

En statistisk analyse af aktieafkast



Af cand.scient.oecon. Erik Christiansen
IBC Kolding
Efterår 2008

Forord

Kan man ved bruge af statistiske modeller og de historiske aktiekurser forudsige fremtidens kursudvikling? Hvis det er muligt så er man bedre kvalificeret til at vurdere hvilke aktier der skal investeres i og især hvilke man ikke skal investere i. Ideen er at investere i den aktie som giver det største afkast, med den mindste risiko. Hvorledes finder vi den aktie? Det kan blandt andet gøres ved brug af statistisk dataanalyse.

Kompendiet er et forsøg på en trin-for-trin opskrift til aktieafkastanalyse. Analysen anvender termer og begreber inden for statistisk som 2.-års elever på gymnasiale uddannelser (stx, hhx ol.) kan forstå og anvende. Der tages udgangspunkt i en akties kursudvikling og begreber som afkast, forventede afkast, risiko og Sharpe ratio kobles til statistiske begreber såsom (middelværdi, standardafvigelse, tidsserieanalyse, normalfordeling, konfidensinterval mv.). Kompendiet er tænkt som et tværfagligt emne mellem finansiering, virksomhedsøkonomi, statistik og matematik og gør eleven i stand til at anvende matematik og statistik som beslutningstagende værktøjer inden for finansiering/virksomhedsøkonomi.

Efteråret 2008

Adjunkt Erik Christiansen

Aktier og aktieafkast

Gevinst ved aktiehandel

Aktier og obligationer er værdipapir som kan erhverves og som den dygtige eller heldige investor kan tjene penge på at besidde. Ideen er at købe aktier og obligationer når kursen er hensigtsmæssig lav og sælge den igen når kursen er tilstrækkelig høj. Forskellen mellem købskursen og slagkursen udgør gevinsten som investoren har tjent ved handlen. Det er selvfølgelig ikke gratis at købe og sælge værdipapir, så det må påregnes at der både ved køb og salg tilløber omkostninger, så skal afholdes. De skal selvfølgelig fratrækkes gevinsten. Det er ofte en bank som foretager handlen og derfor afregnes handelssalæret (kurtag) til dem. De pågældende virksomheder kan endvidere vælge at udbetale udbytte til deres aktionærer. Udbyttet er en form for overskudsdeling og kan i perioden udgøre en væsentlig størrelse. Virksomhederne er ikke forpligtet til at udbetale et udbytte og kan i perioder vælge at undlade dette og derved holde hele overskuddet i virksomheden. Herved henstilles de som egenkapital og kan anvendes som aktiver af virksomhedens, som måske senere kommer aktionærerne til gode.

Aktiekurs

Aktiekursen er prisen for værdipapiret. Det er virksomheden som vælger at udstede aktier og evt. sætte dem til salg. Salget sker ofte på en børs, som er et særligt sted, hvor der handles med værdipapir ol. Aktien har en pålydende værdi evt. 100,-, hvilket betyder at køberen har mulighed for at købe en andel af virksomheden. Den pris som værdipapiret handles til er aktiekursen. Lad os antage at købernes prisvurdering af aktien kun er på 50,- og at sælger har samme overbevisning, så bliver aktiekursen 50,- og køber har mulighed for at købe en andelen i virksomheden til 50,-. Kursen på en aktie med et pålydende på 100,- er derfor ikke nødvendigvis 100,- men kan svinge fra få kroner til flere tusinde kroner, alt efter investorernes forventning til virksomhedens værdi og potentiale.

Der er mange faktorer som påvirker en akties kurs, fra investorernes forventninger af virksomhedens til virksomhedens evne til at generere værdier på baggrund af deres aktivere. Andre faktorer så som lovgivning, råstofpriser, afsætningsmarkedet, trends, konkurrence, teknologi, ressourcer mv., er også med til at fastsætte aktiekursen. Som investor er det selvfølgelig nødvendigt at have et indgående kendskab til netop disse faktorer, ellers bliver det svært at vurdere om købet er hensigtsmæssig eller ej.

Spørgsmålet er nu hvilken aktie skal man investere i? Der er mange at vælge imellem og i nogle perioder kan man tjene penge på nogle og tabe på andre. Tit har man hørt at folk som har tjent mange penge på aktiehandel og andre som har tabt mange penge. I skrivende stund er der mange som har tabt mange penge på aktiehandel. Finanskrisen 2008 har været et mareridt for mange investorer og skal minde os alle om at aktiehandel er behæftet med stor usikkerhed og risiko. I nogle perioder større end andre. Kunsten er at handle på rette tidspunkt til rette kurs.

Kursen udvikler sig som funktion af tiden. For hver dag er der en ny situation for virksomheden og derfor også ofte en ny kurs. Kurserne registreres af børsen og andre virksomheder og disse daglige aktiekurser udgør grundlaget for vores aktieanalyse. Antag at t er tiden og at x_t er aktiekursen på tidspunkt t . t kan være et hvilket som helst tidspunkt, men i denne analyse vil det være den pågældende dags start eller slutkurs, eller gennemsnittet for disse. Vores ak-

tieafkast for en periode, hvor vi køber aktien til kurs x_t og sælger igen til kurs x_{t+1} kan beregnes som

$$\Delta x_t = \frac{x_{t+1} - x_t}{x_t}$$

Δx_t er en stokastisk variabel som kan analyseres ved hjælp af almindelige statistiske metoder. Ganges størrelse med 100 fås afkastet i procent. Δx_t er derved et udtryk for den procentvise ændring i aktiekursen for en perioden. Δx_t kan antage en positive eller negative størrelse. Er størrelsen positiv så har investor tjent penge på investeringen og er størrelsen negativ så har investor tabt penge på investeringen, når vi ser bort for kurtage.

