

2018

Utbildning och ekonomisk tillväxt i Sub- Sahara

Innehållsförteckning

Introduktion	3
Bakgrund	4
Syfte	5
Problemformulering.....	5
<i>Human kapital</i>	7
Tidigare Forskning	8
Metod och data	13
Variabler	14
<i>Beroende variabler</i>	14
<i>Oberoende variabler</i>	14
Paneldata	15
Fixed effect.....	17
Avgränsning	19
Regressioner	20
Modell 1:	25
Modell 2:	25
Modell 3:	25
Modell 4:	26
Modell 5.....	27
Modell 6.....	28
Analys	28
Slutsats	31
Referenser	33
Artiklar:	33
Böcker:.....	33
Bilder:.....	34
Datakällor variabler:.....	34
Länder	36
Variabel förklaring	37
Deskriptiv statistik.....	38

Abstract

The purpose of our paper is to examine the connection between higher education and economic development measured in terms of GDP and GDP per capita. We have used regression analysis in our study to see any relationship between our variables. We have collected panel data for all countries in Sub-sahara, as we found this most beneficial to get as high precision as possible in our results. In our regressions, we have tested for our primary variable, which is higher education, but also included other variables that we believe may have an impact on GDP. We have used the solow model, which is a recognized model for measuring the impact of investment, work and technological advances in economic development. Our primary reason why we chose to do our essay in this subject is that we want to check if our results are the same as the previous author has come to or if we can come up with new facts and insights about higher education's impact on economic development.

Introduktion

Ur ett historiskt perspektiv har ekonomisk tillväxt och samhällsutveckling inte förknippats med kontinenten Afrika och dess länder vilket i sin tur lett till problem. Faktum är, att på senare år har specifika länder som tillhör området Sub-Sahara haft bland dom högsta ekonomiska utvecklingarna i världen (World bank group, 2018). För att komma ur de ekonomiska och samhällsekonomiska problem krävs en bestående tillväxt som kan lägga grunden för en permanent förändring i regionen (Björklund och Lindahl 2005).

Vår uppsats avser att undersöka Bloom, Canning & Chans bok från 2006 som menar att eftergymnasial utbildning är en stor bidragande faktor till ekonomisk utveckling. Då artikeln skrevs 2006 vill vi med vår rapport se om investeringar i utbildning samt högre utbildningsnivåer bidragit till ekonomisk tillväxt idag för länderna i Sub-sahara.

Vidare beskriver Bloom, Canning & Chan att eftergymnasial utbildning har inte varit ett prioriterat område i länderna som tillhör Sub-sahara. Kan detta vara en av dom stora anledningarna till den tidigare låga tillväxten i området?

De senaste decennierna har det som sagt däremot skett en ekonomisk tillväxt i stora delar av Sub-Sahara, bruttonationalprodukten har ökat i genomsnitt med 6,1% varje år sedan millennieskiftet, detta är markant högre än de flesta andra regioner i världen. Länderna Tanzania, Rwanda, Mocambique och Etiopien har haft den högsta tillväxten per capita i världen (Sida, 2016). Exempelvis har Tanzanias tillväxttakt per år sedan år 2000–2016 varit som lägst 4,6 % (2007) och som högst 11,2 % (2008) vilket förklarar digniteten i den utvecklingspotential som finns i regionen (World Bank Group, 2018).

Selected Countries and Economies			
Country	2000	2016	
Mozambique	1.7	3.8	
Tanzania	4.9	7.0	
Ethiopia	6.1	7.6	
Rwanda	8.4	5.9	
Sub-Saharan Africa	3.6	1.2	

Figur 1.1 visar hur bruttonationalprodukten var år 2000 mot hur den var år 2016 i Rwanda, Mocambique, Etiopien och Tanzania mot genomsnittliga årliga BNP tillväxten av alla länder söder om Sahara.

Samtidigt har personer som börjat grundskolan ökat från 58% till 76% i området Sub-Sahara, vilket är den största ökningen i världen de senaste 10 åren (Unesco, 2017). Med fler som börjar grundskolan så har andelen som tar examen från en eftergymnasial utbildning också ökat. Det är just examen från en eftergymnasial utbildning som vi menar när vi i denna studien diskuterar hur den högre utbildningsnivån har påverkat den ekonomiska tillväxten.

Tillväxten kan härledas till olika faktorer däribland högre utbildningsnivå hos befolkningen. Solow-modellen beskriver hur investeringar i humankapital vilket innefattar utbildning, påverkar produktion per arbetare positivt. Det vill säga, investeringar i utbildning skapar tillväxt på lång sikt. Är det detta samband vi kan urskilja och applicera på länderna i Sub-Sahara. (Barro och Lee 2015)

Bakgrund

Med en ung och billig arbetskraft som dessutom blir mer och mer utbildad så anser vi att utvecklingsekonomi i Sub-sahara är ett av dom mest spännande ämnena inom nationalekonomin. Vi tror att förändringen och framgångens vindar blåser i området, därav intresset för oss att undersöka olika faktorer som bidrar till denna utvecklingen.

Inspirationen till vårt arbete är boken ”*Higher Education and Economic Development in Africa*” skriven av Bloom, Canning & Chan (2006). Artikeln handlar om utbildning och ekonomisk tillväxt i Sub- Sahara, vilket är ett ämne som det pratas och skrivs mycket om idag. Då ämnet som artikeln undersöker i högsta grad är aktuellt men är skriven över ett decennium sedan tror vi att en ny undersökning kommer generera ett annorlunda och intressant resultat eftersom utvecklingen har tagit stora kliv framåt.

Boken beskriver att länderna som tillhör sub-sahara i många år har arbetat tillsammans med hjälporganisationer och biståndsgivare för att få en högre andel av befolkningen att gå i grundskola och gymnasium. Däremot har det inte gjorts några stora satsningar på en högre utbildning. Vilket beror till viss del på att högskola tidigare ansetts som en kostsam och underordnad faktor till att främja ekonomisk utveckling, med följd att denna typ av utbildning blivit lägre prioriterad. I artikeln hävdar författarna att högskoleutbildning är en viktig del i att få en bestående ekonomisk utveckling och att högre utbildning har positiva effekter när det gäller ländernas förmåga att ta del av ny teknologi och infrastruktur för att påskynda utvecklingen. Detta fenomen brukar kallas för ”catching up” och innebär att länder som ligger

efter i utvecklingen kan ta del av andra länders framsteg och genom detta slippa kostnader för forskning och utveckling och på så sätt uppnå en snabbare tillväxt.

Syfte

Vårt arbete fokuserar på att undersöka om kopplingen mellan en högre utbildning och ekonomisk tillväxt är så starkt som tidigare forskning påstått.

Som vi gick in på i bakgrunden så utgår vårt arbete från Bloom, Canning & Chan bok från 2006, vi vill med hjälp av annan forskning, nationalekonomiska modeller samt egna regressioner undersöka sambandet mellan högre utbildning och ekonomisk tillväxt i Sub-Sahara.

Problemformulering

Flera studier har tidigare gjorts för att undersöka sambandet mellan utbildning och tillväxt. Sub-Sahara har historiskt sett haft låg andel av befolkningen som genomfört någon utbildning, både i absoluta och relativa tal jämfört med omvärlden. Detta kan vara en bidragande orsak till att den ekonomiska tillväxten varit låg tidigare men på senare år ökat kraftigt då andelen utbildade i Afrika också ökat. (World bank group 2018)

Genom att kolla på data från de länder i regionen Sub-sahara så kan vi se en kraftigt ökad andel inskrivningar på en högskoleutbildning sedan 2000 (Unesco 2018). Vi observerar också en ökad ekonomisk tillväxt i vissa av de länder i regionen Sub- Sahara. Vi kommer i vårt arbete undersöka om det finns statistiskt stöd för de påståenden som gjorts av tidigare författare det vill säga att högre andel högskoleutbildade personer leder till ökad ekonomiskt tillväxt.

vår uppsats ämnar till att undersöka om högre utbildningsnivåer kan var lösningen till den bestående ekonomiska tillväxten och leda till permanent förändring för länderna som tillhör området Sub-Sahara.

Teoretisk referensram

Utifrån vår teoretiska referensram har vi bestämt vilka variabler i våra regressioner vi har valt att använda. Valet av variabler förklaras närmare i kommande avsnitt. Vår teoretiska referensram består av en utökad nationalekonomisk teori, solow-modellen utökad med humankapital. Det är en teori som kan styrka sambandet mellan högre utbildning och ekonomisk tillväxt vilket är varför vi använder oss av denna teori som referensram.

Solow-modellen

När vi tittar på olika länders ekonomiska tillväxt över tid kan vi använda solow-modellen för att analysera detta. Solow modellen är en neoklassisk tillväxt modell som bygger på tre faktorer som är kapitalacumilation, arbete och teknologi. Vi har valt att använda en utökad modell av Solow- modellen där vi också tar in variabeln Humankapital (H). Human kapital är det samlade namnet för ett lands utbildning och hälsa och har en betydande roll för den ekonomiska tillväxten, humankapital har en positiv inverkan på tillväxten men har en avtagande avkastning. Modellen bygger på antagandet om konstant skalavkastning som betyder att om du dubblar kapital och arbete så dubblas output. Vi kan skriva detta som en produktionsfunktion som ser ut på följande sätt:

$$Y = f(K, N, H)$$

Y- Output mätt i BNP.

