

De invloed van een staatsindeling op de economische groei van een land

*Een crosssectie analyse op verschillende
landen*

341364
Stefan Twigt
stwigtlive.nl
Begeleider: Dr. B.S.Y. Crutzen
ERASMUS UNIVERSITEIT ROTTERDAM
Erasmus School of Economics
Department of Economics

Dankwoord

Deze scriptie is de afronding van mijn Bachelor Economie & Bedrijfseconomie aan de Erasmus School of Economics.

Allereerst wil ik dr. B.S.Y. Crutzen bedanken voor zijn hulp en nuttige feedback bij deze scriptie. Zonder zijn begeleiding was deze scriptie niet tot stand gekomen.

In het bijzonder wil ik ook N.M.M. Asscheman bedanken voor haar tijd en inzet als eindredactie.

Stefan Twigt

Rotterdam, maart 2014

Inhoud

Dankwoord	2
1. Introductie.....	4
2. Literatuur.....	5
3. Theoretisch raamwerk.....	5
Economisch groeimodel	5
Democratie.....	7
Dictatuur.....	8
4. Methodologie en data	10
Penn World Table (PWT)	10
Polity IV.....	11
De gecombineerde database	12
Regressieanalyse	13
Pooled, fixed of random.....	13
5. Resultaten.....	16
Correlatiematrix	16
Augmented Dickey-Fuller test.....	17
Modellen	17
BP LM test.....	18
Hausman test.....	19
Autocorrelatie	19
Het FE model met Discroll-Kraay errors.....	19
Robuustheid	20
6. Conclusie	21
Onderzoeksvraag.....	21
Beperkingen en verder onderzoek.....	22
7. Literatuurlijst	23
8. Appendix.....	25
Tabellen	25
Figuren.....	32

1. Introductie

De economie draait nooit op zichzelf. De economie wordt draaiende gehouden door beleidsmakers, in de vorm van een democratie of een dictatuur. Democratie toont aan dat er een positief verband is tussen de groei van een land en de mate van democratie, echter toont dit niet aan of het een perfect politiek systeem is voor de economie (Baum en Lake, 2003). Andere onderzoeken tonen een negatief verband tussen economische groei en democratie, dat is echter insignificant (Helliwell, 1992). Naast een democratie is er ook nog de vorm van een dictatuur. Uit onderzoek van Verwimp blijkt dat het regime van Rwanda een positieve invloed heeft op de koffiemarkt (een belangrijk product voor het land) door het monitoren, straffen en het opkopen en verkopen van de bonen. Echter, door het machtsmisbruik van het regime werkte het voor korte tijd (Verwimp, 2003). Dit voorbeeld gaat vaak op, het regime misbruikt zijn macht en veroorzaakt slechte invloeden op de economie, bijvoorbeeld bij de hyperinflatie veroorzaakt door Mugabe en Milosvic (Hanke, 2008).

Zoals hierboven beschreven staat, zien we dat beide hun falen hebben, maar welke van de twee is nu het best voor de economische groei van een land? Met die vraag in het achterhoofd is de volgende onderzoeksvraag tot stand gekomen:

Welke invloed heeft de staatsindeling van een land op de economische groei?

Enkele deelvragen die behandeld zullen worden zijn:

1. Welke factoren hebben invloed op de meting van de economische groei van een land?
2. Wanneer is een land een dictatuur en wanneer een democratische rechtsstaat?
3. Wat is het effect van een dictatuur op de economische groei?
4. Wat is het effect van een democratie op de economische groei?

Het doel van deze bachelorthesis is te kijken welke invloeden de beleidsvormen op de economie hebben. Er zal gebruik gemaakt worden van twee databases die samengevoegd worden, de Polity IV database en de Penn World Table.

De nodige literatuur zal ook geraadpleegd worden, voor de economische groei zal de theorie van Barro en Sala-i-Martin (2004) gebruikt worden. Verder zal ook gekeken worden

naar een onderzoek van Przeworski (2005) en zullen naast de databases ook de betekenissen van een dictatuur en een democratie bekeken worden. Vervolgens zal na de data ook de methodologie centraal staan. Zo zal er een regressieanalyse plaatsvinden en zullen daarna in hoofdstuk 5 de resultaten geïnterpreteerd worden.

2. Literatuur

In dit onderzoek komen er verschillende soorten literatuur naar voren. Als eerst is het belangrijk een goed model te vinden voor de economische groei van een land. Dit model is afgeleid van Solow (1957) en zijn neoklassieke model. Het model wordt veelvuldig gebruikt (dit zal behandeld worden in hoofdstuk 3). Van groot belang zijn twee boeken. Het eerste boek *Economic Growth* van Robbert J. Barro en Xavier Sala-i-Martin bespreekt in grote lijnen de economische groei van landen. Hierbij worden modellen gebruikt die van te voren zeer divers zijn opgesplitst. Van zeer groot belang is vooral hoofdstuk 10 geweest, dat het algemene model behandelt voor groeiaccounting. Het tweede boek dat gebruikt wordt, is *Democracy and Development: Political Institutions and Well-being in the World, 1950-1990* van Adam Przeworski, Michael E. Alvarez, José Antonio Cheibub en Fernando Limongi. In dit boek wordt gekeken naar de invloed van de politieke instituties op het welzijn van de wereld. Daarnaast wordt gekeken welke invloeden een democratie heeft op de welvaart van een land. Dit boek zal de uitbreidingen geven op het model en zal ook helpen bij het uitleggen wat een democratie of een dictatuur nu precies is. Verder is het boek *Public Choice III* van Dennis C. Mueller gebruikt voor de betekenis van een dictatuur.

3. Theoretisch raamwerk

In dit hoofdstuk zal gekeken worden naar het raamwerk dat centraal zal staan. Onder meer zal er gekeken worden naar de groeitheorie en de beleidsvormen (dictatuur en democratie). Allereerst zullen we de groeitheorie behandelen aan de hand van het Solow-model en de literatuur van Barro. Vervolgens zullen we kijken wat een democratie en een dictatuur precies zijn.

Economisch groeimodel

Economische groei kan op meerdere manieren gemeten worden, er zijn immers verschillende factoren van invloed op de groei (OECD, 2004). Over het algemeen wordt er

gebruik gemaakt van het neoklassieke model van Solow (1956 en 1957). De Totale Productie (Y) is een factor van Technologie (A), ook wel bekend als Totale Factor Productiviteit (TFP), Kapitaal (K) en Arbeid (L). De totale productie is vaak een maatstaf voor het Bruto Binnenlands Product van een land (GDP¹) van een land, gezien beide vaak hand in hand gaan (Kormendi & Meguire, 1985). De vergelijking zoals onderstaand wordt ook gebruikt in de literatuur (Przeworski et al., 2005).

$$Y_{i,t} = F(A_{i,t}, K_{i,t}, L_{i,t}) \quad (1)$$

De manier waarop technologie zich in het model bevindt, is Hicks-neutraal. Een stijging in de technologie heeft geen invloed op de marginale factoren van kapitaal en arbeid (Ansari & Ahmed, 1998). Hierdoor kunnen we vergelijking (1) herschrijven als:

$$Y_{i,t} = A_{i,t}F(K_{i,t}, L_{i,t}) \quad (2)$$

We nemen een Cobb-Douglas functie aan:

$$Y_{i,t} = A_{i,t}K_{i,t}^{\alpha}L_{i,t}^{\beta} \quad (3)$$

We nemen de logaritme van vergelijking (3) zodat we de groeivoeten kunnen bekijken. We kunnen dan direct zien wat een verandering in technologie, kapitaal of arbeid voor invloed heeft op de groeivoet. Vergelijking (3) wordt om deze reden:

$$\dot{y}_{i,t} = \dot{a}_{i,t} + \alpha\dot{k}_{i,t} + \beta\dot{l}_{i,t} \quad (4)$$

Volgens Barro (2003) zou je technologie kunnen beschouwen als het Solow residu. Hierdoor zouden we deze kunnen uitrekenen als volgt:

$$\dot{a}_{i,t} = \dot{y}_{i,t} - \alpha\dot{k}_{i,t} - \beta\dot{l}_{i,t} \quad (5)$$

Oftewel de verandering van technologie is te beschouwen als de contante als we dit in een regressie zouden uitwerken. In de Penn World Table database is technologie gemeten. We zullen dus later moeten kijken naar varianten van een groeimodel. Zoals hierboven in vergelijking (4). Deze vergelijking moeten wij vergelijken met een model waar we technologie in meegenomen wordt.

