



Nationalekonomiska institutionen

Lunds Universitet

Kan aktieutvecklingen förklaras med hjälp av förväntad BNP-tillväxt?

En modifierad teknologispridningsmodell

Kandidatuppsats augusti 2006

Skriven av Jonas Johansson och Daniel Olsson

Handledad av Hans Byström och Pontus Hansson

Sammanfattning

Tillväxtteori är ett centralt inslag i nationalekonomiska studier. Lika centralt i finansiella studier är frågan om vad som förklarar aktiekursers utveckling. Ett eventuellt samband mellan dessa är av intresse att undersöka. Om tillväxt visar sig förklara en del av kursutvecklingen hos aktier är detta mycket användbart vid val av investeringsstrategier. För att undersöka om ett samband föreligger används en modifierad modell av teknologispridningsmodellen till grund för att skapa ett index som visar hur nära man befinner sig sitt steady state (det jämviktsläge en ekonomi rör sig mot på lång sikt). Detta index jämförs mot aktieindexutvecklingen med en regressionsmodell.

Hänsyn tas till teorier kring den effektiva marknadshypotesen och andra finansiella fenomen. Även tillväxtteoretiska frågor behandlas för att motivera val av tillväxtmodell. Uppsatsen visar att ett samband inte kan styrkas men väcker ett intresse för vidare studier av samma slag. Ett svagt samband påvisas dock varvid en diskussion om förklaringar och teorier kring detta förs.

Nyckelord: teknologispridningsmodellen, aktieutveckling, tillväxt, finansiell risk

Innehåll

1	INLEDNING	5
1.1	BAKGRUND.....	5
1.2	SYFTE.....	6
1.3	FRÅGESTÄLLNING.....	6
1.4	NOTATION.....	6
1.5	TIDIGARE FORSKNING.....	7
1.6	DISPOSITION.....	8
2	TEORI	9
2.1	TILLVÄXTTEORI.....	9
2.1.1	<i>Solowmodellen</i>	9
2.1.2	<i>Romermodellen</i>	9
2.1.3	<i>Teknologispridningsmodellen</i>	10
2.1.4	<i>Konvergens</i>	12
2.2	FINANSIELL TEORI.....	14
2.2.1	<i>Värdering av aktier</i>	14
2.2.2	<i>Finansmarknadens roll för tillväxten</i>	15
2.2.3	<i>Tidigare forskning om sambandet mellan BNP och aktieutveckling</i>	16
2.2.4	<i>Finansiell risk</i>	17
3	DEN MODIFIERADE MODELLEN	20
3.1	BEHOVET AV EN MODIFIERAD MODELL.....	20
3.2	AVTAGANDE SKALAVKASTNING.....	20
3.3	MODELLEN.....	21
3.4	PROBLEM MED MODELLEN.....	23
3.5	AVGRÄNSNINGAR AV MODELLEN.....	24
4	DATA	25
4.1	MAKROEKONOMISK STATISTIK.....	25
4.2	HISTORISK AKTIEUTVECKLING.....	25
5	METOD	27
5.1	VAL AV METOD.....	27
5.2	STEADY STATE INDEX.....	27
5.3	REGRESSION.....	28
5.3.1	<i>Regressionsmodellen</i>	28
5.3.2	<i>Regressionsanalys</i>	29
5.3.3	<i>Våra regressioner</i>	30
6	RESULTAT	32
6.1	SAMMANFATTNING AV RESULTAT.....	40
7	SLUTSATSER	42
8	KÄLLFÖRTECKNING	44
8.1	BÖCKER OCH ARTIKLAR.....	44
8.2	DATABASER OCH ELEKTRONISKA KÄLLOR.....	45
APPENDIX	47	
8.3	TEKNOLOGISPRIDNINGSMODELLEN.....	47
8.4	DEN MODIFIERADE TEKNOLOGISPRIDNINGSMODELLEN.....	49
8.5	FULLSTÄNDIGA REGRESSIONER.....	51
8.6	UTELÄMNAD E REGRESSIONER MED ÄVEN BNP SOM FÖRKLARANDE VARIABEL.....	60
8.7	BERÄKNING AV TEKNOLOGINIVÅN, A, FÖR USA.....	61

8.8	TEST AV DEN MODIFIERADE MODELLEN.....	65
8.9	UTGÅNGSVÄRDEN	66
8.10	SS-INDEX OCH AKTIEINDEX, UTGÅNGSVÄRDEN	67

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Tillväxtteori är ett centralt inslag i nationalekonomiska studier, dels för att förstå den nuvarande ekonomiska situationen i ett land samt i viss mån kunna förutsäga och i slutändan påverka framtida situationer. Nationalekonomer har framtagit otaliga modeller med olika infallsvinklar för att kunna förklara tillväxten som fenomen och dess egenskaper. Intressant är dock att ingen modell som vi har studerat ter sig komplett, varje enskild modell har endast ett fåtal förklarande variabler vilket skapar en viss osäkerhet huruvida modellerna är tillförlitliga. De tre modellerna vi har studerat närmare är Solowmodellen, Romermodellen och teknologispridningsmodellen. Solowmodellen framtog redan på femtiotalet och utgår från kapitalackumulation och teknologikutveckling, på åttiotalet tog Romer fram den modell som uppkallats efter honom där idéskapande och humankapital intar centrala roller. I det globala samhälle vi idag lever i där idéer och kunnande flyter relativt fritt över gränser och kontinenter anser vi dock att teknologispridningsmodellen är den mest adekvata modellen för denna studie, den utgår i stora drag från teorin att det finns en viss teknologi i världen, ständigt ökande, som ligger till grund för ett lands BNP och tillväxt. Mer specifikt att modellens variabler säger hur stor del av den befintliga teknologin ett land kan använda sig av. De viktigaste variablerna hos modellen är investeringsgrad och humankapitalet.

I nationalekonomin är antaganden av olika slag ett vanligt inslag, i tillväxtteori likaså. Ett av de viktigaste antagandet är det om steady state. Med det menar man att på lång sikt har ett land en jämviktsnivå där tillväxten är konstant och en jämvikt infinner sig. En fördel med antagandet om steady state är dels att man ska kunna jämföra och dra slutsatser mellan olika länder trots att BNP skiljer sig drastiskt åt, samt att kunna se hur långt ett land har kommit i utvecklingen. Vidare följer teorin om villkorad konvergens; Att man har en högre tillväxt när man rör sig mot sitt steady state än när man befinner sig där, likaså att man kan förvänta sig en lägre tillväxt då man befinner sig högre än sitt steady state.

Tillväxtteori handlar om långsiktighet, gör en förändring idag och resultatet visar sig kanske först om tio-femton år. Visserligen ett aningen förenklat påstående men det förklarar det primära användningsområdet. För kortsiktiga horisonter bör man rikta sin blick mot den finansiella ekonomin. Givetvis finns även här långsiktiga horisonter men i en värld av aktier,

räntor och marknader är det mängder av snabba svängningar och omfattande förändringar vars konsekvenser både är förödande och fantastiska för en stor del av världens rika befolkning.

Inom den finansiella världen talas det mycket om tillväxtmarknader och investeringsmöjligheter, när denna uppsats skrivs får Ryssland anses som den starkaste ”nya marknaden”, fonderna som investerar i Ryssland ger en otrolig avkastning och man spår att marknaden i Ryssland kommer att fortsätta växa med rekordfart. Innan Ryssland var det asienfonder som gällde och vad som blir nästa ”heta marknad” är svårt att säga. Vår tanke är att man eventuellt kan använda tillväxtteori som en indikator på vad som kommer att inträffa längre fram i tiden, dvs. att ta fram en grund för beslut om långsiktiga placeringar.

1.2 Syfte

Om tillväxten är högre då ett land befinner sig långt ifrån sitt steady state och vi antar att hög tillväxt ger en positiv aktieutveckling, finns det då ett samband mellan var man befinner sig i förhållande till sitt steady state och efterföljande aktieutveckling. Syftet med denna uppsats är att undersöka om ett sådant samband föreligger.

1.3 Frågeställning

Går det att påvisa ett samband som säger att aktieindexutvecklingen beror på var ett land befinner sig i förhållande till sitt steady state?

1.4 Notation

I denna uppsats så som är brukligt i tillväxtsammanhang används en punkt ovanför en variabel för att beskriva derivatan med avseende på tiden. Således kan förändringen i BNP, betecknas Y , skrivas som:

$$\frac{dY}{dt} \equiv \dot{Y}$$

Vidare används den naturliga logaritmen flitigt av nationalekonomer för att förenkla matematiken runt tillväxtmodellerna, bland annat blir det mer behändigt då en variabel uppvisar exponentiell tillväxt. Genom att först logaritmera och sedan derivera en variabel med avseende på tiden får man en linjär graf som visar tillväxttakten. Notationen som används är, åter med BNP som exempel:

$$\frac{d \ln Y}{dt} \equiv \frac{\dot{Y}}{Y} \equiv g_Y$$

Vi kommer att använda versaler för att beteckna det totala värdet och gemener för att beteckna per capita-värden. Y betecknar således total BNP och y BNP per capita. Dessutom bör det klargöras hur man betecknar en variabel olika beroende om den befinner sig i steady state eller inte. Att en variabel är upphöjd med en stjärna indikerar att det rör sig om ett steady state-värde. Således innebär:

Y^*

BNP i steady state.

De ovan nämnda notationerna berör endast den del av uppsatsen som handlar om tillväxtsammanhang. Det som i övrigt bör förklaras är användandet av genomsnittsvärdet som förs fram i avsnittet om regressionsmodellen och betecknas med ett streck över variabeln:

\bar{x}

Slutligen bör det sägas att vi kommer att använda SS för att beteckna steady state index och Aktie då det gäller aktieindexutvecklingen vid presentationen av våra regressioner.

1.5 Tidigare forskning

Det har gjorts en hel del forskning som berör den finansiella marknadens påverkan på BNP-tillväxt, bland annat har Ross Levine skrivit ett flertal intressanta artiklar. Men med forskning som tittar åt det motsatta hållet och försöker förstå om/hur BNP-tillväxt påverkar

aktiekurserna är omfattningen mindre. Ritter (2004) har undersökt 16 länder under perioden 1900-2002 och kommit fram till ett negativt samband mellan aktieindexutveckling och BNP-tillväxt. Arnott och Bernstein (2002) har i en artikel titta på den amerikanska aktiemarkanden under 1900-talet och ser där BNP-tillväxt som en positiv faktor. Vi har inte lyckats finna några artiklar som har testat någon av modellerna inom tillväxtteorierna som en estimeringsmodell för aktiekursutveckling, däremot finns det mycket forskning om prissättningen av aktier. Dessutom finns det vissa artiklar att tillgå när gäller hur olika typer av tillväxt påverkar aktiekursernas utveckling, detta är något som undersöks mer noggrant i kap 3.2.3. Sammanfattningsvis kan konstateras att det saknas en undersökning liknande denna uppsats att jämföra med. Dock finns det tillräckligt med material som grund för att finna förklaringar till uppsatsens resultat.

1.6 Disposition

Uppsatsen inleds med en redogörelse av den teori uppsatsen grundar sig på. Teoridelen delas in i två delar där den första behandlar det som rör tillväxtteori och den andra behandlar nödvändig teori rörande finansiella fenomen och olika aspekter på aktieutveckling. Detta för att få en förståelse för vad som ligger till grund för våra antaganden och i slutändan våra regressioner och resultat. Uppdelningen mellan en tillväxtteoretisk del och en finansiell del är ett tema som går genom stora delar av uppsatsen. I kapitel 3 presenteras en modifierad modell för beräkning av steady state samt varför den är framtagen och vad modifieringen innebär. Sedan följer ett kapitel med presentation av använd data, uppdelat efter de två tidigare nämnda ämnesområdena. I kapitel 5 förklaras den metod vi använder i uppsatsen och som ligger till grund för de två efterföljande kapitlen om resultat och slutsatser.

2 Teori

I detta kapitel kommer vi att redogöra för den teoretiska grund uppsatsen vilar på. Kapitlet delas in i två delar, en del som berör grundläggande tillväxtteori samt en del som behandlar den finansiella delen av uppsatsen.

2.1 Tillväxtteori

Här presenteras teknologispridningsmodellen. Även Solowmodellen och Romermodellen presenteras kortfattat för att förklara bakgrunden och ge en ökad förståelse för teknologispridningsmodellens framkomst och egenskaper. Vi redogör även för teorierna om konvergens närmare då dessa är av intresse för att förstå antagandet om att ett land kan förväntas ha en högre tillväxt då det befinner sig längre ifrån sitt steady state.

2.1.1 Solowmodellen

Den första som formulerade en modell kring teorierna om tillväxt var Robert Solow. 1956 publicerade han det som idag benämns Solowmodellen och grundar sig på två antaganden. För det första att den producerade mängden beror på kapital och arbete och för det andra hur kapitalet ackumuleras beroende på investeringar och deprecieringstakten.(Jones 2002).

Solowmodellen har kommit att utvecklas vidare för en mer korrekt återgivning av verkligheten genom att ta hänsyn både till den teknologiska utvecklingen samt humankapitalets utveckling.

2.1.2 Romermodellen

Paul Romer var en av dem som konstaterade att Solowmodellen blev mer korrekt genom att ta hänsyn till teknologins samt humankapitalets utveckling. Vidare är han skaparen av Romermodellen, en modell som till skillnad från Solows även tar hänsyn till idéer och forskning. Modellen utgår från en produktionsfunktion som säger hur mycket som produceras utifrån en viss mängd kapital, arbete och idéer.

Enligt modellen ökar idéer beroende på hur många som försöker upptäcka nya idéer och med vilken hastighet de upptäcker dessa. Skapandet av nya idéer beror således på hur många som är engagerade i forskningen kring detta, fler arbetare kan dock resultera i att man upptäcker samma idéer. Detta leder i sin tur till att idéer upptäckta per arbetare blir lägre desto fler som jobbar med det, dvs. avtagande skalavkastning för antalet forskare.(Jones 2002).

Romermodellen används till att förklara varför teknologin utvecklas, visserligen föreligger de frågetecken kring vilka värde som konstanterna skall anta och med vilken exakthet man kan visa på en endogen tillväxt. Det intressanta är dock att det finns en modell som kan användas till detta vilket innebär att när man i andra modeller antar en endogen tillväxt vet man att det finns grund för det i en tidigare modell.

2.1.3 Teknologispridningsmodellen¹

En modell som tar hänsyn både till kapital, humankapital samt teknologisk utveckling är teknologispridningsmodellen. Modellen används ofta för att visa och förklara varför vissa länder är rika medan andra är fattiga med infallsvinkeln varför vissa länder kan tillgodogöra sig den nya teknologin medan andra verkar helt oförmögna att göra detsamma.(Jones 2002)

Produktionsfunktionen i teknologispridningsmodellen är;

$$Y = L^{1-\alpha} \int_0^h x_j^\alpha dj \quad (2.1)$$

Där Y är det som produceras, BNP. L är arbetskraften och x det realkapital som kan användas. Beroende på hur stor kunskap arbetarna har, h, kan olika mycket realkapital användas. α är den andel av produktionsvärdet som tillfaller kapitalet.

Summan av allt realkapital, K, blir:

$$\int_0^{h(t)} x_j(t) = K(t) \quad (2.2)$$

Produktionsfunktionen kan med hjälp av ekvation (2.2) skrivas om till en Cobb-Douglas produktionsfunktion:

¹ Modellen och dess beskrivning är hämtad ur (Jones 2002)

$$Y = K^\alpha (hL)^{1-\alpha} \quad (2.3)$$

Kapitalackumuleringen sker enligt:

$$\dot{K} = s_K Y - dK \quad (2.4)$$

Där s_K är investeringsgraden, Y mängden som produceras och d är en deprecieringskonstant.

Individens kunskapsnivå utvecklas enligt:

$$\dot{h} = \mu e^{\psi u} A^\gamma h^{1-\gamma} \quad (2.5)$$

Där u är den tid man lär sig istället för att arbeta, A är teknologinivån, μ är den allmänna produktiviteten, ψ är produktiviteten i utbildningssektorn, h är mängden humankapital och γ viktat det inhemska humankapitalet kontra teknologin. Produktivitetskonstanterna antar ett värde större än noll och γ ett värde mellan noll och ett.

Steady state-lösningen blir²:

$$y^*(t) = \left(\frac{s_K}{n + g + d} \right)^{\alpha/1-\alpha} \left(\frac{\mu}{g} e^{\psi u} \right)^{1/\gamma} A^*(t) \quad (2.6)$$

Där n betecknar befolkningstillväxten och g tillväxttakten i teknologin.

Modellen är angiven i steady state form och kan delas in i tre delar, den första delen visar investeringsgradens inverkan, den andra humankapitalackumuleringen och den tredje världsteknologins utveckling. För att nå ett högt BNP bör man ha en hög investeringsgrad och ett bra utbildningsväsen för att tillgodogöra sig så mycket som möjligt av den befintliga världsteknologin. Modellen utgår från exogena tillväxtfaktorer då A antas öka med tiden

² Se appendix för uträkningar

utanför modellens. För en skattning av ett globalt system där kunskap antas flöda relativt fritt över gränserna är modellen enligt våra preferenser den som lämpar sig bäst för denna uppsats, dock saknas ett viktigt inslag i den från Romer hämtade teorin om inhemsk teknologiutveckling som endogen tillväxt. Som namnet avslöjar bygger modellen på antagandet att teknologi sprids och är tillgänglig för alla förutsatt att man har kunskapen och förutsättningarna att använda den, med andra ord behöver man inte själv ha utvecklat tekniken för att kunna nyttja den i produktion.