K - Står för kapital och är en funktion av detta årets kapital och investeringar minus deprecieringstakten på kapital. Detta betyder att om investeringarna är större än deprecieringen på kapital så kommer K att öka. Deprecieringstakten i modellen antas vara konstant över tid.

N - är arbetskraft - antalet arbetare i ekonomin, ett antagande för modellen är att all tillgänglig arbetskraft används hela tiden.

H- Humankapital- Landets utbildning och hälsa, i vårt arbete är det utbildning som är det primära fokuset i denna variabeln eftersom detta är det som påverkar tillväxten medan hälsa är mer av en effekt av välstånd. Mer utbildning per arbetare leder precis som mer kapital per arbetare till högre output per arbetare. För att humankapitalet ska öka på lång sikt och skapa tillväxt så krävs investeringar i utbildning.

Funktionen F - Beskriver hur mycket produktion som produceras för givna mängder kapital och arbetskraft, det är den sammanlagda aggregerade produktionsfunktionen.

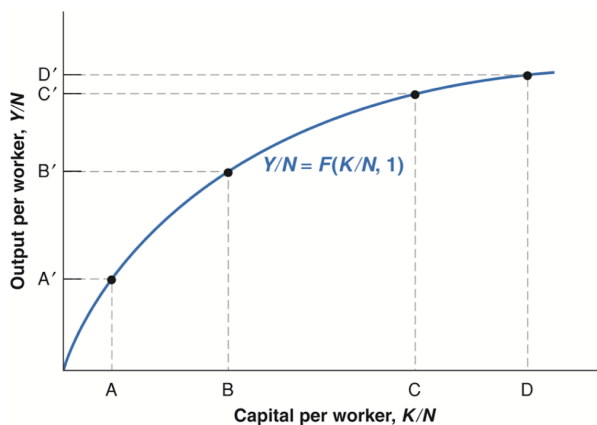
Ett centralt begrepp i modellen är steady state nivån. Detta inträffar i en ekonomi när investeringarna är precis tillräcklig för att täcka förlusterna som kommer på grund av deprecieringen på kapital. Om vi översätter detta till output per arbetare så betyder det att vi har den högsta output per arbetare som är möjligt. När detta inträffar så är teknologiska framsteg det enda som kan ge en högre output per arbetare. Detta är samma sak som att säga att teknologiska framsteg är det enda som kan driva den ekonomiska tillväxten framåt när landet har nått sin steady state nivå.

Funktionen (F) beror i sin tur på teknikens utveckling. Högre teknisk utveckling, desto högre $F(K, N)$ för en given K och en given N. (Blanchard, 2006)

Produktionsfunktionen ovan tillsammans med ett antagande om konstant skalavkastning visar på en relation mellan produktion per arbetare (Y/N) och kapital per arbetare (K/N).

$$Y/N = F(K/N, N/N, H/N) = F(K/N, H/N, 1)$$

Relationen mellan produktion per arbetare (Y/N) och kapital per arbetare (K/N) säger att storleken på produktion per arbetare beror på storleken på kapital per arbetare, detta följer lagen om avtagande avkastning, avkastningen per enhet kapital per arbetare minskar och ger en mindre och mindre ökning tills det når steady state nivån. Nedan visas en graf av relationen.



Blanchard (2006) s. 239

Human kapital

Då vårt arbete fokuserar på högre utbildning och dess påverkan på tillväxt så är humankapital den viktigaste variabeln när vi använder Solow-modellen.

När vi investerar i utbildning så ökar humankapitalet, det vill säga att vi får en större andel av befolkningen som är utbildade än tidigare. När detta sker ger det en positiv påverkan på tillväxten i landet.

Humankapital som innefattar högre utbildning har två primära kanaler genom vilka den påverkar ekonomisk utveckling positivt.

Den första kanalen är där högre utbildning ger högre produktivitet och att den ökade kunskapen gör att de kan utföra mer avancerade arbeten som gör att utvecklingstakten ökar. Den andra kanalen är via teknologi och teknologisk "catch-up". Catch-up effekten är mest användbar för länder som hamnat lite efter i den ekonomiska utvecklingen, många av våra länder är i just denna situationen vilket som gör detta extra relevant, catch-up effekten som betyder att mindre utvecklade länder kan ta del av teknik som är skapad av andra och sedan använda denna utan att betala för utvecklingen av tekniken. Kopplingen mellan utbildning och catch-up går igenom att antagandet att högt utbildade personer är, genom sin ökade kunskap från utbildningen, mer benägna att adaptera ny teknik och har bättre förmåga att förutspå vilken teknik som är den bästa. (Nelson & Phelps 1966).

Teknologiska framsteg behöver således investeringar i humankapital då det krävs högre nivå av humankapital för att kunna hantera en mer avancerad nivå av teknologi. (Barro och Lee 2015).

Investeringar i utbildning leder till en högre nivå av steady state nivån och detta är en av anledningarna till att satsningar på utbildning är en viktig del i ett lands tillväxt. (Blanchard, 2006)

Vi har nu två olika former av kapital som funktionen av tillväxt beror på dessa är, fysiskt kapital och humankapital. Funktionen (f) förändras i denna ekvation genom K/N genom fysisk investering och H/N genom teknologiska framsteg som i sin tur kommer från investeringar i utbildning. Vi kan se att även om humankapital i sig inte kan öka tillväxten när ekonomin når sitt steady state så kommer utbildning vara grunden till teknologisk utveckling som är den faktor som kan öka tillväxt när ekonomin når sitt steady state. Således påverkar humankapital indirekt tillväxten vid steady state nivån. (Blanchard, 2006)

Tidigare Forskning

I bakgrunds arbetet till vårt arbete har vi kollat på forskning som gjorts inom både utbildning och ekonomisk utveckling. Vi har också valt att kolla på forskning som inte bara inriktar sig

på Sub-Sahara utan även andra delar av världen för att se om det finns andra teorier eller samband som man kan applicera på vår undersökning.

Av de många studier som gjorts på utbildning och ekonomisk tillväxt så vi har valt att ta med tre stycken artiklar som gjorts i Afrika samt en som tar upp utbildning och ekonomiskt tillväxt mer generellt i världen. Vi har också tagit med en artikel som behandlar ämnet utbildning sammankoppling med teknologisk "catch-up". Vidare har vi studerat en bok skriven av svenska professorer som tittar närmare på utbildningens effekt på samhället såväl som ekonomi. När vi tittat på de tidigare artiklarna som skrivits om utbildning och ekonomisk tillväxt så har de visat sig att man fått fram olika resultat beroende på hur man gjort undersökningen. De undersökningar som använt cross section data har fått resultat som visar att det inte finns något eller ett inte så starkt samband mellan utbildning och ekonomisk tillväxt medans de som använt sig av paneldata har fått motsatt resultat och påstår i sina artiklar att det finns ett samband. Vi har i vår undersökning använt oss av paneldata då vi vill undersöka utvecklingen för varje land över en längre tidsperiod och vi funnit att paneldata ger mer precision i resultaten.

Bloom, Canning & Chan (2006)

Som vi tidigare benämnt så tar vårt arbete sin grund i Bloom, Canning & Chan bok från 2006 som fokuserar på högskola och ekonomisk utveckling. Boken utgår i den ekonomiska situationen i Sub-Sahara och undersöker hur utbildning påverkar ekonomin. I boken utmanar författarna idén om att högskoleutbildning har relativt liten påverkan på den ekonomiska utvecklingen.

Analysen från deras bok styrker deras idé om att högskoleutbildning har mer positiv effekt på ekonomisk utveckling än vad man tidigare trott. Författarna hävdar att vid tiden för skrivandet så ligger Sub-Saharas produktionsnivå 23% under den möjliga nivån. Utifrån deras beräkningar skulle en "*one-year increase in the tertiary education stock*" ge en långsiktig ökning med 12,2% av Afrikas BNP. Tillväxttakten av BNP per capita skulle enligt deras beräkningar öka med 0.24% första året som ett resultat av konvergens mot en högre "*steady state*" nivå. Dessa resultat skulle kompletteras med en ökad tillväxt på 0.39% första året på grund av en "*catching-up*" effekt som betyder att länder som ligger efter i utvecklingen kan ta del av och adaptera ny teknologi som andra utvecklade. Därmed skulle länderna kunna undgå en del av forskning och utvecklingskostnader för teknologi. Tillväxthastigheten på 0.39% per

år skulle fortsätta tills Afrikas teknologiska eller produktionsnivå ligger på samma nivå som omvärldens.