¹ In dit onderzoeken zullen we in plaats van BBP de Engelse term GDP gebruiken als afkorting.

$$Y_{i,t} = A_{i,t}^\gamma K_{i,t}^\alpha L_{i,t}^\beta \quad (6)$$

$$\dot{y}_{i,t} = \gamma \dot{a}_{i,t} + \alpha \dot{k}_{i,t} + \beta \dot{l}_{i,t} \quad (7)$$

Er dient gekeken te worden welke vergelijking gebruikt zal worden voor het invoegen van een dummy voor de rechtstaat. De staatsinrichting (λ) zal moeten worden toegevoegd om te kijken welk effect dit heeft op de groei.

Hierdoor krijgen we twee mogelijke eindvergelijkingen:

$$\dot{y}_{i,t} = \dot{a}_{i,t} + \alpha \dot{k}_{i,t} + \beta \dot{l}_{i,t} + \theta \lambda_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (8)$$

$$\dot{y}_{i,t} = \gamma \dot{a}_{i,t} + \alpha \dot{k}_{i,t} + \beta \dot{l}_{i,t} + \theta \lambda_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (9)$$

Waarbij θ de invloed is van de dummy. En de $\varepsilon_{i,t}$ het residu van land i op tijdstip t .

De vergelijkingen (4) en (7) zullen gebruikt worden bij het empirische onderzoek en zullen daarnaast ook bepalen of vergelijking (8) of (9) gebruikt zullen worden.

Democratie

De definitie van democratie is zeer divers, verscheidene bronnen beschrijven democratie heel gevarieerd, ze komen echter wel vaak overeen. Volgens Abraham Lincoln was een democratie een overheid van het volk, door het volk en voor het volk. Als we deze quote bekijken zien we dat een democratie gekenmerkt kan worden als een volksvertegenwoordiging, het volk kiest dus zijn bestuurders en het volk regeert indirect. Deze omschrijving wordt ook gegeven door de U.S. Department of State's Bureau of International Information Programs. Zij geven ook enkele aspecten waardoor een democratie gekenmerkt kan worden. Hieronder volgen enkele van die aspecten:

- Soevereiniteit van het volk
- Meerderheidsregel
- Rechten van de minderheden
- Garantie van de mensenrechten
- Vrije en eerlijke verkiezingen
- Gelijkheid voor de wet

Przeworski et al. (2005) gebruiken de volgende set regels om te bepalen of een staatsindeling democratisch is of niet:

Regel 1: De bestuurder moet gekozen worden

Onder bestuurder kunnen we verstaan een president, een Minister-president of een orgaan. Deze bestuurder moet als staatshoofd fungeren. Voor een democratie moet gelden dat hij indirect of direct gekozen wordt door de populatie.

Regel 2: De wetgevende macht moet gekozen worden

De wetgevende macht kan het parlement zijn of een congres. Deze dient door de populatie gekozen te worden.

Regel 3: Er moeten meerdere partijen zijn

Het aantal partijen dat er in een land aanwezig moet zijn moet tenminste groter zijn dan één.

Dictatuur

Dictaturen kunnen verschillende vormen aannemen. Zo kan een koning die een alleenheerser is ook een dictator zijn, maar een dictator kan ook een groep mensen zijn die de macht heeft in een land. Wat is dan de echte definitie van een dictator? De *Oxford dictionary* beschrijft een dictator als volgt:

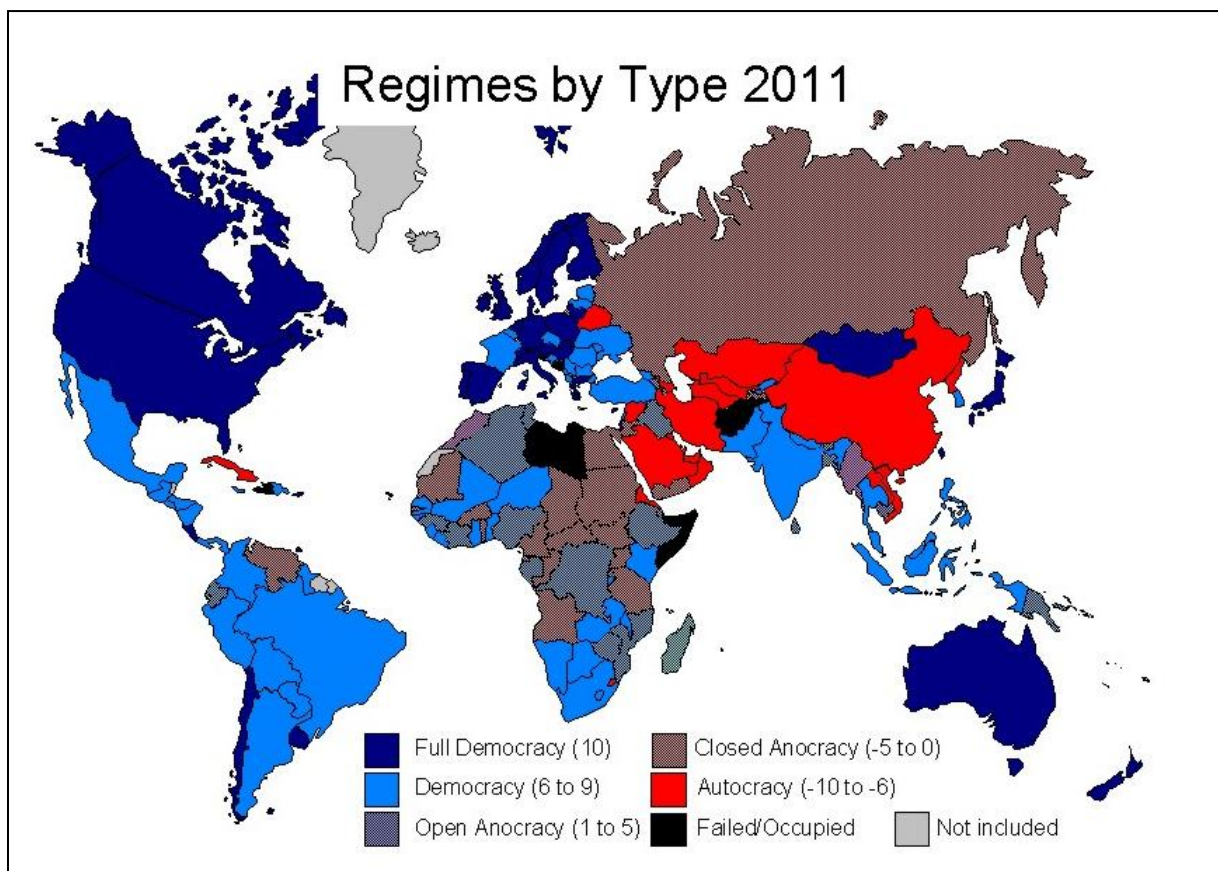
“Een heerser met absolute macht over een land, meestal verkregen door een staatsgreep.[a] Een persoon die zich op een autoritaire manier gedraagt.”

Er moet dus sprake zijn van absolute macht en een autoritair persoon. Dit zijn ook de eigenschappen die Mueller hanteert in zijn boek *Public Choice III*.

