



LUNDS UNIVERSITET
Ekonomihögskolan

Kandidatuppsats 15 hp
Höstterminen 2008
Nationalekonomiska Institutionen
Handledare: Pontus Hansson

Leder jämställdhet till ekonomisk tillväxt?

– en studie över ekonomiska konsekvenser av ojämlikhet mellan
kön

Författare: Emma Lindqvist

Sammanfattning

Över hela världen råder ojämlikhet mellan kön vilket förväntas ha konsekvenser för ett lands ekonomiska utveckling. Uppsatsen fokuserar främst på ojämlikhet mellan kön i lön, arbetskraftsdeltagande och utbildningsdeltagande. Syftet med uppsatsen är att se hur ojämlikhet mellan kön påverkar långsiktig ekonomisk tillväxt i låg- och medelinkomstländer. En teoretisk analys gjordes genom att utvidga teknologispredningsmodellen där variabler för ojämlikhet mellan kön lades till i olika dimensioner. I en panelregressionsanalys gjordes därefter en empirisk undersökning som testade huruvida ojämlika löner, ojämlikt arbetskraftsdeltagande och deltagande i utbildning påverkar BNP-tillväxttakten, tillväxttakten i kvinnlig arbetskraft och befolkningstillväxttakten.

Min frågeställning är: Vad har ojämlikhet mellan kön vad gäller lön, arbetskraftsdeltagande och deltagande i utbildning för effekt på ekonomisk tillväxt i låg- och medelinkomstländer?

Utifrån min undersökning drogs slutsatsen att en ökad jämställdhet i utbildningssektorn och ett ökat kvinnligt arbetskraftsdeltagande har ett positivt samband med långsiktig ekonomisk tillväxt. Ojämställda löners påverkan på tillväxten har jag däremot inte kunnat fastställa.

Nyckelord: Jämställdhet, tillväxt, utbildning, arbetskraft, lön

Innehållsförteckning

1	Introduktion	1
1.1	Inledning.....	1
1.2	Frågeställning och syfte.....	2
1.3	Disposition.....	3
2	Tidigare forskning.....	4
2.1	Löner och arbete	4
2.2	Utbildning.....	7
3	Teoretisk modell.....	10
3.1	Tillväxtmodeller	10
3.2	Modellen för teknologispridning.....	10
3.3	Utvidgning av modellen	12
3.3.1	Befolkningstillväxt	12
3.3.2	Humankapital.....	13
3.3.3	Arbetskraft.....	14
3.4	Jämvikt.....	16
4	Regressionsanalys.....	18
4.1	Förfarande.....	18
4.2	Urval	18
4.3	Modellen.....	20
4.4	Variabler	21
4.4.1	Databaser	21
4.4.2	BNP-tillväxt.....	22
4.4.3	Initial BNP.....	22
4.4.4	Investeringskvot.....	22
4.4.5	Öppenhet s.....	23
4.4.6	Utbildning.....	23
4.4.7	Teknologifronten	24
4.4.8	Arbetskraft.....	24
4.4.9	Reallöner.....	25
4.4.10	Befolkningstillväxt	26
5	Resultat	27

5.1	BNP-tillväxt.....	27
5.1.1	Fem tidsperioder.....	28
5.1.2	Två tidsperioder.....	29
5.2	Arbetskraft.....	31
5.3	Befolkningstillväxt.....	33
6	Analys.....	35
6.1	Diskussion.....	35
6.2	Resumé.....	38
7	Referenser.....	40
8	Bilaga 1.....	42
8.1	Teckenförklaringar.....	42
9	Bilaga 2: Lösning av modellen.....	43
9.1	Härledning av BNP-tillväxttakten i steady-state.....	43
9.2	Härledning av BNP-nivån i steady-state.....	44
10	Bilaga 3: Länder.....	48
10.1	Stickprov 1.....	48
10.2	Stickprov 2.....	49

1 Introduktion

1.1 Inledning

Över hela världen råder ett ojämlikt förhållande mellan män och kvinnor. Kvinnor har i genomsnitt i hela världen lägre utbildning, lägre löner, mer osäkra anställningar och färre möjligheter till anställning än män. Dessutom lever fler kvinnor än män i fattigdom. Men detta är inte bara ett jämställdhetsproblem eller ett problem för kvinnor. Forskning visar att genom att höja kvinnors status och materiella tillgångar kan hela samhällen åtnjuta positiva effekter, såsom minskad fattigdom och ökad välfärd. (INSTRAW, 2005, s. 3). I den här uppsatsen kommer jag att med utgångspunkt i denna forsknings teori och empiri undersöka hur olika jämställdhetsvariabler påverkar samhällsekonomin i låg- och medelinkomstländer.

Traditionellt sett har pojkars utbildning prioriterats framför flickors, men i FN:s så kallade Millennium-mål enades 170 av världens ledare i målsättningen att det år 2005 inte längre skulle finnas någon skillnad på pojkars och flickors utbildningsmöjligheter. Men under perioden 1995-2004 utgjorde kvinnor 64 procent av alla analfabeter, vilket var i stort sett samma förhållande som rådde den föregående perioden, 1985-1994 då motsvarande siffra var 63 procent. (UNESCO Institute for Statistics, 2008 s.1). År 2007 var andelen kvinnor som hade anställning 49,1 procent, jämfört med 74,3 procent av männen. En majoritet av de som hade en osäker inkomstkälla var kvinnor. Det vill säga de arbetar exempelvis med småskaligt familjejordbruk eller driver en egen liten rörelse. Många kvinnor kan inte försörja sig själva, trots hårt arbete. Ju fattigare en region är, desto större andel av kvinnorna är det som arbetar oavlönat eller har en osäker anställning. Fattigdom slår således olika mot män och kvinnor. (International Labour Office, 2007 s. 2-4).

Dessa variabler – utbildning, lön och anställningsform – anses såväl politiskt som ekonomiskt vara centrala i jämställdhetsarbete, och därför är det också intressant att se hur dessa variabler påverkar den ekonomiska utvecklingen.

1.2 Frågeställning och syfte

Syftet med den här uppsatsen är att teoretiskt försöka förklara hur ojämlikhet mellan kön kan påverka ett lands välfärd och ekonomiska utveckling samt undersöka hur väl resultaten från en empirisk undersökning stämmer överens med de teorier som behandlas. Avsikten är således inte att försöka förklara orsakerna till ojämlikhet mellan kön utan jag vill istället diskutera de makroekonomiska konsekvenser som det medför.

Ojämlikhet mellan könen finns på många olika plan, allt ifrån mer eller mindre uttalade attityder till öppet diskriminerande lagar kan sägas vara en del av ojämlikheten. I den här uppsatsen vill jag dock komma åt variabler som dels går att mäta och jämföra mellan länder och dels kan antas påverka ekonomin. Jag har, utifrån tidigare forskning och tillgång till material, valt ut några variabler som jag anser uppfyller dessa kriterier och som jag tycker säger något intressant om en ekonomisk struktur såväl som människors makt och möjligheter.

Således har jag valt att fokusera på (i) ojämlikhet i lön, (ii) arbetskraftsdeltagande och (iii) deltagande i utbildning.

I fattigare regioner är ojämlikheten mellan kön i många avseenden större än i rikare länder. Dessutom är effekterna, som ojämlikheter mellan kön, olika i olika länder beroende på landets utvecklingsnivå. Det som påverkar den ekonomiska tillväxten skiljer sig nämligen åt mellan fattigare och rikare länder. De rikare länderna är ofta de som driver utvecklingen framåt och står inför problem som avstannande tillväxttakt, låg befolkningstillväxt och låg teknologisk utveckling. Fattiga länder som istället kämpar för att komma ikapp de rikare länderna möter problem som för hög befolkningstillväxttakt, lågt humankapital och lite realkapital. Ojämlikhet mellan kön har sannolikt påtaglig inverkan på dessa faktorer. Jag har därför valt att fokusera på mindre utvecklade länder.

Som ett mått på ett lands välfärd använder jag BNP. Naturligtvis täcker det inte in alla aspekter som innefattas av det vida begreppet välfärd. BNP tar inte hänsyn till faktorer som mänskliga rättigheter, tillgång till sjukvård, inkomstklyftor etcetera vilka naturligtvis också är viktiga för ett lands invånares välmående. BNP är i sig inte ett mått på välmående men däremot en förutsättning för välfärd. För att ett land ska kunna vara välmående har den ekonomiska standarden i landet en avgörande betydelse. Det finns inget perfekt mått på välfärd men eftersom BNP är ett välkänt mått som är lätt att jämföra mellan länder och över tid då det finns gott om data och mäts på ungefär samma sätt överallt så är det ett av de bästa måtten som finns att tillgå.

Min frågeställning är:

Vad har ojämlikhet mellan kön vad gäller lön, arbetskraftsdeltagande och deltagande i utbildning för effekt på ekonomisk tillväxt i låg- och medelinkomstländer?

1.3 Disposition

Första avsnittet ämnar ge en inblick i den tidigare forskning som gjorts över de ekonomiska konsekvenser som ojämlikhet mellan kön kan ge upphov till och hur dessa mönster sedan kan kopplas samman med ekonomisk tillväxtteori. Avsnittet utgör en grund för den följande diskussionen om hur man i en teoretisk tillväxtmodell kan inkludera de olika mekanismerna. Nästkommande avsnitt motiverar och presenterar valet av modell, *teknologispridningsmodellen*, en tillväxtmodell som förklarar ekonomisk utveckling med hur väl länder tar till sig ny teknologi och där fokus ligger på humankapital. En kort beskrivning av den ursprungliga modellen görs för att visa de enligt modellen viktigaste komponenterna och hur dessa interagerar med den ekonomiska tillväxten. Jag gör sedan ett försök att utvidga modellen för att inkludera de effekter ojämställdhet mellan kön förväntas ha på tillväxten.

I avsnitt fyra förklaras hur den teoretiska modellen ligger till grund för en empirisk undersökning. En regressionsanalys utförs för att testa teoretiska sambanden. Här redogörs och problematiseras det datamaterial som har använts och vilka beräkningar som har gjorts.

Femte avsnittet presenterar resultaten av regressionsanalysen och hur dessa kan tolkas. Förutom att redovisa resultaten diskuterar jag även vilka eventuella problem som har testats för och hur dessa har korrigerats.

I sista avsnittet analyseras resultaten av den empiriska undersökningen med hjälp av den teoretiska analysramen. De slutsatser som kan dras utifrån analysen presenteras i ett avslutande stycke.

2 Tidigare forskning

Detta avsnitt avser ge en kort överblick över tidigare forskning som har gjorts i samma ämne eller ämnen som berör uppsatsens frågeställning. De teorier som tas upp ligger sedan till grund för det fortsatta resonemanget.

Ekonomisk teori som behandlar beteendemönster på aggregerad nivå utgår vanligtvis från antagandet om att alla individer är rationella och strävar efter att maximera sin nytta. Om det finns stora strukturella skillnader i ett samhälle påverkas människors preferenser och beteende, vilket innebär att ett rationellt beteende ser olika ut för olika grupper av människor. (Bergh, 2005 s. 45-47, 49-50) Det är därför av stor relevans att undersöka vad dessa samhällseliga strukturer har för ekonomiska följder och forskare har i större utsträckning börjat ta hänsyn till skillnader mellan olika grupper i sina modeller. Alltför är överens om att olika typer av ojämlikhet har effekter som påverkar både den ekonomiska nivån och tillväxten.

2.1 Löner och arbete

Mycket forskning som har gjorts om konsekvenser av skillnader i inkomst för ekonomisk tillväxt har mätt dessa skillnader i inkomster per hushåll. Det gör att inkomstskillnader mellan kön inte fångas upp i dessa undersökningar. (Seguino, 2001 s.1212)

Eftersom många kvinnor arbetar med oavlönat arbete, till exempel hushållsarbete, barnuppfostran och småskaligt familj jordbruk, innebär det att många kvinnor inte har någon egen inkomst överhuvudtaget. Samtidigt är de kvinnor som deltar i arbetskraften ofta anställda i de mindre kvalificerade och sämre betalda yrkeskategorierna och de har dessutom ofta en oförklarligt lägre lön än män, även inom samma yrken. De konsekvenser ett lågt och snedfördelat kvinnligt arbetskraftsdeltagande har kommer att behandlas först i stycket och därefter redovisas till de ojämlika lönernas konsekvenser.

Ett lågt kvinnligt arbetskraftsdeltagande innebär att en stor del av befolkningen ska försörjas av en liten arbetskraft, det blir en stor försörjningsbörda. Samtidigt finns det starka samband mellan kvinnligt arbetskraftsdeltagande och fertilitet där

arbetskraftsdeltagandet är negativt korrelerat med barnafödandet. Det gör att när få kvinnor arbetar blir arbetskraften liten och befolkningen stor. En initialt snabb befolkningstillväxttakt som sedan avtar samtidigt som det kvinnliga arbetskraftsdeltagandet ökar innebär att det blir en stor arbetskraft som försörjer en avtagande befolkning och försörjningsbördan per arbetare minskar. Det ökar dock efterfrågan på realkapital eftersom mängden kapital per arbetare minskar. Om det behovet möts med ökade investeringar och ökat sparande ger det en kraftig stimulering av ekonomin. (Abu-Ghaida & Klasen, 2004 s. 1079)

Även om en stor andel av ett lands kvinnor deltar i arbetskraften så tenderar kvinnor och män att utföra olika slags arbete och att ha olika former av anställning. Kvinnor tenderar att vara anställda i lågavlönade yrken, som exempelvis inom textilindustri och vårdsektorn, och i större utsträckning arbeta deltid samt ha osäkrare anställningsformer än män. Denna segregation på arbetsmarknaden beror sannolikt på någon form av diskriminering, kvinnor får lägre utbildning, mindre möjlighet att bestämma själva över sina liv, är tvungna att stanna hemma med barn och har sämre förutsättningar att få anställning. (Standing, 1999, s. 583) Det leder till en ineffektiv allokering av arbetskraften på arbetsmarknaden vilket innebär att mindre lämpade män får anställning istället för mer lämpade kvinnor i de mer högavlönade yrkena. (Tzannatos, 1995 s.555-559) Tzannatos (1995 s. 560) har i en simulering visat att, förutsatt att män och kvinnor har samma utbildnings- och arbetsmöjligheter, skulle en omallokering av arbetskraften så att det är lika många kvinnor och män i alla sektorer och positioner, ge en markant ökning av BNP. En ökning av kvinnor i mansdominerade yrken (och vice versa) skulle höja effektiviteten vilket borde leda till en ökad efterfrågan på kvinnlig arbetskraft i mer mansdominerade och högavlönade yrken.