Pritchett (2000)

Lant pritchett ifrågasätter i sin artikel från 2000 tidigare forskning om sambandet mellan utbildning och ekonomisk utveckling. Pritchett utgår i sin artikel från de mycket stora ökningarna av utbildning sedan andra världskriget. Sedan 1960 så har andelen inskrivningar till grundskolan stigit från 66% till att nästan 100% och med 14% till 40% för gymnasieutbildningar i utvecklingsländer (Pritchett 2000). I studien analyserar Pritchett sambandet mellan tillväxt per år i procent och produktivitet per arbetare (TFP). Pritchett använder sig av "*The Augmented Solow model*" skriven av Mankiw, Romer & Weil 1992 för att beräkna hur mycket den ökade andelen utbildning borde påverka den ekonomiska utvecklingen. Med utgång i detta undersöker Pritchett hur stor påverkan utbildning har för ekonomisk tillväxt. Pritchett kommer i sin artikel fram till, att trots den stora ökning som skett i antal inskrivningar i grundskola och gymnasium så har inte den ekonomiska utvecklingen varit så stor som förväntat utifrån "*Agumented solow model*". Pritchett ger i sin slutsats tre troliga anledningar till varför han tror att utfallet från studien blivit så.

1. Utbildningen som befolkningen fått har inte förvaltats på rätt sätt och det har blivit ett för stort fokus på den privata delen men detta är inget som har gynnat landet.
2. De olika länderna som Pritchett har studerat har varierat mycket vad det gäller efterfrågan på utbildad personal och det har varit olika hög avkastning på arbetet som utförts av de utbildade.
3. I vissa länder har utbildningen varit väldigt bra och det har skapat bra förutsättningar och möjligheter för de utbildade, medans utbildningen i andra länder har varit av så dålig kvalitet så det inte givit något för de som genomfört utbildningen.

Teal (2011)

Francis Teal skriver i sin artikel "*Journal of African Economies*" från 2011 om utbildning och ekonomisk tillväxt i Afrika och vad som sammanlänkar dessa. Teal fokuserar endast på högre utbildning i sin artikel. I artikeln försöker Teal få svar på tre frågor som är dennes utgångspunkt för artikeln, till en början så kollar Teal på utbildning och hur denna påverkar delar i samhället för att länka samman utbildning med ekonomisk tillväxt. Den andra är hur

utbildning är sammanlänkat till output från arbete både inom statlig sektor och för egenföretagare. Till sist fokuserar Teal på om en högre utbildning i sig självt kan skapa en efterfrågan på jobb bara på grund av att folk skaffar sig högre utbildning. Detta betyder att kunskapen från utbildning skapar en efterfrågan på dessa färdigheter som samlats från utbildningen. Slutsatsen från Teals artikel är indelad i olika delar och har både makro och mikroperspektiv. Makro slutsatserna är enligt Teal tveksamma och ger fler frågor än svar. Det är möjligt att ekonomisk tillväxt påverkar utbildning och tvärt om men det går inte att ge något definitivt svar. Teal hänvisar till att det finns en stark korrelation mellan nivåerna i utbildning och BNP per capita men att det samtidigt inte finns en stark korrelation när man mäter ökningen av utbildning och ökningen i BNP per capita. I makrokapitlet i artikeln studerar Teal avkastningen på högre utbildning i form av inkomst. Teal finner att avkastningen på utbildning avtar efter 15 års studier det vill säga när den högre utbildningen börjar. I samma del finns det motsägande uppgifter som visar att löneökningen är störst för de åren som är efter 15 års studier. Detta skapar ett dilemma där det är oklart vad som orsakar dessa att ge så olika utfall. Vad som är klart är dock att det är en negativ avkastning på att studera mer än 20 år när avkastningen mäts i lön.

Gyimah-Brempong, Kwabena, Paddison, Oliver, Mitiku & Workie (2006)

Gyimah-Brempong, Kwabena, Paddison, Oliver, Mitiku & Workie undersöker i sin artikel "Journal of Development Studies" från 2006 effekten av högre utbildning och dess påverkan på inkomst per capita i Afrika. I sin undersökning använder sig de av paneldata som sträcker sig från 1960 till 2000. Författarna använder i sin artikel MRW modellen, som är en modell av solow modellen, för att analysera effekterna av utbildning på per capita inkomstillväxt. I regressionerna så har författarna lagt in en variabel som innefattar inbördeskrig då detta enligt tidigare studier har visat sig ha en negativ inverkan på inkomstillväxt. Författarna har i sina regressioner lagt den beroende variabeln eftersom det är sannolikt att den påverkan högre utbildning har på inkomst kommer några år efter påbörjad utbildning. De oberoende variablerna som är använda i författarnas regressioner är investeringar i högre, gymnasie och grundskoleutbildning, genomsnittlig befolkningstillväxt, värdeminskning och teknologiska framsteg.

Resultatet av regressionerna var bland annat att ett inbördeskrig har en relativt stor negativ effekt på inkomst. Författarna kan med hjälp av sina regressioner påvisa att högre utbildning har en positiv påverkan på inkomst per capita och koefficienten är signifikant på 1 % signifikansnivå. Grund och gymnasieutbildning har också en positiv påverkan på per capita inkomstillväxt och är signifikanta på 5 % signifikansnivå. Slutsatsen av artikeln är att högre utbildning har en relativt hög och statistiskt signifikant effekt på inkomst per capita. Vidare tar författarna i sin slutsats med att de möjligen över estimerade effekten av högre utbildning. Eftersom en högre utbildning förutsätter både grund och gymnasieutbildning så menar författarna att resultatet för högre utbildnings påverkan kan vara missvisande och att det finns risk för att en del av påverkan från högre utbildning istället kommer från grund och eller gymnasieutbildning.

Nelson & Phelps (1966)

Nelson och Phelps skrev i "The American economic review vol. 56" en artikel om hur utbildning tillsammans med teknologi kan vara en viktig grund till framgång. Tanken att någon som är bättre utbildad kan ta in och utvärdera information och ny teknologi bättre än någon med sämre utbildning och på grund av detta få ett försprång. I artikeln gör författarna en hypotes om att en bonde som är bättre utbildad än en annan bonde kommer klara sig bättre på grund av dennes förmåga att förstå och adoptera ny teknik. Den utbildade bonden kommer således bättre kunna förutspå vilka uppfinningar som är bra eller dåliga och kommer kunna skapa sig ett försprång gentemot den outbildade bonden som kommer vänta med den nya tekniken tills den är beprövad och det är bevisat att den funkar. Författarnas visar genom ett antal modeller att avkastningen på ny teknologi ökar med en högre andel av utbildning. Det betyder att effekten av att investera i utbildning ger en högre avkastning för ny teknologi än om man avstår från att investera i utbildning. Denna tanken är en grund i påståendet att högre utbildning främjar en snabbare takt av "catching up" effekt.

Björklund & Lindahl (2005)

Forskning har visat att det inte bara är privatekonomin som gynnas av högre utbildning utan att även samhället drar nytta. Björklund och Lindahl skriver i sin bok från 2005 att den samhällsekonomiska avkastningen i hög grad mäter sig med den privatekonomiska avkastningen av högre utbildningsnivå. Det innebär att Utbildningsnivån för befolkningen är

kärnan i hela kontinentens tillväxt. Högre utbildning leder till större ekonomisk tillväxt både privat samt samhällsekonomiskt, tillväxt i samhället leder till bättre välfärd vilket i sin tur leder till investeringar som ger samhällsnytta och cykeln börjar om.

Metod och data

Vi har valt att göra en kvantitativ forskning över högre utbildnings påverkan på ekonomisk utveckling mätt genom BNP och BNP per capita eftersom vi eftersöker statistiska, kvantifierbara samt generaliserbara resultat. I vår undersökning har vi använt oss av paneldata som vi hämtat på world data bank vilket vi anser är en tillförlitlig källa. Vi har kört våra regressioner med fixed effect då risken minskar att korrelationen mellan feltermen och förklaringsvariabeln skapar snedvridning med hjälp av modellen (Kennedy, 2003). Vidare har vi använt oss av den analytiska och statistiska programvaran STATA för att ta fram regressioner över våra beroende och oberoende variabler. STATA är en fördelaktig programvara att använda sig av eftersom programmet säkerställer validiteten för våra resultat då programmet kommer fortsätta producera samma resultat oavsett när koderna är skrivna eller om programvaran uppdateras (STATA, 2018). Till våra regressioner har vi hämtat data från de 48 länder som finns i regionen Sub-sahara och är samma länder som Bloom, Canning & Chan använder sig av i sin Bok från 2006. Dessa länder finns listade i vårt appendix längre ner. Data vi hämtat är över perioden 2000–2016.

Data från dessa länder varierar mycket och information om en eller flera av våra variabler saknas i vissa fall. Vilket beror på att de i vissa fall har varit svårt eller inte gått att mäta en eller flera variabler då avsaknad av mätinstrument har varit ett problem i området (Unesco, 2018). Därav bör vårt resultat betraktas med aktsamhet. För att få en bra jämförelse så har vi plockat samma data från alla länder och från samma tidsperiod för att resultatet skall ge en så rättvis bild som möjligt trots att det i vissa fall saknas data. Paneldata hjälper oss lindra detta problem då den data som hämtats är mer informativ än om man skulle betrakta varje land för sig självt (Gujarati, 2004).