Alternativt kan afkastet beregnes som følgende

$$\Delta x_t = x_{t+1} - x_t$$

Herved bliver afkastet udtrykt i absolut størrelser og Δx_t bliver derved kursændringen fra dag til dag opgjort i kroner. Denne metode tager ikke højde for inflation (prisstigninger). Husk på at en krone i dag er mindre værd end en krone for 10 år siden.

Investor har en profitmaksimerende adfærd og ønsker derfor at investere i de aktier som giver et stort positivt afkast. Der er ingen ide i at investere i aktier som giver negativt afkast. Handler som resulter i et negativt afkast betragtes som dårlige handler og skal for så vidt muligt undgås.

Investering på det korte eller lange sigt

Det er vigtigt at der i forbindelse med aktiekøb indtænkes investeringens tidshorisont. Kortsigt investeringer er handler hvor aktien købes og sælges hurtigt igen, ofte efter få timer eller få dage. En lille hensigtsmæssig ændring i aktiekursen kan derved udløse en lille gevinst. Men hvis investor foretager et forholdsvis stort opkøb, så kan en lille hensigtsmæssig ændring i kursen udløse en stor samlet gevinst. Hvis investeringen foretages som en langsigtede investering så har man den overbevisning at aktiekursen vil udvikle sig hensigtsmæssig på lang sigt. Man går altså ikke så meget op i, hvorledes de daglige kursudsving er, men derimod hvorledes kursen udvikler sig fra måned til måned eller fra år til år. Udvikler kursen sig hensigtsmæssig over længere sigt, så kan et beskedent opkøb udløse en forholdsvis stor gevinst. Ens investeringsstrategi er altså med til at bestemme hvornår man vil sælge sin aktie igen. Investorer som foretager langsigtede investeringer lader sig ofte ikke påvirke så meget af de daglige kursudsving, for der er tid i deres investeringshorisont til at aktien vil eller kan rette sig.

Risiko

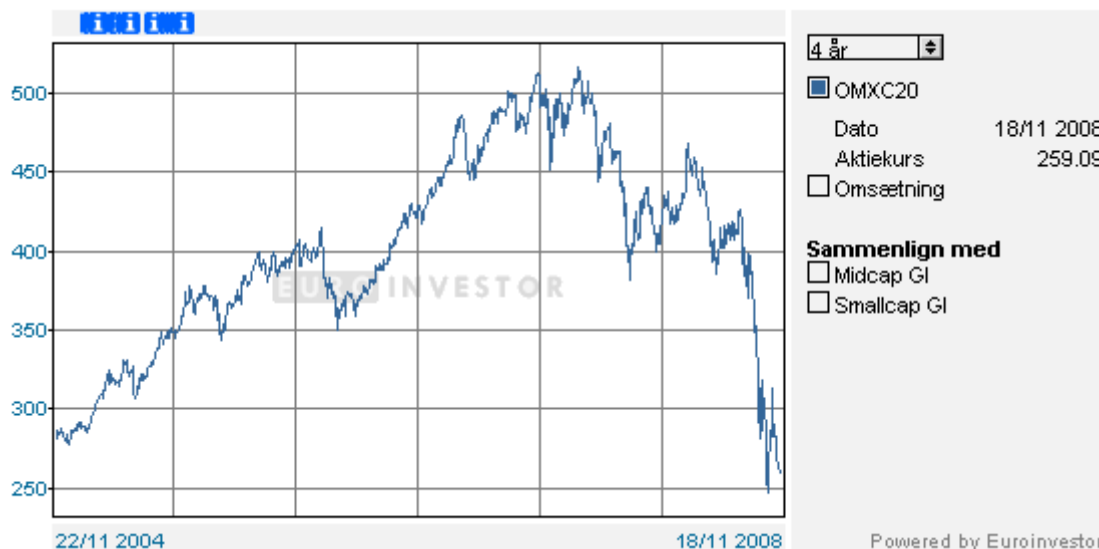
Der er forbundet risiko ved aktiehandel. Man kan tabe mange penge, hvis der foretages forkerte beslutninger. Investeres der penge i en virksomhed som viser sig at være tæt på konkurs, så kan alle ens penge være tabt i løbet af kort tid men der kan derimod også tjenes mange penge på aktiehandle. En virksomhed i vækst eller som står over for at markedsføre et helt

unikkt produkt, kan resultere i en stigning i aktiekursen og efterfølgende gevinst til dens investorer.

Betragtes aktiekursudviklingen for en virksomhed, konkluderes det måske at kursen er meget fluktuerende, dvs. svinger meget fra dag til dag, eller måned til måned. Vi forventer derved at kursen i morgen eller om en måned, alt efter vores investerings tidshorisont, er meget forskellig fra i dag. Spørgsmålet er nu om aktiekursen har udviklet sig negativt eller positivt? Hvad forventer vi? Det er klart at sådan en aktie kan udløse store gevinster, men den kan også udløse store tab. En anden virksomheds kursudvikling kan måske være mindre fluktuerende og vi forventer derfor at dens aktiekurs i fremtiden, vil ligge tæt på det nuværende niveau. Lidt over eller lidt under. Denne virksomhed vil altså udløse mindre gevinster, men derimod vil det eventuelle tab også være mindre.