Andra empiriska studier har visat att låga relativa kvinnlöner i flera länder har fungerat som en positiv stimulans för ekonomin då det har inneburit billig arbetskraft. Enligt Seguino (2000 s. 1211-1214) har det varit en mycket viktig konkurrensfördel för länder med stor exportsektor, framförallt semi-industrialiserade länder i Sydostasien. Exporterade varor är ofta mycket priselastiska på grund av stor konkurrens från andra länder vilket gör att företagen är beroende av att kunna pressa ner kostnaderna. Exportsektorerna har i de undersökta länderna varit starkt kvinnodominerade och lågavlönade. De komparativa fördelarna som den billiga arbetskraften har utgjort har lett till en ökad export och således en förbättrad bytesbalans. En ökad exportsektor innebär även en möjlighet till specialisering och skalekonomier och vilket leder till en ökad produktivitet och ökade möjligheter att importera ny utländsk teknologi och intermediära kapitalvaror. (Seguino, 2000 s. 1212) Det är dock inte alltid som ökad export får dessa positiva effekter. Det beror till stor del på landets ekonomiska

struktur, som en väl utbyggd infrastruktur och goda institutioner, och mängden humankapital huruvida landet har möjlighet att tillgodogöra sig de teknologiska förbättringarna eller ej. Vilken typ av varor som handlas med är också av stor vikt. Om ett land endast exporterar råvaror och importerar kapitalvaror, vilket ofta är fallet i mindre utvecklade länder, så uteblir till stor del de tidigare nämnda positiva så kallade ”spill over”-effekterna (Seguino, 2000 s. 1213)

Billig (kvinnlig) arbetskraft är också attraktivt för utländska investeringar vilket stimulerar ekonomin genom inflöde av kapital och ny teknologi. (Abu-Ghaida, 2004 s. 1078, Seguino, 2000 s. 1214 och 1221-1222) Endast lågavlönad arbetskraft räcker dock inte för att locka till sig investeringar utan mängden humankapital hos arbetarna är också av stor vikt. Om de låga relativa kvinnolönerna i sin tur beror på diskriminering i utbildningssektorn så är det inte lika attraktivt, framförallt inte på lång sikt eftersom teknologisk utveckling ökar behovet av utbildad arbetskraft. Ett lands ekonomiska politik och stabilitet är också viktiga faktorer för att öka utländska direktinvesteringar. (Klasen, 2002 s. 351)

En ökad efterfrågan på kvinnlig arbetskraft på grund av en omallokering av arbetskraften eller komparativa fördelar med kvinnlig arbetskraft samt investeringar i kvinnodominerade yrken borde enligt grundläggande nationalekonomisk teori göra att kvinnors löner höjs, vilket skulle leda till att tidigare nämnda effekter av kvinnors låga relativa löner avtar. En ökning av kvinnors reallöner, både relativa och absoluta, borde då sannolikt få till följd att fler kvinnor väljer att delta i arbetskraften eftersom alternativkostnaden för obetalt arbete ökar. Det leder till att även utbudet av kvinnlig arbetskraft ökar vilket kan vara en anledning till att löneskillnaderna trots allt inte verkar minska i någon större utsträckning. (Ertürk, 2000 s. 1231, Standing, 1999 s. 590)

En ökning av kvinnors reala löner och därmed ökat arbetskraftsdeltagande har även effekt på barnafödandet och därmed befolkningstillväxttakten. Effekterna som reallöneökningar har ter sig olika för män och kvinnor. En reallöneökning för män innebär att hushållet har råd att försörja fler barn vilket leder till att efterfrågan på barn ökar, en så kallad inkomsteffekt, förutsatt att det är kvinnan som sköter hushållsarbetet. När kvinnors löner ökar, både relativa och absoluta, ger det både en inkomsteffekt och en så kallad substitutionseffekt. Den senare minskar istället efterfrågan på barn eftersom alternativkostnaden för barn ökar och kvinnor väljer att arbeta mer. Substitutionseffekten verkar vara dominerande. (Burda & Wyplosz s.2005 17) Det leder både till att hushållens disponibla inkomst ökar vilket gör det möjligt att öka sparandet inför framtiden och att investera mer i utbildning. (Galor & Weil, 1996 s. 376)

Det leder även till en minskad befolkningstillväxttakt vilket ofta har mycket positiva konsekvenser för framförallt utvecklingsländer. Ett stort problem för många fattiga länder är att de hamnar i en så kallad ”development trap”. Det innebär en hög befolkningstillväxt vilket gör att realkapital per capita är lågt. Lågt realkapital per capita gör även att löner blir lägre vilket gör att kvinnor inte väljer att delta i arbetskraften. Detta mönster ger en låg jämviktstillväxt och kan vara mycket svårt att bryta. (Galor & Weil, 1996 s. 376)

En indirekt effekt av kvinnors ökade löner är att kvinnornas inflytande över konsumtionsbesluten ökar vilket leder till att pengar i större utsträckning går till hushållet och barnen. Detta leder till högre levnadsstandard för hela familjen och har stor betydelse för att bekämpa fattigdom. (Kevane & Wydick, 2001 s. 1235) De positiva effekterna som kvinnligt inflytande över konsumtionsbesluten medför har visat sig gälla inte bara för kvinnor med anställning utan även när de ges möjligheten att driva egna företag.

Det har diskuterats om satsningar på kvinnligt entreprenörskap ger en ”trade off”-effekt mellan fattigdomsbekämpning och långsiktig ekonomisk tillväxt. Kvinnliga företagare tenderar att satsa mer pengar på familjen istället för att investera i företaget. Företag drivna av kvinnor inte skulle därför inte vara lika expansiva och inte erbjuda samma möjlighet till anställning som de företag som är drivna av män. (Kevane & Wydick, 2001 s. 1221) Kevane & Wydick (2001) menar att kvinnliga entreprenörer förvisso verkar vara mindre expansiva men att denna skillnad försvinner om man räknar bort tiden de kvinnliga företagarna måste spendera på att föda och ta hand om barn. Sett till bruttoförsäljning så är det inga skillnader mellan manliga och kvinnliga entreprenörer. ”Trade off”-effekten mellan fattigdom och långsiktig ekonomisk tillväxt existerar alltså till viss del men beror främst på att kvinnorna är de som bär kostnaden för reproduktion. (Kevane & Wydick, 2001 s. 1235)

2.2 Utbildning

Forskare idag är i stort sett överrens om att mängden humankapital är en viktig komponent för ett lands utveckling och välfärd. I detta stycke diskuteras de olika teorier om vad ojämlikhet mellan kön i utbildningssektorn har för konsekvenser på humankapitalet och ekonomin. Ett högt humankapital ökar möjligheten för ett land att tillgodogöra sig ny teknologi vilket är avgörande för den långsiktiga ekonomiska tillväxten. Ett högt humankapital ökar även

framtida avkastning på investeringar vilket i sin tur även hjälper till att attrahera utländskt kapital (Jones, 2002 s. 126-127).

Flickor har ofta sämre tillgång till utbildning än pojkar och kvinnor har i genomsnitt lägre utbildningsnivå än män, framförallt i mindre utvecklade länder. Det leder till att det totala humankapitalet blir lägre än om utbildningen hade varit jämställd. Då ett högt humankapital ökar avkastningen på investeringar så är välutbildade kvinnor med låg lön mycket positivt för investeringsklimatet. (Klasen, 2002 s. 351-352) En lägre utbildning hos kvinnor minskar den positiva effekten som lönediskriminering har på investeringar.

Det är dock inte bara mängden humankapital som påverkas av diskrimineringen utan även kvalitén. Om vi antar att pojkar och flickor i genomsnitt har samma möjligheter att ta till sig utbildning så innebär en diskriminering av flickor att pojkar som kanske är mindre lämpade att gå i skolan tränger ut flickor som är mer lämpade. (Klasen, 2002 s. 351) Det försämrar då kvalitén på humankapitalet och investeringar i humankapital får inte optimal utdelning.

Det är inte endast den officiella utbildningen som påverkar humankapital utan alla kunskaper som ackumuleras. En jämlik nivå på utbildning inom hushållen ger positiva spill over-effekter på det aggregerade humankapitalet eftersom syskon i högre utsträckning uppmuntrar varandras lärande och par med någorlunda lik utbildningsnivå bidrar till varandras mentala utveckling. (Klasen, 2002 s. 352) I hushåll där kvinnan har utbildats brukar barnen och framförallt flickorna i större utsträckning få möjlighet gå i skolan vilket blir något av en positiv spiral.

Vissa forskare menar att det råder avtagande skalavkastning på utbildning vilket i så fall skulle innebära att en ökad satsning på kvinnors utbildning till en början skulle ge högre avkastning än en satsning på mäns utbildning. (Abu-Ghaida & Klasen, 2001 s. 1078) Om det kan antas att manligt och kvinnligt humankapital inte är perfekta substitut, vilket kan bero på olika uppfostran och dylikt, så blir effekten av avtagande skalavkastning ännu starkare. (Klasen, 2001 s. 351) Avkastningen avtar ju mer jämställd utbildningen blir och den relativt högre avkastningen kan även utebli om kvinnor med utbildning får för låg lön eller inte alls deltar i arbetskraften. En högre utbildning bland kvinnor borde dock leda till att kvinnors löner höjs och att fler ges en möjlighet att överhuvudtaget få anställning. (Benavot, 1989 s. 17)

Kvinnlig utbildning har även flera indirekta, positiva effekter på välfärden. När kvinnor har utbildats så förbättras familjens och barnens hälsa, undernäring och sjukdomar minskar. (Abu-Ghaida & Klasen, 2001 s. 1092, 1096) En friskare befolkning minskar

sjukvårdskostnader både för hushållen och för samhället i stort, vilket ökar möjligheterna att spara och investera mer i andra sektorer. Det leder också till en mer effektiv arbetskraft vilket ökar produktiviteten.

När kvinnlig utbildning ökar så minskar också fertiliteten och befolkningstillväxttakten med tidigare nämnda positiva effekter. Det förbättrar i många fall också kvinnans hälsa och livslängd. Det gäller framförallt länder där fertiliteten från början är väldigt hög, exempelvis i Afrika söder om Sahara där kvinnor i vissa länder i genomsnitt föder 6-8 barn. Minskat barnafödande förbättrar förutsättningarna för kvinnor att arbeta och/eller vidareutbilda sig. (Dasgupta, 2000 s. 626-627)

3 Teoretisk modell

I detta avsnitt ges en kort beskrivning av den teoretiska tillväxtmodell som används som utgångspunkt för den teoretiska analysramen. Därefter presenteras en utvidgning av modellen som avser belysa på vilka olika sätt ojämlikhet mellan kön påverkar den ekonomiska tillväxten. Den modifierade modellen kommer sedan att utgöra grunden för den empiriska undersökningen i nästkommande stycke.

3.1 Tillväxtmodeller

Modeller som förklarar ekonomisk tillväxt utgår från en produktionsfunktion som visar vad som driver ekonomin, vanligtvis en form av Cobb-Douglas funktion av karaktären:

$$F(Y) = K^\alpha L^{1-\alpha}$$

Tillväxtteorier antar att ekonomin rör sig mot ett läge där alla marknader är i jämvikt, ”steady state”, där ekonomin växer i konstant takt i en så kallad ”balanced growth path”.(Jones, 2002 s. 37-38) Övergångsfasen till ”steady state”, vilken brukar pågå under mycket lång tid, påverkar tillväxttakten eftersom ekonomin rör sig i avtagande hastighet mot jämvikt. Det innebär att ju längre ifrån ”steady state” ett land är desto högre tillväxttakt har det. Enligt teorin om betingad konvergens så har olika länder olika ”steady state” nivåer och varje land rör sig, konvergerar, mot sitt eget jämviktsläge. Det innebär att länder kan påverka sin ”steady state” nivå för att höja tillväxttakten. (Jones, 2002 s. 69)

3.2 Modellen för teknologispridning

En väl etablerad modell för att förklara BNP-tillväxt är den så kallade teknologispridningsmodellen. Enligt modellen drivs den ekonomiska tillväxten i ”steady state” av den teknologiska utvecklingen och beroende på hur stort humankapitalet i landet är kan landet tillgodogöra sig mer och mer avancerad teknologi och på så sätt höja BNP-nivån i ”steady state”. Genom att höja BNP-nivån i ”steady state” så höjs också tillväxttakten i

övergångsfasen. Modellen bygger på ett antagande om att teknologin är exogen. Det är en vidareutveckling på den endogena tillväxtmodellen som utvecklats av Paul Romer (Jones, 2002 s. 125) I den modellen är teknologisk utveckling endogen och drivs av hur stor FoU-sektorn är i ett land. (se Jones, 2002 kap. 5 för en utförligare förklaring av Romer-modellen). Länder med liten FoU-sektor eller som inte ligger i den absoluta framkanten i forskningen, utvecklas istället av att ta till sig ny teknologi från andra länder. Därför är modellen för teknologispredning bäst tillämplig på länder som är mindre utvecklade. (Jones, 2002 s.125)

Produktionsfunktionen ser ut som följande:

Ekvation 3.1 Produktionsfunktion

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

BNP delas upp i realkapital, humankapital och arbetskraft. Realkapitalets förändring beror på mängden investeringar och sparande som andel av BNP och deprecieringstakten på det befintliga realkapitalet. I modellen antas sparande och investeringar vara samma sak.