Till sist har vi analyserat vårt resultat mot tidigare forskning och nationalekonomiska modeller samt försökt urskilja samband mellan högre utbildningsnivåer och ekonomisk tillväxt i Sub-Sahara.

Variabler

Beroende variabler

Vi har i våra regressioner använt oss av två stycken beroende variabler där vi mäter förändringen. Dessa variabler är årlig tillväxt av BNP "GDP" och årlig tillväxt av BNP per capita "GDPcapita". BNP står för brutto national produkt och är ett mått för alla varor och tjänster som produceras i ett specifikt land över en begränsad tidsperiod, i vårt fall är tidsperioden årlig. BNP per capita tar BNP och delar denna på antalet invånare i landet. Detta är en fördel då ett lands BNP inte säger mycket om man inte vet något annat om landet. Som ett exempel kan vi ta två länder med samma BNP med olika höga befolkningsökningar. Det landet med minst ökning av invånare kommer ha en högre BNP per capita än landet med fler invånare. Vilket betyder att produktionen av varor och tjänster i landet med minst ökning av invånare är högre per invånare än i landet med högre ökning av invånare. Genom att kolla på BNP per capita kan vi få en mer rättvis bild över länder med hög arbetslöshet eftersom dessa länder kommer ha en lägre BNP per capita.

Oberoende variabler

Oberoende variabler är de variablerna som påverkar de beroende variablerna. I regressionerna som vi gjort använder vi ett antal oberoende variabler, den variabel som vi primärt vill testa är högre utbildning "Educ". Variabeln mäts som procentuell andel av befolkningen som skrivs in på eftergymnasial utbildning. Eftersom en normallång utbildning är 2–4 år kan man inte vänta sig att variabeln kommer ha någon större effekt på den beroende variabeln direkt. För att kunna mäta effekten av variabeln har vi därav använt oss av en laggad "Educ" för att se hur tidigare år påverkar den ekonomiska tillväxten. Efter detta så har vi andra variabler som vi använder som kontrollvariabler i våra regressioner. De kontrollvariabler som vi valt är "Investment" som vi tagit med då detta är en variabel som har en central roll i Solow modellen. Variabeln "Investment" innefattar statliga och publika investeringar i infrastruktur såsom vägar, skola, sjukvård och maskiner. I solow modellen finner vi också "ExpenseEduc" som visar investeringarna i humankapital. Vidare, som vi tidigare nämnt så är det högre utbildning som är vårt primära fokus men för att kontrollera vilken nivå av utbildning som är viktigast för den ekonomiska utvecklingen så har vi tagit med "EducPrimary" och "EducSecondary" som står för grundskole respektive gymnasial utbildning. Vi har också lagt in en variabel som heter "GDPInitial" som är den ursprungliga BNP nivån. Vilket vi gör för att vi skall kunna fånga upp så mycket i våra regressioner och kunna förklara så mycket som möjligt av den ekonomiska utvecklingen genom våra variabler. Slutligen använder vi

variabeln "GDPInitial", Solow modellen predicerar conditional convergence, vilket innebär att om man kontrollerar det som påverkar steady state så kommer länder med låg ingående BNP ha snabbare ekonomisk tillväxt än länder med hög BNP.

Fullständig förklaring över våra variabler, varje variabls enhet samt den data vi baserar våra regressioner på hittas i appendix under avsnitten variabel förklaringar samt deskriptiv statistik.

Paneldata

Eftersom syftet med vårt arbete är att analysera hur högre utbildning påverkar ekonomisk tillväxt över tid så har vi använt oss av paneldata då detta är ett bra sätt för att kunna analysera data över just tid. Paneldata ger många observationer och ju fler observationer vi har i vår data ju högre blir precisionen i våra regressioner.

I paneldata så undersöks samma tvärsnittet över tid vilket också är tänkta tillvägagångssättet i våra regressioner. Eftersom vår panel variabel som är länder i Sub-sahara, har olika många observationer per land kommer panel variabeln vara obalanserad i våra regressioner. Detta kan bero på flera saker, en orsak till att det saknas observationer för exempelvis variabeln "Investment" i vissa länder kan bero på att det inte finns någon mätning på detta i det specifika landet.

Vi har upprepade observationer över samma länder vilket gör vår data till paneldata. Denna kan man sedan använda på olika sätt. Med paneldata kan vi identifiera denna data av tvärsnittets enheten, i vår regression är denna tvärsnittets enhet "Tillväxt av BNP" som observeras från "Länder i sub-sahara". (Kennedy, 2003)

Paneldata kan användas för att undersöka problem som inte kan studeras med hjälp av tidsserier eller tvärsnittsdata ensamt. När vi i denna studien ska separera skalfördelar från teknologiska framsteg i analyserna av produktions funktionerna i solow-modellen, så kan tvärsnittsdata användas för att undersöka skalfördelar genom att jämföra kostnaderna för investeringar i humankapital som i sin tur leder detta fram till teknologiska framsteg, mellan länderna i Sub-sahara men eftersom all data kommer från samma tidsperiod finns det ingen möjlighet att uppskatta effekten av teknologisk förändring. Om vi bara använder tidsserier kan vi inte skilja effekterna eftersom vi inte kan urskilja om en förändring i dessa länders

ekonomiska tillväxt beror på den tekniska förändringen eller på grund av en förändring av en annan variabel. Med hjälp av paneldata kan man analysera dessa skalfördelar eftersom dessa data spårar ett gemensamt urval av länder över flera år. (Kennedy, 2003)

Genom att göra regressioner som kombinerar tvärsnitt och tidsserie istället för att endast testa dem var för sig skapas fördelar som, mer information i vår data, mer variation, mindre kollinearitet hos variablerna, mer degrees of freedom och mer effektivitet. Dessutom kan kombinationen mäta och upptäcka effekter som tvärsnitts och tidsseriedata inte kan observera. Med denna mer informativa data är effektivare uppskattning möjlig. (Gujarati, 2004)

Dessutom kan paneldata användas för att hantera heterogenitet i mikroenheterna. I varje tvärsnitt finns en oräknelig mängd av icke uppmätta förklarande variabler som påverkar ekonomiska tillväxten hos länderna i Sub-sahara. Med heterogenitet menas att dessa mikroenheter på grundläggande icke mätbara sätt, är alla olika från varandra. Att utelämna dessa variabler medför att skattningen av regressionerna blir mer osäker. Detsamma gäller för tidsserie variabler som utlämnas. Dessa variabler påverkar mikroenheternas likartat mellan varandra, men olika i varje tidsperiod. Ett av det viktigaste attributet för användning av paneldata är att det möjliggör korrigerande av detta problem. (Kennedy, 2003)

Det är mer komplext att estimerar regressioner från paneldata och komplexiteten ökar om man adderar mer variabler till modellen på grund av risken för multikollinearitet mellan variablerna. Därav har vi använt oss av ett mindre antal kontrollvariabler i våra regressioner än Bloom, Canning & Chan gjorde i sin undersökning. Multikollinearitet är variabler vars kovarianser är högt korrelerade med varandra (Gujarati, 2004).

Med paneldata skapas mer variabilitet genom att kombinera variation över mikroenheter med variation över tid, vilket lindrar multikollinearitetsproblemet (Kennedy, 2003). Vilket styrker argumentet att använda paneldata i vår undersökning.

Fixed effect

Vi använder oss i våra regressioner av "fixed effect model". Eftersom vi undersöker variation för alla länder i sub-Sahara lämpar sig fixed effect model bäst då modellen undersöker just variationen för tvärsnittets enheten.

Det finns fem antaganden eller möjligheter för fixed effect enligt diskussioner och artiklar från Judge & Hsiao, dessa är: (Gujarati, 2004)

1. Antag att intercept- och lutningskoefficienterna är konstanta över tid och rum och feltermen tar upp skillnader över tiden och individer
2. Lutningskoefficienterna är konstanta men intercepten varierar mellan individer
3. Lutningskoefficienterna är konstanta men intercepten varierar mellan individer och tid
4. Alla koefficienter varierar mellan individer
5. Intercepten och lutningskoefficienterna varierar mellan individer och tid

Dessa antaganden beskriver att det går att använda fixed effect modellen på olika slags data vilket var den avgörande aspekten varför vi valde att köra våra regressioner med fixed effect.

I fixed effect modellen sätter man in en dummy variabel, i vår studie för varje land och utlämnar intercepten i varje regression. Vilket gör det möjligt för varje land att ha olika intercept vilket gör att modellerna inkluderar alla dummyvariabler vilket skyddar mot partiskhet i regressionerna.

Vidare finns två stora nackdelar med att använda fixed effect vilket vi vägde in i beslutet i att använda oss av fixed effect (Kennedy, 2003):

1. Genom att använda kommandot xtreg med fixed effect i att stata transformerar data till deviations från means vilket leder till förlust av stora mängder med degrees of freedom i våra regressioner, alltså antalet oberoende observationer som kan användas för skattning.

