

University of Groningen

Measurement and analysis of capital, productivity and economic growth

Erumban, Abdul Azeez

IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

Document Version

Publisher's PDF, also known as Version of record

Publication date:

2008

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

Citation for published version (APA):

Erumban, A. A. (2008). *Measurement and analysis of capital, productivity and economic growth*. [Thesis fully internal (DIV), University of Groningen]. PrintPartners Ipskamp B.V., Enschede, The Netherlands.

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

Nederlandse Samenvatting*

Het verklaren van de bronnen van economische groei is een belangrijk onderwerp in economie, omdat economische groei essentieel is voor het verbeteren van de levensstandaard en het verminderen van inkomensongelijkheid. De eerdere literatuur heeft een duidelijk onderscheid aangebracht tussen de rol van het accumuleren van kapitaal door investeringen en de rol van assimilatie, welke gerelateerd is aan het productief gebruik van kapitaal in het bereiken van economische groei. Accumulatie en assimilatie kunnen gemeten worden als de bijdrage van kapitaal en multi-factor productiviteit (MFP) aan economische groei. Om het relatief belang van deze twee factoren accuraat te meten, is het belangrijk om kapitaal goed te meten. Geschikte maatstaven van kapitaal moeten verschillen in efficiëntie van de verschillende types en de aanschafmomenten ervan onderscheiden. Echter, in het kwantificeren van de bijdrage van kapitaal en MFP gebruiken veel studies simpelweg een ruwe schatting van kapitaalgebruik en onderscheiden deze verschillen niet. Het accuraat meten van kapitaal heeft recentelijk hernieuwde belangstelling gekregen vanwege de toenemende heterogeniteit van kapitaalgoederen als gevolg van de introductie van nieuwe vormen van kapitaal zoals informatie en communicatie technologie apparatuur. Dit proefschrift heeft enkele aspecten van het meten van geaggregeerd kapitaalgebruik en de implicaties voor het analyseren van de bronnen van economische groei bestudeerd. In het bijzonder is er gekeken naar de verschillende manieren waarop geaggregeerd kapitaalgebruik wordt gemeten, en de sensitiviteit van de schattingen voor kapitaal en MFP voor alternatieve aannames. Dit proefschrift heeft ook de bronnen van economische groei en verschillen in groei en technologie-adoptie tussen landen gedurende de laatste dertig jaar onderzocht.

Onze sensitiviteitsanalyse suggereert dat het gebruik van standaard kapitaalschattingen zorgt voor een neerwaardse (omhooggaande) neiging van de bijdrage van kapitaal (MFP) als het aandeel van apparatuur in kapitaal toeneemt. Dit wekt de valse indruk dat het land goed presteert in termen van productiviteit, terwijl dat feitelijk niet het geval is. Onze sensitiviteitsanalyse suggereert ook dat de manier waarop men aggregeert over de verschillende types van kapitaal en de keuze van een interne of externe rentevoet van groter empirisch belang is dan het meenemen of weglaten van winstbelasting en vermogensrendement. Er is eveneens gekeken naar de tijdsperiode waarin kapitaalgoederen productieve diensten verlenen, wat een essentieel onderdeel is in het meten van kapitaalgebruik. We hebben de gemiddelde diensttijd van kapitaalgoederen geschat door middel van een analyse van bedrijfsdata van het daadwerkelijk gebruik van kapitaal en het afdanken ervan door Nederlandse industriebedrijven. Onze resultaten wijzen op een opmerkelijke variatie in de levensduur van kapitaalgoederen tussen de industrieën. Dit trekt de betrouwbaarheid van de resultaten van een groeidecompositie in twijfel, als een

* I am thankful to Gaaitzen de Vries and Marcel Timmer for this thoughtful translation of the thesis summary into Dutch

gemeenschappelijke depreciatievoet wordt verondersteld. Een vergelijk van onze nieuwe schattingen voor de gemiddelde diensttijd van kapitaalgoederen met dat voor andere landen, laat zien dat de diensttijd van kapitaal varieert tussen landen. Daarom is het van belang dat er betere schattingen komen voor de verschillen in diensttijd en depreciatie van kapitaal tussen landen. Gegeven deze verschillen in de diensttijd van kapitaal, hebben we gekeken naar de determinanten van de diensttijd om daarmee te achterhalen wat de redenen voor bedrijven zijn om kapitaal af te danken. Onze analyse laat zien dat kapitaalinvesterings en het afdanken van kapitaal endogene beslissingen zijn voor bedrijven, welke bepaalt worden door innovatie, technologische vereisten van het bedrijf en de veroudering van kapitaal.

Een analyse van groei tussen landen versterkt het heersende beeld dat kapitaalaccumulatie niet veel van de variatie in economische groei tussen landen kan verklaren gedurende de jaren 70 en 80. Dit geldt ook voor de jaren 90, wat verrassend is gegeven dat de jaren 90 een periode is van groeiende integratie, globalisatie, internationale handel en een toenemende proliferatie van ICT kapitaal. Desondanks, vergeleken met de voorgaande periodes is het belang van kapitaalaccumulatie in het verklaren van groei sterk toegenomen in de jaren 90, mogelijk door het toegenomen aandeel van ICT kapitaal. MFP groei is de belangrijkste bron van economische groei in de snelst groeiende landen in de wereld, en ook in individuele landen wanneer deze landen een acceleratie in groei kennen. Onze analyse suggereert een toenemende gezamenlijke variantie van kapitaalaccumulatie en MFP groei. Mogelijk wijst dit op het belang van technologie aanwezig in kapitaal, maar het kan eveneens kenniscreatie door bedrijven reflecteren als gevolg van de accumulatie van kapitaalgoederen zoals ICT. Toenemende buitenlandse investeringen, die het efficiënt managen van een bedrijf en geavanceerde technologie over grenzen brengen, kunnen ook een oorzaak zijn van de groeiende co-variantie tussen kapitaal en MFP groei. De resultaten impliceren dat arme landen geen hogere groei kunnen bereiken zonder de adoptie van betere technologieën. Echter, aangezien de bestaande bevindingen suggereren dat “frontier” technologieën in toenemende mate kapitaalintensief zijn, suggereert de co-variantie ook dat een toename in kapitaalaccumulatie noodzakelijk is om productiviteitsgroei en economische groei te doen toenemen. De twee belangrijkste bevindingen van dit onderzoek zijn daarom 1) de cruciale rol van MFP in het verklaren van verschillen in groei tussen landen, en 2) de toegenomen co-variantie van MFP en kapitaalaccumulatie.

Vervolgens, een analyse van verschillen tussen landen in de diffusie van technologie suggereert dat technologie “spillovers” niet automatisch plaatsvinden maar afhangen van de economische en educatieve capaciteit van een land. Daarnaast is de cultuur van een land ook van belang. Verschillen in culturele beperkingen met betrekking tot de adoptie van betere technologieën verklaren gedeeltelijk de verschillen in productiviteit tussen landen, maar ze beïnvloeden eveneens de snelheid waarmee de diffusie van technologie binnen een land plaatsvindt.