

# Alte Schätze nicht mehr heben?

*Stranded assets* und ihre Bedeutung für die Governance  
des fossilen Rohstoffsektors

Herausgegeben von:

**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Als Bundesunternehmen unterstützt die GIZ die deutsche Bundesregierung bei der Erreichung ihrer Ziele in der Internationalen Zusammenarbeit für nachhaltige Entwicklung.

**Herausgeber:**

Deutsche Gesellschaft für  
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Sitz der Gesellschaft  
Bonn und Eschborn

Friedrich-Ebert-Allee 36+40  
53113 Bonn, Deutschland  
T +49 228 44 60-0  
F +49 228 44 60-17 66

E [info@giz.de](mailto:info@giz.de)  
I [www.giz.de](http://www.giz.de)

**Bezeichnung Programm:**

Sektorprogramm Rohstoffe und Entwicklung

**Autoren:**

Tim Schlösser, Kim Rahel Schultze (GIZ)  
Daria Ivleva, Stephan Wolters, Christine Scholl (adelphi)

**Design/Layout:**

stoffers/steinicke, [www.stoffers-steinicke.de](http://www.stoffers-steinicke.de)

**Fotonachweise/Quellen:**

Titelbild: Bert Kaufmann/Flickr.com (CC BY 2.0)

**URL-Verweise:**

In dieser Publikation befinden sich Verweise zu externen Internetseiten. Für die Inhalte der aufgeführten externen Seiten ist stets der jeweilige Anbieter verantwortlich. Die GIZ hat beim erstmaligen Verweis den fremden Inhalt daraufhin überprüft, ob durch ihn eine mögliche zivilrechtliche oder strafrechtliche Verantwortlichkeit ausgelöst wird. Eine permanente inhaltliche Kontrolle der Verweise auf externe Seiten ist jedoch ohne konkrete Anhaltspunkte einer Rechtsverletzung nicht zumutbar. Wenn die GIZ feststellt oder von anderen darauf hingewiesen wird, dass ein externes Angebot, auf das sie verwiesen hat, eine zivil- oder strafrechtliche Verantwortlichkeit auslöst, wird sie den Verweis auf dieses Angebot unverzüglich aufheben. Die GIZ distanziert sich ausdrücklich von derartigen Inhalten.

**Kartenmaterial:**

Die kartografischen Darstellungen dienen nur dem informativen Zweck und beinhaltet keine völkerrechtliche Anerkennung von Grenzen und Gebieten. Die GIZ übernimmt keinerlei Gewähr für die Aktualität, Korrektheit oder Vollständigkeit des bereitgestellten Kartenmaterials. Jegliche Haftung für Schäden, die direkt oder indirekt aus der Benutzung entstehen, wird ausgeschlossen.

Im Auftrag des  
Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ),  
Referat 311 – Energie; Infrastruktur; Rohstoffe  
Dr. Benjamin Laag  
Dahlmannstraße 4, 53113 Bonn

Die GIZ ist für den Inhalt der vorliegenden Publikation verantwortlich.

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier, nach FSC-Standards zertifiziert.

Berlin, 2017

## Inhalt

Executive Summary .....	4
<b>1 Einleitung .....</b>	<b>6</b>
<b>2 Nexus Klimawandel und extraktive Rohstoffe .....</b>	<b>8</b>
2.1 Beiträge der fossilen und mineralischen Rohstoffsektoren zum Klimawandel .....	9
2.2 Von Paris über Marrakesch nach Bonn (COP21 – COP23) .....	10
2.3 Ziel: 1,5–2 Grad Celsius .....	11
2.4 <i>Nationally Determined Contributions (NDCs)</i> .....	13
<b>3 <i>Stranded assets</i> .....</b>	<b>14</b>
3.1 Bedeutung für Staaten .....	19
3.2 Bedeutung für Rohstoffunternehmen .....	37
3.3 Bedeutung für Investoren .....	38
3.4 Fazit zu <i>stranded assets</i> .....	41
<b>4 Handlungsfelder, nächste Schritte und Themen für weitere Forschung .....</b>	<b>42</b>
4.1 Bilaterale Zusammenarbeit: Regierungsberatung sowie Know-How- und Technologietransfer ...	43
4.2 Internationaler Politikdialog .....	46
4.3 Themen für weitere Forschung .....	48
<b>5 Über die Autoren .....</b>	<b>49</b>
<b>6 Quellenverzeichnis .....</b>	<b>50</b>

## Executive Summary

Mit dem Pariser Klimaabkommen beschloss die internationale Gemeinschaft die Erderwärmung auf 1,5 beziehungsweise 2 Grad Celsius zu beschränken. Dies setzt dem Verbrauch fossiler Energieträger konkrete Grenzen: Ungefähr ein Drittel des Erdöls, die Hälfte des Erdgases und mehr als 80 Prozent der globalen Kohlereserven müssten im Boden belassen werden. Dadurch könnten viele Vermögenswerte im Rohstoffsektor zu *stranded assets* werden, das heißt, noch vor Ende ihrer (geplanten) wirtschaftlichen Nutzungsdauer an Wert verlieren. Im Zuge der Dekarbonisierung kann es dazu kommen, dass viele fossile Reserven nicht die erwarteten Erträge erbringen, weil die Nachfrage danach und die Preise sinken. Dies birgt große **Risiken für Unternehmen, Investoren und Staaten**.

Die Entwicklungsländer, die überdurchschnittlich von der Förderung fossiler Rohstoffe für ihre wirtschaftliche und soziale Entwicklung abhängen, könnten besonders betroffen sein: Wenn ein drastischer Rückgang von Exporteinnahmen und Inlandserlösen das Wachstum bremst und die staatlichen Einnahmen mindert, bedroht dies unter bestimmten Bedingungen auch gesellschaftliche und politische Stabilität. Um die Kosten, die durch *stranded assets* anfallen, gering zu halten, stellen sich für diese Staaten enorme Aufgaben einer emissionsarmen Diversifizierung sowie wichtige Fragen zum Rohstoffsektor-Management. Die **Entwicklungszusammenarbeit sollte Handlungsspielräume** in den Bereichen der gesamtwirtschaftlichen Entwicklungsplanung sowie der Rohstoffgovernance und der Klimapolitik nutzen, um sich dieser Herausforderungen anzunehmen.

## Wirtschaftspolitik und nationale Entwicklungspläne

Um die komplexen Abwägungen zwischen den Entwicklungs- und den Klimaherausforderungen zu bewältigen, bedarf es einer strategischen Vision für die sozioökonomische Entwicklung des jeweiligen Landes. Dabei gilt es, Pfadabhängigkeiten, die ein risikoreiches, kohlenstoffintensives Entwicklungsmodell unterstützen, zu reduzieren. Folgende Maßnahmen sind von hoher Relevanz für Entwicklungsländer:

- **Klimapolitische Erfordernisse in die makroökonomische und Entwicklungsplanung der Staaten einbeziehen:** Einnahmen aus dem Rohstoffsektor können für klimafreundliche und langfristige Investitionen genutzt werden. Staaten können zudem das Risiko von *stranded assets* reduzieren, wenn sie geringere Rohstoffpreise und Förderraten für ihre makroökonomische Entwicklungs- und Investitionsplanung annehmen.
- **Klimakompatible Diversifizierung:** Emissionsarme und damit zukunftssichere Infrastrukturinvestitionen – z.B. im Bildungsbereich – sind der Weiterentwicklung der Wertschöpfungskette fossiler Rohstoffe vorzuziehen.
- **Nationally Determined Contributions (NDCs):** NDCs sollten Planungsprozesse und Strategien aller Wirtschaftssektoren berücksichtigen – und insbesondere den Rohstoff- und den Finanzsektor stärker einbeziehen.

## Rohstoffgovernance

Um die optimale Nutzung der Einnahmen aus dem Rohstoffsektor und die Vorbereitung des Sektors auf eine globale Transformation zu unterstützen, kommt der Entwicklungszusammenarbeit eine wichtige Rolle zu. Folgende Maßnahmen kommen in Frage:

- **Tragfähige Sektor-Strategien:** Um eine tragfähige Sektor-Strategie zu entwickeln, ist sorgfältig und vorsichtig zu prüfen, wie sich die gesamtwirtschaftlichen Kosten der Förderung von fossilen Rohstoffen zu den erwarteten Einnahmen verhalten.
- **Neuinvestitionen prüfen:** In etablierten Produzentenländern sollten insbesondere Neuinvestitionen in die Extraktion fossiler Rohstoffe auf den Prüfstand gestellt werden. Den noch bestehenden Entscheidungsspielraum in den neuen Produzentenländern bezüglich Extraktionstempos, Infrastruktur- und Institutionenaufbaus zu nutzen, ist wichtig, um Transformationschocks zu vermeiden.
- **Schattenpreise:** Schattenpreise helfen, wahrscheinliche zukünftige Kosten von Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen) bei der Investitionsplanung einzupreisen.
- **Effektives Einnahmenmanagement und emissionsmindernde Ansätze fördern:** Ein gestärktes effektives Einnahmenmanagement und emissionsmindernde Ansätze in der Rohstoffproduktion helfen dabei, die Förderung fossiler Rohstoffe für Entwicklungszwecke in einer 2-Grad-Welt effektiver zu nutzen.

## Rohstoff- und Klimagovernance international zusammenführen

Um eine klimakompatible, risikoarme Transformation der Weltwirtschaft zu fördern, die negativen geopolitischen Konsequenzen vorbeugt, müssen die Perspektiven des Rohstoffsektors und der Klimagovernance zusammengeführt werden. Dazu könnten zahlreiche Foren des internationalen Dialogs genutzt werden. Folgende Schritte könnten eine Zusammenführung von Rohstoff- und Klimagovernance unterstützen:

- **Widersprüche zwischen Klima- und Rohstoffgovernance angehen:** Der Widerspruch zwischen einem beschränkten Kohlenstoffbudget und einer ungebremsten Rohstoffförderung muss in internationalen politischen Prozessen aufgelöst werden, damit nationale Strategien sinnvoll gestaltet werden können.
- **Gerechtigkeitsdebatte führen:** Die damit zusammenhängende Gerechtigkeitsdebatte über historische Verantwortlichkeiten und unterschiedliche Transformationskapazitäten sollte öffentlichkeitswirksam geführt werden.
- **Internationale Klimapolitik:** Um diese Prozesse zu unterstützen, sind klare klimapolitische Signale im Rahmen der UN-Klimarahmenkonvention sowie einzelner Ländergruppen wie der G20 von großer Bedeutung.
- **Internationale Entwicklungspolitik:** Die Relevanz von *stranded assets* sollte in entwicklungspolitischen Prozessen auf der UN-Ebene (z.B. SDGs, UNEP Green Economy & Finance Initiatives) sowie in ODA-Geber-Foren (z.B. OECD, multilaterale Entwicklungsbanken, G7) diskutiert werden.
- **Bilaterale und regionale Initiativen:** Bilaterale und regionale Initiativen wie Nord-Süd- oder Süd-Süd-Partnerschaften können verstärkt das Thema *stranded assets* in ihre Arbeit einbeziehen.