2. Transformationen till fixed effect raderar alla förklarande variabler som inte varierar mellan tidsperioder. Med detta menas att alla variabler som är tids irrelevanta som exempelvis geografiskt läge eller naturresurser försvinner och kan inte mätas.

Dessa två nackdelar kommer inte drabba vår studie i någon större utsträckning då vi undersöker påverkan på ekonomiska utvecklingen över tid och inte väger in exempelvis kön, ras eller religion i vår forskning.

Det finns ett alternativt sätt att köra regressionerna i paneldata vilket är random effect. Random effect är låter variablerna ha olika intercept och modellen är designad för att utradera nackdelarna med fixed effect. Genom att göra ett hausman-test kan man jämföra fixed effect och random effect för att se vilken modell man bör använda sig av. (Kennedy, 2003)

Genom att använda oss av fixed effect istället för random effect minskar vi risken att korrelationen mellan feltermen och förklaringsvariabeln skapar snedvridning. I våra regressioner skulle de innebära att när årlig tillväxt av BNP testas mot högre utbildningsnivåer skulle saknade variabler ha en effekt på koefficienten. Det är troligt att dom saknade variabler skulle vara korrelerad med högre utbildningsnivåer. Om vi använde oss av random effect skulle de leda till korrelation mellan den sammansatta feltermen och variabeln "högre utbildningsnivåer" vilket i sin tur leder till en partisk random effect estimator. (Kennedy, 2003)

Efter att tagit hänsyn till alla dessa aspekter anser vi att fixed effect är den modell som bäst lämpar sig att använda i våra regressioner. Därav har vi inte gjort ett hausman test då vi anser att vi har starka indicier på att fixed effect bör användas.

Avgränsning

Syftet med våra avgränsningar är att ge oss större precision i våra regressioner samt gör så att vi kan få en fördjupad inblick i effekten av högre utbildning på den ekonomiska tillväxten. Vi har valt att inrikta studien till de länder som ligger i regionen Sub-Sahara och där vi har kunnat hämta data och statistik som vi använt oss av från world data bank. Studien som vi gjort är vill se effekten efter Bloom, Canning & Chans bok från 2006 "*Higher Education and Economic Development in Africa*" därav sträcker sig inte vår forskning längre tillbaka.

Naturtillgångar skiljer sig mellan länderna och eftersom vi i våra regressioner kör alla länders tillgångar tillsammans kan detta ge ett resultat som inte stämmer över alla länder. Det finns också en del luckor i vår data där det inte finns någon data att hämta. Detta kan leda till att vi fått en del missvisande resultat vilket vi reserverar oss för. Variablerna vi har valt är sådana som finns i de modeller vi och tidigare forskare använt och variabler som vi tror kan ha en påverkan på tillväxt för BNP och BNP per capita. I kommande forskning anser vi det vore intressant att använda kontrollvariabler som exempelvis befolkningstillväxt i regressionerna då variabeln har två viktiga roller i solow modellen där den dels ökar tillväxt takten och dels sänker steady state (Blanchard, 2006). Utelämnandet av en del variabler Bloom, Canning & Chan använde sig av är för att undvika multikollinearitet mellan variablerna.

Tidigare forskning har i vissa fall visat att korruption och krig kan ha negativa effekter på ekonomisk utveckling. Det finns variabler på world bank som mäter korruption och krig men vi har valt att inte inkludera dessa i våra regressioner då de inte visat sig vara statistiskt signifikanta när vi gjort våra regressioner. Dessutom skulle ett borttagande av exempelvis Nigeria där korruptions graden är hög och transparensen låg påverka resultatet väldigt mycket då hela Sub-Saharas icke-oljeindustrin är beroende av landet (World bank group, 2018). Vi benämner detta ändå in detta här för att göra läsaren medveten om att detta kan ha en påverkan och våra resultat bör beaktas med stor försiktighet.

Regressioner

I denna studie har testat två olika beroende variabler och ett antal oberoende variabler, variablerna förklaras närmare under avsnittet variabler. Data som används i regressionerna är av typen paneldata och vi har använt oss av fixed effect vilket förklaras närmare under avsnitten paneldata samt fixed effect. Vi har gjort sex stycken regressioner eftersom vi vill testa hur olika variabler påverkar den ekonomiska tillväxten i Sub-sahara. Regressionerna kommer hjälpa oss analysera effekten dessa variabler har på den ekonomiska tillväxten.

Tanken med de olika modellerna är att testa hur humankapital som beskrivs i solow-modellen påverkar tillväxten. I första delen presenteras våra modeller och i andra delen resultatet av regressionerna.

Modell förklaringar

Modell 1

$$GDP = \beta_1 Educ1 + \beta_2 Investment + \beta_3 GDP_{Initial} + \pi_i + \rho_t + \epsilon_{it}$$

För testa vilken effekt utbildningsnivån har gett den ekonomiska tillväxten i Sub-Sahara så testar vi i modell 1 den beroende variabeln GDP vilket är årliga tillväxten för BNP i denna regression år 2007, 2010, 2013 samt 2016 mot de oberoende variablerna Educ1 vilket är ett genomsnitt för lagg 1, 2 och 3 av variabeln Educ. I denna regression betyder det att effekten av variabeln Educ är tre års tidigare inskrivnings genomsnitt på eftergymnasial utbildning vilket resulterar att vi kan mäta hur högre utbildningsnivå påverkar ekonomiska tillväxten på längre sikt. För år 2007 så är det alltså ett genomsnitt från 2004 + 2005 + 2006, för 2010 är det ett genomsnitt från 2007 + 2008 + 2009, detsamma gäller för åren 2013 och 2016.

Kontroll Variablerna $\beta_2 Investment + \beta_3 GDP_{Initial}$, investeringar i realkapital och ursprungsnivån av BNP är från årtalen 2007, 2010, 2013 samt 2016.

Modell 2

$$GDP = \beta_1 Educ2 + \beta_2 Investment + \beta_3 GDPInitial + \pi_i + \rho_t + \epsilon_{it}$$

I modell 2 testar vi samma variabler som in modell 1 men den oberoende variabeln Educ2 är ett genomsnitt för lagg 1, 2, 3 och 4 av variabeln Educ vilket betyder att effekten av variabeln är ett genomsnitt av fyra års tidigare utbildningsnivå. Dessutom testar vi i denna modellen årtalen 2008, 2012 samt 2016 istället.

Modell 3

$$GDPcapita = \beta_1 ExpenseEduc1 + \beta_2 Investment + \beta_3 GDPInitial + \pi_i + \rho_t + \epsilon_{it}$$

I modell 3 byter ut den beroende variabeln GDP mot variabeln GDPcapita vilket är den årliga tillväxten för BNP per capita i denna regression år 2007, 2010, 2013 samt 2016. Denna variabel testas mot de oberoende variablerna ExpenseEduc1 vilket är ett genomsnitt för lagg 1, 2 och 3 av variabeln ExpenseEduc år 2007, 2010, 2013 samt 2016. I denna regression betyder det att effekten av variabeln är tre års tidigare investeringar i utbildning vilket resulterar att vi kan mäta hur investeringar i utbildning påverkar ekonomiska tillväxten på längre sikt. Kontroll variablerna Investment + GDPInitial, investeringar i realkapital och ursprungsnivån av BNP är från årtalen 2007, 2010, 2013 samt 2016.

Modell 4

$$GDPcapita = ExpenseEduc2 + \beta_2 Investment + \beta_3 GDPInitial + \pi_i + \rho_t + \epsilon_{it}$$

I modell 4 testar vi samma variabler som in modell 3 men den oberoende variabeln ExpenseEduc är ett genomsnitt för lagg 1, 2, 3 och 4 av variabeln Educ vilket betyder att effekten av variabeln är ett genomsnitt av fyra års tidigare investeringar i utbildning. Dessutom testar vi årtalen 2008, 2012 samt 2016 i denna regression.

Modell 5

$$GDPcapita = \beta_1 EducSecondary + \beta_2 Investment + \beta_3 GDPInitial + \pi_i + \rho_t + \epsilon_{it}$$

I Modell 5 testar vi liknade regression som i Modell 3 men har bytt ut den oberoende variabeln Educ till EducSecondary vilket är ett genomsnitt för lagg 1, 2 och 3 av variabeln EducSecondary. I denna regression betyder det att effekten av variabeln EducSecondary är

ett genomsnitt av tre års tidigare inskrivnings genomsnitt på gymnasial utbildning från de år vi testar. Vilket resulterar att vi kan mäta hur gymnasieutbildning påverkar ekonomiska tillväxten på längre sikt. Den beroende variabeln och de andra kontroll variablerna är samma som i modell 1, detsamma gäller årtalen som testas.