Als we de regels voor een democratie nemen en deze toepassen, zien we dat een regime een dictatuur is als er geldt dat de leider van het land niet gekozen wordt, geen termijn heeft, dat de verkiezingen niet eerlijk zijn (1), dat de wetgevende macht niet gekozen is of geen termijn heeft en zelf wetten kan maken in haar eigen voordeel (2) en dat er is sprake van één of geen partij(en) (3). Als de bovenstaande drie regels van Przeworski dus niet opgaan, is er sprake van een dictatuur.

Voor een verdeling van de staatsinrichtingen over de wereld in 2011, kan men figuur 1 raadplegen. Hierin staan precies de staatsindelingen gemeten in 2011.

De Polity IV database heeft verschillende waardes voor het type regime. Er wordt een waarde van 6 of hoger gegeven aan een democratie (hierin kan nog een onderscheid gemaakt worden tussen een volledige democratie en een gewone democratie, maar voor het gemak negeren we dit). Alles wat zich onder de score 6 bevindt, noemen we voor het gemak een dictatuur.



Figuur 1 Staatsindelingen jaar 2011 bron: <http://www.systemicpeace.org/polity/polity4.htm>, Global report 2011

4. Methodologie en data

In dit hoofdstuk zal er gekeken worden naar de methodologie. Allereerst zal er ingegaan worden op de databases, de Penn World Table, de Polity IV en de gecombineerde database. Daarbij zullen de variabelen die van belang zijn aan bod komen en hoe deze gemaakt worden. Als laatst zal er ingegaan worden op de regressieanalyse.

Penn World Table (PWT)

De PWT is een panel database die gegevens heeft over 167 landen van 1950 tot aan 2011 met betrekking tot hun relatieve niveaus van input, output, inkomen en productiviteit. De PWT bevat veel verschillende metingen van het GDP, Kapitaal, Arbeid en in het bijzonder bevat deze database ook de Totale Factor Productiviteit (TFP), de A zoals in hoofdstuk 3 naar voren kwam. Er zijn veel verschillende metingen van variabelen, namelijk in constante prijzen en in lopende prijzen. Om te kijken naar groei, dienen we de constante prijzen te bekijken. Deze zijn onderling met andere landen en over tijd vergelijkbaar (Feenstra et al, 2013).

Door het ruime aanbod van landen over een grote tijdsperiode is dit een zeer geschikte database voor deze scriptie. De landen zijn te vinden in tabel A.

Wat er bijzonder is aan de PWT is dat deze de TFP heeft. Doordat we deze gegevens hebben, kunnen we verder kijken dan de normale groei modellen, zoals die van o.a. Solow. Hier wordt immers TFP gemeten als residu. Zoals al in hoofdstuk 2 aangegeven is. De TFP wordt in deze database als volgt bepaald (Inklaar en Timmer, 2013):

$$RTFP_{t,t-1}^{NA} \equiv \frac{RGDP_t^{NA}}{RGDP_{t-1}^{NA}} Q_{t,t-1}^T \quad (10)$$

RTFPNA staat voor de TFP bij constante nationale prijzen. De NA houdt in dat we de nationale rekening (national account) gebruiken, hiermee kunnen we het best de economische groei meten (Inklaar en Timmer, 2013). De $Q_{t,t-1}^T$ staat hier voor de Törnqvist hoeveelheidsindex gemeten over periode t en $t-1$. RGDP staat voor het reële GDP bij constante nationale prijzen, waarbij we 2005 als indexjaar pakken.

Omdat we volgens Inklaar en Timmer de economische groei het best kunnen meten met de nationale rekeningen, zullen de variabelen gebruikt worden die in de onderstaande tabel staan. Naast RGDPNA en RTFPNA, zoals hierboven beschreven, zullen we ook gebruik maken

van RKNA, Kapitaal en LABSH, de arbeidsparticipatie gemeten als percentage van het GDP (welke te vinden zijn in tabel B).

Polity IV

Polity IV is een panel database die gegevens van 192 landen (met een inwoneraantal vanaf 500.000) bekijkt over een tijdspan die soms begint bij 1800 en doorloopt tot aan 2012. Niet voor alle landen zijn deze gegevens beschikbaar. Sommige landen bestaan niet meer, deze zijn opgegaan in andere landen (bijvoorbeeld Joegoslavië, Pruisen en de Sovjet-Unie) of er zijn nieuwe gevormd. Hierdoor komt het totaal aantal landen op meer dan 167 uit, maar van de landen in 2012 zijn er 167 gemeten met gegevens (zie tabel A). De database bevat gegevens van de autoriteiten in hoeverre deze een democratie of een autocratie zijn, verder geeft het ons ook de algemene score van de autoriteit (polity, de staatsindeling) en hoe lang het land zijn beleid volhoudt.

De meting van de mate van democratie (DEMOC) en autocratie (AUTOC) loopt op een 11-schaal van 0 tot 10. Beide variabelen worden tegelijk gemeten, dus een land kan bijvoorbeeld een 1 scoren voor democratie en een 1 voor autocratie. Dit cijfer wordt bepaald aan de hand van meerdere scores voor de mate van politieke participatie (open, volledig concurrerend en onbeperkt), hoe je je als partij kan aanmelden en de beperkingen van het staatshoofd (Marshall et al, 2013).

De score voor de staatsindeling (POLITY) wordt bepaald op de volgende manier; $POLITY = DEMOC - AUTOC$. De schaal loopt nu van +10 (sterke democratie) tot -10 (sterke autocratie). Hiertussen zitten nog andere waarden (te zien in figuur 1), maar zoals in hoofdstuk 3 beschreven, zullen wij ervan uitgaan dat je een democratie (6 tot 10) hebt of een autocratie (-10 tot 5). Ook kunnen er waarden optreden als -88, -77 en -66. Als er een waarde is van -66 betekent dit dat er een externe interruptie optreedt (bijvoorbeeld een bezetting tijdens de Tweede Wereldoorlog). Bij -77 is er sprake van een tussenregering (bijvoorbeeld Oostenrijk dat bij Duitsland behoorde in de Tweede Wereldoorlog). Bij -88 is er sprake van een transitieperiode, dus een land dat van regering wisselt.

Door de waarden -88, -77 en -66 dienen we te kijken naar POLITY2. Deze gebruikt dezelfde scores als POLITY alleen wordt -88 omgezet op een schaal (dus -7, -88, 7 wordt -7, 0, 7). -77 wordt 0 en -66 wordt gekenmerkt als een niet aanwezige waarde. POLITY2 is de variabele waar wij naar zullen kijken in deze scriptie.

De gecombineerde database

De gecombineerde database is een combinatie van beide databases. De Polity IV database bevat alleen landen met een inwonersaantal vanaf 500.000. Daarnaast zitten er in de Polity IV database, door het tijdsinterval van 1800 tot aan 2012, ook landen in die niet meer bestaan. De PWT loopt van 1950 tot 2011 en heeft ook landen kleiner dan 500.000 inwoners (veel landen in het Caribische gebied en kleine eilandstaten). De overlappende data zijn daarom gekozen en daaruit is een nieuwe database voortgekomen. Hierdoor hebben we maar 150 landen (zie tabel A). Er moet echter opgemerkt worden dat er voor Duitsland (voor de val van de muur) gekozen is de waarden te nemen van West-Duitsland, dit omdat het waarschijnlijker is dat er voor West-Duitsland meer informatie beschikbaar is dan Oost-Duitsland. Van alle landen bij de Sovjet-Unie is ook geen data beschikbaar.

Verder zal er gewerkt worden met andere waarden. Zo is LABSH vermenigvuldigd met RGDPNA om zo de hoeveelheid arbeid gemeten in \$ te krijgen (LABOR). Hiermee is de arbeidsgroei berekend. Van alle variabelen wordt de groei als volgt berekend:

$$\text{Groei van een variabele op tijdstip } t = \frac{\text{Variabele op tijdstip } t - \text{Variabele op tijdstip } t-1}{\text{Variabele op tijdstip } t-1} \quad (11)$$

De groeivariabelen van Kapitaal, Arbeid, TFP en GDP worden respectievelijk; RKNAGROWTH, LABGROWTH, RTFPNAGROWTH en RGDPGROWTH.