Tidsserieanalyse

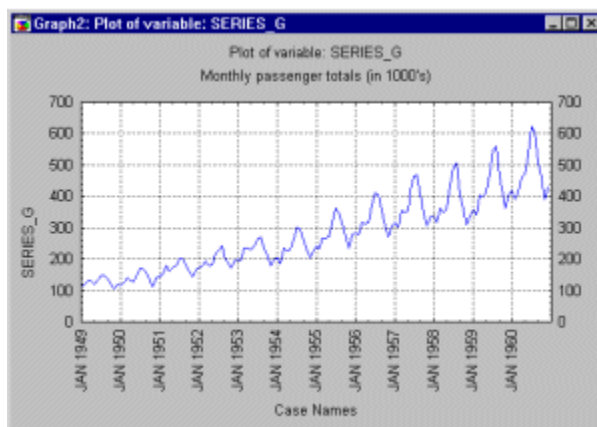
Tidsserieanalyse er en statistisk metode som anvendes til at analysere stokastiske processer (udviklinger) som afhænger af tiden. Metoden tager blandt andet udgangspunkt i en grafisk præsentation af processen. Derfor indtegnes aktiekursen som funktion af tiden i et koordinatsystem. Nedenfor se den grafiske præsentation af kursudviklingen for OMXC20 indekset for perioden 19/11 2004 – 17/11 2008. Kursen er opgjort som dagskurs.



Grafen indeholder information som gør os i stand til at vurdere om investering i aktien er fordelagtig eller ej. Vi kan se at kursen svinger svagt fra dag til dag, men også at de i starten af perioden har været en stigende tendens og at der sidst i perioden har været en faldende tendens. Faldet i slutningen af perioden har været kraftigt og dækker over finanskrisen i 2008. Bemærk at OMXC20 ikke er en aktie, men et indeks som måler værdien (prisen) af de 20 mest omsatte aktier på den danske børs. OMXC20 er derved et indeks som angiver de største danske virksomheders værdiudvikling. Indeks bruges ofte til at vurdere tilstande af de danske aktier.

De indledende skridt i tidsserieanalysen er at identificere tendenser og sæsonsvingninger for processen. Tendenser dækker over processens tilbøjelighed til at stige eller falde, over en læn-

gere periode. Sæsonsvingninger dækker over systemer i processens udvikling, dvs. et mønster i processen eksempelvis at processen stiger i vinterperioden og falder i sommerperioden. Nedenstående graf indeholder både en stigende tendens og sæsonsvingning.



Grafens data stammer fra internationale flyselskabers antal af passagerer opgjort pr måned over en længere periode. Det ses tydeligt at der er flest rejsende i sommerperioden og at folk rejser mere og mere.

Tendensanalysen

Der er ikke en entydig måde til at identificere en tendens i en proces. Den visuelle vurdering af grafen er af stor betydning men nogle gange kan det være nødvendigt at "fjerne støj" fra processen. Med støj menes observationer som afviger meget fra tendensen. Metoden hertil er glidende gennemsnit. Ideen bag det glidende gennemsnit er at foretage flere efterfølgende gennemsnitsberegninger for korte perioder, eksempelvis for 5 eller 10 observationer (dage/måneder). Alle aktiekurser udskiftes derved med et gennemsnit, som er beregnet på baggrund af den pågældende kurs naboværdier. Nedenstående tabel viser hvorledes disse beregninger kan foretages i Excel. Bemærk at dag 3 er en afviger, i form af en forholdsvis høj kurs på 150.

Dag	dag 1	dag 2	dag 3	dag 4	dag 5	dag 6	dag 7	osv
kurs	105	110	150	110	107	108	110	osv
Glidende gennemsnit			middel(B2;F2)	middel(C2;G2)	middel(D2;H2)	osv	osv	osv

Metoden udglatter processen så den bliver mere glat i sit udsende. Det er nu muligt at afbillede værdierne for det glidende gennemsnit i en graf, og processens tendens vil fremstå mere tydelig.

Det er også muligt at undersøge om processen følger en specifik funktionsudvikling. Dette gøres gennem regression, som er en statistisk metode der undersøger hvor godt processen følger en specifik funktions forløb (lineær, eksponentiel, potens, polynomium, ect.). Følger processen en specifik funktionsudvikling evt. en lineær funktionsudvikling, så kan der konkluderes at processen har en tendens. Excel er et glimrende software til at undersøge om processen følger en lineær funktionsudvikling. Antag at processen følger en lineær funktionsudvikling,

hvilket betyder at aktiekursen y_t bliver bestemt på baggrund af tidspunktet x_t , en hældningskoefficient a og et konstant led b .

$$y_t = f(x_t) = ax_t + b$$

Hvis a ikke er 0 så er der en tendens i processen. Husk på at en lineær funktion med en hældningskoefficient på 0 er en vandret konstant funktion, hvilket jo betyder at det er en konstant funktion. Det betyder igen at der ingen tendens er i processen.