Ekvation 3.2 Förändring i realkapital

$$\dot{K} = sY - dK$$

Humankapitalets storlek påverkas av landets övergripande förmåga att ta till sig ny teknologi från utlandet, antalet utbildningsår och avkastningen som ytterligare ett års utbildning ger. Landets nuvarande nivå på humankapital och teknologifronten, av Jones definierad som ett index över de mest avancerade innovationerna, är också avgörande för ackumulerandet av nytt humankapital. (Jones, 2002 s. 126)

Ekvation 3.3 Förändring i humankapital

$$\dot{h} = \mu e^{\psi u} h A$$

Arbetskraften antas vara densamma som befolkningen och växer med den exogena befolkningstillväxttakten n . Den teknologiska utvecklingen antas också vara exogen.

$$\frac{\dot{L}}{L} = n, \quad \frac{\dot{A}}{A} = g_A$$

För att få fram BNP-tillväxttakten i jämvikt divideras produktionsfunktionen med befolkningen för att få funktionen per capita. Därefter deriveras den naturliga logaritmen av funktionen för BNP per capita vilket ger den genomsnittliga årliga tillväxttakten i varje variabel. I "steady state" antas tillväxttakten i BNP per capita vara densamma som tillväxttakten i realkapital per capita och humankapital. Tillväxttakten i humankapital beror på

den teknologiska tillväxttakten. Således beror även tillväxttakten i BNP per capita i ”steady state” på den teknologiska tillväxttakten, g_A .

Uttrycket för BNP-nivån i ”steady state” kan sedan härledas utifrån antagandena att i jämvikt är tillväxten i de olika variablerna konstant och drivs av den teknologiska tillväxttakten. BNP-nivån beror på landets förutsättningar för att ta till sig ny teknologi.

Uttrycket för BNP per capita i ”steady state” blir således: ¹

Ekvation 3.4 BNP-nivå i ”steady state”

$$y^* = \left(\frac{s_K}{n + g_A + d} \right)^{\alpha / (1 - \alpha)} * \left(\frac{\mu e^{\varphi u}}{g_A} \right)^{1/\gamma} * A$$

(Se bilaga 1 för en förklaring till tecknen.)

3.3 Utvidgning av modellen

Med utgångspunkt i modellen för teknologispredning har jag gjort några modifikationer eller utvidgningar för att fånga upp de effekter som ojämlikhet mellan kön kan tänkas ha på BNP-tillväxten.

3.3.1 Befolkningstillväxt

I likhet med den ursprungliga modellen beror realkapital per capita ”steady state” på investeringskvoten, befolkningstillväxttakten, den teknologiska tillväxttakten, och deprecieringstakten.

Jag har här gjort en liten förändring för hur jag tror att befolkningen växer. I den ursprungliga modellen så är befolkningstillväxttakten exogen. Enligt mitt tidigare resonemang beror befolkningstillväxten dels kvinnors utbildning och dels på kvinnors lön. Låg eller ingen utbildning leder till högre befolkningstillväxt och vice versa. Befolkningstillväxten antas även till stor del bero på kvinnors lön där en hög lön ökar alternativkostnaden för barn. Jag har här antagit att det alltid är kvinnan som är hemma med barn och det är därför hennes lön som

¹ För en utförligare förklaring och härledning av modellen hänvisar jag till Jones, 2002 kapitel 6.

påverkar alternativkostnaden. Undantag från detta antagande finns förstås men eftersom det i de allra flesta fall ser ut på det sättet så anser jag att det förenklande antagandet är berättigat. Alternativkostnaden för barn beror sannolikt även på faktorer som tillgång till barnomsorg eftersom det kan korta ner tiden som kvinnan stannar hemma med barnet. Mäns löner har istället en motsatt effekt, ju högre lön desto fler barn har man råd att skaffa. Jag har därför gett befolkningstillväxten följande uttryck:

Ekvation 3.5 Befolkningstillväxttakt

$$\frac{L}{L} = n = \frac{\varepsilon w_M}{(z b w_K u_K)^\delta} = \varepsilon w_M * (z b w_K h_K)^{-\delta}$$

Mäns löner, w_M , har en positiv effekt på barnafödandet, men sannolikt ger en procents ökning i mäns löner mindre än en procents ökning i befolkningstillväxttakten. Detta eftersom en löneökning visserligen ger en ökad efterfråga på barn men den ger även en ökad efterfrågan på konsumtion och sparande. Hur stor effekten blir beror på männens preferenser vilket i sin tur kan antas bero på samhällets struktur, huruvida det finns ett pensionssystem eller om fler barn säkrar en framtida inkomst. Det ger att $0 < \varepsilon < 1$

Uttrycket $z * b * w_K$ står för alternativkostnaden för att skaffa barn där z är tiden kvinnan måste stanna hemma med ett barn och b är antalet barn kvinnan föder. Storleken på z påverkas av exempelvis barnomsorg eller om familjestrukturen ser ut så att exempelvis mor- och farföräldrar hjälper till med barnpassningen. När kvinnans lön höjs så ökar alternativkostnaden för barn och n minskar. Termen u_K står för kvinnans humankapital och har även den en negativ påverkan för befolkningstillväxttakten.

Jag antar att både alternativkostnadens och humankapitalets effekt på befolkningstillväxttakten är avtagande och därför är $0 < \delta < 1$. Alternativkostnadens effekt borde vara avtagande eftersom efterfrågan på barn minskar men inte försvinner helt, det kommer förmodligen att födas några barn även om kvinnor har mycket höga löner. Att utbildning har en avtagande effekt antas bero på att det troligtvis är den mest grundläggande utbildningen som är viktigast för att kvinnan ska få större möjlighet och mer kunskap om att själva bestämma hur många barn de vill ha.

3.3.2 Humankapital

Bottnat i tidigare diskussion om ojämlikhetens påverkan på kvalitén och ackumulerandet av humankapital har jag gjort en del förändringar i modellen för hur humankapitalet förändras.

I den ursprungliga modellen ser förändringen i humankapital ut på följande sätt:

Ekvation 3.6 Förändring i humankapital (teknologispridningsmodellen)

$$\dot{h} = \mu e^{\psi u} A$$

Landets övergripande förmåga att ackumulera humankapital μ , ofta mätt i öppenhet, och hur långt fram teknologifronten A är, ökar ackumulerandet av humankapital. Det vill säga, att ju mer avancerad teknologi det finns att tillgå desto mer växer humankapitalet. Humankapitalet växer även proportionellt med antalet utbildningsår, där ψ står för den avkastningen ett extra utbildningsår ger och u står för antalet utbildningsår. (Jones, 2002 s. 126)

Diskriminering av kvinnor försämrar den aggregerade humankapitalnivån, oavsett det genomsnittliga antalet utbildningsår eftersom lämpade kvinnor trängs undan och mindre lämpade män får tillgång till utbildningen. Kvinnors utbildning i sig självt samt en mer jämställd utbildningsnivå för med sig positiva externa effekter för ackumulerandet av humankapital eftersom det överförs till resten av familjemedlemmarna.

Jag har fört in den negativa effekten diskriminering har på humankapitalet i modellen med kvoten kvinnors utbildning i relation till mäns utbildning.

Ekvation 3.7 Förändring i humankapital (modifierad modell)

$$\dot{h} = \left(\frac{u_K}{u_M}\right)^\theta \mu e^{\psi u} A$$

Även här antar jag att det råder avtagande takt på effekten som en ökning av andelen kvinnor i utbildningen har. Det kan hänvisas tillbaka till diskussionen om avtagande skalavkastning på utbildning där en ökning i kvinnors utbildning vid en låg nivå ger högre avkastning än en ökning på hög nivå.

3.3.3 Arbetskraft

I den ursprungliga modellen för teknologispridning antas det att arbetskraften och befolkningen är samma sak. Det ger inte en korrekt bild av ett land där stor del av befolkningen inte arbetar då det innebär att försörjningsbördan är betydligt högre än i ett land med stor andel arbetskraft. Det gäller inte bara huruvida kvinnor arbetar eller ej utan även om befolkningen har stor andel barn eller gamla. Därför har jag separerat på arbetskraften och befolkningen.

Produktionsfunktionen får då uttrycket:

Ekvation 3.8 Produktionsfunktion

$$Y = K^\alpha (hL_S)^{1-\alpha}$$

Där L_S får definieras på följande sätt:

$$L_S = L_{SK} + L_{SM}$$

$$L_{SM} = \frac{L}{2}$$

$$L_{SK} = \beta \frac{L}{2}$$

$$\beta = \lambda \frac{w_K}{w_M}$$

Ekvation 3.9 Arbetskraft

$$L_S = \left(\frac{1 + \beta}{2} \right) L$$

Jag antar här att män och kvinnor utgör var sin hälft av befolkningen. Detta stämmer inte i vissa länder eftersom det ibland finns över- eller underskott på ettdera könet men det är en god approximation. Jag antar också att alla män ingår i arbetskraften vilket naturligtvis inte heller är korrekt eftersom vi då bortser från alla barn, gamla och sjuka som inte arbetar. För att visa det skulle krävas en överlappande generationsmodell som tar hänsyn till i vilka stadier i livet som människor arbetar. (se t.ex. Galor & Weil, 1996) Antalet män som deltar i arbetskraften brukar dock ligga nära antalet män i arbetsför ålder och det brukar inte förändras särskilt mycket över tid. Andelen kvinnor i arbetsför ålder som deltar i arbetskraften brukar däremot variera kraftigt både mellan länder och över tid. (Tzannatos, 1995 s. 552) Eftersom det är just skillnaden mellan könen som jag främst vill undersöka så tycker jag att den något förenklade beskrivning av arbetskraften i det här fallet är fullt tillräcklig.

Andelen kvinnor som arbetar bestäms i den modifierade modellen av kvinnornas relativa lön där en låg kvinnlig relativ lön gör att färre väljer att arbeta och en höjning av den relativa lönen gör att fler väljer att börja arbeta eller arbeta mer. Det kan även tänkas att den absoluta lönen påverkar huruvida kvinnor arbetar eller inte. Om till exempel både mannens och kvinnans lön är väldigt låga borde det leda till att båda arbetar eftersom de annars skulle kunna få svårt att försörja hushållet. En absolut höjning av lönerna men en konstant relativ lön skulle i så fall leda till att färre kvinnor arbetade. Något som talar emot det är att i många mycket fattiga länder är det också mycket hög fertilitet eftersom fattiga länder ofta saknar institutioner som pensionssystem och har således även lågt kvinnligt arbetskraftsdeltagande.

Något som talar för att det framförallt är den relativa lönen som påverkar kvinnor i deras beslut att arbeta är mäns och kvinnors olika preferenser för att skaffa barn. Vid en ökning av absoluta löner medan den relativa lönen hålls konstant torde innebära att substitutionseffekten som en ökning av kvinnors löner ger motverkas av både mannens och till viss del även kvinnans ökade efterfrågan på att skaffa barn.

Jag gör också antagandet att kvinnors löner inte överstiger mäns utan att den relativa löneökningen stannar av när män och kvinnor är jämställda. Kvinnors löner stiger dock i snabbare takt än mäns men det finns ingen anledning att tro att det skulle vara en konstant trend som gör att kvinnors löner i framtiden kommer att bli högre än mäns. (Tzannatos, 1995 s. 557) Det handlar förmodligen snarare om en upphämningsprocess med en avtagande tillväxttakt i kvinnors relativa löner.

En enhets förändring i den relativa lönen ger förmodligen mindre än en enhets förändring i det kvinnliga arbetskraftsdeltagandet. Detta eftersom det trots allt fortfarande är kvinnor som i första hand är de som tar hand om barnen vilket gör att de inte kan arbeta lika mycket som män. Det fångas upp av λ där $0 < \lambda < 1$. Storleken på λ kan förändras av faktorer som barnomsorg, familjestruktur, om föräldrarna hjälps åt att ta hand om barnen, eller andra faktorer som gör det möjligt för kvinnor att arbeta mer.

3.4 Jämvikt

I jämvikt kommer BNP att växa i takt med den teknologiska tillväxten, g_A , som liksom i den ursprungliga modellen är en exogen faktor. Däremot har landets "steady state" nivå betydelse för landets tillväxttakt i övergångsfasen från initial nivå till jämviktsnivå. (En härledning och utförligare förklaring ges i bilaga 2.)

Modellen kommer nu att få ett lite annorlunda utseende i BNP per capita nivån i "steady state" än den ursprungliga modellen för teknologispredning.