De POLITY2 variabele wordt omgezet in een dummy variabele (POLITY_D) met de volgende waarden: 1 voor een score van 6 of hoger en 0 voor een score onder de 6. Nu kunnen we zien of een land een democratie is of een autocratie (dictatuur).

Omdat de dummy op 31 december gemeten wordt en de andere variabelen op 1 januari zullen we dus, als we de regressie opstellen, de dummy van tijdstip $t-1$ moeten nemen bij de variabelen op tijdstip t . Deze lag noemen we LAGPOLITY.

De dataset die gebruikt wordt, is te beschrijven als een “lange” en “wijde” dataset. We hebben een zeer grote tijdspan T (lang) en veel individuen N (wijd) (Hill et al, 2012). Omdat niet van alle landen voor dezelfde tijdseenheden dezelfde informatie beschikbaar is (landen in de Balkan worden pas gemeten vanaf 1991, terwijl Nederland al gemeten wordt vanaf 1951) hebben we te maken met een “ongebalanceerde” dataset (Hill et al, 2012).

Regressieanalyse

Als we moeten kijken naar de regressie zullen we dus vergelijking (8) en (9) in regressievorm moeten schrijven:

$$rgdpgrowth_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 rknagrowth_{i,t} + \beta_2 labgrowth_{i,t} + \beta_3 lagpolity_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (14)$$

$$rgdpgrowth_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 rknagrowth_{i,t} + \beta_2 labgrowth_{i,t} + \beta_3 rtfpnagrowth_{i,t} + \beta_4 lagpolity_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (15)$$

Om te kijken welke regressie nu het beste is, kan er gekeken worden naar de verklaringskracht (R^2). De verklaringskracht vertelt immers hoeveel de variabelen de afhankelijke variabele voorspellen. Echter zijn hier wat nadelen aan. De R^2 vertelt alleen hoeveel van het model verklaard wordt door de verklarende variabelen. De R^2 zegt daarnaast niet hoe goed het model is, vaak kan deze ook een bias hebben vanwege autocorrelatie. Een betere methode zou zijn het gebruik van een correlatie matrix, hierin zien we precies of TFP wel of niet buiten beschouwing gelaten kan worden (Hill et al, 2012). Gezien er niet zomaar in één keer gezegd kan worden dat de ene regressie beter is, zullen de aannames van de regressie ook moeten worden getest. Omdat we te maken hebben met een panel, zullen we moeten kijken wat voor soort model het is, een pooled, fixed of random effect model.

Pooled, fixed of random

Voordat er uitgelegd gaat worden hoe de modellen bepaald worden, zullen de modellen kort behandeld worden.

Bij een pooled model zijn alle individuen, in dit geval landen, samengevoegd waarbij er geen rekening gehouden wordt met individuele coëfficiënten. Dit zou men kunnen schrijven als volgt:

$$y_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 x_{i,t} + e_{i,t} \quad (16)$$

Waarbij:

$y_{i,t}$ = de afhankelijke variabele voor land i op tijdstip t

β_0 = de "samengevoegde" constante

$\beta_1 x_{i,t}$ = de verklarende variabele met diens coëfficiënt van land i op tijdstip t

$e_{i,t}$ = de error term

Wanneer we uitgaan van een model zonder samengevoegde constante hebben we te maken met een fixed effect model. Deze ziet er dan als volgt uit:

$$y_{i,t} = \beta_{0,i} + \beta_1 x_{i,t} + e_{i,t} \quad (17)$$

Waarbij:

$y_{i,t}$ = de afhankelijke variabele voor land i op tijdstip t

$\beta_{0,i}$ = de constante die per land i verschilt, het zogenoemde “fixed effect”

$\beta_1 x_{i,t}$ = de verklarende variabele met diens coëfficiënt van land i op tijdstip t

$e_{i,t}$ = de error term

Bij een fixed effect model is er geen sprake van correlatie tussen de error termen van de landen en hebben de error termen een gemiddelde van nul en een constante variantie. De specifieke effecten van de landen mogen wel gecorreleerd zijn met andere verklarende variabelen.

Als er wordt uitgegaan van een model met een random effect, dan ziet deze er als volgt uit:

$$y_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 x_{i,t} + u_i + e_{i,t} \quad (18)$$

Waarbij:

$y_{i,t}$ = de afhankelijke variabele voor land i op tijdstip t

β_0 = de gemiddelde constante van alle landen

$\beta_1 x_{i,t}$ = de verklarende variabele met diens coëfficiënt van land i op tijdstip t

u_i = het random effect

$e_{i,t}$ = de error term

Bij een random effect model gelden dezelfde aannames als bij die van een fixed effect model, echter mag er hier geen correlatie zijn tussen landen met andere verklarende variabelen.

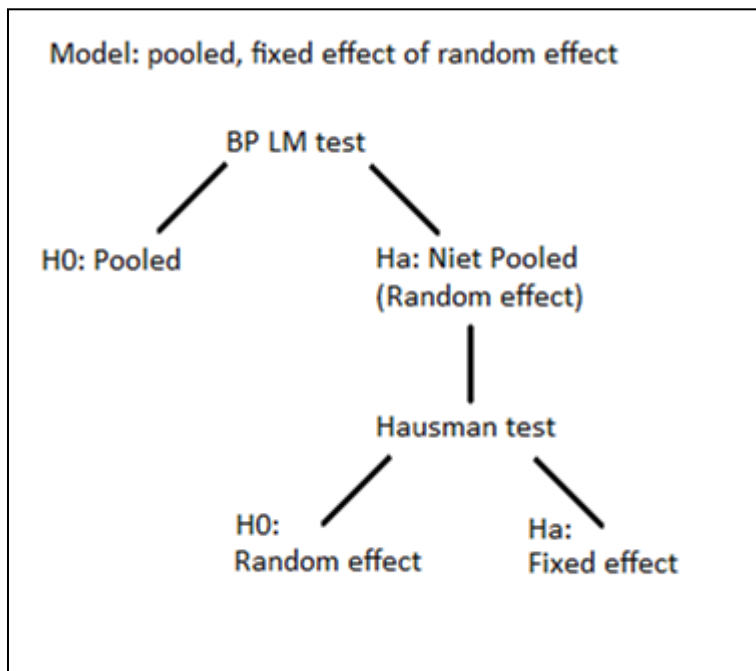
Voordat we een uitspraak kunnen doen over het soort model moeten we eerst kijken naar wat andere testen. Allereerst moeten we een unit root test toepassen. Gezien het een ongebalanceerde database is, zullen we de Augmented Dickey-Fuller test (ADF) van Fisher moeten toepassen (Hill et al, 2012). Ook zal er een plot gemaakt moeten worden van de variabele RGDPGROWTH om zo te kijken welke vorm van de ADF we moeten nemen;

- Geen constante en geen trend (de variabele fluctueert rond de nul)
- Wel een constante, geen trend (de variabele fluctueert niet rond de nul)
- Zowel een constante als een trend (de variabele fluctueert rond een lineaire trend)

Ten tweede moet er een autocorrelatie test gebruikt worden. Gezien Stata geen Durbin-Watson test heeft voor de autocorrelatie bij paneldata zal er gebruik gemaakt worden van de meer passendere Wooldridge test voor autocorrelatie welke geïmplementeerd is door Drukker in Stata (Drukker, 2003).

