



Munich Personal RePEc Archive

## **Resource-based sovereign wealth funds**

Clemens, Marius and Fuhrmann, Wilfried

Chair of Economic Theory, Macroeconomic Theory and Policy,  
University of Potsdam

31 June 2008

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/16933/>  
MPRA Paper No. 16933, posted 27 Aug 2009 12:14 UTC

# FORSCHUNGSBERICHT

NR.0108

Marius Clemens, Wilfried Fuhrmann

## ROHSTOFFBASIERTE STAATSFONDS - Theorie und Empirie -

Institut für Makroökonomik

Universität Potsdam

Potsdam 2008

**Bibliographische Information der Deutschen Nationalbibliothek**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de/> abrufbar.

M. Clemens, W. Fuhrmann  
Rohstoffbasierte Staatsfonds - Theorie und Empirie -

Hrsg. und Verlag:  
Prof. Dr. Wilfried Fuhrmann  
LS für Makroökonomik  
A.-Bebel-Str. 89, 14482 Potsdam

Druck: docupoint GmbH Magdeburg

Alle Rechte vorbehalten.  
© Copyright beim Verlag  
1. Ausgabe 2008  
ISBN 978-3-9812422-1-8

Dieses Werk einschließlich aller seiner Teile ist **urheberrechtlich geschützt**.

# Vorwort

Staatsfonds, zum Teil auch als Rohstofffonds oder Wohlfahrtsfonds bezeichnet, gewinnen eine immer größere Bedeutung. Dieses zeigt sich u.a. darin, dass immer mehr Länder über derartige Fonds verfügen und dass ihre Marktkapitalisierung bzw. das von ihnen verwaltete Anlagevermögen sehr groß ist und ständig wächst.

Derartige Fonds dienen dabei primär der Vermeidung von unerwünschten Effekten u.a. auf den Wechselkurs, die Industrie- und Beschäftigungsstruktur, die Mentalität (Förderung des „rent seeking“ und Entwicklung zu einem „rentier state and economy“) infolge von hohen Einnahmen aus dem Export von Ressourcen (insbesondere Erdöl und Erdgas, aber auch Kupfer usw.). Es geht um die internationale Wettbewerbsfähigkeit des Landes. Hinzu kommen Nachhaltigkeitsüberlegungen und Fragen der intergenerativen Gerechtigkeit infolge der Endlichkeit der Ressourceneinnahmen. Entsprechend lassen sich Stabilisierungs- und Sparfonds mit der Generierung eines intertemporalen Zahlungs- bzw. Einnahmestromes unterscheiden.

Ist die gesamte Struktur des staatlichen Vermögens, genauso wie die Struktur großer privatwirtschaftlicher Vermögen und Fonds in Zeiten der Globalisierung international zu diversifizieren, so entsprechen derartige Staatsfonds genau dieser ökonomischen Vermögensstrategie. Dabei sind diese Fonds auch entsprechend nach Rendite- und Risikoüberlegungen in Verbindung mit einer jeweils optimalen Fristenstruktur zu führen und zu verwalten. Diese Fonds sind somit der im Ausland angelegte Teil des staatlichen Vermögens, der infolge unterschiedlicher Zielfunktionen und Organe nur bedingt und in Abhängigkeit vom Wechselkurssystem mit den (über Interventionen am Devisenmarkt aufgebauten) Währungsreserven eines Landes verglichen werden kann.

Aus diesem Blickwinkel erschließt sich aber eine unterschiedlich zu wertende

politische Dimension der Fonds. Währungsreserven dienen primär der Stabilisierung des Wechselkurses. Die nicht zu den Währungsreserven voll hinzu gerechneten Staatsfonds „mildern“ den internationalen politischen Druck auf ein Land, seine Währung bei steigenden Reserven aufzuwerten. Dabei sind es zumeist Fonds von Entwicklungs- und Transformationsländern, also von Ländern wie Aserbaidschan, Kasachstan aber auch China oder Russland. Sie befinden sich in einem wirtschaftlichen Aufholprozeß und sind aus ökonomischen Überlegungen, vergleichbar mit Unternehmen, am Kauf von Technologie sowie von Markteintritten und einer Erweiterung der inländischen Wertschöpfungskette interessiert. Sie wollen und müssen natürlicherweise zukünftige ökonomische komparative Produkt- und Kostenvorteile gewinnen, um die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit ihrer Länder zu steigern und zu sichern. Deshalb suchen sie Beteiligungen in sog. Schlüsseltechnologien, also in Technologien für zukünftige Wachstumssektoren.

Über den Güterverkehr war und ist es mittels Handelsboykott, Schwarzen Listen, u.a. politisch möglich, nur bestimmte Technologien in einer im Exportgut gebundenen Form bereitzustellen. Mit der zunehmenden Globalisierung auch der Faktormärkte und der Teilnahme von immer mehr Staaten bei unterschiedlichen Interessenlagen und asymmetrischer Verteilung der Einnahmen aus den Ressourcen tritt ein ökonomisches Problem auf, für das eine globale politische Regelung (bspw. in der WTO) hätte längst gefunden werden müssen. Die Einnahmen aus den regional unterschiedlichen („natürlichen“) Faktorausstattungen ermöglichen jetzt über die liberalisierten Kapitalströme den Staatsfonds die Schaffung einer komplementären asymmetrischen Verteilung des Zuganges zu Schlüsseltechnologien (unabhängig davon, wo sie zunächst entwickelt werden). Dieses gilt umso mehr, je stärker die Länder mit Staatsfonds ihrerseits Direktinvestitionen behindern bzw. ganz unterbinden und zwar zumeist und verstärkt mittels der Ausnahmeregelungen für viele vom Staat als strategisch eingestufte Sektoren und auch mangels Privatisierung sog. strategischer Sektoren (auch in Industrieländern).

Es bedarf der allgemein anerkannten und durchgesetzten uneingeschränkten Reziprozität und/ oder der Vergeltungsmaßnahmen durch die Benennung von strategischen Sektoren und/ oder einer Fülle von Einzelentscheidungen bei Direktinvestitionen und/ oder schneller Technologiefortschritte zur Substitution der „teuren“ Rohstoffe.

Die vorliegende Arbeit entstand am Lehrstuhl für makroökonomische Theorie und Politik (Prof. Dr. Wilfried Fuhrmann) der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät der Universität Potsdam. Meinen Dank möchte ich an dieser Stelle der Deutschen Bundesbank, Hauptverwaltung Berlin für eine finanzielle Förderung und dem Präsidenten, Herrn Norbert Matysik sowie Herrn Dr. Albrecht Sommer auch für zahlreiche Gespräche aussprechen.

Wilfried Fuhrmann  
Potsdam, den 1. Juni 2008

## Zusammenfassung

Mit steigenden Rohstoffpreisen und den damit verbundenen hohen Exporterlösen ergibt sich für rohstoffreiche Länder eine zunehmende Forderung nach einem nachhaltigen Ressourcenmanagement, welches nicht nur die Entstehung wettbewerbsfähiger Nicht-Öl-Industrien lanciert, sondern vor allem auch rohstoffbedingte Schwankungen minimiert.

Diese Arbeit untersucht in erster Linie Gründe, Aufbau und Struktur sowie die Effekte von Rohstofffonds, als Mittel eines optimalen Rohstoffmanagements. Als übergeordnetes Ziel dieser Arbeit soll ermittelt werden, ob und wie sich Rohstofffonds auf unterschiedliche makroökonomische Indikatoren auswirken. Diese werden im 2. Kapitel aus verschiedenen theoretischen Konzepten zur Erklärung des „Ressourcenfluches“ hergeleitet und können in Stabilitäts- und Nachhaltigkeitsvariablen unterteilt werden. Im 3. Kapitel wird analysiert, ob der Problematik des Ressourcenreichtums durch die Implementierung von Rohstofffonds zumindest teilweise entgegengewirkt werden kann und diese somit von ihrer Struktur her ein geeignetes Mittel zur Erreichung der Stabilitäts- und Nachhaltigkeitsziele darstellen. Dazu wird mit Hilfe eines „Infinite Horizon“-Modells das optimale Rohstoffmanagement des Staates für unterschiedliche Szenarien simuliert. Anschließend werden Fragen zu den speziellen Arten des Fonds, der Einbindung in den Staatshaushalt sowie dem operativen Portfolio-managements erörtert. Nachdem die theoretische Ausgestaltung abgeschlossen ist, wird in Kapitel 4 die Einführung von Rohstofffonds in einigen Ländern wie Norwegen, Russland und Aserbaidschan untersucht. Im 5. Kapitel erfolgt eine empirische Analyse, die auf Basis eines 30 Länder umfassenden „Unbalanced Panel“ die Auswirkungen von Rohstofffonds auf den Ressourcenfluch und somit auf Stabilität und Nachhaltigkeit eines Landes innerhalb des Zeitraumes von 1970-2006 ermittelt. Abschließend werden im letzten Kapitel die Ergebnisse der gesamten Arbeit zusammengefasst und einer kurzen kritischen Würdigung unterzogen.

# Abstract

Because of increasing resource prices and thus, higher export profits, resource abundant countries become more and more constrained in implementing a sustainable resource management which realizes two main objectives: The development of competitive non-oil industries and the reduction of resource caused volatility.

This paper surveys rationales, structures and effects of resource funds as an instrument of optimal resource management. The main objective is to find out if resource funds have some significant impact on previously derived macroeconomic target variables. Therefore, chapter 2 gives a review of different „resource curse“ theories to identify these variables. The next chapter introduces the theory of resource funds by simulating a general optimal resource management under different scenarios in an infinite horizon model. It shows that resource funds can be an effective instrument to obtain stabilization as well as sustainability objectives. After discussing specific practical topics as different types of funds, the linkage to government budget and the portfolio management, chapter 4 starts with a descriptive analysis about the implementation of resource funds in three different countries: Norway, Russia and Azerbaijan. Other nations and regions were considered by short subsections. In chapter 5 an unbalanced panel data model with 30 countries from 1970-2006 is build to estimate the effects of resource funds on resource curse, stabilization and sustainability by means of fixed and random effects estimator. A regional-specific analysis closes the chapter. Finally, a short criticism and outlook gives motivation for further research tasks.





# Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	XI
Abbildungsverzeichnis	XV
Tabellenverzeichnis	XVII
<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2 Theorie der Rohstoffproblematik</b>	<b>5</b>
2.1 Ölpreise und maximale Förderung . . . . .	5
2.1.1 Ölpreise . . . . .	5
2.1.2 Ölfördermaximum . . . . .	7
2.2 Der „Fluch“ der Rohstoffe . . . . .	9
2.2.1 „Holländische Krankheit“ . . . . .	11
2.2.2 Politikversagen . . . . .	13
2.2.2.1 Politische Instabilität . . . . .	13
2.2.2.2 Ineffiziente Politikentscheidungen . . . . .	15
2.2.2.3 Schlechte Bildungspolitik . . . . .	16
2.2.2.4 Korruption . . . . .	17
2.2.3 Verdrängungseffekte und intergenerative Gerechtigkeit .	18
2.2.4 Volatilität . . . . .	19
<b>3 Ökonomik der Rohstofffonds</b>	<b>25</b>
3.1 Optimales Rohstoffmanagement . . . . .	25
3.1.1 Modell mit konstantem Ölpreis . . . . .	25
3.1.2 Obsoleszenz . . . . .	30
3.1.3 Modell mit flexiblem Ölpreis . . . . .	31
3.2 Arten von Fonds . . . . .	34
3.2.1 Stabilisierungsfonds . . . . .	35
3.2.2 Spar- und Finanzierungsfonds . . . . .	37

3.3	Operationale Aspekte von Rohstofffonds . . . . .	38
3.3.1	Verbindung zum Staatsbudget . . . . .	38
3.3.2	Portfoliomanagement . . . . .	39
<b>4</b>	<b>Ölfonds ausgewählter Länder</b>	<b>43</b>
4.1	Government Pension Fund of Norway . . . . .	43
4.1.1	Entstehung . . . . .	43
4.1.2	Ausgestaltung . . . . .	45
4.1.3	Performance . . . . .	47
4.2	The Russian Oil Stabilization Fund . . . . .	49
4.2.1	Entstehung . . . . .	49
4.2.2	Ausgestaltung . . . . .	50
4.2.3	Performance . . . . .	51
4.2.4	Verwendungszweck . . . . .	52
4.3	The State Oil Fund of the Azerbaijan Republic . . . . .	55
4.3.1	Entstehung . . . . .	55
4.3.2	Ausgestaltung . . . . .	57
4.3.3	Performance . . . . .	58
4.4	Andere Regionen . . . . .	61
4.4.1	Naher Osten . . . . .	61
4.4.2	Süd- und Lateinamerika . . . . .	62
4.4.3	Afrika . . . . .	63
4.4.4	Südostasien . . . . .	64
<b>5</b>	<b>Eine makroökonomische Analyse</b>	<b>67</b>
5.1	Das Modell . . . . .	67
5.2	Daten und Variablen . . . . .	70
5.3	Ergebnisse der Panelanalyse . . . . .	72
5.4	Implikationen . . . . .	78
<b>6</b>	<b>Fazit und kritische Bewertung</b>	<b>81</b>
<b>A</b>	<b>Anhang</b>	<b>85</b>
A.1	Hubbert Theorie . . . . .	86
A.2	Intergenerative Gerechtigkeit . . . . .	87
A.3	Optimales Rohstoffmanagement . . . . .	89
A.4	Übersicht - Rohstofffonds . . . . .	92

A.5 Paneldatenmodell . . . . .	93
A.6 Übersicht der verwendeten Variablen . . . . .	99
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>101</b>



# Abkürzungsverzeichnis

$(1 - \pi)$ .....	Gegenwahrscheinlichkeit des Eintreffens eines Zustandes
$1 - \alpha$ .....	Multifaktorproduktivität
$\alpha$ .....	Kapitalproduktivität
$\beta$ .....	Zeitpräferenzfaktor
$\Delta$ .....	Differenzoperator
$\epsilon_{it}$ .....	Residuen, Fehlerterm, NTx1-Matrix
$\eta$ .....	Technologierate
$\gamma$ .....	Wachstumsrate des Volkseinkommens
$\lambda_i$ .....	länderspezifischer zeitinvarianter Faktor, NTxN Matrix
$\bar{P}^{ref}$ .....	Referenzpreis
$\bar{z}$ .....	über einem Referenzwert liegende Öleinnahmen
$\Pi$ .....	Inflationsrate
$\pi$ .....	Wahrscheinlichkeit des Eintreffens eines Zustandes
$\psi$ .....	Anteil der Ölgewinne der das Nicht-Öl-Defizit finanziert
$\rho$ .....	Zeitpräferenzrate
$\sigma$ .....	Risikoaversionsgrad
$\tau_t$ .....	Steuereinnahmen und sonstige Einnahmen in t
$\theta$ .....	Gewichtung eines Wechselkurses Inland zu Ausland i im Wechselkurskorb
$\underline{z}$ .....	unter einem Referenzwert liegende Öleinnahmen
$\zeta$ .....	Systemparameter
$a$ .....	Parameter der Hubberts Kurve
$b$ .....	Parameter der Hubberts Kurve
$b_t$ .....	Staatsbudget in t
$bd$ .....	Budgetdefizit

$bd_{NO}$ .....	Nicht-Öl-Defizit
$c_t$ .....	Konsum in t
$c_y$ .....	Konsumquote
$c_t^{NT}$ .....	Inlandsnachfrage im nicht-handelbaren Sektor in t
$c_t^T$ .....	Inlandsnachfrage im handelbaren Sektor in t
$d$ .....	Differentialoperator
$D_{it}$ .....	Ölfonds Dummy, NTx1-Matrix
$e$ .....	Realer effektiver Wechselkurs, (Importgut)/(1 Einheit Exportgut)
$E_i$ .....	Nominaler Wechselkurs in Preisnotierung, (heimische Währung)/(1 Einheit ausländische Währung des Landes i)
$F_t$ .....	Fondszufluss(+)/abfluss(-) in t
$g^*$ .....	konstanter Abfluss an Staatsausgaben
$g_t$ .....	Staatsausgaben in t
$h_t$ .....	Humankapital, technologischer Fortschritt in t
$i$ .....	Land
$i$ .....	nominaler Zinssatz
$k^*$ .....	Kapitaleinsatz im langfristigen Gleichgewichtszustand
$k_t$ .....	Kapitaleinsatz in t
$L_{NT}^A$ .....	Arbeitsangebot im Sektor nicht-handelbarer Güter
$L_R^A$ .....	Arbeitsangebot im Rohstoffsektor
$L_R^N$ .....	Arbeitsnachfrage im Rohstoffsektor
$L_T^A$ .....	Arbeitsangebot im Sektor handelbarer Güter
$M$ .....	Geldmenge
$n$ .....	Bevölkerungszuwachsrate
$NT$ .....	Kennzeichen für Nicht-Handelbaren Sektor
$P_{NT}$ .....	Preisniveau der nicht-handelbaren Güter
$P_{ref}$ .....	Referenzpreis
$P_{RS}$ .....	Rohstoffpreis
$P_T$ .....	Preisniveau der handelbaren Güter
$P_t^{oil}$ .....	Ölpreis in t
$q_{RS}$ .....	Menge produzierter Rohstoffe

---

$q_t$ .....	Menge produzierter handelbarer Güter
$q_{NT}$ .....	Menge produzierter und nachgefragter Güter
$R$ .....	realer Bruttozinssatz
$r$ .....	realer Zinssatz
$RS$ .....	Kennzeichen für Rohstoffsektor, z.B. oil=Ölsektor
$s_i$ .....	Anteil einer Währung am Währungskorb
$s_y$ .....	Sparquote
$T$ .....	Kennzeichen für Handelbaren Sektor
$t$ .....	Zeit
$U_t$ .....	Nutzen in t
$v$ .....	Anteil des Rohstoffeinkommens am BIP
$w_t$ .....	Reallohn in t
$W_{NT}$ .....	Nominallohn im Sektor nicht-handelbarer Güter
$W_{RS}$ .....	Nominallohn im Rohstoffsektor
$x_{max}$ .....	maximal mögliche kumulierte Ölfördermenge
$x_t$ .....	Ölfördermenge im Jahre t
$X_{it}$ .....	Kovariatenvektor der Einflussvariablen, NTxK-Matrix
$x_t^{kum}$ .....	kumulierte Ölfördermenge bis zum Jahre t
$y^*$ .....	Volkseinkommen im langfristigen Gleichgewichtszustand
$y_t$ .....	Volkseinkommen in t
$y_t^{NT}$ .....	Volkseinkommen im nicht-handelbaren Sektor in t
$y_t^T$ .....	Volkseinkommen im handelbaren Sektor in t
$z^*$ .....	konstanter Zufluss an Öleinnahmen
$z_t$ .....	Öleinnahmen in t
$Z_{it}^{oF}$ .....	Zielvariable eines Landes $i$ mit/ohne Ölfonds, NTx1-Matrix
$z_t^*$ .....	ausgabewirksamer Teil der Öleinnahmen in t
BIP .....	Bruttoinlandsprodukt
EIA .....	Energy Information Agency
EURIBOR .....	European Interbank Offer Rate, 3-Monatszinssatz
FE .....	Fixed Effect
FFR-3 .....	Federal Funds Rate, 3-Monatszinssatz
GLS .....	Generalized Least Squares



IEA	.....	International Energy Agency
IMF	.....	International Monetary Fund
LIBOR	.....	London Interbank Offer Rate, 3-Monatszinssatz
LOOP	.....	Law of one Price
NFL	.....	Nicht-Ölfondsländer
OECD	.....	Organization of Economic Cooperation and Developments
OLS	.....	Ordinary Least Squares
RE	.....	Random Effect
REER	.....	Realer effektiver Wechselkurs
ÖFL	.....	Ölfondsländer

# Abbildungsverzeichnis

2.1	Ölpreisprognosen . . . . .	6
2.2	Ölpreisvolatilität . . . . .	6
2.3	Hubberts Kurve . . . . .	8
2.4	Rohstoffreichtum - Fluch oder Segen ? . . . . .	10
2.5	Salter Diagramm - Dutch Disease . . . . .	12
2.6	Diversifizierte Volkswirtschaft . . . . .	21
2.7	Spezialisierte Volkswirtschaft . . . . .	21
3.1	Staatsausgaben bei konstanten Ölpreisen . . . . .	28
3.2	Budgetsaldo bei konstanten Ölpreisen . . . . .	29
3.3	Budgetsaldo und Nutzenniveau bei Obsoleszenz in $t=13$ . . . . .	31
3.4	Staatsvermögen und -budget bei variablem Ölpreis ohne Erwartungs- fehler . . . . .	32
3.5	Staatsvermögen und -budget bei variablem Ölpreis mit Erwartungs- fehlern . . . . .	33
3.6	Budgetsaldo bei variablem Ölpreis und konstanter Ausgabenpolitik mit Erwartungsfehlern . . . . .	33
3.7	Portfoliomanagement für Rohstofffonds . . . . .	40
4.1	Wirtschaftsstruktur, BIP-Wachstum, REER und Inflation in Norwe- gen, 1970-2006 . . . . .	44
4.2	Wirtschaftsstruktur und REER in Russland, 1990-2006 . . . . .	49
4.3	Prognostizierte Ölreserven - Aserbaidshon, 1965-2050 . . . . .	56
4.4	CPI, REER, Exporte und Nicht-Öl-BIP - Aserbaidshon, 1995-2006 . . . . .	59
4.5	Prognostizierte Ölproduktion in Barrel pro Tag - Naher Osten, 1965- 2050 . . . . .	61
4.6	Prognostizierte Ölproduktion in Barrel pro Tag - Süd- und Latein- amerika, 1965-2050 . . . . .	63
4.7	Prognostizierte Ölproduktion in Barrel pro Tag - Afrika, 1965-2050 . . . . .	64

4.8	Prognostizierte Ölproduktion in Barrel pro Tag - Südostasien, 1965-2050 . . . . .	65
-----	---	----

# Tabellenverzeichnis

4.1	Nominale und Reale jährliche Rendite des Ölfonds - Norwegen . . . . .	47
4.2	Makroökonomische Performance - Norwegen . . . . .	48
4.3	Performance des OSF, 2004-2006 . . . . .	51
4.4	Makroökonomische Performance - Russland . . . . .	52
4.5	Performance des SOFAZ, 2001-2006 . . . . .	59
4.6	Makroökonomische Performance - Aserbaidshan . . . . .	60
5.1	Zusammenfassung der Ziel- und Kontrollvariablen des Länderpanels, 1970-2006 . . . . .	71
5.2	REER Volatilität . . . . .	72
5.3	Inflation und Inflationsschwankung . . . . .	73
5.4	Staatliche Effizienz . . . . .	73
5.5	Nicht-Öl-BIP-Wachstum . . . . .	75
5.6	Nicht signifikante Variablen . . . . .	75
5.7	Länderspezifische Analyse . . . . .	76
A.1	Übersicht der in die Analyse eingehenden Rohstofffonds . . . . .	92
A.2	Daten . . . . .	99



# Kapitel 1

## Einleitung

Seit jeher beeinflusst die naturgegebene Ausstattung von Ressourcen die interdependenten Beziehungen aller Völker und Nationen in erheblichem Maße. Insbesondere Länder, die über eine hohe Rohstoffausstattung verfügten, standen in der Vergangenheit oft im Mittelpunkt des weltpolitischen Interesses. Auch im 20. Jahrhundert, in dem die Weltbevölkerung immer größer und die Ressourcen immer knapper werden, sind rohstoffreiche Länder essentiell für das weltwirtschaftliche Wachstum. Denn trotz der zunehmenden Technologisierung sind Öl, Gas, Metalle und andere Bodenschätze zurzeit nicht aus dem Produktionsprozess hinweg zu denken. Experten gehen vielmehr davon aus, dass die weltweite Nachfrage nach Rohstoffen durch das Emporstreben neuer Wirtschaftsmächte wie China, Indien, Russland und den Tigerstaaten zusätzliche Preisschocks auslösen wird. Die dadurch ansteigenden Opportunitätskosten führen jedoch nicht nur zu Substitutionseffekten, sondern veranlassen die Regierungen der Nicht-Öl-Länder immer höhere Aufwendungen für die Erforschung von Alternativen auszugeben. Somit müssen rohstoffreiche Länder im Hinblick auf ihr Ressourcenmanagement planen, wie sie einerseits die heimische Wirtschaft an den hohen Gewinnen beteiligen kann. Andererseits müssen sie, angesichts der drohenden Obsoleszenz, die inländische Wirtschaft stärker diversifizieren, um den Wohlstand zukünftiger Generationen zu sichern. Zusätzlich unterliegen Rohstoffpreise und -mengen auf den Weltmärkten starken Schwankungen und Risiken, welche besonders in ölexportabhängigen Ländern negative sozioökonomische Konsequenzen nach sich ziehen können. Der Verlust der Wettbewerbsfähigkeit, hohe Korruption sowie Politikversagen sind nur einige der Symptome des „Ressourcenfluches“. Trotz des Reichtums an Rohstoffen gelingt es vielen Ländern nicht, den naturgegebenen Vorteil in höhere

Wachstumsraten zu transformieren. Somit wurde besonders im letzten Jahrzehnt die Forderung nach einem Ressourcenmanagement gestellt, welches nicht nur die Entstehung wettbewerbsfähiger Nicht-Öl-Industrien lanciert, sondern vor allem auch kurzfristige, rohstoffbedingte Instabilitäten minimiert. Ein vielfach empfohlenes Vorgehen stellt in diesem Kontext die Implementierung so genannter Rohstofffonds dar. Durch ihre spezielle Konzeption ist es möglich, die rohstoffbedingte Volatilität zu extrahieren und somit der Volkswirtschaft einen stabileren Wachstumspfad zu ermöglichen. Wird das Stabilitätsziel erreicht, können die überschüssigen Rohstoffgelder nachhaltig angelegt werden, um die langfristige Strategie der Schaffung alternativer Industrien zu verfolgen. Mittlerweile haben viele Länder damit begonnen, Rohstofffonds aufzulegen, um vor allem fiskalische Stabilität und zukünftige Wachstumschancen zu verbessern. Dabei unterscheiden sich die Fonds nicht nur in der Ausgestaltung, sondern auch in der Auswirkung auf unterschiedliche Zielvariablen, wodurch sich die Messung der makroökonomischen Wirkung als äußerst komplex erweist.

Diese Arbeit untersucht in erster Linie Gründe, Aufbau und Struktur sowie die Effekte von Rohstofffonds. Dazu wird im *2. Kapitel* die Problematik von Ölreichtum bzw. der „Ressourcenfluch“ für die heimische Wirtschaft diskutiert, welcher nicht nur in den traditionellen Ansätzen der „Holländischen Krankheit“, sondern auch in Politikversagen, Crowding-Out-Effekten und Volatilität begründet liegt. Zentrale Rolle spielen in allen Ansätzen die extrem unsicheren und zudem stark schwankenden Rohstoffeinnahmen, weshalb vorab mit einer kurzen Einführung in die Theorie der Rohstoffpreise- und mengen begonnen wird. Im *3. Kapitel* wird mit Hilfe eines „Infinite Horizon“-Modells das optimale Rohstoffmanagement des Staates für unterschiedliche Szenarien simuliert. Dabei soll ermittelt werden ob Ölfonds von ihrer Struktur ein geeignetes Mittel darstellen. Des Weiteren werden praktische Feinsteuerungsoptionen analysiert, wie die verschiedenen Ausprägungsformen, die Verbindung zum Staatsbudget und die Besonderheiten im operationalen Portfoliomanagement. Nachdem die theoretische Ausgestaltung abgeschlossen ist, widmet sich *Kapitel 4* einigen Fallbeispielen. Dazu wurde das Paradebeispiel Norwegen ausgewählt, da es nicht nur in seiner Performance eine herausragende Rolle spielt, sondern auch Transparenz und Datenverfügbarkeit es ermöglichen, diesen Fonds gezielt auf seine makroökonomischen Ergebnisse zu analysieren. Darüber hinaus wurden

---

Fonds der Transformationsländer Russland und Aserbaidschan ausgewählt, um auch die Entwicklung von Ländern zu betrachten, die zunehmend in den Fokus europäischer Energiesicherungs politik rücken. In dieser „Mikroanalyse“ geht es vor allem darum, die in *Kapitel 3* herausgearbeiteten Mechanismen anhand von praktischen Beispielen zu veranschaulichen. Zum Abschluss des Kapitels erfolgt ein kurzer Vergleich des Ölmanagements anderer Regionen. Im *5. Kapitel* erfolgt eine empirische Analyse, die auf Basis eines 30 Länder umfassenden Panels die Auswirkungen von Ölfonds auf die aus *Kapitel 2* abgeleiteten Zielvariablen innerhalb des Zeitraumes von 1970-2006 ermittelt. Dabei handelt es sich im Wesentlichen um die Auswirkungen und Ursachen des „Ressourcenfluches“. Nachdem die Wirkung der Ölfonds insgesamt geprüft wird, erfolgt ähnlich wie in den vorangegangenen Kapiteln eine regionalspezifische Untersuchung auf Basis von einzelnen Ländergruppen. Abschließend werden im letzten Kapitel die Ergebnisse der gesamten Arbeit zusammengefasst und einer kurzen kritischen Würdigung unterzogen.





# Kapitel 2

## Theorie der Rohstoffproblematik

Die Auflegung eines Rohstofffonds erfolgt in der Regel aus der Gefahr eines Verlustes der makroökonomischen Stabilität, verursacht durch volatile Ölpreise und nicht prognostizierbare Entdeckungen neuer Rohstoffquellen. Aber auch die Bereitstellung von politischer Stabilität, Bildungsmöglichkeiten und langfristiger Wettbewerbsfähigkeit ist für die Regierung eines Landes von oberster Priorität um langfristiges Wachstum zu generieren. Um die konzeptionelle Ausgestaltung von Rohstofffonds besser zu verstehen, sollen deshalb zu allererst die Gründe für eine mögliche Implementierung analysiert werden. Im Folgenden, wie auch in der gesamten Arbeit, werden die Untersuchungen anhand von Ölfonds vorgenommen, wobei sich die Ergebnisse mit geringen Änderungen auf andere Rohstoffe übertragen lassen können.

### 2.1 Ölpreise und maximale Förderung

#### 2.1.1 Ölpreise

In den letzten Jahren war der Ölpreis sicherlich einflussreichster Faktor für die Unsicherheit von Ölgewinnen. Ein Blick auf die tatsächliche Entwicklung des Ölpreises und die Prognosen von EIA, IEA und IMF aus dem Jahre 1995 bzw. 2004 zeigen wie schwer die Berechnung von langfristigen Referenzpreisszenarien tatsächlich ist (Abbildung 2.1). Doch trotz des hohen tatsächlichen Anstieges bis zum Jahr 2008 auf über 100 US-\$, lassen einige Studien vermuten, dass

Ölpreise langfristig eine Tendenz zur Angleichung an ihren Mittelwert haben.<sup>1</sup> BARNETT, VIVANCO [2003] haben mit Hilfe von Einheitswurzeltests die Stationarität von Ölpreisen nachgewiesen. Zudem zeigte sich bei der Untersuchung der die Ölpreis-Futures, dass durchschnittlich 60% eines Preisschocks im nächsten Jahr kompensiert werden. Trotz der für die Jahre 1970-2001 signifikanten Ergebnisse, herrscht weiterhin Unsicherheit, ob die seit 2001 stark angezogenen Preise tatsächlich zu dem von einigen Ölexperten erwarteten Mittelwert zurückkehren.<sup>2</sup> Zusätzlich zu dem langfristigen Risiko unterliegen Ölpreise ei-

Abbildung 2.1: Ölpreisprognosen

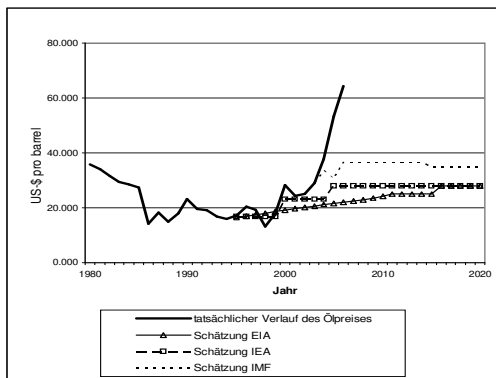
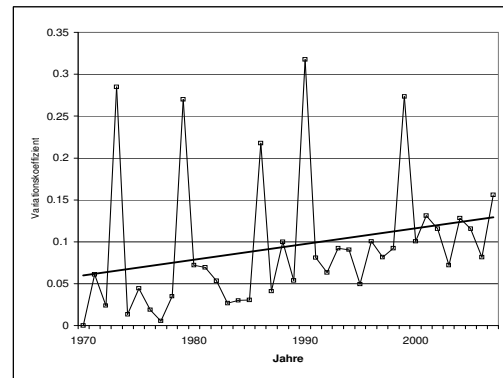


Abbildung 2.2: Ölpreisvolatilität



Quelle: eigene Darstellung, INTERNATIONAL ENERGY AGENCY [2005]; ENERGY INFORMATION AGENCY [2005]; INTERNATIONAL MONETARY FUND [2007]

ner sehr hohen innerjährlichen Schwankung. In Abbildung 2.2 verdeutlicht die Zeitreihe des Variationskoeffizienten, dass es in manchen Jahren zu Preisänderungen von mehr als 30% kommt. Im Vergleich zu internationalen Kerninflationraten, die innerhalb eines Jahres fast gleichmäßig um 2-6% schwanken, zeigt sich ihre stark volatile Eigenschaft.<sup>3</sup> Doch trotz des schon hohen Niveaus ist die durchschnittliche 12-Monatsschwankung im Laufe der Jahrzehnte um 8% angestiegen. Diese hohe Sensitivität führt über die Gewinne aus Ölexporten

<sup>1</sup>Vgl. PINDYCK [1999], S.18ff.; BESSEMBINDER ET AL. [1995], S. 371; BARNETT, VIVANCO [2003], S.134ff.

<sup>2</sup>Prognosen des Referenzpreises von IEA und EIA im Zeitraum 2006-2020 wurden bereits deutlich nach oben korrigiert: INTERNATIONAL ENERGY AGENCY [2006] (37 US-\$) ENERGY INFORMATION AGENCY [2006](52 US-\$)

<sup>3</sup>Die Kerninflationrate schliesst die Preise für Lebensmittel und Energie aus der Berechnung der Preisänderung aus, da diese in der Regel deutlich stärkeren Schwankungen unterworfen sind, deren Ursachen nicht zwangsläufig innerhalb der Volkswirtschaft zu finden sind.

zu einer hohen Schwankungsanfälligkeit der heimischen Wirtschaft, je stärker die Landesstruktur auf die Erdölindustrie ausgelegt ist. Eine Möglichkeit für die Regierungen das Risiko, welches von Ölpreisen ausgeht, zu minimieren, sieht DANIEL [2003] in dem Aufbau von Terminmärkten. Regierungen von Ölexportländern können sich gegen Preissenkungen absichern, indem sie beispielsweise ihr Öl als Forward-Kontrakt mit Fälligkeit 2009 verkaufen. Somit könnte die Regierung schon heute ihr Staatsbudget für 2009 unter Berücksichtigung von sicheren Öleinnahmen planen. Einen Ansatz zur Implementierung von Risikomärkten in den Ölexportländern scheidet jedoch zumeist an den oft unzureichenden Kapazitäten, der schlechten institutionellen Situation, hohen Hedging-Kosten der Regierung und der Gefahr der Marktmacht.<sup>4</sup>

### 2.1.2 Ölfördermaximum

Neben der Höhe des Ölpreises spielt auch der zeitliche Produktionsverlauf eine zentrale Rolle im Ölmanagement. In der Fachliteratur wird dabei zwischen 4 verschiedenen Methoden zur Bestimmung des so genannten Ölfördermaximums oder „Peak Oil“ unterschieden. Die wohl älteste stammt von dem Geophysiker HUBBERT [1956], welcher eine Formel entwickelte, mit deren Hilfe er unter Berücksichtigung der geschätzten kumulierten Summe der Ölvorkommen, den Zeitpunkt des US-amerikanischen „Peak“ im Jahre 1971 prognostizierte. Die Berechnung erfolgt dabei über die logistische Wachstumsfunktion:

$$x_t^{kum} = \frac{x_{max}}{(1 + ae^{bt})} \quad (2.1)$$

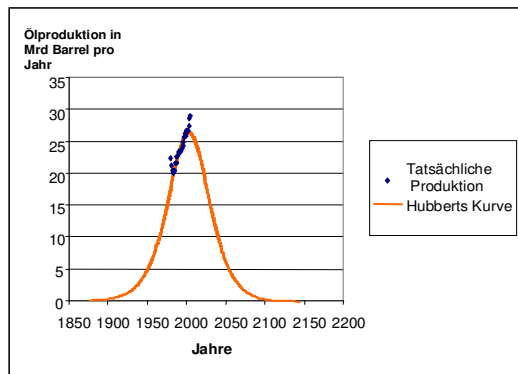
bei der  $x_{max}$  die gesamten geschätzten Ölvorkommen sind und  $a$  bzw.  $b$  konstante Parameter, welche die Lage und Form der Glockenkurve beschreiben und somit dem typischen Produktionsverlaufs entsprechen. Eine vereinfachte Möglichkeit zur Ermittlung der Hubberts Kurve wurde später entwickelt und berechnet sich aus der Regressionsgleichung des Anteils der jährlichen Produktion an der kumulierten Produktion  $x_t/x_t^{kum}$  zur maximal mögliche Produktion  $x_{max}$ .<sup>5</sup> ist deutlich ersichtlich, dass das nach der Hubberts Methode ermittelte weltweite Ölfördermaximum von der realisierten Produktion mittlerweile deutlich übertroffen wurde. Obwohl die Methode in der Prognose des

---

<sup>4</sup>Vgl. DANIEL [2003] S.371-377

<sup>5</sup>Siehe Anhang A.1 In Abbildung 2.3

Abbildung 2.3: Hubberts Kurve



Quelle: eigene Darstellung, INTERNATIONAL MONETARY FUND [2007]

US-amerikanischen und norwegischen „Peak“ exakte Ergebnisse geliefert hat, ist die Weltproduktion schwer zu schätzen, da viele ölreiche Länder Informationen über die tatsächliche Höhe der Produktion und Reserven oftmals aus strategischen Gründen nicht angeben. Ein weiterer Kritikpunkt ist die fehlende Berücksichtigung der im Zeitablauf veränderten technologischen, politischen und ökonomischen Faktoren, welche jedes Jahr das Produktionspotential verändern können.