Modell 6

$$GDPcapita = \beta_1 EducPrimary + \beta_2 Investment + \beta_3 GDPInitial + \pi_i + \rho t + \varepsilon_{it}$$

Liknande regression som modell 5 men testar nu den oberoende variabeln EducPrimary istället för variabeln EducSecondary. Den nya variabeln är ett genomsnitt för lagg 1, 2 och 3 av variabeln Educprimary. I denna regression betyder det att effekten av variabeln är ett genomsnitt av tre års tidigare grundskoleutbildning från de år vi testar vilket resulterar att vi kan mäta hur grundskoleutbildning påverkar ekonomiska tillväxten på längre sikt. Årtalen och de andra variablerna som testas är detsamma som i modell 5.

β är den påverkan som den oberoende variabeln har på den beroende variabeln. Detta betyder att om variabeln "Educ" minskar med 1 så kommer detta att påverka beroende variabeln "GPD" med $1 * \beta_1$.

R² är det som kallas förklaringsgraden och visar hur mycket av påverkan på den beroende variabeln som kan förklaras med de oberoende variablerna. Förklaringsgraden kan anta ett värde mellan 0 och 1, där 0 är det minsta och betyder att de oberoende variablerna inte har någon påverkan på den beroende variabeln och 1 betyder således att 100% av påverkan på den beroende variabeln kan förklaras med de oberoende variablernas påverkan. Det är alltså önskvärt att ha en förklaringsgrad som är så nära 1 som möjligt då regressionen har fångat upp en så stor del som möjligt av påverkan i den beroende variabeln.

$\pi_i + \rho t + \varepsilon_{it}$ är de koefficienter som innehåller residualen eller feltermen av de oberoende variabler som inte återfinns i regressionen för region i , år t .

Lagg av variabler innebär att man använder data som finns tidigare år för en specifik variabel. Enkelt förklarat så om man använder lagg 1 för Educ så plockar man upp värdet för variabeln föregående år, lagg 2 plockar upp värdet för variabeln för två år sedan, och så vidare. I våra

regressioner har vi undersökt hur högre utbildningsnivåer påverkat den ekonomiska tillväxten och har därmed behövt kolla högre utbildningsnivåer samt investeringar i humankapital påverkat tillväxten på sikt. Då exempelvis en kandidatexamen vanligtvis tar tre år vilket innebär att påverkan på tillväxten bör uppkomma efter några år. Därav har vi skapat variabler som är ett genomsnitt av "laggarna" vilket förklaras närmare i modellerna.

Resultat för modell 1-4

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Modell1	Modell2	Modell3	Modell4
VARIABLES	GDP	GDP	GDPcapita	GDPcapita
Educ1	-0.325*			
	(0,183)			
Investment	0.0640	0.0651	0.0122	0.0732
	(0.0515)	(0.0762)	(0.0464)	(0.0530)
GDPInitial	0	0	0	0
	0	0	0	0
Educ2		-0.0961**		
		(0,374)		
ExpenseEduc1			0.490***	
			(1,43)	
ExpenseEduc2				0.641***
				(1,08)
Constant	5.405***	8.776***	0,438	-1,297
	(1,604)	(2,625)	(1,241)	(1,393)
Observations	90	65	132	87
R-squared	0,097	0,284	0,132	0,485
Number of Country1	38	40	45	45

Standard errors in parentheses
 *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Modell 1:

Resultatet från modell 1 visar att variabeln Educ1 har en marginell negativ effekt på den beroende variabeln GDP. Ökning av inskrivning i högre utbildning när man kollar ett genomsnitt från tre år tidigare nivå verkar alltså ha en negativ effekt av den ekonomiska tillväxten men är inte signifikant på 5% nivå men däremot på 10% nivå. Investeringar i realkapital visar en positiv inverkan dock marginell men är inte signifikant på 5 % nivå. Antal observationer i modellen är 90. Förklaringsgraden för de oberoende variablerna på den beroende variabeln är 0,097 vilket betyder att de oberoende variablerna har en liten påverkan på den beroende variabeln. Antal länder i modellen är 38 vilket betyder att några länders statistik varit otillräcklig och således fallit bort från regressionen.

Modell 2:

Resultatet från modell 2 visar att variabeln Educ2 har en marginell negativ effekt på den beroende variabeln. Ökning av inskrivning i högre utbildning när man kollar ett genomsnitt från fyra år tidigare nivå verkar alltså också ha en negativ effekt av den ekonomiska tillväxten och är signifikant på 5% nivå. Investeringar i realkapital visar en positiv inverkan dock marginell men är inte signifikant på 5 % nivå. Antal observationer i modellen är 65 vilket förklaras genom att i denna regression kontrolleras ett genomsnitt på fyra år tidigare nivå istället för tre år som modell 1 kontrollerade. Förklaringsgraden för den oberoende variabeln på den beroende variabeln är 0,284 vilket betyder att de oberoende variablerna har en större påverkan på den beroende variabeln än i modell 1. Antal länder i modellen är 40 vilket betyder att några länders statistik varit otillräcklig och således fallit bort från regressionen.

Modell 3:

Resultatet från modell 3 visar att variabeln ExpenseEduc1 har en positiv effekt på den beroende variabeln. Investeringar gjorda i utbildning när man kollar på ett genomsnitt från tre år tidigare, verkar alltså ha en positiv effekt på BNP per capita och är signifikant på 1% nivå. Investeringar i realkapital visar en marginell positiv inverkan men är inte signifikant på 5 % nivå. Solow-modellen där BNP per capita är lika med, funktionen av ursprungsnivå i BNP, fysiska investeringar i realkapital och investeringar i utbildning testas i denna modell.

Antal observationer i modellen är 132. Förklaringsgraden för de oberoende variablerna på den beroende variabeln är 0,132. Antal länder i regressionen är 45.

Modell 4:

Resultatet från modell 4 visar att variabeln ExpenseEduc2 har en större positiv effekt än variabeln ExpenseEduc1 på den beroende variabeln. Investeringar gjorda i utbildning när man kollar på ett genomsnitt från fyra år tidigare verkar alltså ha en större positiv effekt på den årliga tillväxten för BNP per capita än investeringar gjorda i utbildning än när man kollar på ett genomsnitt från tre år tidigare. Variabeln är signifikant på 1% nivå vilket tyder på att investeringar i utbildning ger mer och mer positiv effekt på längre sikt. Investeringar i realkapital visar fortsatt en marginell positiv effekt men är inte signifikant på 5 % nivå. Solow-modellen där $BNP\text{-percapita} = \text{Funktion av ursprungsnivå i BNP fysiska investeringar i realkapital och investeringar i utbildning}$ testas i denna modell. Antal observationer i modellen är 87. Förklaringsgraden för de oberoende variablerna på den beroende variabeln är 0,485 vilket är en hög förklaringsgrad, således är de oberoende variablerna i denna regression en hög påverkan på den beroende variabeln. Antal länder i regressionen är 45.

Resultat för modell 5-6

	(5)	(6)
	Modell5	Modell6
VARIABLES	GDPcapita	GDPcapita
EducSecondary	-0.201**	
	(0.0838)	
Investment	0.0614	0.0409
	(0.0593)	(0.0442)
GDPInitial	0	0
	0	0
EducPrimary		-0.0147
		(0.0298)
Constant	11.40***	5.607*
	(3,032)	(2,898)
Observations	99	119
R-squared	0,121	0,021
Number of Country1	40	44

Standard errors in parentheses
 *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Modell 5

Resultatet från modell 1 visar att den oberoende variabeln EducSecondary har en negativ effekt på den beroende variabeln GDPcapita. Inskrivning i gymnasieutbildning när man kollar på ett genomsnitt från fyra år tidigare verkar alltså haft en negativ effekt på den årliga tillväxten för BNP per capita och är signifikant på 5% nivå. Investeringar i realkapital visar en positiv inverkan dock marginell men är inte signifikant på 5 % nivå. Antal observationer i

denna modellen är 99. Förklaringsgraden för de oberoende variablerna på den beroende variabeln är 0,121. Antal länder i regressionen är 40.

Modell 6

Resultatet från modell 1 visar att den oberoende variabeln EducPrimary har en marginell negativ effekt på den beroende variabeln GDPcapita. Inskrivning i grundskoleutbildning när man kollar på ett genomsnitt från fyra år tidigare verkar alltså ha en negativ effekt på den årliga tillväxten för BNP per capita men är inte signifikant på 5% nivå. Investeringar i realkapital visar en positiv inverkan dock marginell men är inte signifikant på 5 % nivå. Antal observationer i modellen är 119. Förklaringsgraden för de oberoende variablerna på den beroende variabeln är 0,021 vilket är en låg förklaringsgrad. Antal länder i regressionen är 40.

Analys

Avsnittet som följer analyserar de resultat våra regressioner givit och diskuterar eventuella orsaker till dessa utifrån tidigare forskning och vår teoretiska referensram. Inledningsvis diskuteras validitet och reliabilitet och avslutningsvis analyseras regressionerna samt diskuteras potentiella samband mellan dessa.