2.1.4 Konvergens

Med konvergens menas det fenomen att fattiga länder tenderar att komma ikapp de rikare, huruvida det i verkligheten är så är en intressant fråga som här presenteras närmare. Viktigt att ha i åtanke är att konvergens delas in i villkorad och ovillkorad konvergens, skillnaderna beskrivs närmare i slutet av denna text.

Med utgångspunkt i solowmodellen finns det teoretiska förklaringar och motiveringar till att konvergens skall inträffa. Detta beror på att kapital i modellen antas ha avtagande skalavkastning vilket leder till att i rika länder får man inte lika hög avkastning på investerat kapital som man tidigare fått då kapitalstocken varit lägre. Fattiga länder däremot har en lägre kapitalstock vilket innebär högre avkastning på investerat kapital. I slutändan kommer dock kapitalstocken bli lika hög i båda länderna vilket leder till samma avkastning och tillväxt hos dem båda. Detta benämns som ovillkorlig konvergens.

Solowmodellen är mycket optimistisk när det gäller huruvida konvergens kommer att inträffa, i verkligheten är det dock inte lika säkert. För att närmare undersöka om konvergens existerar bör empiriska studier genomföras. Nedan presenteras tre sådana för att belysa om och hur konvergens föreligger. (Calmfors, Lars & Persson, Mats.1999, s.78-82)

Ray (Ray 1998, s.76) hänvisar till en undersökning av Baumol (1986) som grundar sig i data framtagna av Maddisson (1982 och 1991). Baumol har jämfört BNP per capita hos sexton länder 1870 med tillväxten hos dessa fram till 1979. Resultatet visar på en stark konvergens vilket i så fall bestyrker hypoteserna om detsamma. Dock finns ett problem att ta hänsyn till vid just denna undersökning. Ray menar att urvalsprocessen för hur de sexton länderna har valts är felaktig. Han har valt ut de länder som uppvisade en liknande BNP-nivå 1979 och

som alla är rika. Detta innebär att resultatet lika gärna kan bero på själva urvalsprocessen än att konvergens faktiskt existerar. Ray beskriver vidare hur De Long 1988 utökade undersökningen med ytterligare sju länder som alla passade in hos de ursprungliga sexton länderna 1870. Resultatet blir nu inte alls lika starkt för hypotesen om konvergens. Dock kunde de fortfarande påvisa en viss konvergens. De Long gick vidare med sin undersökning och argumenterar för att data från 1870 innehöll flera mätfel. Då detta togs med i beräkningarna blev slutresultatet att han fick en regression där lutningen hos koefficienten är nästintill noll, dvs. att konvergens inte kunde påvisas.

Två andra undersökningar som berör frågan är de av Levine och Renelt 1992. I dessa undersökningar kommer man fram till att med allt annat lika tenderar fattiga länder att växa fortare än rika. Dock inte sagt att fattiga länder har vuxit fortare, det man kommit fram till är endast ett stöd för att villkorad konvergens skulle föreligga. (Calmfors, Lars & Persson, Mats.1999, s.89)

Med villkorad konvergens menas att man tar hänsyn till skillnader mellan länder innan man studerar konvergens. Man kan tex. se en ökad tillväxt hos länder som befinner sig långt ifrån sitt steady state gentemot de som befinner sig vid sitt steady state. Att villkorad konvergens föreligger får anses allmänt accepterat och ligger till grund för flera antaganden om tillväxt och steady state.

Villkorad och ovillkorad konvergens skiljer sig således åt genom dess styrka, precis som namnet antyder innebär villkorad konvergens att konvergens föreligger om vissa villkor är uppställda medan ovillkorad konvergens antas gälla oavsett vad, dock är ovillkorad konvergens inte empiriskt påvisat.

Från teorierna om villkorad konvergens ser man en motivering till det påstående som Jones för fram angående övergångsrörelser som vi har grundat vårt antagande om tillväxten i relation till steady state. :

”The further an economy is ”below” its steady state, the faster the economy should grow. The further an economy is “above” its steady state, the slower the economy should grow.”

(Jones 2002, s.69)

2.2 Finansiell teori

I denna del av kapitlet redogör vi för och behandlar värdering av aktier, olika finansiella risker, finansmarknadens roll för tillväxt samt sambandet mellan BNP och aktieutvecklingen.

2.2.1 Värdering av aktier

Värdering av aktier kan delas in i två skolor. Dels den effektiva marknadshypotesen som menar att all tillgänglig information kommer att vara inkorporerad i aktiekursen, alltifrån historisk avkastning till morgonens nyheter, samt dels den teori som säger att man kan använda tillgänglig information för att prognostisera framtida kursutvecklingar och göra arbitragefria vinster. Den allmänna uppfattning är delad och frågan har debatterats hur länge som helst, man kan dock anta att vi har en någorlunda effektiv marknad, mycket av den finansiella forskningen grundar sig även på antagandet om att marknaden är effektiv. En förändring i kursen beror således på att ny information har tillkommit. Man kan då inte använda sig av t.ex. historiska fakta för att förutsäga framtida kursutveckling. Utvecklingen är således slumpmässig i avsaknad av ny information (Haugen, 2001).

Priset på en aktie beror på utdelningen och förväntad tillväxt av densamma (Haugen, 2001). Förhållandet mellan dessa är P/e-talet vilket beskriver marknadens förväntningar på aktien. Ett högt P/e-tal innebär höga förväntningar på framtida utdelningar och vice versa. Företag med en hög potential, snarare än goda resultat, som små bioteknikföretag har ofta höga P/e-tal och samtidigt en högre risk för ett kraftigt kursfall. Trygga industriföretag likt Volvo har ett lågt P/e-tal, vilket även återspeglar sig i den betydligt lägre risk man tar genom att köpa en sådan aktie. Den förväntade avkastningen på en aktie blir då den riskfria räntan plus ett riskpremium för den risk man utsätter sig för. P/e-talet behöver även rensas för cykliska effekter som låg och högkonjunkturer vid studier med en kortare tidshorisont. Vid en längre tidsperiod kommer de cykliska effekterna troligtvis att ta ut varandra. Höga förhoppningar på framtiden kommer att avspeglas i högre aktiekurser vilket leder till att framtida utdelningar måste bli höga för att leva upp till förväntningarna.

Ett fenomen som brukar visa på brister i den effektiva marknadshypotesen är att marknaden tenderar att övervärdera aktier hos företag som går bra och undervärdera aktier hos företag som går dåligt. Det finns ett flertal andra effekter på aktiemarknaden, likt januarieffekten, som

pekar på en inte helt effektiv aktiemarknad. Men för denna uppsats är det just möjligheten att vissa aktier skulle kunna vara övervärderade som är av intresse. Om vissa aktier skulle kunna vara övervärderade skulle även hela marknader kunna vara övervärderade. Vilket i sin tur skulle kunna innebära att man tenderar att både övervärdera och undervärdera hela tillväxtmarknader under olika perioder. Att marknader är över eller undervärderade i början eller slutet av den undersökta tidsperioden kan även påverka data värdet i vår undersökning och bör därför noteras av mer än en anledning.

2.2.2 Finansmarknadens roll för tillväxten

Ett av problemen med den här typen av undersökningar är att det är svårt att konstatera vad som är hönan och ägget. Intuitivt kan man konstatera att en välfungerande finansmarknad bör generera en högre avkastning än en dåligt fungerande. Detta leder in på problemet att man empiriskt har konstaterat att välfungerande finansiella marknader är en viktig faktor för ett lands ekonomiska tillväxt. Framförallt argumenterar Corporale, Howells och Soliman (2005) för att finansmarknaden genom effektiv resursallokering har en positiv inverkan på tillväxten. I vårt fall när man använder den teknologiska tillväxten som motor i den ekonomiska tillväxten leder en dåligt fungerande finansmarknad till att en mindre andel av resurserna hamnar hos innovativa och produktivitetshöjande företag. Enligt Corporale, Howells och Soliman (2005) sker detta för att likviditeten på sådana investeringar är alldeles för låg vid en dåligt fungerande finansmarknad, istället kommer investerare att söka sig till redan etablerade aktörer som är mer likvida men som inte höjer landets produktivitet i samma utsträckning.

Det tredje området av vikt är den typ av information som framförallt aktiemarknaden erbjuder genom att den belyser hur välfungerande ett företag är och skapar incitament för att höja produktiviteten, vilket i sin tur leder till ökad BNP (Corporale, Howells, Soliman, 2005). De finansiella marknaderna bidrar alltså till att allokera resurser till teknologisk tillväxt. King och Levin (1993) fann att genom att likvidera och diversifiera den ekonomiska risken samtidigt som man attraherar kapital till produktivitetshöjande projekt bidrar den finansiella marknaden till BNP-tillväxten. En välfungerande finansmarknad hindrar även för tidigt tillbakadragande av kapital i långa investeringar (Levin 1991). Det kan alltså vara svårt att avgöra om tillväxt påverkar aktieutvecklingen eller om det är vice versa och aktieutvecklingen istället påverkar tillväxten.

2.2.3 Tidigare forskning om sambandet mellan BNP och aktieutveckling

Det finns dåligt med forskning som använder endogena tillväxtteorier för att förutsäga framtida finansiell utveckling, man får istället titta på forskning som rör sambandet mellan BNP-tillväxt och utvecklingen hos olika aktieindex. Även forskning som tittar på hur olika typer av BNP-tillväxt påverkar avkastningen för aktier är av intresse för uppsatsen. Leder en kraftig utveckling av BNP till en lika kraftig börsutveckling? Eller är aktieavkastningen och BNP-utvecklingen två händelser som utvecklas ”oberoende” av varandra. Intuitivt borde det förhålla sig så att BNP-tillväxt i ett land gynnar utvecklingen av aktieindex i samma land. Olika länders aktieindex kommer också att vara mer eller mindre beroende av BNP-utveckling på grund av andelen export, import, råvarutillgångar, etc. Men bortser man från den här typen av skillnader torde ändå BNP-tillväxt vara något positivt, inom finansvärlden kan man se hur BNP-siffror påverkat börshumöret under en given dag. Det intressanta i detta är dock att det ofta handlar om reaktioner på var man befinner sig i konjunkturcykeln snarare än en reaktion på den långsiktiga BNP-utvecklingen. Dessa cykliska effekter bör inte ha någon större inverkan om man tittar på börserna i ett längre perspektiv då de troligen tar ut varandra. Men om BNP-tillväxten är högre i ett land än i andra länder borde inte aktierna i det landet gynnas av detta. Viss forskning pekar på det inte alls behöver vara fallet utan att BNP och aktieutveckling kan sakna korrelation eller till och med ha ett negativt samband. ”I verkligheten är det inte alls så utan där finns en svagt negativ korrelation” (Jay R Ritter 2004) angående om det finns positivt samband mellan BNP-utveckling och aktieindexutveckling.

Förklaringar till detta kan bland annat vara att mycket av BNP-ökningen kommer från en ökning av input som realkapital, humankapital och arbetskraft. De asiatiska tigerekonomiernas framfart har tilldragit sig ett stort intresse bland nationalekonomer världen över just för deras kraftiga BNP tillväxt och är därför ett bra exempel att titta närmare. Här är länder som utvecklats från att i princip vara bondesamhällen till att i vissa fall praktiskt taget springa om västeuropeiska länder i statistiken över BNP per capita. Har dessa ekonomier utvecklats genom förbättringar av faktorproduktiviteten eller genom att kraftiga öknings av input har skett? Enligt Krugman (1994) kan man med hjälp av tillväxtbokföring förklara nästintill hela ”undret” med en kraftig ökning av input. Singapore till exempel hade en investeringsgrad på över 40 % under perioder mellan 1960 och 1990. Man har samtidigt ökat utbildningsnivåer och människor i arbete med fantastiska siffror. Samma typ av fenomen upprepas hos de andra asiatiska tigerekonomierna. Krugman (1994) konstaterar även att den

kraftiga tillväxten hos den här typen av länder är avtagande, Singapore kan inte höja sin investeringsgrad till 80 %. Då det är tydligt att BNP-tillväxten till stor del kommer från en ökning av input behöver det inte innebära bättre avkastning för aktieägarna av existerande företag utan är snarare irrelevant för bedömning av dessa företag enligt Ritter (2004). Enligt hans resonemang saknas det dessutom stöd för att tillväxtekonomier som tigerekonomierna är en bättre finansiell placering än äldre mer etablerade marknader.

Det finns även forskning som pekar på att inte heller den teknologiska tillväxten behöver bidra positivt till aktiekursutvecklingen. Både Buffet (1999) och Siegel (2000) har kommit fram till att på en konkurrensutsatt marknad kommer de teknologiska framstegen gynna konsumenterna genom bättre levnadsstandard, snarare än ägarna av kapital. Det vill säga för att påverka aktieägarna positivt borde de teknologiska framstegen ske från existerande företag på en monopolistisk marknad. Tittar man till exempel på utvecklingen för index under 1900-talet kan man ganska enkelt konstatera att företag som IBM, Apple och Microsoft inte hade en särskilt stor del av index 1920, om de ens fanns då. Ny teknik tillkommer och gammal försvinner. Om man satsade allt sitt kapital i framkallning av film för 30-40 år sedan hade det idag inte framstått som särskilt lyckat, elektronikföretag gjorde stora pengar på cd-spelare under 80-talet, idag gör man pengar på Mp3. Tekniska framsteg görs, men om man inte gör det på en egen monopolistisk marknad kommer det inte påverka aktieutvecklingen. Tillväxtmarknader behöver alltså enligt viss teori och empirisk forskning inte ha en kraftigare aktieutveckling än traditionella marknader. Det arbete som kommer närmast vår uppsats är tidigare nämnda Ritter (2004) som har undersökt sambandet mellan BNP-utveckling och olika aktiemarknaders avkastning. Han sträcker sig dock över en betydligt längre tidshorisont (1900-2002) än vad vi gör i detta arbete och berör endast sexton länder.

2.2.4 Finansiell risk

Två av de vanligaste sätten att mäta risk i en aktieportfölj är VaR (Value at risk) eller att använda sig av volatiliteten. VaR är ett mått på hur mycket du kan förlora en given dag till en viss sannolikhet. Man tittar på hur stor sannolikheten för olika förluster är fördelade och genom att välja hur långt ut i den negativa svansen av fördelningen man vill titta kan man komma fram till en möjlig förlust. Exempelvis kan man komma fram till att man med 95 % sannolikhet inte kan förlora mer än en halv miljon kronor på sin portfölj nästkommande dag. Volatiliteten är ett mått på standardavvikelsen framtaget genom historiska data. Genom att

titta på hur stora svängningarna i aktiekursen har varit genom åren kan man få fram ett mått på hur stort risktagande man tagit. VaR är ett mått som är bättre lämpat för portföljer då det mäter förluster i reella termer, standardavvikelsen framstår således som ett bättre verktyg för att bedöma risken i de möjliga positioner man kan tänkas ta. Då vi främst tittar på hur volatiliteten kan påverka avkastningen under långa tidsperioder, framstår volatiliteten som det lämpligaste alternativet även om det har sina begränsningar. Det grundläggande antagandet är att mer volatila länder är mer riskabla att placera i.

Tillväxtmarknader är i regel en mer riskabel placering, än t.ex. mogna marknader som USA, England och Tyskland, på grund av sin höga volatilitet. Tillväxtmarknader rör sig dessutom betydligt mer homogent än vad mogna marknader gör. Om man tittar på NYSE³ en vanlig handelsdag (inte vissa dagar under t.ex. 1987) kommer en del aktier gå upp och en del ner, tittar man på ett stort antal dagar kommer fördelning hamna närmare 50/50 än 100/0. På tillväxtmarknaderna däremot tenderar istället en majoritet av aktierna att röra sig i samma riktning (Morck, Yeun, Yu 1999). Detta innebär att dessa marknader är betydligt känsligare för t.ex. politiska förändringar, konjunktursvängningar, makroekonomi etc. Dessutom är dessa marknader mer troliga att råka ut för kraftigt negativa nyheter som inbördeskrig eller hyperinflation. Man kan se detta när man tittar på t.ex. Ryssland som fick devalvera rubeln 1997 under den asiatiska krisen men som sedan har haft en kraftig utveckling för aktier under 2000-talet. Det finns alltså saker som talar emot tillväxtmarknaderna för en riskavers person, samtidigt finns det fördelar ur bland annat diversifieringssynpunkt och förhoppningar om en kraftigare tillväxt än på mogna marknader.

Ett problem som uppstår när man använder standardavvikelsen som mått på risken är att det finns en risk att man missar stora negativa händelser. Problemet har uppmärksamats då investeringar i aktier varit betydligt mera lönsamt än investeringar i obligationer under de senaste hundra åren i USA. Skillnaden har varit större än vad som kan antas vara rimligt. Med rimligt menas i förhållande till den risk som investeraren utsätter sig för i samband med investeringar i aktier. Den högre volatiliteten hos aktier räcker helt enkelt inte till för att förklara hela överavkastningen i förhållande till obligationer. ”Amerikanska aktier har producerat en avkastning på 8% med 5% procent riskpremium per år över de senaste årtiondena” (översättning Arnott Robert D; Bernstein Peter L 2002). Detta är mycket högre än

³ New York Stock Exchange

på de flesta andra marknader och bara ett fåtal andra marknader kommer i närheten av dessa siffror. 1985 visade Mehra och Prescott i den idag välkända artikeln ”*The Equity Premium: A Puzzle*” att det krävs en väldigt hög riskaversion hos investerarna för att kunna förklara den höga riskpremien som aktier har i förhållande till obligationer. Koefficienten måste vara mycket högre än vad som kan antas vara rimligt. Det finns alltså något här som en modell där enbart volatiliteten som mått på risken inte räcker till för att förklara. Goetzman och Jorion (1999) lyfter fram *survivorship bias* som en möjlig förklaring till att amerikanska marknaden har gått så mycket bättre då det är den marknad som har funnits under längst tid utan någon tillräckligt omfattande störning. Survivorship bias innebär att det alltid finns en liten sannolikhet att det skall hända något som påverkar börsen väldigt kraftigt, t.ex. skulle börsen kunna tappa 75 % av sitt värde på en enda handelsdag, men ju längre tid som går utan att detta sker desto mer kommer utvecklingen att bias uppåt och USA är världens idag äldsta aktiemarknad. Risken är inte stor men plockas inte upp av en modell som använder sig av standardavvikelsen för att bedöma den.