Ekvation 3.9 BNP-nivå i "steady state"

$$y^* = \left(\frac{s_K}{(sw_M(zbw_K u_K^{-\delta})) + g_A + d} \right)^{\alpha/(1-\alpha)} \left(\frac{(u_K)^\theta \mu e^{\psi u}}{(u_M)^\theta g_A} \right)^{1/\gamma} A \left(\frac{1 + \lambda \frac{w_K}{w_M}}{2} \right)^{1-\alpha}$$

Den första termen visar realkapital per capita som styrs av sparkvoten, befolkningstillväxttakten, den teknologiska tillväxttakten och deprecieringstakten. Andra termen visar humankapitalnivån som beror på landets förmåga att ackumulera humankapital,

det vill säga jämställdhet i utbildningssektorn och landets öppenhet, antal utbildningsår samt den teknologiska tillväxttakten. Nästa term är teknologifronten som är exogen. Sista delen av ekvationen är hur många kvinnor per capita som väljer att arbeta, vilket bestäms av kvinnornas förutsättningar att arbeta och de relativa lönerna.

Enligt teorin om betingad konvergens så rör sig länder mot sin ”steady state” nivå i avtagande takt. (Jones, 2002 s. 69) Det innebär att länder som befinner sig långt ifrån sin ”steady state” har högre tillväxttakt än länder som befinner sig nära jämvikt. Om landet har nått jämvikt kan tillväxttakten inte påverkas eftersom landet inte antas vara det land som driver den teknologiska utvecklingen framåt. Ett land kan däremot sätt höja sin tillväxttakt i övergångsfasen genom att höja sin ”steady state” nivå, vilket kan göras genom att exempelvis höja sparkvoten, satsa på utbildning eller öka jämställdheten. Jag har nu en teoretisk bild för hur jag tror att ojämlikhet mellan kön påverkar ekonomisk tillväxt. Genom att använda uttrycket för BNP-nivån i ”steady state” kan de faktorer som påverkar tillväxttakten på väg mot jämvikt urskiljas. I en regressionsanalys avser jag i nästkommande stycke testa hur väl de teoretiska sambanden tycks stämma med verkligheten.

4 Regressionsanalys

Detta avsnitt visar hur den empiriska studien har utförts. En beskrivning ges av den ekonometriska modellen, vilka variabler som ingår och hur dessa kan kopplas samman med föregående teoretiska diskussion. Urvalet av länder och det datamaterial som har använts presenteras och motiveras.

4.1 Förfarande

Genom panelanalys gör jag en multipel linjär regressionsanalys där jag har en beroende variabel, Y , och flera oberoende eller förklarande variabler X_i . B_i är parametrar där B_1 är interceptet och B_2, B_3, \dots, B_n visar hur mycket beroendevariabeln förändras av en förändring i den förklarande variabeln. Regressionen innehåller även en slumpmässig felterm, u_i .

$$Y = B_1 + B_2X_1 + B_3X_2 \dots B_nX_n + u_i$$

I analysen förväntas grundantagandena i den klassiska linjära regressionsanalysen och Gauss-Markov teoremet vara uppfyllda. Gauss-Markov teoremet säger att de skattade parametrarna b_i är linjära, väntevärdesriktiga och har den minsta variansen av alla linjära, väntevärdesriktiga estimatorer (BLUE, Best Unbiased, Linear Estimator). (Gujarati, s.113, 212-214) För att skatta parametrarna b_i har OLS-metoden (Ordinary Least Squares), även kallad minsta kvadratmetoden, använts och med hjälp av datorprogrammet Eviews har så kallade panelregressioner med både tvärsnittsdata, i det här fallet länder, och tidsseriesdata, kunnat utföras.

Efter att ha skattat parametrarna b_i prövar jag nollhypotesen $H_0: b_i = 0$ mot $H_1: b_i \neq 0$ för att se om nollhypotesen kan förkastas och hur signifikanta mina resultat är genom att se om P-värdet (Prob.) är lägre än min valda signifikansnivå α . P-värdet visar den exakta signifikansnivån som beräknats från teststatistikan (t-värdet) (Westerlund, 2005 s. 123-126)

4.2 Urval

Stickprovet som testas består av länder som enligt Världsbanken är klassificerade som låg- och medelinkomstländer. Intentionen var att använda länder som klassades som låg- och medelinkomstländer vid tidsperiodens början. Världsbanken började dock med den typen av klassificering 1987 och tidsperioden jag har valt att undersöka sträcker sig från 1980-2004. (<http://go.worldbank.org/0CO1RKFBP0>) Jag har trots det valt att välja de länder som 1987 klassades som låg- och medelinkomstländer. Om ett land skulle ha gått från medelinkomstland till höginkomstland under de sju åren så innebär det att mitt stickprov är något mindre än vad det annars skulle vara. Så länge stickprovet är tillräckligt stort ändå spelar det inte så stor roll. Skulle däremot ett land gått från att ha varit höginkomstland till medelinkomstland under perioden, innehåller mitt stickprov inte riktigt de observationer som jag önskar men risken för det är liten så jag har valt att bortse från det.

Jag använder två olika stickprov för att analysera BNP-tillväxten respektive arbetskraftsdeltagandet och befolkningstillväxten. Alla länderna är fortfarande låg- och medelinkomstländer efter samma klassificering men på grund av bristfällig data kunde jag inte använda mig av samma länder vid de olika analyserna. Vilka länder som ingått i de olika stickproven listas i bilaga 3.

Tidsserien sträcker sig över 25 år, från 1980 till 2004. För att kunna observera förändringar i BNP-tillväxttakt krävs ofta att långa tidsperioder studeras och 25 år är i de här sammanhangen relativt kort tid. På grund av bristfällig data över de variabler som ska testas har denna begränsning varit nödvändig.

För att rensa för konjunkturfluktuationer används medelvärdet eller den genomsnittliga årliga tillväxttakten för kortare tidsperioder. Till att börja med testas fem perioder à fem år. Femårsperioder borde vara tillräckligt långa för att långsiktiga förändringar ska kunna observeras samtidigt som det ger ett stort antal observationer. Resultaten visade dock att väldigt få variabler hade ett signifikant samband med den ekonomiska tillväxten. En förklaring till det skulle kunna vara att observerbara skillnader i BNP-trender kräver en lång tidsperiod. Därför testades även två lite längre tidsperioder, 1980-1992 och 1993-2004.

För att undvika att speciella händelser i vissa länder som inte har något samband med de variabler jag vill undersöka får för stor effekt på resultatet, exempelvis en omfattande jordbävning eller inbördeskrig, har jag testat att lägga till fixa eller så kallade dummyvariabler för varje land. Variabeln antar värdet 1 om utsagan är sann och värdet 0 annars. Även dummyvariabler för de olika tidsperioder har lagts till för att rensa för de effekter som icke-relevanta händelser under vissa tidsperioder ger.

En dummyvariabel har även lagts till för länder i Latinamerika eftersom dessa generellt har hög och jämställd utbildningsnivå och samtidigt låg tillväxt (Klasen). Den låga tillväxten kan sannolikt antas bero på någon faktor som inte är specificerad i modellen och som skiljer sig från övriga länder. Det kan exempelvis vara hög inflation, ekonomisk-politiskt dåligt styre eller någon annan oförklarad anledning.

4.3 Modellen

Det huvudsakliga syftet är att analysera huruvida ojämlikhet mellan kön har någon effekt på BNP-tillväxten. Regressionsmodellen som ställs upp för detta ändamål har utgångspunkt i den teoretiska modellen, justerat för att passa för linjär regressionsanalys.

Enligt teorin om betingad konvergens beror ett lands tillväxttakt (som inte befinner sig i jämvikt) på hur långt ifrån sin "steady state" BNP-nivå det befinner sig. Därför kan vi ta fram en regressionsmodell med tillväxttaket som beroende variabel med hjälp av uttrycket för BNP per capita i "steady state". I föregående stycke kom vi fram till att "steady state"-nivån beror på mängden realkapital, humankapital, teknologifronten och arbetskraften. Mängden realkapital beror i sin tur på hur stor sparkvoten är, humankapitalet beror på landets öppenhet, hur jämställd utbildningen är och antal utbildningsår. Teknologifronten ges exogent och andelen arbetskraft av befolkningen beror på de relativa lönerna. Modellen som jag har tagit fram för att göra regressionsanalysen ser därför ut på följande sätt:

Ekvation 4.1 BNP-tillväxttakt

$$\text{BNP-tillväxttakt} = b_1 + b_2 \cdot \ln(\text{initial BNP}) + b_3 \cdot \ln(\text{investeringskvot}) + b_4 \cdot (\text{utbildning kvinnor/utbildning totalt}) + b_5 \cdot \ln(\text{öppenhet}) + b_6 \cdot (\text{utbildning}) + b_7 \cdot \ln(\text{teknologifront}) + b_8 \cdot (\text{arbetskraft/befolkning})$$

Anledningen till att de relativa lönerna inte är med i denna ekvation beror på att statistik över löner inte finns tillgängliga för så många länder och tidsperioder. Det är dock framförallt storleken på arbetskraften som är det mest relevanta för BNP-tillväxten och ett lågt kvinnligt arbetskräftsdeltagande ger en lägre andel total arbetskraft av befolkningen.

För att se huruvida de relativa lönerna verkligen är det som påverkar arbetskräftsdeltagandet ställdes istället följande regressionsmodell upp:

Ekvation 4.2.1 Kvinnlig arbetskräftstillväxttakt, relativa löner

$$\text{Tillväxt i kvinnlig arbetskräft} = b_1 + b_2 \cdot (\text{kvinnlig lön/manlig lön}) + b_3 \cdot (\text{befolkningstillväxttakt})$$

Då även den absoluta lönen kan tänkas ha ett samband med arbetskraftsdeltagandet har följande regression ställts upp.

Ekvation 4.2.2 Kvinnlig arbetskraftstillväxttakt, absoluta löner

Tillväxt i kvinnlig arbetskraft = $b_1 + b_2 * \ln(\text{kvinnlig lön}) + b_3 * \ln(\text{manlig lön}) + b_4 * (\text{befolkningstillväxttakt})$

Ojämliga löner förväntas även påverka befolkningstillväxten och som i sin tur påverkar BNP-tillväxten. Då den inte fångas upp av regressionsmodellen för tillväxttakten i BNP per capita är det för min studie relevant att testa de sambanden i ytterligare en regressionsmodell. Ekvationen som då ställs upp ser ut på följande sätt:

Ekvation 4.3 Befolkningstillväxttakt

Befolkningstillväxttakt = $b_1 + b_2 * \ln(\text{kvinnlig lön}) + b_3 * \ln(\text{manlig lön}) + b_4 * \ln(\text{kvinnlig utbildning})$

Utöver den övergripande modellen för BNP-tillväxt har alltså regressionsmodeller för de utvidgningar av teknologispriidningsmodellen som gjorts, ställts upp för att särskilt undersöka de sambanden som förespåtts.

4.4 Variabler

Detta stycke redovisar det datamaterial som har använts och varifrån uppgifterna är hämtade. De mått som används motiveras och problem med bristfällig statistik diskuteras.

4.4.1 Databaser

Uppgifter om real BNP per capita, initial BNP, investeringskvot, öppenhet och befolkningsmängd är hämtade från Penn World Table. Även köpkraftsjusterad (PPP) växelkurs och konsumentprisindex är tagna från denna källa. http://pwt.econ.upenn.edu/php_site/pwt_index.php

Utbildningsdata har jag hämtat från Barro & Lee:s databas. (<http://www.cid.harvard.edu/ciddata/ciddata.html>)

Statistik över arbetskraftsdeltagande och löner är hämtade från ILO:s (International Labour Organisation) databas: KILM, Key Indicators of the Labour Market, femte upplagan.

(<http://www.ilo.org/public/english/employment/strat/kilm/index.htm>)

4.4.2 BNP-tillväxt

I den första regressionsanalysen är den beroende variabeln BNP-tillväxt. BNP är framtagen genom att addera konsumtion, investeringar, statlig konsumtion och export och subtrahera import. För att räkna ut real BNP har Laspeyres index använts med basår 1996. Den genomsnittliga årliga tillväxttakten för varje tidsperiod har jag räknat fram genom att använda

$$\text{formeln: } \text{tillväxt} = \left(\frac{\text{BNP}_{1994}}{\text{BNP}_{1990}} \right)^{1/5} - 1$$

4.4.3 Initial BNP

Eftersom studien jämför flera länder och då varje land har olika utgångspunkt så innebär att de är olika nära sina "steady state" nivåer. Detta påverkar tillväxttakten enligt teorin om betingad konvergens (Jones, 2002 s. 69) och för att fånga upp den effekten har jag lagt till variabeln initial BNP.

Eftersom landet rör sig mot jämvikt, något som kan ta mycket lång tid, samtidigt som landets "steady state" nivå förmodligen skiftar på grund av olika händelser så är det relevant att ange den initiala BNP-nivån för varje femårsperiod. Eftersom ett lands tillväxt är långsammare ju närmare jämvikt landet befinner sig så förväntas variabeln anta ett negativt värde.

För att se den absoluta effekten på den beroende variabeln som en procentuell förändring i den förklarande variabeln har, har den naturliga logaritmen för initial BNP använts. Förutom den önskvärda effekten att kunna se procentuella förändringar, vilket ger en mer lättolkad bild eftersom BNP-tillväxttakten som vi vill förklara anges i procent, så får ekvationen det utseendet som är önskvärt på en regression, nämligen en rät linje. (Gujarati, 2006 s. 143-144)

4.4.4 Investeringskvot

Nästa variabel som ingår i regressionen är landets investeringskvot som förväntas ha ett positivt samband med BNP-tillväxttakten. I modellen antas sparande och investeringar vara

samma sak och att det inte förekommer några utländska investeringar, vilket inte riktigt stämmer överens med verkligheten. (Jones, 2002 s. 24) Det är dock framförallt investeringar som främjar tillväxten varför jag har valt att använda endast investeringarna som andel av BNP. Investeringskvotens naturliga logaritm har använts.