Der ökonomische Ansatz sieht die Funktion der Preise als zentralen Mechanismus für die Höhe der Produktion. Es wird davon ausgegangen, dass höhere Preise die Produzenten dazu treibt, Reserven anzurühren, die bisher aufgrund der Kosten nicht lohnend waren. Zusätzlich werden mehr Investitionen in die Entwicklung neuer Förderungstechnologien getätigt, die eine kostengünstigere Produktion möglich machen. Somit herrscht eine fast unerschöpfliche Quelle an Rohstoffen, von der je nach Höhe des Preises eine bestimmte Menge in den Wirtschaftskreislauf fließt. Insbesondere die Tatsache, dass die Entdeckungsrate neuer Ölfelder in den Jahren 1980-2004 von 22% auf 35% stieg, führte zu dieser Annahme.<sup>6</sup>

Die dritte Methode umfasst die Fortschreibung aller zukünftigen Ölprojekte, wie beispielsweise die Erweiterung der Infrastruktur oder den Bau einer neuen Pipeline. Da der Prognosehorizont relativ klein ist und auch die genaue Anzahl aller weltweiten Projekte nicht ermittelt werden kann, hat auch diese

<sup>6</sup>Vgl. MAUGERI [2004] S.1114-1115

Methode ihre Schwächen. Die vierte Methode basiert auf einer Monte-Carlo-Simulation und wird vom IEA genutzt, um die zukünftige Ölproduktion in ihrem „World Energy Outlook“ zu prognostizieren. Dazu werden aus den Häufigkeitsverteilungen der vorhandenen Inputvariablen Zufallsvariablen erzeugt, die nach  $n$ -maliger Simulation die wahrscheinlichste Verteilung schätzen. Diese gibt wiederum Aufschluss über die verschiedenen Momente zukünftiger Entdeckungen. Im letzten Schritt wird durch die Addition des Mittelwertes der zukünftigen Quellen mit der Anzahl der aktuellen Reserven ein Prognosewert für die verbleibenden Reserven ermittelt. Da jedoch für die Ermittlung der Häufigkeitsverteilungen die Werte aus 48 US-Bundesstaaten auf die gesamte Weltproduktion extrapoliert werden, scheint das Verfahren zweifelhaft.<sup>7</sup> Die hier dargestellten Ansätze zeigen, dass die Prognose von zukünftigen Ölgewinnen nicht nur schwankenden Preises, sondern auch unsicheren Mengen unterliegt. Für Regierungen ist es im Rahmen eines nachhaltigen Rohstoffmanagements wichtig, die Schwankungen durch geeignete Mechanismen zu neutralisieren.

## 2.2 Der „Fluch“ der Rohstoffe

Die wohl bekanntesten ökonomischen Beweggründe für die Einführung eines staatlichen Stabilisierungsmechanismus entstehen durch den sogenannten „Ressourcenfluch“. Dieser beschreibt, dass entgegen der gängigen Wachstumstheorie ressourcenreiche Länder deutlich schwächere Wachstumsraten erreichen wie Länder ohne naturbedingten Vorteil.<sup>8</sup> In Abbildung 2.4 werden 40 öl-exportabhängige Länder in 2 Streudiagrammen hinsichtlich ihres Wachstums verglichen.<sup>9</sup> Dabei wurde neben der durchschnittlichen Veränderung des BIP's von 1970-2006 auch der Gini-Koeffizient als Verteilungsmaß in die Analyse einbezogen. Erstaunlicherweise zeigen beide Variablen, dass eine besonders gute Rohstoffausstattung nicht zwangsweise mit einer besseren ökonomischen Performance einhergeht. Im Allgemeinen ist Rohstoffreichtum po-

---

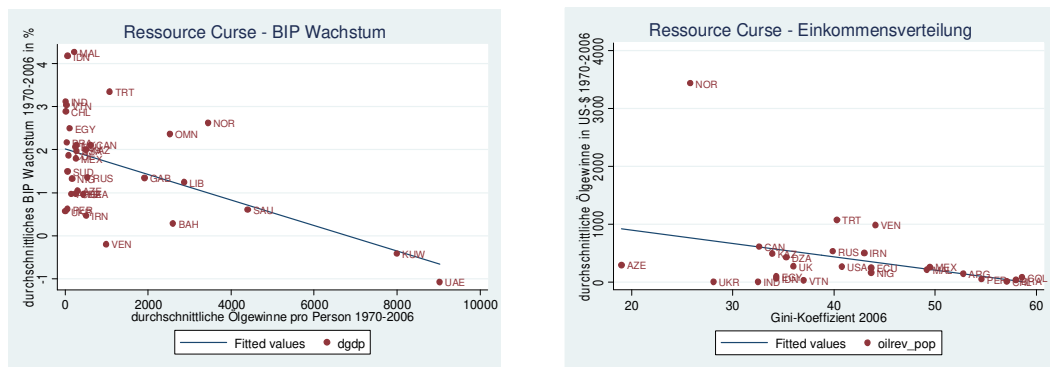
<sup>7</sup>Vgl. KOPPELAAR [2005], S.11

<sup>8</sup>Vgl. GYLFASON [2002], S.10f.; AUTY [2001a], S.4ff.

<sup>9</sup>Ölabhängigkeit aus Produzentensicht wird definiert als überdurchschnittlichen Einfluss der Ölexportindustrie auf die Gesamtwirtschaft. Die Zahlen in der Literatur schwanken dabei zwischen >5-15% Ölproduktion/Gesamtproduktion und >10-20% Exportquote an den Gesamtexporten.

sitiv zu bewerten, da er den Ländern die Möglichkeit bietet, auf dem Weltmarkt hohe Exporterlöse zu erzielen und somit das inländische Wirtschaftswachstum anzukurbeln. Allerdings haben diese Rohstoffgewinne oft negative Auswirkungen auf die anfangs begünstigte Volkswirtschaft. Diese Paradoxie eines geringeren Wohlstandszuwachses trotz einer hervorragenden Rohstofflage, ist bereits in vielen theoretischen Arbeiten untersucht worden. Die ersten

Abbildung 2.4: Rohstoffreichtum - Fluch oder Segen ?



Quelle: eigene Darstellung, INTERNATIONAL MONETARY FUND [2007]

Werke entstanden von BUTER, PURVIS [1983], VAN WIJNBERGEN, S. [1984], CORDEN [1984], KRUGMAN [1987] und SACHS, WARNER [1995], welche sich ausschließlich der so genannten „Dutch Disease“ widmen. Diese umschreibt die Verschlechterung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit durch einen plötzlichen Zuwachs an Rohstoffen. In späteren Werken standen dann vermehrt polit-ökonomische Faktoren im Vordergrund. Dabei waren insbesondere die politische Instabilität (COLLIER, HOFFLER [1998]), fehlerhafte Politikentscheidungen (AUTY, KIISKI [2001b]), die Vernachlässigung von Bildungspotentialen (GYLFASON [2001]), Profitstreben, Corruption (TORVIK [2002]), mangelhafte Finanzmärkte (HAUSMANN, RIGOBON [2003]), Crowding-Out-Effects (PAPYRAKIS, GERLACH [2006]) und Ineffizienz von Institutionen (MEHLUM ET AL. [2006]) im Fokus des Interesses. Im Folgenden werden die einzelnen Einflussfaktoren des „Ressourcenfluches“ expliziert, um daraus in Kapitel 5 die Wirkung der Ölfonds analysieren zu können.

### 2.2.1 „Holländische Krankheit“

Das Phänomen der „Holländischen Krankheit“ bzw. „Dutch Disease“ erhielt ihren Namen im Jahre 1960 mit der plötzlichen Entdeckung neuer Gasfelder der Niederlande in der Nordsee. Dieser temporäre Zuwachs von Rohstoffen führte zu einem Verlust der internationalen Wettbewerbsfähigkeit im Sektor des verarbeitenden Gewerbes. Um die Effekte der „Dutch Disease“ zu modellieren, wird die Industrie eines Landes in drei Sektoren eingeteilt: handelbare (T), nicht-handelbare Güter (NT) und Rohstoffe (RS).<sup>10</sup> Unter den neoklassischen Standardannahmen der Fisher-Gleichung, Vollbeschäftigung, vollkommener Märkte und flexibler Preise, führt ein Rohstoffboom zu steigenden Exportgewinnen. Dadurch kommt es über verschiedene Transmissionsmechanismen zu einem Aufwertungsdruck des realen effektiven Wechselkurses.<sup>11</sup>

$$e = \frac{\sum_i^n \theta_i E_i P_{Ti}}{P_{NT}} \quad (2.2)$$

mit  $\sum_i^n \theta_i \leq 1$ ,

welcher durch die mit dem relativen Anteil  $\theta_i$  gewichteten Exportpreise  $P_{Ti}$  und nominalen Wechselkursverhältnisse  $E_i$  der wichtigsten Handelspartner  $i$  determiniert wird. Das Land verliert schließlich an Wettbewerbsfähigkeit in den Exportindustrien T, die im Falle eines Versiegens der Rohstoffquellen einen wichtigen Bestandteil im Wertschöpfungsprozess darstellen würden. Der gesamte Prozess ergibt sich aus Ressourcenbewegungs- und Ausgabeneffekt und kann im Salter-Diagramm 2.5 grafisch dargestellt werden.<sup>12</sup> Die Volkswirtschaft befindet sich in der Ausgangssituation in Punkt A, indem sie die optimale Allokation zwischen handelbaren ( $q_T$ ) und nicht-handelbaren Gütern ( $q_{NT}$ ) zu einem relativen Preis ( $P_{NT}/P_T$ ) wählt. Während der Preis für handelbare Güter durch den Weltmarkt fixiert wird, sind die Preise der nicht-handelbaren Güter flexibel. Durch den Ölboom fließt temporär ein höherer Erlösstrom in

<sup>10</sup>Handelbare Güter sind in der Regel Verarbeitendes Gewerbe und Landwirtschaft; Die nicht-handelbaren Güter umfassen Dienstleistungen, Transport, Einzelhandel; der Rohstoffsektor beinhaltet Raffination and Bergbau.

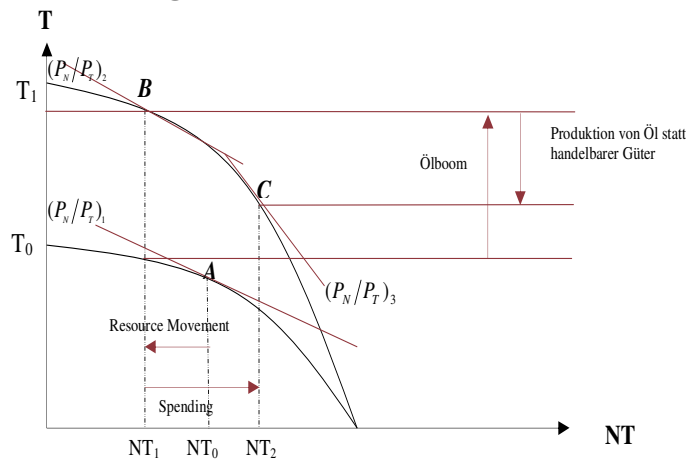
<sup>11</sup>Zur Ermittlung und Definition des Realen Wechselkurses vgl. FUHRMANN [2001], S.3; KIPICI, KESRIYELI [1997]. Der nominale Wechselkurs wird in der Arbeit stets in Preisnotierung angegeben.

<sup>12</sup>Vgl. SALTER [1959]



den Ölsektor und die Transformationskurve verschiebt sich von  $T_0$  nach  $T_1$ .

**Abbildung 2.5:** Salter Diagramm - Dutch Disease



Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an SILVA, O. DE AND MIGARA, K. [1994]

Dadurch werden Produktionsfaktoren aus allen Sektoren in den Rohstoffsektor gezogen, da aufgrund der steigenden Arbeitsnachfrage und Gewinne ein höherer inländischer Lohn gezahlt werden kann. Es wird der neue Gleichgewichtspunkt  $B$  zu einem höheren Nutzenniveau realisiert. Dieser beschreibt bei einem vorerst konstant bleibenden realen Wechselkurs die aufgrund der höheren Entlohnung ausgelöste Wanderung der Faktoren in den Rohstoffsektoren. Durch die entstehende Überschussnachfrage steigen die Preise nur im inländischen  $NT$ -Sektor, was durch die veränderte Steigung der Preisgeraden im Punkt  $C$  dargestellt wird. Wandern nun zusätzlich Produktionsfaktoren aus dem  $T$ -Sektor in den  $NT$ -Sektor, verliert der  $T$ -Sektor auf doppelte Weise an Produktionspotential: einerseits durch die direkte Abwanderung in den Rohstoffsektor im Punkt  $B$ , andererseits durch die indirekte Abwanderung in den nicht boomenden  $NT$ -Sektor im Punkt  $C$  („Resource Movement Effekt“).<sup>13</sup>

Des Weiteren steigt über vermehrte Exporterlöse das Volkseinkommen. Dies zieht eine erhöhte Nachfrage nach in- und ausländischen Gütern nach sich. Somit wächst in beiden Sektoren die Angst vor inflationären Entwicklungen. Doch während die Preise für nicht-handelbare Güter steigen, werden die Preise

<sup>13</sup>Erfahrungsgemäß ist die direkte Abwanderung relativ gering, da im Ressourcensektor wenige immobile Arbeitskräfte gebunden werden, so dass ein Arbeitsangebotsüberschuss gar nicht erst entstehen kann. Siehe dazu OOMES, KALCHEVA [2007], S.12ff., CORDEN [1984], S. 362

im handelbaren Gütersektor auf dem Weltmarkt durch das LOOP bestimmt.<sup>14</sup> Somit sinkt der reale Wechselkurs, was einer realen Aufwertung der Inlandswährung gleichkommt und einer geringeren internationalen Wettbewerbsfähigkeit entspricht. Die Volkswirtschaft befindet sich nun im neuen Gleichgewichtspunkt C. Die Faktoren wandern wiederum aufgrund des Verlustes an Wettbewerbsfähigkeit vom handelbaren in den nicht-handelbaren Sektor. Die Faktorentlohnung ändert sich durch die reale Aufwertung zugunsten des NT-Sektors und der heimische T-Sektor verliert zunehmend an Bedeutung („Spending Effekt“).

Zusammenfassend kann der Ablauf in einem kurzen Pfeildiagramm wie folgt dargestellt werden:

$$q_{RS} \uparrow \left\{ \begin{array}{l} L_{RS}^N \uparrow \rightarrow W_{RS} \uparrow \rightarrow L_{RS}^A \uparrow \leftrightarrow L_T^A \downarrow \leftrightarrow L_{NT}^A \downarrow \rightarrow q_T, q_{NT} \downarrow \\ y \uparrow \rightarrow \overline{P_T} \leftrightarrow P_{NT} \uparrow \left\{ \begin{array}{l} e \downarrow \rightarrow q_T \downarrow \\ W_{NT} \uparrow \rightarrow L_{NT}^A \uparrow, L_T^A \downarrow, L_{RS}^A \downarrow \rightarrow q_T \downarrow, q_{NT} \uparrow \end{array} \right\} \end{array} \right\} \text{ Wohlstand } \uparrow \downarrow ?$$

Insgesamt wird die Produktion im T-Sektor zurückgehen, während die Entwicklung im NT-Sektor davon abhängt welcher Effekt größer ist. Die Gesamtwohlfahrt profitiert zwar vom Ölboom, allerdings wird der T-Sektor mit jeder neu erschlossenen Ölquelle unbedeutender. Durch den Zufluss von ausländischem Kapital wird die Wahrscheinlichkeit der Entdeckung neuer Quellen gesteigert. Im ungünstigsten Fall könnte ein *circulus vitiosus* entstehen, in dem der T-Sektor zunehmend an Bedeutung verliert. Dies kann dann zu dramatischem Wohlfahrtsverlust führen, wenn die Ölvorräte sich dem Ende neigen und das Land nicht mehr in der Lage ist, eigene Industrieprodukte zu exportieren.

## 2.2.2 Politikversagen

### 2.2.2.1 Politische Instabilität

Auch die politische Stabilität eines Landes kann durch Ressourcenreichtum über verschiedene Kanäle beeinflusst werden. Als erstes sind Regierungen, die über enorme Gewinne durch Ölexporte verfügen, nicht auf Einnahmen aus

<sup>14</sup>Zur Erklärung des LOOP's Vgl. FUHRMANN [2001], S.5

Steuergeldern der Bevölkerung angewiesen. Aus Popularitätsgründen halten somit viele Regierungen eine Einführung von Steuern für unnötig. Allerdings verzichten Regierungen, die ihre kompletten Ausgaben über Ressourcengewinne finanzieren, auf die Möglichkeit einer äquivalenz- und leistungsbezogenen Ausgabenpolitik, sowie auf verteilungspolitische Aspekte. Dadurch erhöht sich in ohnehin schon instabilen Ländern die Gefahr vor sozialen Unruhen.<sup>15</sup> Zweitens kann die Entdeckung von Ressourcen zu Separatismusbewegungen führen. Landesteile, die besonders ressourcenreich sind, machen sich verstärkt autark und sind nicht mehr bereit, die gewonnen Rohstoffe dem Staat bereitzustellen. Diese Tendenz wird verstärkt, wenn die Landesteile schon eine eigene Identität haben, die sie vom Rest des Landes unterscheidet. Die Menschen in diesen Regionen tragen zumeist einen Großteil der Kosten, die für die Produktion bzw. Gewinnung des Rohstoffes anfallen.<sup>16</sup> Andererseits werden sie nur geringfügig an den Gewinnen beteiligt. Oft sieht die Bevölkerung, dass einzig die Gründung eines eigenen Staates zu verbesserten Bedingungen führt. In solch einer Situation greifen viele Regierungen zu gewaltsamen Methoden, um die Separatismusbewegung zu unterdrücken, was zu einer weiteren Destabilisierung des Landes führt.<sup>17</sup> Drittens sind die Regierungen in rohstoffreichen Ländern nur in geringem Maße rechenschaftspflichtig, da sie nicht auf die Steuergelder der Bevölkerung angewiesen sind. Dadurch kommt es oft zu ineffizienter Ausgabenpolitik und Vetternwirtschaft. Ein großes Problem in diesem Zusammenhang besteht darin, dass Regierungen versuchen ihre Machtposition zu stärken und vornehmlich die Militärausgaben zu erhöhen. Die Bevölkerung protestiert nicht, da sie zum einen kein Mitspracherecht hat, zum anderen fürchtet sie die zunehmende Macht der Regierung. Im vielen Fällen entstehen komplette Militärstaaten, in denen nur einige hohe Militärmitglieder vom Rohstoffreichtum profitieren. All diese durch politische Instabilität ausgelösten Prozesse führen zu einer deutlichen Verschlechterung der ökonomischen und sozialen Situation eines Landes.<sup>18</sup>

---

<sup>15</sup>Siehe ROSS [2003], S.10ff.

<sup>16</sup>Oft handelt sich hierbei um Umweltverschmutzung oder Umsiedlungen.

<sup>17</sup>Siehe GARFINKEL, SKAPERDAS [2006], S.9ff.; ROSS [2003], S.15ff.

<sup>18</sup> Die Governance-Indikatoren der Weltbank sind ein Konzept zur Messung der politischen Stabilität, welches die negative Auswirkung auf die wirtschaftliche Entwicklung verdeutlicht. Siehe dazu KAUFMANN ET AL. [2008]

### 2.2.2.2 Ineffiziente Politikentscheidungen

Im Falle der Entdeckung neuer Rohstoffquellen bildet die Bevölkerung positive Erwartungen hinsichtlich ihres zukünftigen Pro-Kopf-Einkommens. Die Staatsoberhäupter sind unter dem Druck ihre Glaubwürdigkeit erhalten zu wollen darauf bedacht, die Erwartungshaltung der Bevölkerung so schnell wie möglich zu befriedigen. Daher entscheiden sie sich oft für die am schnellsten umsetzbare Lösung, was oft zu ineffizienten Investitionen und somit zu negativen Effekten für das Wachstum einer Volkswirtschaft führt.<sup>19</sup> Eine andere oft auftretende Konsequenz beruht auf der Eigenschaft der Ressourcen als externe Gewinnquelle. Der Anreiz der Regierung hinsichtlich einer effizienten Verwendung von Rohstoffgewinnen wird geringer, da diese oft als naturgegeben hingenommen werden und somit der „Due Diligence“ entgegenwirken. Obwohl die Beschlüsse der Regierung mit zusätzlichen Gewinnen finanziert wurden, kann das „Bad-Decision-Making“ zum Problem der adversen Selektion führen und somit die Volkswirtschaft in eine schwere sozioökonomische Krise stürzen.<sup>20</sup> Der wohl häufigste Fall von ineffizienten Entscheidungen seitens der Regierung entsteht durch Nachlässigkeiten in der Bildung alternativer Industrien und der Abschottung der sogenannten strategischen Sektoren.<sup>21</sup> Vor allem das kurzfristige Ziel der Wiederwahl einer regierenden Partei führt dazu, dass der leicht und schnell generierte Rohstoffgewinn dem mühsamen Aufbau international kompetitiver Branchen vorgezogen wird und somit auch die dafür dringend benötigten Kapitalströme ausschließlich in Richtung Rohstoffsektor gelenkt werden. Gleichzeitig versucht die Regierung mit Hilfe der Rohstoffgewinne nicht eigene neue Industriezweige zu fördern, sondern die strategisch wichtigen Industrien des Landes vor ausländischen Investoren zu schützen.<sup>22</sup> Die Rohstoffgewinne fließen in zunehmendem Maße in die verstaatlichten Industrien, welche durch die gestiegene Bürokratie immer ineffizienter werden. Durch die gute Rohstofflage wägt sich die Regierung jedoch in Sicherheit und wird somit weiterhin ihre Fehlentscheidungen unterbewerten und ihre Politik in Perioden schwacher ökonomischer Performance auch mit Hilfe ausländischer Geldgeber fortführen. Im Grenzfall führt dies nach Versiegen der Rohstoffquellen zu einer sehr hohen

---

<sup>19</sup>Vgl. *AUTY [2001c]*

<sup>20</sup>Vgl. *SARRAF, JIWANJI [2001], S.6f.*

<sup>21</sup>Zur Erläuterung strategischer Sektoren siehe *FUHRMANN [2008], S.5*

<sup>22</sup>Vgl. *AUTY, KHSKI [2001b], S.19-36*

Auslandsverschuldung und Inflation.<sup>23</sup> Rational agierende in- und ausländische Investoren antizipieren die Auswirkungen dieser Politik, wodurch es schon vor Ablauf der Förderung zu einem massiven Kapitalabfluss in den nicht strategischen Bereichen kommt. Somit können schon erste Anzeichen des Versiegens der Rohstoffquellen in erdölexportabhängigen Ländern einen starken Wachstumseinbruch auslösen.

### 2.2.2.3 Schlechte Bildungspolitik

Ein ähnliches Problem entsteht im Hinblick auf die Sicherung des Humankapitalbestandes. Durch den vorhandenen Rohstoffreichtum vernachlässigt die Regierung die Verbesserung der Bildungssituation. GYLFASON ET AL. [2003], S.221ff. zufolge kann eine inverse Beziehung zwischen den Immatrikulations- bzw. Einschulungsquoten und Rohstoffreichtum nachgewiesen werden. Auch der erhöhte Faktorverbrauch im boomenden Rohstoffsektor verursacht nicht die gewünschten Effekte auf Qualität und Quantität der Bildung, da überwiegend gering qualifizierte Arbeiter in den Minen und Bohrtürmen zum Einsatz kommen.<sup>24</sup> Allerdings werden zunehmend technologieintensivere Methoden zur Entdeckung und Förderung von Rohstoffen angewandt, die in Ländern mit geringem Bildungsniveau aufgrund des fehlenden technischen Know-hows nicht produziert werden können. Somit müssen sowohl Technik als auch Fachwissen importiert werden. Die heimischen Arbeiter wandern größtenteils in den relativ gut bezahlenden Rohstoffsektor und vernachlässigen es, sich und zukünftige Generationen aufgrund der hohen Opportunitätskosten besser auszubilden. Dies führt dazu, dass die zweite wichtige Grundlage für den Aufbau alternativer Industrien in Form des Faktors Arbeit ebenfalls nicht zur Verfügung steht. Langfristig wird die Unterschätzung der Humankapitalbildung seitens der Regierung ähnlich bestraft wie die einseitige Lenkung von Kapitalströmen. Das Land verliert mit einem niedrigen Bildungsniveau eine der wichtigsten Quellen der Innovationsfähigkeit und wird langfristig nicht in der Lage sein mit anderen Ländern auf dem Weltmarkt zu konkurrieren.<sup>25</sup>

---

<sup>23</sup>Vgl. GYLFASON [2000], S.10f., AUTY [2003], S.5

<sup>24</sup>Vgl. GYLFASON [2001], S.6

<sup>25</sup>Siehe dazu BELITZ ET AL. [2007], S.24ff.

#### 2.2.2.4 Korruption

Der Rohstoffreichtum führt ebenso zur Bildung von mächtigen Interessengruppen, die mit Hilfe ihrer Gewinne die Regierung versuchen, zu ihrem eigenen Vorteil zu unterstützen. Obwohl sicherlich nicht jede Aktion mit Korruption in Verbindung gebracht werden kann, kommt es trotzdem zur Umleitung von Ressourcen, die zu einer volkswirtschaftlich ineffizienten Allokation führt. Besonders große Bauprojekte im Rohstoffsektor sind verstärkt bürokratischer Regulationen unterworfen, die quasi einen Nährboden für Korruption bilden. Ein anderer weit verbreiteter Grund für Korruption ist die kulturelle Tradition Verwandte und Freunde an den Gewinnen teilhaben zu lassen.<sup>26</sup> Eine steigende Korruption erhöht das Landesrisiko und hat ergo einen indirekten Effekt auf die Rendite. Demzufolge sinkt das Investitionsklima und Kapitalgeber verringern ihre Bereitschaft, in länderspezifische Branchen zu investieren. Viele Studien beschäftigten sich mit der Beziehung zwischen Korruption, Wachstum und Rohstoffreichtum. Dabei wurden im Allgemeinen positive Korrelationen zwischen Korruption und Rohstoffreichtum festgestellt und negative zwischen Korruption und dem Wirtschaftswachstum.<sup>27</sup> Der Zusammenhang in den Transformationsländern war besonders stark positiv, was zurückzuführen ist auf den Zusammenbruch der Sowjetunion und der damit verbundenen schlechten Situation von Institutionen. Auch diese beeinflusst den „Rohstofffluch“ stärker als ursprünglich angenommen. Während SACHS, WARNER [1995], S.19 keinen signifikanten Einfluss der Institutionsgüte feststellte, ergab eine Studie von MEHLUM ET AL. [2006], S.16f. zehn Jahre später, dass die Qualität der Institutionen durchaus Auswirkungen auf die Stärke des Ressourcefluchs hat. Demgemäß profitieren rohstoffreiche Länder vor allem von produzentenfreundlichen Institutionen, durch die der Rohstoffreichtum Unternehmer in die produktiven Sektoren drängt. Schlechte Institutionen führen jedoch durch ineffiziente Verhaltensweisen, wie z.B. Korruption, schlecht funktionierende Bürokratie und eine schwache Rechtstaatlichkeit lediglich zu Spezialisierungsgewinnen einiger weniger. Der Großteil des Landes verliert allerdings an Wohlstand.

---

<sup>26</sup>Vgl. ALAM [1995], S.419-433

<sup>27</sup>Siehe BALIAMOUNE-LUTZ [2004], S.7; BANIAK ET AL. [2005], S.26; AUTY, KIISKI [2001b]

### 2.2.3 Verdrängungseffekte und intergenerative Gerechtigkeit

Aufgrund der Vergänglichkeit von Rohstoffen spielt die Frage der intergenerativen Gerechtigkeit eine wichtige Rolle. Um die unmittelbaren Folgen zu ermitteln wird ein typisches „2-Generationen“-Modell angewandt.<sup>28</sup> Es wird angenommen, dass die Bevölkerung eines rohstoffreichen Landes aus zwei Generationen besteht. Jede junge Generation wird geboren am Beginn der ersten Periode und erhält ein Arbeitseinkommen, das zu einem Teil konsumiert, zum anderen Teil gespart wird. In der zweiten Periode lebt die nun alte Generation von ihren Ersparnissen und scheidet am Ende der Periode dahin. Neben den Standardannahmen eines neoklassischen Modells wird eine einfache Pro-Kopf-Produktionsfunktion unterstellt, in die Arbeit, Kapital und Technologie einfließen:<sup>29</sup>

$$y_t = k_t^\alpha h_t^{1-\alpha} \quad (2.3)$$

wobei  $h_t = k_t^\eta$  unterstellt wird, so dass Humankapital bzw. Technologischer Fortschritt als Nebenprodukt aus dem Einsatz von physischem Kapital entsteht.  $\eta$  gibt somit an wie hoch der Anteil des endogen erzeugten Technologischen Fortschritts am Kapitaleinsatz ist. Jede Generation versucht ihren Lebenszeitnutzen zu maximieren:

$$U_t(c_t, c_{t+1}) = \ln c_t + \frac{1}{1+\rho} \ln(c_{t+1}(1+n)) \quad (2.4)$$

Die Logarithmierung der Nutzenfunktion impliziert eine konstante intertemporale Substitutionselastizität des Konsums,  $\rho$  repräsentiert die Zeitpräferenzrate und  $(1+n)$  entspricht dem Bevölkerungswachstum.<sup>30</sup> Unter Berücksichtigung der intertemporalen Budgetrestriktion:

$$c_t + c_{t+1} \frac{1+n}{1+r_{t+1}} = w_t + \zeta v y_t + (1-\zeta) v y_{t+1} \frac{1+n}{1+r_{t+1}} \quad (2.5)$$

wird ein Haushalt nur das konsumieren oder sparen, was er entweder in Form seines Lohneinkommens oder als Anteil der Rohstoffgewinne am BIP  $v$  erhält.

<sup>28</sup>Vgl. POPYRAKIS, GERLACH [2006], S.27ff.

<sup>29</sup>Der Faktor Arbeit durch die Pro-Kopf-Notation berücksichtigt

<sup>30</sup>Die Sensitivität der intertemporalen Konsumententscheidungen ist somit im Zeitablauf konstant.

Diese fließen der jeweiligen Generation je nach Höhe von  $\zeta$  zu und müssen nicht zwangsweise dem Gesamtgewinn aus dem Rohstoffverkauf entsprechen. Entspricht der Anteil der Rohstoffrente für die alte Generation  $(1 - \zeta)$  dem Wert eins, so werden die Rohstoffgewinne nur unter der alten Generation aufgeteilt. Nach Auflösung der Bedingung 1. Ordnung ergibt sich die intertemporale Euler-Gleichung mit der die Steady-State-Werte für Kapital und Pro-Kopf-Einkommen ermittelt werden können:<sup>31</sup>

$$k^* = \left[ \frac{s_y((1 - \alpha) + \zeta v)\alpha}{c_y[1 + n](v(1 - \zeta) + \alpha)} \right]^{\frac{1}{(1-\alpha)(1-n)}} \quad y^* = \left[ \frac{s_y((1 - \alpha) + \zeta v)\alpha}{c_y[1 + n](v(1 - \zeta) + \alpha)} \right]^{\frac{\alpha+(1-\alpha)\eta}{(1-\alpha)(1-n)}} \quad (2.6)$$

Die Auswirkungen eines Rohstoffbooms sind unklar und hängen ab von der Ausgestaltung des Sozialsystems  $\zeta$ . Wenn nur die junge Generation die Rohstoffrente erhält, wird sie als zusätzliches Einkommen angenommen und wie das Lohneinkommen in Konsum und Ersparnis aufgeteilt. Die Erhöhung der Rohstoffmenge hat dann einen positiven Einfluss, da sie in Form der Ersparnis investiv genutzt werden kann. In einem System, in dem die Rente nur der alten Bevölkerung zufließt, wird das zusätzliche Einkommen lediglich konsumiert. Die junge Generation hingegen hat keinen Anreiz zu sparen, da sie die Rohstoffrente in Periode 2 benutzen wird, um ihren zukünftigen Konsum zu befriedigen. In diesem Fall hat der Rohstoffboom einen negativen Einfluss auf die Steady-State-Werte. Es kommt zu Crowding-Out Effekten, die dazu führen, dass ein zu geringer Anteil des Einkommens gespart wird. Somit wäre die Auszahlung zum Zeitpunkt der Geburt einer Generation am effektivsten. Ein höherer Kapitalstock und eine höhere Sensitivität der Technologie innerhalb der Kapitalakkumulation erhöhen ebenfalls den Einfluss von Rohstoffreichtum auf die Steady-State-Werte. Wenn jede Generation am Anfang ihres Lebens einen Betrag ausgezahlt bekommt, muss dieser vorher genau bestimmt werden. Dazu müssen durchschnittlicher Ölpreis, voraussichtliche Dauer der Ölabhängigkeit und andere Determinanten der Ölrente prognostiziert werden.

### 2.2.4 Volatilität

Ein weiterer Ansatz von RAMEY, RAMEY [1995], CABALLERO [2000] und anderen, stellt den negativen Einfluss der Schwankung auf die makroökono-

<sup>31</sup>Eine genaue Herleitung befindet sich im Anhang A.2



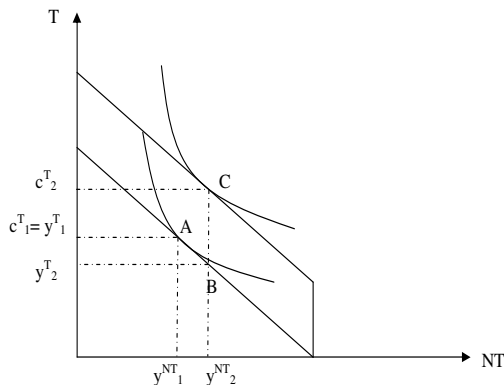
mische Performance dar. Aufgrund der geringen Preiselastizität der Nachfrage nach natürlichen Ressourcen und der ungewissen Angebotshöhe, sind die Einnahmen aus Rohstoffexporten stets hoch volatil. Die gesamte Produktion wird wiederum aufgeteilt in handelbaren (T), nicht-handelbaren (NT) und Ölsektor (RS). Die Ölproduktion benötigt keinerlei Inputfaktoren und ist somit exogen gegeben. Die beiden anderen Sektoren produzieren unter Einbezug von Arbeit und Kapital zu konstanten Skalenerträgen. Der Ölpreis wird auf dem Weltmarkt festgelegt. Der Preis für handelbare Güter ergibt sich aus dem LOOP, während die Rendite auf Kapital aufgrund perfekter Kapitalmobilität sich ebenfalls als internationale Rendite definiert. Beides beeinflusst die Arbeitsentlohnung im handelbaren Sektor, welche durch Faktorwanderungen zwischen T und NT-Sektor wiederum das inländische Lohnniveau bestimmt. Somit werden im Ausgangspunkt A letztendlich auch die Preise im NT-Sektor durch das gegebene Lohn- und Zinsniveau determiniert. (Abbildung 2.6) Kommt es nun in einer gut diversifizierten Volkswirtschaft zu einem Ölpreisschock, so dass ein Land mit zunehmenden Gewinnen aus dem Export seines Öls rechnen kann, steigert dies zum einen die Konsumfähigkeit der Haushalte innerhalb einer Periode, welche bei Auszahlung der Ölgewinne kurzfristig über ein erhöhtes Einkommen verfügen. Andererseits würde bei gleich bleibendem inländischem Preisverhältnis die Produktion im NT-Sektor zugunsten von Produktion im T-Sektor ansteigen, so dass, wie in Abbildung 2.7 zu sehen ist, zwar die Gesamtproduktion und -nachfrage steigt (Punkt C), die sektorspezifische Produktion in T allerdings sinkt (Punkt B).<sup>32</sup> Die negativen Effekte der Volatilität  $y_2^T \downarrow$  müssten also dem absoluten Wohlfahrtsgewinn ( $c_2^T \uparrow, y_2^{NT} \uparrow$ ) durch das höhere Einkommen gegenübergestellt werden, so dass laut HAUSMANN, RIGOBON [2003] nur von geringfügigen Störungen ausgegangen werden kann. Berücksichtigt man zusätzlich Vollbeschäftigung, tariflich festgelegte Löhne sowie eine feste Kapitalrendite, so ist einzig das von Ölgewinnen direkt tangierte Einkommen der Haushalte von Schwankungen betroffen. Um diese zu glätten ist ein staatliches Stabilisierungsinstrument von Nöten, welches ähnlich eines Konjunkturausgleichsmechanismus in Zeiten positiver Schocks die zusätzlichen Einnahmen spart, um negative Einflüsse abzuwenden.