Kärnvapenbombningar under kalla kriget är exempel på sådana extremt negativa händelser som skulle kunna inträffa. Andra händelser som kan inträffa är hyperinflation, statskupper, sjukdomar etc. Den här typen av problem brukar refereras till som ”The Peso problem” vilket innebär att när man analyserar kontinuerliga tidsserier kommer väldigt osannolika händelser med väldigt förödande konsekvenser som t.ex. krig att vara underrepresenterade och analyserar man länder som inte råkat ut för något kanske de inte finns med överhuvudtaget. Det innebär att när man analyserar data saknas viktigt information eftersom något förödande aldrig inträffat, dock har möjligheten för att det skall inträffa påverkat förväntningarna på resultatet och när det sedan då inte inträffade så bias avkastningen i positiv riktning. Detta skulle kunna vara en del av förklaringen till så kallade ”börsmirakel”. Många väldigt osannolika händelser ä ofta lokalt förekommande och drabbar enskilda länder. Den här typen av händelser har inträffat och kan också i många fall vara förklaringen till stora oväntade negativa avkastningar i utvecklingsländer. De väldigt höga avkastningar som vissa länder uppvisat skulle därför till stor del kunna förklaras av rädsla för oväntade katastrofer som aldrig inträffade. Vidare kan resonemanget leda in på vad som händer om en av dessa osannolika händelser inträffar. Att det skall hända är mer troligt i ett mindre land med sämre utvecklad finansiell marknad då länder med en bättre utvecklad finansmarknad har större möjligheter att klara av en finansiell kris enligt Aghion och Banerjee (2005).

3 Den modifierade modellen

Utifrån de tidigare behandlade teorierna om tillväxt beskrivs här den modifierade modell som används för beräkning av steady state-index. Kapitlet förklarar varför den är framtagen samt hur den skiljer sig åt från teknologispriidningsmodellen. Även vad modellen saknar behandlas i slutet av kapitlet.

3.1 Behovet av en modifierad modell

Vissa av de antaganden, vilka beskrivs närmare i metoddelen, som vi har gjort leder till att variabeln för humankapital, så som den är definierad enligt Jones (Jones 2002, s.126) i den ursprungliga teknologispriidningsmodellen, får ett genomslag som resulterar i orimligt höga Steady State-värden. De antaganden som har lett till behovet av en modifierad modell är att vi utgått ifrån att USA har befunnit sig väldigt nära sitt steady state under perioden 1960-2000 samt att de samtidigt befunnit sig längst fram av alla länder vad gäller den teknologiska utvecklingen. Vi har alltså använt USA som ett mått på den teknologiska nivån i världen, samtidigt som vi använt oss av BNP-utvecklingen i USA för att ta fram ett värde på A . När vi tittar på USA under denna tidsperiod genom teknologispriidningsmodellen uppstår det ett problem, med allmänt vedertagna värden på formelns konstanter får vi en situation där USA:s tillväxt i stora drag kan förklaras med en kraftig ökning i utbildningsår samt en liten ökning respektive sänkning i investeringsgrad och befolkningstillväxt. Den teknologiska utvecklingen har i detta fall endast varit cirka fem procent under perioden vilket låter helt osannolikt, i synnerhet då det är tillväxten i teknologin som enligt formeln är drivande. Vi har därför valt att skapa en modell som är bättre anpassad för de antaganden vi arbetat utifrån.

3.2 Avtagande skalavkastning

Vår teori är att utbildningstiden borde ha en avtagande skalavkastning, vilket intuitivt ter sig rimligt, att öka utbildningstiden från ett till två år bör ge mer än att öka från sju till åtta år. Genom att göra denna förändring av teknologispriidningsmodellen får vi en rimlig ökning av teknologinivån i USA. (Se appendix för beräkningar av A). Dessutom kan man fråga sig om det är det rimligt att anta att varje nytt skolår får lika stor genomslagskraft på den framtida BNP-utveckling som året innan? Man kan dessutom fråga sig hur stor effekten av utbildningen blir på BNP vid arbetslöshet. Kommer dessutom grundskola, gymnasium, och

högskola ha samma effekt på BNP (Utgår från svenskt skolsystem för enkelhetens skull). Dessa frågor är av intresse för om man skall kunna anta om antal år i skolan bör ha konstant skalavkastning i teknologispridningsmodellen. Frågan blir ännu intressantare när man tittar på länder i framförallt Europa som har en väldigt hög humankapitalnivå (mätt i antal skolår per individ) som ökar för varje generation samtidigt som BNP-tillväxten har stagnerat.

I arbetet "Does Schooling Promote Economic Growth?" (Guatemala, Bekele 2004) som visserligen är inriktat på Afrika har man funnit ett signifikant samband mellan grundskola och ekonomisk tillväxt. Man finner dock inget signifikant samband mellan högre utbildningar och den ekonomiska tillväxten. Att man inte funnit ett signifikant samband behöver givetvis inte betyda att där inte finns något men det pekar ändå på att antagandet om konstant skalavkastning för skolgången inte behöver vara en helt realistisk avbildning av verkligheten. Även Pritchett (2001) lägger fram tre möjliga förklaringar till vad han anser är ett misslyckande av humankapitalet att bidra till BNP som det borde göra enligt Solowmodellen. För det första används humankapitalet ibland av individer i privata sammanhang som inte leder till högre tillväxt för samhället som helhet. Svartarbete är ett sådant exempel. För det andra har efterfrågan på humankapital inte ökat i samma takt som utbudet av humankapital och därigenom har avkastningen på densamma minskat. Hans tredje och kanske mest skrämmande tanke är att skolsystemet har misslyckats och att man idag inte tillskansar sig lika mycket kunskap i skolan som man kan förvänta sig, att ett år till i skolan helt enkelt inte gör någon större skillnad. Det vi vill göra gällande här är givetvis inte att humankapital definierat som kunnande vilket ökar faktorproduktiviteten inte är av godo utan vill snarare visa på den trubbighet som finns i mätningen av densamma. Vi vill även lägga fram argument för rimligheten att använda sig av en avtagande skalavkastning för antal år i skola i den undersökning vi har gjort.

3.3 Modellen

För att införa avtagande skalavkastning hos antal år i skola är det endast en ändring i individers kunskapsnivå som måste göras, allt annat är identiskt med den ursprungliga teknologispridningsmodellen. Av denna ändring följer givetvis att efterföljande ekvationer skiljer sig åt från de i teknologispridningsmodellen men de skillnaderna är endast följder av den nya ekvationen för humankapitalets tillväxt som är:

$$\dot{h} = \mu u^\psi A^\gamma h^{1-\gamma} \quad (3.1)$$

Istället för:

$$\dot{h} = \mu e^{\psi u} A^\gamma h^{1-\gamma} \quad (3.2)$$

För båda ekvationerna gäller att u är den tid man lär sig istället för att arbeta, A är teknologinivån, μ är den allmänna produktiviteten, ψ är produktiviteten i utbildningssektorn, h är mängden humankapital och γ viktat det inhemska humankapitalet kontra teknologin. Produktivitetskonstanterna antar ett värde större än noll och γ ett värde mellan noll och ett.

I och med den ovan beskrivna ändringen hos humankapitalets tillväxt får vi en steady state-lösning av modellen som skiljer sig en aning gentemot den för teknologispredningsmodellen. Dock är tillvägagångssättet identiskt vilket innebär att vi hänvisar till avsnitt 3.1.3 och appendix för en närmare beskrivning av hur man kommer fram till steady state-lösningen.

Lösningen i steady state blir:

$$y^*(t) = \left(\frac{s_K}{n + g + d} \right)^{\alpha/1-\alpha} \left(\frac{\mu}{g} u^\psi \right)^{1/\gamma} A^*(t) \quad (3.3)$$

Av modellens tre delar ser man att två delar ger ett litet utrymme för ifrågasättande och spekulering utifrån mer omfattande teoretisk grund. Att investeringsgraden är en påverkande faktor återfinns i de flesta teorier och får anses vara helt korrekt, likaså att den teknologiska nivån i världen spelar in, om den ökar kommer BNP att öka, förutsatt allt annat lika. Viktigt att betänka är att man är intresserade av relativa förhållanden då det gäller den teknologiska nivån, värdet spelar ingen roll i sig utan tillväxttakten är det intressanta. Dessa båda delar är dessutom identiska med den ursprungliga teknologispredningsmodellen. Då återstår den delen

av modellen som beaktar humankapitalets utveckling, här uppstår de flesta frågetecknen och komplikationerna. Produktiviteten i utbildningen är svår att mäta, visserligen kan man ha internationella standardiserade test men inte ens sådana omfattande metoder skulle återspegla verkligheten korrekt nog, den personliga utvecklingen och utvecklingen av EQ som hävdas ha betydelse är i princip inte mätbar. Likaså den allmänna produktiviteten, μ , är svårbestämd. γ bör troligen variera beroende på vilket land man avser då viktningen mellan vikten av humankapital och teknologi rimligen är olika för olika länder men vi utgår från att ett universalvärde ger tillräckligt adekvata resultat. Dessa problem är desamma som vi redan berört vid den ursprungliga teknologispriidningsmodellen och lösningen är att antingen förfina befintliga mätmetoder eller att förenkla, allt för ofta är en förenkling det enda genomförbara alternativet vilket tyvärr resulterar i slutsatser och resultat som lättare ifrågasätts och får minskad exakthet. Dock är vår modell inte en förenkling av teknologispriidningsmodellen, den har endast ändrat skalavkastningen på utbildningstiden till avtagande. Se appendix för test av modellens överensstämmande med teorierna om villkorad konvergens.

3.4 Problem med modellen

Den modifierade modellen ärver de problem som avsaknaden av landsspecifika värden för ψ , γ och μ som den ursprungliga teknologispriidningsmodellen uppvisar. Att använda landsspecifika värden vore givetvis det bästa och skulle ge ett mer korrekt resultat men innebär omfattande mätproblem då dessa värden är mycket svårframtagna. Värdena finns inte dokumenterade och om de skulle finnas framtagna för alla länder skulle man undra huruvida de var jämförbara med varandra. Problemet som uppstår när vi sätter dessa som konstanter och sedan jämför länder emellan är att steady state hos främst fattiga länder tenderar att få något högre värden när effektivitet i skola och produktion hålls lika som hos rika länder. Låt oss anta att ett fattigt land skulle ha samma investeringsgrad som Sverige och sedan öka utbildningslängden till dess att även den var lika som för Sverige, då skulle dess potentiella BNP även vara densamma förutsatt att befolkningsökningen är densamma. Just detta är problemet då vi inte låter ψ , γ och μ variera mellan länder. För egentligen ter det sig som en självklarhet att man inte bara kan mäta utbildningsnivå som ett resultat av hur många år man går i skolan och troligtvis har vi en bättre nivå på utbildningen i Sverige än vårt fiktiva fattiga land som drastiskt har ökat sin utbildningstid.

3.5 Avgränsningar av modellen

Det finns ett flertal variabler som saknas i den modell vi har valt för att plocka fram steady state-värdena. Det viktigaste som saknas är variabler för infrastruktur, öppenhet mot omvärlden, nivån på politisk stabilitet samt utvecklingen av det finansiella systemet. Att dessa inte finns representerade i modellen beror främst på det faktum att data inte finns tillgängliga i den omfattning vi skulle behöva. Nästa problem är hur man skall kvantifiera den data som finns tillgänglig i en tillväxtmodell och sedan jämföra länder emellan. Infrastrukturen är ett bra exempel på skillnader mellan utvecklade länder och mindre utvecklade länder. En variabel som skulle kunna användas är antalet telefoner per capita, men i utvecklade länder som Sverige där var och varannan 10-åring har en egen mobiltelefon blir det en ganska ointressant jämförelse eftersom troligtvis har fler telefoner än vad som är infrastrukturellt optimalt. I jämförelser mellan fattiga länder däremot skulle nog en variabel med telefoner per capita vara intressant. Listan på problematiska situationer som uppstår då man skall jämföra rika och fattiga länder med varandra under en längre tidsperiod är lång. Då en direkt lösning inte existerar har vi valt att bortse från dessa variabler och inriktat oss på variabler som är enkla att mäta och implementera samt som finns angivna i teknologisprediktionsmodellen.

4 Data

I detta kapitel beskrivs den data som uppsatsen grundas på samt varifrån den är tagen.

Återigen delas det in i en del som berör tillväxtteori i form av makroekonomisk statistik och en del som berör den finansiella utvecklingen i form av historisk aktieutveckling.

4.1 Makroekonomisk statistik

Vår makroekonomiska data är hämtad från två källor; Penn World Tables och Barro-Lee.

Båda dessa är allmänt vedertagna källor inom nationalekonomisk forskning och får antas vara mycket pålitliga och tillförlitliga sekundärkällor.

Från Barro-Lee har vi hämtat uppgifter om utbildningslängd för olika länder, materialet är kvantitativt tillfredställande. Kvalitativt föreligger det dock ett problem, data finns endast för var femte år vilket leder till att vår lägsta period för jämförelser således sätts till fem år. De data vi skulle vilja ha men som vi inte funnit ett tillfredsställande mått på är dels allmän produktivitet och skolans effektivitet vilket skulle ha underlättat förbättringar av den modifierade modellen.

Penn World Tables är en mycket stor och pålitlig informationskälla. Den är precis som Barro-Lee allmänt erkänd och täcker de flesta länder och en stor del av den data vi eftersökt, 168 länder under perioden 1950-2000. Härifrån är den data hämtad som ligger till grund för modifieringen av teknologispredningsmodellen och de efterföljande steady state-indexen.

4.2 Historisk aktieutveckling

Att finna data på aktieutvecklingen under en längre tid hos olika länder var inte lika lätt. Data för enskilda aktier finns givetvis att tillgå men viktade tillförlitliga index är svårare att finna.

Vill man ha index som sträcker sig längre tillbaka i tiden än sjuttioalet behöver man ta hjälp av någon aktör på marknaden eller sammanställa dessa index själv. Den största aktören på allmänt erkända aktieindex är Morgan-Stanley. Vi har dock valt att inte använda dessa då vi funnit att de breda aktieindex⁴ framräknade av IFS är mer hanterbara. 1980 började de skapa

⁴ Definieras som viktade aktieportföljer av de flesta eller största aktierna i ett land

sina index och idag har man utvecklat aktieindex för 51 länder, dock med olika start och slutår.

Tillförlitlighet hos IFS:s aktieindex anser vi är god då data kommer från IFS online system, som i sin tur kommer från IFS World Tables vilket i sin tur är framtaget av IMF, International Monetary Fund i vilken 184 länder ingår.

Sammanfattningsvis är data hämtat från allmänt erkända aktörer men lider av att omfattningen inte är tillräcklig. För att få bättre statistisk säkerställda regressioner och analyser skulle det ha behövts bredare och mer tidsomfattande datakällor, men det är ingenting som idag finns att tillgå och får därmed anses som uppsatsens akilleshäla.

5 Metod

I detta kapitel presenteras den metod undersökningen följer, hur steady state-indexen är framtagna samt hur regressionerna och efterföljande regressionsanalys genomförs. Det framgår även tydligt hur vi valt att ställa upp våra regressioner samt varför.

5.1 Val av metod

Som vi redan gjort klart syftar vi till att undersöka om det föreligger ett samband mellan hur man befinner sig i förhållande till sitt steady state och aktieindexets utveckling. Genom att behandla befintlig sekundärdata utifrån vår konstruerade modell för steady state-index och göra en regression med olika länders aktieutveckling försöker vi finna ett statistiskt samband som styrker vår hypotes om relationen mellan aktieutveckling och hur man befinner sig i relation till sitt steady state. Uppsatsens metod blir således statistisk.

5.2 Steady state index

Vår modifierade teknologispridningsmodell som beskrivs i föregående avsnitt används för att beräkna steady state för varje land och år. Detta värde jämförs sedan mot det faktiska värdet för BNP vilket vi använder för att skapa ett index numrerat från 0 till 1 beroende hur nära man befinner sig sitt steady state, således innebär värdet 1 att man befinner sig vid sitt steady state och ett värde högre än 1 innebär en situation där man befinner sig högre än sitt steady state. Svårigheten har varit att bestämma konstanternas värde. Vi har gjort ett antagande om att USA både är världsledande i teknologiutveckling samt har befunnit sig i steady state under de fyrtio senaste åren. Detta antagande är centralt för hela denna uppsatts och bör förklaras mer ingående. Först och främst gör vi detta antagande för att kunna beräkna ett värde på den teknologiska nivån i världen. Vi har valt att beräkna detta värde individuellt för varje år, visserligen ingår det i den grundläggande teorin om steady state att den teknologiska utvecklingen är konstant men för att antagandet om att USA har befunnit sig i steady state under hela perioden skall hålla måste den beräknas varje år. En bidragande orsak till detta är att utbildningsdata endast finns för var femte år. En ytterligare aspekt på att beräkna den teknologiska nivån för varje år är att även om den teknologiska utvecklingen går framåt varje år skiljer det sig åt mellan de olika åren hur stor genomslagskraft den berörda utvecklingen får för landets BNP, således skulle man värdera olika teknologiska framsteg mer kvalitativt än

som i vår modell med teknologispriidningsmodellen i grund där teknologisk utveckling är en exogen kvantitativ faktor. Detta är dock våra egna tankar och finns inte bekräftade i de befintliga teorier vi redogjort för.