Als er naar voren komt dat er sprake is van autocorrelatie moet er een aangepaste regressie gebruikt worden met de Discroll-Kraay standaard errors. De Discroll-Kraay test werkt echter alleen bij een pooled model of een fixed effect model. Dus voordat dit getoetst kan worden moet er eerst bepaald worden of er sprake is van een pooled model, fixed effect model of random effect model. Ook moet er gekeken worden of er een pooled of random effect model is. Dit wordt gedaan met behulp van de Breusch en Pagan Lagrange Multiplier test (BP LM). Onder de nulhypothese is er geen variantie van de error term in het random effect model ($Var(u_{i,t}) = 0$) en is er sprake van een pooled model. Onder de alternatieve hypothese is er een variantie groter dan nul en dus een random effect model (Breusch & Pagan, 1979). Om te kijken of een fixed effect model beter is dan een random effect model of andersom, zal de Hausman test gebruikt moeten worden. De nulhypothese houdt in dat de error term van het random effect model geen correlatie heeft met de onafhankelijke variabelen. De alternatieve hypothese luidt dat er wel correlatie is en dat het fixed effect model dus opgaat (Hausman, 1978).

Het onderstaande figuur laat het gebruik van de testen in een schema zien.



Figuur 2: Testen van het model

Omdat er wordt gewerkt met een dummyvariabele is de uitkomst die verkregen wordt niet erg robuust. De staatsindeling kan zoals boven beschreven meerdere vormen aan nemen, terwijl er bij de dummyvariabele alleen wordt uitgegaan van 0 (dictatuur) of 1 (democratie). Daarom zal er naast de regressie met de dummyvariabele ook een regressieplaats vinden met de normale schaal. De schaal loopt van -1 (volledig autocratisch) tot +1 (volledig democratisch). Deze wordt verkregen door het cijfer voor de staatsindeling te delen door 10, $POLITY\ aangepast = \frac{POLITY}{10}$. Ook hiervan dient er een lag genomen te worden. Deze variabele wordt in de regressie aangegeven als LAGPOLITY1. Zo kan er inderdaad gezien worden of er daadwerkelijk wel of geen effect is van de staatsindeling op de economische groei (Blankmeyer, 2006).

5. Resultaten

Correlatiematrix

Om te kunnen bepalen of vergelijking (14) of (15) gebruikt zal worden als basis voor de regressie zal (zoals in hoofdstuk 4 beschreven is) er eerst gekeken moeten worden naar de correlatie matrix. De correlatie matrix bevindt zich in de appendix in tabel C. Met een

grafische weergave in figuur A. Omdat er gekeken moet worden of TFP daadwerkelijk van invloed is op het GDP, kijken we naar de correlatie tussen de twee variabelen. Uit tabel C blijkt dat de correlatie tussen GDP en TFP positief bijna lineair² is (0.8938). Er is dus sprake van een sterk verband tussen GDP en TFP. Om deze reden zullen we gebruik maken van vergelijking (15) voor dit onderzoek.

Augmented Dickey-Fuller test

Om te bepalen welke ADF test er gebruikt moet worden is het raadzaam te kijken naar een plot van de afhankelijke variabele. In figuur B in de appendix is te zien dat de afhankelijke variabele RGDPGROWTH redelijk rond een gemiddelde van nul fluctueert. Om deze reden is er dus gekozen voor een ADF test zonder constante en zonder trend. Het resultaat van de ADF test is te zien in tabel D in de appendix. Er zijn hier vier uitkomsten en allemaal geven ze een p-waarde aan van 0.000. Volgens Choi (2001) geeft de invers normale Z de beste waarde (Choi, 2001). De nulhypothese dat geen één panel stationair is en er dus een random walk optreedt dient te worden verworpen. Er kan geconcludeerd worden dat er dus geen random walk optreedt.

Modellen

Voordat er gekeken kan worden naar autocorrelatie en de modellen getest kunnen worden, moet er eerst gekeken worden naar de modellen afzonderlijk. In tabel 1 hieronder staan alle modellen en hun coëfficiënten. Tussen haakjes bevinden zich de standaard errors. Model 1 staat voor het pooled model, model 2 voor het RE model en model 3 staat voor het FE model.

Tabel 1 - De modellen

Afhankelijke variabele: rgdpgrowth	Model 1	Model 2	Model 3
Constant	.011884*** (.0004282)	.0098573*** (.0063876)	.0086918*** (.0004918)
Rtfnagrowth	.8036067*** (.0068762)	.8433464*** (.0063876)	.8619711*** (.0061898)
Rknagrowth	.4706991*** (.0073337)	.4782093*** (.0074734)	.4798955*** (.0075268)

² De metingen lopen van -1 tot +1. Waarbij -1 duidt op een negatief lineair verband, 0 duidt op geen verband en +1 duidt op een sterk lineair verband.

Labgrowth	.189452*** (.0057584)	.1587438*** (.005331)	.1445176*** (.0051578)
Lagpolity	-.0065486*** (.0004157)	-.0023596*** (.0005166)	.0010127* (.0005785)
Aantal observaties	4745	4745	4745
R²	0.9355	0.9334	0.9292
* significant bij 10%	**significant bij 5%	*** significant bij 1%	

Als we kijken naar de modellen zien we dat bij alle modellen de standaard error wel erg klein is en dat de R^2 erg hoog is, dit zou een indicatie kunnen zijn dat er serie correlatie, oftewel autocorrelatie, aanwezig is. De resultaten hiervan zullen verderop besproken worden. Over het algemeen is te zien dat bij het pooled model en het RE model de staatsindeling een klein negatief effect heeft dat significant is, terwijl er bij het FE model naar voren komt dat deze significantie veel minder is (bij 10% in plaats van 1%) en dat er een klein positief effect is. Zoals bij de methodologie beschreven is, is de staatsindeling een dummy variabele (lagpolity) met 0 voor dictatuur en 1 voor democratie. Het pooled en het RE model geven aan dat democratie een negatief effect heeft op de groei van een land. Het FE model geeft juist een positief effect op de groei weer. Het FE model wijkt af van de andere twee modellen, dit is te verklaren door het feit dat er bij een FE model gebruik gemaakt wordt van afzonderlijke constanten.

Er zal nu gekeken worden welk model het beste is. Dit zal aan de hand van de bovenbeschreven testen gebeuren, de BP LM test en daarna de Hausman test.

BP LM test

Zoals figuur 2 al liet zien zal de eerste test, de Breusch-Pagan Lagrangian Multiplier (BP LM), test zijn. Deze test zal bepalen of het pooled model geprefereerd wordt boven het RE model of vice versa. Tabel E geeft aan dat er bij gebruik van de BP LM test de nulhypothese dient te worden verworpen (p-waarde is 0,0000). Er is dus sprake van een variantie in de error term van random effect van groter dan nul. Hierdoor dient er gekozen te worden voor het RE model.

Hausman test

De volgende en laatste stap bij het bepalen van het model, voordat we de rest van de testen kunnen toepassen, is de Hausman test. Bij deze test wordt er gekeken of het RE model geprefereerd dient te worden boven het FE model of vice versa. Tabel F geeft de uitkomst weer van de Hausman test. Hierin is te zien dat de nulhypothese van geen correlatie verworpen dient te worden en er gekozen dient te worden voor het FE model.

Autocorrelatie

Uit bovenstaande testen is dus naar voren gekomen dat model 3 (het FE model) gebruikt dient te worden. Voordat we de uitkomsten kunnen interpreteren, moet er eerst gekeken worden of er nu sprake is van autocorrelatie in het model. Dit zal gebeuren aan de hand van de Wooldridge test (ontwikkeld door Dekker in Stata). De resultaten van deze test staan in tabel G. Hierin is te zien dat de nulhypothese van geen eerste orde autocorrelatie dient te worden verworpen. Er is dus degelijk sprake van autocorrelatie tussen de afhankelijke variabele en de verklarende variabelen. Hierdoor kunnen we model 3 niet gebruiken in dit onderzoek. Er zal gekeken moeten worden naar andere waarden voor de coëfficiënten en hun standaard errors. Zoals bij de methodologie al beschreven is, zullen we gebruik moeten maken van de Discroll-Kraay standaard errors.