Selbst die Berücksichtigung von Friktionen, wie die Irreversibilität des Kapitals oder Preis- und Lohnrigiditäten führt nicht zu signifikanten Wohlfahrtsverlu-

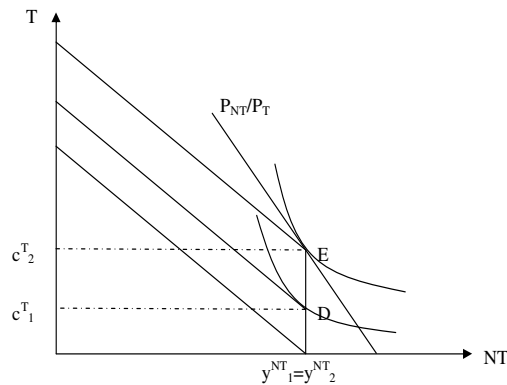
---

<sup>32</sup>Vgl. *Unterkapitel 2.2.1*

**Abbildung 2.6:** Diversifizierte Volkswirtschaft



**Abbildung 2.7:** Spezialisierte Volkswirtschaft



Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an HAUSMANN, RIGOBON [2003], S.21f.

sten. Da Kapital nicht völlig flexibel zwischen den Sektoren bewegt werden kann, kommt es zu Änderungen im relativen Preisverhältnis, welche in der Regel positiv auf erwartete Gewinne und somit auch auf das eingesetzte Kapital wirken. Dies führt dazu, dass die Arbeitsproduktivität ansteigt und ein höherer Wohlstandslevel erreicht wird. Im Falle von Rigiditäten auf dem Arbeitsmarkt sind die Wohlfahrtsverluste größer, da die volatilen Rohstoffeinnahmen hauptsächlich zu Sockelarbeitslosigkeit führen. Dennoch wird das erwartete Output- und Konsumniveau nicht sonderlich stark beeinträchtigt.<sup>33</sup> Ein leicht verändertes Resultat ergibt sich bei der Betrachtung von spezialisierten Volkswirtschaften in Abbildung 2.7. Der Faktor Arbeit kann, anders als in der diversifizierten Volkswirtschaft, den Rohstoffshock nicht durch Wanderung in den NT-Sektor absorbieren, da er bereits vollständig in diesem beschäftigt ist (Punkt D).<sup>34</sup> Durch die Fixierung der Beschäftigungszahl wird die Produktivität jeder zusätzlich einfließenden Kapitaleinheit im NT-Sektor verringert. Um ein Absinken der Kapitalrendite zu verhindern, müssen zwangsläufig die Preise im NT-Sektor ansteigen, so dass es zu Substitutionseffekten kommt (Drehung der Preisgeraden). Die Endposition der Volkswirtschaft bleibt gleich, mit Ausnahme eines veränderten relativen Preises und einer erhöhten Exportnachfrage ( $c_2^T - c_1^T$ ). Im Gegensatz zur diversifizierten Volkswirtschaft ist der relative

<sup>33</sup>Vgl. HAUSMANN, RIGOBON [2003] S. 19-22

<sup>34</sup>Damit wird implizit angenommen, dass die Wirtschaft nur Rohstoffe bzw. Öl und nicht-handelbare Güter produziert.

Preis bzw. reale Wechselkurs hier ein zusätzlicher Unsicherheitsfaktor, der den Wohlstandslevel negativ beeinflusst. HAUSMANN, RIGOBON [2003] sehen darin allerdings immer noch kein Grund für die Entstehung eines Rohstoffluches. Zusätzlich führen sie Risikoaversion als einen Mechanismus für Kapitalmarktperfektion ein. Dadurch entsteht eine Interaktion zwischen ineffizienter Spezialisierung und Finanzmarktfriktion, welche im Falle volatiler Wechselkurse die Zinsen ansteigen lässt, da risikoaverse ausländische Investoren das höhere Risiko ausbezahlt bekommen müssten. Durch die geringeren Investitionen im T-Sektor und die zunehmende Spezialisierung auf den NT-Bereich wird der Wechselkurs immer volatiler und verursacht somit eine sich selbst verstärkende Abwärtsspirale. Mit Hilfe von Simulationsmodellen können nun die Auswirkungen des durchschnittlichen Öleinkommens und seines Variationskoeffizienten auf Spezialisierungsgrad, Wechselkursvolatilität und Haushaltsnutzen bei unterschiedlichen Risikoaversionsgraden analysiert werden. Grundsätzlich zeigt sich, dass mit einem steigenden durchschnittlichen Öleinkommen die ausländischen Investitionen und damit auch die Firmen im NT-Sektor ansteigen, während im T-Sektor die gegenteiligen Effekte auftreten.<sup>35</sup> Auffällig ist die Zunahme (Abnahme) der Anzahl an Unternehmen im T-Sektor (NT-Sektor) bei zunehmender Varianz des Öleinkommens, was auf die konvexe Beziehung zwischen Profiten und Volatilität zurückzuführen ist. Wie zu erwarten, erhöht sich die Wechselkursvolatilität sowohl mit zunehmendem Durchschnitt als auch mit ansteigender Varianz des Öleinkommens. Nun wird die Annahme der risikolosen Anleger aufgehoben und Risikoaversion als Proxy für Finanzmarktfriktionen eingeführt, um den Effekt eines ansteigenden Variationskoeffizienten zu analysieren. In diesem Fall sinkt mit zunehmender Volatilität der Öleinnahmen die Anzahl der Firmen in beiden Sektoren, da ausländische Investoren eine höhere Kompensationszahlung für das gestiegene Risiko verlangen und somit die Anzahl lohnender Investitionen senken. Wenn die Anzahl der Unternehmen sinkt, werden die Profite der übrig bleibenden Unternehmen volatiler, wodurch die risikoaversen Anleger noch höhere Kompensationszahlungen fordern. Schliesslich entsteht ein Teufelskreis, der abwechselnd stärkere Volatilität und geringere Investitionen nach sich zieht. Es kommt zu einer kompletten Spezialisierung auf NT-Industrien, da die anwachsenden Kapitalkosten

---

<sup>35</sup>Dies folgt aus der Annahme, dass die Regierung Öleinnahmen hauptsächlich zum Konsum von nicht-handelbaren Gütern verwendet und ausländische Investoren Kapital für die Gründung von Firmen bereitstellen.

die Profite im T-Sektor vermindern. Die Erhöhung des Risikos und damit der Kapitalkosten im NT-Sektor hingegen kann durch inländische Preiserhöhungen abgeschwächt werden. Zeitgleich zu den hohen Verlusten an inländischen Firmen steigt der reale Wechselkurs um das Zehnfache und der Nutzen der Haushalte bricht ein.<sup>36</sup> Somit können diversifizierte Volkswirtschaften schwankende Ölgewinne kompensieren, indem sie ihre Produktionsstruktur anpassen, während in spezialisierten Ländern die relativen Preisverhältnisse zu Substitutionseffekten führen. Das Vorhandensein von Finanzmarktfriktionen führt in diesen Ländern zu einer ineffizienten Spezialisierung, die die Kapitalakkumulation des T-Sektors schwer bis unmöglich macht. Zusätzlich sind höhere Zinssätze, geringere Kapitalzuflussquoten im NT-Sektor, sowie starke Wohlfahrtsverluste verursacht durch Wechselkursvolatilität die Folge.

---

<sup>36</sup>Vgl. HAUSMANN, RIGOBON [2003] S. 22-36



# Kapitel 3

## Ökonomik der Rohstofffonds

Nachdem die möglichen Probleme von Rohstoffreichtum analysiert wurden, wird im Folgenden auf die Frage der Ausgestaltung des Rohstoffmanagements eingegangen. Dabei liegt der Fokus auf der Konzeption von Rohstofffonds, die in vielen wissenschaftlichen Arbeiten als eine leicht implementierbare und effiziente Methode bezeichnet wird.<sup>37</sup>

### 3.1 Optimales Rohstoffmanagement

#### 3.1.1 Modell mit konstantem Ölpreis

Um die fiskalische Relevanz des Rohstoffmanagements zu analysieren, wird ein kleines Simulationsmodell aus dem Verhalten des Staates abgeleitet.<sup>38</sup> Dazu dient ein zeitdiskretes Infinite-Horizon-Modell, in dem die Regierung versucht, mit der Auswahl verschiedener fiskalischer Elemente seine soziale Wohlfahrtsfunktion:

$$Max \sum_{s=t}^{\infty} \beta^{s-t} U(g_s) \quad (3.1)$$

unter folgenden zwei Nebenbedingungen zu maximieren

$$b_t = \frac{Rb_{t-1}}{1 + \gamma_t} + g_t - \tau_t - z_t \quad (3.2)$$

$$Lim_{s \rightarrow \infty} b_{t+s} = 0 \quad (3.3)$$

---

<sup>37</sup>Vgl. ENGEL, VALDES [2000], S.38-41

<sup>38</sup>Siehe BARNETT, OSSOWSKI [2002]/S.46-52

Die soziale Wohlfahrtsfunktion 3.1 wird determiniert durch staatliche Ausgaben, welche in Form von öffentlichen Gütern die Wohlfahrt der gesamten Volkswirtschaft erhöht. Der private Konsum kann ebenfalls hinzugefügt werden, spielt allerdings für diese Analyse eine untergeordnete Rolle.<sup>39</sup> Die erste Nebenbedingung umfasst die Budgetfunktion der Regierung 3.2, in der  $b_t$  die staatliche Verschuldung zum Ende der Periode  $t$  darstellt. Diese wird bestimmt durch die verzinste Schuld (bzw. den verzinnten Überschuss) des Vorjahres, die Primärausgaben des Staates  $g_s$  in  $s$ , sowie Einnahmen aus Nicht-Rohstoffquellen  $t_s$  und Öleinnahmen  $z_s$ . Alle Größen werden in Anteilen am BIP oder wahlweise Nicht-Öl-BIP gemessen, um die unterschiedlichen Auswirkungen der Schwankung des BIP auf die Variablen zu eliminieren. Die Transversalitätsbedingung 3.3 besagt in diesem Fall, dass der Staat sich langfristig nicht höher verschulden kann als seine Ressourcen erlauben würden.<sup>40</sup> Das Nicht-Öl-BIP-Wachstum wird unter der Annahme berücksichtigt werden, dass es geringer als die Verzinsung des Kapitals  $r$  sein muss.<sup>41</sup> Das Problem des optimalen Ölmanagements wird nun aufgeteilt in 2 Stufen. Zuerst wird mit Hilfe des optimalen Ausgabepfades die intertemporale Entscheidung für die Höhe des Budgetsaldos ermittelt. Danach erfolgt die intratemporale Aufteilung der Budgetfinanzierung durch Öl- und Nicht-Öleinnahmen. In Stufe 1 ergibt sich aus der Lösung des Maximierungsproblems die intertemporale Euler-Gleichung.<sup>42</sup>

$$U'(g_t) = \frac{\beta R}{1 + \gamma} U'(g_{t+1}) \quad (3.4)$$

Sie besagt, dass im intertemporalen Optimum der Nutzen einer zusätzlichen Einheit öffentlicher Ausgabe im Jahr  $s$  dem Nutzen einer um Nicht-Öl-BIP-Wachstum, Zins- und Zeitpräferenzrate abdiskontierten Nutzeneinheit des Jahres  $s + 1$  entsprechen muss. Nach Auflösung des Modells ergibt sich ein gleichgewichtiger Pfad für die Staatsausgaben, welcher folgendem permanenten Ein-

---

<sup>39</sup>Um den Konsum zu berücksichtigen, würde die Soziale Wohlfahrtsfunktion von privaten und öffentlichen Gütern abhängen, da die staatliche Budgetfunktion den privaten Konsum nicht berücksichtigt, würde er in der weitergehenden Analyse wegfallen

<sup>40</sup>Vgl. [OBSTFELD, ROGOFF \[1996\]](#)

<sup>41</sup>Da unter Berücksichtigung der Fishergleichung und der Quantitätstheorie der reale Zinssatz in etwa  $r - \gamma$  entspricht, wäre es ohne die Annahme  $r - \gamma \geq 0$  nicht möglich den Anteil der Verschuldung am GDP zu senken, dies würde gegen die Transversalitätsbedingung verstoßen

<sup>42</sup>Eine ausführliche Berechnung befindet sich in Anhang A.3

kommensstrom entspricht:

$$g^* = \tau + \frac{r - \gamma}{R} \sum_{s=t}^n \left( \frac{1 + \gamma}{R} \right)^{s-t} (z_s) - \frac{r - \gamma}{1 + \gamma} b_{t-1} \quad (3.5)$$

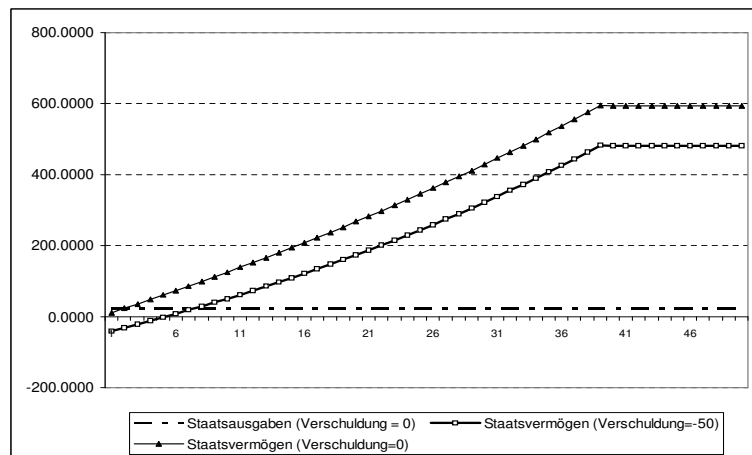
Unterstellt man zuerst, dass die Wachstumsrate des Nicht-Öl-BIP's  $\gamma$  konstant ist und zugleich annimmt, dass der reale Zinssatz  $r$  der Summe des Wachstums von Nicht-Öl-BIP und der Zeitpräferenzrate  $r \approx \rho + \gamma + \rho\gamma$  entspricht, ergibt sich langfristig ein konstantes Ausgabeverhalten für die Regierung  $g_{t+1} = g_t = g^*$ .<sup>43</sup> Der Ausgabenstrom  $g^*(3.5)$  wird hauptsächlich durch den realen Zinssatz  $r$  sowie der Nutzungsdauer  $n$  bestimmt und gibt an, wie eine langfristige Wohlfahrtsmaximierende Ausgabenpolitik bei gegebenen Rahmendaten aussehen sollte. In der 2.Stufe kann, bei perfekter Voraussicht der zukünftigen Einnahmen, für jede einzelne Periode ersehen werden, wie viele Mittel der Regierung über den gegebenen Zeitraum zur Verfügung stehen, um notwendige Maßnahmen für die Zeit nach dem Versiegen der Rohstoffquellen zu treffen. Die intratemporale Entscheidung umfasst dabei die Aufteilung des Budgets in steuer- und ölgewinnfinanzierte Ausgaben. Anders gesagt muss die Regierung die optimale Höhe des Steuersatzes und den optimalen Anteil des budgetwirksamen Ölgewinns festlegen. Da in diesem Modell nur das Ölmanagement untersucht werden soll, wird der Steuersatz exogen festgesetzt, so dass die Regierung die alleinige Entscheidung zu treffen hat, wie hoch der Anteil der zu sparenden Öleinnahmen ist. Intuitiv gesehen wandelt die Regierung somit ihr Rohstoffvorkommen in Finanzvermögen um, welches zu einem Teil budgetwirksam und zum anderen gespart wird. Die Menge des Sparanteils wird unter gegebenem Steuereinkommen so berechnet, dass nach Ende der Rohstoffreserven der konstante optimale Ausgabenstrom nicht mehr durch Rohstoffgewinne, sondern durch die Rendite der gesparten Mittel finanziert wird. Dazu wird das abdiskontierte Ölvermögen jedes Jahres von einem Einnahmestrom in einen konstanten Auszahlungsstrom gewandelt. Ist das Land vorher nicht verschuldet, so werden mit Hilfe der gesparten Anteile und der aus ihnen gewonnen Zinszahlungen ein Vermögensbestand aufgebaut, der die Verringerung des Barwertes jedes Jahres kompensiert. Nach dem Versiegen der Ölquellen

---

<sup>43</sup>  $\rho$  entspricht der Zeitpräferenzrate bzw. dem Diskontierungssatz des Zeitpräferenzfaktors  $\beta = 1/1 + \rho$ . Da die Bruttozinsrate als  $R = 1 + r$  definiert ist, unterstellt die Annahme, dass die individuelle Zeitpräferenzrate dem Zinssatz („Zeitpräferenzrate des Marktes“) entspricht.



**Abbildung 3.1:** Staatsausgaben bei konstanten Ölpreisen

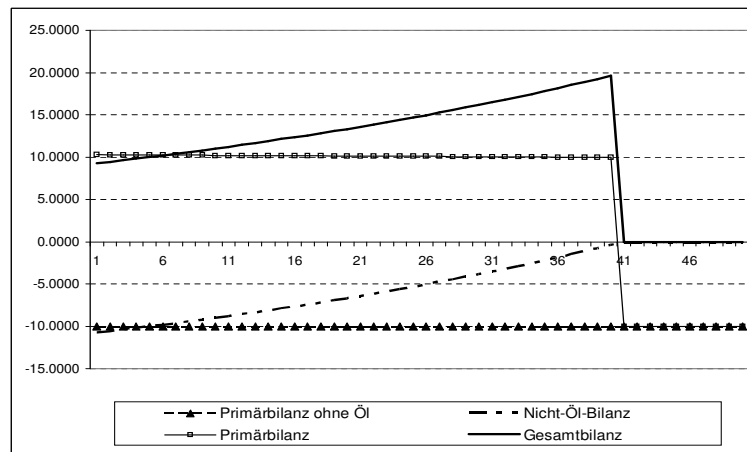


Quelle: eigene Berechnungen in Anlehnung an BARNETT, OSSOWSKI [2002]

(Ölvermögen=0) können die Zinszahlungen aus dem Vermögensbestand dazu verwendet werden, den Ausgabenstrom aufrecht zu erhalten. Um die theoretischen Befunde nun grafisch zu untermauern, wird das Modell für verschiedene Situation simuliert. In der Ausgangssituation verfügt das Land über ein Nicht-Öl-BIP von 100 und kontinuierliche Einnahmezuflüsse von 15, was einer Einkommenssteuerquote von 15 % entspricht. Die Einnahmen aus Ölvorkommen fließen 40 Jahre und entsprechen 20% des Nicht-Öl-BIP's, was dem Niveau eines öllexportabhängigen Landes entspricht. Der Zeitpräferenzfaktor wird auf 0.98 gesetzt, wodurch bei konstantem Wachstum und keinerlei Friktionen ein realer Zinssatz von 2 % realisiert wird. Die Verschuldung soll vorerst keine Rolle spielen und wird somit null gesetzt. In Abbildung 3.1 erkennt man den gleich bleibenden Strom von Staatsausgaben, der auch nach Versiegen der Ölquellen nicht abreißt. Der Grund hierfür ist das aus Öleinkommen angesparte Vermögen (schwarze Linie), welches im Jahre  $t=40$  konstante Zinszahlungen in Höhe des vorher ausgabewirksamen Ölgewinns abwirft. Ist das Land vorher verschuldet (-50), wird ein Teil der Ölgewinne für die Entschuldung benötigt, so dass sowohl der gleichgewichtige Ausgabenpfad der Regierung als auch das Staatsvermögen geringer ausfällt. Eine etwas andere Darstellungsform wird in Abbildung 3.2 gewählt, in der in erster Linie der optimale Pfad des Budgetsaldos eines Ölexportlandes analysiert wird. Der Zufluss von Steuereinnahmen

t lässt den Primärsaldo ohne Öl konstant.<sup>44</sup> Nach dem Schuldenabbau fließt das gesamte Zinseinkommen aus den gesparten Ölgewinnen in das Nicht-Öl-Budget, welches stetig bis zur Periode  $t = 40$  ansteigt. Gesamtprimär- und Budgetsaldo werden vom Öleinkommen beeinflusst und fallen deshalb bei Versiegen der Quellen stark ab. Der Anstieg des Nicht-Öl-Saldos kann jedoch den

**Abbildung 3.2:** Budgetsaldo bei konstanten Ölpreisen



Quelle: eigene Berechnungen in Anlehnung an BARNETT, OSSOWSKI [2002]

Sturz abfangen und ermöglicht ein ausgeglichenes Staatsbudget. Das sehr stilisiert dargestellte Simulationsmodell gibt jedoch bisher nur eine Tendenz der Verläufe eines optimalen fiskalischen Rohstoffmanagements. Um das Modell realitätsgetreuer zu gestalten, werden zusätzlich Obsoleszenz und schwankende Öleinnahmen berücksichtigt.<sup>45</sup>

<sup>44</sup>Der Primärsaldo ist der Saldo von Staatseinnahmen und primären Staatsausgaben, bzw. die Ausgaben des Staates ohne Zinsen

<sup>45</sup>Zusätzlich könnten noch diverse Erweiterungen vorgenommen werden, um das Modell in einen realistischeren Kontext zu stellen. Die Aufhebung von konstantem BIP-Wachstum würde zu einem variablen realen Zins führen, welches eine zusätzliche Unsicherheitsquelle hervorruft. Alternativ kann auch eine variable nominale Rendite der Investitionsobjekte modelliert werden. Die Berücksichtigung von staatlichen Investitionen hat jedoch laut BARNETT, OSSOWSKI [2002] keinerlei Auswirkung auf das bisherige Modellergebnis. CARCILLO ET AL. [2007] führen weiterhin Gewohnheiten ein, wodurch die Anpassungsgeschwindigkeit der Fiskalpolitik auf Schocks zu differenzierteren Resultaten führt.

### 3.1.2 Obsoleszenz

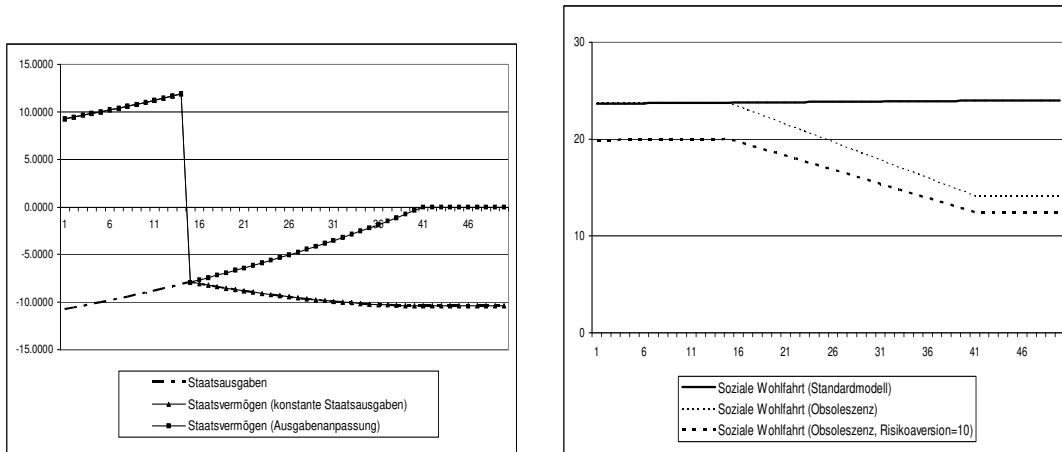
Nicht nur der „natürliche Tod“ der Rohstoffe kann ausschlaggebend sein für eine Änderung des Rohstoffreichtums, auch die zunehmende Technologisierung kann dazu führen, dass einige wichtige Rohstoffe, wie z.B. Öl obsolet bzw. in deutlich geringerem Maße benötigt werden. Dabei unterscheidet sich die Modellierung in der Ungewissheit von zukünftigen Rohstoffeinnahmen. Während im Standardansatz davon ausgegangen wird, dass der Endzeitpunkt mit dem Versiegen der Reserven besiegelt ist, wird in der Modellierung der Obsoleszenz von dem speziellen Risiko ausgegangen, dass die Rohstoffeinnahmen innerhalb einer Periode mit einer Wahrscheinlichkeit von  $(1 - \pi)$  dem Zustand  $p$  entsprechen und mit  $\pi$  schlagartig auf Null sinken. Dementsprechend muss in der Eulergleichung die Obsoleszenzwahrscheinlichkeit  $\pi$  berücksichtigt werden:

$$U'(g_s) = \beta R[(1 - \pi)U'(g_{s+1}^p) + \pi U'(g_{s+1}^0)] \quad (3.6)$$

Aufgrund des dramatischen Preiseinbruches werden die Staatsausgaben stark einbrechen, was als Obsoleszenzeffekt  $g_{s+1}^p - g_{s+1}^0$  bezeichnet werden kann. Dieser Effekt wird umso stärker, je höher der Anteil der Rohstoffeinnahmen in der Produktion ist, je größer die derzeitigen Reserven sind, je größer die Wahrscheinlichkeit  $\pi$  und je risikoaverser die Regierung ist.<sup>46</sup> Aus Abbildung 3.3 wird ersichtlich, dass ein Einbruch der Öleinnahmen das Budgetsaldo mit einem Mal negativ werden lässt und nur durch Anpassung der Ausgabenpolitik das dauerhafte Defizit kompensiert werden kann, um beispielsweise im Jahre 40 wieder ein ausgeglichenes Haushaltsbudget zu erreichen. In der darauf folgenden Abbildung 3.3 zeigt sich der deutliche Nutzenverlust im Vergleich zum Standardmodell. Die Auswirkung der Verschuldung auf den gesellschaftlichen Nutzen wird der Einfachheit halber hier nicht berücksichtigt. Sind diese jedoch Gegenstand der sozialen Wohlfahrtsfunktion, müssen die Kosten des Staatsdefizites größer als der Nutzengewinn der defizitären Ausgabenpolitik sein, da ansonsten eine zunehmende Verschuldung nutzenmaximierend wirkt und somit langfristig gegen die Transversalitätsbedingung 3.3 verstößt. In Abbildung 3.4, zeigt sich wie konstanter Ausgabenstrom und langfristiger Budgetausgleich

---

<sup>46</sup>Die Risikoaversion wird innerhalb der impliziten Nutzenfunktion berücksichtigt. In der Regel wird von CRRA-Nutzenfunktionen  $U(g_t) = \frac{g_t^{1-\sigma}}{1-\sigma} \rightarrow U'(g_t) = \left(\frac{1}{g_t}\right)^\sigma$  ausgegangen, so dass eine Erhöhung von  $\sigma$  auch zu einer Vergrößerung des Nutzens der sicheren Gewinne führt.

**Abbildung 3.3:** Budgetsaldo und Nutzenniveau bei Obsoleszenz in  $t=13$ 

Quelle: eigene Berechnungen

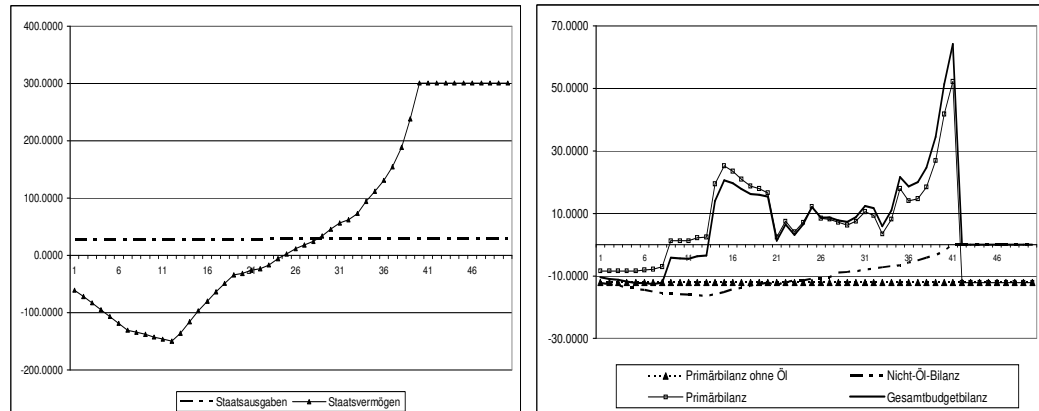
realisiert werden können. Die vorher prognostizierten Öleinnahmen lassen den Barwert von Öl über die Jahre hinweg konstant, so dass eine gleichmäßige Schuldenabtragung realisiert wird. Zusätzlich wird durch die sicheren Zinseinnahmen das Nicht-Öl-Defizit kontinuierlich abgebaut. Da der Staat von der Ölpreisentwicklung nicht überrascht wird, kann er bereits vor der ersten Periode einen wohlstandsmaximalen konstanten Ausgabenbetrag ermitteln, bei dem das Defizit in Staatsvermögen umgewandelt wird. Die daraus entstehenden Zinseinnahmen können somit nach 40 Jahren den Wegfall der Rohstoffgewinne vollständig kompensieren.

### 3.1.3 Modell mit flexiblem Ölpreis

Im nächsten Schritt wird die Annahme der konstanten Öleinnahmen aufgehoben und Preisschwankungen aus den letzten 40 Jahren einbezogen. Dabei wird die Fördermenge konstant auf 1 normiert, so dass der Verlauf der Rohstoffzuflüsse der Ölpreiszeitreihe von 1967-2007 entspricht. Durch den unterschiedlichen Öleinnahmenstrom wird indirekt unterstellt, dass die Regierung zwar immer noch ihrem optimalen Ausgabenpfad folgt, aber dennoch ungleichmäßige Überschüsse erwirtschaftet, die sich wiederum über die Zinsgewinne auf das Budget auswirken. In der Analyse werden zwei unterschiedliche Situationen simuliert: Zuerst hat die Regierung die perfekte Voraussicht, so dass sie

im Jahre  $t=0$  die Entwicklung des Ölpreises in den nächsten 40 Jahren exakt prognostiziert und somit den optimalen Ausgabepfad wählen kann, der den Staatshaushalt positiv werden lässt. Wird allerdings angenommen, dass

**Abbildung 3.4:** Staatsvermögen und -budget bei variablem Ölpreis ohne Erwartungsfehler

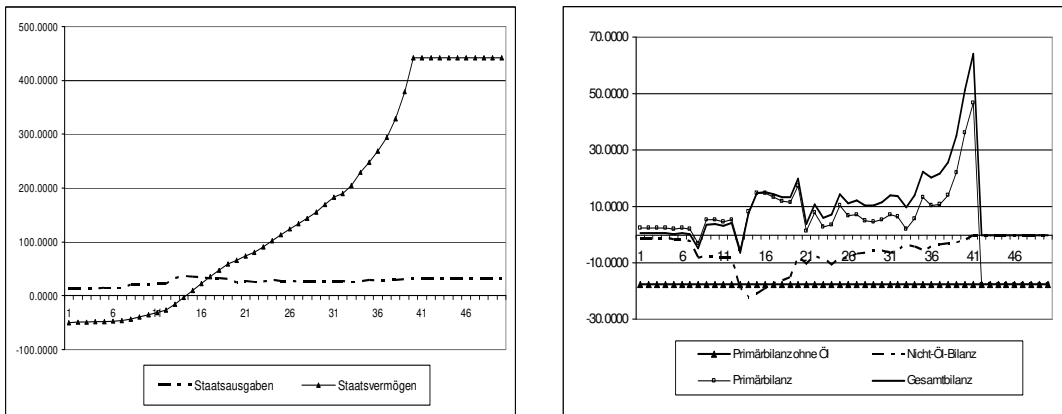


Quelle: eigene Berechnungen in Anlehnung an BARNETT, OSSOWSKI [2002]

die Regierung von jeder Ölpreisschwankung überrascht wird, so passt sie jedes Jahr ihre Erwartungen zukünftiger Öleinnahmen an die Einnahmesituation des jeweiligen Jahres an.<sup>47</sup> Dadurch wird der Barwert des Ölreichtums ebenfalls schwanken, wodurch die Optimalbedingung  $g_s = g_{s+1} = g^*$  nicht mehr zutrifft. Um nach Ende des Ölreichtums trotzdem ein ausgeglichenes Budget zu erhalten, muss die Regierung somit Schwankungen in ihrer Ausgabenpolitik zulassen (Abbildung 3.5). In diesem Falle stehen die Stabilisierungswünsche im direkten Gegensatz zum Ziel einer gerechten intergenerativen Verteilung der Ressourcengewinne. Auffallend ist zudem, dass die Nicht-Öl-Bilanz aufgrund der schwankenden Ausgaben deutlich volatiler ist, die Schuldenlast früher getilgt wird und das Staatsvermögen nach Ablauf des Ressourcenreichtums deutlich höher ist. Im Falle der perfekten Voraussicht fließen in den Ausgabebetrag auch alle auf höheren Preisen beruhenden zukünftigen Einnahmen, wodurch dieser deutlich höher liegt als der auf einem niedrigen Ölpreis im Jahre 1 bezogene Wert. Die tatsächlichen Öleinnahmen in dieser Periode sind in beiden Fällen die gleichen. Somit kann die Regierung ohne Voraussicht aufgrund des so gewählten Verlaufes der Öleinnahmen einen höheren Betrag zur Schulden-

<sup>47</sup>Es wird dabei unterstellt, dass die Regierung von einem Random Walk ausgeht, der den Endstand jedes Jahres als beste Prognose für das zukünftige Jahr sieht.