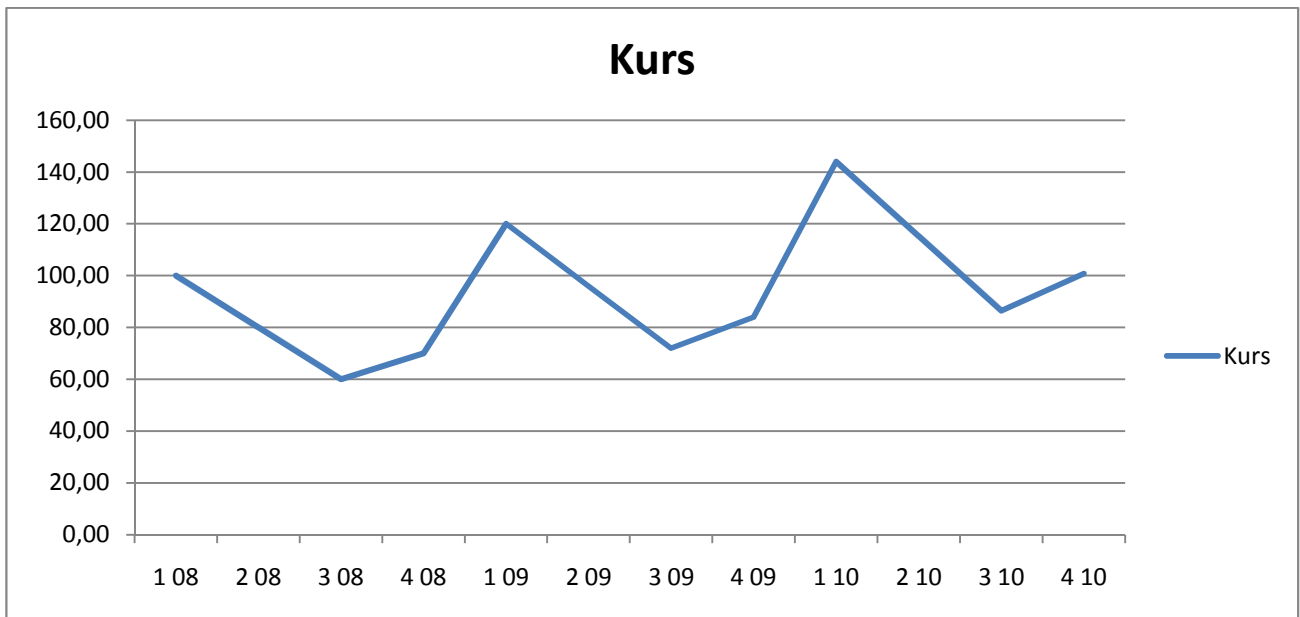
Analysen af aktiekursens tendens kan bruges til at afklare om kursudviklingen er aftagende eller stigende. Hvis den er stigende så kan man måske med fordel investere i aktien, hvorimod hvis den er aftagende, så er det ikke hensigtsmæssigt at investere i aktien.

Sæsonsvingning

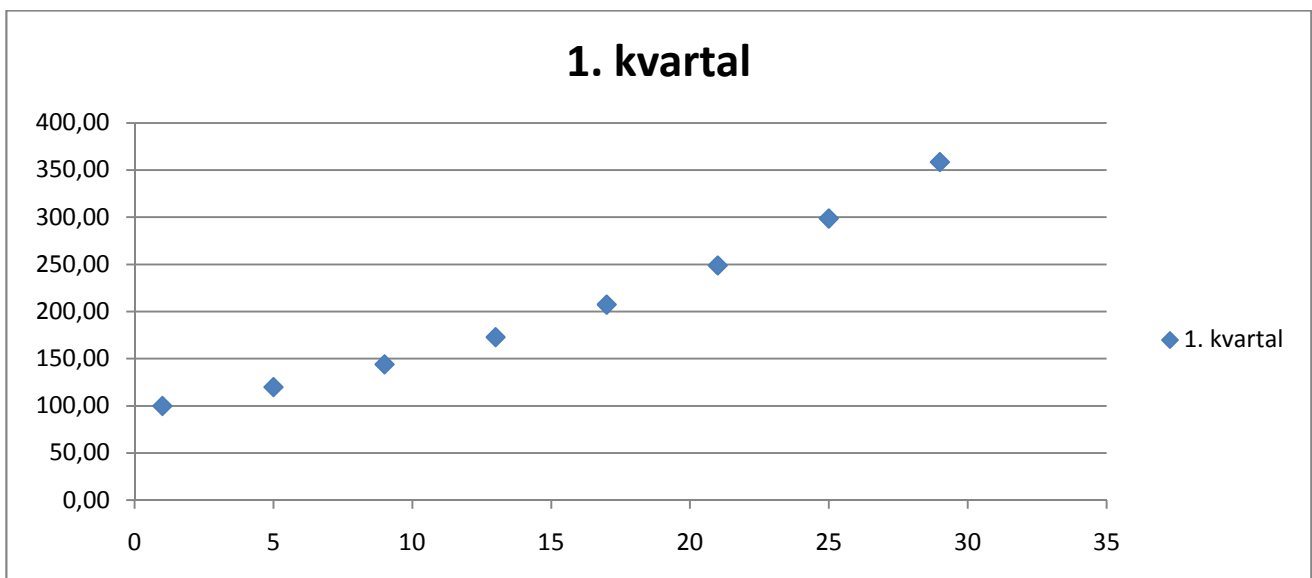
Næste skridt er at undersøge om processen indeholder sæsonsvingninger. Har processen en tilbøjelighed til at ligge på et højt eller lavt niveau på bestemte tidspunkter at måneden, kvartalet eller året og at mønster gentager sig fra måned til måned, kvartal til kvartal eller år til år. Vi så tidligere i grafen fra analysen af antallet af flypassagerer, at der var flest passagerer i sommermånederne og at det mønster gentog sig år efter år. Hvis der ikke er for meget "støj" (for mange afvigere) i processen så er det muligt at identificere sæsonsvingningen i processen. Hvis sæsonsvingningen gentages efter k perioden så er det muligt at udtrække hver k 'ne kurs og afbillede dem i et koordinatsystem. Man undlader altså alle de observationer som ligger mellem hvert k 'te observation. Hvis disse nye grafer er forholdsvis glatte så er der sæsonsvingning i processen. Det kræver at man er i stand til at identificere størrelsen k , hvilket kan være en udfordring især for aktiekurser. Nedenstående proces over en fiktiv kursudvikling har en sæsonsvingning samt en tendens. Tendensen er en stigning på 20 % hvert år og sæsonsvingningen er at 1. kvartal ligger højt, 2. kvartal lavere, 3. kvartal lavest og 4. kvartal lidt højere.