Vidare har USA fungerat som mall då teknologispriidningsmodellen modifierats och dess konstanter bestämts. Största faran med att USA fungerat som mall på detta sätt är, förutom det självklara att antagandena är direkt felaktiga och skapar följdfel, att modellen som tas fram kanske inte är lämpad att beskriva andra situationer än just USA:s. Till en viss del stämmer det nog men i ett större perspektiv anser vi att det är acceptabelt, vissa antaganden och inskränkningar måste göras för att få en hanterlig och fungerande informationsmassa och detta är en sådan.

Precis som med de flesta modeller bör flera konstanter, ibland hela modeller, skilja sig åt mellan olika länder beroende på hur utvecklade de är. Vi har dock frånsett detta vilket i praktiken gör att i vår modell kommer de mindre utvecklade länderna att få ett högre steady state-värde än de egentligen skulle ha, dvs. en lägre indexsiffra i detta fall. I förlängningen innebär detta att ett eventuellt påvisbart samband ter sig oförtjänt starkt samt det motsatta, ett resultat som visar avsaknaden av ett samband kan anses stärkt.

5.3 Regression

5.3.1 Regressionsmodellen

Vi kommer i denna uppsats använda oss av den enkla regressionsmodellen för våra regressioner, modellen är allmänt vedertagen inom ekonometrisk forskning. Nedan följer en kort beskrivning av modellen och dess funktioner, hämtad ifrån: Westerlund, introduktion till ekonometri 2005.

Den enkla linjära regressionsmodellen är:

$$y_i = \beta_1 + \beta_2 x_i + e_i \tag{5.1}$$

Där y är den beroende och x är den förklarande variabeln. β_1 är interceptet, β_2 är lutningen hos ekvationen och e_i är en slumpterm. Således kan variationen i y_i förklaras i en systematisk del och en slumpmässig.

β_1 och β_2 estimeras med b_1 och b_2 enligt:

$$b_1 = \bar{y} - b_2 \bar{x} \quad (5.2)$$

$$b_2 = \frac{N \sum x_i y_i - \sum y_i \sum x_i}{N \sum x_i^2 - \sum x_i \sum x_i} \quad (5.3)$$

Där N är antalet observationer. Estimeringsmetoden är OLS (ordinary least squares), minsta kvadratmetoden. Metoden minimerar summan av de kvadrerade feltermerna för att få residualerna så små som möjligt. OLS är inte den enda metoden men dock den som används flitigast. Vi kommer att använda oss av programmet Ewiev där man väljer estimeringsmetod och anger beroende och förklarande variabel ur ett datamaterial och sedan sköter Ewiev alla regressionsberäkningar.

5.3.2 Regressionsanalys

När regression väl är skattad får man ett flertal olika förklarande data runtomkring som används för att analysera olika aspekter av regressionens egenskaper och dess pålitlighet. Det vi är intresserade av med vår modell är huruvida vi har statistisk signifikans eller inte. Vi kommer att använda oss av hypotesprövning med hjälp av p-värdet samt förklaringsgrad.

För att testa för statistisk signifikans börjar man att ställa upp en nollhypotes som säger att värdet på en parameter är lika med noll. Om så vore fallet skulle detta betyda att den parametern ej kan förklara variationerna utan att dessa är slumpmässiga. Alternativhypotesen är således att den är skild från noll. Vi kommer att testa nollhypotesen med hjälp av p-värdet. Detta värde visar oss vid vilken signifikansnivå vi skall förkasta nollhypotesen, låt oss anta att vi utgår från 5-procentig signifikansnivå och testar nollhypotesen att $\beta_2=0$. Om vårt p-värde är större än 0,05 skall nollhypotesen accepteras och vice versa. Den stora fördelen med p-värdet är bland annat att man inte behöver ange signifikansnivå då värdet visar i sig exakt för

vilken signifikansnivå man kan ta ett beslut. Låt oss anta ett p-värde som är 0,037, då vet vi att vi kan förkasta nollhypotesen vid en signifikansnivå som är 3,7 procent.(Westerlund, 2005)

Testets förklaringsgrad fås direkt av Ewies och anger hur stor del av variationen som förklaras av den förklarande variabeln och hur stor del av regressionen som förklaras av slump termen.

5.3.3 Våra regressioner

Våra regressioner är gjorda utifrån följande modell:

$$y_i = \beta_1 + \beta_2 x_i + e_i \quad (5.4)$$

Där y_i är aktieutvecklingen på årsbasis och x_i är steady state-index.

Då steady State-indexet inte ändras snabbt från år till år har vi valt att titta på enskilda årsvärden och inte tagit ett medel under t.ex. 5-årsperiod. SS index har vi sedan valt att jämföra med en tidsperiod framåt i tiden för att se om det föreligger något samband. Vi har tittat på tidsperioder på 5, 10, 15, 20 och 40 år under perioden 1960 till 2005. Vi har valt att titta på olika långa tidsperioder då det är oklart hur lång tid det tar för olika satsningar på faktorrackumulation att få genomslag och bidra positivt till tillväxten. Antalet länder som deltar per år skiljer sig åt då vi har valt att inkludera så många länder som vi har tillgängliga varje år. Detta har varit undersökningens moment 22, går man bakåt i tiden blir antalet länder få, tittar man på länder från 1995 och framåt blir tidshorisonten väldigt snäv. För att öka antalet observationer har vi delat upp tidsperioderna i intervaller, så kallad paneldata.

Denna lösning är inte optimal. För det första blir det svårigheter då globala nedgångar blir över eller underrepresenterade beroende på hur många av observationerna som täcker över just den tidsperioden, detsamma gäller för globala uppgångar. Ett annat problem är att det kan finnas samband som försvårar en korrekt regression då samma land finns med ett flertal gånger som individuella observationer, exempelvis kan en situation uppstå där ett land som ligger på en konstant steady state-nivå uppvisar vitt skilda aktieindex för två tidsperioder på grund av konjunktur eller speciella yttre förändringar.

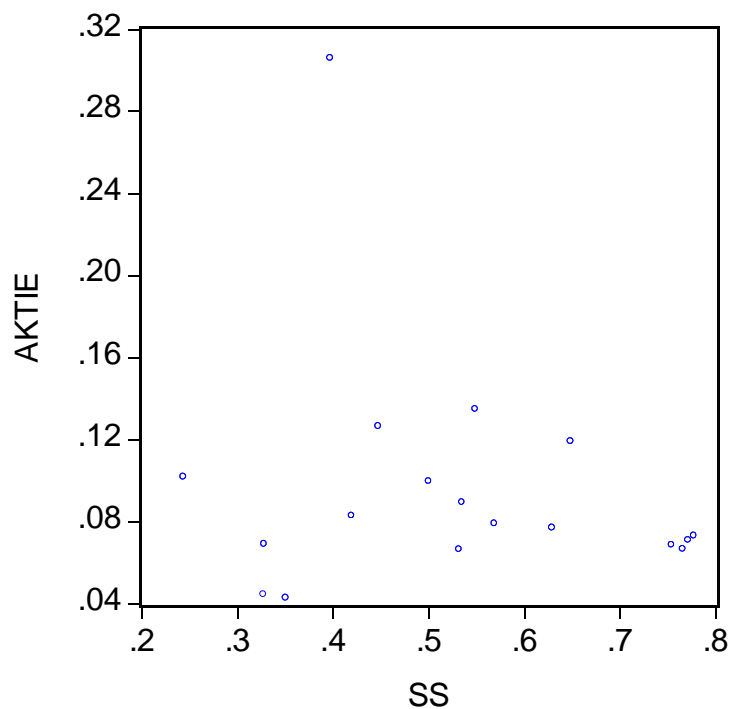
Där finns två fördelar med att titta på olika tidsperioder, de ena är att man kan få återkommande resultat som genom sin konsistens antingen kan hjälpa till att bekräfta eller förkasta hypotesen, den andra är att risken för att missa ett samband som bara uppenbarar sig under en enda tidsperiod minskar.

Tidigare beskrivna problem gör att regressionernas pålitlighet minskar men genom att öka kvantiteten och variationen hos regressionerna tror vi att problemen med datas omfattning inte skall stjälpas allt för mycket.

6 Resultat

I detta kapitel presenteras resultatet av våra regressioner, diagrammen visas för att förtydliga och visualisera eventuella samband. Vi presenterar här endast ett urval av informationen från regressionerna, fullständiga regressioner finns i appendix.

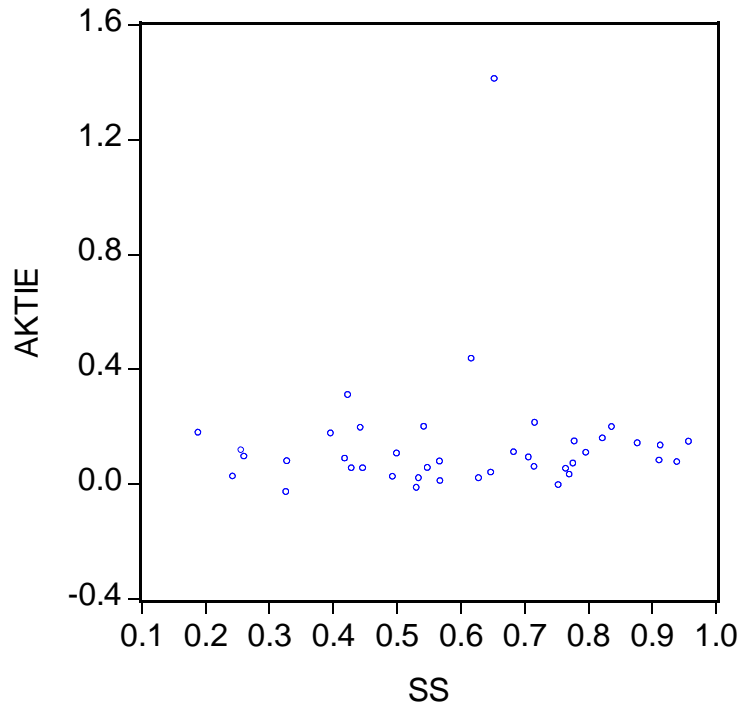
SS index 1960 mot aktieindexutvecklingen 1960-2000



(Diagram 6.1)

40års-intervallet innehåller bara 18 observationer vilket gör att det inte är helt tillförlitligt. Vi hittar inget signifikant säkerställt samband för den svagt negativa koefficienten (-0,060449) då P värdet är för högt och förklaringsgraden är nästintill obefintlig. Vi kan alltså inte finna något samband mellan 1960-talets SS-index och de nästkommande 40 årens aktiekursutveckling. Man kan se att det finns ett extremvärde vilket troligen beror på fel i data. Vi kan även se att de högsta värdena för aktiekursutvecklingen återfinns vid 0,5 SS.

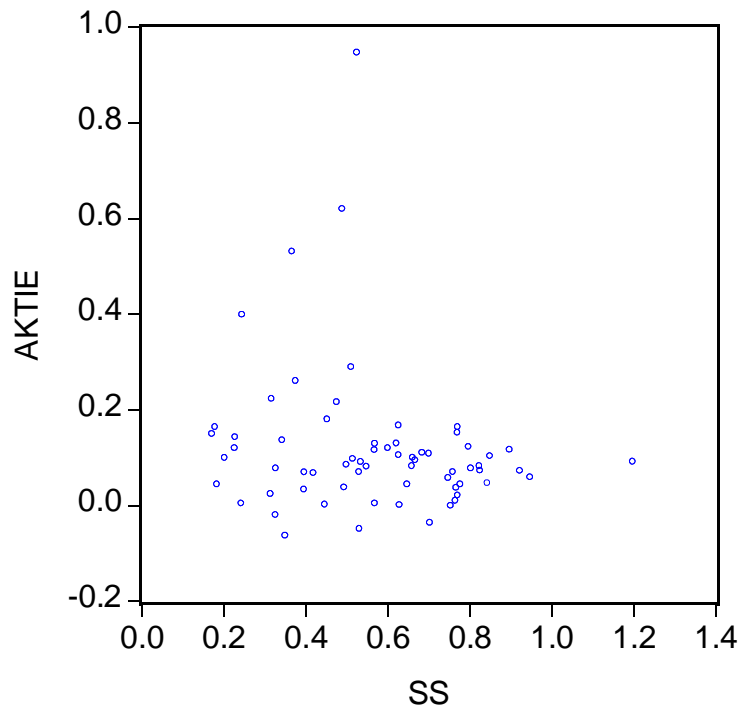
SS-index 1960 mot aktieindexutvecklingen 1960-1980 samt SS-index 1980 mot aktieindexutvecklingen 1980-2000



(Diagram 6.2)

20års-intervallet innehåller 41 observationer. Man ser redan på diagrammet att det saknas ett samband. Sambandskoefficienten är under 0,07 med ett väldigt högt P-värde (över 0,7) och förklaringsgraden är under 0,004. Värdena är någorlunda jämnt spridna och vi kan inte se någon topp kring något värde. Det finns ett extremvärde som man troligtvis bör vara något försiktig med att dra slutsatser kring.

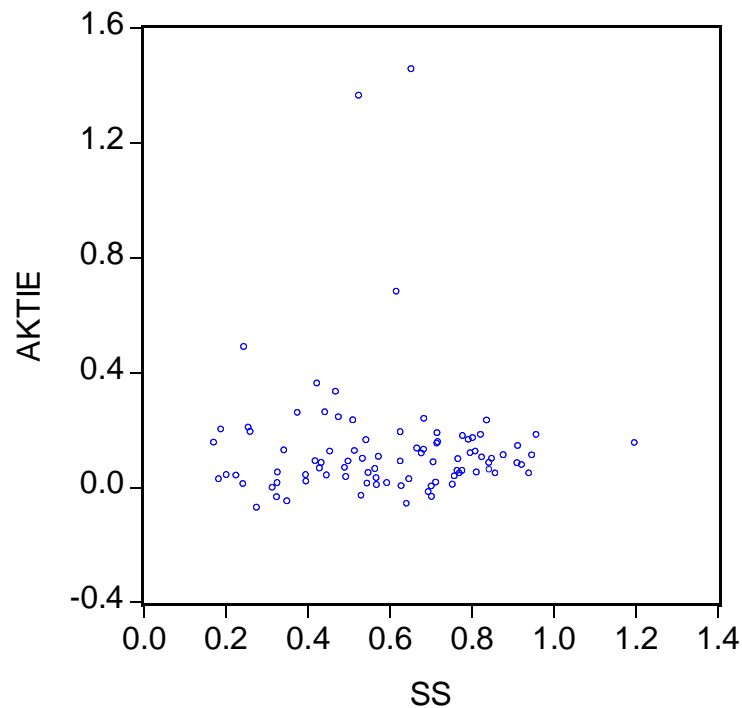
SS-index 1960 mot aktieindexutvecklingen 1960-1975, SS-index 1975 mot aktieindexutvecklingen 1975-1990 samt SS-index 1990 mot aktieindexutvecklingen 1990-2005



(Diagram 6.3)

15års-intervallet innehåller 66 observationer. Vi har en svagt negativ korrelation på $-0,12$ men den är inte statistiskt signifikant då P-värdet är $0,17$ och förklaringsgraden än en gång är för låg ($0,029$). Vi kan således inte se ett statistiskt signifikant samband som stödjer hypotesen. Man kan se att värdena omkring $0,4$ SS uppvisar stor spridning. Några av värdena ter sig än en gång osannolika och får betecknas som troliga fel i data. På nytt återfinns de högsta värdena runt $0,5$ SS.

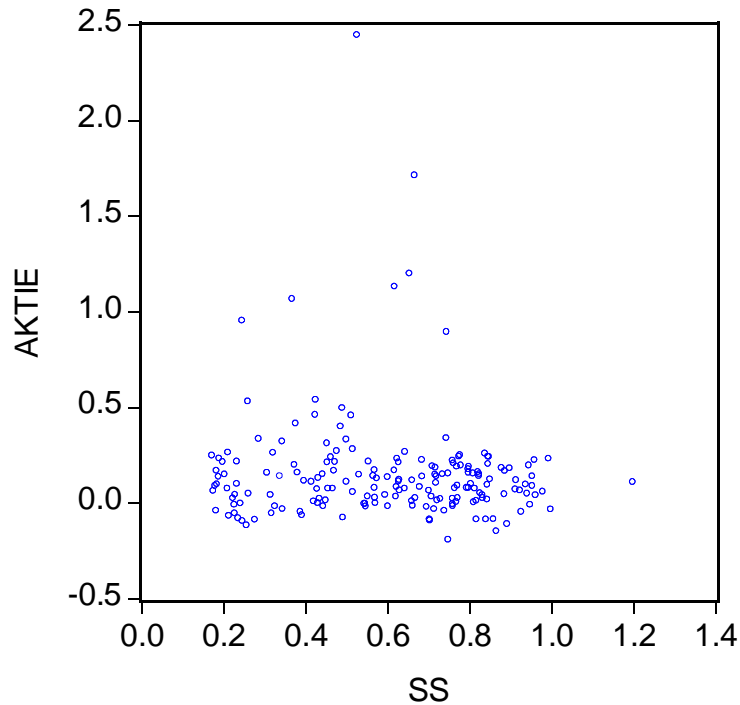
**SS-index 1960 mot aktieindexutvecklingen 1960-1970,
1970 mot 1970-1980, etc.**



(Diagram 6.4)

Tioårsintervallen innehåller 90 observationer. Det finns nästan ingen korrelation alls och den har dessutom ett p-värde på hela 0,9577. Förklaringsgraden är obefintlig (0,000032), vilket visar en fullständig avsaknad av statistiskt samband. Om man bortser från extremvärdena kan man dock tydligt se hur spridningen ökar med lägre SS.