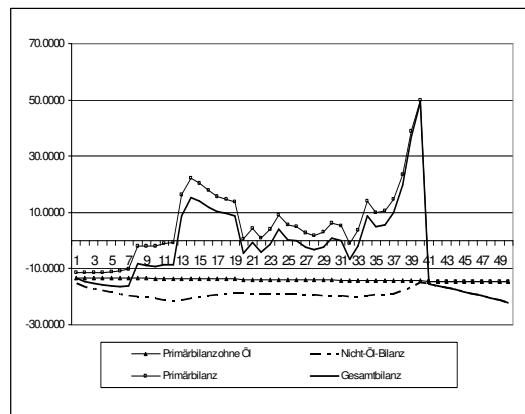
**Abbildung 3.5:** Staatsvermögen und -budget bei variablem Ölpreis mit Erwartungsfehlern



Quelle: eigene Berechnungen

tilgung aufwenden. Der Endbetrag des Staatsvermögens wird aufgrund dieser früheren Schuldentilgung stärker anwachsen und zusätzlich verstärkt durch die zunehmenden Öleinnahmen. Dadurch gelingt es der Regierung, ein höheres Ausgabenniveau nach Versiegen der Rohstoffquellen zu erreichen als im Falle der perfekten Voraussicht.<sup>48</sup>

**Abbildung 3.6:** Budgetsaldo bei variablem Ölpreis und konstanter Ausgabenpolitik mit Erwartungsfehlern



Quelle: eigene Berechnungen

Es bleibt also festzuhalten, dass die Regierung im Falle einer langfristig orien-

<sup>48</sup>Ausschlaggebend für die unterschiedlichen Budgetverläufe sind in erster Linie der Verlauf des Ölpreises. Somit gelten die Aussagen unter der Annahme steigender Ölpreise

tierten optimalen Ressourcenpolitik in erster Linie versuchen sollte, das Nicht-Öl-Defizit mit zunehmendem Zinseinkommen aus Ölgewinnen zu egalisieren und gleichzeitig intergenerative Gerechtigkeit und Stabilität durch einen konstanten Ausgabenfluss zu gewährleisten. Ist dies aufgrund schwankender Ölpreise nicht möglich, sollte die Ausgabenpolitik angepasst werden. Andernfalls ergeben sich negative Effekte, wie sie in Abbildung 3.6 zu sehen sind. Die Fixierung der Staatsausgaben führt in diesem Fall zu einer dauerhaften Verschuldungsfalle in Form einer negativen Gesamtbilanz, da nicht genügend Mittel zur Verfügung stehen, um die Öleinnahmen langfristig durch Zinsgewinne zu substituieren. Um diese Ziele zu erreichen ist es wichtig, einen geeigneten Mechanismus zu kreieren, welcher nicht nur konsistent Spar- und Stabilisierungsfunktionen erfüllen kann, sondern auch die Möglichkeit offen lässt, durch diskretionäre Eingriffe jederzeit nicht prognostizierten Situationen entgegenzuwirken. Ölfonds stellen derzeit die effektivste Möglichkeit dar die genannten Funktionen zu erfüllen. Die oben simulierten jährlich gesparten Ölgewinne werden in einem Fonds angelegt. Nach Versiegen der Ölquellen wirft der gesparte Anteil eine Kapitalrendite in Höhe des ehemaligen Öleinkommens ab, die den Ausgabenstrom des Staates konstant lässt. Die Möglichkeit eines diskretionären Eingriffs ist in einem gut geplanten Fondsreglement gegeben. Durch die Anlage in Nicht-Öl-Industrien wird eine Diversifizierung der Wirtschaft ermöglicht. Zusätzlich kann die Auswahl der Assets positive Effekte auf die Erhöhung des inländischen Technologiepotentials erwirken, was zu einer nachhaltigen Stärkung des Nicht-Öl-Sektors führt.

### 3.2 Arten von Fonds

In der theoretischen Konzeption von Rohstofffonds werden generell zwei Hauptarten von Fondstypen unterschieden: Während Stabilisierungsfonds meist das kurzfristige Anliegen haben, Schwankungen einer bestimmten politischen Zielgröße zu kompensieren, sollen mit Hilfe von Sparfonds langfristige Ziele wie der Aufbau einer ölonabhängigen Industrie oder der Sicherung des Pensionsystems erreicht werden. Für beide Kategorien gibt es jeweils noch Unterarten, die u.a. von Davis, Ossowski, Daniel und Barnett (2003) beschrieben werden.<sup>49</sup>

---

<sup>49</sup>Vgl. DAVIS ET AL. [2003] S. 280-290

### 3.2.1 Stabilisierungsfonds

Im weitesten Sinne versuchen Stabilisierungsfonds temporäre Veränderungen einer oder mehrerer politisch relevanter Variablen zu minimieren. Im engeren Sinne soll vor allem der Einfluss des volatilen Gewinns aus dem Export von natürlichen Ressourcen auf das Staatsbudget und den Wirtschaftskreislauf reduziert werden, indem Volatilität und Unsicherheit in den Fonds transferiert werden und dem Staatsbudget ein stabilerer Einnahmestrom zur Verfügung gestellt wird.<sup>50</sup> Eine komplette Risikoadjustierung kann allerdings nur über die Implementierung von Terminmärkten erfolgen, die jedoch in vielen Ländern aufgrund der schlechten institutionellen Situation nicht realisierbar ist.<sup>51</sup> Die häufigste Variante von Stabilisierungsmechanismen ist die Koppelung des Fonds an eine festgelegte Referenzgröße  $P_{ref}$  des Gewinns oder des Preises. Überschreiten Gewinne oder Preise  $P_{RS}$  mit  $RS = \text{Öl, Kupfer, etc}$  den Referenzpreis, werden die über dem Wert liegenden Rohstoffeinnahmen  $\bar{z}$  in Fondsmittel  $\Delta F_{(+)}$  umgewandelt und somit dem Staatsbudget entzogen. Wird der Zielwert unterschritten, fließen die gesparten Mittel zurück ins Staatsbudget und können verwendet werden, um einen konstanten Ausgabenfluss  $g^*$  zu finanzieren. Dadurch kann aus den mit Risiko behafteten jährlichen Rohstoffgewinnen ein permanenter Mittelzufluss  $z^*$  generiert werden.<sup>52</sup> Voraussetzung dafür ist in erster Linie die Ausgestaltung des fiskalischen Mechanismus, welcher die Menge der Zu- und Abflüsse regelt. Dazu wird der Referenzpreis aus einer Art gewichtetem Durchschnitt vergangener und zukünftiger Preise berechnet. Zusätzlich sollte diskretionärer Spielraum vorhanden sein, um den Referenzpreis an stark veränderte äußere Umstände anpassen zu können. Oft sind es nicht prognostizierbare exogene Schocks, die den Rohstoffpreis langfristig auf ein stark verändertes Niveau heben, so dass der festgelegte Referenzpreis geändert werden sollte.<sup>53</sup> Zugleich können Regeln eingeführt werden, welche im Sinne des Vorsichtsmotives Fondsmittel erst ins Staatsbudget zurückfließen lassen, wenn ein gewisses Anfangskapital überschritten wird. Der Stabilisierungsmechanismus kann für aufeinander folgende positive und negative Ölpreisschocks wie folgt dargestellt werden:

<sup>50</sup>im Sinne der permanenten Einkommenshypothese, Siehe dazu FRIEDMAN [1957]

<sup>51</sup>Siehe Unterkapitel 2.1.1

<sup>52</sup>Dies entspräche dem Modell konstanter Ölpreise in Unterkapitel 3.1.1

<sup>53</sup>Siehe auch Unterkapitel 3.1.3



1.Periode:

$$P_{oil} \uparrow \leftrightarrow P_{oil} > P_{ref} \left\{ \begin{array}{l} P_{ref} * \bar{q}_{oil} = z_1 = z^* \rightarrow g^* \\ (P_{oil} - P_{ref})\bar{q}_{oil} = \bar{z} = \Delta F_{1(+)} \end{array} \right\} \text{Stabilität, Vermögen } \uparrow$$

2.Periode:

$$P_{oil} \downarrow \leftrightarrow P_{oil} < P_{ref} \left\{ \begin{array}{l} P_{ref} * \bar{q}_{oil} = z_2 < z^* \\ (z^* - z_2) = \bar{z} = \Delta F_{2(-)} \rightarrow P_{oil} * \bar{q}_{oil} + \Delta F_2 = g^* \end{array} \right\} \text{Stabilität, Vermögen } \downarrow$$

Obwohl Stabilisierungsfonds einen gewissen Einfluss auf die Menge des zur Verfügung stehenden Staatsbudgets haben und auch die Verwaltung des Portefeuilles übernehmen, beeinflussen sie nicht das Ausgabeverhalten und operative Management der Regierung, welche somit weiterhin die Verantwortung für den sinnvollen Einsatz der zurückgeflossenen Fondsmittel trägt. Wie oben bereits angedeutet, müssen Stabilisierungsfonds im weiten Sinne nicht zwangsweise auf die Staatsausgaben ausgerichtet sein, sie können auch andere makroökonomische Zielgrößen wie nominale Wechselkurse  $E$ , Geldmenge  $M$  oder Inflationsraten  $\Pi$  beeinflussen. Somit könnten beispielsweise ausländische Devisen, die durch hohe Exportgewinne Aufwertungsdruck der heimischen Währung verursachen, ebenfalls bis zu einem gewissen Referenzwert in einen Fonds fließen, wodurch der Wechselkurs auf niedrigerem Niveau gehalten und die heimische Wettbewerbsfähigkeit gesichert wird.<sup>54</sup> Auch die bereits angesprochenen Auswirkungen der „Holländischen Krankheit“ können mit Hilfe von Stabilisierungsfonds neutralisiert werden. In Zeiten wirtschaftlichen Aufschwungs würden die Einnahmen nicht in die Volkswirtschaft fließen, sondern in den Fonds, um mögliche negative Einflüsse durch einen stark ansteigenden realen Wechselkurs zu verhindern.<sup>55</sup> Da der Fonds allerdings zu Stabilisierungszwecken genutzt wird und somit die angelegten Mittel nur in schnell liquidierbare Anlageobjekte investiert werden dürfen, eignet er sich nicht zur Sicherung der intergenerativen Gerechtigkeit bzw. zum Aufbau einer wettbewerbsfähigen Nicht-Öl-Industrie, da hierzu langfristige, risikoreichere Papiere besser geeignet wären.<sup>56</sup>

---

<sup>54</sup>Diese Art des Staatsfonds wird von vielen asiatischen Ländern wie z.B. China, Südkorea und Singapur praktiziert

<sup>55</sup>Eine wichtige Rolle spielt hierbei die Struktur des Portfoliomanagement, auf die in Unterkapitel 3.3.2 eingegangen wird.

<sup>56</sup>Vgl. DAVIS ET AL. [2003] S.294

### 3.2.2 Spar- und Finanzierungsfonds

Um genau diese Ziele zu verwirklichen, werden Spar- und Finanzierungsfonds gegründet, in denen Vermögen aus dem Gewinn endlicher Ressourcen oder anderer Einnahmequellen angelegt wird. Im Gegensatz zu Stabilisierungsfonds haben Sparfonds somit einen deutlich langfristigeren Hintergrund. Die Mittelzuflüsse werden anhand eines vorher festgelegten Prozentsatzes bestimmt, so dass der Einzahlungsmechanismus ähnlich wie bei den Stabilisierungsfonds automatisiert wird. Die angelegten Mittel werden gewinnbringend investiert und sollen somit zukünftigen Generationen ein schwankungsfreies Konsumniveau zusichern. Wofür die gesparten Gelder verwendet werden, bleibt der Regierung vorbehalten. Eine optimale fiskalische Verwendung im Sinne der intergenerativen Gerechtigkeit würde bedeuten, dass die Regierung bei perfekter Voraussicht die zukünftig entstehenden Öleinnahmen so aufteilt, dass jedes Jahr gleichmäßige Staatsausgaben erfolgen und zusätzlich ein Vermögen aufgebaut wird, welches die Ölgewinne nach Versiegen der Quellen durch Zinseinkommen substituiert. Allerdings sind zukünftige Öleinnahmen sehr schwer zu prognostizieren, weshalb die Regierung oft gezwungen ist, ihre Ausgabenpolitik anzupassen, da andernfalls eine mögliche zunehmende Verschuldung den Spareffekt des Fonds immunisiert.<sup>57</sup> Somit sind Stabilisierungs- und Sparfunktion bei schwankenden Öleinnahmen zielfferent, da die Regierung unter imperfekten Informationen die zukünftigen Öleinnahme nicht prognostizieren kann und somit ihre Ausgabenpolitik nicht konstant halten kann. In der Praxis werden in Sparfonds häufig stabilisierende Elemente eingebaut, welche in besonders volatilen Zeiten budgetwirksam werden. So behalten sich die Finanzministerien und Präsidenten fast aller Länder vor, in schwerwiegenden Fällen diskretionär eingreifen zu können. Eine andere Möglichkeit bietet die spezielle Form des Finanzierungsfonds, welcher den gesamten Budgetausgleich finanziert. In diesem Fall wird die Akkumulierungsregel anhand der Höhe des Nicht-Öl-Defizits  $bd_{NO}$  bestimmt, wodurch stets ein ausgeglichenes Budgetsaldo angestrebt wird. Die in den Fonds fließenden Haushaltsüberschüsse  $\Delta F_{t(+)}$  werden in gewinnbringende Titel investiert. Der Hauptunterschied liegt in der direkten Beeinflussung durch die Ausgabenpolitik. Während die Regierung im Normalfall steigende Ausgaben nur in Höhe des vorher festgelegten Anteils von Öleinnahmen  $z^*$  finanzieren kann, beeinflusst die Ausgabenpolitik den Finan-

---

<sup>57</sup>Siehe Kapitel 3.1

zierungsfonds direkt über die Höhe des Nicht-Öl-Defizits, welcher mit einem Teil der Ölgewinne  $\psi$  finanziert wird:

1.Periode:

$$P_{oil} \uparrow \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} P_{ref} * \bar{q}_{oil} = z_1 \rightarrow \Delta F_1 = z_1 - \psi_1 > 0, \text{ wenn } z_1 > bd_{NO1} \\ bd_{NO1} \leftrightarrow g_1 > \tau_1 \leftrightarrow \psi_1 = z_1 - bd_{NO1}, \text{ so dass } bd_{NO1} = 0 \end{array} \right\} \text{Stabilität } \uparrow, \text{ Vermögen } \uparrow \downarrow ?$$

Die Regierung wird somit indirekt über den Fonds zu Fiskaldisziplin gezwungen, da sie nur bei einem positiven Gesamthaushalt Zuwächse an Fondsmitteln verzeichnen kann. Somit ist es in erster Linie wichtig, dass trotz ansteigender Mittel eine Haushaltspolitik betrieben wird, bei der Spar- und Finanzierungsfonds an Volumen zunehmen.<sup>58</sup>

### 3.3 Operationale Aspekte von Rohstofffonds

Nachdem nun beide Arten von Fonds analysiert wurden, stellt sich die Frage, welche institutionellen Rahmenbedingungen vorhanden sein müssen, um ein geeignetes operationales Management durchführen zu können. Um die Wirkung von Rohstofffonds zu optimieren, sind insbesondere Entscheidungen über die Verbindung zum Staatsbudget und das Portfoliomanagement relevant.

#### 3.3.1 Verbindung zum Staatsbudget

Im allgemeinen stehen drei verschiedene institutionelle Regelungen zur Disposition, die sich im Grade der Budgetintegration unterscheiden.<sup>59</sup> Bei einem „virtuellen Fonds“ wird kein separates institutionelles Strukturelement eingeführt, stattdessen werden alle Einnahmen und Ausgaben direkt über das Staatsbudget verwaltet. Dadurch werden Transparenz, Berichterstattung und die Kontrolle der Ausgaben über den normalen Budgetprozess erfüllt. Entscheidet sich die Regierung hingegen für einen externen Fonds, so kann sie diesen dennoch mit ihrem Budget verbinden. Dazu ist beispielsweise eine Regelungen in Form einer Kontingentierung des Preises oder der Menge notwendig, um Fondsmittel

<sup>58</sup>Diese Fondsart entspricht dem Modell unter flexiblen Preisen und diskretionären Eingriffsmöglichkeiten, Vgl. *Unterkapitel 3.1.3*

<sup>59</sup>Vgl. DAVIS ET AL. [2003] S.290-294

in den Fonds zu leiten bzw. aus dem Fonds zu entnehmen. Alle Zu- und Abflüsse sollten im Staatsbudget ausgewiesen werden, um eine ineffiziente Nutzung der Rohstoffeinnahmen zu vermeiden. Die letzte Möglichkeit der Implementierung stellt die komplette Loslösung vom Budget dar. Der Fonds ist eine separate Einheit, die die Einnahmen aus Vorsicht vor Budgetüberschreitung dem Staatshaushalt entzieht. Dadurch sollen vor allem ineffiziente und korrupte, bestehende Systeme einen höheren Effektivitätsgrad in der gewünschten Ausgabenpolitik erreichen. Ein Nachteil ist allerdings die fehlende Transparenz, wodurch die Extra-Budget-Fonds in der Praxis oft zu einer Missallokation von Ressourcen führten.

#### 3.3.2 Portfoliomanagement

Dem strategischen Asset Management kommt aufgrund der übergeordneten Stabilisierungs- und Sparzielen eine besondere Aufgabe zu. Somit müssen alle Entscheidungen immer unter der Berücksichtigung beider Ziele getroffen werden. Ein Kauf von langfristigen, illiquiden Assets wäre beispielsweise in einem Stabilisierungsfonds nicht empfehlenswert, da die zur Stabilisierung benötigten Mittel kurzfristig nur mit Verlust liquidiert werden können. Im Folgenden soll ein theoretisches Grundkonstrukt für das Asset Management eines Rohstofffonds entwickelt werden (Abbildung 3.7). Dazu orientiert sich die Arbeit am Ablaufprozess des Portfoliomanagements handelsüblicher Fonds.<sup>60</sup>

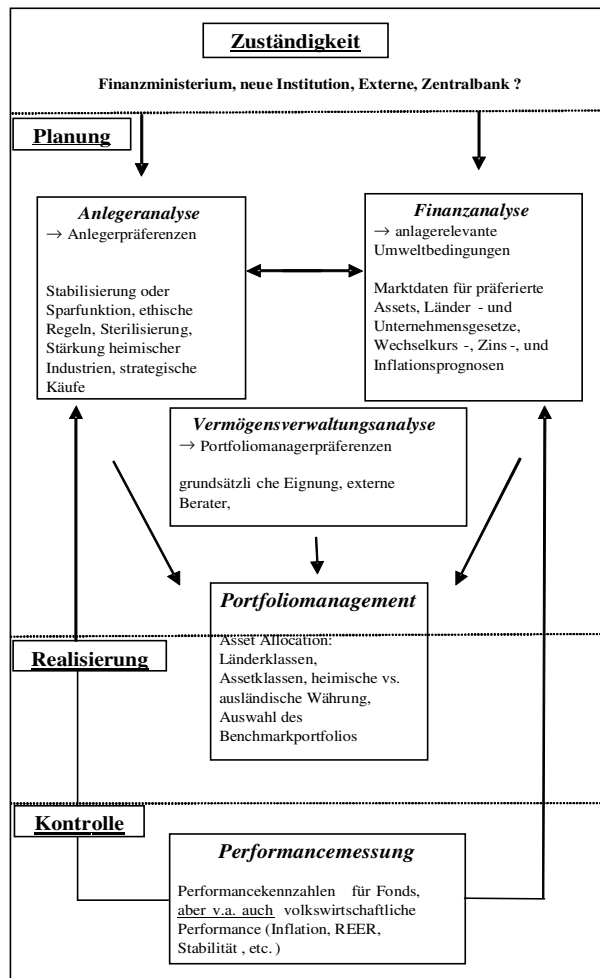
Anders als im herkömmlichen Fondsmanagement müssen zuerst die verantwortlichen Institutionen bestimmt werden, um eine Überschneidung von Zuständigkeitsbereichen zu vermeiden. Dabei schlagen DAVIS ET AL. [2003] in erster Linie eine Kombination aus Finanzministerium und nationaler Zentralbank vor. Da der Fonds mit dem Staatsbudget verbunden sein muss, übernimmt das Finanzministerium dabei die rechtliche Ausgestaltung und langfristige Strategie des Fonds. Die Zentralbank ist zuständig für das operative Management. Zusätzlich kann eine Kontrollinstanz gegründet werden, die die Handlungen von Ministerium und Zentralbank überprüft. Aufgrund der nationalen Bedeutung des Ölmanagements empfiehlt sich zudem die Einbeziehung von externen Beratern, um eine Risikodiversifizierung hinsichtlich der verschiedenen Managementstile zu erreichen. Die Planungsphase untergliedert sich in

---

<sup>60</sup>Siehe REHKUGLER [2002], S.3-41

die drei Elemente Anleger-, Finanz- und Vermögensverwaltungsanalyse. Die Anlegeranalyse erfasst die Ziele und Beschränkungen des Anlegers, welcher in diesem Fall der Staat ist. Es wird festgelegt, ob der Fonds eine stabilisierende Wirkung haben soll und somit in der späteren Auswahl der Assetklassen eher kurzfristig liquidierbare, risikoarme Titel enthält oder ob die Sparfunktion im Vordergrund stehen sollte, wodurch eine langfristige, risikoreichere Auswahl möglich wäre. Grundsätzlich empfiehlt es sich beide Elemente einzubauen, so dass je nach Ölabhängigkeit der Wirtschaft der Anteil zwischen Stabilisierungs- und Sparguthaben angepasst werden kann. Ein Land, welches sehr gut diversifiziert ist und Ölschocks gut absorbiert, kann somit einen wesentlich höheren Anteil in Sparfonds investieren. Dabei sollte ein Teil der Stabilisierung schon alleine durch die Auswahl ausländischer Wertpapiere realisiert werden. Des Weiteren können noch andere Ziele, wie die Sterilisierung des Wechselkurses, bzw. der Inflationsrate oder die Einführung ethischer Grundsätze in das Fondskonzept einfließen. Ein stark diskutiertes Thema innerhalb des Fondskonzeptes ist die strategische Ausrichtung des Portfolios. Weltweit verwalten rohstoffreiche Länder mittlerweile ein Fondsvolumen von mehreren Billionen US-\$, was vor allem im Hinblick auf die Beeinflussung internationaler

**Abbildung 3.7:** Portfoliomanagement für Rohstofffonds



Quelle: eigene Darstellung

und nationaler Finanzmärkte für viele Länder als Bedrohung angesehen wird.<sup>61</sup> Rohstoffreiche Länder können sich somit über die internationalen Finanzmärkte in strategisch wichtigen Industrien anderer Länder einkaufen, wodurch Sie nicht nur Technologie und Know-how für eine Verbesserung der heimischen Infrastruktur erlangen, sondern auch Absatzmärkte für ihre Produkte schaffen. Der in einen Finanzstrom umgewandelte Rohstoffreichtum kann somit genutzt werden, um Wettbewerbsnachteile aus der monokulturellen Wirtschaftsstruktur zu kompensieren, in dem inländischen Industrien von den Fondsgeldern gekaufte internationale Technologien zur Verfügung gestellt werden.<sup>62</sup> Das Ausland befürchtet wiederum den Ausverkauf landeseigenen Know-hows, weshalb vor allem in der EU über Abschottungsmechanismen diskutiert wird. Eine optimale Regelung könnte darin bestehen einen firmen- bzw. branchenspezifischen Maximalanteil zu definieren. Innerhalb der Finanzanalyse werden nun die zuvor ausgearbeiteten Präferenzen auf ihre Realisierbarkeit geprüft. Dabei werden im Rohstofffondsmanagement nicht nur die Trends der zu kaufenden Assets geprüft, sondern auch die Entwicklungen von den makroökonomischen Zielvariablen, wie Wechselkurs, Inflation, oder Nicht-Öl-BIP. Die Vermögensverwaltungsanalyse ermittelt abschließend die managementspezifischen Präferenzen.

In der 3. Phase erfolgt die eigentliche „Asset Allocation“. Hier werden unter anderem die Länder- und Wertpapierklassen ausgewählt. Nach der in der Anlegeranalyse festgelegten Bestimmung überwiegend ausländische Titel zu halten, erfolgt die Auswahl der Länderklassen, welche im Allgemeinen anhand der Exportstruktur ausgelegt sein sollte. Dies ist essentiell um möglichen Währungsrisiken vorzubeugen. Zum anderen ist es wichtig, dass die Portfoliomanager den Anteil abwertender Währungen kurzfristig anpassen können, um Verluste schnell auffangen zu können. Der Anteil der Wertpapierklassen orientiert sich hauptsächlich an der Zielsetzung des Fonds. Es gilt, je stabilitätsorientierter der Fonds ist, desto höher sollte der Anteil kurzfristiger, risikoloser Titel sein. Abschließend erfolgt die Festlegung des Benchmark-Portfolios, welches in der Regel die gängige Marktrendite darstellt. Als Benchmarks werden oft internationale 3-Monats-Interbanken-Zinssätze gewählt, wie LIBOR-3, EURIBOR-3

---

<sup>61</sup>Vgl. GUHA [2007], „Warning over sovereign wealth funds“, Financial Times, 22.06.2007

<sup>62</sup>Siehe CLEMENS, FUHRMANN [2009]; Bsp. Der Sparfonds aus Katar KIA hat beispielsweise 10% der EADS erworben. Gleichzeitig hat die staatliche Qatar Airways 4 Großraumflugzeuge A380 bestellt und den Kauf weiterer 50 Mittelstreckenflugzeuge A350 zugesagt.

oder FFR-3.

In der letzten Phase wird die Performancemessung anhand der festgelegten Alternativinvestition durchgeführt. Doch anders als im herkömmlichen Portfoliomanagement fließen in die Bewertung auch die übergeordnete Makroökonomische Zielsetzung ein. Ist das Land bereits stabil und spart ein Großteil seines Fonds, so gewinnt die Fondsrendite im Rahmen der Gesamtperformancemessung gegenüber dem Stabilisierungsziel zunehmend an Bedeutung. Zu guter Letzt sollte das Portfoliomanagement regelmäßig gut dokumentiert publiziert werden, um die Transparenz und Glaubwürdigkeit des Fonds im In- und Ausland zu stärken.<sup>63</sup>

---

<sup>63</sup>Siehe KERN [2007]

# Kapitel 4

## Ölfonds ausgewählter Länder

Nachdem die theoretische Struktur hinreichend diskutiert wurde, erfolgt nun eine Analyse einiger ausgewählter Ölfonds. Dies soll vor allem zeigen aus welcher Motivation heraus die Länder Ölfonds gegründet haben und wie die tatsächliche Konzeption aussieht. Aufgrund der hohen Relevanz für die europäische Energiesicherheit und der guten Datenverfügbarkeit wurden hier Norwegen, Russland und der Aserbaidshon ausgewählt.<sup>64</sup> Zudem ist es wichtig das Portfoliomanagement der Fonds dieser Länder genauer zu analysieren, da sie einen Großteil ihrer Gelder in europäische Vermögenswerte investieren bzw. investieren wollen. In Europa und den USA löste dies eine Debatte über den Schutz vor ausländischen Staatsfonds aus, da sowohl eine zu hohe Marktmacht als auch politische Einflussnahme befürchtet werden.

### 4.1 Government Pension Fund of Norway

#### 4.1.1 Entstehung

Die Ölproduktion in Norwegen stieg vom Jahre 1970 mit einer Kapazität von 32.000 Barrel pro Tag bis auf 3 Millionen Barrel pro Tag. Durch die vergleichsweise geringe Bevölkerungszahl von 4,5 Millionen Einwohnern und der damit verbundenen geringen Inlandsnachfrage nach Öl, ist Norwegen einer der Hauptölexporture der Welt. Ein wichtiger Unterschied zu den anderen analysierten Ländern ist die bereits vor dem Beginn der Ölförderung vorhandene,

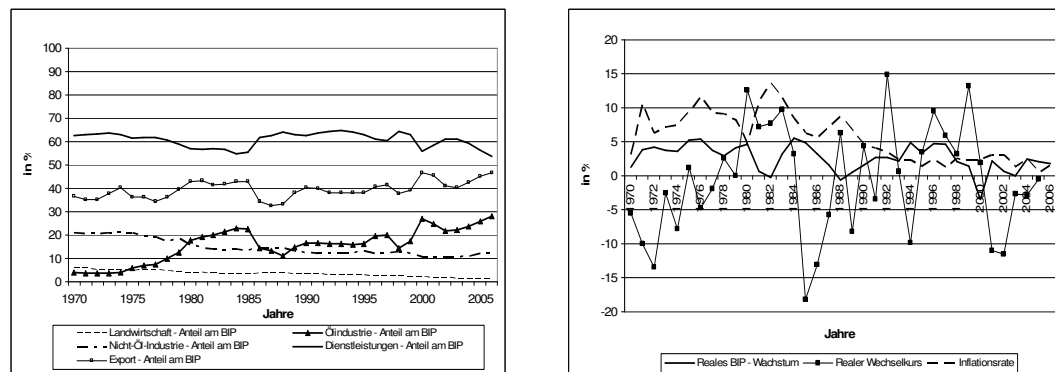
---

<sup>64</sup>Anhang A.4 liefert eine Tabelle aller in dieser Arbeit berücksichtigten Ölfonds



gut entwickelte wirtschaftliche Infrastruktur. Wie aus Abbildung 4.1 entnommen werden kann, bestand bereits 1970 eine gut ausgebaute Dienstleistungs- und Nicht-Öl-Struktur.<sup>65</sup> Die Bedeutung von Ölexporten gewann erst ab dem Jahre 1973, unter anderem begünstigt durch die Ölpreisschocks, an Fahrt. Trotz der hohen Wachstumsraten von durchschnittlich 5% wuchs in den Jahren die Angst vor der „Dutch Disease“ aufgrund des durch die steigende Inlandsnachfrage permanent aufwertenden realen Wechselkurses und den daraus resultierenden Auswirkungen für Wettbewerbsfähigkeit, Inflation und Arbeitslosigkeit. Die Forderung nach Einführung eines Ölfonds indes wurde zu dieser Zeit jedoch nicht gestellt. In den frühen 80er Jahren wurden die zunehmenden Auszahlungen der Örenten begleitet durch eine stark ansteigende Inflation sowie Arbeitskräftewanderungen in die staatliche Ölindustrie und steigende Staatsverschuldung. Der fallende Ölpreis Anfang der 1980er sorgte von ganz

**Abbildung 4.1:** Wirtschaftsstruktur, BIP-Wachstum, REER und Inflation in Norwegen, 1970-2006



Quelle: eigene Darstellung, INTERNATIONAL MONETARY FUND [2007]; UNITED NATIONS [2007],

allein dafür, dass sich die Frage nach der Implementierung eines Ölfonds erübrigte. Zum Ende des Jahrhunderts verfolgte die Regierung verstärkt das Ziel der Finanzierung des Pensionssystems für die alternde Bevölkerung. Somit entstand der Impuls für die Auflegung des „Norwegian Government Petroleum Funds“ in Form eines Finanzierungsfonds im Jahre 1990, der mit der Untersekktion „Petroleum Insurance Funds“ auch die Risiken der Ölpreisschwankungen

<sup>65</sup> 62,5% des BIP's wurden durch Dienstleistungen, 21% durch die Nicht-Öl-Industrie erzielt, Siehe UNITED NATIONS [2007], „National Account Statistics 2007“

abdeckt.<sup>66</sup> In den frühen Jahren seiner Entstehung waren noch keine Nettozuflüsse zu verzeichnen, da die Ölgewinne benutzt wurden, um die heimische Rezession zu konterkarieren. Erst 1996 mündeten die Nettozuflüsse in dem Fond und ließen ihn seit dem mit einem jährlichen Zuwachs von durchschnittlich 75% der Ölgewinne zum zweitgrößten Pensionsfonds der Welt mit einem Gesamtvermögen von 317 Milliarden US-\$ aufsteigen.<sup>67</sup> Mittlerweile sind die Ängste vor negativen Einflüssen der Ölabhängigkeit, trotz eines hohen Anteils der Ölförderung und -exporte am BIP, weitestgehend verbannt.<sup>68</sup> Gründe dafür sind mitunter die konsequenten Handlungen der politischen Autorität anhand der Vorgaben, die bedachte Ausarbeitung des Ölfondsmanagements sowie die zielorientierte Ausrichtung an den Gegebenheiten des Landes.

### 4.1.2 Ausgestaltung

Der Norwegische Ölfonds wurde legitimiert per Parlamentsbeschluss in dem u.a. festgelegt wurde, dass eine Nutzung des Ölfonds im Sinne fiskalischer Aktivitäten nur auf Beschluss des „Storting“ erfolgen kann.<sup>69</sup> Die Struktur des Ölfonds wird bestimmt durch das Gesetz zur Auferlegung eines staatlichen Ölfonds, der Regularien hinsichtlich des Ölfonds-Managements und der Vereinbarung zwischen Finanzministerium und Zentralbank. Die Zuständigkeitsbereiche beider Institutionen sind festgelegt, so dass Überschneidungen in den Kompetenzen einzelner Abteilungen vermieden werden. Das Gesetz umfasst zum einen die Zielvorgabe der Sicherung langfristiger Interessen durch den Ölfonds, zum anderen legt sie die Beschaffenheit der Nettozuflüsse fest. Diese werden definiert als Summe aus Steuer-, Dividenden-, Transfereinnahmen und Bruttoeinnahmen aus dem Verkauf von Anteilen des staatlichen Ölundnehmens Statoil ASA abzüglich der Investitionen und Ausgaben in Verbindung mit der Ölindustrie. Des Weiteren legt das Gesetz fest, dass das Finanzministerium zuständig für das Management des Fonds ist und der König sich das Recht für die Festlegung des Eintrittsdatums sowie für mögliche Änderungen vorbehält. Die norwegische Zentralbank verwaltet auf Anordnung des

---

<sup>66</sup>Mittlerweile wurden beide Fonds in „Government Pension Funds Global“ und „Government Pension Funds Norway“ umbenannt.

<sup>67</sup>Vgl. STATISTICS NORWAY [2006]

<sup>68</sup>Vgl. BACON, TORDO [2006], S.55f.

<sup>69</sup>Storting, wörtlich „Große Versammlung“ bezeichnet das Norwegische Parlament

Finanzministeriums den Ölfonds und kann dazu externe private Hilfe hinzu ziehen. Die Fondsgelder sind auf einem Zentralbankkonto angelegt und sollen in diverse Finanzmarkttitel, die in ausländischer Währung fakturiert sind, gewinnbringend angelegt werden. Das Portfoliomanagement erfolgt dabei streng nach theoretisch entwickelten Modellvorgaben.<sup>70</sup> Als erstes legt das Finanzministerium das Ziel fest, welches als Höchstgrenze der Differenz aus Portfolio- und Benchmarkrendite definiert wird. Die Güte des Portfoliomanagements wird am Ende mit Hilfe des „Tracking Errors“ gemessen.<sup>71</sup> Die strategische „Asset Allocation“ ist durch Richtlinien vorgegeben, die eine klare Vorgabe der Anteile von Wertpapierklassen, Währungen und Risiken beinhalten. Dazu werden 50-70% in festverzinslichen Papieren angelegt, von denen jeweils 45-65% in Europa, 25-45% in Amerika, Naher Osten oder Afrika und 0-25% in Asien investiert werden. Die restlichen 30-50% werden in Dividendenpapieren gehalten, deren Aufteilung 40-60% für europäische und 40-60% für amerikanische, asiatische, ozeanische und Titel aus dem Nahen Osten beträgt. Das Zinsrisiko wird durch eine modifizierte Duration zwischen 3 und 7 klar abgegrenzt, während die Kreditrisikogrenze durch das Finanzministerium von Fall zu Fall festgelegt werden soll. Eine weitere wichtige Vorgabe für die staatlichen Investoren verbietet es, mehr als 3% der Anteile oder Stimmrechte eines einzigen Unternehmens zu halten. Dadurch soll vermieden werden, dass der Fonds, da er über eine enorme Finanzkraft verfügt, einen zu starken Einfluss auf die internationalen Finanzmärkte und die Industrien anderer Länder ausübt. Somit erfolgt die taktische „Asset Allocation“ unter Berücksichtigung der beschriebenen Restriktionen. Seit 2003 erfolgten zwei weitere Erneuerungen, die sich mit dem ethischen Verantwortungsbewusstsein begründen lassen. Zum einen wurde ein Unterportfolio gegründet, das speziell in umweltbewusste Unternehmen investiert. Dadurch profitiert das Land neben dem Aufbau einer verantwortungsbewussten Regierung, als Vorbild für die Bevölkerung und den Gewinnen der derzeit stark wachsenden Branche regenerativer Energien auch von der Minimierung des Risikos einer möglichen Substitution von Öl durch umweltfreundlichere Produkte. Im Jahre 2004 wurden zusätzlich ethische Richtlinien eingeführt, die sicherstellen sollen, dass die Fondsgelder nicht

---

<sup>70</sup>Siehe Unterkapitel 3.3.2

<sup>71</sup>Der „Tracking Error“ wird gemessen als Standardabweichung der Differenz zwischen Portfolio- und Benchmarkrendite. Sie berechnet die Güte des Gleichlaufs und das Risiko, welches durch die nicht exakte Abbildung der Benchmark entsteht. Vgl. REHKUGLER [2002], S. 26-27

**Tabelle 4.1:** Nominale und Reale jährliche Rendite des Ölfonds - Norwegen

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	1997-2006
Nominale Rendite											
- Equity Portfolio		12.85	34.81	-5.82	-14.58	-24.39	22.84	13.00	22.49	17.04	7.02*
- Festzinsportfolio	9.07	9.31	-0.99	8.41	5.04	9.90	5.26	6.10	3.82	1.93	5.37*
- Gesamtportfolio	9.07	9.26	12.44	2.49	-2.47	-4.74	12.59	8.94	11.09	7.92	6.49
Inflationsrate**	1.75	0.92	1.28	2.02	1.17	1.91	1.57	2.37	2.33	2.14	1.75
Reale Rendite	7.19	8.26	11.02	0.46	-3.59	-6.53	10.85	6.41	8.57	5.65	4.67
Managementkosten***	0.04	0.06	0.09	0.11	0.07	0.09	0.10	0.11	0.11	0.10	0.09
Reale Nettorendite	7.15	8.20	10.93	0.35	-3.66	-6.62	10.75	6.30	8.46	5.55	4.58

\* 1998-2006. \*\* Gewichteter Durchschnitt der Konsumentenpreis-inflation der Länder, die in dem jeweiligen Jahr im Benchmark Portfolio enthalten sind. \*\*\* Kosten werden inklusive Gebühren für Überschussrenditen externer Manager berechnet.