Kvartal	1 08	2 08	3 08	4 08	1 09	2 09	3 09	4 09	1 10	2 10	3 10	4 10
Kurs	100,00	80,00	60,00	70,00	120,00	96,00	72,00	84,00	144,00	115,20	86,40	100,80
1. kvartal	100,00				120,00				144,00			
2. kvartal		80,00				96,00				115,20		
3. kvartal			60,00				72,00				86,40	
4. kvartal				70,00				84,00				100,80

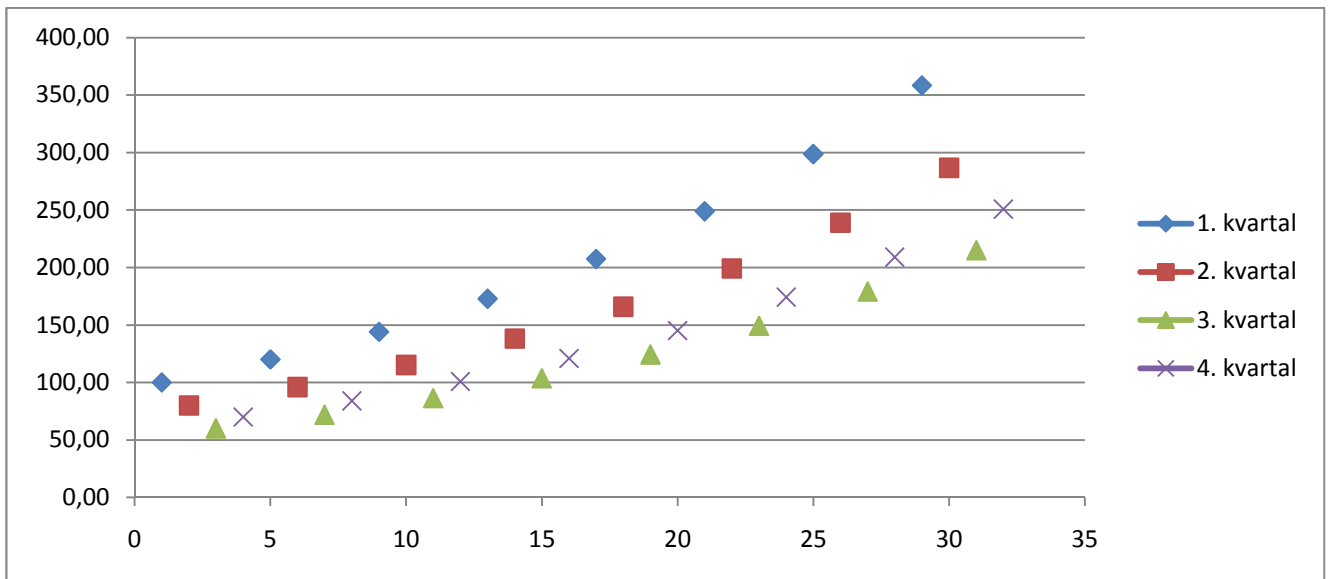
Hvis kursen afbilledes får vi følgende graf.



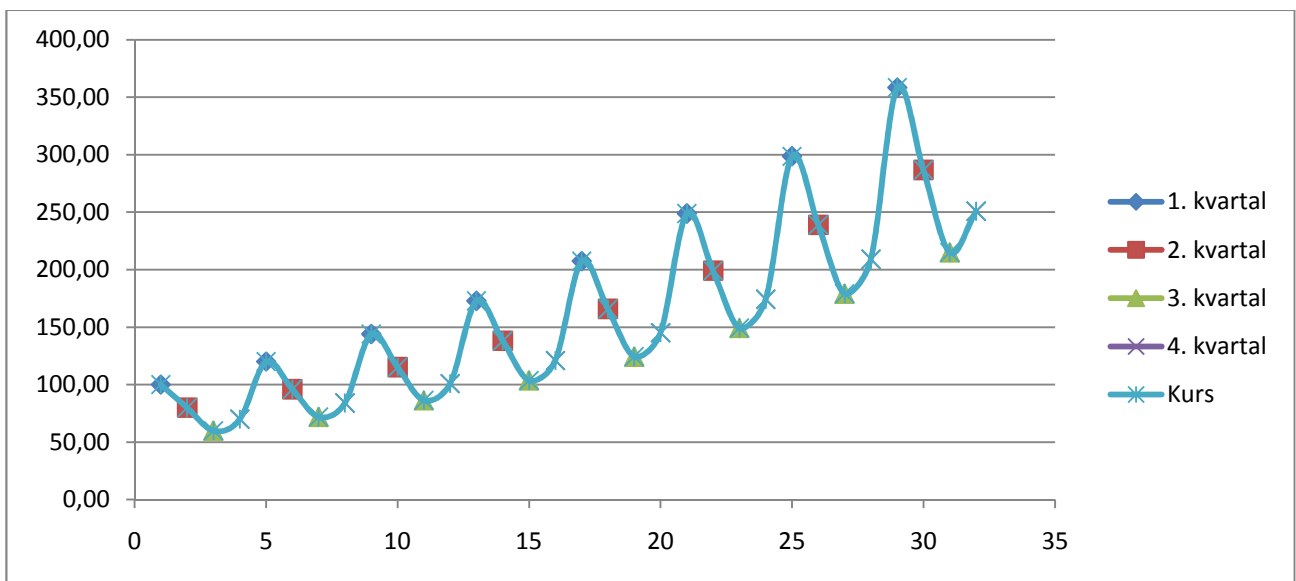
Det ses at kursen er højest for første kvartal for alle årene. Afbilledes værdierne for første kvartal i et koordinatsystem fås følgende graf. Der er tilføjet flere observationer end tabellen viser, for at gøre den grafiske analyse mere tydelige.



Det ses tydeligt at observationerne ligger på en "glat" linje. Endvidere ses det at den er eksponentiel stigende, hvilket stemmer godt overens med at den stiger med 20 % hvert år. Blev disse observationer afbilledet i et enkeltlogaritmisk koordinatsystem ville de ligge på en ret linje. Tilføjes observationerne for de 3 andre kvartaler fås følgende graf.