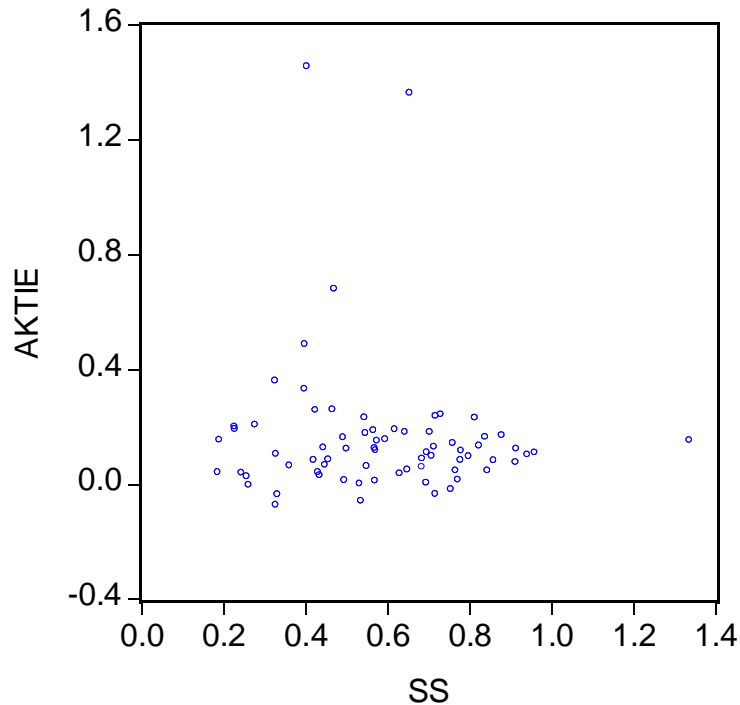
**SS-index 1960 mot aktieindexutvecklingen 1960-1965,
1965 mot 1965-1970, 1970 mot 1970-1975 etc.**



(Diagram 6.5)

Femårsintervallen har 186 observationer. Det finns en svagt negativ korrelation som inte går att finna någon statistisk signifikans för då P-värdet en än gång är för högt (0,3465) och det knappt finns någon förklaringsgrad (0,00482). Tendenserna med spridning och eventuella fel i data är detsamma som för övriga regressionsresultat.

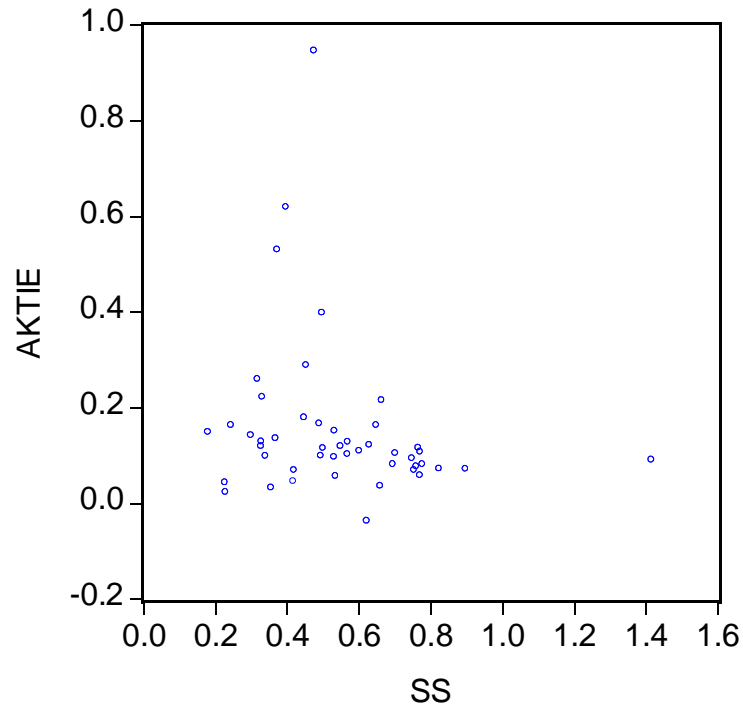
**SS-index 1960 mot aktieindexutvecklingen 1970-1980,
1970 mot 1980-1990, etc.**



(Diagram 6.6)

Att förskjuta aktieindex tio år framåt i tiden visar inte på några andra tendenser än vid föregående regressioner. Det saknas åter en korrelation mellan SS och Aktieindexutveckling. Sambandet är svagt negativt men utan statistisk signifikans då p-värdet är för högt (0,54) och förklaringsgraden för låg (0,0052). Även här ökar spridningen med lägre SS värden som den även gjort i ett flertal andra regressioner.

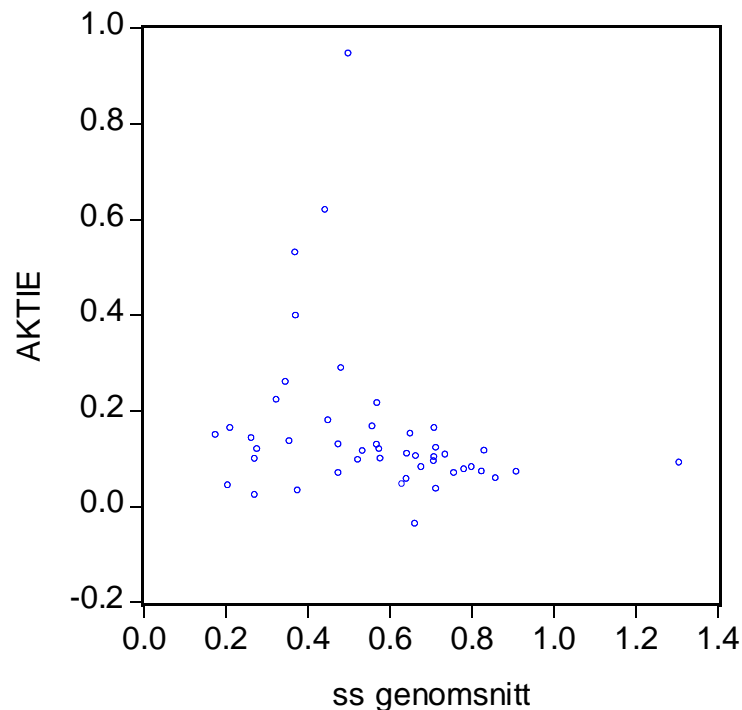
**SS-index 1960 mot aktieindexutvecklingen 1975-1990,
och 1975 mot 1990-2005.**



(Diagram 6.7)

Man kan faktiskt tänka sig en svag negativ korrelation mellan SS och aktieindexen vid 15 års förskjutning. Dock är P-värdet för högt (0,1685) för att helt kunna säkerställa någon statistisk signifikans. Tittar man sedan på förklaringsgraden är den på endast 0,04. Vi kan på nytt se hur spridningen ökar med sjunkande SS.

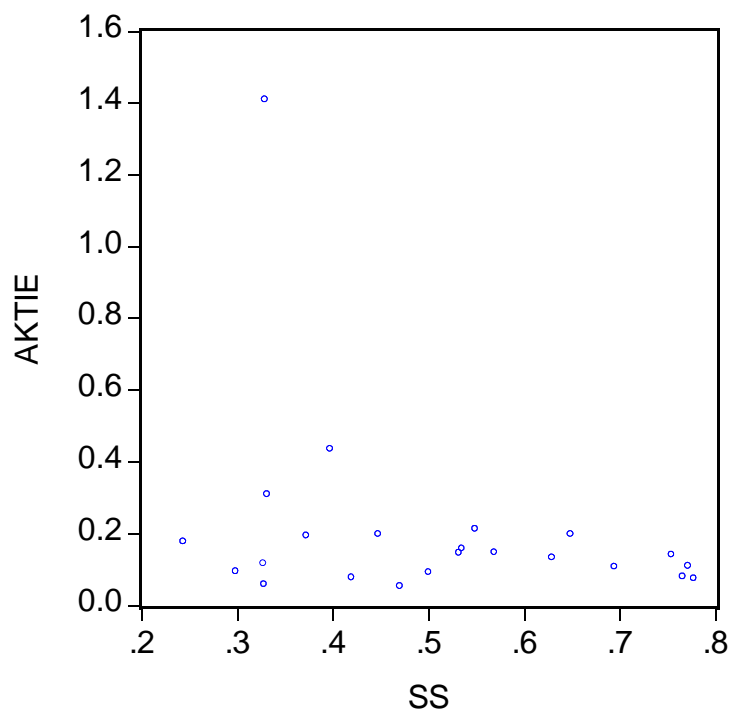
Genomsnittet av SS-index 1960-1975 mot aktieindexutvecklingen 1975-1990, Samt 1975-1990 mot 1990-2005



(Diagram 6.8)

När vi tittar på ett genomsnittligt SS-index under en femtonårsperiod och jämför det mot Aktieindexutvecklingen under nästkommande femtonårsperiod kan vi se en svagt negativ korrelation på 0,18 med ett p-värde på 0,1009 och en standardavvikelse på 0,1. Det är dock en låg förklaringsgrad (0,058) vilket innebär att det lilla sambandet av svagt negativ korrelation inte ens kan förklara 6 % av variationen i aktieindexutvecklingen. Ett lägre SS-värde ger en något högre avkastning men sambandet är för svagt och för osäkert. Dessutom växer variationen i avkastningen med lägre SS-värden vilket skulle kunna tyda på att det är en högre risk som leder till den högre avkastningen. Dock visar resultatet på en liten positiv effekt av ett lägre steady state-värde på aktiekursutvecklingen på 15 års sikt.

Genomsnittet av SS-index 1960-1980 mot aktieindexutvecklingen 1980-2000



(Diagram 6.9)

Det finns en svagt negativ korrelation som dock inte är helt statistisk signifikant då P-värdet är för högt (0,16). Vi har dessutom en låg förklaringsgrad (0,026). Rensar man för ett par extremvärden som kan bero på fel i data framstår spridningen som slumpmässig.

6.1 Sammanfattning av resultat

Vi har gjort nio olika regressioner för att finna ett samband mellan våra indexeringar av SS-värden och värdeökningen i aktieindex. Dessutom ett antal regressioner där även BNP finns med som förklarande variabel, dock med resultat som inte överträffar de regressioner utan BNP som förklarande variabel, se appendix. För alla regressioner utom de med 15 år långa tidsperioder är P-värdena alldeles för höga och nollhypotesen kan då inte förkastas. Dessutom är förklaringsgraden under 0,1 för samtliga regressioner. Av nio olika regressioner är det bara en som visar på ett statistisk signifikant resultat och det är genomsnittet av SS-index under en 15-årsperiod mot nästkommande 15 års aktieindexutveckling. Men den kan fortfarande inte förklara mer än 6 % procent av variationen. Vi får därför förkasta hypotesen om att värdeökningen i aktieindex kan förklaras av SS-indexeringen. Vi har vid ett flertal av

regressionerna även sett hur spridningen ökar med lägre Steady state-indexeringar, något som kan tyda på en högre volatilitet för aktiemarknader hos länder med lägre Steady state.

Det finns några extremvärden där data ser ut att inte vara helt överensstämmande med verkligheten. Dock har vi valt att inte rensa för dessa då vi inte med säkerhet kan säga vilka värden som bör tas bort och vilka som bör behållas. Således har vi extremvärden som kan vara felaktiga men dessa behålls för att vi inte själva vill inverka på data utan utgår från att IFS sammantaget är en tillräckligt tillförlitlig källa. Det allra mest avvikande värdet kommer från Brasilien även värdena från Israel och Sydafrika bör noteras.

7 Slutsatser

Syftet med uppsatsen har varit att undersöka huruvida det finns ett samband mellan var man befinner sig i förhållande till steady state och hur aktieutvecklingen varit.

Vi har inte funnit korrelation där steady state-indexet förklarar någon större del av aktieindexutvecklingen. Frågeställningen bygger på ett resonemang med två antaganden, dels att länder långt från sitt steady state kommer att konvergera mot steady state samt att BNP-tillväxt har en positiv effekt på aktieindexutvecklingen. Vi har funnit en svag negativ korrelation, (diagram 6.8), som pekar på en svagt positiv effekt av tillväxt för aktieindexets utveckling, fast denna förklarar endast 6 % av utvecklingen i aktieindexet. Den låga förklaringsgraden pekar på ett resultat i linje med den effektiva marknadshypotesen då den modifierade modellen inte kan förklara tillräckligt för att kunna förutsäga framtida utvecklingar av aktieindex. Att vi endast funnit korrelation hos de regressioner som använder femtonåriga intervall kan peka på två saker, för det första att detta intervall ger en tillräcklig datamängd och att perioden är tillräckligt lång för att kunna finna ett samband. För det andra kan det tyda på att 15 år är en lämplig tidsperiod för att se resultaten av investeringar i faktorackumulation och framförallt humankapital. Sådana investeringar ger ett initialt lägre SS-värde vilket i vår modell indikerar en högre framtida tillväxt. Då dessa satsningar kan ge positiva effekter för aktieindexutvecklingen på lång sikt finns där en möjlig förklaring eftersom satsningar på humankapital kan höja utvecklingstakten av aktieindex på lång sikt om de leder till tekniska framsteg utvecklade av existerande bolag. Buffet (1999) och Siegel (2002) säger dock att teknologiska utvecklingar endast ger högre aktieavkastning om dessa görs av existerande firmor som har möjlighet att utnyttja framstegen på en monopolistisk marknad.

Då vi endast funnit en svag korrelation, om ens någon, får enligt denna undersökning utvecklingen i aktieindex vara oberoende av var man befinner sig i förhållande till sitt steady state. Vidare att tillväxt i BNP och utvecklingen i aktieindex är oberoende av varandra. Detta resultat går emot Ritters slutsatser (Ritter, 2004) som menar på att BNP-tillväxt har en negativ effekt. En konflikt med den undersökningen behöver inte föreligga då det rör sig om ett annat urval samt att tidsperioden skiljer sig åt. Dessutom använder sig Ritter av BNP-tillväxt som variabel. Man bör även notera att vi använt oss av en modifierad modell.

I syftet, 1.2, antar vi en hypotes om att tillväxt har en stark positiv inverkan på aktieutvecklingen vilket vi inte funnit belägg för. En förklaring till att sambandet inte föreligger går att finna hos Krugmans kritik mot tillväxtländer i allmänhet och tigerekonomierna i synnerhet. Han menar att en stor del av tillväxten har skett genom en ökning av input snarare än förbättringar av faktorproduktivitet vilket indikerar att det är av vikt hur tillväxten uppnås för att ge effekter för aktiemarknaden.

Gällande investeringar och långsiktiga placeringar ger denna uppsats inga egentliga indikationer på att tillväxtmarknader är att föredra framför mogna etablerade marknader. De stora uppgångar som har inträffat på aktiemarknader i utvecklingsländer verkar till stor del kunna förklaras av den högre risken snarare än en högre eller förväntat högre tillväxt. Då aktiemarknaden i tillväxtländer är mer volatil kommer marknaden kräva en högre riskpremie som kompensation vilket vid positiva resultat ger en högre avkastning. Även ”survivorship bias”⁵ pekar på att hög avkastning är ett resultat av en hög risk. Således är det risken snarare än hög tillväxt som ger avkastning. Vidare tycker vi oss se antydningar om att i det långa loppet är tillväxten mer beroende av den finansiella marknadens utveckling än vad den finansiella marknaden är av tillväxten.

Sammanfattningsvis är ett starkt samband mellan var man befinner sig i förhållande till sitt steady state och aktiemarknadens utveckling inte styrkt i denna undersökning. Dock är det av intresse att vidare undersöka om ett samband finns med andra teoretiska modeller. Även att grunda en liknande undersökning på ny och mer omfattande data är av intresse. Eftersom tillväxtländer ofta är i behov av investeringskapital är ett positivt samband mellan långsiktig tillväxt och avkastning på investerat kapital av intresse för att locka investerare. Givetvis finns även ett intresse från investerares håll för att välja de mest optimala investeringsstrategierna. Med detta som grund tror vi att ämnet bör och kommer att undersökas vidare.

⁵ Se 2.2.4

8 Källförteckning

8.1 Böcker och artiklar

Aghion, Philippe & Banerjee, Abhijit. 2005. *Volatility and Growth*. New York. Oxford University Press.

Arnott, Robert D & Bernstein, Peter L. 2002. "What risk premium is "normal"?". *Financial Analyst Journal*, Vol.58, No.2, pp.64-85.

Buffet, Warren. 1999. "Mr. Buffett on the stock market". *Fortune*, Vol.140, No.10, pp.212-220.

Calmfors, Lars & Persson, Mats.1999. *Tillväxt och ekonomisk politik*. Lund. Studentlitteratur.

Corporale, Guglielmo Maria & Howels, Peter & Soliman, Alaa M. 2005. Endogenous Growth models and stock market Development Evidence from four Countries. *Review of development economics*, Vol.9 No.2, pp.166-176.

Guatemala, Paulos & Bekele, Mekonnen 2004. "Does schooling promote economic growth?". *African development review*, vol.15 ,No.2, pp.385-398.

