{t+2} \cdot \Delta BNP_{t+2}$$

. regress Dlog0SEBXL2 DlogBNPtot

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	109
Model	.043359894	1	.043359894	F(1, 107)	=	3.13
Residual	1.47993172	107	.013831138	Prob > F	=	0.0795
Total	1.52329162	108	.014104552	R-squared	=	0.0285
				Adj R-squared	=	0.0194
				Root MSE	=	.11761

Dlog0SEBXL2	Coefficient	Std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
DlogBNPtot	.5516366	.3115573	1.77	0.079	-.0659894	1.169263
_cons	.0146595	.0121245	1.21	0.229	-.0093759	.0386949

$$\Delta OSEBX_t = \beta_0 + \beta_{t-1} \cdot \Delta BNPFL_{t-1} + \beta_{t-2} \cdot \Delta BNPFL_{t-2}$$

. regress Dlog0SEBX DlogBNPFLL1 DlogBNPFLL2

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	109
Model	.014021137	2	.007010568	F(2, 106)	=	0.49
Residual	1.50448513	106	.014193256	Prob > F	=	0.6116
Total	1.51850626	108	.014060243	R-squared	=	0.0092
				Adj R-squared	=	-0.0095
				Root MSE	=	.11914

Dlog0SEBX	Coefficient	Std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
DlogBNPFLL1	-.4264896	.8587979	-0.50	0.620	-2.12914	1.276161
DlogBNPFLL2	-.7782377	.8496738	-0.92	0.362	-2.462799	.9063232
_cons	.0388164	.0209997	1.85	0.067	-.0028177	.0804504

$$\Delta OSEBX_t = \beta_0 + \beta_t \cdot \Delta BNPFL_t + \beta_{t+1} \cdot \Delta BNPFL_{t+1} + \beta_{t+2} \cdot \Delta BNPFL_{t+2} + \beta_{t+3} \cdot \Delta BNPFL_{t+3}$$

. regress Dlog0SEBXL3 DlogBNPFL DlogBNPFLL1 DlogBNPFLL2 DlogBNPFLL3

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	108
Model	.276719217	4	.069179804	F(4, 103)	=	5.72
Residual	1.24654154	103	.012102345	Prob > F	=	0.0003
Total	1.52326076	107	.014236082	R-squared	=	0.1817
				Adj R-squared	=	0.1499
				Root MSE	=	.11001

Dlog0SEBXL3	Coefficient	Std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
DlogBNPFL	1.311395	.8084556	1.62	0.108	-.2919861	2.914776
DlogBNPFLL1	1.647458	.8053253	2.05	0.043	.0502851	3.244631
DlogBNPFLL2	3.228812	.8034585	4.02	0.000	1.635342	4.822283
DlogBNPFLL3	.0423071	.7951794	0.05	0.958	-1.534744	1.619358
_cons	-.0632327	.0242768	-2.60	0.011	-.11138	-.0150853

$$\Delta OSEBX_t = \beta_0 + \beta_{t-1} \cdot \Delta BNPFL_{t-1}$$

. regress DlogOSEBX DlogBNPFLL1

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	110
Model	.00189104	1	.00189104	F(1, 108)	=	0.13
Residual	1.51680147	108	.014044458	Prob > F	=	0.7144
				R-squared	=	0.0012
				Adj R-squared	=	-0.0080
Total	1.51869251	109	.013932959	Root MSE	=	.11851

DlogOSEBX	Coefficient	Std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
DlogBNPFLL1	-.3076984	.838547	-0.37	0.714	-1.969844	1.354447
_cons	.0263431	.0160878	1.64	0.104	-.0055458	.058232

deltaOSEBX t = deltaBNPFL t+1

(gir et signifikant resultat)

. regress DlogOSEBXL3 DlogBNPFLL1 DlogBNPFLL2

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	108
Model	.244048807	2	.122024403	F(2, 105)	=	10.02
Residual	1.27921195	105	.012182971	Prob > F	=	0.0001
				R-squared	=	0.1602
				Adj R-squared	=	0.1442
Total	1.52326076	107	.014236082	Root MSE	=	.11038

DlogOSEBXL3	Coefficient	Std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
DlogBNPFLL1	1.514994	.7981862	1.90	0.060	-.0676621	3.09765
DlogBNPFLL2	3.369173	.7946257	4.24	0.000	1.793577	4.944769
_cons	-.0448683	.0195244	-2.30	0.024	-.0835816	-.0061551

deltaOSEBX t = deltaBNP t-1 + deltaBNP t+2 + deltaBNP t+3

. regress DlogOSEBX DlogBNPtotL1 DlogBNPtotL2 DlogBNPtotL3

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	108
Model	.036327044	3	.012109015	F(3, 104)	=	0.86
Residual	1.46870749	104	.014122187	Prob > F	=	0.4658
				R-squared	=	0.0241
				Adj R-squared	=	-0.0040
Total	1.50503454	107	.014065743	Root MSE	=	.11884

DlogOSEBX	Coefficient	Std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
DlogBNPtotL1	-.2923888	.3289523	-0.89	0.376	-.9447135	.3599359
DlogBNPtotL2	.1578518	.3323316	0.47	0.636	-.5011743	.8168778
DlogBNPtotL3	-.3870291	.3326241	-1.16	0.247	-1.046635	.272577
_cons	.0288603	.0133089	2.17	0.032	.0024682	.0552524

. regress Dlog0SEBXL1 DlogBNPFL

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	110
Model	.200147504	1	.200147504	F(1, 108)	=	16.32
Residual	1.3246351	108	.01226514	Prob > F	=	0.0001
				R-squared	=	0.1313
				Adj R-squared	=	0.1232
Total	1.52478261	109	.013988831	Root MSE	=	.11075

Dlog0SEBXL1	Coefficient	Std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
DlogBNPFL	3.200042	.7921671	4.04	0.000	1.629829	4.770254
_cons	-.0213501	.0152243	-1.40	0.164	-.0515272	.008827

*Newey-West med flere lags*

BNP

. newey Dlog0SEBXL3 DlogBNPtotL2 DlogBNPtotL1, lag(4)

Regression with Newey-West standard errors	Number of obs	=	108
Maximum lag = 4	F( 2, 105)	=	4.16
	Prob > F	=	0.0183

Dlog0SEBXL3	Newey-West		t	P> t	[95% conf. interval]	
	Coefficient	std. err.				
DlogBNPtotL2	1.241317	.5888414	2.11	0.037	.0737538	2.408881
DlogBNPtotL1	.2734463	.3331865	0.82	0.414	-.387201	.9340936
_cons	.0001991	.0143068	0.01	0.989	-.0281687	.0285669

. newey Dlog0SEBXL3 DlogBNPtotL2 DlogBNPtotL1, lag(6)

Regression with Newey-West standard errors	Number of obs	=	108
Maximum lag = 6	F( 2, 105)	=	3.97
	Prob > F	=	0.0218

Dlog0SEBXL3	Newey-West		t	P> t	[95% conf. interval]	
	Coefficient	std. err.				
DlogBNPtotL2	1.241317	.6160806	2.01	0.046	.0197434	2.462891
DlogBNPtotL1	.2734463	.3164601	0.86	0.390	-.3540356	.9009281
_cons	.0001991	.0140653	0.01	0.989	-.0276898	.0280881

BNP fastland