Observationerne for de andre kvartaler viser sammen tendens og er ligeledes "glatte" linjer. Tilføjes kursen fås følgende graf hvilket viser samme mønster som den første graf.



Sæsonsvingninger kan identificeres ved at udvælge hver k'ne observation og foretage en visuel analyse af den grafiske præsentation. Ligger observationerne tilnærmelsesvis på en glat linje så tyder det på at der er sæsonsvingninger i processen. Alternativt kan anvendes glidende gennemsnit, hvorved afvigerne "fjernes" og derved vil sæsonsvingningerne fremstå tydeligere. Proceduren er omstændig og det kræver at sæsonsvingningen er forholdsvis tydelig således det er muligt at identificere størrelsen k.

En alternativ metode til den visuelle er analyse af autokorrelationen. Den faglige sværhedsgrad ligger ud over dette niveau og kræver endvidere kendskab til statistikprogrammer så som SPSS eller SAS.

Sæsonsvingningsanalysen gør investor i stand til at vurdere om kursen på nuværende tidspunkt er på sit høje eller lave niveau. Det er mest hensigtsmæssig at investere når kursen er lav og sælge igen når kursen er høj.

Forventede afkast og risiko

Vi har på nuværende tidspunkt behov for to mål i vores aktieanalyse. Et mål som fortæller os noget om størrelsen på den forventede gevinst og et mål som angiver risikoen ved investeringen.

Man kan stille sig selv spørgsmålet "Hvor gammel forventer jeg at blive?" Mit svar vil være "omkring 76 år som pt. er middellevetiden for mænd i Danmark". Det kan så godt være at mit arvemateriale eller min livsstil gør at jeg ikke bliver helt så gammel, eller at jeg måske bliver ældre, men et fornuftigt udgangspunkt er middellevetiden. Middellevetiden beregnet som middelværdien af alderen på dødstidspunktet. Det siger altså noget om hvor gammel vi i gennemsnit bliver. På samme måde kan vi anvende middelafrkastet for en aktie til at bestemme det forventede afkast. Spørgsmålet må lyde "hvad forventer du at få i afkast på denne aktie?". og svaret må derfor være "Jeg forventer et afkast svarende til middelværdien af alle tidligere afkast". Det finder ved at beregne afkastet (Δx_t) for alle tidligere perioder og så beregne middelværdien af dem. Det forventede afkast for næste periode bliver derved følgende:

$$\hat{\mu} = \sum_{t=1}^n \frac{\Delta x_t}{n}$$

Er $\hat{\mu}$ positiv så forventes et positivt afkast for næste periode, men er $\hat{\mu}$ derimod negativ, så forventes et negativt afkast for næste perioden. Er den positive værdi af $\hat{\mu}$ stor så forventes en stor gevinst eller tab, alt efter $\hat{\mu}$'s fortegn. Investor ønsker altså en stor positiv $\hat{\mu}$ værdi, men samtidig ønskes en lav risiko. Bemærk at Excel nemt kan foretage denne beregning. Hertil skal bruges funktionen "=middel(xx;xx)".

En akties risiko kan beregnes på flere måder. Her vil anvendes standardafvigelsen på afkastet. Standardafvigelsen er et statistisk begreb og er et udtryk for hvor meget en proces svinger omkring middelværdien. En høj standardafvigelse betyder at aktiekursen svinger meget og fortolkningen er at aktiens risiko er høj, hvorimod en lav standardafvigelse angiver en lav risiko, da aktien ikke svinger særlig meget (kaldes også at aktien er kursstabil). Standardafvigelsen er altid positiv da den ser bort fra om afkastet svinger positivt eller negativt i forhold til middelværdien. Standardafvigelsen beregnes på baggrund af middelværdien $\hat{\mu}$ og afkastende Δx_t . Standardafvigelsen $\hat{\sigma}$ beregnes efter følgende formel.

$$\hat{\sigma} = \sqrt{\sum_{t=1}^n \frac{(\hat{\mu} - \Delta x_t)^2}{n}}$$

En investors ønske er at have så lav ens risiko som mulig, dvs. det er mest fordelagtig, hvis $\hat{\sigma}$ er lille. Denne størrelse skal jo sættes i forhold til andre aktiers standardafvigelse. Bemærk af Excel nemt kan foretage denne beregning. Hertil skal bruges funktionen "=stdafv(xx;xx)".

Middelværdien og standardafvigelsen af en akties afkast gør os i stand til at vurdere en akties forventede afkast samt risiko. En fornuftig investering må derved være en aktie med høj positiv forventede afkast samt lav risiko. Målene kan kombineres i en brøk kaldt Sharpe ratio. Brøken er et udtryk for aktiens afkast i forhold til risikoen og defineres som følgende.