4.4.5 Öppenhet

Ett lands öppenhet är nästa variabel. Öppenhet används i modellen som ett mått på landets övergripande förmåga att ackumulera och ta till sig nytt humankapital. Denna övergripande förmåga att ackumulera humankapital är en mycket diffus variabel som är svår att mäta på ett tillfredställande sätt. Ett lands öppenhet indikerar hur lätt det är för utländska influenser att strömma in i landet, både vad gäller kunskaper och ny teknologi. Det är därför väsentligt för ett lands möjligheter att höja sitt humankapital även om öppenhet långt ifrån täcker in alla aspekter på ett lands övergripande förmåga att ackumulera humankapital.

Öppenhet i detta sammanhang skulle kunna mätas olika sätt, exempelvis rörlighet över gränser, antal utbytesstudenter och så vidare men jag har valt att använda mig av ett väl erkänt mått på ekonomisk öppenhet, export plus import dividerat med real BNP per capita. Även denna variabel är logaritmerad och förväntas ha ett positivt värde.

4.4.6 Utbildning

Utbildning är en variabel av stor betydelse enligt teorin och vanligtvis brukar variabeln u betecknas som antal utbildningsår vilket även är fallet i min analys. Genomsnittligt antal utbildningsår är hämtade från Barro & Lees databas och anges i vart femte år. För tidsperioden till exempel 1980-1984 har värdet för år 1980 använts. Genomsnittet gäller för landets befolkning i åldern över 25 eftersom det ger en bättre bild av den totala befolkningens utbildningsnivå än exempelvis för befolkningen över 15, som också finns att tillgå i Barro & Lees databas, eftersom stor del av befolkningen eventuellt fortfarande är kvar i skolan vilket skulle ge ett missvisande lågt värde.

Variabeln antal utbildningsår är inte logaritmerad eftersom enligt den teoretiska modellen har utbildning en exponentiell inverkan på humankapital och den naturliga logaritmen av $e^{\psi u}$ blir endast ψu . Den förväntas ha ett positivt värde eftersom ett stort humankapital främjar tillväxten.

Jämställdheten har definierats som kvoten mellan genomsnittligt antal utbildningsår för den kvinnliga befolkningen över 25 år och av antal genomsnittliga utbildningsår för den totala befolkningen över 25 år. Det gör det möjligt att se om kvinnor är diskriminerade i utbildningen. Eftersom variabeln är en kvot är förändringar i kvoten alltid procentuella och jag har därför inte ansett det nödvändigt att använda den naturliga logaritmen. Variabeln förväntas anta ett positivt värde.

4.4.7 Teknologifronten

Teknologifronten har avgörande betydelse för den ekonomiska tillväxten eftersom den dels bestämmer tillväxttakten i "steady state" och dels påverkar ackumulerandet av humankapital. Teknologifronten är dock ett förhållandevis diffust begrepp. Det definieras av Jones (2002 s. 126) som ett index över de mest avancerade innovationerna i världen, vilket i stort sett är omöjligt att mäta. Genom att lösa ut teknologifronten A ur ekvationen för BNP per capita i "steady state" för det mest teknologiskt utvecklade landet är det möjligt att räkna ut teknologifronten så att säga bakvägen. Eftersom ekvationen innehåller en rad olika parametrar vars värde inte har fastställts exakt ger det ett väldigt vagt resultat.

Teorin säger dock också att i jämvikt växer BNP i samma takt som teknologin vilket borde innebära att det är möjligt att använda det mest teknologiskt utvecklade landets BNP som en indikator på hur teknologifronten förändras.

Ett vanligt och rimligt antagande är att USA är det mest teknologiskt utvecklade landet och eftersom landet har uppvisat en relativt låg tillväxttakt för en ganska lång tidsperiod är det även rimligt att anta att landet befinner sig nära sin "steady state" nivå. Teknologin påverkas dock förmodligen inte av konjunkturer och prisförändringar och för att rensa för det har ett så kallat Hodrick-Prescott filter använts med hjälp av Eviews. Den naturliga logaritmen för de rensade BNP-värdena för USA förväntas ha positivt samband med de undersökta ländernas BNP-tillväxt.

4.4.8 Arbetskraft

Arbetskraften är mätt som antalet människor som är anställda och som är arbetssökande i arbetsför ålder, 15 år och uppåt. Det har genomgående i modellen antagits att alla som deltar i arbetskraften också arbetar, vilket naturligtvis inte är fallet i de flesta länder. Arbetslöshet är

dock ett fenomen som är relativt konjunktursavhängigt och eftersom det är den långsiktiga förändringen i arbetskraften som är intressant så borde arbetslösheten vara någorlunda konstant på lång sikt. Värdena är också konjunkturrensade genom att det är genomsnittsvärdet för varje femårsperiod som har använts.

Arbetskraften har sedan dividerats med den totala befolkningen för att se hur stor andel av den totala befolkningen som arbetar. I KILM finns även uppgifter på hur stor befolkningen i arbetsför ålder är och ett alternativ hade varit att se till andelen i arbetsför ålder som arbetar. Det visar då inte hur stor försörjningsbördan är varför jag istället har valt att använda den totala befolkningen. Ju större befolkning som inte arbetar desto fler är det att försörja, därför borde andelen arbetskraft av befolkningen ha ett positivt samband med BNP per capita tillväxten. Denna kvot är inte heller logaritmerad av samma anledning som i föregående stycke.

För att räkna ut tillväxttakten i arbetskraften som har använts i ekvation 2 och 3 så har följande formel använts:
$$\text{tillväxttakt i arb.kraft} = \left(\frac{\text{arb.kraft}_{1994}}{\text{arb.kraft}_{1990}} \right)^{1/5} - 1$$

4.4.9 Reallöner

I regressionerna för befolkningstillväxttakt och arbetskraftdeltagande har reallöner använts. Att hitta data över löner som är jämförbar både mellan länder har medfört en rad svårigheter. Lönestatistiken skiftar i flera avseenden, vissa länder mäter löner i månadslön medan andra mäter det per vecka, dag eller timme. För att få ett gemensamt mått på lönerna har tim-, dags- och veckolöner räknats om till månadslöner. Jag har då antagit en åtta timmars arbetsdag, fem dagars arbetsvecka och fyra veckor i månaden. Arbetstiden skiljer sig mellan länder vilket gör att sådana generella antaganden riskerar att snedvrider resultatet. Av prioriteringsskäl och brist på information har det dock inte varit möjligt att ta reda på arbetstiden i varje enskilt land.

Eftersom arbetsmarknadens sammansättning också skiljer sig åt mellan länder har löner i samma yrkeskategori, tillverkningsindustrin (manufacturing wages), jämförts. Uppgifterna är hämtade från KILM.²

² se KILM Appendix kapitel 6 för utförligare beskrivning om hur lönestatistiken är inhämtad, <http://www.ilo.org/public/english/employment/strat/kilm/index.htm>

För vissa länder saknas uppgifter om löner för vissa tidsperioder vilket minskar antalet observationer betydligt. Detta faktum samt svårigheterna att finna jämförbara uppgifter bör tas i beaktande när slutsatser dras från resultatet av undersökningen. Resultaten bör snarare ses som indikatorer på de samband som observeras.

Då lönerna angetts i nominella värden i lokal valuta har konsumentprisindex (KPI) med basår 2000 använts för att rensa för inflation och se de reala förändringarna över tid. För att göra lönerna jämförbara mellan länder har de lokala valutorna räknats om med köpkraftsjusterad växelkurs (PPP) till dollar.

Både de reala absoluta lönerna och de relativa lönerna har använts vid regressionen för arbetskraftsdeltagande. De relativa lönerna är helt enkelt kvoten mellan kvinnliga löner och manliga löner.

4.4.10 Befolkningstillväxt

Uppgifter om befolkningen är hämtade från Penn World Table (givna i 1000-tals personer). Tillväxttakten har sedan räknats fram för varje femårsperiod med samma formel som för

BNP-tillväxttakten: $befolkningstillväxt = \left(\frac{POP_{1984}}{POP_{1980}} \right)^{1/5} - 1$

5 Resultat

Här redovisas hur regressionsanalysen har gjorts, vilka tester som har utfört, vilka problem som har stötts på och hur dessa har korrigerats. Jag tolkar resultaten i detta avsnitt för att i följande avsnitt göra en lite mer djupgående analys.

5.1 BNP-tillväxt

Till att börja med undersöktes BNP-tillväxten (Ekv. 4.1), där tillväxttakten dels förväntas påverkas positivt av sparkvoten, öppenheten, jämställdheten i utbildningssektorn, den generella utbildningsnivån, teknologifronten samt andelen arbetskraft av befolkningen och dels påverkas negativt av den initiala BNP-nivån i varje tidsperiod. Både stickprov med fem tidsperioder (å fem år) och två tidsperioder (å 13 resp. 12 år) undersöktes.

Vid utförandet av regressionsanalysen gjordes vissa tester. För att kontrollera att grundantagandena i den klassiska linjära regressionsmodellen var uppfyllda undersöktes residualerna i ett histogram. Då framkom att dessa inte var normalfördelade (Jacque-Bera-värdena var något höga) men eftersom stickprovet är så pass stort ($N=370$) kan resultaten ändå anses vara asymptotiska. Därefter plottades residualerna i ett punktdiagram för att se om heteroskedasticitet och/eller autokorrelation kunde misstänkas. I vissa fall har heteroskedasticitet kunnat misstänkas och ibland har autokorrelation kunnat fastställas antingen med hjälp av de plottade residualerna eller med hjälp av Durbin-Watson-statistikan som ska ligga så nära värdet två som möjligt. I de fallen där autokorrelation och/eller heteroskedasticitet har misstänkts har variablerna viktats med PeriodSUR som korrigerar båda problemen.

Dummyvariabler har använts på lite olika sätt i analysen. Dels har dummys lagts till varje land, dels för varje tidsperiod samt för länder i Latinamerika. Till att börja med presenteras resultaten vid regressioner med fem tidsperioder för att i nästa stycke visa resultatet vid två tidsperioder.

5.1.1 Fem tidsperioder

Då autokorrelation har kunnat fastställas har variablerna viktats med PeriodSUR och nedan visas resultatet av den viktade regressionen med och utan dummyvariabler för Latinamerika.

Dummyvariabeln visar sig här vara signifikant och ha ett negativt samband med tillväxttakten vilket innebär att om landet ligger i Latinamerika har det ca 1 procentenhet lägre BNP-tillväxttakt. Det kan alltså fastställas att denna dummyvariabel bör vara med men eftersom det för analysen är intressant att se de olika resultaten beroende på om dummyvariablerna är med eller ej har jag valt att presentera resultaten från båda regressionerna.

En central faktor för BNP-tillväxttakten i mitt tidigare resonemang är utbildningen. Resultaten från regressionerna är inte helt entydiga. När dummyvariabler för Latinamerika utelämnas får antal genomsnittliga utbildningsår en positiv och signifikant effekt på tillväxten. Ett extra genomsnittligt utbildningsår ger därmed en högre tillväxttakt på ca 0,2 procentenheter med ett p-värde på 0,75. Om en dummyvariabel för Latinamerika läggs till har utbildningen fortfarande en positiv effekt men den är ej längre signifikant. Intressant nog är effekten omvänd när det gäller jämställdheten i utbildningssektorn. Den är visserligen inte signifikant vid tio procents signifikansnivå i någon av regressionerna men signifikansen ökar från att ha ett p-värde som ligger runt 0,7 till ett p-värde runt 0,12.

Arbetskraften som andel av befolkningen visar på ett positivt samband med tillväxttakten vilket stämmer väl med det teoretiska resonemanget och signifikansen är hög. Om arbetskraften ökar med en procent så ökar tillväxttakten med ca 7 procentenheter.

Investeringskvoten är som förväntat positiv och har en hög signifikansnivå i båda metoderna. Teknologifronten har ett negativt samband vilket går emot våra förväntningar. Koefficienten visar att om teknologifronten ökar med en enhet, i det här fallet logaritmen av 1000-dollar, så minskar tillväxttakten med 0,002 respektive 0,005 procentenheter. Resultatet är dock inte signifikant skiljt från noll i någon av metoderna. Den initiala BNP-nivån har i båda metoderna ett väntat negativt samband som är signifikant vid tio procents signifikansnivå. Det innebär att ju högre ett lands BNP-nivå är i början av tidsperioden, desto lägre är tillväxttakten vilket stämmer överens med teorin om betingad konvergens.

Båda metoderna visar ett negativt och insignifikant intercept. Interceptet saknar dock i många fall en bra ekonomisk tolkning och det är därför inte särskilt intressant i det här

fallet. Tolkningen skulle vara att om ett land inte har någon initial BNP, ingen sparkvot, ingen utbildning och så vidare så skulle BNP-tillväxten vara ca minus 0,013 respektive 0,02.

Tabell 5.1 BNP-tillväxttakt i fem tidsperioder, 1980-2004, stickprov 1.

BNP-tillväxttakt för fem tidsperioder 1980-1984, 1985-1989, 1990-1994, 1995-1999 och 2000-2004				
Metod	Inga dummyvariabler		Dummyvariabler för Latinamerika	
Variabler	Koefficient	P-värde	Koefficient	P-värde.
<i>Intercept</i>	-0.012981	0.5592	-0.019433	0.3681
<i>Land i Latinamerika</i>			-0.010982	0.0089
<i>Ln(initial BNP)</i>	-0.006069	0.0268	-0.004546	0.0915
<i>Ln(investeringskvoten)</i>	0.007444	0.0091	0.007275	0.0086
<i>Jämställdhet i utbildning</i>	0.003588	0.7519	0.019813	0.1170
<i>Ln(öppenhet)</i>	0.003623	0.1499	0.001167	0.6528
<i>Utbildning</i>	0.001979	0.0750	0.001207	0.2733
<i>Ln(teknologifronten)</i>	-1.81E-05	0.3859	-4.74E-05	0.0412
<i>Andel arbetskraft av befolkning</i>	0.070959	0.0015	0.067017	0.0020

5.1.2 Två tidsperioder

Även vid de längre tidsperioderna har regressioner både med dummyvariabler för Latinamerika och utan dummyvariabler använts. De plottade residualerna visar en liten tendens för heteroskedasticitet och det går inte med hjälp av Durbin-Watson statistikan fastställa huruvida autokorrelation råder eller ej. Därför har resultaten viktats med PeriodSUR för att korrigera för både heteroskedasticitet och autokorrelation.