Haugen, Robert A. 2001. *Modern investment theory*. 5 ed. New Jersey: Prentice Hall International Inc.

Jones, Charles I. 2002. *Introduction to Economic growth*. 2nd ed. New York: Norton & Company Inc.

Jorion, Phillip & Goetz man, William N. "Global stock markets in the Twentieth century". *The journal of finance*, Vol. 54, No. 3, pp. 953-980.

King ,Robert G, & Levine,Ross. 1993 ."Finance and Growth: Schumpeter Might be Right". *The Quartley journal of finance*, Vol.108, No.3, pp.717-737.

Krugman, Paul. 1994. "The Myth of Asia's Miracle". *Foreign Affairs*, vol.73 No.6, pp. 62-79.

Levine, Ross. 1991. "Stock Markets, Growth, and Tax Policy". *The journal of finance*, Vol.46, No.4, pp.1445-1466.

Mehra, Rajnish & Prescott, Edward C. 1985. The Equity Premium: A Puzzle. *Journal of monetary economics*, Vol.15, No.2, pp. 145-162.

Morck, Randall & Yeung, Bernard, Yu, Wayne. 2000. "The information content of stock markets: Why do emerging markets have synchronous stock price movements?". *Journal of finance*, Vol.58, No.1-2, pp.215-260.

Pritchett, Lant . 2001. "Where Has All the Education Gone?". *The world bank economic review*, Vol.15, No.3, pp.367-391.

Ray, Debraj. 1998. *Development Economics*. New Jersey. Princeton University Press.

Ritter, Jay R. 2004. "Economic Growth and Equity Returns". *Pacific basin finance journal*, Vol.13, No.5, pp.489-503.

Siegel, Jeremy. 2000. "Big cap tech stock are a sucker bet". *Wall street journal*. 14 mars 2000.

Westerlund, Joakim. 2005. *Introduktion till Ekonometri*. Lund: Studentlitteratur.

8.2 Databaser och elektroniska källor

International financial statistic. 2006. *Stock Indices*. <http://ifs.apdi.net>

Barro, Robert J. and Jong-Wha Lee, International Data on Educational Attainment: Updates and Implications (CID Working Paper no. 42).

Heston, Alan , Summers, Robert & Aten, Bettina. October 2002. Penn World Table Version 6.1, Center for International Comparisons at the University of Pennsylvania (CICUP),.

E-Views. 2006.

Appendix

8.3 Teknologispridningsmodellen

Produktionsfunktionen är;

$$Y = L^{1-\alpha} \int_0^h x_j^\alpha dj \quad (0.1)$$

Där Y är det som produceras, BNP. L är arbetskraften och x det realkapital som kan användas. Beroende på hur stor kunskap arbetarna har, h, kan olika mycket realkapital användas. α är den andel av produktionsvärdet som tillfaller kapitalet.

Summan av allt realkapital blir:

$$\int_0^{h(t)} x_j(t) = K(t) \quad (0.2)$$

Vilket med den första produktionsfunktionen ger en Cobb-Douglas produktionsfunktion:

$$Y = K^\alpha (hL)^{1-\alpha} \quad (0.3)$$

Kapitalackumuleringen sker enligt:

$$\dot{K} = s_K Y - dK \quad (0.4)$$

Där s_K är investeringsgraden, Y mängden som produceras och d är en deprecieringskonstant.

Individens kunskapsnivå utvecklas enligt:

$$\dot{h} = \mu e^{\psi u} A^\gamma h^{1-\gamma} \quad (0.5)$$

Där u är den tid man lär sig istället för att arbeta, A är teknologinivån, μ är den allmänna produktiviteten, ψ är produktiviteten i utbildningssektorn, h är mängden humankapital och γ viktat det inhemska humankapitalet kontra teknologin. Produktivitetskonstanterna antar ett värde större än noll och γ ett värde mellan noll och ett.

Vi antar att teknologin växer med en konstant hastighet:

$$\frac{\dot{A}}{A} = g \quad (0.6)$$

Likaså har vi en konstant befolkningstillväxt, n . Även h växer med konstant hastighet och med gängse steady state teorier får vi att all tillväxt sker med samma konstanta hastighet. Från ekvationen med kapitalackumuleringen får vi att förhållandet mellan kapital och produktion är:

$$\left(\frac{K}{Y}\right)^* = \frac{s_K}{n + g + d} \quad (0.7)$$

Om vi substituerar in detta i produktionsfunktionen omskrivet som produktion per arbetare får vi:

$$y^*(t) = \left(\frac{s_K}{n + g + d}\right)^{\alpha/1-\alpha} h^*(t) \quad (0.8)$$

Från ekvation 5 får vi att:

$$\frac{\dot{h}}{h} = \mu e^{\nu t} \left(\frac{A}{h}\right)^\gamma \quad (0.9)$$

Vilket ger att:

$$\left(\frac{h}{A}\right)^* = \left(\frac{\mu}{g} e^{\nu t}\right)^{1/\gamma} \quad (0.10)$$

$$\text{Då } g_h = g \quad (0.11)$$

Detta kan vi substituera in i ekvation 7 vilket ger oss en lösning i steady state:

$$y^*(t) = \left(\frac{s_K}{n + g + d} \right)^{\alpha / 1 - \alpha} \left(\frac{\mu}{g} e^{\psi u} \right)^{1 / \gamma} A^*(t) \quad (0.12)$$

8.4 Den modifierade teknologispridningsmodellen

Produktionsfunktionen är;

$$Y = L^{1-\alpha} \int_0^h x_j^\alpha dj \quad (0.13)$$

Där Y är det som produceras, BNP. L är arbetskraften och x det realkapital som kan användas. Beroende på hur stor kunskap arbetarna har, h, kan olika mycket realkapital användas. α är den andel av produktionsvärdet som tillfaller kapitalet.

Summan av allt realkapital blir:

$$\int_0^{h(t)} x_j(t) = K(t) \quad (0.14)$$

Vilket med den första produktionsfunktionen ger en Cobb-Douglas produktionsfunktion:

$$Y = K^\alpha (hL)^{1-\alpha} \quad (0.15)$$

Kapitalackumuleringen sker enligt:

$$\dot{K} = s_K Y - dK \quad (0.16)$$

Där s_K är investeringsgraden, Y mängden som produceras och d är en deprecieringskonstant.

Individens kunskapsnivå utvecklas enligt:

$$\dot{h} = \mu u^\psi A^\gamma h^{1-\gamma} \quad (0.17)$$

Där u är den tid man lär sig istället för att arbeta, A är teknologinivån, μ är den allmänna produktiviteten, ψ är produktiviteten i utbildningssektorn, h är mängden humankapital och γ viktat det inhemska humankapitalet kontra teknologin. Produktivitetskonstanterna antar ett värde större än noll och γ ett värde mellan noll och ett.

Vi antar att teknologin växer med en konstant hastighet:

$$\frac{\dot{A}}{A} = g \quad (0.18)$$

Likaså har vi en konstant befolkningstillväxt, n . Även h växer med konstant hastighet och med gängse steady state teorier får vi att all tillväxt sker med samma konstanta hastighet. Från ekvationen med kapitalackumuleringen får vi att förhållandet mellan kapital och produktion är:

$$\left(\frac{K}{Y}\right)^* = \frac{s_K}{n + g + d} \quad (0.19)$$

Om vi substituerar in detta i produktionsfunktionen omskrivet som produktion per arbetare får vi:

$$y^*(t) = \left(\frac{s_K}{n + g + d}\right)^{\alpha/1-\alpha} h^*(t) \quad (0.20)$$

Från ekvation 5 får vi att:

$$\frac{\dot{h}}{h} = \mu u^\psi \left(\frac{A}{h}\right)^\gamma \quad (0.21)$$

Vilket ger att:

$$\left(\frac{h}{A}\right)^* = \left(\frac{\mu}{g} u^\psi\right)^{1/\gamma} \quad (0.22)$$

Då $g_h = g$ (0.23)

Detta kan vi substituera in i ekvation 7 vilket ger oss en lösning i steady state:

$$y^*(t) = \left(\frac{s_K}{n + g + d}\right)^{\alpha/1-\alpha} \left(\frac{\mu}{g} u^\psi\right)^{1/\gamma} A^*(t) \quad (0.24)$$

8.5 Fullständiga Regressioner

SS index 1960 mot aktieindexutvecklingen 1960-2000

Dependent Variable: AKTIE

Method: Least Squares

Date: 05/29/06 Time: 15:49

Sample: 1 18

Included observations: 18

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.127592	0.047176	2.704570	0.0156
SS	-0.060449	0.085008	-0.711100	0.4873
R-squared	0.030636	Mean dependent var		0.095545
Adjusted R-squared	-0.029950	S.D. dependent var		0.058312
S.E. of regression	0.059179	Akaike info criterion		-2.712077
Sum squared resid	0.056034	Schwarz criterion		-2.613147
Log likelihood	26.40870	F-statistic		0.505663
Durbin-Watson stat	2.197104	Prob(F-statistic)		0.487260

SS-index 1960 mot aktieindexutvecklingen 1960-1980 samt SS-index 1980 mot aktieindexutvecklingen 1980-2000

Dependent Variable: AKTIE

Method: Least Squares

Date: 05/29/06 Time: 15:47

Sample: 1 41

Included observations: 41

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.099117	0.108301	0.915203	0.3657
SS	0.060122	0.169799	0.354076	0.7252
R-squared	0.003204	Mean dependent var		0.135391
Adjusted R-squared	-0.022355	S.D. dependent var		0.222458
S.E. of regression	0.224931	Akaike info criterion		-0.098494
Sum squared resid	1.973168	Schwarz criterion		-0.014905
Log likelihood	4.019118	F-statistic		0.125370
Durbin-Watson stat	1.742197	Prob(F-statistic)		0.725189

SS-index 1960 mot aktieindexutvecklingen 1960-1975, SS-index 1975 mot aktieindexutvecklingen 1975-1990 samt SS-index 1990 mot aktieindexutvecklingen 1990-2005

Dependent Variable: AKTIE

Method: Least Squares

Date: 05/29/06 Time: 15:44

Sample: 1 66

Included observations: 66

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.185106	0.052096	3.553144	0.0007
SS	-0.117825	0.085443	-1.378983	0.1727
R-squared	0.028855	Mean dependent var		0.118132
Adjusted R-squared	0.013681	S.D. dependent var		0.154171
S.E. of regression	0.153113	Akaike info criterion		-0.885445
Sum squared resid	1.500392	Schwarz criterion		-0.819092
Log likelihood	31.21969	F-statistic		1.901594

Durbin-Watson stat	1.537544	Prob(F-statistic)	0.172700
--------------------	----------	-------------------	----------

**SS-index 1960 mot aktieindexutvecklingen 1960-1970,
1970 mot 1970-1980, etc.**

Dependent Variable: AKTIE

Method: Least Squares

Date: 05/29/06 Time: 15:42

Sample: 1 90

Included observations: 90

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.138620	0.068973	2.009775	0.0475
SS	-0.005763	0.108335	-0.053196	0.9577
R-squared	0.000032	Mean dependent var		0.135175
Adjusted R-squared	-0.011331	S.D. dependent var		0.223761
S.E. of regression	0.225025	Akaike info criterion		-0.123239
Sum squared resid	4.455988	Schwarz criterion		-0.067688
Log likelihood	7.545771	F-statistic		0.002830
Durbin-Watson stat	1.720468	Prob(F-statistic)		0.957696

**SS-index 1960 mot aktieindexutvecklingen 1960-1965,
1965 mot 1965-1970, 1970 mot 1970-1975 etc.**

Dependent Variable: AKTIE

Method: Least Squares

Date: 05/29/06 Time: 15:39

Sample: 1 186

Included observations: 186

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.204188	0.057596	3.545211	0.0005
SS	-0.084321	0.089333	-0.943893	0.3465
R-squared	0.004819	Mean dependent var		0.153565
Adjusted R-squared	-0.000590	S.D. dependent var		0.286239
S.E. of regression	0.286323	Akaike info criterion		0.347303
Sum squared resid	15.08450	Schwarz criterion		0.381989

Log likelihood	-30.29922	F-statistic	0.890933
Durbin-Watson stat	1.635630	Prob(F-statistic)	0.346462

**SS-index 1960 mot aktieindexutvecklingen 1970-1980,
1970 mot 1980-1990, etc.**

Dependent Variable: AKTIE

Method: Least Squares

Date: 07/19/06 Time: 11:07

Sample: 1 72

Included observations: 72

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.206819	0.081812	2.527975	0.0137
SS	-0.079662	0.130944	-0.608365	0.5449
R-squared	0.005259	Mean dependent var		0.160235
Adjusted R-squared	-0.008951	S.D. dependent var		0.243342
S.E. of regression	0.244429	Akaike info criterion		0.047599
Sum squared resid	4.182181	Schwarz criterion		0.110840
Log likelihood	0.286425	F-statistic		0.370108
Durbin-Watson stat	1.841164	Prob(F-statistic)		0.544914

**SS-index 1960 mot aktieindexutvecklingen 1975-1990,
och 1975 mot 1990-2005.**

Dependent Variable: AKTIE

Method: Least Squares

Date: 07/19/06 Time: 11:15

Sample: 1 47

Included observations: 47

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.237931	0.063865	3.725546	0.0005
SS	-0.152715	0.109029	-1.400684	0.1682
R-squared	0.041777	Mean dependent var		0.155107
Adjusted R-squared	0.020483	S.D. dependent var		0.167144
S.E. of regression	0.165424	Akaike info criterion		-0.718993

Sum squared resid	1.231424	Schwarz criterion	-0.640263
Log likelihood	18.89633	F-statistic	1.961916
Durbin-Watson stat	1.825336	Prob(F-statistic)	0.168167

Genomsnittet av SS-index 1960-1980 mot aktieindexutvecklingen 1980-2000

Dependent Variable: AKTIE

Method: Least Squares

Date: 07/19/06 Time: 11:26

Sample: 1 23

Included observations: 23

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.343605	0.191885	1.790678	0.0878
SS_GENOMSNIITT	-0.236596	0.314596	-0.752063	0.4604
R-squared	0.026227	Mean dependent var		0.206085
Adjusted R-squared	-0.020143	S.D. dependent var		0.276181
S.E. of regression	0.278949	Akaike info criterion		0.367365
Sum squared resid	1.634063	Schwarz criterion		0.466104
Log likelihood	-2.224701	F-statistic		0.565599
Durbin-Watson stat	2.104861	Prob(F-statistic)		0.460360

Genomsnittet av SS-index 1960-1975 mot aktieindexutvecklingen 1975-1990, Samt 1975-1990 mot 1990-2005

Dependent Variable: AKTIE

Method: Least Squares

Date: 07/19/06 Time: 11:23

Sample: 1 47

Included observations: 47

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.257230	0.065501	3.927098	0.0003
SS_GENOMSNIITT	-0.181229	0.108215	-1.674720	0.1009
R-squared	0.058670	Mean dependent var		0.155107
Adjusted R-squared	0.037751	S.D. dependent var		0.167144
S.E. of regression	0.163959	Akaike info criterion		-0.736780
Sum squared resid	1.209715	Schwarz criterion		-0.658050
Log likelihood	19.31432	F-statistic		2.804689

Durbin-Watson stat	1.859954	Prob(F-statistic)	0.100926
--------------------	----------	-------------------	----------

8.6 Utelämnade regressioner med även BNP som förklarande variabel

Genomsnittet av SS-index 1960-1975 och BNP 1960 mot aktieindexutvecklingen 1975-1990

Dependent Variable: AKTIE

Method: Least Squares

Date: 08/11/06 Time: 14:14

Sample: 1 20

Included observations: 20

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.183893	0.037480	4.906356	0.0001
SS	-0.117847	0.138245	-0.852450	0.4058
BNP	1.56E-07	6.66E-06	0.023456	0.9816
R-squared	0.229447	Mean dependent var		0.122383
Adjusted R-squared	0.138794	S.D. dependent var		0.041018
S.E. of regression	0.038065	Akaike info criterion		-3.561548
Sum squared resid	0.024632	Schwarz criterion		-3.412189
Log likelihood	38.61548	F-statistic		2.531045
Durbin-Watson stat	1.546729	Prob(F-statistic)		0.109099

Genomsnittet av SS-index 1975-1990 och BNP 1975 mot aktieindexutvecklingen 1990-2005

Dependent Variable: AKTIE

Method: Least Squares

Date: 08/11/06 Time: 14:19

Sample: 1 23

Included observations: 23

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
----------	-------------	------------	-------------	-------

C	0.110796	0.035641	3.108698	0.0055
SS	0.175841	0.120544	1.458729	0.1602
BNP	-1.18E-05	5.90E-06	-2.003982	0.0588
R-squared	0.183739	Mean dependent var	0.102088	
Adjusted R-squared	0.102113	S.D. dependent var	0.075559	
S.E. of regression	0.071598	Akaike info criterion	-2.314405	
Sum squared resid	0.102524	Schwarz criterion	-2.166297	
Log likelihood	29.61566	F-statistic	2.250979	
Durbin-Watson stat	1.289998	Prob(F-statistic)	0.131308	

Resultaten i de olika tidsperioderna är inte konsistenta med varandra och flertalet av variablerna har för höga P-värden, vi har därför valt att bortse från dem då resultaten inte är tillräckligt underbyggda för att kunna dra några slutsatser av.