$$SR = \frac{\hat{\mu}}{\hat{\sigma}}$$

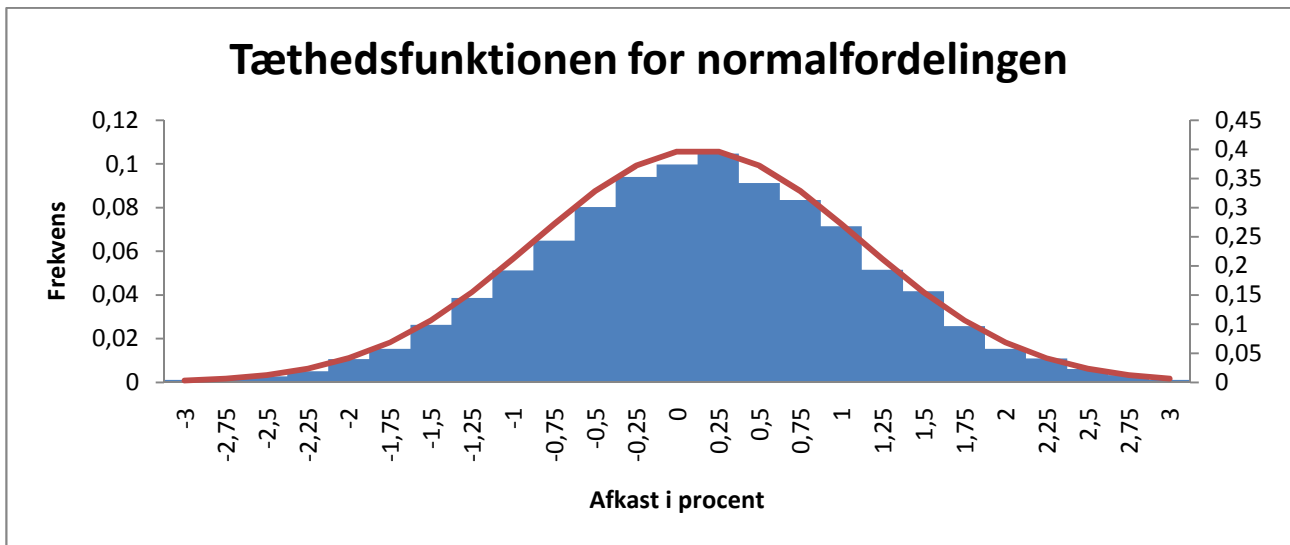
Sharpe ratio bliver derved et risikojusteret afkastmål og jo større den er, jo bedre investering forventes det at være.

Den statistiske fordeling af afkastet

Det er fordelagtigt at have kendskab til aktieafkastets statistiske fordeling og dette gøres ved at foretage en statistisk analyse af afkastet. Analysen skal indeholde følgende.

- Middelværdien for afkastet (fortolkes som forventede afkast)
- Standardafvigelsen for afkastet (fortolkes som risikoen)
- Frekvensfunktionen som et søjlediagram (skabes efter metoden "grupperede variable" fra mat. C.)
- Sumfunktionen som en sumkurv (skabes efter metoden "grupperede variable" fra mat. C.)
- Skævhedsmål. Har fordelingen positiv- eller negativskævhed (hertil bruges funktionen "skævhed(xx;xx)" fra Excel)
- Topstejlhed. Er fordelingen topstejl (hertil bruges funktionen "topstejl(xx;xx)" fra Excel.
- Test for om afkastet er normalfordelt (hertil bruges normalfordelingspapir eller Excel)

Analysen gør os i stand til at vurdere om afkastet er fordelt statistisk tilfældigt. Statistisk tilfældighed er når der er lige stor sandsynlighed for at afkastet bliver negativ eller positiv, samt at afkastet i gennemsnit ligger på nul. En sådan fordeling kaldes normalfordeling og frekvensfunktionen har følgende grafiske udsende.



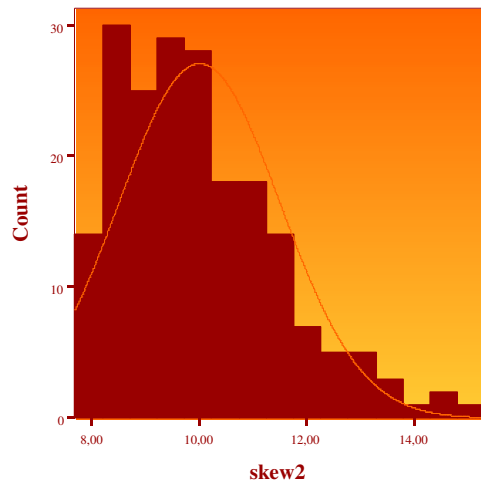
Bemærk at det er frekvensen $f_{i;i+1}$ som afbilledes op af y-aksen og at denne er beregnet op baggrund af intervalfrekvensen (grupperede variable). I grafen er indtegnet intervalfrekvensen for en normalfordelt statistisk variabel (de blå søjler) og frekvensværdierne (tæthedsfunktionen eller frekvensfunktionen) for normalfordelingen (den røde kurve).

Ad. Middelværdien og standardafvigelsen så er det tidligere vist hvorledes disse kan beregnes. **Mangler noget om konfidensintervallet for middelværdien.**

Ad. Frekvensfunktionen så handler det om at få et grafisk billede af frekvensfunktionen. Afkastene inddeles i intervaller og hyppigheden tælles op. Hertil kan bruges Excelfunktionen "Frekvens(xx;xx,yy;yy)". Se hjælpefunktionen i Excel for mere information. Når hyppighederne er talt op så beregnes intervalfrekvensen og denne indtegnes i et koordinatsystem i Excel. Man har nu et grafisk billede af frekvensfunktionen for afkastet og dette analyseres. Er fordelingen centreret omkring værdien 0? Er den symmetrisk? Er den spids eller flad? Og meget mere.

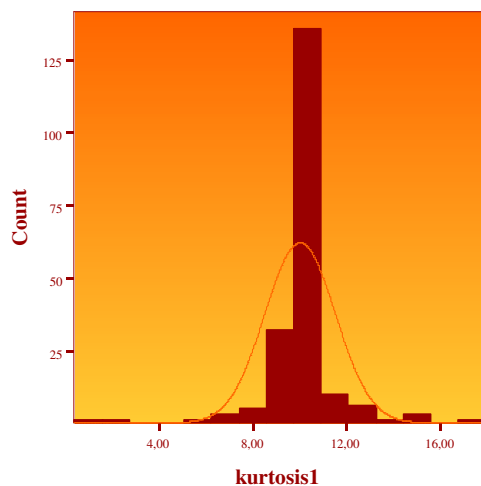
Ad. Sumkurven så handler det om at få et grafisk billede af sumkurven. Sumkurven tegnes på baggrund af den summerede intervalfrekvens. Intervalfrekvensen liggendes sammen således at frekvensen summeres op til det pågældende interval. Metoden er beskrevet i mat. C. bogen. Værdien for den summerede frekvens indtegnes i et koordinatsystem og denne analyseres.