*Quelle: NORGES BANK INVESTMENT MANAGEMENT [2006]*

in Unternehmen investiert werden, denen unmoralische Aktivitäten wie z.B. Korruption, Umweltverschmutzung, Waffen, Kinderarbeit oder sonstige gegen die Menschenrechte verstoßenden Geschäfte, nachzuweisen sind. Um dieses zu gewährleisten, hat das Ministerium einen Beirat für Ethik einberufen, der vor jeder Investitionstätigkeit die ethischen Voraussetzungen eines Unternehmens prüfen soll.

### 4.1.3 Performance

Die wirtschaftliche und finanzielle Performance des Government Pension Fonds lässt sich in einer Periode von 1997 bis 2006 anhand des aktuellen Jahresreports der Norwegischen Zentralbank nachvollziehen (Tabelle 4.1). Der Totalgewinn in Höhe von 7,92% im Jahre 2006 beruht hauptsächlich auf den starken Kurszuwächsen an den Aktienmärkten. Im Vergleich zum Benchmarkportfolio wurden Equity Papiere und Europawerte leicht übergewichtet und somit eine Überschussrendite von 0,15% erwirtschaftet, was umgerechnet 426 Millionen US-\$ entspricht.<sup>72</sup> Allerdings wird die Überrendite nicht im stark wachsenden Equity-Bereich erzielt, sondern vielmehr mit 0,33% durch festverzinsliche Papiere. Trotz der hohen Zinszahlungen in den Jahren 2000, 2001 und 2002 mussten sogar teilweise Kurswertverluste in Kauf genommen werden. Insgesamt fällt das durchschnittliche Gesamtergebnis für die Bruttorendite von 1997-2006 mit 6,49 positiv aus. Auch der um Inflationsrate und Managementkosten be-

<sup>72</sup>Das Benchmarkportfolio sieht eine Gewichtung der Assetklassen von 40-60% vor, bei der Europa mit 50%, Afrika und America mit 35% und Asien mit 15% gewichtet werden.

reinierte reale Nettogewinn in Höhe von 4,58% überzeugt im internationalen Vergleich gewichtiger Anlagefonds. Insgesamt flossen seit 1995 1.443 Milliarden NOK (ca. 200 Mio. US-\$) in den Fond, wobei allein 2006 124,1 Mio. NOK an Gewinn erwirtschaftet wurden. Das relative Marktrisiko lag mit 0,17 Prozentpunkten deutlich unter den vom Vorstand vorgegebenen Maximalwertes von 1.5% des erwarteten „Tracking Errors“. Der 85%ige Anteil der mindestens mit A gerateten Papiere im Bondportfolio verdeutlicht die geringe Risikobereitschaft, die den generellen Standardbedingungen für Ölfonds entspricht. Doch trotz der erfolgreichen Performance des Fonds könnte die Bevölkerung zunehmend eine gegenwartsorientierte Verwendung der Ölmilliarden einfordern, wodurch allerdings auch das inländische Preisniveau angetrieben wird.<sup>73</sup> Bei einer Betrachtung der makroökonomischen Performance in Tabelle 4.2 wird klar ersichtlich, dass insbesondere die Inflationsrate und die Volatilität der Inflation seit Einführung des Fonds gesunken sind. Der reale effektive Wechselkurs ist

**Tabelle 4.2:** Makroökonomische Performance - Norwegen

Makrovariablen	mit Ölfonds*	ohne Ölfonds**
Inflation	2.3	8.4
REER	0.4	-1.7
Inflation Volatilität	0.6	1.5
REER Volatilität	6.3	4.7
Staatsausgaben Volatilität	11.8	11.4
Budgetsaldo	3410	-300.8
Wachstum Nicht-Öl-BIP	1.9	2.8
BIP-Wachstum	2.1	3.1

Quelle: eigene Berechnungen, INTERNATIONAL MONETARY FUND [2007]

im Vergleich zu den Jahren ohne Ölfonds leicht angestiegen und die Volatilität hat ebenso zugenommen. Die Staatsausgaben schwanken nahezu gleich, allerdings ist scheinbar aufgrund der „Nicht-Öl-Defizit“-Regelung das Budgetsaldo deutlich positiver als in den Jahren ohne Ölfonds. Das Nicht-Öl-BIP wächst geringer, was jedoch eher mit dem generell niedrigeren BIP-Wachstum zusammenhängt.

---

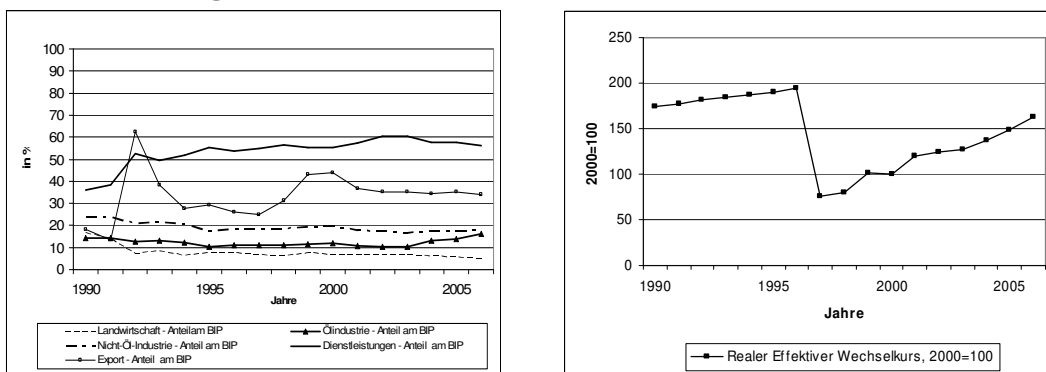
<sup>73</sup>Vgl. BACON, TORDO [2006], S.67

## 4.2 The Russian Oil Stabilization Fund

### 4.2.1 Entstehung

Seit Ende der neunziger Jahre entwickelte sich Russland mit ca. 6 Milliarden Barrels pro Tag bis 2006 mit 9,76 Mrd. Barrel pro Tag zum weltweit zweitgrößten Ölproduzenten und erreicht damit das geschätzte Niveau zu Sowjetzeiten.<sup>74</sup> Die Anteile der Ölproduktion und Exporte ist seither enorm gestiegen und erreicht mittlerweile ein Niveau, bei dem man deutlich von Ölabhängigkeit sprechen kann. Aus einer Fülle von Veröffentlichungen geht größtenteils hervor, dass Russland in den neunziger Jahren stark Dutch-Disease gefährdet war.<sup>75</sup> Wie sich unschwer erkennen lässt, erfolgte Mitte der neunziger Jahre

Abbildung 4.2: Wirtschaftsstruktur und REER in Russland, 1990-2006



Quelle: eigene Berechnungen INTERNATIONAL MONETARY FUND [2007]

eine starke Aufwertungsphase des realen effektiven Wechselkurses, getrieben vor allem durch die hohen Exporte und Direktinvestitionen in die Rohstoffindustrie. (Abbildung 4.2) Im Jahre 1998 führten jedoch einerseits die fallenden Ölpreise, andererseits die aufgrund der Asienkrise entstandene Angst vor weiteren Krisen dazu, dass internationale Anleger ihr Kapital abzogen und einen Abwertungsdruck auf den russischen Rubel auslösten. Gleichzeitig musste die Regierung mit den Folgen der gesunkenen Ölgewinne kämpfen, welche

<sup>74</sup>Die historische Betrachtung der Ölproduktion Russlands und anderer Transformationsländer gestaltet sich schwierig, da nicht genügend Datenmaterial über die ehemaligen Sowjetunion vorhanden ist.

<sup>75</sup>Vgl. OOMES, KALCHEVA [2007], S.25ff.; Vgl. AHREND ET AL. [2007], S.27

erheblichen Druck auf das Staatsbudget ausübten. Mangelnde Steuereinnahmen, Korruption, Schattenwirtschaft und der ohnehin schon ineffiziente Zustand des Regierungsapparates verstärkten den Effekt und ließen ein hohes Haushaltsdefizit entstehen. Der russische Rubel wertete schließlich um mehr als 60% ab und zog eine Insolvenzwelle von Banken und Unternehmen nach sich. Einer der Gründe für die vergleichsweise schnelle Erholung liegt vor allem darin, dass die Rohstoffpreise u.a. aufgrund der gestiegenen Energienachfrage Chinas in die Höhe schossen und somit Rohstoffexportgewinne die maroden Staatskassen füllten. Die offen gelegte Sensitivität der russischen Wirtschaft hinsichtlich der Ölgewinne führte dazu, dass im Jahre 2004 der „Russian Oil Stabilization Fund“ gegründet wurde, der zum einen der hohen Volatilität der Ölpreise und zum anderen den Gefahren eines steigenden realen Wechselkurses entgegenwirken sollte. Seit Auflegung ist der Fonds innerhalb von 3 Jahren auf 84.4 Milliarden US-\$ angewachsen; dies entspricht ungefähr 9% des BIP´s von 2006.

### 4.2.2 Ausgestaltung

Die Ziele des „Oil Stabilization Funds of the Russian Federation“ (OSF) wurden per Gesetzesbeschluss neben der oben bereits erwähnten Stabilisierungsfunktion, in der Sterilisierung des Einflusses ausländischer Kapitalzuflüsse auf Inflation und Geldmenge begründet. Als Funktionsmechanismus wurde dabei eine regelbasierte Steuerung vereinbart, nach der dem Fonds Finanzmittel zufließen, solange der Basisölpreis 20 US-\$ nicht unterschreitet. Aufgrund der positiven Ölpreiserwartungen wurde der Schwellwert im Jahre 2006 auf 27 US-\$ angehoben, um die Finanzierung von bestimmten Haushaltsausgaben zu gewährleisten. Haupteinnahmequellen sind Anteile von Ölexportzöllen und -gewinnsteuern.<sup>76</sup> Zusätzlich fließen spezielle nicht eingeplante Haushaltsüberschüsse und Zinsgewinne der bisher angelegten Mittel in den Ölfonds, die zum jetzigen Zeitpunkt jedoch relativ gering sind. Das Sparguthaben kann bei einer Unterschreitung des Schwellenwertes benutzt werden, um das durch den geringeren Ölpreis sinkende Budgetsaldo auszugleichen. Jedoch muss stets die Mindestreserve von 500 Milliarden Rubel (ca. 20 Mrd. US-\$) gehalten werden,

---

<sup>76</sup>Steuern auf andere Ölprodukte und Gas fließen nicht in den Fonds

bevor der Überschuss genutzt werden kann.<sup>77</sup> Der OSF wird vom russischen Finanzministerium verwaltet und umfasste bis 2006 überwiegend Finanztitel in heimischer Währung, die bei der Zentralbank zinslos angelegt wurden. Seit Mitte 2006 werden die Mittel zunehmend auch in ausländischen Titeln gehalten.

### 4.2.3 Performance

Im Jahre 2004 waren aufgrund der Mindestreservehaltungspflicht keine Zuflüsse in den Staatshaushalt zu verzeichnen, obwohl der Ölpreis deutlich über dem angesetzten Schwellwert lag. Im Jahr 2005 überschritt der Fondswert erstmals die 500 Milliarden Rubel Marke. Die somit freigewordenen Kapazitäten wurden in erster Linie zur vorfristigen Schuldentilgung verwendet. Zum einen wurden

**Tabelle 4.3:** Performance des OSF, 2004-2006

US-\$ Milliarden	2004	2005	2006
<b>Einnahmen</b>			
Budgetüberschüsse aus dem letzten Jahre	3.7	7.7	1.8
Ölgewinne (Exportabgaben + Steuer)	14.4	41.6	60.4
Zinseinnahmen			0.8
<b>Ausgaben</b>			
Externe Schuldzahlungen		3.3	
IMF		15.2	
Paris Club		4.4	22.3
Vneshekonombank		1.1	
<b>Nettoeinnahmen</b>	18.1	25.4	40.8
<b>Saldo, Ende des Jahres</b>	18.1	43.9	86.4
<b>Nominaler WK (US-\$/Rubel, jährl. Durchschnitt)</b>	28.8	28.2	27.2
<b>Ölpreis (US-\$ pro Barrel, jährl. Durchschnitt)</b>	40.8	56.3	65.1

*Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an ASTROV [2007]*

die Gläubigerinstitutionen bedient, welche in der Russland-Krise einsprangen, zum anderen wurde das ebenfalls durch die Krise entstandene Defizit im russischen Pensionsfonds gedeckt, so dass ein Großteil der Schuld beglichen wurde. Die Rückzahlungen hatten keinerlei makroökonomische Auswirkungen auf das Inland, da sie ausschließlich über den Ölfonds finanziert wurden. (Tabelle

<sup>77</sup>Bis 2005 wurde die Anlage in ausländische Titel aus Angst vor Sperrung durch ausländische Regierungen untersagt



4.3) Um die durch hohe Auslandszuflüsse drohenden Gefahren zu sterilisieren, wächst die Priorität des Stabilisierungsfonds innerhalb des Instrumentariums der Fiskalpolitik. In den letzten Jahren sind die Zuflüsse von ausländischem

**Tabelle 4.4:** Makroökonomische Performance - Russland

Makrovariablen	mit Ölfonds*	ohne Ölfonds**
Inflation	12.5	272.4
REER	12.4	7.2
Inflation Volatilität	1.4	200
REER Volatilität	6	5.47
Staatsausgaben Volatilität	24.7	50.6
Budgetsaldo	38307	-6759
Wachstum Nicht-Öl-BIP	9.3	-3.6

*Quelle: eigene Darstellung, INTERNATIONAL MONETARY FUND [2007];  
FINANZMINISTERIUM RUSSLAND [2006]*

Kapital von 87.94 US-\$ Mrd. um das Dreifache auf 273.9 Mrd. US-\$ gestiegen. Nur 55.4 Mrd. US-\$ wurden dabei zusätzlich in den nationalen Umlauf gebracht. Fast 139.2 Mrd. US-\$ flossen in den Aufbau staatlicher Depositen, von denen gut zwei Drittel aus dem Stabilisierungsfonds stammten.<sup>78</sup> Dadurch wurden in den vergangenen Jahren inflationswirksame Effekte vermieden, die durch den Zuwachs der Geldmenge hätten entstehen können (Tabelle 4.4). Ein Problem ist jedoch weiterhin der dauerhaft ansteigende reale effektive Wechselkurs. Andere einheimische Produkte haben dadurch in den letzten Jahren trotz Auflegung des Fonds erheblich an Wettbewerbsfähigkeit eingebüßt. Allerdings sind als Gründe vor allem auch die fehlende Technologisierung der Produktion, fehlendes Know How, institutionelle Probleme und Korruption zu nennen.

#### 4.2.4 Verwendungszweck

Der Verwendungszweck wurde in den ersten beiden Jahren vor allem mit der vorfristigen Schuldentilgung eindeutig bestimmt, wodurch Russland schon jetzt

---

<sup>78</sup>Vgl. ASTROV [2007], S.170

ca. 1 Mrd. US-\$ an Zinszahlungen einspart. Des Weiteren wird durch die Entschuldung die makroökonomische Stabilität gesichert und die Abhängigkeit von ausländischen Institutionen vermindert.<sup>79</sup> Im Jahre 2006 wurde ein Teil für die Verringerung weiterer Schuldenlasten verwendet. Weiterhin wurden verstärkt heimische Finanztitel durch ausländische substituiert und angelegt, was ebenfalls positive Effekte auf die makroökonomische Stabilität des Landes hatte. Dadurch wurde nicht nur Inflations- und Aufwertungstendenzen vorgebeugt, sondern auch der Versuch gestartet, mit dem gezielten Einkauf in ausländische Technologieunternehmen Know-how aus dem Ausland zu importieren, welches wiederum für den Aufbau einer effizienten Infrastruktur genutzt werden kann.<sup>80</sup> Der Ausbau der physischen und finanziellen Infrastruktur sowie der Aufbau einer Nicht-Öl-Industrie gehören zu den Hauptzielen der rohstoffabhängigen Länder. Somit ergeben sich auf diesem Wege Chancen, die langfristige internationale Wettbewerbsfähigkeit Russlands zu stärken. Die russische Regierung würde selbst bei einem Ölpreis von 20 US-\$ pro Barrel nur einen geringen Schaden erleiden. Denn trotz einer vergleichsweise hohen Ölpreisvolatilität in den letzten Jahre, sind die Quartalswerte des russischen BIP´s sehr stabil. Somit ist es Russland gelungen, zumindest kurzfristig das BIP von der Ölpreisdynamik zu entkoppeln. Da jedoch in fast allen Prognosen ein Ölpreis von deutlich über 27 US-\$ pro Barrel prognostiziert wurde und zusätzlich die Mindestreserve weit überschritten worden ist, wurden immer mehr Stimmen laut, mehr Mittel in das Staatsbudget zu leiten. Neben der bisher angewandten vorfristigen Entschuldung war die Finanzierung einer Steuersenkung und von Gewährleistungen an private Investoren im Gespräch. Dies ist in Anbetracht des oben bereits beschriebenen Problems des Ressourcenfluches, bedingt durch politische Instabilität, als sehr kritisch anzusehen. Allerdings wird im Falle Russlands nicht nur auf die Möglichkeit einer verteilungspolitischen, äquivalenz- und leistungsbezogenen Ausgabenpolitik verzichtet, sondern auch die Glaubwürdigkeit der Regierung aufs Spiel gesetzt, da der Steuermechanismus dadurch an den volatilen Ölpreis gekoppelt ist. Wenn der Ölpreis für längere Zeit fallen würde, bliebe der Regierung nichts anderes mehr übrig, als die Steuern wieder anzuheben, um die schwindenden Zuflüsse aus dem Ölfonds zu entlasten. Dies würde nicht nur zusätzliche Transaktionskosten verursachen, sondern auch die Wählerschaft verunsichern. Eine andere Möglichkeit wäre die Verbesserung der

---

<sup>79</sup> Dies entspricht einer Entlastung von 5 Mrd. S-\$ bis 2020

<sup>80</sup>Vgl. *Unterkapitel 3.3.2*

Produktionsmöglichkeiten des Verarbeitenden Gewerbes einschließlich der Ölindustrie. Dies umfasst in erster Linie den Ausbau der Infrastruktur, welche sich in Russland trotz der zuletzt hohen Einkommenszuwächsen im Vergleich zu anderen Ölstaaten in einem schlechten Zustand befindet. Nicht nur die Förderung und Erschließung neuer Rohstoffquellen als mögliche Verbesserung der derzeitigen Ölgewinne, auch strukturverändernde Investitionen in Nicht-Öl-Industrien, die eine Verringerung der Ölabhängigkeit bewirken sollten, waren angedacht. Allerdings würden alle ins Inland fließenden Maßnahmen eine weitere Verteuerungswelle sowie Aufwertungsdruck und Crowding-out-Effekte hervorrufen, auch wenn sie einen noch so zukunftsgerichteten Charakter aufweisen. Bei Strukturinvestitionen würde zusätzlich zu den oben genannten Problemen auch eine weitere Verschärfung der Ölabhängigkeit erfolgen.<sup>81</sup> Daher wurde beschlossen, die Fondsgelder ausschließlich in Währungen und Schuldverschreibungen ausländischer Länder und Unternehmen zu investieren. Das operative Management wird derzeit von der Zentralbank übernommen, jedoch wird über die Einbindung von ausländischen Beratern nach Norwegischem Vorbild diskutiert. Seit Mitte 2006 werden somit die Mittel zunehmend in Wertpapiere aus 14 verschiedenen Ländern gehalten, die zwei von den drei Ratingagenturen Standard & Poor's, Moody's und Fitch IBCA mindestens mit Aaa bewerten. Die Auswahl der Länderklassen erfolgt durch Regierungsbescheid und liegt derzeit bei einer Gewichtung von 45% für europäische, 45% für US-\$ und 10% für Pfund Sterling-Werte.<sup>82</sup> Die Auswahl der Unternehmenswertpapiere erfolgt allerdings nicht nach Rentabilitätsaspekten, sondern viel mehr nach Risikokennziffern wie Sicherheit und schneller Liquidierbarkeit. Besonders die Verwendung der Gelder für Investitionen in Anteile ausländischer Unternehmen stand in den letzten Monaten im Fokus des Interesses.<sup>83</sup> Zusätzlich zur Kompensierung der von den Ölgewinnen ausgehenden inflationären Risiken hat die Regierung die Möglichkeit, ausländische Technologie und Know-how zu attrahieren. Diese kann zum einen dazu bereitgestellt werden, die durch die boomende Ölindustrie zurückgedrängten Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes zu stärken, um somit eine solide Exportindustrie für eine Zeit nach dem Öl aufzubauen. Insbesondere Unternehmen, die unter den Problemen des „Ressourcenfluches“ leiden, können somit auf eine effizientere

---

<sup>81</sup>Siehe MAU [2006]S.60f.

<sup>82</sup>Vgl. ASTROV [2007], S.169

<sup>83</sup>Unter anderem wurde versucht große Aktienpakete an deutschen und britischen Firmen zu erwerben

Technologie zurückgreifen und bleiben wettbewerbsfähig. Zum anderen kann die Regierung, durch Investitionen in infrastrukturfördernde Unternehmen, die Technologie für den Ausbau der eigenen Infrastruktur nutzen, um das gesamte Land langfristig zu einem höheren Wohlstand zu verhelfen.<sup>84</sup>

## 4.3 The State Oil Fund of the Azerbaijan Republic

### 4.3.1 Entstehung

In der Geschichte Aserbaidschans spielt der Ressourcenreichtum eine zentrale Rolle. Die gesamte Region um das Kaspische Meer und vor allem Aserbaidschan war eine der wichtigsten strategischen Regionen der früheren Sowjetunion. Schon zu Beginn des 20. Jahrhunderts wurden rund 50% der weltweiten Ölnachfrage durch die Ölfelder nahe der Hauptstadt Baku befriedigt. In der Zeit zwischen 1. und 2. Weltkrieg förderte die Region mehr als 75% des sowjetischen Öls und 10% der Weltproduktion. Zum Ende des zweiten Weltkrieges wurden in Sibirien die ersten „giant“ und „supergiant“ Ölfelder gefunden, wodurch die Ölproduktion des Aserbaidschans zunehmend an Bedeutung verlor.<sup>85</sup> Besonders aufgrund der kostspieligen Fördertechnik der Tiefen- und Unterwasserbohrungen sank die Ölproduktion bis 1990 um mehr als 20%. Nach dem Zusammenbruch der Sowjetunion und der Unabhängigkeitserklärung im Jahre 1991 fiel Aserbaidschan in eine schwere wirtschaftliche Krise, von der es sich erst Ende der neunziger Jahre erholte.<sup>86</sup> Vor allem Einzelhandel und Verarbeitendes Gewerbe kamen zum Erliegen, da damalige „Handelspartner“ wie die neu formierten Länder der GUS aufgrund ähnlicher Probleme ausfielen. In den Jahren 1992-1994 entbrannte ein Konflikt mit Armenien um Nagorno-Karabach, der die Region zunehmend destabilisierte. Die starke Reformbewegung der Regierung im November 1995 verlieh dem Land wieder neue Stabilität, die auslän-

---

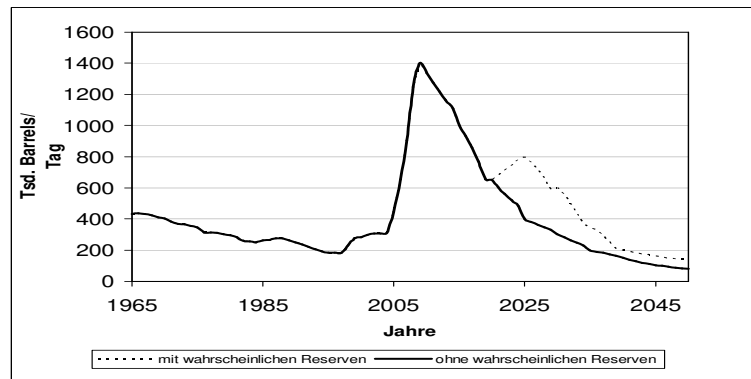
<sup>84</sup>Da dies nur auf Basis einer verbesserten Technologie erfolgt und nur Mehrausgaben in geringem Umfang zur Folge hat, ergeben sich nur marginale inflationäre Auswirkungen.

<sup>85</sup>Die Bezeichnungen „giant“ und „supergiant“ sind Größenkategorien von Ölfeldern. „giant“=Ölfeld mit mehr als 500 Mio. Barrel an Reserven; „supergiant“=Ölfeld mit mehr als 5 Mrd. Barrel an Reserven

<sup>86</sup>Das BIP fiel in von 1990-1995 um 56%, Hyperinflation und eine starke Abwertung der Währung verschlimmerten den Zustand.

dische Investoren ins Land lockte. Die Mitte des 20. Jahrhunderts noch teure Tiefenbohrung wurde aufgrund des technologischen Fortschritts immer effizienter, so dass vor allem im und am Kaspischen Meer neue Ölfelder entdeckt wurden. Die ersten Verträge mit ausländischen Ölfirmen wurden bereits kurz nach Beendigung des Krieges geschlossen und spülten Milliarden von Geldern in die Staatskassen. Seit dem Jahre 1997 begannen Ölproduktion und ausländische Direktinvestition deutlich zu steigen, so dass vielerorts von einem zweiten „Ölboom“ gesprochen wurde. Die Ölgewinne der Regierung wurden in den ersten Jahren überwiegend dazu genutzt, das hohe Nicht-Öl-Defizit zu kompensieren. In Aserbaidschan ergibt sich anders als in den zuvor analysierten Ländern eine leicht veränderte Ausgangslage. Die aserbaidische Ölförderung ist anders als in den anderen Transformationsländern von einem schnellen starken An-

**Abbildung 4.3:** Prognostizierte Ölreserven - Aserbaidschan, 1965-2050



Quelle: Eigene Berechnung, ENERGY INFORMATION AGENCY [2006];  
 STATE STATISTICAL COMMITTEE OF THE REPUBLIC OF AZERBAIJAN [2007];  
 BRITISH PETROL [2007]

stieg geprägt, der sein Ölfördermaximum im Jahre 2010 bei einer Produktionsmenge von ca. 1.4 Millionen Barrel pro Tag erreichen wird (Abbildung 4.3). Danach würde ein ebenso schneller Fall auf die Basisproduktion von unter 200 Tsd. Barrel folgen. Selbst bei einer Einbeziehung der wahrscheinlichen Reserven, die hauptsächlich durch „Off-Shore“-Bohrungen im Meer gefunden werden könnten, wäre nur mit einer kurzzeitigen Wiederbelebung von 2025-2030 zu rechnen. Oberste Priorität hat somit aufgrund der Kurzfristigkeit der Gewinne, anders als in Russland oder Kasachstan, die möglichst schnelle Schaffung einer eigenständigen, wettbewerbsfähigen Nicht-Öl-Industrie. Dazu wurde im Jahre 2001 der „State Oil Fund of the Azerbaijan Republic“ aufgelegt, welcher

Stabilisierungs- und Sparfunktionen enthält.<sup>87</sup>

### 4.3.2 Ausgestaltung

Die Entscheidungsstruktur innerhalb des SOFAZ ist dreigeteilt. Der Präsident stellt die oberste Instanz dar, welche die Macht, hat den Fonds zu liquidieren und Regel- und Gesetzesänderungen durchzusetzen. Das Parlament hat indirekten Einfluss auf den Fonds über den Aufsichtsrat, in dem es zwei Mitglieder stellt. Die restlichen Mitglieder des Aufsichtsrates werden ebenfalls vom Präsidenten auserwählt.<sup>88</sup> Die Aufgaben des Aufsichtsrates beschränken sich auf die Prüfung der Investitionsprogramme, der Erstellung jährlicher Reports und Jahresabschlüsse sowie die Benachrichtigung des Präsidenten über die Geschehnisse. Die dritte Kraft stellt der Geschäftsführer des SOFAZ dar, welcher ebenfalls vom Präsidenten gestellt wird und zuständig für das operative Management des Fonds ist. Zusätzlich versorgt er neben dem Aufsichtsrat vor allem den Präsidenten mit Informationen, der die jeweiligen Investmentstrategien bewilligen muss. Einmal jährlich wird ein Report publiziert, der alle nötigen Informationen über Einnahmen, Ausgaben, Projekte offen legt und den Ölfonds zu einem transparenten Politikinstrument werden lässt.

Die Gewinne aus Produktion, Transport und Erlös von Öl, sowie Zinszahlungen und Dividenden aus der Anlage der Gelder fließen direkt in den SOFAZ. Steuerzahlungen der State Oil Company of the Azerbaijan Republic fließen direkt in das Haushaltsbudget. Die Regel zur Ein- bzw. Auszahlung erfolgt, anders als in den anderen Transformationsländern, nicht auf Basis eines Referenzölpreises, sondern einer einfachen „Inflow-Outflow“-Regel. Diese beinhaltet, dass maximal der Betrag aus dem Fonds entnommen werden kann, der auch hineinfließt. Diese Regelung wird nach Erreichen des „Peak“ auf 75% der Zuflüsse reduziert. Der tatsächliche Abfluss der letzten Jahre richtet sich in erster Linie nach dem Nicht-Öl-Defizit. Zusätzlich wurden spezielle Ausgaben auf Präsidentenbeschluss getätigt, die überwiegend in den Pipelinebau flossen.<sup>89</sup> Die strategische Planung innerhalb des Portfolio Managements wird vom Geschäftsführer

---

<sup>87</sup>Siehe CLEMENS [2007]

<sup>88</sup>Bei der Auswahl gibt es kaum Einschränkungen. Nur Kandidaten mit rein wirtschaftlichen Interessen werden nicht zugelassen.

<sup>89</sup>Dies wurde kontrovers diskutiert, da gegen die Richtlinie nur in Nicht-Öl-Sektoren zu investieren verstoßen wurde.

in Absprache mit dem Präsidenten getroffen. Der Hauptteil des Fonds wird auf einem Konto der Zentralbank verwaltet. Für einen geringen Anteil (12%) sind externe Manager der Clariden und der Deutschen Asset Management GmbH verantwortlich, deren Handlungen und Berichte separat vom restlichen Fonds veröffentlicht werden.<sup>90</sup> Die strategische Asset Allocation erfolgt nach diversen Richtlinien. Beispielsweise müssen ausländische Währungen, Bonds und andere Sicherheiten entweder in Euro, US-\$, Yen oder Pfund Sterling nominiert sein. Assets anderer Währungen müssen ein langfristiges Länder-Rating nicht schlechter als Standard & Poor´s A (bzw. Moodys A2) haben und dürfen maximal 5% des Portfolios entsprechen. Die Assetklassen beinhalten Staatsanleihen, Sicherheiten von Finanzinstituten mit Staatsgarantie, Sicherheiten von internationalen Instituten und sonstige Schuldverschreibungen von Finanzinstituten. Für die externen Manager gelten etwas lockerere Richtlinien.<sup>91</sup> Ausdrücklich verboten sind Investitionen in Währungsarbitragegeschäfte, Swaps, Forwards, Optionen, Investitionen in Metalle und Immobilien. Als Benchmark wurde der 3-Monats US-\$-LIBOR ausgewählt. Eine weitere Besonderheit ergibt sich aus der Unterteilung des Portfolios in einen Investment- und einen Ausgabenteil. Im Ausgabenteil werden überwiegend liquide Titel wie Sichteinlagen und Geldmarktinstrumente gehalten, um die nötige Kapazitäten aufzubauen.

### 4.3.3 Performance

Seit 2001 ist der Wert auf 2,1 Mrd. US-\$ angestiegen, was auf die Bevölkerungszahl bezogen einem Gegenwert von 250 US-\$ entspricht (Tabelle 4.5).<sup>92</sup> Der Grund für den im Vergleich zu anderen Ländern geringeren Pro-Kopf-Fondswert ist die Ausrichtung der Auszahlungsregel an dem Nicht-Öl-Defizit. Somit fließen fast 55% des Öleinkommens in das Staatsbudget. Im Jahre 2003 wurden beispielsweise 119,6 Mio. US-\$ in den Aufbau der Baku-Tiflis-Ceyhan-Pipeline investiert, was ca. 64% der Gesamtausgaben entsprach. Der Nettogewinn aus den gesamten Finanzaktivitäten des Ölfonds beläuft sich auf 60,98

---

<sup>90</sup>Zurzeit werden ca. 5% von der deutschen AsM und 3% von der schweizerischen Clariden gemanagt.

<sup>91</sup>Externe Beraterfirmen müssen mindestens ein Kreditrating von AA- bzw. Aa3 haben, dürfen aber zusätzlich in privates Beteiligungskapital und Unternehmensanleihen investieren.

<sup>92</sup>Im Vergleich dazu hat Russland 606-US-\$ pro Person, Norwegen sogar 66000 US-\$ und die UAE könnten einmalig 200.000 US-\$ an jeden Bürger auszahlen Stand (17.08.2007)

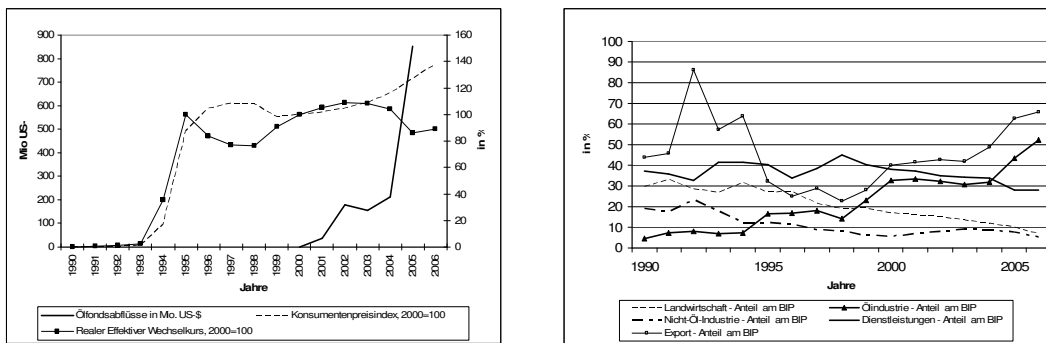
**Tabelle 4.5:** Performance des SOFAZ, 2001-2006

in Mio. US-\$	Fonds- einnahmen	Netto- gewinn	Budget- transfer	Gesamt- vermögen	nominale Portfoliorendite	Reale Portfoliorendite	LIBOR
Anfangs- bestand	237.5467						
2001	184.05	27.92	-0.69	448.83	3.87	2.25	3.63
2002	213.28	24.05	-36.93	649.23	2.15	1.25	1.79
2003	268.15	26.78	-177.92	766.24	4.42	1.99	1.22
2004	298.61	6.84	-155.13	916.56	1.88	1.54	1.67
2005	579.46	-56.73	-212.55	1226.75	2.79	-0.81	3.63
2006	821.73	32.11	-853.46	1227.13	8.5	5.8	5.23
2001-2006	2602.82	60.98	-1436.68		3.9	2.0	2.86167

Quelle: Eigene Darstellung, SOFAZ [2006]

Mio. US-\$ und war mit Ausnahme von 2005 über die Jahre hinweg positiv.<sup>93</sup> Die Performance des Gesamtportfolios ist ebenfalls nur im Jahre 2005 von der Benchmark geschlagen worden. Dabei schneidet das von heimischen Managern verwaltete Portefeuille mit einer durchschnittlichen jährlichen nominalen Rendite von 4,2% besser ab als das externe. Im Jahr 2006 erreichten

**Abbildung 4.4:** CPI, REER, Exporte und Nicht-Öl-BIP - Aserbaischan, 1995-2006



Quelle: eigene Darstellung, INTERNATIONAL MONETARY FUND [2007]; STATE STATISTICAL COMMITTEE OF THE REPUBLIC OF AZERBAIJAN [2007]

die Budgettransfers erstmals die vorgegebene Höchstgrenze (Fondseinnahmen + Nettogewinn) der „Inflow=Outflow“-Regel. Die Ursache waren hohe Aus-

<sup>93</sup>Der Verlust durch starke Aufwertungen des Manats gegenüber allen drei Hauptwährungen lag bei ca. 87 Mio. US-\$., Siehe SOFAZ [2005]



gaben in der Finanzierung der heimischen Nicht-Ölindustrie.<sup>94</sup> Wie in Abbildung 4.4 zu sehen ist, wirkt sich die Unterstützung der inländischen Wirtschaft deutlich auf Inflationsrate und Wechselkurs aus. Doch trotz der hohen Unterstützung im Nicht-Öl-Bereich wächst die Ölabhängigkeit. Ein Blick auf die Wirtschaftsstrukturquoten zeigt, dass nach der Einführung des Ölfonds eine kurze Konsolidierungsphase erfolgte, in der der Nicht-Öl-Anteil am GDP konstant blieb. Seit 2003 stieg jedoch sowohl die Exportquote, als auch der Anteil der Ölindustrie am GDP. Der Nicht-Öl-Anteil sinkt somit von ca. 80% im

**Tabelle 4.6:** Makroökonomische Performance - Aserbaidshan

	mit Ölfonds	ohne Ölfonds
Inflation	4.9	85.2
REER	0.1	34.8
Inflation Volatilität	1.9	74.3
REER Volatilität	4.5	41
Staatsausgaben Volatilität	12.6	22.5
Budgetsaldo	-8	-104.9
Wachstum Nicht-Öl-BIP	9	-8.45

*Quelle: eigene Berechnungen,*

STATE STATISTICAL COMMITTEE OF THE REPUBLIC OF AZERBAIJAN [2007]

Jahre 1995 auf unter 50% im Jahre 2006. Allerdings weisen Berater auf den langfristigen Charakter des Strukturwechsels hin, der erst in einigen Jahren spürbar sein wird. Die aktuellen Daten werden vor allem durch die Inbetriebnahme der neuen BTC-Pipeline und des damit zusammenhängenden, deutlich höheren Fördervolumens verfälscht. Ein Blick auf die Niveauveränderungen der Nicht-Öl-Produktion zeigt, dass diese trotz des relativ niedrigen Anteiles am BIP in erheblichem Maße wächst. Waren es im Jahre 2000 noch 4,5%, so wurden Ende 2006 Wachstumsraten von 16,3% erreicht. Auch der Vergleich der Perioden mit und ohne Ölfonds zeigt eine hervorragende Performance. Alle makroökonomischen Variablen in Tabelle 4.6 haben sich seit Einführung des Ölfonds positiv verändert. Die durchschnittliche Inflationsrate wird leicht verfälscht, da wie bereits erwähnt in den letzten Jahren verstärkt Zuflüsse in

<sup>94</sup>Laut STATE STATISTICAL COMMITTEE OF THE REPUBLIC OF AZERBAIJAN [2007] wurde neben dem Pipeline-Bau v.a. in Nicht-Öl-Industrie, Wasserversorgung, Flüchtlingshilfe investiert

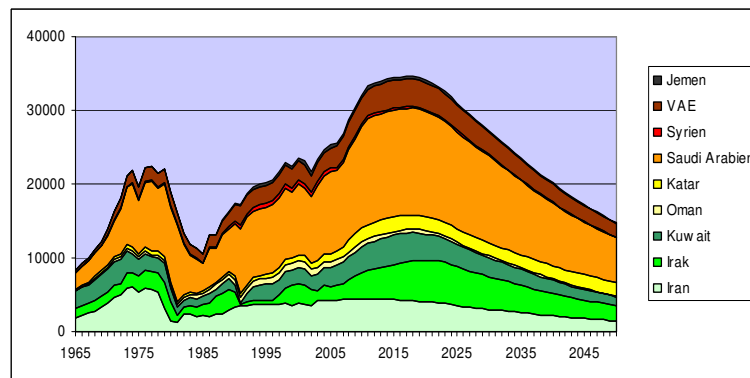
die heimische Wirtschaft erfolgte, was u.a. auch zu einem wesentlich höheren Konsumniveau führte.