1

Einleitung

Durch die erfolgreichen Klimakonferenzen in Paris 2015 und in Marrakesch 2016 hat die globale Klimagovernance nach Jahren der Stagnation wieder an Fahrt aufgenommen. Die getroffenen Beschlüsse, insbesondere zu einer weltweit verbindlichen Obergrenze von 1,5-2 Grad Celsius an durch den Klimawandel bedingten Temperaturanstieg, haben – soweit sie konsequent umgesetzt werden – gravierende Auswirkungen auf den fossilen Rohstoffsektor. Das Zeitalter der energetischen Nutzung der fossilen Rohstoffe Erdöl, Erdgas und Kohle wird absehbar zu Ende gehen (müssen) und zwar schneller und umfassender als dies vielen Menschen aktuell bewusst ist.

In diesem Zusammenhang soll dieses Diskussionspapier den Leserinnen und Lesern ermöglichen, einen vertieften Einblick in das Spezialthema der *stranded assets* im fossilen Rohstoffsektor zu erhalten. *Stranded assets* sind Vermögenswerte, die noch vor Ende ihrer (geplanten) wirtschaftlichen Nutzungsdauer an Wert verlieren beziehungsweise zu neuen Verbindlichkeiten führen (IRENA 2017). Im Kontext von fossilen Energieträgern bedeutet dies, dass diese nicht mehr verbrannt oder nicht mehr gefördert werden können. Auch das eingesetzte Produktionskapital wird damit unbrauchbar und wertlos – die Vermögenswerte sind gestrandet.

In diesem Papier handelt es sich bei den Assets folglich um fossile Rohstoffvorkommen (Erdöl, Erdgas und Kohle), die aufgegeben werden müssen, weil andernfalls das 1,5- beziehungsweise 2-Grad-Ziel, das im Pariser Klimaabkommen von der Weltgemeinschaft als verbindliche Obergrenze für die globale anthropogene Klimaerwärmung festgelegt wurde, nicht mehr einzuhalten ist.

Um die Grundlagen und Rahmenbedingungen dieser Herausforderung zu erläutern, wird zunächst der Zusammenhang zwischen dem Klimawandel und extraktiven fossilen Rohstoffen behandelt. Hierbei wird auf die Beiträge des fossilen Rohstoffsektors zum Klimawandel, die aktuellen Klimaverhandlungsergebnisse der Konferenzen in Paris und Marrakesch sowie auf die *Nationally Determined Contributions (NDCs)* der Staaten eingegangen. Im Folgenden wird detailliert die Bedeutung der *stranded assets* für Staatshaushalte, Rohstoffunternehmen und Investoren analysiert und basierend darauf werden Handlungsoptionen für die internationale Zusammenarbeit und Themen für weitere Forschung vorgeschlagen.

Die Ansatzpunkte für die internationale Zusammenarbeit leiten sich wesentlich daraus ab, dass der Jahrhundertherausforderung des globalen Klimawandels nur mit rasch einsetzenden und umfangreichen Transformationsprozessen hin zu einer Dekarbonisierung der globalen Weltwirtschaft begegnet werden kann. Der Rohstoffsektor kann hierzu Beiträge leisten. Voraussetzung ist jedoch ein Umsteuern.

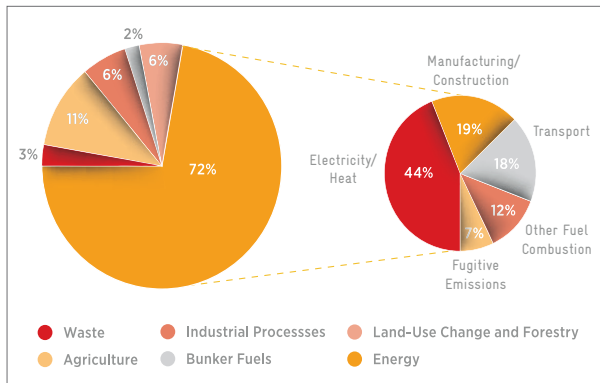
# 2 Nexus Klimawandel und extractive Rohstoffe

In diesem Kapitel wird sowohl dargestellt, wie der extractive Rohstoffsektor zum globalen Klimawandel beiträgt, als auch, wie dieser Wirtschaftssektor vom Klimawandel negativ beeinflusst wird. Dies bildet die Grundlage für Handlungsoptionen in den Bereichen Minderung von Treibhausgasen sowie Anpassung an den Klimawandel. Aufgrund der klimapolitischen Bedeutung des extractiven Sektors einerseits und seiner ökonomischen Relevanz andererseits sind intensivierete, zügige Maßnahmen in beiden Bereichen von essentieller Bedeutung – insbesondere hinsichtlich des Erhalts und Aufbaus zukunftsfähiger Volkswirtschaften in Entwicklungsländern.



## 2.1 Beiträge der fossilen und mineralischen Rohstoffsektoren zum Klimawandel

Betrachtet man die zum globalen Klimawandel beitragenden Sektoren, verweist dies direkt auf den extraktiven Rohstoffsektor.



Grafik 1: THG-Emissionen nach Sektoren, basierend auf den Daten des World Resource Institute. Quelle: IRENA 2015

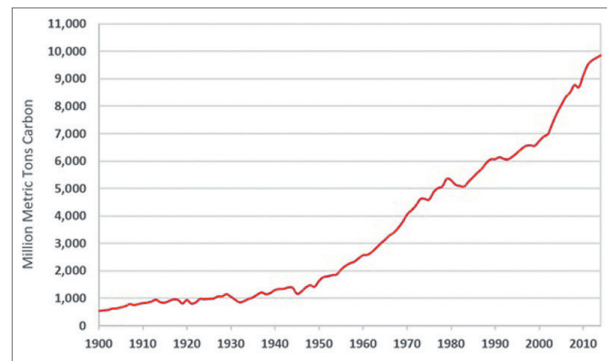
Neben dem Transportsektor trägt vor allem der Industrie- und Energiesektor zu den weltweiten direkten THG-Emissionen bei. Grundlage dieser Sektoren ist weiterhin überwiegend die Gewinnung und Verbrennung fossiler Energieträger wie Kohle, Erdöl und Erdgas sowie die Weiterverarbeitung mineralischer Rohstoffe. Hierzu heißt es im aktuellen IPCC-Sachstandsbericht:

„Der Beitrag von CO<sub>2</sub> aus der Verbrennung fossiler Brennstoffe und industriellen Prozessen zum gesamten Anstieg der THG-Emissionen betrug zwischen 1970 und 2010 ca. 78 %; für den Zeitraum 2000 bis 2010 war der prozentuale Beitrag zum Anstieg ähnlich. (...) Die gestiegene Nutzung von Kohle hat den langanhaltenden Trend einer allmählichen Dekarbonisierung (d.h. Verringerung der Kohlenstoffintensität von Energie) der weltweiten Energieversorgung umgekehrt.“ (IPCC 2014)

Die Beiträge fossiler Energierohstoffe zu den globalen THG-Emissionen steigen weiterhin stark an (Grafik 2). Gleichzeitig geht die Extraktion fossiler Rohstoffe oftmals mit der Entstehung von Begleitgasen einher. Diese Begleitgase, wie insbesondere Methan, haben erhebliche zusätzliche Auswirkungen auf den Treibhauseffekt.

Die Auswirkungen auf das Klima legen der zukünftigen Extraktion und Verbrennung fossiler Energierohstoffe Grenzen auf. Die damit einhergehenden Herausforderungen werden in Kapitel 3 skizziert.

Es bestehen grundsätzliche Unterschiede zwischen den THG-Emissionen aus der Extraktion fossiler Energieträger gegenüber der Extraktion mineralischer Rohstoffe. Bei der Extraktion und Verwendung von Erdöl, Erdgas und Kohle entstehen signifikante THG-Emissionen sowohl *upstream* (bei der Förderung) als auch *downstream* (bei der Verwendung beziehungsweise Verbrennung des Rohstoffs).



Grafik 2: Weltweite THG-Emissionen aus der Verbrennung fossiler Brennstoffe, 1900–2014. Quelle: EPA 2017

Bei der Extraktion und Verwendung mineralischer Rohstoffe werden Treibhausgasemissionen bei der industriellen Förderung und – je nach Verwendung – bei der anschließenden Weiterverarbeitung verursacht. Ein klassisches Beispiel ist die Weiterverarbeitung von Bauxit zu Aluminium. Während der Abbau von Bauxiterzen vergleichsweise geringe THG-Emissionen verursacht, entstehen die hauptsächlich produktionsgebundenen THG-Emissionen bei der äußerst energieintensiven Elektrolyse zu Aluminium. Die hierfür benötigte Elektrizität wird wiederum oftmals aus fossilen Energieträgern generiert.

Aufgrund der erheblichen klimapolitischen Relevanz der Bergbauaktivitäten besteht gleichzeitig jedoch ein hohes THG-Reduktionspotenzial durch den Einsatz innovativer Technologien. Hierzu heißt es beispielsweise in einer Studie der Universität Cambridge:

“Direct and indirect industry-related GHG emissions grew from the equivalent of 10.4 gigatonnes of carbon dioxide (GtCO<sub>2</sub>eq) in 1990 to 15.5 GtCO<sub>2</sub>eq in 2010, reflecting the steady growth in world production trends for extractive industries, manufacturing and services. However, much attention is currently focused on ways of improving energy efficiency within the primary energy sector. Energy intensity could be reduced by up to 25% through widespread deployment of the best available technologies. Additional reductions in energy intensity of up to 20% could be realised through innovation, before technological limits are reached.” (Bourgouin 2014)

Die erwähnten technologischen Optionen beziehen sich hauptsächlich auf Stromeinsparpotenziale durch Energieeffizienzmaßnahmen und auf den Einsatz erneuerbarer Energien. Ob darüber hinaus komplexere Technologien wie CO<sub>2</sub>-Abscheidung und Speicherung (Carbon Capture and Storage – CCS), die derzeit noch keine industrielle Marktreife erlangt haben, weitere nachhaltige Einsparpotenziale bieten können, bleibt abzuwarten.