Ad. Skævhedsmål. Fordelingen kan være negativ eller positiv skæv. Med skævhed menes, at observationerne er skubbet henholdsvis til højre eller venstre for middelværdien. I følgende graf er observationerne skubbet til venstre i forhold til middelværdien og dette betegnes som negativ skævhed.



Funktionen `skævhed` returnerer skævheden for statistikvariablen. Skævhed er den grad af asymmetri, der er i en fordeling omkring dens middelværdi. Positiv skævhed indikerer en fordeling med en asymmetrisk hale, der hælder mod mere positive værdier. Negativ skævhed indikerer en fordeling med en asymmetrisk hale, der hælder mod mere negative værdier. Skævheden for en standard normalfordeling er 0 og angiver at fordelingen ikke er asymmetrisk eller skæv. Negativ værdi angiver altså at afkastet oftere er lavere end middelværdien og positiv skævhed angiver at afkastet oftere er større end middelværdien. En positiv skævhed er derved at foretrække.

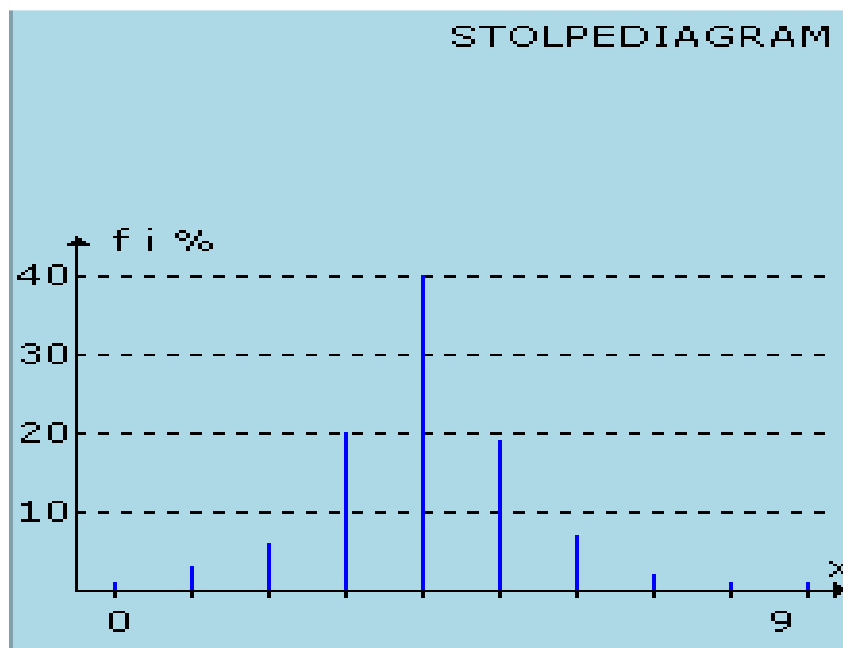
Ad. Topstejlhed angiver om observationerne er koncentreret omkring middelværdien eller langt fra middelværdien. I fordelingen nedenfor er observationerne koncentreret tæt omkring middelværdien, dvs. ofte så antager afkastet en værdi tæt på middelværdien.



Funktionen returnerer topstejlhedsværdien for statistikvariablen. Topstejlheden betegner den relative top eller bund af en fordeling sammenlignet med normalfordelingen. Positiv topstejlhed angiver relativ topfordeling (mange observationer omkring middelværdien), og negativ topstejlhed angiver relativ bundfordeling (få observationer omkring middelværdien).

Ad. Normalfordeling. Der skal testes for om afkastet er normalfordelt. Det gøres ved brug af normalfordelingspapir eller ved at anvende tilføjelsesprogrammet til Excel som kan downloades fra <http://home20.inet.tele.dk/runge/>

Ved en normalfordeling har man nogle observationer, for hvilke frekvensen af disse ligger på en symmetrisk måde omkring gennemsnittet. Mange ligger tæt på gennemsnittet, få ligger noget under, og næsten ingen ligger langt fra gennemsnittet. Hvis man tegner et pindediagram over frekvensen, vil dette billede ligne en "klokke".



Det der kendetegner normalfordelinger er parametrene:

μ = Middelværdi = gennemsnit

σ = Standardafvigelse

Hver gang man har en normalfordeling, skal man derfor notere parametrene således: $N(\mu, \sigma)$.

Hvis man skal redegøre for, at nogle observationer er normalfordelte er det ikke tilstrækkeligt at tegne et pindediagram (eller et histogram) over fordelingen, og dermed vise, der er tale om noget, der næsten ligner en klokke. Man skal beregne den summerede frekvens, og tegne grafen for denne ind på et normalfordelingspapir. Her skal punkterne ligger på en ret linje. Normalfordelingspapiret ligner meget enkeltlogaritmiskpapir og anvendes på samme måde. Man kan indtegne den faktiske summerede frekvens samt den forventede fordeling, med givende middelværdi og standardafvigelse. Hvis den faktiske summerede frekvens ligger på en ret linje samt ligner den forventede fordeling, så kan det konkluderes at afkastet er normalfordelt med $N(\mu, \sigma)$. Alternativt kan anvendes tilføjelsesprogrammet "matematik". Her følges anvisningerne i programmet.

De nævnte syv skridt gør investor i stand til at analysere afkastet og på baggrund af den analyse kan der tages stilling til om en investering i den pågældende aktie er fordelagtig eller ej.

Husk på at denne analyse ikke er tilstrækkelig, men kun et hjælpeværktøj til en bedre forståelse af den pågældende aktie. Det er vigtigt at have et indgående kendskab til virksomheden, dens fremtidsudsigter samt branchen og meget mere.