8.7 Beräkning av Teknologinivån, A , för USA

A beräknas enligt den modifierade modellen utifrån:

$$A^* = \frac{y^*}{\left(\frac{S_K}{n + g + d}\right)^{\alpha/1-\alpha} \left(\frac{\mu}{g} u^\psi\right)^{1/\gamma}} \quad (0.25)$$

Att jämföras med de värden som fås av den ursprungliga teknologispredningsmodellen enligt:

$$A^* = \frac{y^*}{\left(\frac{S_K}{n+g+d}\right)^{\alpha/1-\alpha} \left(\frac{\mu}{g} e^{\psi\mu}\right)^{1/\gamma}} \quad (0.26)$$

Resultatet från de båda beräkningarna blir:

(Tabell 0-1)

	Teknologispridningsmodellen	Den modifierade modellen
	A*	A*
1960	10,95508316	16,9552027
1961	11,19750834	17,3304046
1962	11,46339684	17,74192073
1963	11,65144968	18,03297047
1964	12,05081577	18,65107011
1965	10,86412247	18,186721
1966	11,23909982	18,8144393
1967	11,7256246	19,62888985
1968	12,14878891	20,33727391
1969	12,26716313	20,53543431
1970	11,45534264	20,64843135
1971	11,42837496	20,59982171
1972	11,57133977	20,85751797
1973	11,72214081	21,12933917
1974	11,56842291	20,85226029
1975	11,93212693	22,17762168
1976	11,87659585	22,07440896
1977	11,8767467	22,07468934
1978	12,04782591	22,39266534
1979	12,26469777	22,79575375
1980	8,537978427	20,90727598
1981	8,429195273	20,64089449
1982	8,702423353	21,3099586
1983	8,936185818	21,88238173
1984	8,889594032	21,76829063
1985	9,710607694	23,0796888
1986	10,11920121	24,05081353
1987	10,41327818	24,74976103
1988	10,84325701	25,77171329
1989	11,09181248	26,36246755
1990	10,84216688	26,91002471
1991	10,98242591	27,25814461
1992	11,17025307	27,72432758

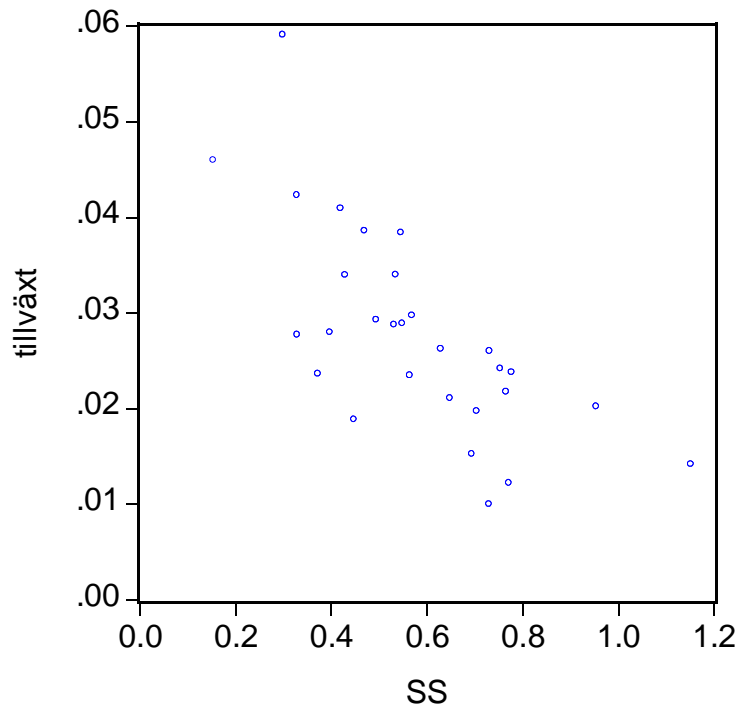
1993	11,13659074	27,64077838
1994	11,13349104	27,63308499
1995	10,90519117	27,80905739
1996	11,0359531	28,14251013
1997	11,20453471	28,57240592
1998	11,410161	29,09676841
1999	11,71190022	29,86622612
2000	11,68239314	30,10728854

Här ser man tydligt problemet som uppstår med teknologispridningsmodellen utifrån våra antaganden om USA som ledande inom teknologi. Den teknologiska nivån får då endast en marginell ökning under de fyrtio åren vilket är orimligt. Med den modifierade modellen blir ökningen mer rimlig. Viktigt att påpeka är dels att värdena endast är relativa och jämförs med sig själva samt att då det endast finns värden på u för var femte år tenderar värdet på A att ”hacka”, dvs att utvecklingen inte är följsam då u endast förändras var femte år. Dessutom skiljer sig modellernas framräknade värden åt när det gäller värdet på ψ . I

teknologispridningsmodellen har vi använt värdet 0,1 och i den modifierade modellen 0,3, detta beror på att 0,1 är ett allmänt vedertaget värde inom tillväxtteorin men då vi använder en modifierad modell med avtagande skalavkastning ger värdet 0,3 en mer rimlig utveckling av A .

8.8 Test av den modifierade modellen

SS-index 1960 mot tillväxten 1960-2000



Dependent Variable: TILLVAXT

Method: Least Squares

Date: 07/19/06 Time: 12:06

Sample: 1 29

Included observations: 29

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.048779	0.004251	11.47413	0.0000
SS	-0.036338	0.006931	-5.242681	0.0000
R-squared	0.504457	Mean dependent var		0.027801
Adjusted R-squared	0.486104	S.D. dependent var		0.010787
S.E. of regression	0.007732	Akaike info criterion		-6.820303
Sum squared resid	0.001614	Schwarz criterion		-6.726006
Log likelihood	100.8944	F-statistic		27.48570
Durbin-Watson stat	1.058623	Prob(F-statistic)		0.000016

Vi har kontrollerat den modifierade modellen empiriskt genom att göra en regression mellan Steady state-index och tillväxt. Efter rensning av extremvärden har vi en statistiskt säkerställd koeficient på -0,3 som kan förklara över 50 % av tillväxten. Detta får anses som ett bra resultat då vi medvetet lämnat ut ett antal variabler, däribland infrastrukturen, av betydelse. Regression visar att den modifierade modellen stämmer överens med antagandet om villkorad konvergens.

8.9 Utgångsvärden

Vid beräkning av A och sedermera länders steady state index har följande utgångsvärden använts:

$g = 0,024949$ vilket är beräknat utifrån USA enligt $(\ln(\text{BNP } 1960) - \ln(\text{BNP } 2000))/40$

$d = 0,05$

$\mu = 0,3$

$\psi = 0,03$ (0,01 i teknologispredningsmodellen)

$\gamma = 0,5$

Resterande värden är hämtade och framräknade från Penn World Tables och Barro-Lee.

8.10SS-index och Aktieindex, utgångsvärden

SS-index 1960-1984

	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
AUSTRIA	0,49	0,51	0,53	0,54	0,53	0,55	0,55	0,54	0,55	0,57	0,59	0,63	0,65	0,66	0,68	0,66	0,68	0,72	0,72	0,73	0,72	0,77	0,78	0,79	0,78
FRANCE	0,63	0,64	0,69	0,70	0,67	0,71	0,70	0,70	0,70	0,72	0,76	0,80	0,82	0,83	0,83	0,80	0,81	0,85	0,90	0,89	0,91	0,96	0,95	0,95	0,97
GERMANY	0,69	0,68	0,66	0,65	0,63	0,65	0,63	0,60	0,58	0,57	0,57	0,63	0,64	0,65	0,68	0,66	0,68	0,73	0,74	0,74	0,80	0,83	0,80	0,77	0,81
ITALY	0,53	0,56	0,58	0,60	0,62	0,67	0,68	0,68	0,70	0,72	0,70	0,74	0,76	0,77	0,79	0,77	0,80	0,84	0,86	0,88	0,96	1,01	0,99	1,00	1,03
NETHERLANDS	0,75	0,72	0,78	0,79	0,76	0,80	0,77	0,76	0,76	0,80	0,70	0,73	0,75	0,75	0,78	0,76	0,79	0,79	0,80	0,81	0,88	0,93	0,89	0,87	0,89
NORWAY	0,57	0,57	0,58	0,60	0,60	0,62	0,61	0,60	0,62	0,67	0,55	0,56	0,61	0,60	0,60	0,57	0,59	0,62	0,68	0,71	0,78	0,81	0,77	0,79	0,83
SWEDEN	0,65	0,68	0,69	0,71	0,72	0,76	0,75	0,74	0,74	0,76	0,81	0,83	0,84	0,86	0,87	0,77	0,80	0,83	0,87	0,84	0,84	0,89	0,87	0,86	0,89
SWITZERLAND	1,15	1,27	1,17	1,13	1,30	1,43	1,80	1,60	1,54	1,63	1,56	1,69	1,80	1,80	2,38	1,42	1,70	1,69	1,63	1,74	1,34	1,29	1,62	1,76	1,57
CANADA	0,78	0,77	0,79	0,81	0,81	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,84	0,93	0,87	0,89	0,90	0,82	0,85	0,89	0,90	0,87	0,94	0,92	0,94	0,90	0,93
JAPAN	0,33	0,34	0,37	0,38	0,40	0,43	0,45	0,45	0,47	0,55	0,57	0,61	0,65	0,70	0,66	0,62	0,64	0,66	0,68	0,68	0,72	0,74	0,74	0,75	0,78
FINLAND	0,55	0,57	0,58	0,63	0,63	0,59	0,59	0,60	0,58	0,62	0,56	0,60	0,68	0,69	0,69	0,60	0,64	0,68	0,72	0,70	0,72	0,78	0,78	0,78	0,82
IRELAND	0,42	0,41	0,43	0,43	0,41	0,41	0,41	0,43	0,43	0,41	0,43	0,46	0,49	0,48	0,49	0,53	0,51	0,50	0,52	0,49	0,57	0,57	0,53	0,53	0,56
PORTUGAL	0,55	0,54	0,64	0,63	0,61	0,58	0,57	0,61	0,70	0,71	0,63	0,71	0,78	0,84	0,98	1,08	0,99	0,85	0,83	0,83	0,84	0,84	0,82	0,86	0,92
SPAIN	0,53	0,55	0,58	0,61	0,62	0,63	0,65	0,66	0,67	0,70	0,64	0,68	0,71	0,74	0,76	0,75	0,79	0,82	0,83	0,81	0,82	0,82	0,78	0,77	0,81
AUSTRALIA	0,77	0,79	0,80	0,81	0,79	0,81	0,83	0,78	0,80	0,86	0,86	0,90	0,92	0,88	0,93	0,90	0,91	0,94	0,93	0,94	0,91	0,94	0,97	0,93	0,94
NEW ZEALAND	0,77	0,77	0,81	0,81	0,77	0,78	0,78	0,76	0,75	0,81	0,71	0,77	0,81	0,80	0,76	0,70	0,67	0,64	0,66	0,62	0,68	0,68	0,64	0,67	0,67
SOUTH AFRICA	0,50	0,52	0,52	0,53	0,47	0,54	0,56	0,56	0,51	0,53	0,45	0,52	0,51	0,54	0,65	0,57	0,55	0,50	0,49	0,57	0,71	0,75	0,68	0,92	0,85
ARGENTINA	0,73	0,73	0,71	0,71	0,69	0,78	0,75	0,73	0,72	0,72	0,68	0,70	0,70	0,73	0,78	0,70	0,66	0,65	0,65	0,69	0,71	0,71	0,66	0,67	0,72
BRAZIL	0,33	0,36	0,36	0,39	0,38	0,40	0,38	0,40	0,40	0,37	0,40	0,43	0,46	0,48	0,49	0,47	0,54	0,58	0,57	0,60	0,65	0,66	0,66	0,69	0,74
CHILE	0,37	0,39	0,35	0,34	0,39	0,43	0,59	0,51	0,49	0,51	0,47	0,53	0,55	0,50	0,68	0,37	0,45	0,47	0,49	0,55	0,44	0,44	0,50	0,51	0,46
COLOMBIA	0,45	0,44	0,48	0,50	0,49	0,52	0,51	0,49	0,47	0,49	0,49	0,51	0,56	0,58	0,57	0,45	0,46	0,48	0,50	0,51	0,54	0,53	0,50	0,49	0,51
MEXICO	0,70	0,69	0,70	0,71	0,73	0,73	0,72	0,71	0,70	0,75	0,66	0,71	0,73	0,73	0,71	0,66	0,70	0,72	0,72	0,72	0,73	0,73	0,82	0,89	0,89
PERU	0,34	0,36	0,39	0,43	0,43	0,44	0,44	0,43	0,51	0,52	0,63	0,61	0,65	0,56	0,52	0,50	0,53	0,57	0,54	0,52	0,40	0,39	0,38	0,39	0,42
JAMAICA	0,33	0,35	0,37	0,40	0,37	0,38	0,37	0,34	0,31	0,31	0,33	0,35	0,46	0,36	0,40	0,32	0,35	0,43	0,40	0,38	0,42	0,38	0,36	0,36	0,38
TRINIDAD AND TOBAGO	0,56	0,73	0,65	0,76	0,80	0,72	0,84	1,02	1,00	1,17	0,86	0,62	0,78	0,86	0,86	0,72	0,79	0,83	0,81	0,88	0,80	0,96	0,99	0,93	1,06
IRAN, I.R. OF	0,95	0,96	1,11	1,10	1,07	0,92	0,96	0,91	0,97	1,06	1,26	1,20	1,25	1,47	1,49	0,88	0,95	0,83	0,92	0,98	0,59	0,60	0,79	0,63	0,64
ISRAEL	0,40	0,41	0,46	0,47	0,46	0,47	0,45	0,50	0,45	0,48	0,47	0,50	0,53	0,55	0,56	0,49	0,51	0,53	0,53	0,55	0,62	0,66	0,60	0,59	0,60
EGYPT	0,73	0,70	0,66	0,60	0,70	0,71	0,70	0,75	0,84	0,84	0,87	0,98	0,95	0,81	0,58	0,42	0,49	0,54	0,51	0,53	0,52	0,51	0,48	0,50	0,52
BANGLADESH	0,59	0,51	0,44	0,52	0,45	0,40	0,39	0,33	0,29	0,30	0,35	0,38	0,47	0,30	0,39	0,34	0,33	0,30	0,28	0,29	0,19	0,21	0,21	0,26	0,27
SRI LANKA	0,35	0,33	0,35	0,31	0,32	0,34	0,32	0,31	0,30	0,28	0,25	0,24	0,24	0,29	0,22	0,23	0,22	0,24	0,20	0,17	0,15	0,17	0,17	0,18	0,19
INDIA	0,24	0,25	0,24	0,25	0,25	0,24	0,22	0,24	0,25	0,27	0,23	0,22	0,22	0,21	0,20	0,18	0,18	0,19	0,18	0,17	0,19	0,19	0,19	0,21	0,22
INDONESIA	0,43	0,36	0,39	0,41	0,39	0,33	0,31	0,33	0,34	0,32	0,22	0,22	0,22	0,23	0,24	0,22	0,23	0,24	0,24	0,24	0,24	0,26	0,25	0,26	0,29
KOREA	0,30	0,28	0,27	0,22	0,26	0,23	0,20	0,19	0,18	0,21	0,23	0,24	0,26	0,26	0,26	0,23	0,25	0,26	0,26	0,26	0,26	0,28	0,29	0,30	0,32
MALAYSIA	0,47	0,46	0,43	0,43	0,43	0,42	0,42	0,40	0,40	0,43	0,36	0,38	0,39	0,40	0,39	0,36	0,40	0,40	0,41	0,43	0,43	0,42	0,41	0,41	0,45
PHILIPPINES	0,33	0,31	0,32	0,31	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,28	0,28	0,29	0,30	0,28	0,23	0,23	0,24	0,24	0,24	0,26	0,26	0,25	0,24	0,26
SINGAPORE	0,30	0,26	0,40	0,42	0,46	0,28	0,30	0,31	0,32	0,34	0,32	0,35	0,40	0,45	0,45	0,42	0,44	0,50	0,51	0,53	0,68	0,88	0,85	0,76	0,83