Über die direkten klimatologischen Folgen des extraktiven Rohstoffabbaus hinaus, verursacht der Sektor zusätzlich indirekte Klimaschäden. Hierzu gehören potenziell:

- Störungen des lokalen und regionalen Wasserhaushalts, was eine Austrocknung von Sümpfen und die Freisetzung von Methan zur Folge haben kann
- Abholzung von Wäldern mit einhergehenden direkten CO<sub>2</sub>-Emissionen und dem Verlust der Forstflächen als Kohlenstoffsinken

Um diesen, teils massiven, negativen Auswirkungen des extraktiven Sektors auf die Umwelt und das Klima zu begegnen, sind umfangreiche, ganzheitliche Strategien notwendig. Das Columbia Center on Sustainable Investment formuliert dies in dem Atlas „Mapping Mining to the SDGs“ hinsichtlich Nachhaltigkeitsziel 13 „Climate Action“ wie folgt:

“Mining companies can contribute to addressing climate change by reducing their carbon footprint and by engaging in dialogue with stakeholders to enhance adaptive capacities and integrate climate change measures into policies and strategies.[...] To move away from coal will necessitate not only the development and adoption of new technologies, but also support to countries heavily dependent on coal to enable the transition to cleaner technologies, energy sources and alternative employment opportunities.” (Columbia Center on Sustainable Investment et al. 2016)

Auf entsprechende Handlungsoptionen für die internationale Zusammenarbeit wird in Kapitel 4 näher eingegangen.

## 2.2 Von Paris über Marrakesch nach Bonn (COP21 – COP23)

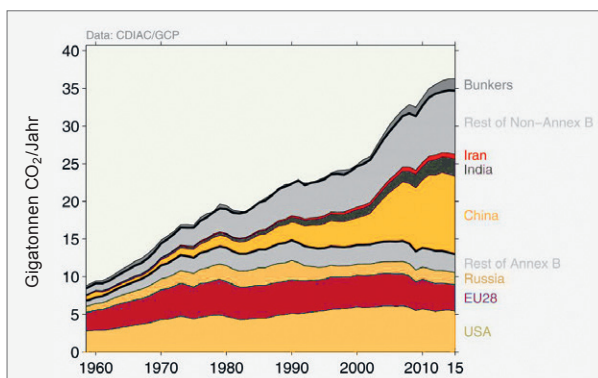
Grundlage für die Zusammenhänge zwischen dem Rohstoffsektor und dem Klimawandel sind die Beschlüsse der letzten Klimakonferenzen in Paris und Marrakesch. Auf der Internetseite des deutschen Bundesumweltministeriums (BMUB) heißt es zur Bedeutung der dort getroffenen Vereinbarungen:

„Am 12. Dezember 2015 wurde in Paris Geschichte geschrieben: Auf der internationalen Klimakonferenz, auch „COP21“ genannt, wurde das Pariser Abkommen beschlossen. Nach vielen Jahren intensiver Verhandlungen haben sich damit alle Staaten dazu verpflichtet, die Weltwirtschaft auf klimafreundliche Weise zu verändern. Das ist ein historischer Schritt – nach der bisherigen Regelung im sogenannten Kyoto-Protokoll waren nur einige Industriestaaten dazu verpflichtet, Emissionen zu senken.“ (BMUB 2016)

Mit der „Conference of the Parties 21“ (COP21) wurde Klimapolitik global – sowohl die Entstehung des Klimawandels und seine Auswirkungen als auch die Maßnahmen zu seiner Bekämpfung. Im Rahmen des bis 2012 gültigen und bis 2020 verlängerten Kyoto-Protokolls hatten sich lediglich die ANNEX-B-Staaten (Industrie- und Transformationsländer analog zu den ANNEX-I-Staaten der UNFCCC) (UNFCCC 2017) zu verbindlichen Treibhausgasreduktionen verpflichtet. Mit den Pariser Beschlüssen haben sich nun alle Länder dazu verpflichtet, konkrete Klimaschutzziele zu verfolgen. Dies ist von besonderer Relevanz, da der Anteil der Treibhausgasemissionen aus Industrieländern zurückging und der Anteil aus insbesondere Schwellen- aber auch Entwicklungsländern weiter ansteigt:

„1990 verursachten Industrieländer rund 60 % der globalen Emissionen, heute ist es nur noch etwa ein Drittel. 2030 werden Entwicklungsländer für rund drei Viertel der jährlichen globalen Emissionen verantwortlich sein.“ (BMUB 2016)

Die rasant ansteigende Relevanz der Entwicklungs- und Schwellenländer für den fortschreitenden Klimawandel unterstreicht die entsprechende globale Verantwortung dieser Länder. Diese bedeutet im Umkehrschluss nicht, dass sich die etablierten Ökonomien zurücklehnen können. Sie tragen weiterhin eine große historische Verantwortung hinsichtlich der Emission von Treibhausgasen und sollten darüber hinaus ein explizites Eigeninteresse



Grafik 3: Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen 1960–2014 nach Ländern. Quelle: Global Carbon Budget 2016

daran haben, die Entwicklungs- und Schwellenländer solidarisch bei ihrem Umgang mit den Herausforderungen des Klimawandels zu unterstützen. Nur so können die notwendigen transformativen Prozesse hin zu einer kohlenstoffarmen Wirtschaft (*low-carbon economy*) auf globalem Maßstab verwirklicht werden.

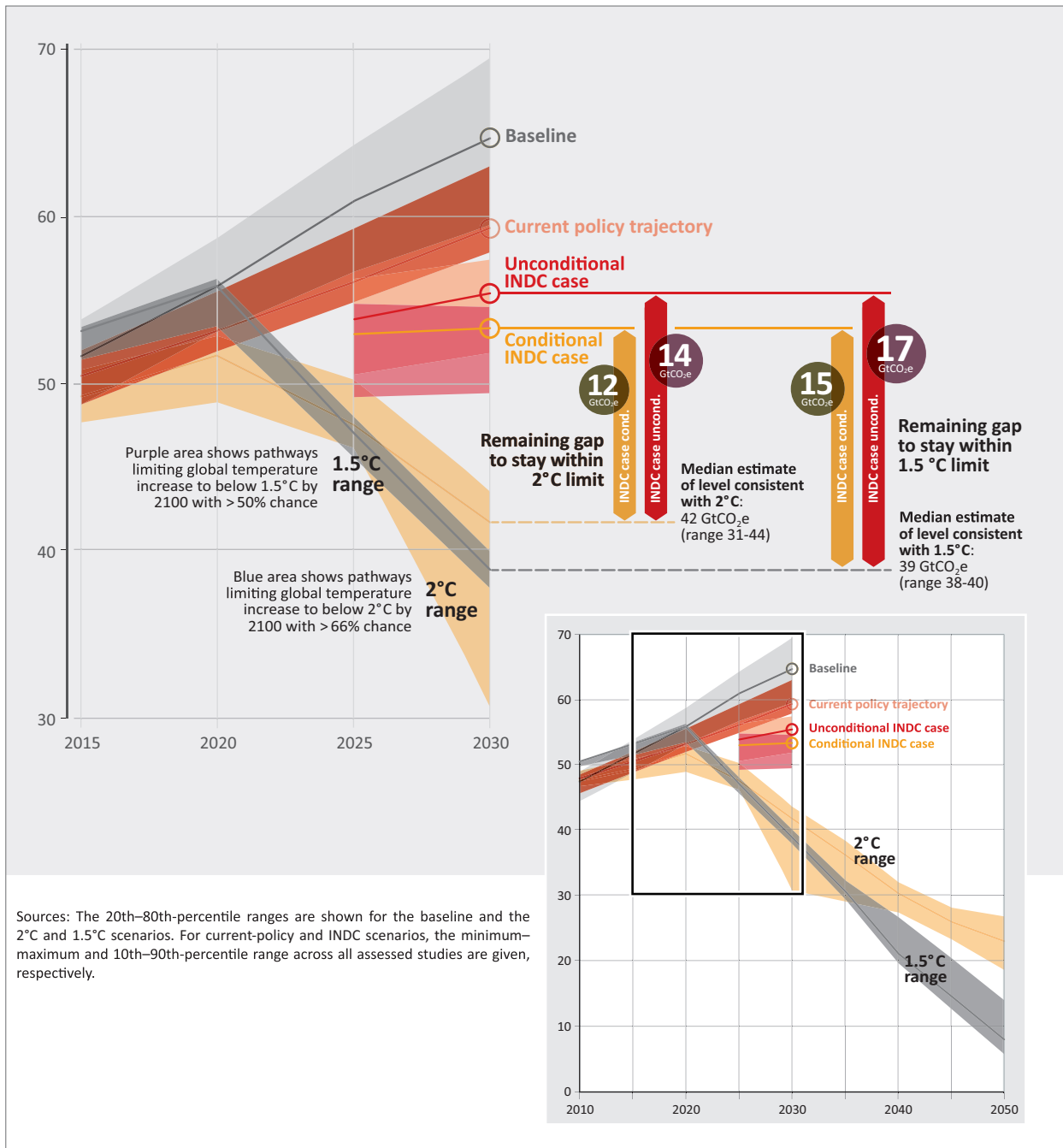
### 2.3 Ziel: 1,5–2 Grad Celsius

Neben der nun erzielten globalen Verbindlichkeit hinsichtlich des gemeinschaftlichen Engagements bei der Bekämpfung des Klimawandels, wurde eine klare planetare Grenze festgeschrieben. Die Erderwärmung muss auf maximal 2 Grad Celsius begrenzt werden, idealerweise jedoch auf 1,5 Grad Celsius. Andernfalls sind die Konsequenzen des Treibhauseffekts sowohl für die aktuelle wie auch für zukünftige Generationen nicht mehr oder nur schwerlich handhabbar. Die Notwendigkeit einer Transformation, die das Erreichen dieses Ziels ermöglicht, wird im Diskussionspapier vorausgesetzt.

Im Jahr 2014 betrug die weltweiten THG-Emissionen 52,7 Milliarden Tonnen CO<sub>2</sub>e. Aktuell erlauben es die vorgelegten kumulierten Emissionseinsparziele der Länder, dass die Emissionen auf 54 Milliarden Tonnen im Jahr 2030 (gegenüber der Baseline-Annahme von circa 65 Milliarden Tonnen) sinken. Um jedoch lediglich das 2-Grad-Ziel einzuhalten, sollte die Menge an Treibhausgasemissionen bei 42 Milliarden Tonnen im Jahr 2030 liegen (Medianwert der Schätzungen). Das 1,5-Grad-Ziel verfehlt der aktuelle Stand der (I)NDCs<sup>1</sup>, wenn es auch nur mit einer Wahrscheinlichkeit von 50% erreicht werden soll, bei Weitem (s. Grafik 4).<sup>2</sup> Das gesamte de facto Kohlenstoffbudget, das weltweit zur Verfügung steht, wird dabei auf circa 1.000 Milliarden Tonnen im Zeitraum von 2011-2030 geschätzt, wenn das 2-Grad-Ziel mit einer Wahrscheinlichkeit von 66% erreicht werden soll (UNEP 2016). Diesen Zahlen liegt die Tatsache zugrunde, dass sich die Erdatmosphäre bereits um ein Grad gegenüber der vorindustriellen Zeit erwärmt hat.