Tabell 5.2 BNP-tillväxttakt i två tidsperioder, 1980-2004, stickprov 1.

BNP-tillväxttakt i två tidsperioder: 1980-1992 och 1993-2004				
Metod	Inga dummyvariabler		Dummyvariabel för Latinamerika	
Variabel	Koefficient	P-värde	Koefficient	P-värde
<i>Intercept</i>	-0.293491	0.0288	-0.302903	0.0223
<i>Land i Latinamerika</i>			-0.013404	0.0087
<i>Ln(initial BNP)</i>	-0.009921	0.0039	-0.008046	0.0162
<i>Ln(investeringskvoten)</i>	0.011672	0.0036	0.011663	0.0026
<i>Jämställdhet i utbildning</i>	0.017600	0.2478	0.037156	0.0269
<i>Ln(öppenhet)</i>	-0.000949	0.7748	-0.003961	0.2467

<i>Utbildning</i>	0.002549	0.0694	0.001777	0.1950
<i>Ln(teknologifront)</i>	0.029723	0.0199	0.029631	0.0188
<i>Andel arbetskraft av befolkning</i>	0.072665	0.0105	0.069894	0.0107

När två längre tidsperioder istället användes blev resultaten annorlunda för flera variabler, jämfört med när fem tidsperioder användes. Dummyvariabeln som använts för Latinamerika är liksom vid femårsperioderna negativ och signifikant och av samma skäl som i föregående stycke presenteras resultatet både med och utan dummyvariabler.

Liksom tidigare visar utbildningsår olika resultat beroende på om dummyvariabler har lagts till eller inte. Koefficienten för utbildning är positiv och signifikant skild från noll utan dummyvariabler med ett p-värde på 0,069 men inte signifikant med dummyvariabler. Jämställdheten i utbildningssektorn visar även vid två tidsperioder motsatt förhållande, koefficienten är positiv i båda regressionerna men endast signifikant när dummyvariabler för Latinamerika läggs till. Anledningen till detta vid första anblick motsägelsefulla resultatet kan bero på att total utbildning och andelen av kvinnors utbildning av total är korrelerade med varandra. Vad det får för konsekvenser kommer att diskuteras vidare i analysen.

Även här har arbetskraftens andel av den totala befolkningen en positiv effekt som är signifikant skild från noll.

Initial BNP är som väntat signifikant och negativ i båda regressionerna vilket skiljer sig lite från resultatet med fem tidsperioder där initial BNP inte var signifikant i regressionen med dummyvariabler för Latinamerika. Sparkvoten har även här en positiv effekt på tillväxttakten och koefficienten är signifikant skild från noll. Öppenheten har en negativ korrelation med BNP-tillväxttakten vilket innebär att ju mer öppet ett land är desto lägre tillväxt har det på lång sikt. Det skiljer sig från föregående resultat och går emot förväntat resultat. Resultaten är dock inte signifikanta så det bör inte läggas alltför mycket tyngd på koefficienternas innebörd. Teknologifronten är här både positiv och signifikant både med och utan dummy för Latinamerika, vilket stämmer med det förväntade värdet. Även detta skiljer sig från föregående regression vilket kan vara ett tecken på att den teknologiska fronten främst har inverkan på BNP-tillväxten i ett land på lång sikt. Interceptet är negativt och signifikant men saknar en för analysen relevant innebörd.

Sammanfattningsvis kan konstateras att genomgående för alla regressioner med BNP-tillväxttakt har andelen arbetskraft av befolkningen en positiv signifikant effekt, liksom investeringskvoten. Utbildningen är positiv och signifikant när inga dummyvariabler har

inkluderats men saknar signifikant betydelse när dummy för Latinamerika läggs till. Jämställdheten tycks visa på ett motsatt mönster med nästan signifikanta resultat när dummyvariabler för Latinamerika är inkluderade men inte signifikanta resultat utan dummies. Öppenhet och teknologifronten har varierande tecken och signifikans beroende på hur långa tidsperioderna är och den initiala BNP-nivån tycks vara negativ och tämligen genomgående signifikant.

5.2 Arbetskraft

Både den teori jag använt och det resultat jag har fått i föregående stycke visar på att arbetskraftens storlek har betydelse för den ekonomiska tillväxten. Därför har regressioner med tillväxten i kvinnligt arbetskraftsdeltagande som beroende variabel testats för att se om jämställdhet påverkar det kvinnliga arbetskraftsdeltagandet (Ekv. 4.2.1 och ekv.4.2.2).

När regressionerna för tillväxttakten i arbetskraft gjordes upptäcktes inget mönster för heteroskedasticitet och residualerna kan anses vara normalfördelade eftersom Jacque-Bera värdena inte skiljde sig så mycket från noll. Däremot visade Durbin-Watson-värdena på autokorrelation när dummyvariabler för länder lades till. Nedan presenteras resultaten från regressionerna med endast dummyvariabler för tidsperioder.

Tabell 5.3 Kvinnlig arbetskraftstillväxttakt i fem tidsperioder, 1980-2004, stickprov 2.

Tillväxttakt i kvinnlig arbetskraft						
	Relativa löner		Absoluta löner		Absoluta och relativlöner	
Variabel	Koefficient	P-värde	Koefficient	P-värde	Koefficient	P-värde
<i>Intercept</i>	0.016909	0.2879	-0.047719	0.0912	-0.029391	0.2890
<i>Relativa löner</i>	-0.013413	0.5313			-0.021086	0.3258
<i>Kvinnors löner, abs.</i>			-0.008007	0.5823	0.007557	0.0477
<i>Mäns löner, abs.</i>			0.015309	0.3120		
<i>Befolkningstillväxttakt</i>	1.406364	0.0000	1.506675	0.0000	1.563870	0.0000

Vid den första regressionen användes den relativa lönen och befolkningstillväxttakt som förklarande variabler. Den relativa lönen är helt emot min teori negativ, vilket innebär att en ökning av den relativa kvinnolönen skulle minska tillväxttakten i arbetskraftsdeltagande bland kvinnor. Variabeln är dock inte signifikant skild från noll.

Befolkningstillväxttakten är positiv och signifikant. Det innebär att när befolkningstillväxttakten ökar så ökar tillväxttakten i det kvinnliga arbetskraftsdeltagandet.

Interceptet är här positivt vilket innebär att om kvinnors relativa löner och befolkningstillväxttakten skulle vara lika med noll skulle tillväxttakten vara ca 1,7 procent vilket kan tyckas lite märkligt men interceptets tolkning saknar relevant betydelse och resultatet är inte signifikant skilt från noll.

Vid nästa uppställning testades istället de absoluta lönerna. De absoluta kvinnolönerna är här negativa och de manliga positiva, vilket också går emot teorin om hur de absoluta lönerna borde påverka det kvinnliga arbetskraftsdeltagandet. Fler kvinnor borde välja att arbeta om lönen var högre. Ingen av koefficienterna är dock signifikanta.

Kvinnliga och manliga löner borde vara korrelerade med varandra eftersom om de manliga lönenivåerna höjs så borde det även innebära en höjning i de kvinnliga lönerna, om än kanske inte lika stor på grund av diskriminerande lönesättningar. De icke-signifikanta resultaten som de absoluta lönerna ger skulle då kunna bero på att det råder multikolloniäritet, det vill säga två förklarande variabler är linjärt korrelerade med varandra.

Befolkningstillväxttakten är även här positiv och signifikant. Interceptet i den här regressionen är negativt och signifikant, vilket får en ganska märklig ekonomisk tolkning. Det innebär att om befolkningstillväxttakten och både manliga och kvinnliga löner är lika med noll så är arbetskraftstillväxttakten bland kvinnor $-0,048$.

För att komma till rätta med problemet med multikolloniäritet behöver ekvationen omformuleras lite. Eftersom de manliga lönerna torde ha, jämfört med de kvinnliga, en liten inverkan på det kvinnliga arbetskraftsdeltagandet har de absoluta manliga lönerna bytts ut mot de relativa kvinnliga lönerna. När de manliga lönerna togs bort och relativlönerna lades till förändrades resultatet. De absoluta kvinnolönerna är här istället positiva och signifikanta vilket tyder på att misstanken om multikolloniäritet troligtvis är bekräftad. En procents ökning av de kvinnliga lönerna ger då ca 0,8 procentenheters ökning i tillväxttakten i kvinnligt arbetskraftsdeltagande. De relativa lönerna är dock även här negativa och icke signifikanta liksom i första regressionen med arbetskraftstillväxttakt som beroende variabel. Interceptet är negativt men insignifikant och befolkningstillväxttakten är positiv och signifikant.

De relativa lönerna tycks inte ha något signifikant samband med det kvinnliga arbetskraftsdeltagandet. De absoluta kvinnolönerna tycks ha en positiv effekt om de manliga lönerna exkluderas ur regressionen. Det beror förmodligen på att manliga och kvinnliga löner är så starkt korrelerade att det är svårt att urskilja de enskilda variabelernas effekt när båda

ingår i ekvationen. Entydigt resultat är att befolkningstillväxttakten har ett positivt samband med den kvinnliga arbetskraftstillväxttakten.

5.3 Befolkningstillväxt

Befolkningstillväxttakten påverkar BNP-tillväxttakten negativt. Enligt teorin har kvinnliga löner och kvinnlig utbildning ett negativt samband med befolkningstillväxttakten och manliga löner antas ha en positiv påverkan. De sambanden testas därför i följande regressioner utifrån ekvation 4.3.

Vid plottandet av residualerna kunde heteroskedasticitet och autokorrelation misstänkas, vilket det senare även Durbin-Watson värdena bekräftade. Det fanns även tecken på multikolloniaritet eftersom R^2 -värdena var mycket höga trots att inga förklarande variabler var signifikanta. Först viktades variablerna för att korrigera för heteroskedasticitet och autokorrelation. Det gjorde även att problemet med multikolloniaritet tycktes försvinna då R^2 värden sjönk och några av variablerna är signifikanta. Dessa resultat presenteras nedan.

Tabell 5.4 Befolkningstillväxttakt i fem tidsperioder, 1980-2004, Stickprov 2.

Befolkningstillväxttakt				
Metod	Absoluta och relativa kvinnliga löner		Absoluta kvinnliga och manliga löner	
Variabel	Koefficient	P-värde	Koefficient	P-värde
<i>Intercept</i>	0.049277	0.0017	0.037778	0.0102
<i>Ln(kvinnliga löner, abs.)</i>	-0.001852	0.2344	-0.007989	0.4154
<i>Ln(manliga löner, abs.)</i>			0.006100	0.5455
<i>Relativa löner</i>	-0.014646	0.3454		
<i>Ln(kvinnlig utbildning)</i>	-0.009300	0.0071	-0.009470	0.0070

Utbildningen är som väntat negativ, det innebär att ju högre utbildningen för kvinnor är desto lägre är befolkningstillväxten. Variabeln har ett signifikant samband med befolkningstillväxten när variablerna är viktade. Lönerna är inte signifikanta vilket kan bero på hög kolloniaritet, det vill säga linjärt samband mellan de förklarande variablerna. Intressant är dock att alla variablerna antar förväntade tecken. Mäns löner är positiva medan både kvinnors löner och utbildning är negativa. Interceptet är positivt och signifikant och kan tolkas som att om lönerna är lika med noll och inga kvinnor har utbildning så kommer befolkningstillväxten att vara ca 3,8 procent.

Då det troligtvis finns en stark korrelation mellan manliga och kvinnliga löner så testades de mot varandra och det fanns mycket riktigt ett tydligt linjärt samband. Det kan vara förklaringen till att ingen av dem är signifikanta i ovan presenterade resultat. För att komma till rätta med den höga kolloniäriteten kan formeln behöva omformuleras något. Därför prövades att ta bort manliga löner och använda relativlönen istället. Även här viktades variablerna för att korrigera för heteroskedasticitet och autokorrelation då det fanns en liten misstanke om det.

Att byta ut den manliga lönen mot den relativa lönen gjorde inga större skillnader. Den kvinnliga absoluta lönen är fortfarande negativ och insignifikant. Signifikansen är något högre än i föregående modell men fortfarande långt ifrån signifikant. Den relativa lönen är också negativ vilket var väntat då en låg manlig lön ger en hög kvinnlig relativlön, allt annat lika, vilket som väntat har en negativ effekt på befolkningstillväxten. Inte heller denna variabel är signifikant vilket möjligen kan bero på att även de absoluta kvinnolönerna och relativlönerna är korrelerade. Det innebär att vi trots allt inte har kommit ifrån problemet med multikolloniäritet. Kvinnors utbildning har även här ett negativt och signifikant samband. Interceptet är positivt och signifikant och samma tolkning som i föregående stycke kan appliceras.

Kvinnors utbildning har en genomgående signifikant effekt på befolkningstillväxttakten. Lönerna däremot, varken de absoluta eller relativa verkar ha någon signifikant betydelse men intressant är att koefficienterna genomgående antar de tecken, plus eller minus, som förväntades.