## 4.4 Andere Regionen

### 4.4.1 Naher Osten

Die Länder des Nahen Ostens produzieren rund 31% des Weltöls und haben mit 61,5% den weltweit größten Anteil an Ölreserven. Mit Ausnahme des Bahrains, Syrien, Irak und Jemen haben alle ölexportierenden Länder Fonds angelegt, die hauptsächlich als Spar- bzw. Investmentfonds dienen und bereits die stattliche Summe von geschätzten 1,6 Billionen US-\$ angenommen haben. Die meisten

**Abbildung 4.5:** Prognostizierte Ölproduktion in Barrel pro Tag - Naher Osten, 1965-2050



Quelle: Eigene Darstellung, ENERGY INFORMATION AGENCY [2006]; BRITISH PETROL [2007]

Regierungen der einzelnen Länder lassen die Ausgestaltung und Ergebnisse der Fonds nicht an die Öffentlichkeit, so dass es schwierig ist, den tatsächlichen Umfang und die Investmentstruktur zu erkennen. Die Gelder werden meist zum Kauf von Anteilen ausländischer Firmen genutzt, wodurch einerseits das Investmentrisiko diversifiziert wird und andererseits die inländische Wirtschaft mit ausländischem Know-how und Technologie versorgt wird. Der Qatar Investment Authority hat beispielsweise Anfang des Jahres 2007 einen 10%igen Anteil an EADS gekauft, der einerseits die Produktion und Weiterentwicklung des Airbus A350 rettete, andererseits der staatlichen Fluglinie Qatar

Airways die Kundenführerschaft einbrachte.<sup>95</sup> Bei einem Blick auf die prognostizierten Ölreserven in Abbildung 4.5 ist ersichtlich, dass das Ölfördermaximum später als in anderen Ländern erreicht wird, so dass davon ausgegangen werden kann, dass selbst bei einem konstanten Ölpreis die Ölgewinne der Länder Saudi-Arabien, den Vereinigten Arabischen Emiraten, Irak und Kuwait bis zum Jahre 2020 ansteigen werden. Selbst im Iran, Oman und Katar werden trotz der sinkenden Ölproduktion die Rohstoffeinnahmen ansteigen, da in diesen Ländern zunehmend auf die Förderung von Erdgas umgestiegen wird. Die politische Stabilität in dieser Region ist sicherlich die wichtigste Voraussetzung für ein nachhaltiges Ölmanagement. Wie schnell die Fördermenge fallen kann, zeigen die Einschlüge in den Jahren 1979 (1. Golfkrieg), 1990 (2. Golfkrieg) und 2003 (Irakkrieg).

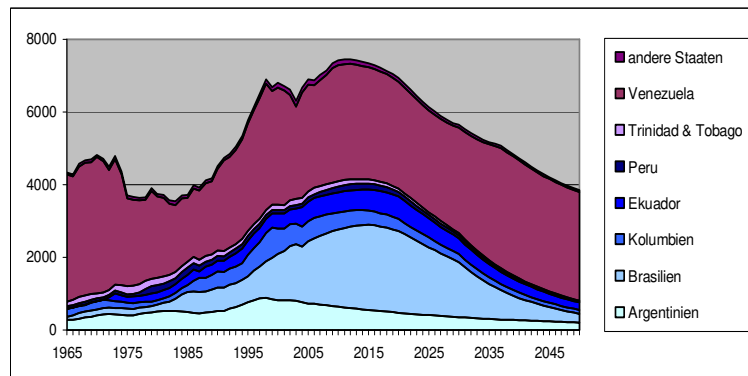
### 4.4.2 Süd- und Lateinamerika

In Südamerika ist vor allem die Implementierung des Ölfonds in Venezuela, das rund 50% des südamerikanischen Öls produziert, zu nennen. (Siehe Abbildung 4.6) Im Jahr 1997 als Reaktion auf die Asienkrise entstanden, wuchs er als konventioneller Stabilisierungsfonds innerhalb von nur zwei Jahren auf einen Wert von umgerechnet 4.5 Mrd. US-\$. Nach dem Wahlsieg des derzeitigen Präsidenten Chavez wurde der Ölfonds umfunktioniert zur Finanzierungsquelle äußerst expansiver Fiskalpolitik. Seit der Einführung wurden die Regeln und Auszahlungslimits fast jährlich den zunehmenden Ausgaben der Regierung angepasst. Der Präsident hat das alleinige Recht jederzeit auf die Gelder zurückzugreifen, was dazu führte, dass der Fonds Ende 2003 noch einen Betrag von 700 Mio. US-\$ verwaltete. Doch trotz der internationalen Schelte und der hohen Ausgaben wurde das vor der Amtsübernahme von hoher Inflation, Korruptionsaffären, Verschuldung und Putschversuchen betroffene Land im Jahre 2007 erstmals schuldenfrei. Auch Inflationsrate und Wechselkurse schwankten trotz volatiler Ölpreise im Laufe der letzten Jahre deutlich weniger. Ein Grund dafür waren im Wesentlichen die angesparten Ölmilliarden, die sofortige Eingriffe zur Stabilisierung erst möglich machten. Von den übrigen Staaten ist der Chilenische Kupfer Stabilisierungsfonds bekannt für seine gute Performance. In Brasilien, das voraussichtlich erst im Jahre 2020 das Produktionsmaximum erreichen

---

<sup>95</sup>Vgl. *HANDELSBLATT* [2007], 30.05.2007

**Abbildung 4.6:** Prognostizierte Ölproduktion in Barrel pro Tag - Süd- und Lateinamerika, 1965-2050



Quelle: eigene Darstellung, ENERGY INFORMATION AGENCY [2006]; BRITISH PETROL [2007]

wird, spielten Ölfonds bisher keine Rolle werden aber zuezeit diskutiert.<sup>96</sup>

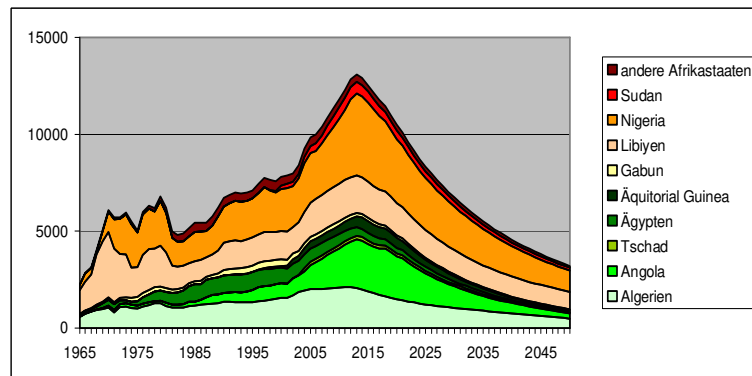
#### 4.4.3 Afrika

Die nordafrikanischen Länder um Algerien, Libyen und Ägypten verfügen über einen sehr hohen Anteil der afrikanischen Ölreserven. Alle drei Länder sind von der Wirtschaftsstruktur eher in den Kreis der Golfstaaten zu zählen.<sup>97</sup> Algerien hat seit 2001 einen Ölfonds; über den Ablauf des Ölmanagements ist allerdings, wie auch in den beiden anderen Ländern, wenig bekannt. In den letzten Jahren weckte der zunehmende Ölreichtum der Länder aus Westafrika zunehmend internationale Interessen. Insbesondere für Nigeria und Angola werden dabei hohe Produktionsraten prognostiziert. (Vgl. Abbildung 4.7) Das große Problem in der Implementierung von fiskalischen Mechanismen zur Nutzung der Ressourcengewinne ist die fehlende politische und wirtschaftliche Stabilität. Die traditionelle Theorie der Ausgestaltung der Ölfonds nach Spar- und Stabilisierungsfunktion kann hier nicht angewendet werden. Die Armut, ein geringes Bildungsniveau, die steigende Korruption und ethnische Spannungen brachten den Ländern in den letzten Jahrzehnten ein hohes Maß an politischer,

<sup>96</sup>Vgl. KERN [2007], S.4

<sup>97</sup>In diesem Zusammenhang spricht man auch oft von den MENA-Staaten, siehe INTERNATIONAL ENERGY AGENCY [2006]

**Abbildung 4.7:** Prognostizierte Ölproduktion in Barrel pro Tag - Afrika, 1965-2050



Quelle: eigene Darstellung, ENERGY INFORMATION AGENCY [2006]; BRITISH PETROL [2007]

wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Instabilität.<sup>98</sup> Abgesehen davon, dass ein Großteil der Bevölkerung die Implementierung eines Ölfonds nicht registriert, würde sie aufgrund der aktuellen Probleme Unverständnis hervorrufen. Selbst wenn eine „gute“ Regierung eine glaubwürdige Regelung kreieren und diese auch einhalten könnte, so wächst die Gefahr, dass zukünftigen „schlechten“ Herrschern ein beträchtlicher Anfangsbestand an liquiden Mitteln zur Verfügung gestellt wird. Ein Vorschlag zur Ausgestaltung von afrikanischen Ölfonds wäre die direkte Auszahlung der Gelder an die Bevölkerung.<sup>99</sup>

#### 4.4.4 Südostasien

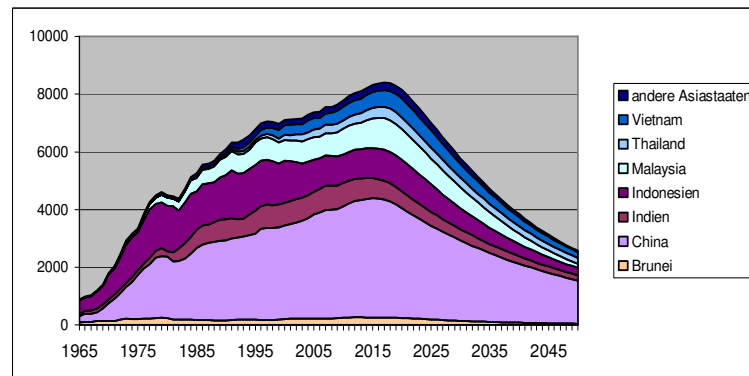
Die asiatische Ölproduktion wurde in den letzten Jahren besonders durch zwei Ereignisse beeinflusst. Zum einen entstand durch das imposante Wachstum Chinas eine hohe Nachfrage nach Energieträgern, die insbesondere die umliegenden ölproduzierenden Staaten beeinflusste. Zum anderen wurden durch neuere Bohrtechniken riesige Ölfelder vor den Küsten Vietnams, Thailands und Myanmars gefunden.<sup>100</sup> Dies wirft zwangsläufig die Frage auf, in wie fern

<sup>98</sup>Beispielsweise sind im angolanischen Staatshaushalt 2004 4 Mrd US-\$ spurlos verschwunden, Vgl. ANDREASEN [2004]

<sup>99</sup>Vgl. SALA-I-MARTIN, X.X. AND SUBRAMANIAN, A. [2003], S.25

<sup>100</sup>Laut internationalen Presseberichten, sollen das bisher größte gefundene Feld ein Gesamtvermögen von ca. 5 Milliarden Barrel umfassen, was der Kategorie „supergiant“ entspricht, Siehe NGUYEN [2006], *Herald Tribune*, 06.08.2006

**Abbildung 4.8:** Prognostizierte Ölproduktion in Barrel pro Tag - Südostasien, 1965-2050



Quelle: eigene Darstellung, ENERGY INFORMATION AGENCY [2006]; BRITISH PETROL [2007]

die zukünftigen Ölgewinne genutzt werden. Im Gegensatz zu den meisten anderen Ölexporteurern haben die asiatischen Länder auch in anderen Bereichen eine gute internationale Wettbewerbsposition und sind somit nicht in hohem Maße ölabhängig. Dadurch sollte, ähnlich wie für das norwegische Modell, die Sparfunktion im Vordergrund stehen. Viele asiatische Länder haben einen dem traditionellen Stabilisierungsfonds ähnelnden Mechanismus, der dieselben Elemente enthält. Nach der Asienkrise begannen viele Länder ihre aus Exportgewinnen entstandene Devisenüberschüsse in einem Pensionsfonds anzulegen. Dies geschah einerseits aus Sorge vor spekulativen Attacken ausländischer Investoren, andererseits aus dem Stabilitätsziel der Schaffung einer künstlich unterbewerteten Währung, die die Exportindustrie weiter beflügeln sollte. Eine explizite Ausrichtung auf Ressourcen ist aber aufgrund der geringen Abhängigkeit bisher nicht erforderlich gewesen.



# Kapitel 5

## Eine makroökonomische Analyse

Nachdem die Ausgestaltung und Wirkung unterschiedlicher Ölfonds theoretisch und anhand einiger praktischer Beispiele untersucht wurde, soll in diesem Kapitel eine empirische Länderanalyse erfolgen, in der vor allem die Wirkungen von Ölfonds auf die in Kapitel 2 theoretisch abgeleitete Problematik von Ölreichtum getestet werden. Als Vorlage dient dazu u.a. eine Arbeit von SHABSIGH, ILAHI [2007], die den Einfluss von Ölfonds auf die makroökonomische Volatilität gemessen haben.<sup>101</sup>

Diese Arbeit soll um zwei wichtige Aspekte erweitert werden. Zum einen wird die Anzahl der Zielvariablen erweitert, zum anderen soll durch eine Einteilung in Ländergruppen regionalspezifische Auffälligkeiten analysiert werden. Des Weiteren ergibt die Erhöhung des Ländersets eine robustere Schätzung.<sup>102</sup>

### 5.1 Das Modell

Um den Effekt von Ölfonds auf ausgewählte makroökonomische Kennzahlen zu untersuchen, benötigt es zuerst einiger wesentlicher Grundannahmen. Da die Implementierung eines Ölfonds selbst kein zufälliges Ereignis ist, wird sie

---

<sup>101</sup> SHABSIGH, ILAHI [2007] haben für ihre Analyse ein „Balanced Panel“ verwendet, wodurch wesentlich weniger Datenpunkte berücksichtigt werden konnten. Unterschied in der Messmethode werden in Anhang sec:a5panel behandelt. Weitere einfließende Arbeiten stammen von FASANO [2000]; DAVIS ET AL. [2003]; ARRAU, CLAESSENS [1992]

<sup>102</sup> Während SHABSIGH, ILAHI [2007] ein Länderpanel mit 15 Ländern von 1973-2003, werden in dieser Analyse 30 Länder zwischen 1970-2006 betrachtet.



in diesem Falle von zeitinvarianten, nicht beobachtbaren Einflüssen bestimmt. Bleiben diese unberücksichtigt, würde eine standardgemäße OLS-Schätzung verzerrte Ergebnisse liefern, da die unabhängige Variable mit ihren abhängigen Variablen über die Residuen korreliert ist. Um das Problem dieser unbeobachtbaren Heterogenität zu beheben, werden in dieser Arbeit Unterschiede in der Performance von Nicht-Ölfonds-Ländern und Ölfonds-Ländern anhand eines „Unbalanced Panel“ analysiert.<sup>103</sup> Die Zielvariable  $Z$  eines Landes  $i$  ohne Ölfonds wird grundsätzlich über folgende Gleichung bestimmt:

$$Z^{oF} = +\beta_1 X_i + \epsilon_i \quad (5.1)$$

, wobei  $X_i$  den Kovariatenvektor darstellt und die Residuen  $\epsilon_i$  unkorreliert mit der Zielvariablen sind. Besitzt ein Land einen Ölfonds, wird die Gleichung mit Hilfe einer Dummy-Variablen  $D_i$  erweitert, welche den Wert 1 annimmt, falls das Land einen Ölfonds hat. Andernfalls ist  $D_i = 0$ , wodurch sich Gleichung 5.2 auf 5.1 reduziert.

$$Z_i = \beta_1 X_{ki} + \beta_2 D_i^F + \epsilon_i \quad (5.2)$$

Das Problem der nicht beobachtbaren Heterogenität entsteht nun, da der Ölfonds-Dummy über 5.1 mit der Zielvariablen der Nichtölfonds  $Z_i^{oF}$  korreliert ist. Das besagt, dass unbeobachtete Störungen in einem Land Auswirkungen, in Verbindung mit der Nutzung eines Ölfonds, auf die Zielvariablen haben. Beispielsweise beeinflusst die Stabilität des Landes die Entscheidung der Regierung ob ein Ölfonds eingeführt werden soll, welcher wiederum als Stabilisierungsinstrument fungieren soll. In diesem Falle wäre der Fehlerterm  $\epsilon_i$  aus Gleichung 5.2 mit dem Regressor  $Z_i$  korreliert, so dass eine OLS-Schätzung inkonsistente Ergebnisse liefert. Eine Lösung dieses Problems liegt in der Erweiterung des Beobachtungszeitraumes über  $t = 1, \dots, T$  Jahre und der impliziten Einführung eines länderspezifischen zeit-invarianten Faktors  $\lambda$ , welcher den Fehlerterm um die unbeobachtbare Komponente bereinigt.<sup>104</sup> Auch die Möglichkeit, zeitvariante Effekte zu modellieren, kann durch die Einführung eines zeitspezifischen Faktors berücksichtigt werden.<sup>105</sup> Im Rahmen dieses Modells soll dieses jedoch durch die Einführung einer zusätzlichen Dummy-Variablen ansatzweise kompensiert werden, welche u.a. die beiden Ölpreisschocks 1973

---

<sup>103</sup>Zur Anwendung von Panelmodellen siehe u.a. FREEMAN [1984]

<sup>104</sup>Vgl. BALTAGI [2005], Chapter 2

<sup>105</sup>Vgl. BALTAGI [2005], Chapter 3

und 1979/80 sowie den 1. Golfkrieg umfasst. Dadurch entsteht folgendes Paneldatenmodell:<sup>106</sup>

$$Z_{it} = \beta_1 X_{kit} + \beta_2 D_{it}^F + \delta \lambda_i + e_{it} \quad (5.3)$$

in dem die Variable  $\lambda_i$  entweder mit Hilfe einer „Fixed-Effect“- oder einer „Random-Effect“-Schätzung ermittelt werden kann. Das „Fixed-Effect“-Modell nimmt einen durchschnittlichen länderspezifische Wert über die Zeit als konstant an.<sup>107</sup> Danach werden die ersten Differenzen der Originalgleichung mit seinen Durchschnittswerten gebildet. Da annahmegemäß  $\lambda_i = \bar{\lambda}$  ist, wird der „Fixed Effect“ ausdifferenziert und das Modell ist konsistent schätzbar:

$$Z_{it} - \bar{Z}_i = \beta_1 (X_{kit} - \bar{X}_{ki}) + \beta_2 (D_{it}^F - \bar{D}_i^F) + (e_{it} - \bar{e}_i) \quad (5.4)$$

Der einzige Nachteil besteht darin, dass der Effekt des länderspezifischen Faktors  $\beta_3$  nicht geschätzt werden kann. Deshalb wird oft auf die Methode der Random-Effect-Schätzung ausgewichen, welche eine spezielle Art der FE-Methode darstellt. Die Annahme des konstanten Faktors wird aufgehoben und ersetzt durch eine individuell spezifische Zufallsvariable, deren Verteilung bestimmt wird. Somit kann der Effekt unbeobachtbarer Faktoren mit Hilfe des GLS-Schätzers in der Modellgleichung effizient und konsistent ermittelt werden. Sind allerdings die erklärenden Variablen  $X_i$  und der länderspezifische Störterm  $\lambda_i$  korreliert, so ergeben sich inkonsistente Schätzungen und der Fixed-Effects-Schätzer ist vorzuziehen.<sup>108</sup> In dieser Analyse werden sowohl OLS, „Fixed-Effect“ als auch „Random-Effect“-Schätzungen durchgeführt. Dadurch wird es möglich sein, konsistente Ergebnisse hinsichtlich der Effekte von Ölfonds zu erhalten. Mit Hilfe von F-Test und Hausman-Specification-Test wird vorab geprüft welche Methode die effizientesten Ergebnisse liefert. Im Rahmen des F-Tests wird die Residuenquadratsumme der einfachen OLS-Schätzung mit denen der „Fixed-Effects“-Methode verglichen. Kann die Nullhypothese abgelehnt werden, dass der „Fixed-Effect“ signifikant von null abweicht, ist die OLS-Schätzung inkonsistent. Der Hausman-Test prüft die Orthogonalität von erklärenden Variablen und dem unbeobachtbaren Faktor. Kann die Nullhy-

<sup>106</sup>Eine ausführlichere Herleitung in Matrixschreibweise unter Berücksichtigung des Fehlens einiger Zeit- und länderspezifischen Daten befindet sich im Anhang A.5

<sup>107</sup>Eine Alternative wäre die Berücksichtigung der Eigenschaften jedes Landes als Dummy-Variable. Somit benötigt man 30 zusätzliche Dummy-Variablen, welche die Schätzung aufgrund der hohen Anzahl zusätzlicher erklärender Variablen inkonsistent werden lässt.

<sup>108</sup>Vgl. BALTAGI [2005], S.14-19

pothese nicht abgelehnt werden, so herrscht keine Korrelation zwischen dem unbeobachtbaren Störterm und der erklärenden Variablen und die Random-Effect-Schätzung ist konsistent und effizient. Andernfalls ist die „Fixed-Effect“-Methode vorzugswürdig.

## 5.2 Daten und Variablen

Die entscheidende Variable stellt der bereits oben angesprochene Fonds-Dummy dar, welcher den Wert 1 erhält, wenn das Land innerhalb des Jahres einen Ölfonds hat und den Wert 0 im gegensätzlichen Falle.<sup>109</sup> Die verschiedenen Zielvariablen wurden in den ersten 3 Kapiteln abgeleitet und lassen sich grob zerlegen in Stabilisierungs- und Sparziele. Zu den Stabilisierungszielen zählen Variablen, die aufgrund von Ölreichtum negative Auswirkungen auf die makroökonomische Stabilität haben. Sparziele, soweit abgrenzbar, betreffen die langfristige makroökonomische Ausrichtung der Volkswirtschaft. Tabelle A.2 in Anhang A.6 stellt die untersuchten Variablen mit ihren Eigenschaften übersichtlich dar. Die Auswahl der Ländergruppe umfasst 30 Länder, in denen 19 Länder zu mindestens einem Zeitpunkt zwischen 1970-2006 über einen Ölfonds verfügen oder verfügten. Die restlichen 11 Länder dienen als Kontrollgruppe.<sup>110</sup> In einer deskriptiven Analyse werden die einzelnen Ziel- und Kontrollvariablen in Tabelle 5.1 zusammengefasst; dabei werden alle Länder, die je über einen Ölfonds verfügten mit Nicht-Ölfonds-Ländern hinsichtlich ihrer durchschnittlichen makroökonomischen Performance und Volatilität verglichen. Da Ölfonds allerdings in den meisten Ländern nicht über den gesamten Betrachtungszeitraum von 1970-2006 implementiert waren, wurden diese nochmals unterteilt in Ölfondsländer mit und ohne Fonds. Spalte Ib zeigt beispielsweise die durchschnittliche Entwicklung und Volatilität der Ölfondsländer (ÖFL) in Perioden in denen tatsächlich ein Ölfonds implementiert war. Somit zeigt die Tabelle schon vorab intuitiv eine bessere Performance nach der Implementierung eines

---

<sup>109</sup>Eine tiefergehende Analyse zu z.B. ausgabenspezifischen Auswirkungen ist aufgrund fehlender Daten nicht möglich.

<sup>110</sup>NFL-Länder: Bahrain, Kolumbien, Ekuador, Ägypten, Gabun, Großbritannien, Indonesien, Libyen, Malaysia, Ukraine, Vietnam; ÖFL-Länder: Algerien, Aserbaidshan, Chile, Iran, Kanada, Kasachstan, Katar, Kuwait, Mexiko, Nigeria, Norwegen, Oman, Russland, Saudi-Arabien, Sudan, Trinidad & Tobago, Tschad, VAE und Venezuela; Trotz unterschiedlicher Länderzahl wurde bei der Analyse darauf geachtet, dass die Anzahl der Datenpunkte in etwa übereinstimmt. Eine Tabelle der ÖFL befindet sich im Anhang A.4

**Tabelle 5.1:** Zusammenfassung der Ziel- und Kontrollvariablen des Länderpanels, 1970-2006

	Ölfonds-Länder						Nicht-Ölfonds-Länder	
	total		mit Ölfonds		ohne Ölfonds		mean	SD
	mean	SD	mean	SD	mean	SD		
<b>Wachstum REER</b>	10.12	96.62	1.01	17.52	16.17	123.54	7.81	60.91
<b>Volatilität REER</b>	17.44	88.36	5.42	16.41	25.72	113.34	11.74	44.05
<b>Wachstum Staatsausgaben</b>	14.70	33.17	13.43	26.68	15.71	37.51	14.04	28.54
<b>Volatilität Staatsausgaben</b>	17.76	26.35	13.59	22.53	21.23	28.73	16.64	24.10
<b>Staatsbudget</b>	204.09	1376.57	529.51	1963.07	-75.02	231.98	-19.32	228.18
<b>politische Stabilität</b>	-0.28	1.05	-0.17	1.03	-0.69	1.07	-0.49	0.81
<b>Effizienz des Staates</b>	0.03	0.97	0.17	0.99	-0.55	0.60	-0.16	0.86
<b>Korruption</b>	4.98	2.74	4.86	2.68	2.43	1.06	3.82	2.08
<b>Inflation</b>	20.77	100.85	5.06	6.36	31.39	129.44	26.14	247.61
<b>Inflation Volatilität</b>	10.04	63.34	1.79	3.44	15.67	81.68	13.64	149.24
<b>Nicht-Öl-BIP</b>	6144.40	7144.11	9780.90	8340.75	3733.60	5441.94	3777.33	4987.98
<b>Wachstum Nicht-Öl-BIP</b>	4.33	12.57	5.59	7.12	3.55	14.91	3.51	7.73
<b>Anteil Öl an Exporten</b>	52.86	29.91	53.05	31.71	52.44	25.64	30.63	27.05
<b>Reales BIP</b>	8769.49	11179.55	14916.91	12656.37	5332.95	8521.07	4369.09	5872.13
<b>Wachstum BIP</b>	1.73	10.10	2.49	7.34	1.30	11.34	2.13	5.79
<b>Ölgewinne</b>	2680.34	4421.43	4322.20	5161.00	1558.16	3414.11	853.40	1348.63
<b>Depletion</b>	52.33	49.57	57.21	44.12	46.30	55.09	17.37	14.78
<b>FDI</b>	121.34	286.05	225.60	402.71	53.54	134.84	101.82	347.52
<b>Anteil an Staatsgewinnen</b>	49.32	24.58	49.89	24.41	47.99	25.15	33.13	24.48
<b>Ölreserven</b>	43.10	60.28	52.65	69.05	31.82	45.55	19.21	41.62
<b>Non-Oil-Deficit</b>	-19.89	17.83	-19.18	16.81	-21.72	20.33	-8.58	10.68

*Quelle: eigene Berechnungen*

Ölfonds.<sup>111</sup> In den Jahren mit Ölfonds schwanken die realen Wechselkurse in den ÖFL tendenziell geringer, hatten allerdings schon vor der Einführung ein höheres Niveau. Entscheidend für den Nachweis einer Dutch Disease ist allerdings der durchschnittliche Anstieg der REER. Dieser ist mit 1,01% deutlich geringer als in Perioden bzw. Ländern ohne Ölfonds (16,17% bzw. 7,81). Die Schwankungen des Staatsausgabewachstums sind in Ländern und Perioden mit Ölfonds ebenfalls deutlich geringer.<sup>112</sup> Noch eindeutiger fällt der Vergleich im Hinblick auf den Gesamthaushalt aus. Mit der Implementierung eines Ölfonds scheinen die Länder reale Haushaltsüberschüsse zu erwirtschaften. Sowohl die politische Stabilität als auch die staatliche Effizienz wird in ÖFL mit Fonds von der Weltbank besser bewertet als in Nicht-Ölfondsländern (NFL). Der in beiden Fällen schlechtere Wert der ÖFL vor der Implementierung beweist, dass

<sup>111</sup> Als Kontrollvariablen werden die absoluten Werte von NFL und ÖFL ohne Ölfonds benutzt. Diese sind in den NFL größtenteils positiver zu beurteilen. Gleichzeitig zeigen die Daten, dass vor der Einführung eines Ölfonds die Ausgangslage die Durchschnittswerte und Standardabweichung ähnlich sind.

<sup>112</sup> Die Schwankung in den absoluten Staatsausgaben ist im deutlich höheren Niveauewert begründet.

dieser Zustand nicht aufgrund einer besseren Ausgangsposition besteht. Die Inflationsrate ist ähnlich wie der REER in ÖFL deutlich niedriger und schwankungsärmer. Neben dem geringfügig höheren BIP-Wachstum ist insbesondere das höhere Nicht-Öl-BIP positiv zu werten. Die Anfangswerte von ÖFL ohne Fonds und NFL sind mit durchschnittlich 3777,33 und 3733,60 US-\$ pro Kopf noch ähnlich. ÖFL mit Fonds erreichen dagegen einen Wert von 9759,82 US-\$ pro Kopf was durch eine 2% höhere Wachstumsrate bestätigt wird. Im Hinblick auf internationale Verflechtungen attrahieren ÖFL einen höheren Zufluss ausländischen Kapitals, was möglicherweise mit der verbesserten Transparenz der Staatsausgaben begründet werden kann. Auch der Korruptionsindex von RODRIGUEZ, EHRICHS [2007] ist in ÖFL deutlich höher, was einem niedrigeren Korruptionsgrad entspricht.