<sup>1</sup>Da noch nicht alle Staaten das Pariser Abkommen ratifiziert und ihre zur COP21 eingereichten *Intended Nationally Determined Contributions (INDCs)* in *Nationally Determined Contributions (NDCs)* verwandelt haben, wird die Abkürzung (I)NDCs genutzt, wenn beide Arten von Beiträgen gemeint sind.

<sup>2</sup>Genauer wird dem Sonderbericht des IPCC zum 1,5-Grad-Ziel zu entnehmen sein, der vor der COP23 vorliegen sollte.



Grafik 4: Die weltweiten THG-Emissionen (in GtCO<sub>2</sub>e) unter verschiedenen Szenarien. Quelle: UNEP 2016

## 2.4 Nationally Determined Contributions (NDCs)

Neben der – bislang politischen – Festlegung auf ein 1,5- beziehungsweise 2-Grad-Ziel ist einer der größten Erfolge der letzten Klimaverhandlungsrunden in Paris und Marrakesch die Einigung auf und die Verstetigung des Instruments der *Nationally Determined Contributions (NDCs)*. Diese klimapolitischen Entwicklungspläne enthalten die zukünftigen Beiträge eines jeden Landes zur Bekämpfung des Klimawandels. Sie werden in Eigenregie jedes Landes erstellt und der internationalen Gemeinschaft zur Prüfung vorgelegt. Enthalten sein müssen landesspezifische Maßnahmen, die in der Implementierungsperiode 2025-2030 umgesetzt werden. Bis 2020 kann jedes Land seine NDCs aktualisieren und erweitern.

Die NDCs richten sich nach der in den internationalen Klimaverhandlungen üblichen Vorgehensweise, nur die Emissionen national zu erfassen, die im jeweiligen Land entstanden sind. Mit Bezug auf den Rohstoffsektor impliziert dies, dass nur die Emissionen, die bei der Rohstoffförderung oder beim Rohstoffverbrauch im Inland in die nationalen Emissionsinventare eingehen beziehungsweise Ziel von Minderungsmaßnahmen, insbesondere NDCs, werden. Die Emissionen, die beim Verbrennen exportierter fossiler Rohstoffe im Ausland entstehen, finden demnach keinen Eingang in die NDCs der Rohstoffproduzenten. Trotzdem sind die NDC-Strategien für die Risikoreduktion in den Produzentenländern zentral: Die hohen Risiken durch *stranded assets* in diesen Ländern hängen zu einem großen Teil auch mit dem hohen Inlandsverbrauch und sozio-politischen Pfadabhängigkeiten zusammen. Weiterhin haben NDCs durch ihren ganzheitlichen Charakter eine übergeordnete Relevanz auf volkswirtschaftlicher Ebene. Sie können einen entscheidenden Beitrag zur Modifikation von risikoreichen Wirtschaftsmodellen der rohstoffreichen Länder leisten und somit zur Reduktion der Risiken durch *stranded assets* beitragen (siehe Ausführungen zum Inlandverbrauchs- und Infrastrukturrisiken sowie zur emissionsarmen Diversifizierung in Sektion 3.1). Zudem ist davon auszugehen, dass die NDCs ein neues, zentrales Aktionsfeld aktueller und zukünftiger Entwicklungszusammenarbeit werden (siehe Kapitel 4).

Erste Auswertungen vorgelegter NDCs wurden von Climate Action Tracker, einem Zusammenschluss von wissenschaftlichen Institutionen, vorgenommen. Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Papiers im Oktober 2017 wurden lediglich die Klimapolitiken (d.h. (I)NDCs, andere Selbstverpflichtungen und existierende Politiken) von Äthiopien, Bhutan, Costa Rica, Gambia und Marokko als „ausreichend“ evaluiert. Alle anderen vorliegenden und überprüften NDCs (inkl. beispielsweise denen der Europäischen Union, Kanadas, Russlands oder Australiens) wurden als „inadäquat“ oder bestenfalls als „medium“ kategorisiert. Die Ambition bis 2020 zu steigern, ist daher eine wichtige Aufgabe und kann von entwicklungspolitischen Akteuren als Chance gesehen werden. Aufgrund seiner bereits dargelegten klimapolitischen Relevanz könnte der extraktive Rohstoffsektor und seine transformativen Beiträge zukünftig in die NDC-Prozesse stärker einbezogen werden (siehe Kapitel 4 für Optionen).

# 3

## *Stranded assets*

In Hinblick auf den Klimawandel und die sinkenden Preise für erneuerbare Energien bewegt sich das Öl-, Gas- und Kohlegeschäft in ein Zeitalter erhöhten Risikos, in dem die Dominanz fossiler Brennstoffe im globalen Energiemarkt herausgefordert und gefährdet wird. Legt man das politisch beschlossene 1,5- beziehungsweise 2-Grad-Ziel und den Ansatz eines Kohlenstoffbudgets zu Grunde, so ergibt sich daraus das Risiko von *stranded assets*. Die Unternehmen, deren Geschäftsmodell auf der Ausbeutung fossiler Rohstoffe basiert, sowie Staaten, die über große Reserven verfügen, laufen Gefahr, Teile ihrer jetzigen Vermögenswerte, sogenannte Assets, nicht nutzen zu können. Zunehmend wird das Konzept im Bereich fossiler Extraktion diskutiert.

Wie bereits erwähnt, sind *stranded assets* Vermögenswerte, die noch vor Ende ihrer (geplanten) wirtschaftlichen Nutzungsdauer an Wert verlieren beziehungsweise zu neuen Verbindlichkeiten führen (IRENA 2017). Assets können von Akteuren unterschiedlich eingeplant werden: Während es im Falle der Unternehmen bedeutet, dass Güter als Vermögenswerte in den Unternehmensbilanzen verzeichnet sind, kann man im Falle der Staaten an der Haushaltsplanung, aber auch anhand der politischen Strategien ablesen, wie Vermögenswerte bei der wirtschaftlichen Entwicklung eingesetzt werden.

Zur Entstehung von *stranded assets* wird vor allem angenommen, dass die sinkende Nachfrage im Zuge der Dekarbonisierung zu sinkenden Preisen führen wird. Deswegen werden manche potenzielle Projekte unprofitabel, während die laufende Förderung weniger Gewinn erzielt und somit die dahinter stehenden Assets an Wert verlieren (CPI 2014). Die primären Gründe hierfür sind:

### 1. Technologischer Fortschritt

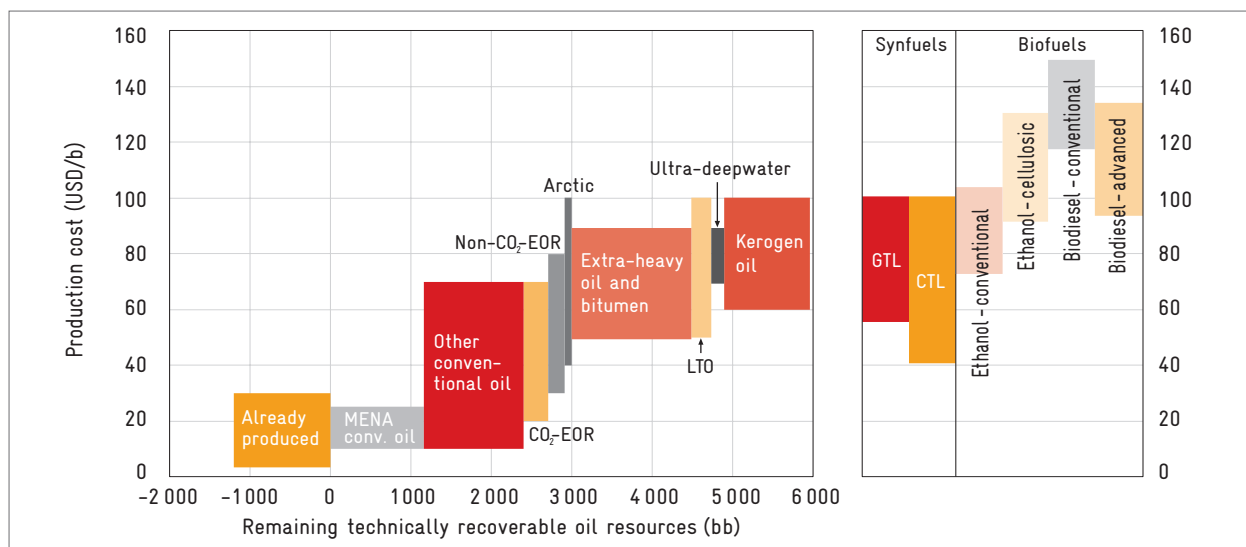
Erneuerbare Energien wie insbesondere Wind- und Solarenergie haben in den letzten zwanzig Jahren eine rasante Entwicklung vollzogen. Befördert beispielsweise durch die Energiewende in Deutschland, aber insbesondere auch durch einen beginnenden Umschwung auf dem gewaltigen chinesischen Energiemarkt, können erneuerbare Energien heutzutage Elektrizität zu Preisen pro Kilowattstunde generieren, die in vielen Regionen nahezu oder tatsächlich konkurrenzfähig zu fossilen Energieträgern sind. Parallel dazu wird der volkswirtschaftliche Nutzen von Klimaschutzmaßnahmen zunehmend anerkannt. Durch steigende Energieeffizienz nimmt die

Energieintensität bei der Produktion von Gütern ab und steigender Energieverbrauch durch Wirtschafts- und Bevölkerungswachstum kann abgemildert werden. Hinzu kommt im Verkehrsbereich der wachsende Marktanteil von Hybrid- und vollelektrischen Fahrzeugen, die eine abnehmende Nachfrage nach Diesel und Benzin zur Folge haben werden. Emissionsarme Transportsysteme haben weitere Vorteile, weil sie zum Beispiel die Luftqualität verbessern oder effizientere Mobilität in urbanen Räumen ermöglichen.