Validitet och reliabilitet

Vi har skrivit en kvantitativ uppsats då datainsamlingsmetoden av statistiken i regressionerna bestämdes att hämtas från World Bank Group. Resultatet från våra regressioner bör tolkas med försiktighet då av utlämnande av variabler som kan ha en stor påverkan på den ekonomiska utvecklingen har gjorts. Variabler som transparens, korruption och inbördeskrig har inte beaktats vilket kan leda till ett missriktade resultat. God validitet och reliabilitet är en förutsättning för att kunna generalisera resultatet över samtliga länder i studien (Patel & Davidsson, 2015).

Validiteten i den data som hämtats bör också ifrågasättas då det råder osäkerhet om redovisning av statistik sker på samma sätt eller med lika stor säkerhet i de olika länderna inkluderade i studien. Reliabiliteten bör ifrågasättas då möjlig osäkerhet av statistik samt utlämnandet av variabler skapar en icke trovärdig bild av verkligheten. Vår paneldata gör så kan korrigera risken för heterogenitet mellan mikroenheterna som påverkas av utlämnandet

av både tvärsnitt och tidsserier variabler, vilket gör att våra skattningar något mer trovärdiga (Kennedy, 2003)

För att få mer generaliseringsbara regressioner finns det anledning till att reflektera om man borde plocka bort länder som Nigeria där korruptionens graden är hög och transparensen låg samt Republiken Kongo där inbördeskrig varit ett inslag under större delen av den undersökta tidsperioden. Dessutom bör man undersöka tidigare studiers resultat och kolla likheter innan man generaliserar utgången av studien. En beaktning bör göras att regionen som undersöks i studien är stor och skillnader mellan länder såklart förekommer. Nigerias situation påverkar hela Sub-Saharas industri då icke-oljeindustrin är beroende av landet. Effekten blir en långsammare tillväxt i hela regionen (World Bank Group, 2018). Detta är däremot en stark argumentation att inte plocka bort Nigeria i studien då resultatet hade blivit än mer missvisande.

Våra R² - värden är relativt låga i alla regressioner, det kan innebära att det är ett svagt linjärt samband mellan de oberoende och beroende variablerna. Eftersom det är en mängd olika faktorer som påverkar tillväxt så drar vi inga större slutsatser av våra R² - värden som våra modeller visar.

Vårt val av teoretisk referensram bör också ifrågasättas då utlämnandet av variabler i våra regressioner möjligen gör teorierna svår applicerbara på resultatet av våra regressioner. Vi har ändå valt att behålla den valda teoretiska referensramen då vi motiverar utlämnandet av variabler genom risken för multikollinearitet mellan variablerna. Därav bör läsaren ha kritiska ögon när samband dras mellan våra resultat och teoretiska referensram.

Analys av & samband mellan regressionerna

I modell 1 och 2 har vi använt oss av ett laggat medelvärde för inskrivning nivå på eftergymnasial utbildning för att testa om effekten av högre utbildning leder till ekonomisk tillväxt. Vi använde oss av genomsnitt tre respektive fyra år tillbaka för att se om effekten på längre sikt ökar då det krävs generellt sett tre år för en kandidatexamen. Det man kan urskilja från resultaten är den negativa inverkan på ekonomiska tillväxten har minskat från modell 1 till modell 2, detta kan tyda på att det finns ett samband att högre utbildningsnivåer ger tillväxt på längre sikt. Med kritiska ögon så är detta ett svagt antagande, eftersom man kan argumentera att för att skillnaden mellan tre och fyra års effekter inte bör vara någon markant

skillnad, vilket det visserligen i detta fallet inte är men borde testa längre perioder för att se om effekten kan styrkas. Varför vi inte testade längre perioder i denna studie är för att högre investeringar i utbildning gjordes i mitten av 2000-talet för att öka utbildningsnivåerna i Sub-Sahara, vilket gjorde att tidsaspekten stoppade djupare undersökning (Unesco, 2018).

Det är just investeringar i utbildning som kan vara en faktor till ekonomisk tillväxt enligt Solow-modellen (Blanchard, 2006). Därav testas i modell 3 och 4 produktionsfunktionen $Y/N = f(K/N, H/N)$, BNP per capita=funktionen av (fysiska investeringar, humankapital). Även här har vi tre respektive fyra år tillbaka för att se om det finns något samband mellan investeringar i utbildning och ekonomisk tillväxt som Solow-modellen visar. Som tidigare nämnts bör man beakta resultatet med största försiktighet och inte dra förhastade slutsatser eftersom tidsaspekten är bristfällig.

Regressionerna i modell 3 och 4 visar att investeringar i utbildning har en positiv effekt på BNP per capita på sikt, vilket är ett bevis på att det inte bara är samhället som gynnas av investeringar i utbildning utan att även privatekonomin gynnas (Björklund & Lindahl, 2005). Avkastningen från investeringar i utbildning sker således både från den privatekonomiska och samhällsekonomiska vilket är ett starkt argument varför man bör prioritera investeringar av detta slag i länderna söder om Sahara. Resultatet av modellerna är i samklang med vad Bloom, Canning & Chan publicerade i sin bok från 2006 "Higher Education and Economic Development in Africa" vilket styrker vårt resultat en mer.

Vi kunde tyda en svag negativ effekt av inskrivning på eftergymnasial utbildning på ekonomiska tillväxten från våra resultat i modell 1 och 2 och en positiv effekt av investeringar i utbildning från våra resultat i modell 3 och 4. Därav valde vi testa effekterna av inskrivningsnivåer i gymnasial utbildning samt grundskoleutbildning i modell 5 och 6 där man kan tyda en svag negativ effekt på tillväxt. Vilket tyder på att modell 1 och 2 känns mer tillförlitlig då det krävs både grundskole samt gymnasial utbildning för att påbörja eftergymnasial utbildning och därmed bör inte variablerna påverka tillväxten. Resultatet från modell 5 och 6 gav oss inget som tyder på att högre beskrivningsnivåer i gymnasial samt grundskoleutbildning skulle påverka ekonomiska tillväxten nämnvärt men för att börja eftergymnasial utbildning krävs tidigare utbildning. Därav ville vi testa om man kunde urskilja någon effekt från lägre utbildningar men resultatet lämnade oss därhän.

Antal observationer skiljer sig kraftigt mellan de olika regressionerna vilket är en av effekt av att statistiken skiljer sig åt mellan länder och variabler samt att regressionerna är utformade på olika sätt. Vidare skiljer sig antal länder i regressionerna vilket är en effekt av den bristande statistik som den data vi hämtat har. Förklaringsgraden skiljer sig också mellan regressionerna vilket är helt naturligt när man testar olika variabler mot olika beroende variabler. En högre förklaringsgrad betyder att man kan se en större påverkan från de oberoende variablerna på den beroende variabeln.

Slutsats

Syftet med vårt arbete var att analysera sambandet och påverkan av högre utbildning på BNP tillväxt i Sub-Sahara. Vi ville med vårt arbete kontrollera om påverkan av högre utbildning är så stor som vissa tidigare författare kommit fram till eller om vi inte kan påvisa någon sådan påverkan. Vi har i vårt arbete inkluderat 48 länder som är återfinns i appendix i slutet av vårt arbete och samlat in data från den statistiska hemsidan world bank group. Vi har sedan använt oss av STATA för att genom regressionsanalys kolla om vi kan hitta ett statistiskt signifikant samband mellan högre utbildning och tillväxt i BNP. Vi har använt oss av paneldata som också tidigare författare omnämnda i vår bakgrund i viss utsträckning gjort när de har kunnat visa på ett positivt samband mellan utbildning och ekonomisk tillväxt.

Resultatet från våra regressioner är blandade, några av våra resultat visar att en ökad inskrivning på högre utbildning har en negativ påverkan på BNP tillväxt men samtidigt är inte denna signifikant och vi kan därför inte förlita oss på detta resultat, vi har regressioner som visar positiva samband mellan investeringar i utbildning och ekonomisk utveckling som är signifikanta på 1% nivå. När vi genom våra regressioner testar Solow modellen så får vi fram att investeringar i realkapital och utbildning ger en positiv effekt på BNP tillväxten. Dessa resultaten ger motstridiga resultat och det är därför svårt att säga något definitivt om vad utfallet av vårt arbete blir men trots att vi inte kunnat uppvisa ett resultat där vi kan säga att högre utbildning har en positiv påverkan på BNP tillväxten i Sub-sahara så har vi resultat som visar att investera i utbildning ger positiva resultat på BNP tillväxten.

Historisk sett har BNP tillväxten haft ett starkare samband med befolkningstillväxt, olja och mineraltillgångar än sambandet mellan högre utbildning och BNP tillväxt för länderna i Sub-Sahara. Våra resultat ger oss tvetydiga svar men vi anser att investeringar i högre utbildning

är det som kan leda till permanent ekonomisk tillväxt vilket solow-modellen styrker. Med facit i hand så bör man undersöka detta samband om något eller några decennier då effekten av investeringar i humankapital som skett i området bör visa sig på riktigt och potentialen som finns i hela Sub-Saharas tillväxt är enorm.