Het FE model met Discroll-Kraay errors

Omdat er dus sprake is van autocorrelatie zal het FE model opnieuw geschat moeten worden. Dit zal gebeuren met de Discroll-Kraay (DK) standaard errors. In onderstaande tabel (tabel 2) zien we model 4. Dit is het FE model met de DK standaard errors.

Tabel 2 - FE model met Discroll-Kraay standaard errors

Afhankelijke variabele: rgdpgrowth		Model 1
Constant		.0086918*** (.0012356)
Rtfnagrowth		.8619711*** (.0250312)
Rknagrowth		.4798955*** (.035512)
Labgrowth		.1445176*** (.0264949)
Lagpolarity		.0010127 (.0010167)
Aantal observaties		4745
R ²		0.9485
* significant bij 10%	**significant bij 5%	***significant bij 1%

Het eerste dat opvalt, is dat de standaard errors nu veel hoger liggen dan bij het oude model 3 het geval was. Als tweede valt op dat de R^2 ook gestegen is. Deze ligt veel hoger dan bij de andere modellen (ongeveer 95% van de groei wordt bepaald door de verklarende variabelen). Het derde dat opvalt, is dat er weinig veranderd is in de coëfficiënt van de staatsindeling, een democratie heeft nog steeds een kleine positieve invloed van 0,0010127. Dit houdt in dat als er dus een democratie is, de economische groei zal stijgen met 0.1%. Door het gebruik van dit model zien we gelijk het belangrijkste van het hele onderzoek, namelijk de significantie van de staatsindeling op de economische groei. Volgens model 4 is er geen significant effect van de staatsindeling op de economische groei. Uit deze regressie kan dus geconcludeerd worden dat de staatsindeling van een land geen effect heeft op de economische groei van dat land.

Robuustheid

Tot nu toe is er te zien dat het effect van de staatsindeling geen significant effect heeft op de economische groei. Zoals eerder vermeld, zorgt het gebruik van een dummyvariabele voor een minder robuuste uitkomst. Om deze reden zal er gekeken worden naar het gebruik van de variabele LAGPOLITY1 in plaats van LAGPOLITY. Vanwege het gebruik van een andere variabele in de regressie, moeten de testen van eerder in deze scriptie³ opnieuw uitgevoerd

³ De BP LM test, de Hausman test en de Wooldridge test.

worden. De uitkomsten van deze testen staan in tabel H. Allereerst moet er gekeken worden of het Pooled model of het RE model de voorkeur verdient. Bij het BP LM model dient de nulhypothese dat er een Pooled Model is te worden verworpen (p-waarde van 0.0000). Er moet gekozen worden voor het RE model. Vervolgens moeten we kijken of het FE model of het RE model de voorkeur verdiend. Volgens de Hausman test dient de nulhypothese dat er een RE model is te worden verworpen (p-waarde van 0.0000). Er is dus sprake van een FE model. De Wooldridge test voor autocorrelatie vertelt ons dat we de nulhypothese van geen autocorrelatie dienen te verwerpen (p-waarde van 0.0000). Er is sprake van autocorrelatie bij het FE model. In tabel I zien we het model met daarin LAGPOLITY1. Bij dit model is er rekening gehouden met de autocorrelatie en daarom is ook hier gekozen voor een model met de Discroll-Kraay standaard errors. De variabele LAGPOLITY1 heeft geen significant effect in de regressie. We kunnen nu met zekerheid stellen dat er inderdaad geen invloed is van de staatsindeling op de economische groei.

6. Conclusie

We zijn nu bij het laatste hoofdstuk aangekomen van deze scriptie, de conclusie. In dit laatste hoofdstuk zal de onderzoeksvraag behandeld worden en zullen tevens de beperkingen en de suggesties voor verder onderzoek besproken worden.

Onderzoeksvraag

Allereerst komt er in dit onderzoek naar voren dat TFP, Kapitaal en Arbeid significante waarden hebben op de economische groei van een land. Hierna is er onderzoek gedaan naar de invloed van de staatsindeling. Voor de bepaling van een staatsindeling geldt dat er naar de drie regels van een democratie gekeken moet worden. Er moet sprake zijn van een gekozen bestuurder, een gekozen wetgevende macht en er moeten meerdere partijen aanwezig zijn. Wanneer dit niet opgaat, wordt een land geclassificeerd als een soort dictatuur.

Bij de resultaten is er gekeken naar de invloed van die staatsindeling. Na veelvuldig gebruik van verschillende statistische testen is naar voren gekomen dat de staatsindeling bij bepaalde modellen wel een invloed heeft op de economische groei. Echter zijn deze modellen niet correct door autocorrelatie. Uiteindelijk is er een model opgezet waaruit naar voren komt dat de staatsindeling geen significant effect heeft op de economische groei van

een land. Ook bij gebruik van een robuuster model komt deze uitkomst naar voren. De algemene conclusie die dus getrokken kan worden is dat het niet uitmaakt wat voor staatsindeling een land heeft, er is namelijk geen effect op de economische groei.

Beperkingen en verder onderzoek

Allereerst is er in deze scriptie gekeken naar een versimpelde weergave van de staatsindeling. Het zou de omvang van deze scriptie te buitengaan om alle verschillende staatsindelingen in de wereld te beschouwen. Om deze reden is er in deze scriptie van uitgegaan dat er in de wereld een democratie of een dictatuur is. In de realiteit is dit natuurlijk niet het geval, zo zijn er verschillende soorten staatsindelingen te bedenken. Denk bijvoorbeeld aan een technocratie, een verlichte dictatuur, een oligarchie, monarchie en nog vele andere. Elk van deze indelingen kan een ander effect hebben op de groei. Daarnaast is er alleen gekeken naar een variant van het Solow-model voor economische groei, waarbij slechts gekeken is naar de invloed van TFP, Kapitaal en Arbeid. In de werkelijkheid zouden er nog andere variabelen kunnen zijn waar rekening mee gehouden kan worden. Dit kan bijvoorbeeld de openheid van de economie zijn, de importcijfers of de exportcijfers.

Voor verder onderzoek zou er dus naar bovenstaande beperkingen gekeken kunnen worden. Ook kan er gekeken worden naar een vergelijking van een aantal landen onderling, die gelijk zijn in alle aspecten behalve de staatsindeling. Er is gekeken naar alle landen samen, er had ook gekeken kunnen worden naar landen apart van elkaar. Daarnaast kan er ook gekeken worden naar de invloed van de staatsindeling op de verklarende variabelen. Wellicht kan er een effect zijn op deze variabelen door de handelingen van de leiders van een staatsindeling.

7. Literatuurlijst

Ahmed, S. M., & Ansari, M. I., (1998). Financial Sector Development and Economic Growth: The South-Asian Experience. *Journal of Asian Economics*, volume 9, nummer 3, pagina 503-517.

Barro, Robert J. & Xavier Sala-i-Martin., 2004. *Economic Growth* 2e druk Massachusetts: MIT Press

Baum, M.A. en Lake, D.A., 2003. The Political Economy of Growth: Democracy and Human Capital, *American Journal of Political Science* volume 47, nummer 2 April, pagina 333-347

Blankmeyer, E., 2006. How Robust Is Linear Regression with Dummy Variables? *Working Paper*, Texas State University.

Breusch, T.S. en Pagan, A.R., 1979. A Simple Test for Heteroscedasticity and Random Coefficient Variation. *Econometrica* volume 47, pagina 1287–1294

Choi, I. 2001. Unit root tests for panel data, *Journal of International Money and Finance* volume 20, pagina 249–272

Drukker, David M. 2003. Testing for serial correlation in linear panel-data models. *The Stata Journal* volume 3, nummer 2, pagina 168-177

Feenstra, Robert C., Robert Inklaar & Marcel P. Timmer. 2013, "The Next Generation of the Penn World Table" gedownload via www.ggd.net/pwt

Hanke, Steve H., 2008. "Hyperinflation: Mugabe versus Milosevic", *Cato Institute*, August, <http://www.cato.org/publications/commentary/hyperinflation-mugabe-versus-milosevic> (download datum 8 april 2013)

Hausman, J. A., 1978. "Specification Tests in Econometrics". *Econometrica* volume 46 nummer 6 pagina 1251–1271.