### 2. Globale Klimagovernance

Wie Kapitel 2 darlegt, hat die internationale Klimapolitik mit den Konferenzen in Paris und Marrakesch eine Intensivierung und Präzisierung der internationalen Klimapolitik vollzogen. Dies ist durch das 1,5- beziehungsweise 2-Grad-Ziel und die lauter werdenden Forderungen nach einer Dekarbonisierung der Volkswirtschaften von zentraler Bedeutung für die Zukunft fossiler Energieträger. Werden die Beschlüsse ernst genommen und die Ambitionen zur Treibhausgasreduktion kontinuierlich gesteigert, dann wird dies zwangsläufig negative wirtschaftliche Auswirkungen auf den fossilen Rohstoffsektor haben. Mögliche Instrumente, um ebensolche Transformationsprozesse einzuleiten beziehungsweise zu befördern, sind Steuern auf Treibhausgasemissionen und/oder die Verständigung auf nationale Kohlenstoffbudgets (in Kombination mit einem Emissionshandelssystem).

Gleichzeitig besteht die Möglichkeit, dass die Ressourcen umso schneller ausgebeutet werden, denn die Produzenten könnten bestrebt sein, ihre Assets möglichst schnell wirtschaftlich einzusetzen, wenn sie zukünftig einen



Grafik 5: Produktionskosten von Erdöl für unterschiedliche Ressourcenkategorien. Quelle: IEA 2013

Rückgang der Nachfrage beziehungsweise niedrigere Preise erwarten. Daher stellt sich den Akteuren die wichtige Frage, inwieweit sie aus ihren Assets noch Einnahmen generieren können. Zu einem großen Teil geht es darum herauszufinden, wo sich die jeweiligen Projekte entlang der Kostenkurve befinden (siehe Grafik 5).

Im Rohstoffsektor sind diese Herausforderungen weithin bekannt und ein Bewusstsein für die Notwendigkeit für Veränderungen auf dem Rohstoffmarkt ist vorhanden. Viele Akteure, vor allem große Unternehmen, haben Strategien im Umgang mit sektoreigenen Risiken entwickelt, wie zum Beispiel Ölpreisschwankungen. So wird berücksichtigt, dass das höchste Niveau der Ölnachfrage eintreten wird (*peak oil demand*)<sup>3</sup>. Die Nachfrage nach Kohle ist bereits hinter den Erwartungen geblieben. Diese Abwägungen müssen an das 2-Grad-Ziel angepasst werden, indem das entsprechende globale THG-Budget berücksichtigt wird.

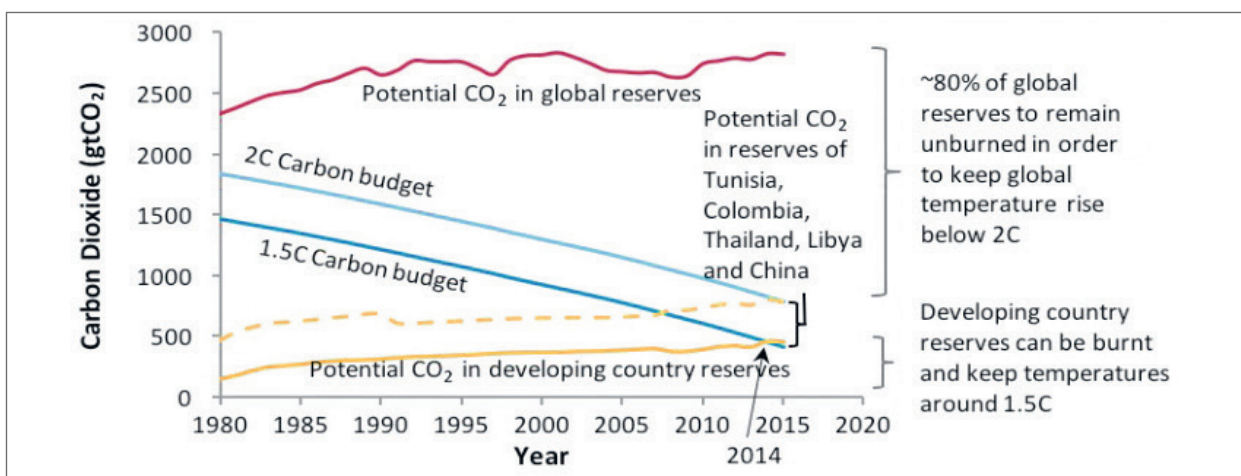
Die folgende Grafik 6 zeigt die Konsequenzen der Nutzung fossiler Energieträger aus bekannten Reserven unter besonderer Berücksichtigung der Reserven in Entwicklungsländern.

Die rote Linie beschreibt das weltweite CO<sub>2</sub>-Potenzial, das durch die Nutzung vorhandener, bisher ungenutzter fossiler Energierohstoffvorkommen freigesetzt würde. Circa 80% dieser bekannten Reserven dürfen nicht verbrannt werden, um das weniger ambitionierte 2-Grad-Ziel einzuhalten. Demgegenüber könnte theoretisch ein Großteil der derzeit bekannten Energievorkommen

aus Entwicklungsländern gefördert und verbrannt werden, ohne das ambitioniertere 1,5-Grad-Ziel zu gefährden (gelbe Linie).

Wenn die globalen Klimaschutzziele eingehalten werden sollen, müssen nach unterschiedlichen Berechnungen 34-49% der Öl-, 49-52% der Gas- und 77-87% der bislang bekannten Kohlereserven im Boden verbleiben (IRENA 2017). Das Nicht-Fördern von Kohle bringt den größten Klimanutzen, und im Vergleich zu anderen fossilen Rohstoffen niedrigere finanzielle Einbußen mit sich. Die Entwertung der Öl-Assets birgt hingegen die Gefahr der größten finanziellen Einbrüche (CPI 2014). Dennoch werden USD 14 Billionen für Investitionen in die Förderung fossiler Brennstoffe wie neue Förderstätten, Minen oder Transportinfrastruktur in den nächsten zwanzig Jahren prognostiziert (Oil Change International 2016).

Ein Ansatz ist die am günstigsten förderbaren Reserven und deren regionale Verteilung abzuschätzen. Demnach müssten, um globale Klimaschutzziele einzuhalten, zum Beispiel die Länder im Mittleren Osten den Großteil ihrer Öl- und Gasreserven, nämlich jeweils 38 und 61%, im Boden belassen (McGlade und Ekins 2015). Diese Abschätzung setzt jedoch einen globalen Markt voraus, welcher lediglich für Öl in gewissem Maße besteht; der Handel mit Gas und Kohle ist in weit geringerem Maße globalisiert (CPI 2014). Durch die heterogene Struktur der Handelsbeziehungen und Infrastrukturen, die zudem rohstoffspezifisch ist, wären Produzenten ungleich betroffen, je nachdem, wo und durch welchen Energiemix Dekarbonisierung stattfindet.



Grafik 6: Kohlenstoffreserven global und in Entwicklungsländern sowie Kohlenstoffbudgets. Quelle: Columbia Center on Sustainable Investment 2016

<sup>3</sup>In früheren Debatten beschreibt der Begriff „peak oil“ den Höhepunkt der Förderung und bezieht sich hierbei auf die Angebotsseite. In neueren Publikationen wird nun aber vielmehr der Zeitpunkt diskutiert, zu dem die Öl-Nachfrage ihren Höhepunkt erreichen könnte – „peak oil demand“. Zuletzt prognostizierte BP in seinem Energy Outlook den Zeitpunkt für circa das Jahr 2042 (Blas 2017, Brognaux et al. 2017, Ollagnier 2017).



Eine große Rolle spielt für die ökonomischen Auswirkungen zudem die genaue Maßnahmenkombination, durch welche das 2-Grad-Ziel erreicht wird (CPI 2014). In Frage kommen nachfrage- (z.B. THG-Steuern oder Streichen von Konsumsubventionen) oder angebotsbezogene (z.B. Einschränkungen der Förderung) Maßnahmen. Weiterhin können diese Maßnahmen national (strenge NDCs) oder international (globaler CO<sub>2</sub>-Preis oder Verbrauchsgrenze) getroffen werden. Die politische Durchsetzbarkeit sowie die einzubeziehenden Stakeholder variieren dabei. All dies hat Auswirkungen auf das Ausmaß der *stranded assets* und die Lastenverteilung (CPI 2014).

Die Unsicherheit der klimapolitischen Signale und des Dekarbonisierungsverlaufs sorgt für Debatten darüber, ob und in welchem Maße sich die Risiken der *stranded assets* manifestieren sowie wie diese verteilt sein werden. Ein Weg, mit der Unsicherheit umzugehen, sind Szenarien. Häufig werden in der einen oder anderen Form folgende zwei Optionen betrachtet (ESRB 2016, IRENA 2017, Manley et al. 2017): 1) ein „weiches“ Szenario: eine graduelle stetige Dekarbonisierung, auf die sich die Stakeholder im Rohstoffsektor zum Beispiel durch allmähliche Desinvestitionen vorbereiten; oder 2) „Schockszenarien“, viel drastischere, plötzliche Klimaschutzmaßnahmen (oder, in deren Abwesenheit, katastrophaler Klimawandel), die das Ausmaß des „Strandens“ erhöhen. Dies dient dazu, die Vorteile der „weichen“ Transformation aufzuzeigen, die zu vergleichsweise niedrigeren finanziellen Verlusten führt. So haben im September 2017 340 Nichtregierungsorganisationen die Lofoten-Erklärung unterzeichnet, die einen geordneten Rückgang der fossilen Produktion unter der Leitung und mit besonderer Unterstützung wohlhabender Produzentenländer fordert (The Lofoten Declaration 2017).

Diese Untersuchung konzentriert sich auf die Folgen einer kontinuierlich zurückgehenden Nachfrage und sinkender Preise im Zuge einer fortschreitenden Dekarbonisierung zur Erreichung des 2-Grad-Ziels, sodass feste Grenzen für den weltweiten fossilen Verbrauch eingehalten werden. Vieles deutet darauf hin, dass „Schockszenarien“ schwerer wiegende ökonomische Folgen hätten, wenn auch jeweils anders auf Akteursgruppen verteilt (ESRB 2016). Diese Markttendenzen werden als Folge politischer Entscheidungen zur Dekarbonisierung angenommen. Ziel dieser Studie ist nicht,

alle *möglichen* Szenarien und die damit einhergehenden Risiken für die Förderung fossiler Rohstoffe aufzuzeigen, sondern vielmehr die Auswirkungen einer klimaverträglichen weltweiten Entwicklung auf den fossilen Rohstoffsektor zu skizzieren.