6 Analys

De empiriska resultaten ska nu kopplas samman med den teoretiska modellen i ett försök att urskilja hur ojämlikhet mellan kön påverkar ekonomisk tillväxt, arbetskraftstillväxt och befolkningstillväxt.

6.1 Diskussion

Regressionsanalyserna som inkluderar utbildning ger varierande resultat. För BNP-tillväxten, utan dummyvariabler för Latinamerika, så har antalet genomsnittliga utbildningsår en positiv effekt för den ekonomiska tillväxten. Samtidigt har det genomsnittliga antalet utbildningsår för kvinnor som andel av den totala befolkningen ingen signifikant betydelse. Läggs en dummyvariabel för Latinamerika till så ger det motsatt resultat, det vill säga, jämställdheten är signifikant medan den totala befolkningens utbildningsnivå inte är det. Det har i tidigare studier visats att Latinamerika som region framförallt har en högre jämställdhet i skolgången men även en högre utbildningsnivå generellt än andra fattiga regioner och uppvisar trots det en relativt låg ekonomisk tillväxt. Att jämställdheten då blir signifikant när latinamerikanska länder räknas bort, innebär det att för övriga länder har jämställdheten i utbildningssektorn en positiv inverkan på den långsiktiga ekonomiska tillväxten.

Då jämställdheten i utbildningssektorn inte är riktigt signifikant när de kortare femårsperioderna testas men däremot är signifikant vid de längre tidperioderna beror förmodligen på att det tar lång tid innan en ökad skolgång, både flickors och pojkars, ger en positiv effekt på tillväxten.

Den totala utbildningsnivån är inte signifikant när en dummyvariabel för Latinamerika läggs till vilket skulle kunna ha flera orsaker. Det totala genomsnittet på antal år i utbildning och kvoten mellan kvinnors antal år i utbildning och det totala genomsnittet är förmodligen korrelerade med varandra. När kvinnors utbildning relativt till det totala ökar så ökar ju även det totala genomsnittet, såvida mäns utbildning inte minskar samtidigt vilket inte är särskilt troligt.

Om den totala utbildningsnivån i ett land ökar så ökar sannolikt både den kvinnliga och den manliga utbildningsnivån. Om så sker så innebär det att även om den

absoluta skillnaden mellan kvinnors och mäns antal år i utbildning hålls konstant så blir den procentuella skillnaden mellan kön mindre. Ett land med hög generell utbildningsnivå har då förmodligen ganska liten procentuell skillnad mellan kön. Det gör att kvoten kvinnors år i utbildning som andel av det totala genomsnittet också blir en indikator på den generella nivån.

Eftersom de båda variablerna förmodligen är korrelerade kan det vara förklaringen till att utbildningsnivån inte är signifikant när dummyvariabler för Latinamerika inkluderas. Den effekt jämställdhetsvariabeln har tar då över effekten som utbildningsvariabeln har. Även om jämställdhetsvariabeln också mäter den totala nivån på utbildningen i ett land, betyder det icke desto mindre att jämställdheten i utbildningssektorn är en viktig faktor för landets ekonomiska tillväxt. De direkta effekterna som både den generella utbildningsnivån och jämställdheten i utbildningssektorn har för tillväxten grundar sig framförallt på humankapitalets vikt vid tillägnet av ny teknologi. Genom att öka jämställdheten höjs både kvalitén på och mängden utbildning. Det gör att landets ”steady state”-nivå höjs och således även tillväxttakten.

Förutom den tidigare nämnda positiva inverkan utbildning har så har kvinnors utbildningsnivå även indirekt inverkan på BNP-tillväxttakten eftersom det påverkar befolkningstillväxttakten. Den kvinnliga utbildningen har genomgående i de olika regressionerna ett negativt samband med befolkningstillväxten vilket innebär att genom att öka kvinnors utbildning minskar befolkningstillväxttakten. För länder med mycket hög befolkningstillväxttakt kan det vara ett sätt att ta sig ur en så kallad ”development trap”. Genom att minska befolkningstillväxten så minskar försörjningsbördan och realkapital per capita ökar. Det ökar förutsättningarna för ökade investeringar och sparande, vilket har ett robust positivt samband med BNP-tillväxttakten, samt möjliggör för fler kvinnor att fortsätta utbilda sig eller börja arbeta, eftersom arbete med att ta hand om barn minskar.

Befolkningstillväxten visar sig ha ett starkt positivt samband med den kvinnliga arbetskraftstillväxten vilket innebär att en minskad befolkningstillväxt ger en minskad kvinnlig arbetskraft. Om samma effekt gäller för den manliga arbetskraften har inte testat men ett liknande förhållande borde sannolikt råda. Andelen arbetskraft som andel av befolkningen har visat sig genomgående i alla regressioner ha ett positivt samband med BNP-tillväxttakten. Om befolkningen minskar så innebär det dels att arbetskraften också minskar vilket gör att kvoten blir mindre samtidigt som en minskande befolkning leder till att kvoten blir mindre. Eftersom koefficienten för befolkningstillväxten i regressionen med den kvinnliga arbetskraftstillväxttakten som beroende variabel är större än ett innebär en procents ökning i befolkningstillväxttakten att ökningen blir större än en procent i arbetskraftstillväxttakten. Om

samma förhållande även gäller den manliga innebär en minskad befolkningstillväxttakt att kvoten total arbetskraft som andel av befolkningen minskar. På det sättet är en minskad befolkningstillväxttakt negativ för tillväxten.

Att befolkningstillväxttakten har ett så starkt positivt samband med den kvinnliga arbetskraftstillväxten stämmer endast till viss del överens med teorin. I jämvikt beror tillväxttakten i både manligt och kvinnligt arbetskraftsdeltagande på befolkningstillväxttakten. I övergångsfasen borde däremot ett ökat barnafödande snarare ha en negativ effekt på det kvinnliga arbetskraftsdeltagandet. Detta eftersom det finns ett negativt samband mellan fertiliteten och kvinnors arbetskraftsdeltagande. Även om barnafödandet har inverkan på om kvinnor väljer att arbeta eller inte kan det finnas andra faktorer som har större påverkan och som inte specificeras i modellen. Då det troligen tar några generationer innan det ökade arbetskraftsdeltagandet ger en minskad befolkningstillväxt kan det vara så att de 25 år som undersökningen sträcker sig över är för kort period för att effekten ska kunna observeras.

Lönernas samband med det kvinnliga arbetskraftsdeltagandet är även det motsägelsefullt. De relativa lönerna får genomgående ett negativt tecken. Det skulle innebära att teorin om att när kvinnors relativa lön ökar så ökar även arbetskraftsdeltagandet inte stämmer utan att motsatt förhållande råder. Resultaten är dock inte signifikanta och det betyder att nollhypotesen om att koefficienten för de relativa lönerna inte kan skiljas från noll inte kan förkastas. Slutsatsen som då dras från resultatet är att de relativa lönerna inte har någon effekt på det kvinnliga arbetskraftsdeltagandet.

När de absoluta lönerna undersöks får de kvinnliga lönerna negativt tecken och de manliga positivt tecken när båda inkluderas vilket går stick i stäv med teorin. Resultaten är dock inte signifikanta och variablerna är förmodligen korrelerade med varandra vilket kan vara en orsak till både insignifikansen och de felaktiga tecknen. Eftersom en manlig löneökning troligtvis även innebär en kvinnlig löneökning kan det vara förklaringen till att de manliga lönerna är positiva. De negativa kvinnolönerna är svårare att förklara men det kan vara så att de manliga löneökningarnas positiva effekt på de kvinnliga gör att de manligas inverkan även på arbetskraftsdeltagandet tar över effekten som de kvinnliga lönerna har. Det stärker misstanken om att de relativa lönerna inte har någon betydelse för arbetskraftsdeltagandet utan att det istället är de absoluta lönerna som påverkar.

Denna misstanke stärks ytterligare när vi byter ut manliga löner mot den relativa lönen. De kvinnliga absoluta lönerna får då både en positiv och signifikant effekt medan de

relativa lönerna fortsätter att vara insignifikanta vilket innebär att fler kvinnor väljer att arbeta när de absoluta lönerna för kvinnor höjs.

Lönernas effekt på befolkningstillväxttakten är svårt att dra några starka slutsatser om eftersom varken de kvinnliga eller manliga absoluta lönerna eller de relativa lönerna visar sig ha något signifikant samband med befolkningstillväxten. Korrelationen mellan de manliga och kvinnliga lönerna spelar förmodligen även här en stor roll för signifikansen vilket gör det svårt att dra slutsatser. Även när de manliga lönerna har bytts mot de relativa lönerna, vilket borde göra att korrelationen om inte helt försvinner så i alla fall minskar, så sker en liten ökning i signifikansen. Resultatet är emellertid fortfarande insignifikant vid en tio procent signifikansnivå. Det kan tänkas att även de relativa lönerna och de absoluta lönerna är korrelerade. Även om skillnaden mellan mäns och kvinnors löner hålls konstant i absoluta tal så minskar den procentuella skillnaden om nivån höjs. Om kvinnors löner ökar i snabbare takt än mäns, vilket är fallet på många håll eftersom kvinnors löner närmar sig mäns, så ökar även den relativa lönen vilket gör att de absoluta och relativa lönerna är korrelerade.

Även om inga slutsatser om löners påverkan på befolkningstillväxten kan dras så är det intressant att observera att genomgående i alla regressioner som har gjorts har de manliga lönerna antagit ett positivt värde och de kvinnliga, både absoluta och relativa, lönerna har antagit ett negativt värde. Det ger en indikation att teorin om att inkomsteffekten på att skaffa barn är starkare när mäns löner höjs medan substitutionseffekten är den dominerande när kvinnors löner höjs stämmer.

Det bör dock vid diskussionen utifrån regressionerna för befolknings- och arbetskraftstillväxttakt hållas i åtanke att på grund av mätproblem och brister i lönestatistiken, vilket har minskat antalet observationer och har gjort det svårt att jämföra mellan länder och över tid, så är de resultat som presenterats inte robusta. De slutsatser som här dras bör därför endast ses som indikationer på vilka slutsatser som skulle kunna göras om datamaterialet hade varit mer komplett.

6.2 Resumé

Syftet med uppsatsen var att se hur ojämlikhet mellan kön påverkade långsiktig ekonomisk tillväxt i låg- och medelinkomstländer. En teoretisk analys gjordes genom att utvidga

teknologispridningsmodellen genom att i olika dimensioner lägga till variabler för ojämlikhet mellan kön. Genom en panelregressionsanalys gjordes därefter en empirisk undersökning som testade huruvida ojämlika löner, ojämlikt arbetskraftsdeltagande och deltagande i utbildning påverkar BNP-tillväxttakten, tillväxttakten i kvinnlig arbetskraft och befolkningstillväxttakten.

Sammanfattningsvis kan det konstateras att det finns ett robust samband mellan andelen arbetskraft av befolkningen och BNP-tillväxttakten. En stor arbetskraft är positiv för den ekonomiska tillväxten eftersom det minskar försörjningsbördan per arbetare.

Jämställdhet i utbildningssektorn är positivt korrelerad med tillväxten om Latinamerikanska länder exkluderas. Jämställdheten förbättrar både kvalitén och nivån på det aggregerade humankapitalet vilket förbättrar ett lands förutsättningar att tillgodogöra sig ny teknologi, det ger en mer produktiv arbetskraft och höjer avkastningen på investeringar. Länder i Latinamerika har generellt en hög jämställdhet i utbildningssektorn men har trots det en i modellen oförklarad lägre tillväxt.

En ökad kvinnlig utbildning minskar även befolkningstillväxttakten vilket i sin tur är positivt för BNP-tillväxttakten då det minskar försörjningsbördan och ökar realkapital per capita. En minskad befolkningstillväxt minskar dock den kvinnliga arbetskraftstillväxten vilket är negativt för BNP-tillväxten. Om den totala arbetskraften minskar mer än befolkningen vid en minskad befolkningstillväxttakt, så får det en negativ effekt på BNP-tillväxten.

Huruvida de ojämlika lönerna påverkar BNP-tillväxten går av undersökningen inte att dra några robusta slutsatser om, på grund av bristfälligt datamaterial och svårtolkat resultat. Enligt teorin skulle ökade kvinnliga relativa löner öka det kvinnliga arbetskraftsdeltagandet. Några sådana slutsatser kan inte dras utifrån undersökningen. Däremot tycks de absoluta kvinnolönerna vara positivt korrelerade med arbetskraftstillväxten. Det tycks även finnas en tendens till ett negativt samband mellan kvinnliga löner, både relativa och absoluta, och befolkningstillväxten och ett positivt samband mellan mäns absoluta löner och befolkningstillväxten. Dessa samband kan dock inte med statistisk säkerhet fastställas. En mer utförlig undersökning med bättre statistik över löner vore därför intressant. Min frågeställning löd: Vad har ojämlikhet mellan kön vad gäller lön, arbetskraftsdeltagande och deltagande i utbildning för effekt på ekonomisk tillväxt i låg- och medelinkomstländer?

Jag menar att utifrån min undersökning kan ökad jämställdhet i utbildningssektorn och ett ökat kvinnligt arbetskraftsdeltagande sägas ge högre ekonomisk tillväxt. Ojämställda löners påverkan på tillväxten har jag däremot inte kunnat fastställa

7 Referenser

Abu-Ghaida, Dina & Klasen, Stephan, 2004. "The Cost of Missing the Development Millenium Goal on Gender Equity", *World Development*. Vol 32, nr 7, s.1075-1107.