Fortsättning 1985-2000

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
AUSTRIA	0,76	0,75	0,74	0,76	0,78	0,84	0,82	0,86	0,84	0,82	0,80	0,81	0,80	0,82	0,83	0,82
FRANCE	0,89	0,87	0,85	0,83	0,83	0,81	0,82	0,85	0,88	0,88	0,85	0,86	0,87	0,86	0,86	0,87
GERMANY	0,76	0,77	0,77	0,77	0,78	0,77	0,76	0,77	0,77	0,76	0,77	0,78	0,78	0,76	0,77	0,82
ITALY	0,95	0,96	0,95	0,98	0,99	0,95	0,95	0,97	1,03	1,04	0,99	1,00	1,01	1,00	0,97	0,93
NETHERLANDS	0,83	0,81	0,84	0,81	0,79	0,80	0,82	0,82	0,87	0,87	0,85	0,85	0,86	0,89	0,89	0,89
NORWAY	0,82	0,76	0,77	0,75	0,76	0,68	0,71	0,74	0,75	0,77	0,73	0,78	0,77	0,73	0,77	0,82
SWEDEN	0,85	0,86	0,86	0,83	0,81	0,79	0,81	0,80	0,87	0,86	0,78	0,77	0,77	0,77	0,78	0,77
SWITZERLAND	1,47	1,43	1,28	1,26	1,20	1,20	1,17	1,09	1,00	1,05	0,94	0,91	0,90	0,91	1,04	1,00
CANADA	0,89	0,86	0,87	0,84	0,84	0,83	0,78	0,80	0,81	0,83	0,81	0,81	0,79	0,80	0,81	0,82
JAPAN	0,75	0,74	0,73	0,72	0,73	0,70	0,71	0,73	0,74	0,76	0,76	0,75	0,75	0,76	0,75	0,74
FINLAND	0,80	0,79	0,79	0,77	0,76	0,68	0,69	0,69	0,72	0,73	0,74	0,76	0,81	0,84	0,86	0,87
IRELAND	0,55	0,53	0,55	0,53	0,52	0,52	0,55	0,62	0,65	0,66	0,71	0,74	0,79	0,81	0,90	0,96
PORTUGAL	0,86	0,85	0,79	0,77	0,79	0,73	0,74	0,76	0,80	0,82	0,74	0,76	0,75	0,76	0,78	0,75
SPAIN	0,76	0,74	0,73	0,72	0,71	0,67	0,68	0,70	0,72	0,73	0,77	0,71	0,72	0,73	0,74	0,72
AUSTRALIA	0,94	0,94	0,92	0,87	0,89	0,92	0,93	0,92	0,91	0,91	0,95	0,96	0,95	0,95	0,96	0,98
NEW ZEALAND	0,62	0,63	0,66	0,65	0,59	0,63	0,73	0,62	0,62	0,64	0,63	0,63	0,63	0,62	0,59	0,60
SOUTH AFRICA	0,72	0,64	0,60	0,54	0,79	0,85	0,60	0,50	0,55	0,66	0,43	0,47	0,40	0,38	0,40	0,41
ARGENTINA	0,66	0,64	0,61	0,53	0,51	0,46	0,45	0,47	0,55	0,56	0,55	0,56	0,56	0,56	0,56	0,55
BRAZIL	0,67	0,62	0,63	0,61	0,61	0,53	0,53	0,51	0,53	0,55	0,51	0,53	0,52	0,49	0,51	0,50
CHILE	0,42	0,42	0,39	0,39	0,39	0,34	0,37	0,38	0,38	0,41	0,39	0,40	0,41	0,42	0,46	0,44
COLOMBIA	0,50	0,50	0,51	0,48	0,50	0,51	0,53	0,50	0,44	0,43	0,42	0,43	0,45	0,45	0,54	0,49
MEXICO	0,74	0,73	0,69	0,57	0,57	0,48	0,49	0,44	0,44	0,44	0,47	0,44	0,42	0,41	0,42	0,38
PERU	0,42	0,39	0,38	0,32	0,28	0,25	0,24	0,24	0,24	0,24	0,22	0,23	0,23	0,22	0,23	0,23
JAMAICA	0,32	0,33	0,40	0,37	0,35	0,38	0,27	0,25	0,23	0,24	0,23	0,23	0,21	0,22	0,21	0,21
TRINIDAD AND TOBAGO	0,87	0,80	0,84	0,94	0,83	0,95	1,06	0,90	0,93	0,57	0,64	0,64	0,40	0,52	0,76	0,80
IRAN, I.R. OF	0,58	0,51	0,47	0,49	0,42	0,36	0,32	0,34	0,42	0,59	0,37	0,47	0,44	0,41	0,44	0,45
ISRAEL	0,62	0,60	0,63	0,62	0,62	0,63	0,63	0,58	0,58	0,60	0,62	0,62	0,64	0,66	0,63	0,66
EGYPT	0,42	0,45	0,50	0,45	0,49	0,46	0,55	0,58	0,62	0,62	0,53	0,53	0,54	0,50	0,50	0,46
BANGLADESH	0,22	0,23	0,22	0,21	0,20	0,20	0,20	0,21	0,22	0,22	0,21	0,21	0,22	0,21	0,20	0,20
SRI LANKA	0,20	0,19	0,19	0,19	0,20	0,21	0,21	0,21	0,22	0,23	0,24	0,24	0,22	0,22	0,22	0,22
INDIA	0,18	0,19	0,19	0,19	0,19	0,17	0,18	0,17	0,19	0,19	0,18	0,20	0,19	0,20	0,20	0,19
INDONESIA	0,25	0,24	0,24	0,23	0,23	0,25	0,26	0,27	0,29	0,29	0,24	0,27	0,28	0,30	0,34	0,31
KOREA	0,29	0,31	0,32	0,33	0,33	0,31	0,33	0,34	0,36	0,38	0,39	0,40	0,43	0,47	0,46	0,47
MALAYSIA	0,43	0,42	0,45	0,43	0,43	0,40	0,37	0,39	0,40	0,41	0,34	0,37	0,37	0,49	0,48	0,45
PHILIPPINES	0,26	0,24	0,23	0,23	0,21	0,18	0,19	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,15	0,19	0,21	0,21
SINGAPORE	0,63	0,63	0,74	0,87	0,91	0,84	0,83	0,84	0,89	0,99	0,83	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92

Aktieindex 1960-1983

	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
AUSTRIA	19,48	31,24	32,52	26,79	25,49	24,39	23,20	21,65	21,33	25,27	27,84	28,19	30,97	36,54	34,55	34,32	34,78	32,53	30,49	31,02	32,04	28,56	25,45	27,58
FRANCE	4,59	5,35	5,66	4,90	4,29	4,00	3,73	3,41	3,62	4,31	4,74	4,54	5,09	5,62	4,20	4,63	4,48	3,59	4,70	5,95	6,89	6,07	5,90	7,96
GERMANY	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	10,93	10,73	11,78	10,85	9,11	10,90	11,42	11,52	12,46	11,94	11,48	11,69	12,00	16,16
ITALY	6,99	7,98	6,77	5,85	4,49	4,45	5,26	4,84	4,77	5,33	5,19	4,05	3,84	4,96	4,55	3,37	2,95	2,44	2,59	3,31	5,32	10,45	8,72	9,44
NETHERLANDS	6,42	7,06	6,09	6,37	6,79	6,22	5,08	5,33	6,87	7,64	7,01	6,63	7,62	8,13	6,23	6,34	6,63	6,35	6,38	6,30	5,90	6,24	6,33	9,15
NORWAY	4,22	4,78	4,28	3,79	3,91	3,87	3,55	3,11	3,15	3,95	4,56	4,72	4,32	6,66	6,25	4,48	4,64	3,59	3,03	4,28	5,17	5,06	4,73	7,32
SWEDEN	0,85	0,90	0,83	0,94	1,08	1,23	1,09	1,03	1,16	1,42	1,13	1,18	1,39	1,46	1,53	1,65	1,89	1,65	1,74	1,74	1,89	2,82	3,51	6,80
SWITZERLAND	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
CANADA	5,35	6,73	6,51	7,01	8,29	9,16	8,70	9,22	9,69	10,79	9,48	10,07	11,84	12,66	10,58	10,41	10,77	10,51	12,06	16,42	22,12	22,47	17,07	24,63
JAPAN	6,29	7,25	6,38	7,00	6,18	5,93	7,11	7,14	7,69	9,77	10,57	11,61	18,26	23,44	19,87	20,15	22,46	24,36	26,84	29,10	30,66	35,66	35,50	41,85
FINLAND	0,45	0,45	0,45	0,47	0,48	0,45	0,42	0,38	0,48	0,64	0,74	0,84	1,12	1,74	1,69	1,52	1,37	1,12	1,08	1,32	1,41	1,45	1,94	2,95
IRELAND	3,61	4,28	4,90	5,98	7,45	7,24	6,75	6,74	9,61	10,16	8,94	8,67	12,76	15,07	10,12	10,00	10,44	13,11	19,85	21,24	20,89	21,66	17,72	22,05
PORTUGAL	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
SPAIN	2,79	3,01	3,59	3,76	3,67	3,83	3,97	4,13	4,86	7,03	7,49	7,59	9,93	12,57	12,73	10,94	9,45	6,49	5,24	4,51	4,20	5,35	4,91	4,96
AUSTRALIA	6,92	6,38	6,42	7,03	7,90	6,94	6,90	8,08	11,61	12,77	12,24	10,22	12,28	11,49	8,52	8,01	9,92	9,51	10,78	13,28	19,83	20,06	15,37	19,93
NEW ZEALAND	5,85	5,71	5,67	6,42	7,38	7,34	6,80	6,07	7,23	9,01	9,41	8,28	8,71	10,36	8,68	8,01	8,72	7,70	7,83	8,55	11,06	15,75	15,39	20,36
SOUTH AFRICA	1,86	1,79	2,19	3,04	3,82	3,96	4,21	4,28	6,00	7,15	4,56	4,16	5,68	6,95	7,68	6,64	5,64	5,47	6,70	9,41	15,68	14,18	11,92	16,69
ARGENTINA	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
BRAZIL	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00	0,00	0,00
CHILE	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,01	0,05	0,16	0,46	0,75	2,01	1,67	1,31	1,13
COLOMBIA	0,63	0,62	0,62	0,65	0,70	0,66	0,61	0,65	0,74	0,87	0,95	0,82	0,69	0,74	0,74	0,65	0,80	1,13	1,68	2,17	1,88	2,21	3,28	2,45
MEXICO	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0,01	0,01	0,04
PERU	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
JAMAICA	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0,33	0,29	0,28	0,36	0,34	0,27	0,27	0,19	0,14	0,13	0,17	0,20	0,41	0,63	0,81
TRINIDAD AND TOBAGO	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
IRAN, I.R. OF	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
ISRAEL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,05	0,17	0,36
EGYPT	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
BANGLADESH	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
SRI LANKA	17,98	14,70	15,19	16,87	16,05	18,02	20,27	19,04	17,13	14,25	11,09	8,94	6,62	5,23	6,82	6,93	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
INDIA	1,69	1,79	1,85	1,66	1,67	1,51	1,49	1,50	1,50	1,75	1,89	1,83	1,80	1,99	2,20	1,81	1,92	1,97	2,29	2,62	2,83	4,10	4,85	5,01
INDONESIA	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
KOREA	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	5,74	10,94	10,76	11,95	14,67	15,49	19,63	16,47	14,85	17,25	16,67	16,62
MALAYSIA	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	34,03	49,31	35,37	44,39
PHILIPPINES	16,75	16,00	16,15	19,26	17,78	16,69	16,96	22,45	28,28	26,62	19,26	16,79	14,34	20,14	17,10	12,43	12,62	10,09	12,80	12,57	9,47	8,25	6,76	6,73
SINGAPORE	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.

Aktieindex 1984-2005

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	
AUSTRIA	28,44	54,28	67,87	57,79	54,84	94,90	154,03	131,17	103,00	100,89	115,31	100,00	105,23	119,94	135,20	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	
FRANCE	10,75	12,56	19,25	22,30	20,35	28,39	29,04	28,50	29,71	32,70	32,65	29,64	33,69	44,35	59,82	74,00	100,00	80,09	60,37	n.a.	n.a.	n.a.	
GERMANY	18,23	25,26	34,43	29,54	25,22	32,39	37,42	34,25	32,65	35,01	39,69	38,65	44,12	60,43	77,29	80,14	100,00	76,25	57,58	45,52	55,79	64,9	
ITALY	10,39	16,31	34,44	32,75	26,40	32,64	32,87	27,84	23,16	27,44	34,21	31,35	31,54	43,18	69,14	76,97	100,00	81,13	64,35	58,05	66,82	79,51	
NETHERLANDS	11,61	14,80	18,05	16,15	15,00	20,12	18,11	18,42	20,07	22,94	28,05	29,93	37,95	56,71	74,54	84,74	100,00	81,87	63,12	45,75	51,03	57,86	
NORWAY	10,45	13,80	14,55	17,80	15,62	24,96	30,95	28,83	26,82	34,47	44,11	46,99	56,42	79,95	78,67	80,31	100,00	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	
SWEDEN	7,43	6,92	11,31	13,50	15,07	20,86	19,23	18,15	15,40	20,29	25,59	28,58	n.a.	50,48	58,68	69,07	100,00	71,12	53,74	n.a.	n.a.	n.a.	
SWITZERLAND	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	22,52	21,48	21,98	24,11	31,00	35,65	37,26	46,59	66,10	88,02	89,57	100,00	88,67	72,24	61,75	72,58	84,68	
CANADA	24,36	28,23	31,34	37,13	34,38	39,57	35,61	36,11	35,42	40,64	44,59	46,15	54,83	67,22	70,33	73,47	100,00	80,47	73,23	74,54	89,99	105,8	
JAPAN	52,76	64,44	85,61	126,59	137,86	166,10	140,29	119,13	88,21	98,54	103,40	89,27	103,82	90,20	76,20	89,59	100,00	77,26	63,31	59,36	72,33	82,06	
FINLAND	4,15	3,56	5,44	8,60	11,42	12,20	9,21	6,73	6,35	10,71	16,53	18,33	16,18	21,48	30,40	52,32	100,00	57,49	44,54	38,08	40,96	48,02	
IRELAND	29,16	31,20	48,97	70,72	69,41	31,37	28,53	26,24	24,41	30,49	34,79	38,06	47,61	64,61	90,86	93,58	100,00	108,2	87,23	81,91	102,9	122,7	
PORTUGAL	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	89,33	93,02	89,71	76,28	67,32	79,34	104,13	100,00	117,35	183,36	287,68	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
SPAIN	6,80	8,58	17,48	25,13	27,86	30,27	26,02	26,70	23,17	27,22	31,63	29,77	36,92	55,90	82,20	89,91	100,00	85,79	72,74	71,01	86,78	107,2	
AUSTRALIA	22,64	28,31	38,19	53,20	46,24	49,64	45,86	47,69	49,07	57,28	64,34	63,88	71,59	79,99	83,86	92,69	100,00	103,2	100,2	96,05	111,7	135,5	
NEW ZEALAND	29,05	34,34	58,30	68,08	42,15	46,25	40,69	35,76	40,91	53,65	67,98	71,68	80,53	93,69	109,91	97,75	100,00	105,3	115,9	128,6	163,9	197	
SOUTH AFRICA	17,23	18,54	25,15	34,02	25,56	34,16	37,37	40,01	42,13	48,23	67,72	69,51	83,88	86,78	82,10	86,71	100,00	108,4	123,9	108,2	132,2	175,2	
ARGENTINA	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	78,90	123,31	86,94	114,55	84,03	111,43	148,98	110,62	96,88	100,00	72,61	79,41	145,4	219,6	296,7	
BRAZIL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,68	20,76	24,39	36,97	64,29	57,05	71,02	100,00	86,95	71,68	91,84	139,8	174,5	
CHILE	1,51	1,86	4,09	7,46	11,09	17,85	27,57	49,85	68,72	77,67	108,06	137,61	122,79	111,30	83,26	90,34	100,00	106,6	104,2	131,4	174,3	212,1	
COLOMBIA	1,99	1,84	2,79	5,29	7,12	7,83	9,67	18,31	56,00	62,94	114,66	95,48	99,98	148,83	129,45	115,56	100,00	106,2	148,6	234,8	399,9	741	
MEXICO	0,06	0,10	0,36	2,49	2,90	5,05	8,75	16,63	25,49	28,49	38,68	34,06	48,55	68,18	65,10	81,83	100,00	93,92	100	110,3	163,9	221,9	
PERU	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0,01	0,75	3,48	11,57	45,63	83,60	87,94	92,81	126,28	105,34	111,88	100,00	85,16	84,81	126,9	209	297,1	
JAMAICA	1,25	2,04	3,89	5,97	4,86	7,01	7,57	17,61	40,91	73,70	50,24	60,24	48,91	58,63	73,80	69,29	100,00	110,6	134,1	184,7	334,1	374,7	
TRINIDAD AND TOBAGO	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	18,79	26,15	35,01	53,05	91,69	87,44	100,00	93,23	105	128,8	198,6	242,9	
IRAN, I.R. OF	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	19,08	16,93	18,32	36,78	76,92	73,81	65,17	70,09	100,00	133,8	178,7	307,3	510,2	475,5	
ISRAEL	0,99	4,65	5,88	7,18	7,28	12,82	14,75	22,80	43,69	61,59	37,34	42,56	42,87	58,36	60,03	99,46	100,00	93,12	74,33	115,7	135,8	180,8	
EGYPT	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	63,80	67,43	83,34	100,00	109,4	119,6	133,6	199,2	333	
BANGLADESH	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	95,91	87,88	65,84	55,10	58,32	68,52	123,16	138,95	251,23	190,53	107,80	89,11	100,00	117,6	138,6	141,8	237,6	293,2	
SRI LANKA	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	147,03	139,95	n.a.	148,83	124,38	135,92	123,65	111,44	100,00	91,58	143,2	203,1	275,5	n.a.	
INDIA	5,47	9,04	12,60	10,52	12,08	15,54	21,11	31,91	64,48	55,40	88,21	72,83	73,28	82,43	72,43	89,91	100,00	75,47	70,67	117,6	138,6	198,5	
INDONESIA	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	100,96	119,20	121,51	84,78	110,03	100,00	82,13	91,62	104,3	163,1	220,2	
KOREA	18,01	18,98	31,11	57,03	94,68	125,47	102,04	89,76	80,20	100,22	132,19	125,79	113,59	89,18	55,81	109,49	100,00	78,27	103,5	92,88	113,9	146,3	
MALAYSIA	42,94	33,89	25,66	41,57	38,54	53,76	65,47	66,57	71,27	92,96	125,71	117,10	134,86	116,32	61,61	82,36	100,00	75,99	84,5	83,77	101,2	107,6	
PHILIPPINES	5,95	5,29	24,88	57,44	59,97	85,77	75,19	78,80	92,47	109,69	137,34	122,41	119,27	103,88	69,05	106,67	100,00	64,43	48,43	40,82	57,87	145,6	
SINGAPORE	n.a.	29,54	30,57	47,00	39,95	52,36	54,22	57,01	58,24	74,75	92,26	87,23	96,53	89,13	59,60	95,24	100,00	80,69	76,64	72,98	93,48	108,7	