### Rolle der Annahmen zur Preisentwicklung

Die Ölpreise weisen hohe Volatilität auf und sind schwer vorauszusagen. Die Prognosen zu *stranded assets* hängen selbstverständlich erheblich von den Annahmen über die Preisentwicklung der Rohstoffe ab. Preisannahmen gehören dabei zu den größten Unsicherheitsfaktoren.<sup>4</sup> Dabei sind unterschiedliche Szenarien denkbar, die unter anderem von der Art der Klimaschutzmaßnahmen und der technologischen Entwicklung abhängen. So ist es auch denkbar, dass die Ölpreise durch die Einschränkungen des Angebots in die Höhe gehen könnten und die Problematik der *stranded assets* in einer anderen Form aufkommt – bedingt durch die angenommenen Fördereinschränkungen – als durch den Preisverfall. Dies kann zudem durch einen ‚Schweinezyklus‘ überlagert werden: Ein Überangebot und Preisverfall reduzieren Investitionen, was in der Folge wiederum zu einer Angebotsverknappung und Preiswachstum führt (vergleiche CPI 2014, Helm 2015).

Die Value-at-Risk-Methode ist beispielsweise ein Versuch, auch auf die Wahrscheinlichkeiten der erwarteten Entwicklungen einzugehen (Beispiel: Dietz et al. 2016). Eine weitere gute Methode, Volatilität und Unsicherheit der Preisentwicklung zu berücksichtigen, sind Sensitivitätsanalysen, also Analysen zu den Investitionsentscheidungen mit verschiedenen Preisszenarien. Damit kann man beispielsweise die nicht-energetische Nutzung und Ersatzstoffentwicklung für Erdöl berücksichtigen. Dadurch kann man zwischen zwei Arten von Voraussagen differenzieren: a) solche über die wahrscheinlichste Entwicklung der Nachfrage, der Preise und somit auch der Vermögenswerte; und b) solche, die die Implikationen einer effektiven Begrenzung der Nutzung fossiler Rohstoffe auf ein 2-Grad-kompatibles Niveau abbilden. In dieser Studie geht es um Letzteres.

<sup>4</sup>Interview mit James Leaton (Carbon Tracker Initiative), am 17.07.2017.

Vor der Entwertung der Vermögenswerte zu warnen, greift zu kurz (siehe Helm 2015). Vielmehr wird die Notwendigkeit einer Klima- und Energiepolitik, die das Erreichen der globalen Klimaziele erlaubt, vorausgesetzt. Für eine klimaverträgliche Entwicklung sprechen zudem viele, auch streng ökonomische, Gründe (OECD/IEA und IRENA 2017). Es geht demnach vor allem darum, wie die entstehenden Lasten minimiert und gerecht verteilt werden können. Zu den offenen Fragen zählen, wie man eine möglichst risikoarme Transformation angeht, welche politischen Hindernisse zu überwinden sind und was die Gerechtigkeitsperspektive gebietet. Zur Umsetzung der Handlungsoptionen sind komplexe politische Entscheidungen und Verhandlungsprozesse vonnöten,

auf die man, politischen Willen vorausgesetzt, hinarbeiten kann. Der extraktive Sektor ist ein wichtiger Akteur bei der Erarbeitung von Lösungen, genauso wie die Entwicklungszusammenarbeit.

*Stranded assets* treffen nicht alle Akteure gleichermaßen. Vielmehr haben sie für die verschiedenen Akteursgruppen sehr unterschiedliche Bedeutung. Um Handlungsfelder für die Entwicklungszusammenarbeit zu identifizieren, werden im Folgenden die unterschiedlichen Perspektiven auf *stranded assets* aus Sicht von 3.1 Regierungen und Staatshaushalten, 3.2 Rohstoffunternehmen und 3.3 Investoren dargestellt (siehe zusammenfassende Grafik 7).



Grafik 7: Übersicht der Auswirkungen des Förderumsatzrückgangs und von *stranded assets* im fossilen Energiesektor auf unterschiedliche Akteure. Quelle: adelphi

### 3.1 Bedeutung für Staaten

In diesem Abschnitt wird aufgezeigt, wie Staaten mit großem Reichtum an fossilen Rohstoffen von der Entwertung fossiler Vermögenswerte betroffen sein könnten. Dabei sind volkswirtschaftliche und auch andere Auswirkungen gemeint, die den gesellschaftlichen Wohlstand sowie die staatliche Handlungsfähigkeit betreffen. Eine weite Interpretation des „Strandens“, also der unerwarteten Entwertung von Vermögenswerten (siehe oben), erscheint im Falle von Staaten angemessen, denn nicht nur die bereits explizit bilanzierten und „bepreisten“ Vermögenswerte sind für gesellschaftlichen Wohlstand und politische Planung relevant.<sup>5</sup>

Rohstoffvorkommen für gesellschaftliche Entwicklung und Wohlstand optimal zu nutzen, erwies sich historisch grundsätzlich als eine schwierige Aufgabe (Venables 2016). Ein eingeschränktes globales THG-Budget wird dies zusätzlich erschweren. So stehen den Exportländern noch wesentlich weniger Zeit und Mittel zur Verfügung, um deren Gesellschaften auf einen stabilen Entwicklungspfad zu bringen, verglichen mit dem Fall stetiger Förderung bis zur Erschöpfung der Reserven. Es existiert bei einzelnen Staaten ein gewisses Bewusstsein, dass die Nutzung fossiler Rohstoffe zurückgehen wird. Jedoch wird diese Erkenntnis häufig nicht umfassend in nationalen Entwicklungsplanungen berücksichtigt. Dies mag daran liegen, dass die ökonomischen Risiken, fossile Brennstoffe wie bislang zu nutzen, und langfristige wirtschaftliche Auswirkungen auf den Staatshaushalt nicht direkt ersichtlich sind. Diese Risiken werden die an fossilen Rohstoffen reichen Staaten und Gesellschaften mittel- bis langfristig treffen, weil sie – anders als Unternehmen – wenig Flexibilität besitzen, diese Vermögenswerte abzustößen (CPI 2014; Manley et al. 2017). Zudem müssen gegebenenfalls auf den fossilen Sektor beschränkte, in Konkurs gehende Unternehmen aus übergeordneten strategischen Überlegungen und zur Vermeidung wirtschaftlicher Verwerfungen vom Staat gestützt werden („Bail-out“).

Nicht alle an fossilen Rohstoffen reiche Länder sind in gleichem Maße betroffen. Die potenzielle Betroffenheit ergibt sich nicht aus dem bloßen Rohstoffbesitz, sondern daraus, inwiefern der Wohlstand aktuell und in der Zukunft darauf basiert. Da die fossilen Rohstoffe auf vielfältige Arten mit den Volkswirtschaften und Entwicklungsstrategien verwoben sind, ergibt sich die potenziell erhöhte Betroffenheit aus folgenden Gründen:

- Rückgang der wichtigen Exporteinnahmen;
- Einschränkungen des Inlandsverbrauchs;
- Besondere Schwierigkeiten, die wirtschaftliche Abhängigkeit des Wohlstands von fossilen Rohstoffen zu reduzieren.

Die Anfälligkeit für *stranded assets* kann man anhand unterschiedlicher Indikatoren operationalisieren. So machen Manley et al. mit „fossil fuel-rich developing countries“ eine Gruppe von Ländern aus, die besonders betroffen sein könnten: Wie aus der Tabelle 1 ersichtlich, sind dies Entwicklungsländer, bei denen die fossile Produktion 10% und mehr des Bruttoinlandsprodukts (BIP) oder die bekannten Reserven 25% und mehr allen Reichtums (inkl. „produced, intangible, foreign and natural assets“) ausmachen (Manley et al. 2017). Die wirtschaftliche Abhängigkeit und Widerstandsfähigkeit kann aber auch mit weit mehr Faktoren operationalisiert werden (siehe Peszko 2016).

<sup>5</sup>Obwohl manche Vorkommen in Staatsbudgets nicht explizit „bepreist“ werden, zählen sie trotzdem – im Gegensatz zu Unternehmen – zu den Vermögenswerten der Staaten. Dabei besteht häufig eine implizite Annahme, dass man diese wirtschaftlich gewinnbringend einsetzen könnte, z.B. dass man den steigenden Energiebedarf auf Jahrzehnte abdecken kann. Je langfristiger die Perspektive, desto schwieriger wird es, den angenommenen Wert der fossilen Reserven für einen Staat zu ermitteln und festzustellen, welche Implikationen die Nicht-Förderung hätte.

Land	Region	Fossile Produktion (% des BIP)	Fossile Reserven (% gesamter Assets)
Turkmenistan	Zentralasien	63	-
Irak	MENA	28	-
Südsudan	Subsahara-Afrika	28	-
Kasachstan	Zentralasien	23	-
Iran	MENA	20	55
Aserbaidshjan	Zentralasien	29	72
Usbekistan	Zentralasien	32	61
Jemen	MENA	22	-
Äquatorialguinea	Subsahara-Afrika	31	-
Angola	Subsahara-Afrika	27	66
Libyen	MENA	15	-
Gabun	Subsahara-Afrika	24	45
Russische Föderation	Europa	19	41
Venezuela	Lateinamerika & Karibik	14	42
Indonesien	Asien-Pazifik	14	37
Chad	Subsahara-Afrika	12	42
Ecuador	Lateinamerika & Karibik	12	26
Algerien	MENA	10	32
Nigeria	Subsahara-Afrika	11	40
Malaysia	Asien-Pazifik	14	24
Vietnam	Asien-Pazifik	12	25
Myanmar	Asien-Pazifik	11	-
Bolivien	Lateinamerika & Karibik	12	46
Timor-Leste	Asien-Pazifik	177	-

Tabelle 1: „Fossil-fuel rich developing countries“. Quelle: Manley et al. 2017

### 3.1.1 Wirkungsmechanismen

#### Rückgang von Exporteinnahmen

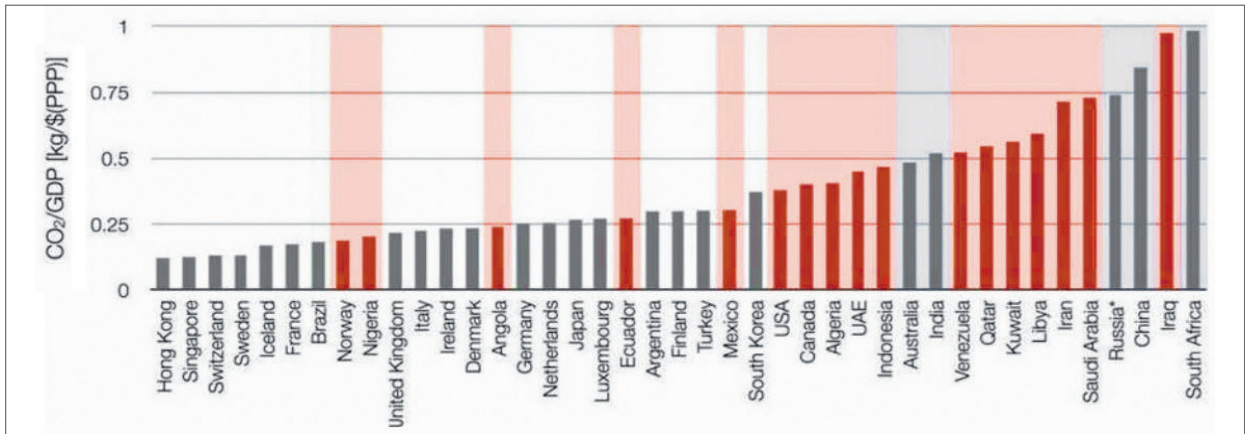
Wenn die Einnahmen aus dem Export fossiler Reserven unter den Erwartungen bleiben, besteht die Gefahr von *stranded assets*. Exporte von fossilen Brennstoffen stellen für viele Länder eine wichtige Einnahmequelle dar. Sie machen einen erheblichen Anteil des BIP und – bei entsprechender Besteuerung beziehungsweise wenn die Produktion in staatlicher Hand ist – des Staatshaushalts aus. Sollten die Exporte zurückgehen, würde sich dies in den Wachstumsraten und staatlichen Haushalten niederschlagen.