Referenser

Artiklar:

Gyimah-Brempong, Kwabena, Paddison, Oliver, Mitiku & Workie (2006) *Journal of Development Studies*. Apr2006, Vol. 42 Issue 3, p509-529. 21p. 2 Charts. Hämtad 2018-04-11

Teal (2011) *Journal of African Economies*, Volume 20, Issue suppl_3, 1 August 2011, Pages iii50–iii79. Hämtad 2018-04-10

Pritchett (2001) *The World Bank Economic Review*, Volume 15, Issue 3, 1 October 2001, Pages 367–39. Hämtad 2018-04-08

Richard, Nelson and Phelps (1966) *The American Economic Review* Vol. 56, No. 1/2 (Mar. 1, 1966), pp. 69-75. Hämtad 2018-04-05

Datakällor:

Sida (2016) *Tillväxt - ett trubbigt instrument för att mäta ett lands välmående*. Hämtad 2018-04-18 Länk: <https://www.sida.se/Svenska/aktuellt-och-press/nyheter/2016/april-2016/dev-talks-22-april/>

Stata (2018) *Why use stata*. Hämtad 2018-08-20 Länk: <https://www.stata.com/why-use-stata/>

Unesco (2017) *Statistik om utbildning*. Hämtad 2018-04-11 Länk: <https://www.unesco.se/utbildning/statistik-om-utbildning/>

World Bank Group (2018) Sub-Sahara indicators. Hämtad 2018-04-18 Länk: https://data.worldbank.org/region/sub-saharan-africa?year_low_desc=false

Böcker:

Barro & Lee (2015) *Education Matters*. Oxford University Press. Hämtad 2018-05-14

Blanchard (2006) *Macroeconomics*. Prentice Hall, Pearson. Hämtad: 2018-05-08 Länk: http://fac.ksu.edu.sa/sites/default/files/macroeconomics_olivier_blanchar.pdf

Bloom, Canning & Chan (2006) *Higher Education and Economic Development in Africa*. Harvard University Hämtad 2018-04-01

Björklund och Lindahl (2005) *Utbildning och ekonomisk utveckling – vad visar den empiriska forskningen om orsakssambanden?*. XBS Grafisk Service. Hämtad: 2018-04-12 Länk: <http://www.regeringen.se/49bb33/contentassets/6070de731ecd41b186b5afce54381530/utbildning-och-ekonomisk-utveckling---vad-visar-den-empiriska-forskningen-om-orsakssambanden>

Gujarati (2004) *Basic econometrics*. 4th edition p. 636-655, McGraw-Hill. Hämtad 2018-04-24

Kennedy (2003) *A guide to econometrics*. 5th edition p. 303-317, MPG Books, Bodmin, Cornwall. Hämtad 2018-04-20

Patel & Davidsson (2015) *Forskningsmetodikens grunder: att planera, genomföra och rapportera en undersökning*. Studentlitteratur. Hämtad 2018-05-10

Bilder:

Blanchard (2006) s. 239. Figur 1.2 hämtad 2018-05-08 Länk:
http://fac.ksu.edu.sa/sites/default/files/macroeconomics_olivier_blanchard.pdf

World Bank Group 2018. *Figur 1.1*. Hämtad 2018-04-17 Länk:
https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?end=2016&locations=RW-MZ-ET-TZ-ZG&start=2000&year_low_desc=false

Datakällor variabler:

Beroende variabler

GDP, Hämtad 2018-04-19. Länk:

<https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?locations=ZG>

GPD capita, Hämtad 2018-04-19. Länk:

<https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.KD.ZG?locations=ZG>

Oberoende variabler

Educprimary, Hämtad 2018-04-19. Länk:

<https://data.worldbank.org/indicator/SE.PRM.ENRR?locations=ZG>

EducSecondary, Hämtad 2018-04-19. Länk:

<https://data.worldbank.org/indicator/SE.SEC.ENRR?locations=ZG>

ExpenseEduc, Hämtad 2018-04-19. Länk:

<https://data.worldbank.org/indicator/NY.ADJ.AEDU.GN.ZS?locations=ZG>

Educ, Hämtad 2018-04-19. Länk:

<https://data.worldbank.org/indicator/SE.TER.ENRR?locations=ZG> GDPinitial, Hämtad 2018-04-19.

Länk:

<https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?end=2016&locations=ZG-ID&start=2000>

Investment, Hämtad 2018-04-19. Länk:

<https://data.worldbank.org/indicator/NE.GDI.TOTL.ZS?locations=ZG&view=chart>

Appendix

Länder

Angola	Benin	Botswana	Burkina Faso	Burundi	Cabo Verde	Cameroon	Central African Republic
Chad	Comoros	Congo, Dem. Rep.	Congo, Rep	Cote d'Ivoire	Equatorial Guinea	Eritrea	Ethiopia Gabon
Ethiopia Gambia, The	Gambia, The Ghana	Ghana	Guinea	Guinea-Bissau	Kenya	Lesotho	Liberia
Madagascar	Malawi Mali	Mali	Mauritania	Mauritius	Mozambique	Namibia	Niger
Nigeria	Rwanda	Sao Tome and Principe	Senegal	Seychelles	Sierra Leone	Somalia	South Africa
South Sudan	Sudan	Swaziland	Tanzania	Togo	Uganda	Zambia	Zimbabwe

Variabel förklaring

I våra regressioner använder vi en del variabler och förkortningar på dessa. Nedan finns en redogörelse på vad de olika förkortningarna står för och vad de mäts i för enhet.

Beroende variabler

1. **GDP: BNP tillväxt årligen. Mäts i procent.**

2. **GPDcapita: BNP per capita tillväxt årligen. Är samma sak som BNP men fördelar BNP på befolkningen. Mäts i procent.**

Oberoende variabler

3. **Educ: Inskrivning högre utbildning, mäts som procentuell andel av befolkning.**

4. **Educsecondary: inskrivning gymnasienivå, mäts som procentuell andel av befolkning.**

5. **Educprimary: inskrivning grundskolenivå, mäts som procentuell andel av befolkning.**

6. **Investment: Denna variabel innefattar investeringar i infrastruktur (vägar, järnvägar, staket, skolor, maskiner och sjukhus) och förändringar i inventarier hållda av staten. Innefattar både publika och privata investeringar. Mäts som procentuell andel av BNP.**

7. **Expenseeduc: Utgifter för skola (kostnader för lärare, böcker och byggnader) som del av GNI, mäts som procentuell andel av GNI.**

8. **GDPinitial: Ursprungliga BNP nivån.**

Deskriptiv statistik

Nedan presenterar vi den deskriptiva statistiken över våra variabler. Vi har gjort en tabell för varje regression för att läsaren skall kunna få en bra överblick och lätt kunna koppla respektive regression till tabellen över våra variabler. Tillsammans med vår tabell med beskrivning av hur varje variabel mäts kan läsaren få en bra bild över våra regressioner och de variabler som används.

Som vi kan se i tabellerna så har vi namnet på variablerna på y-axeln och antal observationer, medelvärde, standardavvikelse, min och maxvärde på x-axeln.

Modell 1

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
GDP	90	2.638547	4.903833	-21.99651	18.9281
Educ1	90	1.889392	3.930190	1.828293	11.26251
Investment	90	3.23e+09	1.12e+08	0	5.34e+09
GDPinitial	90	2.75e+09	3.43e+09	1.47e+11	4.27e+08

Modell 2

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
GDP	65	1.908101	3.823935	-31.89202	14.92028
Educ2	65	5.98129	2.389291	6.827371	13.71712
Investment	65	3.35e+10	1.77e+10	0	5.33e+11
GDPinitial	65	2.11e+08	6.18e+10	1.67e+08	3.35e+09

Modell 3

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
GDPcapita	132	4.89129	4.892219	-25.21989	21.71789
ExpenseEduc	132	7.28229	3.382022	6.72927	21.28902
Investment	132	4.03e+08	1.57e+10	0	6.82e+10
GDPinitial	132	2.15e+09	3.23e+10	1.55e+09	4.09e+10

Modell 4

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
GDPcapita	87	1.76737	5.127612	-39.88129	9.71822
ExpenseEduc2	87	11.91801	3.829292	4.728728	21.7274
Investment	87	4.37e+10	2.67e+10	0	5.66e+09
GDPinitial	87	3.22e+10	4.18e+10	2.36e+09	3.45e+10

Modell 5

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
GDPcapita	99	3.237823	6.738389	-19.27293	21.28289
EducSecondary	99	22.82982	9.83445	11.92202	39.27829
Investment	99	3.92e+10	2.16e+09	0	5.46e+10
GDPinitial	99	2.32e+09	5.33e+10	1.22e+09	7.27e+11

Modell 6

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
GDPcapita	119	3.22819	6.282992	-29.89293	18.89029
EducPrimary	119	91.56786	7.34568	69.3579	105.8292
Investment	119	7.17e+10	2.53e+10	0	8.29e+10
GDPinitial	119	2.76e+10	6.12e+08	1.11e+08	8.21e+10