### 5.3 Ergebnisse der Panelanalyse

Um nun die Spezifizierung des Panelmodells zu ermitteln, werden in jeder Regressionstabelle die Werte aus F-Test und „Hausman Specification Test“ angegeben, um aufzuzeigen, welcher Schätzer die besten unverzerrten Ergebnisse liefert. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Nullhypothese aller F-Tests abgelehnt werden musste, so dass alle länderspezifischen Effekte

**Tabelle 5.2:** REER Volatilität

Volatilität REER	OLS		Fixed Effects		Random Effects	
	Coef.	t	Coef.	t	Coef	t
Ölfonds	-10.64	-3.29**	-5.389979	-1.33	-7.4	-1.44
Ölfondsland	6.61	1.94			4.16	0.67
Wachstum Reales BIP	-0.24	-0.98	-0.5613468	-2.08**	-0.46	-1.76
Ölexportanteil	0.07	1.87	-0.0251073	-0.18	0.09	-0.87
Volatilität Ölpreis	-0.22	1.6	-0.2698498	1.96**	-0.27	2.19**
Ölpreiswachstum	0.15	2.65**	0.153821	2.72**	0.15	2.43**
Dummy	-2.78	-0.21	-7.769872	-0.59	-0.83	-0.21
cons	7.49	2.84**	15.38285	2.47**	9.15	2.16**
F(28,361)				2.75**		
Chi(6)						4.54
R-squared		0.06		0.04		0.18

\*\* Signifikanz auf dem 5%-Niveau

Quelle: eigene Berechnungen

te signifikant größer als null sind und das „Fixed-Effects“- dem OLS-Schätzer vorzuzugwürdig ist. Der „Hausman Specification Test“ ergab unterschiedliche Ergebnisse. Die Wirkung von Ölfonds auf die „Dutch Disease“ kann u.a. durch

**Tabelle 5.3:** Inflation und Inflationsschwankung

Inflation	OLS		Fixed Effects		Random Effects	
	Coef.	T	Coef.	T	Coef.	t
Ölfonds	-11.86387	-5.23**	-8.552701	-4.64**	-8.903304	-4.98**
Ölfondsland	8.183279	3.28**			8.719434	2.16**
Wachstum Reales BIP	-0.392392	2.11**	-0.3001315	2.44**	-0.309329	2.56**
Ölexportanteil	-0.226482	-1.08	-0.1204059	-1.92	-0.0865223	-1.93
Volatilität Ölpreis	-0.0959775	-1.44	-0.0830131	-1.33	-0.0848492	-1.37
Ölpreiswachstum	0.0550063	2.39**	0.0401493	2.56**	0.0407057	2.59**
Dummy	-2.512499	-2.22**	4.371002	0.61	3.817497	0.54
cons	12.10026	7.34**	19.84875	6.9**	13.19967	3.91**
F(28,361)				11.97**		
Chi2(6)						2.22
R-squared		0.12		0.11		0.15

Inflation Volatilität	OLS		Fixed Effects		Random Effects	
	Coef.	t	Coef.	t	Coef.	T
Ölfonds	-10.57937	-4.1**	-9.028626	-2.74**	-10.27273	-3.64**
Ölfondsland	8.336307	3.06**			8.703009	2.59**
Wachstum Reales BIP	-0.536013	-2.69**	-0.969186	-4.46**	-0.6988021	-3.43**
Ölexportanteil	-0.0240634	-0.74	-0.1878069	-1.68	-0.0464112	-1.09
Volatilität Ölpreis	-1.1630591	-1.48	-0.0894956	-0.81	-0.1339141	-1.23
Ölpreiswachstum	0.1186127	2.52**	0.1058743	2.33**	0.1117162	2.44**
Dummy	-4.882123	-0.38	-0.5210196	-0.04	-3.151464	-0.25
cons	7.425462	3.57**	19.67424	3.81**	8.568525	3.22**
F(28,361)				2.77**		
Chi2(6)						43.28**
R-squared		0.07		0.09		0.19

\*\* Signifikanz auf dem 5%-Niveau

Quelle: eigene Berechnungen

den Einfluss auf das Wechselkurswachstum oder die Wechselkursvolatilität gemessen werden. Da die Nullhypothese, dass keine Korrelation zwischen Fehlerterm und den erklärenden Variablen herrscht, nicht abgelehnt werden kann, ist der „Random-Effects“-Schätzer effizient und konsistent. Allerdings signalisieren die t-Werte, dass die Auswirkungen von Ölfonds auf die Wechselkursvolatilität sich nicht signifikant von null unterscheidet. Somit ist das Resultat,

**Tabelle 5.4:** Staatliche Effizienz

Effizienz des Staates	OLS		Fixed Effects		Random Effects	
	Coef.	t	Coef.	t	Coef.	t
Ölfonds	0.7869534	5.22**	0.1010955	2.32**	0.1116612	2.34**
Ölfondsland	0.0649113	0.42	(dropped)		0.1892915	0.62
Wachstum BIP	-0.0231242	-2.05**	0.004107	1.35	0.0037807	1.23
Ölexportanteil	-0.0186468	-11.22**	-0.0004001	-0.29	-0.0020389	-1.47
Volatilität Ölpreis	0.0068001	1.21	-0.0011725	-0.89	-0.0009516	-0.68
Ölpreiswachstum	-0.0007532	-0.3	0.0001435	0.23	0.0002222	0.35
dummy	(dropped)		(dropped)			
cons	0.4305148	3.04**	0.0199416	0.33	-0.0849898	-0.35
F(28,361)				154.62**		
Chi2(6)						5.06
R-squared		0.37		0.13		0.16

\*\* Signifikanz auf dem 5%-Niveau

Quelle: eigene Berechnungen

dass in ÖFL mit Fonds die Schwankung des realen effektiven Wechselkurses

7% geringer als in NFL ist, statistisch nicht signifikant (Tabelle 5.2). Signifikante Einflussvariablen sind Wachstum und Volatilität des Ölpreises. Ein besseres Ergebnis zugunsten von Ölfonds zeigt die Analyse von Inflation und ihrer Volatilität in Tabelle 5.3. Man erkennt, unabhängig von der Methode, den signifikanten negativen Einfluss von Ölfonds auf Inflation und Inflationsvolatilität. Somit resultiert aus der Implementierung eines Ölfonds eine 8% niedrigere Inflationsrate. Noch effektiver sind Ölfonds in der Bekämpfung von Inflationsvolatilität. Hier bewirkt die Einführung eines Fonds eine Senkung der Schwankungen um 9%.<sup>113</sup> Als nächstes soll der Einfluss von Ölfonds auf die von der Weltbank bewertete staatliche Effizienz gemessen werden (Tabelle 5.4). Hier zeigen sich ebenfalls signifikante positive Effekte mit der Einführung von Ölfonds. Während in einer standardmäßigen OLS-Schätzung BIP-Wachstum und Öllexportanteil eine wichtige Determinante in der Beeinflussung der staatlichen Effizienz darstellt, spielen nach Bereinigung um länderspezifische Effekte, Ölfonds die entscheidende Rolle. Ein wesentlicher Grund könnte dabei eine auferlegte Regel sein, welche sowohl die Transparenz als auch die Effektivität des staatlichen Handelns fördern. Zudem hat die Einführung eines Ölfonds eine Signalwirkung, die nach außen oft den Anschein einer effizienteren Ölmanagementstruktur erweckt. Alle bisher dargestellten Determinanten zeigen in erster Linie den Einfluss von Ölfonds auf stabilisierungspolitische Ziele. Um nun auch den langfristigen Effekt von Ölfonds auf die Wettbewerbsfähigkeit des Landes zu messen, wurde das reale Nicht-Öl-Wachstum analysiert (Tabelle 5.5). Neben den erwarteten stark signifikanten Abhängigkeiten vom realen BIP Wachstum und dem Ölpreiswachstum wird das Nicht-Öl-Wachstum unter Verwendung aller drei Methoden positiv signifikant beeinflusst von Ölfonds. Dieses Ergebnis könnte u.a. darauf zurückzuführen sein, dass die Ölfondsgelder oftmals in die Schaffung von alternativen Industrien investiert werden, um die Ölabhängigkeit des Landes zu reduzieren. Doch nicht alle analysierten Zielvariablen führten zu einwandfreien Ergebnissen. In Tabelle 5.6 werden die Variablen aufgelistet, bei denen keine statistische Signifikanz vorlag. Während der Einfluss auf Korruption, Staatsbudget, FDI und politische Stabilität in einer OLS-Schätzung als signifikant gemessen wurde, sind nach Berücksichtigung länderspezifischer Effekte keine konsistenten Ergebnisse erzielt worden.

---

<sup>113</sup>In diesem Falle wird durch die Ablehnung der Nullhypothese das Fixed Effect Modell vorzuziehenswürdig; scheinbar gibt es Korrelation zwischen erklärenden Variablen und dem Random Effekt.

**Tabelle 5.5:** Nicht-Öl-BIP-Wachstum

Nicht-Öl-Wachstum	OLS		Fixed Effects		Random Effects	
	Coef.	t	Coef.	t	Coef.	t
Ölfonds	1.542803	2.61**	1.989905	2.3**	1.898986	2.22**
Ölfondsland	-0.240615	-0.37	(dropped)		0.5759772	0.4
Wachstum BIP	0.6982246	7.56**	0.7348231	12.81**	0.7255776	6.52**
Ölexportanteil	0.0011592	0.12	-0.0087231	-0.3	-0.0150649	-0.77
Volatilität Ölpreis	0.044409	1.3	0.0420001	1.43	0.0448412	1.31
Ölpreiswachstum	-0.0868457	-6.23**	-0.0868814	-7.18**	-0.0870505	-6.21**
dummy	-2.039752	-1.05	-2.738489	-0.81	-2.59243	-1.03
cons	1.949179	3.69**	1.977814	1.49	1.747611	1.67
F(28,361)				2.3**		
Chi(6)						1.18
R-squared		0.35		0.37		0.36

\*\* Signifikanz auf dem 5%-Niveau

Quelle: eigene Berechnungen

Der Zusammenhang zwischen Ölfonds und den Variablen Wechselkursanstieg, Staatsausgabenvolatilität und Nicht-Öl-Saldo wird mit allen drei Methoden als insignifikant gemessen.

**Tabelle 5.6:** Nicht signifikante Variablen

Wirkung eines Ölfonds auf	OLS		Fixed Effects		Random Effects		F	Chi2(6)
	Coef.	t	Coef.	t	Coef.	t		
Korruption	2.64	7.67**	0.121	1.17	0.144	1.35	259.48**	9.81
Staatsausgaben Volatilität	-2.788	-0.85	6.17	1.56	0.928	0.27	2.76**	1813.72**
REER Wachstum	-1.32	-0.27	1.63	0.42	-0.27	-0.05	1.02	1.37
Staatsbudget	333.64	6.39**	43.71	0.56	94.69	1.26	8.05**	9.15
FDI	91.65	2.52**	95.88	1.65	94.84	1.7	9.11**	1.9
Nicht-Öl-Saldo	-2.1	-0.84	-2.96	-1.25	-3.02	-1.72	25.37**	5.45
pol. Stabilität	0.768	3.93**	0.016	0.2	0.034	0.49	78.35**	4.14

\*\* Signifikanz auf dem 5%-Niveau

Quelle: eigene Berechnungen

Betrachten wir eine ländergruppenspezifische Einteilung zeigt sich, dass Ölfonds im interregionalen Vergleich scheinbar unterschiedlich wirken (Tabelle 5.7).<sup>114</sup> Beispielsweise ist für die betrachteten afrikanischen Länder ein Einfluss auf Inflation, Korruption und Staatsbudget zu vermuten. In den afrikanischen Ölstaaten erreicht der Ölexportanteil mit 65% den zweithöchsten aller Ländergruppen. Somit sind die Preisindizes dieser Länder stark durch den Ölpreis beeinflusst. Schon geringe Anteile eines nicht budgetwirksamen Öleinkommens können somit große Auswirkungen auf die Inflationsrate der

<sup>114</sup> Da einzelne Ländergruppen wie die Transformationsländer nur über wenige Datenpunkte verfügen müssen die Ergebnisse sehr vorsichtig interpretiert werden.



Länder haben. Trotz des inflationshemmenden Einflusses verschärfen Ölfonds in Verbindung mit fehlenden strukturellen und institutionellen Voraussetzungen die schlechten Bedingungen der Länder. Der Korruptionsgrad ist höher (der Indexwert niedriger), da die Regierungen aufgrund der gesparten Mittel über genügend Liquidität verfügen, um sich (Militär)-Macht und andere Dienste zu erkaufen, ohne dass eine Überwachungsinstanz eingreift. Der gemessene positive Effekt auf das Staatsbudget ist kritisch zu sehen, da keiner der Ölfonds über eine preis- oder kontingentbasierte Auszahlungsregel verfügt, so dass die Ölgewinne lediglich eine expansivere Fiskalpolitik möglich machen.<sup>115</sup> In den Transformationsländern scheinen Ölfonds insbesondere einen positiven

**Tabelle 5.7:** Länderspezifische Analyse

Wirkung von Ölfonds auf	Coef.	t	Coef	t	Chi2(6)
<b>Africa (65% Öllexportanteil)</b>					
Inflation	-5.17	-1.41	-6.85	-2.02	1.72
Korruption	0.375	1.22	-0.92	-3.9	9.99
Nicht-Öl-Budget	6.35	1.35	13.58	2.09	6.23
<b>Transformationsländer (52%)</b>					
Nicht-Öl-Wachstum	3.07	0.97	5.14	2.32	1.04
Korruption	0.26	1.4	0.43	3.03	3.77
<b>Naher Osten (74%)</b>					
Volatilität Inflation	-0.55	-0.89	-0.87	-2.03	7.18
Nicht-Öl-Wachstum	3.61	1.36	3.18	2.19	6.54
<b>Süd- und Lateinamerika (34%)</b>					
Inflation	-5.86	-3.5	-3.43	-0.77	424.08**
Volatilität Ausgaben	19.81	2.08	17.9	2.2	14.61**
Nicht-Öl-Budget	-11.19	-4.33	-10.96	-4.72	27.48**
<b>Industrieländer (18%)</b>					
Inflation	-1.14	-0.83	-2.68	-2.82	2.29

\*\* Signifikanz auf dem 5%-Niveau

*Quelle: eigene Berechnungen*

Einfluss auf das Nicht-Öl-BIP zu haben. Im Aserbaidshan wurde der Ölfonds in den letzten Jahren dazu benutzt, inländische Projekte zur Sozialisierung, Infrastrukturverbesserung und Bildung zu finanzieren, wodurch vor allem die Nicht-Öl-Industrien profitierten. Durch diesen vergleichsweise hohen Zufluss

<sup>115</sup>Zudem bleibt die Finanzierung erhöhter Militärausgaben in dieser Analyse unberücksichtigt. Dies könnte ein Untersuchungsfeld zukünftiger Arbeiten sein.

von Ölgeldern in die heimische Wirtschaft ist allerdings auch die Inflation von 1,7% im Jahre 2000 auf 9% in 2006 gestiegen. In Russland hingegen wurden die Gelder überwiegend zur Stabilisierung und Entschuldung des Landes verwendet. Die Inflationsrate verringerte sich trotz zunehmender Konsumfreude im selben Zeitraum von 21% auf 9%, während das Nicht-Öl-BIP von 2.5% auf über 10% anstieg. Das insignifikante Resultat hinsichtlich des Zusammenhangs zwischen Ölfonds und Inflation in den Transformationsländern lässt sich möglicherweise durch die unterschiedliche Zielsetzung und Resultate der Fonds erklären.<sup>116</sup> Gemeinsam ist in allen Transformationsländern hingegen die sinkende Korruption nach Auflegung des Fonds zu beobachten. Die feste Bindung der Ölgewinne an ein transparentes fiskalisches Element führt scheinbar zu einer Erhöhung der Glaubwürdigkeit und präveniert korrupte Handlungen. In den Ländern des Nahen Osten äußert sich die Einführung der Ölfonds hauptsächlich durch eine Reduktion der Inflationsvolatilität. Stabilitätsorientierte Zielsetzungen standen zwar zu Beginn der Auferlegung in Saudi-Arabien, UAE, Kuwait und Katar im Mittelpunkt, wurden jedoch im Laufe der Jahre durch Rendite- und Diversifikationsziele abgelöst. Dies zeigt sich am Wachstum des Nicht-Öl-BIP's, welches durch den signifikant positiven Zusammenhang mit der Einführung von Ölfonds bestätigt wird. Die Lateinamerikanischen Länder haben neben der Inflationsminderung vor allem im Hinblick auf ihre Ausgabenpolitik interessante Ergebnisse erzielt. Während die Staatsausgaben seit der Einführung der Fonds einer höheren Volatilität unterliegen, ist das Nicht-Öl-Budget deutlich gesunken. Dies könnte auf die bereits erwähnte Umstellung der Fondspolitik in Venezuela zurückzuführen sein, bei der die Ölpreisstabilisierungspolitik mit dem Amtsantritt von Chavez aufgegeben wurde.<sup>117</sup> Auffällig ist zudem, dass für die Analyse der lateinamerikanischen Länder das Fixed-Effect Modell vorgezogen werden muss und demnach unbeobachtbare Faktoren mit den erklärenden Variablen korreliert sind.<sup>118</sup> In den Industrieländern wirkt sich die Implementierung von Ölfonds erwartungsgemäß auf die

---

<sup>116</sup>Aserbaidshan, Russland und Kasachstan haben in der Ausgestaltung deutlich unterschiedliche Regularien, die die unterschiedliche Zielsetzung deutlich machen. Während Russland und Kasachstan eine lang anhaltender Rohstoffreichtum vorhergesagt wird, spielt für Aserbaidshan der gegenwärtige Maßnahmen eine wesentlich größere Rolle, Siehe dazu WAKEMANN-LINN ET AL. [2003], S.340ff.

<sup>117</sup>Vgl. BACON, TORDO [2006], S.113

<sup>118</sup>Dieses könnte auf ähnliche Strukturen hinweisen. In dieser Analyse liegt dies allerdings eher an dem hohen Einfluss Venezuelas auf den durchschnittlichen länderspezifischen Effekt.

Inflationsrate aus. Da die Ölindustrie hier einen relativ geringen Einfluss auf die Wirtschaft hat, werden Ausgabenpolitik, Wechselkurs und Nicht-Öl-BIP kaum beeinflusst.

## 5.4 Implikationen

Zusammenfassend ist es trotz der Schwierigkeit der Messung von Ölfonds gelungen, signifikante Ergebnisse für die Wirkungen von Ölfonds auf die durch den Ressourcenfluch entstehenden Zielvariablen zu ermitteln. Mit Hilfe von Ölfonds werden in erster Linie inländische Probleme, wie die scheinbar in allen Ölfondsländern signifikant höhere Inflationsrate, bekämpft. Der Grund für den starken negativen Zusammenhang zwischen der Einführung eines Fonds und einer geringeren Inflationsrate könnte darauf zurückzuführen sein, dass der durch Ölpreiserhöhungen relevante Teil der Inflationsrate absorbiert wird. Da die ÖFL tendenziell stärker ölabhängig sind als die NFL, ist auch der Anteil des Ölpreises am gesamten Preisindex höher, so dass mit der Einführung des Fonds eine Verringerung der Inflationsrate einhergeht. Auch die Volatilität der Preise kann über denselben Mechanismus erklärt werden. Mit der Einführung eines Ölfonds kann der Anteil des Ölpreises am Preisindex konstant gehalten werden, indem nur der Teil der Öleinnahmen budgetwirksam wird, welcher einen vorher bestimmten Referenzpreis erreicht. Somit können ölpreisbedingte Schwankungen kompensiert werden. Der reale effektive Wechselkurs und seine Volatilität hingegen werden nur insignifikant von Ölfonds beeinflusst. Dies liegt in erster Linie daran, dass der Effekt von Ölfonds auf den REER nur indirekt über die Verringerung der inländischen Inflation und Inflationsvolatilität messbar ist. Zudem spielt der hier nicht berücksichtigte nominale Wechselkurs eine bestimmende Rolle. Das für die langfristige Ausrichtung eines Landes wichtige Nicht-Öl-BIP-Wachstum wird positiv signifikant durch Ölfonds beeinflusst. Dies kann daran liegen, dass die budgetwirksamen Ölgewinne unter einer strengen Auslegung der Fonds nicht in die heimische Ölindustrie reinvestiert werden dürfen und somit anderen Industrien zu Gute kommen. Da die Auferlegung eines Ölfonds mit einer stärkeren Transparenz und Offenlegungspflicht einhergeht, scheint sie auch ein Signal für eine höhere staatliche Effizienz zu geben. Der Government Efficiency Index der Weltbank zeigt, dass Länder mit der Einrichtung eines Ölfonds eine signifikant höhere Punktzahl

erreichen. Die regionenspezifische Analyse bestätigt trotz einer wesentlich geringeren Anzahl an Beobachtungen signifikante Unterschiede in den gebildeten Länderclustern.



# Kapitel 6

## Fazit und kritische Bewertung

Mit dem zweiten Kapitel beginnend, in dem festgestellt wurde, dass Rohstoffreichtum oft zu Wettbewerbsverlust, Politikversagen, Crowding-Out-Effekte und Volatilität führt, wurden Wirkungskanäle hergeleitet, die eine Palette von Zielvariablen bereitstellen, welche stellvertretend für den jeweiligen negativen Einfluss des Ressourcenreichtums auf Wohlstand zur weiteren Analyse verwendet werden konnten. Als repräsentative Ressource wurde dabei in erster Linie Erdöl verwendet. Auf der Suche nach einem geeigneten Politikinstrument, welches die negativen Effekte von Rohstoffreichtum kompensiert, wurden in einem „Infinte-Horizon“-Modell die Eigenschaften ermittelt, die es haben muss, um sowohl temporäre Instabilitäten zu konterkarieren, als auch langfristig den zeitlich begrenzten Zufluss an Rohstoffgewinnen im Falle der Erschöpfung durch anderweitige Einnahmen zu substituieren.

Ölfonds bieten von ihrer konzeptionellen Ausgestaltung her einen passenden Rahmen für die Verbindung von auf temporären Schocks ausgerichteten diskretionären Stabilisierungselementen und einer langfristig orientierten Sparpolitik, durch deren Rendite nach Versiegen der Quellen ein Großteil der Rohstoffgewinne ersetzt werden kann. Zugleich kann der budgetwirksame Teil des Fonds verwendet werden, um den Aufbau der Nicht-Öl-Industrie zu finanzieren. Ein wichtiges Element innerhalb der Fondspolitik stellt neben den rechtlichen Vorraussetzungen vor allem das Asset Management dar. Anders als in der traditionellen Fondsverwaltung müssen nicht nur Renditeziele, sondern auch die oben bereits angesprochenen makroökonomischen Größen berücksichtigt werden. Mit anderen Worten müssen im Rahmen einer Gesamtpformanceanalyse neben Rendite-Risiko-Kennziffern und Tracking-Error auch volkswirtschaftliche Indikatoren wie Inflation, Wechselkurs und Nicht-Öl-BIP einkalku-

liert werden. Auch die Regelung, überwiegend ausländische Titel zu halten, stellt eine Besonderheit dar, um die heimische Wirtschaft vor zusätzlichen Inflations- und Aufwertungsdruck zu bewahren. Die Ölfonds der Länder Norwegen, Russland und Aserbaidschan spielen insbesondere im Hinblick auf die europäische Nachbarschaftspolitik eine Rolle, da sie zum einen die wichtigsten Energielieferanten der EU sind und zum anderen die EU als Investitionsstandort für ihre Rohstoffgelder sehen. Deshalb wurden alle drei Länderfonds einer genaueren Analyse hinsichtlich Entstehung, Ausgestaltung und Gesamtperformance unterzogen, um den bisher theoretisch ermittelten Sollzustand anhand von Beispielen zu verifizieren. In allen drei Beispielen sind die theoretischen Erkenntnisse mit kleinen Ausnahmen und länderspeziellen Unterschieden eingearbeitet worden. Ob die Implementierung von Ölfonds die wirtschaftliche Entwicklung verbessert, kann aufgrund des Mangels an Portfolio- und Vermögensdaten nur im Hinblick auf die makroökonomischen Ziele geprüft werden. Dazu wurde ein Paneldaten-Modell erstellt, welches länderspezifische Faktoren in Form von Fixed und Random Effekten berücksichtigt. Bei der Schätzung wurden die makroökonomischen Zielvariablen für 30 Ölexportierende Länder verwendet, von denen 19 im Beobachtungszeitraum 1970-2006 einen Ölfonds eingeführt hatten. Die Schätzung ergab, dass insbesondere die Volatilität und Höhe der Inflation durch Ölfonds gesenkt werden kann. Damit scheint auch die Insignifikanz des Einflusses auf den realen effektiven Wechselkurs begründet zu sein, da Ölfonds statistisch gesehen bereits den in den REER eingehenden Inflationsdruck absorbieren. Erfreulicher ist die Zunahme der staatlichen Effizienz und des Nicht-Öl-BIP-Wachstums, welches auf die Signalfunktion bzw. auf den aus Fondsgeldern finanzierten gezielten Aufbau von Nicht-Öl-Industrien zurückzuführen ist. Eine regionalspezifische Analyse zeigt, dass die Fonds mit Ausnahme ihres inflationshemmenden Einflusses unterschiedlich wirken.

Doch trotz der überwiegend positiven Resultate sollen die letzten Zeilen genutzt werden, einige Kritikpunkte in der Arbeit anzusprechen. Zugleich sollen dabei zukünftige Analysefelder innerhalb der Thematik der Ölfonds lokalisiert werden, um somit möglichen anschließenden Forschungsarbeiten eine breite Basis an interessanten Anknüpfungspunkten zu liefern. Das Simulationsmodell kann, wie bereits oben schon erwähnt, durch verschiedene Erweiterungen realistischer gestaltet werden. Zudem kann die Einflussnahme von Ölreichtum auf das Wachstum des Nicht-Öl-BIP theoretisch nicht nachgewiesen werden. Eine

---

Möglichkeit dies zu modellieren könnte der indirekte Einfluss über den Technologieparameter sein. Da durch Ankauf ausländischer Nicht-Öl-Assets und Übernahme vorhandener Technologien das Know-how der heimischen Nicht-Öl-Wirtschaft steigt, erhöht sich auch der Output. Ein Kritikpunkt innerhalb des Panelmodells besteht in der Verwendung von Dummy-Variablen, welche nicht die exakte Höhe des Einflusses von Ölfonds auf die Wirtschaft messen können. Jedoch besteht hier nur eine unzureichende Datenverfügbarkeit von Werten für die arabischen und afrikanischen Länder. Auch die Portfolio Performance kann nicht berücksichtigt werden, so dass die Güte des Ölfondsmanagement ebenfalls nicht in die Analyse mit eingeht. Ebenfalls kritisch ist die Auswahl der Ländergruppen anhand ihrer regionalen Lage. Durch diese exogene Bestimmung werden fondsspezifische Unterscheidungen nicht inkludiert. Besser wäre eine hierarchische Clusteranalyse vorangehen zu lassen, welche die Länder beispielsweise anhand ihrer Fondseigenschaften in fondsspezifische Gruppen einteilt. Die darauf folgende Panelanalyse könnte eine wirkungsvollere Messung der Güte einzelner Fondselemente bieten. Ein weiterer Kritikpunkt liegt in der fehlenden Berücksichtigung der verwendungsorientierten Ausgabenverteilung, da z.B. nicht geprüft werden kann, ob der Staat wirklich die Nicht-Öl-Industrie fördert oder vielleicht doch die Ölgelder für militärische Zwecke ausgibt. Ein interessanter Aspekt wäre hierbei der Zusammenhang zwischen Einführung eines Ölfonds und Ausgabenverteilung.

Diese Arbeit analysiert die Wirkung von Ölfonds nur aus dem Blickwinkel von ölproduzierenden Ländern. Doch auch der Einfluss auf ölimportierende Länder steigt mit der zunehmenden Globalisierung stärker an. Ein in diesem Kontext viel diskutiertes Thema in der Öffentlichkeit ist zurzeit der wettbewerbspolitische Umgang mit Ölfonds. Einerseits besteht die Angst westlicher Industriemächte einen Ausverkauf ihrer Industrien hinnehmen zu müssen, da Staatsfonds über die internationalen Finanzmärkte ihre Anteile an Unternehmen fast unbemerkt erhöhen können. Andererseits fürchten Anleger weltweit den Einfluss, der mit bis zu 3.2 Billionen US-\$ angewachsenen Marktmacht, auf Preise und Kurse. In einer nachfolgenden Arbeit könnte vor allem der Einfluss der Fonds auf die internationalen Finanzmärkte im Vordergrund stehen.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass sich aus der Thematik der Rohstofffonds bzw. des gesamten Rohstoffmanagements, aufgrund des zunehmenden Interesses der Regierungen aller Länder an zukünftigen Ressourcen und der



Auswirkungen auf die Preisniveau- und Finanzmarktstabilität ein vielseitiges Untersuchungsfeld für zukünftige Forschungstätigkeiten ergibt.<sup>119</sup>

---

<sup>119</sup>Siehe CLEMENS, FUHRMANN [2009]

# A Anhang

## A.1 Hubbert Theorie

Berechnung des Zusammenhangs von kumulierter Ölproduktion  $x$  und dem Anteil der jährlichen Ölproduktion an der kumulierten maximalen Produktion  $x/q$  mit Hilfe einer Regressionsgleichung, in der  $a$  und  $b$  Konstante sind und  $x$  die jährliche Produktion darstellt

$$\frac{x}{q} = a + bq \tag{A.1}$$

Zusätzlich kann die kumulierte Produktion für einen Anteil  $x/q = 0$  (keine Produktion) berechnet werden  $q_i = -a/b$ , woraus sich ebenfalls der Zusammenhang  $x/q_i = a + bq_i = 0 \rightarrow b = -a/b$  ergibt. Daraus kann durch Umstellung die Schätzung der zukünftigen jährlichen Produktion erfolgen.

$$\frac{x}{q} = a + \left(-a\frac{q}{q_i}\right)x = a\left(1 - \frac{q}{q_i}\right)q \tag{A.2}$$

Diese Gleichung gibt an wie viele Mengeneinheiten pro Jahr produziert werden. Um die Hubbert Kurve darzustellen, müssen die Mengeneinheiten der Zeit zugeordnet werden, in dem von einem bestimmten Basisjahr mit fest zugeordnetem Wert ausgegangen wird und sukzessive die Jahre pro Mengeneinheit  $1/x$  aufsummiert bzw. abgezogen werden.

## A.2 Intergenerative Gerechtigkeit

Es erfolgt das Lösen der Lagrange Funktion:

$$L(c_t, c_{t+1}, \mu) = \ln c_t + \frac{1}{1+\beta} \ln(c_{t+1}(1+n)) - \lambda \left( c_t + c_{t+1} \frac{1+n}{1+r_{t+1}} - w_t - \zeta v y_{t+1} \frac{1+n}{1+r_{t+1}} \right)$$

mit

$$\lambda = \frac{1}{c_t} \quad \lambda = \frac{1+r_{t+1}}{(1+\beta)(1+n)c_{t+1}} \quad c_{t+1} = c_t \frac{1+r_{t+1}}{(1+\beta)(1+n)} \quad (\text{A.3})$$

Die Euler-Gleichung gibt die intratemporale Entscheidung zwischen Sparen und Konsum an. Eingesetzt in die Budgetgleichung und aufgelöst ergibt sich die Konsum-

$$c_t = \left[ \frac{1+\beta}{2+\beta} \right] \left[ w_t + \zeta v y_t + (1-\zeta) v y_{t+1} \left( \frac{1+n}{1+r_{t+1}} \right) \right] \quad (\text{A.4})$$

und Sparfunktion

$$s_t = w_t + \zeta v y_t - c_t = \left[ \frac{1}{2+\beta} w_t + \left[ \zeta v y_t - (1-\zeta) v y_{t+1} \left( \frac{1+n}{1+r_{t+1}} \right) \right] \left( \frac{1+\beta}{1+\beta} \right) \right] \quad (\text{A.5})$$

Unter der Annahme kompetitiver Märkte und endogenem Humankapital,

$$w_t = (1-\alpha)k_t^\alpha + (1-\alpha)\eta \quad r_t = \alpha k_t^{\alpha(1-\alpha)(\eta-1)} - 1 \quad (\text{A.6})$$

$$y_t = k_t^{\alpha+(1-\eta)} \quad s_t = k_{t+1}(1+n) \quad (\text{A.7})$$

$$s_y = \frac{1}{2+\beta} \quad c_y = \frac{1+\beta}{2+\beta} \quad (\text{A.8})$$

ergibt sich die dynamische Kapital-pro-Kopf-Gleichung

$$\begin{aligned} (1+n)\alpha k_{t+1} &= s_y \alpha ((1-\alpha) + \zeta v) k_t^{\alpha+(1-\alpha)\eta} - c_y (1-\zeta) v k_{t+1} (1+n) \\ k_{t+1} &= \left[ \frac{s_y ((1-\alpha) + \zeta v) \alpha}{c_y [1+n] (v(1-\zeta) + \alpha)} \right] k_t^{\alpha+(1-\alpha)\eta} \end{aligned} \quad (\text{A.9})$$

Um die Steady State Werte für Kapital und Volkseinkommen pro Kopf zu er-

halten wird  $k_{t+1} = k_t = k^*$  gesetzt

$$k^* = \left[ \frac{s_y((1-\alpha) + \zeta v)\alpha}{c_y[1+n](v(1-\zeta) + \alpha)} \right]^{\frac{1}{(1-\alpha)(1-\eta)}} \quad (\text{A.10})$$

$$y^* = \left[ \frac{s_y((1-\alpha) + \zeta v)\alpha}{c_y[1+n](v(1-\zeta) + \alpha)} \right]^{\frac{\alpha+(1-\alpha)\eta}{(1-\alpha)(1-\eta)}} \quad (\text{A.11})$$

## A.3 Optimales Rohstoffmanagement

Die staatliche Wohlfahrtsfunktion

$$\text{Max} \sum_{s=t}^{\infty} \beta^{s-t} U(g_s) \quad (\text{A.12})$$

wird unter den zwei Nebenbedingungen optimiert

$$b_t = \frac{Rb_{t-1}}{1 + \gamma_t} + g_t - \tau_t - z_t \quad (\text{A.13})$$

$$\text{Lim}_{s \rightarrow \infty} b_{t+s} = 0 \quad (\text{A.14})$$

Dazu wird zuerst die Nebenbedingung iterativ aufgelöst, so dass sich unter Berücksichtigung von (19) die intertemporale Budgetfunktion ergibt:

$$\text{Max} \sum_{s=t}^{\infty} \left( \frac{1 + \gamma}{R} \right)^{s-t} (g_s - \tau_s - z_s) = \frac{R}{1 + \gamma} b_{t-1} \quad (\text{A.15})$$

Nach Auflösung des Lagrange-Ansatzes

$$L = \sum_{s=t}^{\infty} \beta^{s-t} U(g_s) - \lambda \left[ \sum_{s=t}^{\infty} \left( \frac{1 + \gamma}{R} \right)^{s-t} (b_{s-1} + g_s - \tau_s - z_s) - \frac{R}{1 + \gamma} b_{t-1} \right] \quad (\text{A.16})$$

ergibt sich aus den Bedingungen 1. Ordnung

$$\frac{\partial L}{\partial U(g_t)} = U'(g_t) - \lambda \quad (\text{A.17})$$

$$\frac{\partial L}{\partial U(g_{t+1})} = \beta U'(g_{t+1}) - \lambda \left( \frac{1 + \gamma}{R} \right) \quad (\text{A.18})$$

die intertemporale Eulergleichung:

$$U'(g_t) = \frac{\beta R}{1 + \gamma} U'(g_{t+1}) \quad (\text{A.19})$$

Unter der Annahme, dass der reale Zins der Summe aus BIP-Wachstum und Zeitpräferenzrate besteht  $r = \rho + \gamma + \gamma\rho$  ergibt sich nach Berücksichtigung der Nutzenfunktion ein konstanter Ausgabepfad.

Beispiel: CRRA-Nutzenfunktion

$$U(g_t) = \frac{g_t^{1-\sigma}}{1-\sigma} \rightarrow U'(g_t) = \left(\frac{1}{g_t}\right)^\sigma \quad (\text{A.20})$$

$$U(g_{t+1}) = \frac{\beta R g_{t+1}^{1-\sigma}}{1+\gamma} \rightarrow U'(g_{t+1}) = \left(\frac{1}{g_{t+1}}\right)^\sigma \quad (\text{A.21})$$

Im langfristigen Gleichgewichtszustand (Steady-State) gilt  $g_t = g_{t+1} = g^*$ . Um nun die genaue Ausgestaltung des Ausgabenpfades zu ermitteln werden [A.15](#) und [A.19](#) zusammengefasst. Dabei wird unterstellt, dass  $\tau_t = \tau_{t+1} = \tau$

$$\begin{aligned} \sum_{s=t}^{\infty} \left(\frac{1+\gamma}{R}\right)^{s-t} g &= -\frac{R}{1+\gamma} b_{t-1} + \tau + \sum_{s=t}^{\infty} \left(\frac{1+\gamma}{R}\right)^{s-t} (z_s) \\ g^* &= \frac{\frac{-R1+\gamma}{b} b_{t-1} + \sum_{s=t}^{\infty} \left(\frac{1+\gamma}{R}\right)^{s-t} (z_s)}{\sum_{s=t}^{\infty} \left(\frac{1+\gamma}{R}\right)^{s-t}} + \tau \\ &= \frac{1}{(1+\gamma) + \left(\frac{1+\gamma}{1+r}\right) + \left(\frac{1+\gamma}{1+r}\right)^2 + \dots + \left(\frac{1+\gamma}{1+r}\right)^T} \phi + \tau \end{aligned} \quad (\text{A.22})$$

mit  $R = 1 + r$  und  $\phi = \left[-\frac{R}{1+\gamma} b_{t-1} + \sum_{s=t}^{\infty} \left(\frac{1+\gamma}{R}\right)^{s-t} (z_s)\right]$ , wobei  $\sum_{s=t}^{\infty} \left(\frac{1+\gamma}{R}\right)^{s-t} (z_s)$  dem Ölvermögen entspricht. Das Modell kann mit Hilfe der Formel für endliche geometrische Reihen  $1 + \xi + \xi^2 + \dots + \xi^T = \frac{1-\xi^{T+1}}{1-\xi}$  mit  $\xi = \frac{1+\gamma}{1+r}$  gelöst werden kann:

$$\begin{aligned} g^* &= \frac{1}{\frac{1 - \left(\frac{1+\gamma}{1+r}\right)^{T+1}}{1 - \frac{1+\gamma}{1+r}}} \phi + \tau \\ &= \frac{\frac{r-\gamma}{1+r}}{\frac{(1+r)^{T+1} - (1+\gamma)}{(1+r)^{T+1}}} \phi + \tau \\ &= \frac{r-\gamma}{1+r} \frac{1}{\frac{(1+r)^{T+1} - (1+\gamma)}{(1+\gamma)^{T+1}}} \phi + \tau \\ &= \frac{r-\gamma}{1+r} \left( \frac{1}{1 - (1+\gamma)(1+r)^{-(T+1)}} \right) \\ &\quad \left[ -\frac{R}{1+\gamma} b_{t-1} + \sum_{s=t}^{\infty} \left(\frac{1+\gamma}{R}\right)^{s-t} (z_s) \right] + \tau \end{aligned} \quad (\text{A.23})$$

im Falle unendlicher Perioden  $T \rightarrow \infty$  ergibt sich für  $\frac{1}{1-(1+\gamma)(1+r)^{-(T+1)}} \rightarrow 0$

$$\begin{aligned}
 g^* &= \frac{r-\gamma}{R} \left[ -\frac{R}{1+\gamma} b_{t-1} + \sum_{s=t}^{\infty} \left( \frac{1+\gamma}{R} \right)^{s-t} (z_s) \right] + \tau \\
 &= \tau + \frac{r-\gamma}{R} \sum_{s=t}^n \left( \frac{1+\gamma}{R} \right)^{s-t} (z_s) - \frac{r-\gamma}{1+\gamma} b_{t-1} \quad (\text{A.24})
 \end{aligned}$$

Die Summe aus konstantem Steuereinkommen (möglicherweise fixe Regel) und dem abdiskontierten Ölreichtum abzüglich einer Anfangsschuldvermögens.