#### Eingeschränkter Inlandsverbrauch

Auch im Inland werden fossile Assets eingesetzt, um wirtschaftliche Entwicklung zu ermöglichen. Diese Nutzung kann für einige Länder und Rohstoffe eine größere wirtschaftliche Bedeutung haben als der Export. In Ländern

wie Vietnam oder Indien sind zum Beispiel Kohleexporte zwar rückläufig (Chatham House 2017), doch rechnen die Länder laut Planungsdokumenten weiter mit Kohleförderung, um den internen Energiebedarf in Zukunft zu decken: Indien plant mit einer Verdopplung der kohle-basierten Stromkapazität bis 2040 (GoI 2017); Vietnams Pläne wurden 2016 im Vergleich zu denen von 2011 erheblich herunterkorrigiert, aber Kohle soll weiterhin für 42% der Stromkapazität 2030 sorgen (Ha-Duong Minh 2016). Gleichzeitig sind häufiger die Volkswirtschaften der Länder mit erheblichen fossilen Rohstoffvorkommen kohlenstoffintensiv und weniger energieeffizient (siehe Grafik 8 sowie Friedrichs und Inderwildi 2013).

Eine Dekarbonisierung der nationalen Energieversorgung wäre auf eine politische Entscheidung des Staates oder auf Konkurrenz durch emissionsarme Alternativen zurückzuführen. Die Rohstoffe wären gestrandet, weil



Grafik 8: Die Kohlenstoffintensität unterschiedlicher Volkswirtschaften 2008 (Emissionen pro BIP-Einheit). Quelle: Friedrichs und Inderwildi 2013

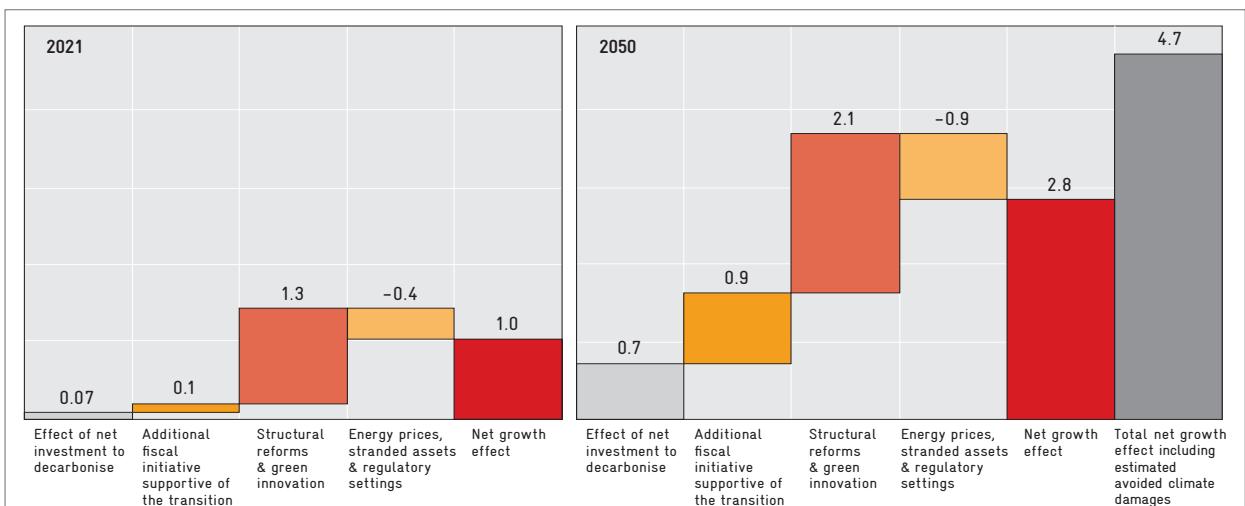
ihre wirtschaftliche Inwertsetzung nicht mehr möglich beziehungsweise profitabel wäre, besonders wenn deren Nutzung bereits implizit oder explizit von staatlichen Akteuren oder vom heimischen Privatsektor eingeplant war. Zum Beispiel, wenn es an Politikkohärenz und sektorübergreifenden Vorgaben für die Dekarbonisierung fehlt, könnten manche Sektoren Transformationsrisiken und *stranded assets* ausgesetzt sein.

### Herausforderungen bei der Diversifizierung

Das erhöhte Risiko der rohstoffabhängigen Staaten leitet sich auch davon ab, dass die heimische Verfügbarkeit der fossilen Energie und die politisch-ökonomischen Strukturen, die damit verbunden sind, eine frühzeitige und kosteneffiziente kohlenstoffarme Transformation erschweren. Die Erkenntnis, dass die kohlenstoffarme Transformation weltweit gesamtwirtschaftlich tragbar und sinnvoll wäre, und vielmehr durch Politikmängel, Pfadabhängigkeiten, wirtschaftspolitische Interessenkonstellationen sowie durch die ungleichmäßige Verteilung der gesellschaftlichen

Last erschwert wird, gilt für Industrie- und Entwicklungsländer gleichermaßen (OECD 2017b, GCEC 2014). In der Grafik 9 werden die zu erwartenden positiven Auswirkungen von Klimapolitik auf das Wachstum in den G20-Ländern bis 2021 und 2050 dargestellt, wenn die Maßnahmen mit den von der OECD empfohlenen ökonomischen Reformen kombiniert werden. Daraus werden unter anderem positive Effekte von Innovation und Investitionsanreizen ersichtlich. In diesem Szenario übertreffen die durchschnittlichen Wachstumsgewinne in den G20-Ländern die zu erwartenden Wachstumseinbußen durch höhere Energiepreise, *stranded assets* und regulatorische Einschnitte (rote Säulen). Wenn man die Vorteile durch die vermiedenen Klimafolgen einbezieht, ist der positive Wachstumseffekt bis 2050 um circa 30% höher.

Reiche Industrieländer haben es aber verhältnismäßig leichter eine Diversifizierung und einen Wandel hin zu einer kohlenstoffarmen Wirtschaft zu bewirken (Arent et al. 2017). Denn Industrieländer haben bereits eine



Grafik 9: Positive Wachstumswirkungen einer entschiedenen emissionsarmen Transformation auf G20-Länder (50% Wahrscheinlichkeit der Erreichung der 2 Grad). Quelle: OECD 2017b

erheblich breitere Palette an ökonomischen Ressourcen, auf denen eine Transformation aufbauen kann (z.B. Innovationspotenziale, technische und soziale Infrastruktur, diversifizierte Einnahmequellen und Exporte), und bessere sozio-politische Voraussetzungen, um einen ökonomischen Wandel zu gestalten (z.B. Steuerungskapazität, institutionelles Knowhow, Strukturen, um gesellschaftliche Akzeptanz zu schaffen).

Die rohstoffreichen Länder haben zudem höhere Hürden der politischen Ökonomie zu überwinden. In den an fossilen Rohstoffen reichen Ländern prägen die politischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Akteure des extraktiven Sektors sowie der damit häufig eng verflochtene Energiesektor diese Abhängigkeitsverhältnisse in besonderem Maße.<sup>6</sup> Die Rohstoffabhängigkeit wird verfestigt, indem der Sektor mitsamt seiner Eliten und die gesellschaftliche Abhängigkeit von Rohstoffen durch Subventionen gefördert wird (de Jong et al. 2017). Mangelnde Planung und die dadurch in Wirtschaft und Politik erzeugte Erwartung, dass ein *business as usual* fortgesetzt wird, senken zusätzlich die Wahrscheinlichkeit, dass eine Transformation tatsächlich stattfindet.

Die breitere Planungsperspektive ist ebenfalls wichtig. Denn hierbei besteht die Gefahr, dass die Staaten nicht hinreichend auf eine Transformation eingestellt sind, obwohl es angesichts des Pariser Abkommens immer wahrscheinlicher wird, dass sie diese einleiten müssen. Die Einnahmen aus dem Rohstoffexport sowie die Energieversorgung mit fossilen Rohstoffen sind wichtige Bestandteile der politischen Planung – sowohl gesamtökonomisch als auch in einzelnen Sektoren. So nehmen Entwicklungsstrategien häufig bestimmte Wachstumsraten, staatliche Ausgaben und die Verfügbarkeit der Energie zu bestimmten Preisen an, um darauf basierend politische Maßnahmenpläne zu entwerfen (CPI 2016). Wenn diese Voraussetzungen aber nicht erfüllt werden, können Politiken in den oben genannten Bereichen obsolet und schwer finanzierbar werden.

### 3.1.2. Folgen

#### Rückgang des Wachstums

Ob intern oder extern bedingt, hätten Einbußen im Sektor bereits aufgrund des signifikanten Anteils der fossilen Erträge am BIP (siehe Tabelle 2 für die Übersicht der

Länder mit über 3% Anteil der fossilen Ressourcen am BIP, Datenquelle: Weltbank) merkliche Auswirkungen auf die Volkswirtschaften. Die Wachstumsraten und Investitionen würden zurückgehen. Die Währungen, Handelsbilanzen, Staatsverschuldung und Kreditfähigkeit der Exportländer wären ebenso negativ betroffen. Der schwache extraktive Sektor würde auch die von ihm abhängigen Sektoren beeinflussen. Der Rückgang der Beschäftigung im Rohstoffsektor wäre wegen der vergleichsweise niedrigen Arbeitskraftintensität vor allem auf der lokalen Ebene zu spüren (Malmeuss und Afredsson 2017). Solche Folgen konnten bereits anhand des jüngsten Ölpreiseinbruchs seit 2014 beobachtet werden (BBC 2016, Politico Magazine 2016).