Barro, Robert J. & Lee, Jong-Wha, april 2000, *International Data on Educational Attainment: Updates and Implications*. Centre of International Development at Harvard University, CID Working Paper nr 42, Human Capital Updated Files, <http://www.cid.harvard.edu/ciddata/ciddata.html>

Benavot, Aaron, 1989. "Education, Gender, and Economic Development: A Cross-National Study", *Sociology of Education*, vol. 62, nr 1, Special Issue on Gender and Education, s. 14-32.

Bergh, Andreas, 2005. "Hur bemöter vi kritiken mot nationalekonomi?", *Ekonomisk Debatt*. Årgång 33, nr 6, s. 44-52.

Burda, Michael & Wyplosz, Charles, 2005. *Macroeconomics*. Fjärde upplagan. New York: Oxford University Press Inc.

Dasgupta, Partha, 2000. "Reproductive externalities and fertility behavior", *European Economic Review* nr 44, s. 619-644.

Ertürk, Korkut & Darity, William Jr., 2000. "Secular Changes in the Gender Composition of Employment and Growth Dynamics in the North and in the South", *World Development*. Vol 28, nr 7, s. 1231-1238.

Galor, Oded & Weil, David N., 1996. "The Gender Gap, Fertility and Growth", *The American Economic Review*. Vol 86, nr 3 (Jun.,1996), s. 374-387.

"Gender Parity in Education: Not there yet", UNESCO, Institute for Statistics, mars 2008, nr 1.

http://www.uis.unesco.org/template/pdf/EducGeneral/UISFactsheet_2008_No%201_EN.pdf

"Global Employment Trends for Women", Geneve: International Labour Office, mars 2008. <http://www.ilo.org/public/english/employment/strat/global.htm>.

Gujarati, Damodar N., 2006. *Essentials of Econometrics*. Tredje upplagan. New York: McGraw-Hill Companies, Inc.

Heston, Alan, Summers, Robert & Aten, Bettina, september 2006. *Penn World Table Version 6.2*, Center for International Comparisons of Production, Income and Prices at the University of Pennsylvania, http://pwt.econ.upenn.edu/php_site/pwt_index.php.

International Labour Organization, <http://www.ilo.org>, *Key Indicators of the Labour Market (KILM)*, September 2007, <http://www.ilo.org/public/english/employment/strat/kilm/index.htm>

Jones, Charles I., 2002. *Introduction to Economic Growth*. Andra upplagan. New York: W.W. Norton & Company, Inc.

Kevane, Michael & Wydick, Bruce 2001. "Microenterprise Lending to Female Entrepreneurs: Sacrificing Economic Growth for Poverty Alleviation" *World Development*. Vol 29, nr 7, s. 1225-1236.

Klasen, Stephan, 2002. "Lower Schooling for Girls? Slow Growth for All? A Cross-Country Evidence on the Effect of Gender Inequality in Education on Economic Development", *The World Bank Economic Review*. Vol 16, nr 3, s. 344-373.

Seguino, Stephanie, 2000. "Gender Inequality and Economic Growth: A Cross-Country Analysis", *World Development*. Vol 28, nr 7, s. 1211-1230

Standing, Guy, 1999. "Global Feminization through Flexible Labour: A Theme Revisited", *World Development*. vol 27, nr 3, s. 583-602.

The World Bank, <Http://www.worldbank.org>, 12 december 2008. *World Bank GNI per capita Operational Guidelines & Analytical Classifications*, <http://go.worldbank.org/OCO1RKFBP0>

Tzannatos, Zafiris, 1999. "Women and Labour Market Changes in the Global Economy: Growth Helps, Inequalities Hurt and Public Policy Matters", *World Development*. Vol 27, nr 3, s. 551-569.

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

"Women and Poverty: New Challenges, Beijing at 10: Putting Policy into Practice", Santo Domingo 2005, INSTRAW, International Research and Training Institute for the Advancement of Women, <http://www.un-instraw.org/en/library/4.html>.

8 Bilaga 1

8.1 Teckenförklaringar

Y = BNP

K = realkapital

h = humankapital

L = befolkning

$L_{\bar{e}}$ = arbetskraften

u = utbildning

w = lön

A = teknologifronten

n = befolkningstillväxttakt

d = deprecieringstakt av realkapital

g = tillväxttakt

s = investeringskvot

μ = ett lands övergripande förmåga att ackumulera humankapital (=öppenhet)

λ = parameter som visar på kvinnors möjlighet att arbeta

Små bokstäver betyder variabeln per capita. En prick över bokstaven visar att det är förändringen i variabeln. Ett bråk med prick över, exempelvis $\frac{\dot{Y}}{Y}$, är detsamma som derivatan av den naturliga logaritmen av variabeln, det vill säga den årliga genomsnittliga tillväxttakten, g . Beteckningarna K och M står för kvinna respektive man.

9 Bilaga 2: Lösning av modellen

9.1 Härledning av BNP-tillväxttakten i steady-state

För att räkna ut tillväxttakten i BNP per capita i steady-state divideras först produktionsfunktionen med befolkningen för att få uttrycket per capita.

$$Y = K^\alpha (hL_s)^{1-\alpha}$$

$$\frac{Y}{L} = \frac{K^\alpha (hL_s)^{1-\alpha}}{L} = \frac{K^\alpha h^{1-\alpha} L_s^{1-\alpha}}{L^\alpha L^{1-\alpha}}$$

$$y = k^\alpha h^{1-\alpha} \left(\frac{L_s}{L}\right)^{1-\alpha}$$

$$y = k^\alpha h^{1-\alpha} \left(\frac{1+\beta}{2}\right)^{1-\alpha}$$

Därefter tas den naturliga logaritmen av BNP per capita som sedan deriveras med avseende på tid för att få den genomsnittliga årliga tillväxttakten.

$$\ln(y) = \alpha \ln(k) + (1-\alpha) \ln(h) + (1-\alpha) \ln\left(\frac{1+\beta}{2}\right)$$

$$\frac{\partial \ln(y)}{\partial t} = \alpha \frac{\partial \ln(k)}{\partial t} + (1-\alpha) \frac{\partial \ln(h)}{\partial t} + (1-\alpha) \frac{\partial \left(\frac{1+\beta}{2}\right)}{\partial t}$$

$$g_y = \alpha g_k + (1-\alpha) g_h + (1-\alpha) g\left(\frac{1+\beta}{2}\right)$$

Följande antaganden görs: Förändringen i arbetskraften som andel av befolkningen är konstant. Tillväxttakten i BNP per capita är då lika med tillväxttakten realkapital per capita

och humankapital. I jämvikt måste Y/K vara konstant vilket leder till att tillväxttakten i BNP och realkapital per capita är densamma och lika med tillväxttakten i humankapital. Tillväxttakten i humankapital drivs av den teknologiska tillväxttakten och således blir tillväxttakten i steady-state densamma som tillväxttakten i teknologi.

$$\left(\frac{1+\beta}{2}\right) = \textit{konstant}$$

$$g_k = g_y = g$$

$$g_h = g_A$$

$$g = g_A$$

9.2 Härledning av BNP-nivån i steady-state

Eftersom vi nu vet att uttrycket för BNP per capita har följande utseende:

$$y = k^\alpha h^{1-\alpha} \left(\frac{1+\beta}{2}\right)^{1-\alpha}$$

Följande samband gäller:

$$\dot{K} = sY - dK$$

$$\dot{h} = \left(\frac{u_k}{u_m}\right)^\theta \mu e^{\psi u} A^\gamma h^{1-\gamma}$$

$$\dot{L}_s = \left(\frac{1+\beta}{2}\right) L$$

$$\frac{\dot{L}}{L} = n$$

$$\frac{\dot{L}_s}{L_s} = \frac{\dot{L}}{L}$$

$$\frac{\dot{A}}{A} = g$$

För att lösa modellen börjar vi med att ta fram ett uttryck för \tilde{y} :

$$\tilde{y} = \frac{Y}{hL} = \frac{K}{hL}$$

$$\tilde{y} = \tilde{k}^\alpha$$

Genom att ta den naturliga logaritmen och sedan derivera \tilde{k} så får vi fram tillväxttakten i realkapital dividerat med humankapital och arbetskraften:

$$g_{\tilde{k}} = \frac{\dot{\tilde{k}}}{\tilde{k}} = \frac{\dot{K}}{K} - \frac{\dot{h}}{h} - \frac{\dot{L}_s}{L_s}$$

Genom att substituera in kapitalackumulationsekvationen får vi följande uttryck:

$$\frac{\dot{\tilde{k}}}{\tilde{k}} = \frac{sY - dK}{K} - g_A - n$$

$$\frac{\dot{\tilde{k}}}{\tilde{k}} = s \frac{Y}{K} - d - g_A - n$$

$$\dot{\tilde{k}} = \tilde{k} \left(s \frac{Y}{K} - d - g_A - n \right)$$

Med hjälp av sambandet för \tilde{y} kan jag nu ta fram \tilde{k}^* vilket ger sedan substitueras in i y^* .

$$\dot{K} = sY - K(d - g_A - n)$$

$$\dot{\tilde{k}} = s\tilde{y} - \tilde{k}(d - g_A - n) = 0$$

$$s\tilde{y} = (d - g_A - n)\tilde{k}$$

$$\tilde{k} = \frac{s\tilde{y}}{(d - g_A - n)}$$

$$\tilde{k} = \frac{s\tilde{k}^\alpha}{(d - g_A - n)}$$

$$\frac{\tilde{k}}{\tilde{k}^\alpha} = \tilde{k}^{1-\alpha} = \frac{s}{(d - g_A - n)}$$

$$\tilde{k}^* = \left(\frac{s}{d - g_A - n} \right)^{1/1-\alpha}$$

Uttrycket multipliceras nu med h och $\frac{L_S}{L}$ för att få fram uttrycket per capita:

$$y^* = \left(\frac{s}{d - g_A - n} \right)^{\alpha/1-\alpha} \left(h \frac{L_S}{L} \right)^{1-\alpha}$$

Vi har nu uttrycket för realkapital per capita i steady state och ska ta fram uttrycket för humankapital och arbetskraftsandel.

$$\dot{h} = \left(\frac{u_K}{u_M} \right)^\theta \mu e^{\psi u} A^\gamma h^{1-\gamma}$$

$$\frac{\dot{h}}{h} = \frac{\frac{u_K}{u_M}^\theta \mu e^{\psi u} A^\gamma h^{1-\gamma}}{h^\gamma h^{1-\gamma}}$$

$$g_h = \left(\frac{u_K}{u_M} \right)^\theta \mu e^{\psi u} \left(\frac{A}{h} \right)^\gamma$$

$$\left(\frac{u_K}{u_M} \right)^\theta \mu e^{\psi u} = g \left(\frac{A}{h} \right)^{-\gamma}$$

$$\left(\frac{\left(\frac{u_K}{u_M} \right)^\theta \mu e^{\psi u}}{g} \right)^{1/\gamma} = \left(\frac{h}{A} \right)$$

$$h^* = \left(\left(\frac{u_K}{u_M} \right)^\theta \frac{\mu e^{\psi u}}{g} \right)^{1/\gamma} A$$

Arbetskraften ges av:

$$\dot{L}_s = \left(\frac{1 + \beta}{2} \right) L$$

$$\frac{\dot{L}_s}{L_s} = \frac{\dot{L}}{L}$$

$$\left(\frac{L_s}{L} \right)^{1-\alpha} = \left(\frac{\left(\frac{1 + \beta}{2} \right) L}{L} \right)^{1-\alpha} = \left(\frac{1 + \beta}{2} \right)^{1-\alpha}$$

Följande samband har jag för att förenkla det hela bara använt beteckningen n och β men för att se hela hela uttrycket för BNP per capita i steady-state substitueras de nu in ekvationen:

$$n = \varepsilon w_M (z b w_K w_M^{-\delta})$$

$$\beta = \lambda \left(\frac{w_K}{w_M} \right)$$

Slutligen substitueras uttrycken för humankapital och arbetskraftsandel in i ekvationen vilket ger BNP-nivån per capita i steady-state:

$$y^* = \left(\frac{s_K}{(\varepsilon w_M (z b w_K u_K^{-\delta})) + g_A + d} \right)^{\alpha/(1-\alpha)} \left(\left(\frac{u_K}{u_M} \right)^\theta \frac{\mu e^{\psi u}}{g_A} \right)^{1/\gamma} A \left(\frac{1 + \lambda \frac{w_K}{w_M}}{2} \right)^{1-\alpha}$$

10 Bilaga 3: Länder

10.1 Stickprov 1

Afghanistan	Malawi
Algeriet	Malaysia
Argentina	Mali
Bangladesh	Malta
Benin	Mauritius
Bolivia	Mexiko
Botswana	Moçambique
Brasilien	Nepal
Cameron	Nicaragua
Centralafrikanska Republiken	Niger
Chile	Pakistan
Colombia	Panama
Costa Rica	Papa Nya Guinea
Cypern	Paraguay
Dominikanska Republiken	Peru
Ecuador	Polen
Egypten	Portugal
El Salvador	Rumänien
Fiji	Rwanda
Filippinerna	Senegal
Gambia	Sierra Leone
Ghana	Sri Lanka
Grekland	Sudan
Guatemala	Swaziland
Haiti	Sydafrika
Honduras	Syrien
Indien	Thailand
Indonesien	Togo
Irak	Trinidad & Tobago
Iran	Tunisien
Jamaica	Turkiet
Jordanien	Uganda
Kenya	Ungern
Kina	Uruguay
Kuba	Venezuela
Lesotho	Zambia
Liberia	Zimbabwe

10.2

Stickprov 2

Brasilien
Bulgarien
Costa Rica
Cypern
Egypten
El Salvador
Grekland
Iran

Jordanien
Malaysia
Mexiko
Philippinerna
Portugal
Swaziland
Thailand
Ungern