Helliwell, John F., 1992. Empirical Linkages between Democracy and Economic Growth. *Working Paper*. nummer 4066. Cambridge: National Bureau of Economic Research.

Hill, R. C., Griffiths, W. E., & Lim, G. C., 2012. *Principles of econometrics*. Hoboken: John Wiley & Sons.

Kormendi, R. C., & Meguire, P. G., 1985. Macroeconomic Determinants of Growth: Cross-Country Evidence. *Journal of Monetary economics*, volume 16 nummer 2, pagina 141-163.

Marshall, Monty G., Ted R. Gurr & Keith Jagers., 2013. "Political Regime Characteristics and Transitions, 1800-2012" gedownload via <http://www.systemicpeace.org/>

Mueller, Dennis C., 2003. *Public Choice III*. New York: Cambridge University Press.

OECD., 2004. *Understanding Economic Growth: A Macro-level, Industry-level, and Firm-level Perspective*, OECD Publishing.

Przeworski, Adam, Michael E. Alvarez, José Antonio Cheibub & Fernando Limongi., 2000. *Democracy and Development: Political Institutions and Well-being in the World, 1950-1990*. New York: Cambridge University Press.

Solow, Robert M., 1956. A Contribution to the Theory of Economic Growth. *Quarterly Journal of Economics* (The MIT Press) volume 70 nummer 1 pagina 65–94

---., 1957. Technical Change and the Aggregate Production Function. *Review of Economics and Statistics* (The MIT Press) volume 39 nummer 3 pagina 312–320.

U.S. Department of State's Bureau of International Information Programs., 1998. "Defining Democracy", What is democracy?, <http://www.ait.org.tw/> (gedownload 20 December 2013)

Verwimp, P., 2003. The political economy of coffee, dictatorship and genocide, *European Journal of Political Economy* volume 19: pagina 161 – 181.

8. Appendix

Tabellen

Tabel A - Lijst van landen per database

PWT (1950 – 2011)	POLITY IV (1800 – 2012)	AANGEPASTE DATABASE
Angola	Afghanistan	Albania
Albania	Albania	Angola
Argentina	Algeria	Argentina
Armenia	Angola	Armenia
Antigua and Barbuda	Argentina	Australia
Australia	Armenia	Austria
Austria	Australia	Azerbaijan
Azerbaijan	Austria	Bahrain
Burundi	Azerbaijan	Bangladesh
Belgium	Baden	Belarus
Benin	Bahrain	Belgium
Burkina Faso	Bavaria	Benin
Bangladesh	Belgium	Bhutan
Bulgaria	Benin	Bolivia
Bahrain	Burkina Faso	Bosnia and Herzegovina
Bahamas	Bhutan	Botswana
Bosnia and Herzegovina	Belarus	Brazil
Belarus	Bangladesh	Bulgaria
Belize	Bolivia	Burkina Faso
Bermuda	Bosnia	Burundi
Bolivia	Botswana	Cambodia
Brazil	Brazil	Cameroon
Barbados	Burundi	Canada
Brunei	Bulgaria	Cape Verde
Bhutan	Cambodia	Central African Republic
Botswana	Canada	Chad
Central African Republic	Cameroon	Chile
Canada	Cape Verde	China
Switzerland	Central African Republic	Colombia
Chile	Chad	Comoros
China	Chile	Congo, Dem. Rep.
Cote d'Ivoire	China	Congo, Republic of
Cameroon	Colombia	Costa Rica
Congo, Dem. Rep.	Comoros	Cote d'Ivoire
Congo, Republic of	Congo Brazzaville	Croatia
Colombia	Costa Rica	Cyprus
Comoros	Croatia	Czech Republic
Cape Verde	Cuba	Denmark
Costa Rica	Cyprus	Djibouti
	Czechoslovakia	Dominican Republic

Cyprus	Czech Republic	Ecuador
Czech Republic	Denmark	Egypt
Germany	Djibouti	El Salvador
Djibouti	Dominican Rep	Equatorial Guinea
Dominica	Vietnam North	Estonia
Denmark	Ecuador	Ethiopia
Dominican Republic	Egypt	Fiji
Ecuador	Equatorial Guinea	Finland
Egypt	Eritrea	France
Spain	Estonia	Gabon
Estonia	Ethiopia	Gambia, The
Ethiopia	East Timor	Georgia
Finland	Finland	Germany
Fiji	Fiji	Ghana
France	France	Greece
Gabon	Gabon	Guatemala
United Kingdom	Gambia	Guinea
Georgia	Gran Colombia	Guinea-Bissau
Ghana	Germany East	Honduras
Guinea	Germany West	Hungary
Gambia, The	Ghana	India
Guinea-Bissau	Prussia	Indonesia
Equatorial Guinea	Germany	Iran
Greece	Guinea-Bissau	Iraq
Grenada	Greece	Ireland
Guatemala	Georgia	Israel
Hong Kong	Guatemala	Italy
Honduras	Guinea	Jamaica
Croatia	Guyana	Japan
Hungary	Haiti	Jordan
Indonesia	Honduras	Kazakhstan
India	Hungary	Kenya
Ireland	India	Korea, Republic of
Iran	Indonesia	Kuwait
Iraq	Ireland	Kyrgyzstan
Iceland	Iran	Laos
Israel	Iraq	Latvia
Italy	Israel	Lebanon
Jamaica	Italy	Lesotho
Jordan	Ivory Coast	Liberia
Japan	Jamaica	Lithuania
Kazakhstan	Jordan	Luxembourg
Kenya	Japan	Macedonia
Kyrgyzstan	Kenya	Madagascar
Cambodia	Korea	Malawi
St. Kitts & Nevis	Kosovo	Malaysia

Korea, Republic of	Kuwait	Mali
Kuwait	Kyrgyzstan	Mauritania
Laos	Kazakhstan	Mauritius
Lebanon	Laos	Mexico
Liberia	Latvia	Moldova
St. Lucia	Liberia	Mongolia
Sri Lanka	Lebanon	Montenegro
Lesotho	Lesotho	Morocco
Lithuania	Libya	Mozambique
Luxembourg	Lithuania	Namibia
Latvia	Luxembourg	Nepal
Macao	Mauritania	Netherlands
Morocco	Macedonia	New Zealand
Moldova	Madagascar	Niger
Madagascar	Malaysia	Nigeria
Maldives	Mauritius	Norway
Mexico	Malawi	Oman
Macedonia	Mexico	Pakistan
Mali	Moldova	Panama
Malta	Mali	Paraguay
Montenegro	Montenegro	Peru
Mongolia	Modena	Philippines
Mozambique	Mongolia	Poland
Mauritania	Morocco	Portugal
Mauritius	Myanmar (Burma)	Qatar
Malawi	Mozambique	Romania
Malaysia	Namibia	Russia
Namibia	Nepal	Rwanda
Niger	New Zealand	Saudi Arabia
Nigeria	Nicaragua	Senegal
Netherlands	Nigeria	Serbia
Norway	Niger	Sierra Leone
Nepal	Norway	Singapore
New Zealand	Netherlands	Slovak Republic
Oman	Orange Free State	Slovenia
Pakistan	Oman	South Africa
Panama	Pakistan	Spain
Peru	Panama	Sri Lanka
Philippines	Papal States	Sudan
Poland	Paraguay	Suriname
Portugal	Peru	Swaziland
Paraguay	Philippines	Sweden
Qatar	Parma	Switzerland
Romania	Papua New Guinea	Syria
Russia	Poland	Taiwan
Rwanda	Portugal	Tajikistan