## A.4 Übersicht - Rohstofffonds

**Tabelle A.1:** Übersicht der in die Analyse eingehenden Rohstofffonds

Land	Name	Art	seit
Algerien	Fonds de Régulation des Recettes	Stabilisierungsfonds	2000
Aserbaidshan	State Oil Funds of the Azerbaijan Republic	Spar- und Stabilisierungsfonds	2000
Chile	Copper Stabilization Funds	Stabilisierungsfonds	1985
Iran	Oil Stabilization Fund of the Iranian Republic	Stabilisierungsfonds	1999
Kanada	Alberta Heritage Savings Trust Funds	Sparfonds	1976
Kasachstan	National Fund of the Republic of Kazakhstan	Stabilisierungsfonds	2000
Katar	Qatar Investment Authority	Sparfonds	2000
Kuwait	General Reserve Funds	Spar- und Stabilisierungsfonds	1960
Mexico	Oil Stabilization Fund	Stabilisierungsfonds	2000
Nigeria	Oil Savings and Stabilization Fund	Stabilisierungsfonds	2004
Norwegen	Norwegian Government Petroleum Funds	Spar- und Stabilisierungsfonds	1990
Oman	State General Reserve Funds	Sparfonds	1980
Russland	Russian Oil Stabilization Funds	Spar- und Stabilisierungsfonds	2003
Saudi-Arabien	Saudi Arabian General Investment Authority	Sparfonds	1990
Sudan	Oil Stabilization Funds	Stabilisierungsfonds	2002
Trinidad & Tobago	Heritage and Stabilization Funds	Spar- und Stabilisierungsfonds	2003
Tschad	Future Generation Funds	Stabilisierungsfonds	1998
UAE	Abu Dhabi Investment Authority	Sparfonds	1976
Venezuela	Macroeconomic Stabilization Funds	Stabilisierungsfonds	1998

*Quelle:* INTERNATIONAL MONETARY FUND [2007]

## A.5 Paneldatenmodell

Es wird ein einfaches multiples Regressionsmodell angenommen, welches für i-Länder die Zielvariablen  $Z=(e, \Pi, \dots, k)$  auf die spezifischen Kontrollvariablen  $Y=(\hat{y}, P_{oil}, \dots, j)$ , sowie einem Ölfonds-Dummy  $D^F$  unter Berücksichtigung eines Fehlerterms  $\epsilon$  und einer Konstanten  $\alpha$  regressiert:

$$Z_i = \alpha + \gamma_k Y_{ki} + \beta_2 D_i^F \epsilon_i \quad (\text{A.25})$$

bzw.

$$\begin{aligned} \begin{bmatrix} Z_1 \\ Z_2 \\ \dots \\ Z_i \end{bmatrix} &= \alpha \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ \dots \\ 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \gamma_1 \\ \gamma_2 \\ \dots \\ \gamma_k \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y_{11} & Y_{12} & \dots & Y_{1i-1} & Y_{1i} \\ Y_{21} & Y_{22} & \dots & Y_{2i-1} & Y_{2i} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ Y_{k1} & Y_{k2} & \dots & Y_{ki-1} & Y_{ki} \end{bmatrix} \\ &+ \beta_2 \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ \dots \\ 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} D_1^F & D_2^F & \dots & D_i^F \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \epsilon_1 \\ \epsilon_2 \\ \dots \\ \epsilon_i \end{bmatrix} \end{aligned}$$

dabei kann dies umgeformt werden zu:

$$\begin{aligned} \begin{bmatrix} Z_1 \\ Z_2 \\ \dots \\ Z_i \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} \beta_{11} \\ \beta_{12} \\ \dots \\ \beta_{1k} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1i-1} & X_{1i} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2i-1} & X_{2i} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ X_{k1} & X_{k2} & \dots & X_{ki-1} & X_{ki} \end{bmatrix} \\ &+ \beta_2 \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ \dots \\ 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} D_1^F & D_2^F & \dots & D_i^F \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \epsilon_1 \\ \epsilon_2 \\ \dots \\ \epsilon_i \end{bmatrix} \quad (\text{A.26}) \end{aligned}$$

mit

$$\begin{bmatrix} \beta_{11} \\ \beta_{12} \\ \dots \\ \beta_{1k} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \gamma_1 + \alpha \\ \gamma_2 + \alpha \\ \dots \\ \gamma_k + \alpha \end{bmatrix} \quad (\text{A.27})$$

$$\begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1i-1} & X_{1i} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2i-1} & X_{2i} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ X_{k1} & X_{k2} & \dots & X_{ki-1} & X_{ki} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & Y_{11} & Y_{12} & \dots & Y_{1i-1} & Y_{1i} \\ 1 & Y_{21} & Y_{22} & \dots & Y_{2i-1} & Y_{2i} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1 & Y_{k1} & Y_{k2} & \dots & Y_{ki-1} & Y_{ki} \end{bmatrix} \quad (\text{A.28})$$

oder als Querschnittsregression:

$$Z_i = \beta_1 X_{ki} + \beta_2 D_i^F + \epsilon_i \quad (\text{A.29})$$

Um nun die unbeobachtbare Heterogenität bei der Messung des Einflusses von Ölfonds auf die Zielvariablen zu berücksichtigen wird der Querschnittsdatensatz um die Zeitkomponente verlängert. Unter der Annahme, daß der Einfluß von Ölfonds über die Zeit konstant ist kann der länderspezifische Effekt aus der Implementierung von Ölfonds im Rahmen eines „One-Way-Error-Component“-Modells extrahiert werden:

$$\begin{bmatrix} Z_{11} & Z_{12} & \dots & Z_{1i-1} & Z_{1t} \\ Z_{21} & Z_{22} & \dots & Z_{2i-1} & Z_{2i} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ Z_{i1} & Z_{t2} & \dots & Z_{ti-1} & Z_{it} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \beta_{11} \\ \beta_{12} \\ \dots \\ \beta_{1k} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_{111} & \dots & X_{11t} & 0 & \dots & 0 & 0 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ X_{1i1} & \dots & X_{1it} & 0 & \dots & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \dots & 0 & \dots & \dots & \dots & 0 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & \dots & 0 & \dots & \dots & \dots & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \dots & 0 & \dots & \dots & \dots & X_{111} & \dots & X_{11t} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & \dots & 0 & \dots & \dots & \dots & X_{ki1} & \dots & X_{kit} \end{bmatrix} + \beta_2 \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ \dots \\ 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} D_{11}^F & \dots & D_{1t}^F \\ D_{21}^F & \dots & D_{2t}^F \\ \dots & \dots & \dots \\ D_{i1}^F & \dots & D_{it}^F \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \epsilon_{11} & \dots & \epsilon_{1t} \\ \epsilon_{21} & \dots & \epsilon_{2t} \\ \dots & \dots & \dots \\ \epsilon_{i1} & \dots & \epsilon_{it} \end{bmatrix} \quad (\text{A.30})$$

bzw.in Form einer Regressionsgleichung

$$Z_{it} = \beta_1 k X_{kit} + \beta_2 D_{it}^F + \epsilon_{it} \quad (\text{A.31})$$

mit

$$\epsilon_{it} = \delta \lambda_i + e_{it} \quad (\text{A.32})$$

Zusammenfassend ergibt sich daraus:

$$Z_{it} = \beta_1 k X_{kit} + \beta_2 D_{it}^F + \delta \lambda_i + e_{it} \quad (\text{A.33})$$

oder in Matrixschreibweise

$$\begin{array}{ccccccccccc} Z & = & \beta_1 & X & + & \beta_2 & D^F & + & \delta & \lambda & + & \epsilon \\ (\text{NTx1}) & & & (\text{1xK}) & (\text{NTxK}) & & (\text{1x1}) & (\text{NTx1}) & & (\text{1xN}) & (\text{NTxN}) & (\text{NTx1}) \end{array} \quad (\text{A.34})$$

Wird nun die gesamte Gleichung um eine Matrix  $Q$  erweitert, die aus den Differenzen der länderspezifischen Effekte und deren Mittelwert besteht ergibt sich unter den Annahmen, dass  $Q\lambda = Q_{\iota NT} = 0$  (Annahme des eines konstanten durchschnittlichen Ländereffekt) und dass  $P = X + D^F$ ;  $\beta = (\beta_1; \beta_2)$  folgendes Modell:<sup>120</sup>

$$QZ = \beta QP + Qe \quad (\text{A.35})$$

aus dem sich der „Fixed-Effect“-Schätzer ableiten lässt:

$$\tilde{\beta}_{FE} = (P'QP)^{-1}P'QZ \quad (\text{A.36})$$

$$\text{var}(\tilde{\beta}_{FE}) = \sigma_e^2(\tilde{X}'\tilde{X})^{-1} \quad (\text{A.37})$$

Das Modell wird in eine einfache Regressionsgleichung umgeschrieben:

$$Z_{it} - \bar{Z}_i = \beta(P_{kit} - \bar{P}_{ki}) + (e_{it} - \bar{e}_i) \quad (\text{A.38})$$

da  $P = Z + D^F$  kann Gleichung 5.4 ermittelt werden:

$$Z_{it} - \bar{Z}_i = \beta_1(X_{kit} - \bar{X}_{ki}) + \beta_2(D_{it}^F - \bar{D}_i^F) + (e_{it} - \bar{e}_i) \quad (\text{A.39})$$

Um den „Random Effect“-Schätzer zu ermitteln, ist die Struktur des Fehlerterms essentiell, da der die Annahme getroffen wird, dass die länderspezifische

<sup>120</sup>  $\iota_{NT}$  entspricht dem Einheitsvektor,  $I$  der Einheitsmatrix

Fehlerkomponenten einer bestimmten Verteilung unterliegt:

$$E(e_{it}) = E(\lambda_i) = 0 \quad (\text{A.40})$$

$$E(e_{it}^2) = \sigma_e^2 \quad (\text{A.41})$$

$$E(\lambda_i^2) = \sigma_\lambda^2 \quad (\text{A.42})$$

$$E(e_{it}\lambda_i) = 0, \text{ für alle } i, t \quad (\text{A.43})$$

$$E(\epsilon_{it}^2) = \sigma_e^2 + \sigma_\lambda^2, \text{ wenn } t=s \quad (\text{A.44})$$

$$E(\epsilon_{it}\epsilon_{is}) = \sigma_\lambda^2, \text{ wenn } t \neq s \quad (\text{A.45})$$

$$E(P_{kit}\lambda_i) = 0, \text{ für alle } k, t, i \quad (\text{A.46})$$

Beide Fehlerkomponenten  $\lambda$  und  $e$  sind unabhängig voneinander. Da  $\epsilon_{it}$  für alle  $i$  und  $t$  eine Verteilung  $(0, \sigma_e)$  kann ein GLS-Schätzer verwendet werden. Dazu wird die Kovarianzmatrix der beiden Fehlerkomponenten  $\Omega$  benötigt, so daß sich folgender Schätzer ergibt:

$$\tilde{\beta}_{RE} = (P'\Omega^{-1}P)^{-1}P'\Omega^{-1}Z \quad (\text{A.47})$$

$$\Omega = E\lambda'\lambda + Ee'e \quad (\text{A.48})$$

$$\Omega = \sigma_\lambda^2(I_N \otimes J_T) + \sigma_e^2 I_{NT} \quad (\text{A.49})$$

Entscheidend für die Ermittlung des Schätzers ist die Invertierung der aus beiden Fehlerkomponenten bestehenden Matrix  $\Omega$ . Dazu wird diese in die Matrix des Kronecker-Produktes  $I_N \otimes J_T$  (Innerhalb eines Landes ist der spezifische Fehler perfekt korreliert) und die Matrix  $I_{NT}$  zerteilt. Zur Inversion wird  $J$  durch  $T\bar{J}$  ersetzt und mit dem Matrixterm subtrahiert und addiert:

$$\begin{aligned} \Omega &= T\sigma_\lambda^2(I_N \otimes \bar{J}_T) + \sigma_e^2 I_{NT} \\ &= (T\sigma_\lambda^2)(I_N \otimes \bar{J}_T) + \sigma_e^2(I_{NT} - I_N \otimes \bar{J}_T) \\ &= (T\sigma_\lambda^2)W + \sigma_e^2 V \end{aligned} \quad (\text{A.50})$$

mit

$$W = I_N \otimes \bar{J}_T \quad (\text{A.51})$$

$$V = I_{NT} - I_N \otimes \bar{J}_T \quad (\text{A.52})$$

$$(\text{A.53})$$

Da die Matrizen  $V$  und  $W$  orthogonal und idempotent zueinander sind und ihre Summe die Einheitsmatrix  $I$  bildet ( $VW = WV = 0, V^2 = V, W^2 = W, W + V = I$ ), kann die Matrix  $\Omega$  komponentenweise invertiert werden, so dass

$$\begin{aligned}\Omega^{-1} &= (T\sigma_\lambda^2 + \sigma_e^2)^{-1}(I_N \otimes \overline{J_T}) + \sigma_e^2(I_{NT} - I_N \otimes \overline{J_T}) \\ &= (T\sigma_\lambda^2 + \sigma_e^2)^{-1}W + \sigma_e^2V\end{aligned}\quad (\text{A.54})$$

sich der GLS-Schätzer A.47 wie folgt errechnen lässt:

$$\begin{aligned}\tilde{\beta}_{RE} &= (P'\Omega^{-1}P)^{-1}P'\Omega^{-1}Z \\ &= (P'[(T\sigma_\lambda^2 + \sigma_e^2)^{-1}W + \sigma_e^2V]P'[(T\sigma_\lambda^2 + \sigma_e^2)^{-1}W + \sigma_e^2V]Z)\end{aligned}\quad (\text{A.55})$$

Da bisher von einem ausgeglichenen Panel ausgegangen worden ist, soll im Folgenden kurz auf die Ermittlung des Schätzers für nicht ausgeglichene Paneldatensätze sog. „Unbalanced Panel“ eingegangen werden. Da in einem Unbalanced Panel für  $i$  unterschiedliche  $t$ 's zu beobachten sind ( $T_i$  für  $i = 1 \dots N$ ), ändert sich das Grundmodell leicht:

$$Z_{it} = \beta_k P_{kit} + \delta \lambda_i + e_{it} \quad (\text{A.56})$$

bzw in Matrixnotation:

$$Z = \beta X + \delta \lambda + e \quad (\text{A.57})$$

mit

$$\lambda' = (\lambda_1, \dots, \lambda_N) \text{ und } e = (e_{11}, \dots, e_{1T_1}, \dots, e_{NT_N}) \quad (\text{A.58})$$

$$\delta = \text{diag}(H_i \iota_{T_i}) \quad (\text{A.59})$$

wobei,  $D_i$  eine  $T_i \times T_i$  Matrix ist, die nur beobachtbare Werte enthaltenden Einheitsmatrix entspricht.  $T_i$  ist die Anzahl der Perioden des Landes  $i$  und  $\iota_{T_i}$  entspricht einem Einheitsvektor. Unter diesen Bedingungen entspricht die Kovarianzmatrix jetzt:

$$\Omega = E(\epsilon\epsilon') = \sigma_\lambda^2 \text{diag}(J_{T_i}) + \sigma_e^2 I_{NT} \quad (\text{A.60})$$

Durch Umstellung ergibt sich schliesslich:

$$\begin{aligned}\Omega &= \text{diag}[(T_i\sigma_\lambda^2)J_{T_i} + \sigma_e^2 I(T_i - \bar{J}_{T_i})] \\ \Omega^{-0.5} &= \text{diag}[(1/(T_i\sigma_\lambda)J_{T_i}) + (1/\sigma_e)(I_{T_i} - \bar{J}_{T_i})]\end{aligned}\tag{A.61}$$

$$\tag{A.62}$$

Somit muss der Schätzer mit  $\sigma_e\Omega^{-0.5}$  multipliziert werden. Dadurch hat  $\hat{Z} = \sigma_e\Omega^{-0.5}$  das typische Element  $\Theta_i = 1 - (\sigma_e/(T_i\sigma_\lambda^2 + \sigma_e^2))$  und kann mit Hilfe der WLS-Methode geschätzt werden. Die Gewichtungen sind dabei abhängig von der Länge der Zeitperioden für jedes einzelne Land.<sup>121</sup>

---

<sup>121</sup> Vgl. BALTAGI [2005]/Kapitel 9

## A.6 Übersicht der verwendeten Variablen

Tabelle A.2: Daten

Zielvariablen	Definition	Quelle	Problem
Wachstum REER	prozentuale jährliche Veränderung des Realen effektiven Wechselkurses	eigene Berechnung, IMF	Dutch Disease, Wettbewerbsfähigkeitsverlust
Volatilität REER	Standardabweichung der prozentualen Veränderung des REER	eigene Berechnung, IMF	Volatilität, Wettbewerbsfähigkeitsverlust
Wachstum Staatsausgaben	prozentuale jährliche Veränderung der Staatsausgaben in Mio. US-\$	eigene Berechnung, IMF	Volatilität, politisches Versagen
Volatilität Staatsausgaben	Standardabweichung der prozentualen Veränderung der Staatsausgaben	eigene Berechnung, IMF	Volatilität, politisches Versagen, politische Stabilität
Staatsbudget	Staatsbudgetsaldo pro Kopf in US-\$	eigene Berechnung, IMF	politisches Versagen, politische Stabilität
Politische Stabilität	Political Stability Indicator (-2=worst; 2=best)	World Bank	politisches Versagen, Politische Stabilität
Effizienz des Staates	Government Efficiency Indicator (-2=worst; 2=best)	World Bank	politisches Versagen, Crowding Out, Bad-Decision
Korruption	Corruption Perception Index (0=worst; 7=no corruption)	Transparency International	politisches Versagen, Korruption
Inflation	jährliche Inflation in %	IMF	Volatilität, Dutch Disease, Wettbewerbsfähigkeitsverlust
Inflation Volatilität	Standardabweichung der Inflationsrate	eigene Berechnung, IMF	Volatilität, Wettbewerbsfähigkeitsverlust
Wachstum Nicht-Öl-BIP	prozentuale jährliche Veränderung des Nicht-Öl-BIP	eigene Berechnung, IMF	Wettbewerbsfähigkeitsverlust, intergenerationale Gerechtigkeit
<b>Kontrollvariablen</b>	<b>in Regression</b>		
Ölexportanteil	prozentualer Anteil der Ölexporte an den Gesamtexporten	eigene Berechnung, WTO	
Wachstum BIP	prozentuale jährliche Veränderung des BIP	eigene Berechnung, IMF	
Ölpreiswachstum	prozentualer jährlicher Anstieg der Ölpreise	IMF	
Ölpreisvolatilität	Standardabweichung des Ölpreisanstiegs	eigene Berechnung, IMF	
<b>Bestandsvariablen</b>	<b>dienen nur zum Vergleich der Struktur</b>		
Reales BIP	BIP pro Kopf in Mio. US-\$	IMF	
Nicht-Öl-BIP	Nicht-Öl-BIP pro Kopf in US-\$	IMF	
Ölgewinne	Proxy, gesamte nominale Ölproduktion in Mio. US-\$	IEA	
Depletion	Dauer der Ölförderung in Jahren (Ölreserve/Ölproduktion pro Jahr)	eigene Berechnung, BP	
FDI	ausländische Direktinvestitionen in Mio. US-\$	UNCTAD	
Anteil an Staatsgewinnen	Anteil der Öleinnahmen an Gesamteinnahmen des Staates	eigene Berechnung, IMF	
Ölreserven	Höhe der Ölreserven in Mrd. Barrel	BP	





# Literaturverzeichnis

- AHREND, R., ROSA, D., THOMPSON, W. [2007]: „*Russian Manufacturing and the Threat of Dutch Disease – A Comparison of competitiveness developments in Russian and Ukrainian Industry*“, OECD Economics Department Working Paper Nr. 540, OECD Publishing. 75
- ALAM, M. [1995]: „*A Theory of Limits on Corruption and some Application*“, in: „Kyklos“, 48(3), S. 419–435. 26
- ANDREASEN, H. [2004]: „*Erdölländer in Afrika - Konsequenzen des Ölbooms am Golf von Guinea*“, Diskussionsbeitrag 35, Kreditanstalt für Wiederaufbau. 98
- ARRAU, P., CLAESSENS, S. [1992]: „*Commodity stabilization funds*“, Policy Research Working Paper Series 835, World Bank. 101
- ASTROV, V. [2007]: „*The Russian Oil Fund as Tool of Stabilization and Sterilization*“, in: „The Vienna Institute Monthly Report“, Nr. 07/2007, S. 1–8. 4.3, 78, 82
- AUTY, R. (Hrsg.) [2001a]: „*Resource abundance and Economic Development*“, UNU-WIDER Studies in Development Economics, Oxford University Press, Oxford, UK. 8
- AUTY, R. [2001c]: „*Natural resources, capital accumulation, structural change and welfare*“, paper Prepared for the BP-Amoco Seminar, Lincoln College Oxford University. 19
- AUTY, R. [2003]: „*Natural Resources, Development Models and Sustainable Development*“, Environmental Economics Programme Working Paper 03-01, International Institute for Environment and Development. 23
- AUTY, R., KISKI, S. [2001b]: „*Natural resources, capital accumulation, structural change and welfare*“, in: AUTY, R. (Hrsg.), „Resource abundance

- and Economic Development“, Kap. 2, S. 19–36, Oxford University Press, Oxford, UK. 2.2, 22, 27
- BACON, R., TORDO, S. [2006]: „*Experiences with Oil Funds: Institutional and Financial Aspects*“, ESMAP Report 321/06, World Bank Group. 68, 73, 117
- BALIAMOUNE-LUTZ, M. N. [2004]: „*Does FDI Contribute to Economic Growth*“, in: „Business Economics“, (39.2), S. 49–56. 27
- BALTAGI, B. [2005]: „*Econometric Analysis of Panel Data*“, 3. Aufl., Wiley & Sons, New York, ISBN 9780470014561. 104, 105, 108, 121
- BANIAK, A., CUKROWSKI, J., HERCZYNSKI, J. [2005]: „*On Determinants of Foreign Direct Investment in Transition Economies*“, in: „Problems of Economic Transition Journal“, 48(2), S. 6–28. 27
- BARNETT, S., OSSOWSKI, R. [2002]: „*Operational Aspects of Fiscal Policy in Oil Producing Countries*“, in: DAVIS, J., OSSOWSKI, R., FEDELINO, A. (Hrsg.), „Fiscal Policy Formulation and Implementation in Oil-Producing Countries“, S. 45–82, International Monetary Fund, Washington, D.C. 38, 3.1, 3.2, 45, 3.4
- BARNETT, S., VIVANCO, A. [2003]: „*Statistical properties of Oil Prices: Implications for Calculating Government Wealth*“, in: DAVIS, J., OSSOWSKI, R., FEDELINO, A. (Hrsg.), „Fiscal Policy Formulation and Implementation in Oil-Producing Countries“, S. 123–152, International Monetary Fund, Washington, D.C. 2.1.1, 1
- BELITZ, H., CLEMENS, M., KIRN, T., SCHMIDT-EHMKE, J., SCHNEIDER, S., WERWATZ, A. [2007]: „*Innovationsindikator Deutschland 2007*“, DIW Politikberatung - kompakt 33. 25
- BESSEMBINDER, H., COUGHENOUR, J., SEGUIN, P., SMOLLER, M. [1995]: „*Mean Reversion in Equilibrium Asset Prices: Evidence from the Futures Term Structure*“, in: „Journal of Finance“, 50(1), S. 361–375. 1
- BRITISH PETROL [2007]: „*BP - Statistical Review of World Energy 2007*“, London. 4.3, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8

- BUITER, W., PURVIS, D. [1983]: „*Oil, Disinflation, and Export Competitiveness: A Model of the "Dutch Disease"*“, NBER Working Papers 0592, National Bureau of Economic Research. 2.2
- CABALLERO, R. [2000]: „*Macroeconomic Volatility in Latin America: A View And Three Case Studies*“, MIT Working Paper 00–10, MIT Department of Economics. 2.2.4
- CARCILLO, S., LEIGH, D., VILLAFUERTE, M. [2007]: „*Catch-Up Growth, Habits, Oil Depletion, and Fiscal Policy: Lessons from the Republic of Congo*“, IMF Working Papers 07/80, International Monetary Fund. 45
- CLEMENS, M. [2007]: „*Azerbaijan - Foreign Direct Investments and Resource Curse*“, in: „International Working Paper“, ISSN 1433-920X, Fuhrmann, W., Department of Economics, Universität Potsdam. 87
- CLEMENS, M., FUHRMANN, W. [2009]: „*Staatsfonds und strategische Sektoren in einem 2-Länder-Modell*“, erscheint demnächst. 119
- COLLIER, P., HOEFFLER, A. [1998]: „*On Economic Causes of Civil War*“, in: „Oxford Economic Papers“, 50(4), S. 563–573. 2.2
- CORDEN, W. [1984]: „*Booming Sector and Dutch Disease Economics: Survey and Consolidation*“, in: „Oxford Economic Papers“, 36(3), S. 359–80. 2.2, 13
- DANIEL, J. [2003]: „*Hedging Government Oil Price Risk*“, in: DAVIS, J., OSSOWSKI, R., FEDELINO, A. (Hrsg.), „Fiscal Policy Formulation and Implementation in Oil-Producing Countries“, IMF Working Paper, S. 273–315, International Monetary Fund, Washington, D.C. 2.1.1, 4
- DAVIS, V., OSSOWSKI, R., DANIEL, J., BARNETT, S. [2003]: „*Stabilization and Savings Funds for Nonrenewable Resources: Experience and Fiscal Policy Implications*“, in: DAVIS, J., OSSOWSKI, R., FEDELINO, A. (Hrsg.), „Fiscal Policy Formulation and Implementation in Oil-Producing Countries“, S. 273–315, International Monetary Fund, Washington, D.C. 49, 56, 59, 3.3.2, 101
- ENERGY INFORMATION AGENCY [2005]: „*Annual Energy Outlook 2005*“, Washington, D.C., URL:

[http://www.eia.doe.gov/oiaf/archive/aeo05/pdf/0383\(2005\).pdf](http://www.eia.doe.gov/oiaf/archive/aeo05/pdf/0383(2005).pdf).  
2.1.1

ENERGY INFORMATION AGENCY [2006]: „*Annual Energy Outlook 2006*“, Washington, D.C., URL: [http://www.eia.doe.gov/oiaf/archive/aeo06/pdf/0383\(2006\).pdf](http://www.eia.doe.gov/oiaf/archive/aeo06/pdf/0383(2006).pdf).  
2, 4.3, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8

ENGEL, E., VALDES, R. [2000]: „*Optimal Fiscal Strategy for Oil Exporting Countries*“, IMF Working Paper 00/118, International Monetary Fund. 37

FASANO, U. [2000]: „*A Review of the Experience with Oil Stabilization and Savings Funds in Selected Countries*“, IMF Working Papers 00/112, International Monetary Fund. 101

FINANZMINISTERIUM RUSSLAND [2006]: „*Russian Ministry of Finance Report*“, Moskau, URL: <http://www1.minfin.ru/en/stabfund/statistics/balances/>. 4.4

FREEMAN, R. [1984]: „*Longitudinal Analysis of the Effects of Trade Unions*“, in: „*Journal of Labor Economics*“, 2(1), S. 1–26. 103

FRIEDMAN, M. [1957]: „*A Theory of the Consumption Function*“, Princeton University Press, Princeton, NJ. 50

FUHRMANN, W. [2001]: „*Einführung in die Währungstheorie und -politik*“, Beitrag: W1, Lehrstuhl für Makroökonomik, Universität Potsdam, URL: <http://www.makrooekonomik.de/elearning/texte/w1.pdf>. 11, 14

FUHRMANN, W. [2008]: „*„Flüssiges Gold“: Das Öl vom Kaspischen Meer*“, in: , URL: [http://www.essadbey.de/pdf/EB\\_Fluessiges0el.pdf](http://www.essadbey.de/pdf/EB_Fluessiges0el.pdf). 21

GARFINKEL, M., SKAPERDAS, S. [2006]: „*Economics of Conflict: An Overview*“, Working Papers 050623, University of California-Irvine, Department of Economics. 17

GUHA, K. [2007]: „*Warning over sovereign wealth funds*“, in: „*Financial Times*“, Stand: 22.07.2007. 61

GYLFASON, T. [2000]: „*Resources, Agriculture, and Economic Growth in Economies in Transition*“, CESifo Working Paper Series 313, CESifo GmbH. 23

- GYLFASON, T. [2001]: „*Natural Resources, Education and Economic Development*“, in: „*European Economic Review*“, 45(4-6), S. 847–859. 2.2, 24
- GYLFASON, T. [2002]: „*Lessons from the Dutch Disease: Causes, treatment and Cures*“, Institute of Economics Studies Working Paper Series W01:06, CEPR. 8
- GYLFASON, T., HERBERTSSON, T., ZOELGA, G. [2003]: „*A Mixed Blessing: Natural Resources and Economic Growth*“, in: „*Macroeconomic Dynamics*“, 3, S. 204–225. 2.2.2.3
- HANDELSBLATT [2007]: „*Qatar Airways kauft groß bei Airbus ein*“, in: „*Handelsblatt*“, Stand: 30.05.2007. 95
- HAUSMANN, R., RIGOBON, R. [2003]: „*An alternative interpretation of the ‘resource curse’: Theory and policy implications*“, in: DAVIS, J., OSSOWSKI, R., FEDELINO, A. (Hrsg.), „*Fiscal Policy Formulation and Implementation in Oil-Producing Countries*“, S. 13–44, International Monetary Fund, Washington, D.C. 2.2, 2.2.4, 2.2.4, 33, 36
- HUBBERT, M. [1956]: „*Nuclear Energy and the Fossil Fuels*“, *Drilling and Production Practice* 95, American Petroleum Institute. 2.1.2
- INTERNATIONAL ENERGY AGENCY [2005]: „*World Energy Outlook 2005*“, Paris, URL: <http://www.iea.org/textbase/nppdf/free/2005/weo2005.pdf>. 2.1.1
- INTERNATIONAL ENERGY AGENCY [2006]: „*World Energy Outlook 2006*“, Paris, Frankreich, URL: <http://www.iea.org/textbase/nppdf/free/2006/weo2006.pdf>. 2, 97
- INTERNATIONAL MONETARY FUND [2007]: „*International Financial Statistics*“, Washington, D.C., URL: <http://www.imfstatistics.org/imf/>. 2.1.1, 2.3, 2.4, 4.1, 4.2, 4.2, 4.4, 4.4, A.4
- KAUFMANN, D., KRAAY, A., MASTRUZZI, M. [2008]: „*Governance Matters VII: Governance Indicators for 1996–2007*“, Policy Research Working Paper Series 4654, The World Bank. 18
- KERN, S. [2007]: „*Sovereign Wealth Funds - state investments on the rise*“, Deutsche Bank Research Paper, Deutsche Bank. 63, 96

- KIPICI, A. N., KESRIYELI, M. [1997]: „*Real Exchange Rate Definitions and Calculations*“, Working Papers 97/1, Central Bank of the Republic of Turkey. 11
- KOPPELAAR, R. [2005]: „*World Oil Production and Peaking Outlook 2005*“, Techn. Ber., Peak Oil Netherlands Foundation. 7
- KRUGMAN, P. [1987]: „*The Narrow Moving Band, the Dutch Disease and the Competitive Consequences of Mrs. Thatcher*“, in: „Journal of Development Economics“, 27(1-2), S. 41–55. 2.2
- MAU, V. [2006]: „*Economic Policy in Russia in 2005: Defining the priorities*“, in: „EVP Social Sciences“, 003. 81
- MAUGERI, L. [2004]: „*Oil: Never Cry Wolf – Why the Petroleum Age is Far from over*“, in: „Science and Industry“, 304(5674), S. 1114–1115. 6
- MEHLUM, H., MOENE, K., TORVIK, T. [2006]: „*Cursed by resources or institutions?*“, in: „The World Economy“, 29(8), S. 1117–1131. 2.2, 2.2.2.4
- NGUYEN, A. [2006]: „*Gas and oil discovered in Myanmar*“, in: „Herald Tribune“ Stand: 06.08.2006. 100
- NORGES BANK INVESTMENT MANAGEMENT  
[2006]: „*Annual Report 2006*“, Oslo, URL:  
<http://www.norges-bank.no/Upload/NBIM/Reports/2006%20eng.pdf>.  
4.1
- OBSTFELD, M., ROGOFF, K. (Hrsg.) [1996]: „*Foundations of International Macroeconomics*“, 4. Aufl., MIT Press, Cambridge, MA. 40
- OOMES, N., KALCHEVA, K. [2007]: „*Diagnosing Dutch Disease: Does Russia have the Symptoms?*“, BOFIT Discussion Papers 7/2007, Bank of Finland, Institute for Economies in Transition. 13, 75
- PAPYRAKIS, E., GERLACH, R. [2006]: „*Natural Capital, Physical Capital and the Resource Curse*“, in: PAPYRAKIS, E. (Hrsg.), „The Political Economy of King Midas: Resource Abundance and Economic Growth“, Kap. 2, S. 23–41. 2.2, 28
- PINDYCK, R. [1999]: „*The Long-Run Evolution of Energy Prices*“, in: „Energy Journal“, 20(2), S. 1–27. 1

- RAMEY, G., RAMEY, V. [1995]: „*Cross-County Evidence on the Link between Volatility and Growth*“, in: „*American Economic Review*“, 85(5), S. 1138–1151. 2.2.4
- REHKUGLER, H. [2002]: „*Grundlagen des Portfoliomanagement*“, in: KLEEBERG, J., REHKUGLER, H. (Hrsg.), „*Handbuch Portfoliomanagement*“, Kap. 1, S. 3–41, 1. Aufl., Uhlenbruch Verlag. 60, 71
- RODRIGUEZ, D., EHRIKHS, L. (Hrsg.) [2007]: „*Global Corruption Report 2007*“, Transparency International, Cambridge University Press, Cambridge, UK. 5.2
- ROSS, M. [2003]: „*Natural Resources and Civil War: An Overview*“, World bank research observer, World Bank. 15, 17
- SACHS, J., WARNER, A. [1995]: „*Natural Resource Abundance and Economic Growth*“, NBER Working Papers 5398, National Bureau of Economic Research. 2.2, 2.2.2.4
- SALA-I-MARTIN, X.X. AND SUBRAMANIAN, A. [2003]: „*Adressing the Natural Resource Curse: An Illustration from Nigeria*“, NBER Working Papers 9804, National Bureau of Economic Research. 99
- SALTER, W. E. G. [1959]: „*Internal and External Balance: The Role of Price and Expenditure Effects*“, in: „*The Economic Record*“, 35(71), S. 226–238. 12
- SARRAF, M., JIWANJI, M. [2001]: „*Beating the resource curse: the case of Botswana*“, Environmental Economics Series 83, World Bank. 20
- SHABSIGH, G., ILAHI, N. [2007]: „*Looking behind the Fiscal: Do Oil Funds Bring Macroeconomic Stability?*“, IMF Working Papers 07/96, International Monetary Fund. 5, 101, 102
- SILVA, O. DE AND MIGARA, K. [1994]: „*The political economy of windfalls, the „Dutch Disease“ – Theory and Evidence*“, John M. Ohlin School of Business Discussion Paper, World Bank. 2.5
- SOFAZ [2005]: „*Annual Report 2005*“, URL: [http://www.oilfund.az/pub/uploads/2005year\\_en.pdf](http://www.oilfund.az/pub/uploads/2005year_en.pdf). 93



- SOFAZ [2006]: „*Annual Report 2006*“, URL: <http://www.oilfund.az/pub/uploads/zvLCy12N.pdf>. 4.5
- STATE STATISTICAL COMMITTEE OF THE REPUBLIC OF AZERBAIJAN [2007]: „*Statistical Yearbook of Azerbaijan*“, Baku, Aserbaidshan, URL: <http://www.azstat.org/indexen.php>. 4.3, 4.4, 4.6, 94
- STATISTICS NORWAY [2006]: „*Statistical Yearbook of Norway*“, Oslo, URL: <http://www.ssb.no/english/yearbook/2006/>. 67
- TORVIK, R. [2002]: „*Natural Resources, rent seeking and welfare*“, in: „*Journal of Development Economics*“, 67(2), S. 455–470. 2.2
- UNITED NATIONS [2007]: „*National Accounts Statistics 2007*“, Washington D.C, URL: <http://unstats.un.org/unsd/snaama/countryList.asp>. 4.1, 65
- VAN WIJNBERGEN, S. [1984]: „*The Dutch Disease: A Disease After all?*“, in: *Economic Journal*, 94(373), S. 41–55. 2.2
- WAKEMANN-LINN, J., MATHIEU, P., VAN SELM, B. [2003]: „*Oil Funds and Revenue Management in Transition Economies: the Cases of Azerbaijan and Kazakhstan*“, in: DAVIS, J., OSSOWSKI, R., FEDELINO, A. (Hrsg.), „*Fiscal Policy Formulation and Implementation in Oil-Producing Countries*“, S. 316–339, International Monetary Fund, Washington, D.C. 116