Saudi Arabia	Korea North	Tanzania
Sudan	Qatar	Thailand
Senegal	Korea South	Togo
Singapore	Romania	Trinidad & Tobago
Sierra Leone	Russia	Tunisia
El Salvador	Vietnam South	Turkey
Serbia	Rwanda	Turkmenistan
Sao Tome and Principe	South Africa	Uganda
Suriname	El Salvador	Ukraine
Slovak Republic	Sardinia	United Kingdom
Slovenia	Saudi Arabia	United States
Sweden	Saxony	Uruguay
Swaziland	Sudan	Uzbekistan
Syria	Senegal	Venezuela
Chad	Serbia	Vietnam
Togo	Two Sicilies	Yemen
Thailand	Sierra Leone	Zambia
Tajikistan	Singapore	Zimbabwe
Turkmenistan	Slovak Republic	
Trinidad & Tobago	Slovenia	
Tunisia	Solomon Islands	
Turkey	Somalia	
Taiwan	Spain	
Tanzania	Sri Lanka	
Uganda	South Sudan	
Ukraine	Suriname	
Uruguay	Swaziland	
United States	Sweden	
Uzbekistan	Switzerland	
St.Vincent & Grenadines	Syria	
Venezuela	Tajikistan	
Vietnam	Taiwan	
Yemen	Tanzania	
South Africa	Thailand	
Zambia	Turkmenistan	
Zimbabwe	Togo	
	Trinidad	
	Tunisia	
	Turkey	
	Tuscany	
	UAE	
	Uganda	
	United Kingdom	
	Ukraine	
	United Province CA	
	Uruguay	

United States
 USSR
 Uzbekistan
 Venezuela
 Vietnam
 Wuerttemberg
 Yemen North
 Yemen
 Yugoslavia
 Serbia and
 Montenegro
 Yemen South
 Congo Kinshasa
 Zambia
 Zimbabwe

Tabel B - Variabelen van PWT

Variabele	Uitleg
$RGDP_{i,t}^{NA}$	Reële GDP in \$
$RK_{i,t}^{NA}$	Kapitaal
$RTFP_{i,t}^{NA}$	TFP
$LABSH_{i,t}$	Arbeidsgraad als percentage van het GDP

Tabel C - Correlatiematrix

	rgdpgrowth	rtfpgrowth	rknagrowth	labgrowth	lagpolity
rgdpgrowth	1.0000				
rtfpnagrowth	0.8938	1.0000			
rknagrowth	0.3568	0.0169	1.0000		
labgrowth	0.8617	0.7647	0.3217	1.0000	
lagpolity	-0.0787	0.0270	-0.0907	-0.0699	1.0000

Tabel D - ADF test

Verdeling:	Uitkomst (p-waarde)
Inverse chi ² (300) P	3916.0623 (0.0000)
Inverse normal Z	-51.6573 (0.0000)
Inverse Logit t(754) L*	-87.8736 (0.0000)
Gemodificeerde Chi ² Pm	147.6251 (0.0000)

Tabel E - BP LM test

	Variantie	Sd=Var ²
rgdpgrowth	.0030755	.0554575
e	.00014932	.0122132
u	.0000113	.0033657

	Uitkomst	P-waarde
Chibar ²	2960.88	0.0000

Tabel F - Hauman test

Variabelen	FE model	RE model	Vershil
constante	.0086918	.0098573	-.0011655
rknagrowth	.4798955	.4782093	.0016861
labgrowth	.1445176	.1587438	-.0142262
rtfpnagrowth	.8619711	.8433464	.0186247
lagpolity	.0010127	-.0023596	.0033723

Chi ² (5)	272.38
P-waarde	0.0000

Tabel G - Wooldridge test

Verdeling	P-waarde
F(1, 105) = 28.279	0.000

Tabel H – Testen (beknopt) voor het model

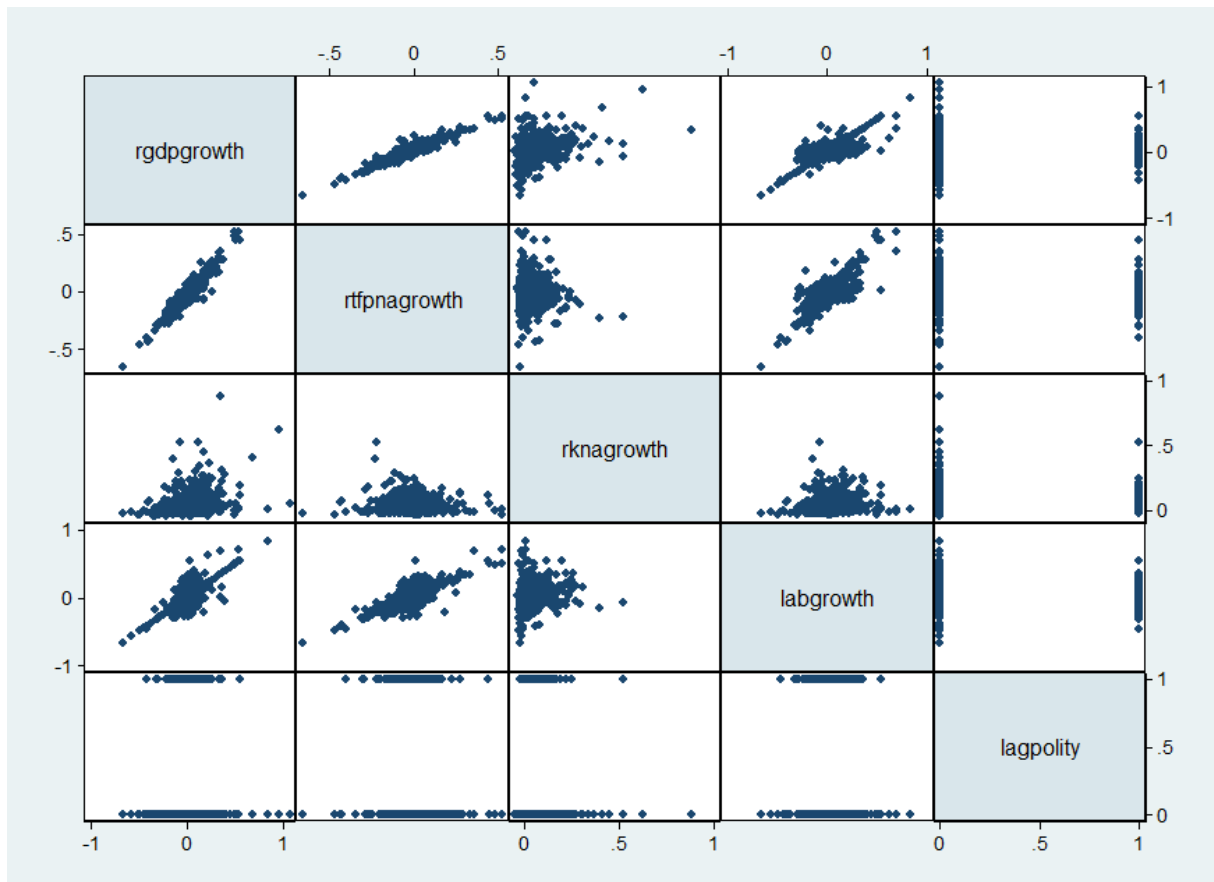
Test	Verdeling	Uitkomst	P-waarde
BP LM	Chibar ²	2664.63	0.0000
Hausman	Chi ² (4)	257.09	0.0000
Wooldridge	F(1, 105)	29.234	0.0000

Tabel I – Robuuster model met DK errors

Afhankelijke variabele: rgdpgrowth	Model 1
Constant	.0089311*** (.0011007)
Rtfnagrowth	.8617658*** (.0250216)
Rknagrowth	.480723*** (.0360634)
Labgrowth	.144572*** (.0264865)
Lagpolarity1	.0009057 (.0008393)
Aantal observaties	4745
R ²	0.9485
* significant bij 10% **significant bij 5% ***significant bij 1%	

Figuren

Figuur A - Grafische weergave van de correlaties



Figuur B – Plot van `rgdpgrowth` voor de ADF test