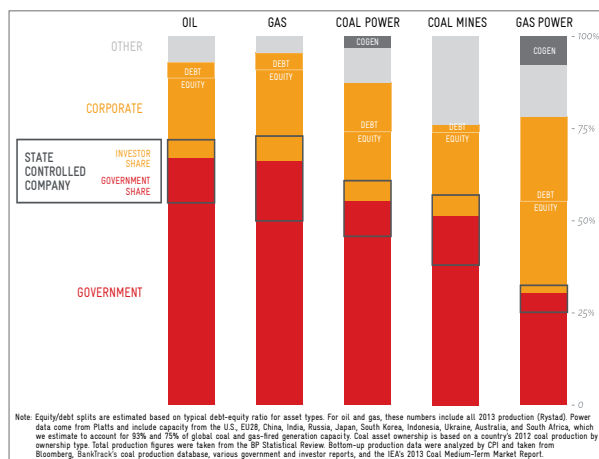
Land	Öl-, Gas- und Kohleeinkünfte nach Abzug der Kosten (% des BIP 2015)
Libyen	50,7
Kuwait	39,1
Irak	28,6
Iran	23,5
Saudi Arabien	23,3
Oman	23,0
Turkmenistan	18,9
Kongo, Rep.	18,2
Äquatorial Guinea	16,4
Venezuela	14,6
MENA	13,6
Aserbaidshan	13,2
South Sudan	12,1
VAE	11,9
Algerien	11,7
Katar	11,3
Angola	10,7
Gabun	10,0
Russland	9,1
Brunei Darussalam	8,5
Trinidad und Tobago	7,5
Kasachstan	6,9
Tschad	6,8
Papua Neu Guinea	5,7
Norwegen	5,3
Bahrain	5,0
Usbekistan	4,7
Mongolei	4,0
Ägypten	3,4
Ecuador	3,3
Nigeria	3,3
Bolivien	3,2

Tabelle 2: Länder, deren Öl-, Gas- und Kohleeinkünfte (nach Abzug der Kosten) 3% des BIP übersteigen (2015). Datenquelle: World Bank 2017c

<sup>6</sup>Für eine beispielhafte ausführliche Analyse dazu, wie der Bergbau- und der Energiesektor sowie politische Eliten und Gewerkschaften die Abhängigkeit von Kohle in Südafrika zementieren, vgl. Baker 2015.

## Rückgang der Staatseinnahmen

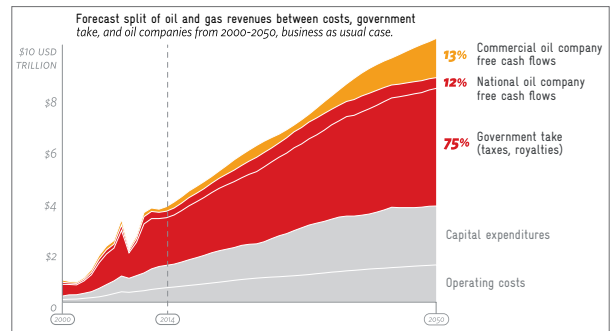
Staatshandeln wird selbstverständlich von der ökonomischen Entwicklung beeinflusst. Es lohnt sich jedoch genauer anzuschauen, wie die Einnahmen des Staates von der Entwertung fossiler Assets beeinflusst würden. Dies hängt davon ab, inwiefern die fossilen Ressourcen in staatlicher Hand sind, wie effektiv staatliche Einnahmen aus dem Rohstoffsektor generiert und zu welchen Zwecken diese genutzt werden. Ein Großteil der Produktion fossiler Ressourcen weltweit (50-70 %) ist in staatlicher Hand. Häufig sind auch die Förder- und Verarbeitungsunternehmen sowie die Energieversorgungsunternehmen im Inland staatlich, wobei kleinere Anteile von privaten Akteuren gehalten werden (CPI 2014). Auch können sich Regierungen an privat geführten Unternehmen beteiligen. Die Grafik 10 gibt eine Übersicht darüber, welche Anteile der Produktion der jeweiligen fossilen Ressourcen staatlich kontrolliert werden.



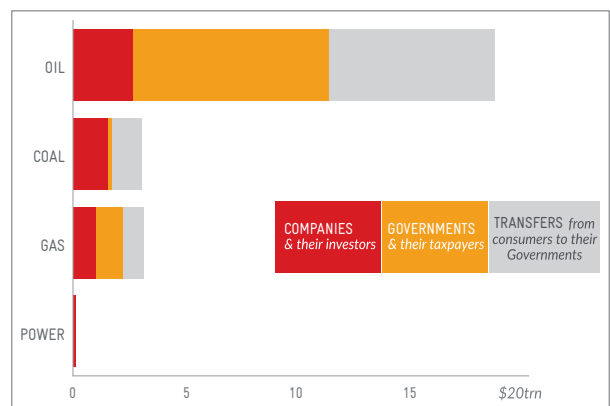
Grafik 10: Anteile von Regierungen und Investoren an der Produktion der fossilen Energieträger. Quelle: CPI 2014

Zudem profitiert der Staat bei der Förderung von Rohstoffen durch die Einnahme unterschiedlicher Steuern oder die Vergabe von Lizenzen (IMF 2014). Auch im Rahmen von Produktionsverträgen, die zum Beispiel der Regierung Anteile an der Produktion zusichern, erzielen Regierungen Einkünfte.<sup>7</sup> Die Grafik 11 zeigt, dass der größte Anteil der vorausgesagten Einnahmen im Ölsektor bis 2050 (87%) die staatlichen Einnahmen ausmachen, wobei 75% der Gesamteinnahmen Steuern und Lizenzgebühren sind. Entsprechend hoch wäre das Risiko der *stranded assets* für Staatshaushalte. Dadurch könnten circa USD 10 Billionen zwischen 2015 und 2035 in staatlicher Hand gefährdet sein. Dies enthält noch nicht die

<sup>7</sup>Siehe Fallstudien für mehr Details.



Grafik 11: Einteilung vorausgesagter Einkünfte aus dem Ölsektor bis 2050. Quelle: CPI 2014



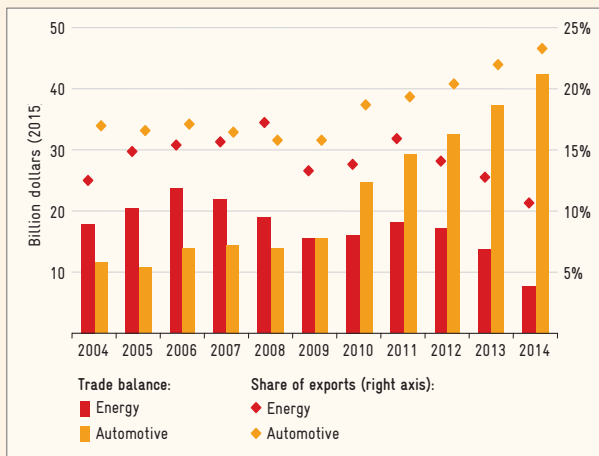
Grafik 12: Value at Risk (2015–2035) für Regierungen und Unternehmen, nach Art fossiler Energieträger. Quelle: CPI 2014.

Einnahmen, die Regierungen aus dem Verkauf der fossilen Energieträger an die eigenen Bürger bis 2035 erzielen würden – geschätzt auf weitere USD 9,5 Billionen (CPI 2014, siehe Grafik 12).

Die staatlichen Verluste durch *stranded assets* würden sich mit hoher Wahrscheinlichkeit auf soziale Ausgaben, staatliche Subventionen und die Finanzierung des Staatsapparats auswirken. Renten, soziale Auffangnetze, Bereiche wie Sicherheit, Gesundheitsversorgung, Bildung und kommunale Dienstleistungen könnten unter Druck geraten. Dadurch, dass der Anteil fossiler Rohstoffe an den Staatseinnahmen in rohstoffreichen Ländern verhältnismäßig hoch und die staatlichen Funktionen häufig bereits schwach sind, könnten die Auswirkungen gravierend sein. Eine ähnliche Entwicklung war bereits beim jüngsten Ölpreistief in einigen afrikanischen Ländern zu beobachten. Angola hat im Oktober 2015 eine Kürzung der staatlichen Ausgaben um 50% verkündet, auch die Ausgaben für Gesundheitssektor und Abfallmanagement gingen zurück. Ein Ausbruch von Gelbfieber im Jahr 2016, der in einem armen Viertel von Luanda seinen Anfang nahm, wird damit in Verbindung gebracht (Agbo 2016, George und Onuah 2017, Kazeem 2016).

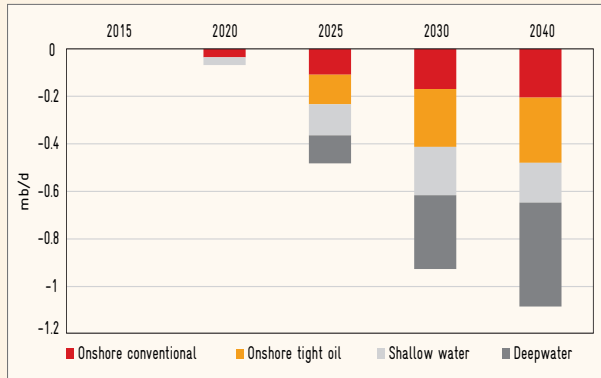
## Fallstudie Mexiko

Mexiko gehört zu den zehn größten Ölproduzenten und -exporteuren der Welt. Die Produktion ist seit Mitte der 2000er Jahre jedoch rückläufig. Während Ölverkäufe seit Mitte der 2000er meist mehr als ein Drittel der Staatseinnahmen ausmachten, sank dieser Anteil auf ca. 13% im Jahr 2015 (Albarrán 2016). Der Anteil der Energieexporte an den Gesamtexporten fiel von über 20% auf 5% im Jahr 2014 (World Bank 2017a, 2017c). Der Anteil aller Ressourcenexporte am BIP liegt ebenso bei 5% (Chatham House 2017). Die Autoindustrie-Exporte haben diese bei weitem überholt (IEA 2016b). Gleichzeitig ist es mittels Steuerreform gelungen, die Nicht-Öl-Einnahmen zu steigern (SIE 2017; OECD 2017a). Ca. USD 93,4 Milliarden der bis 2025 geplanten Investitionen werden im 450-ppm-Szenario nicht gebraucht (not needed capex); bei den Ölinvestitionen machen diese 37% aus. Somit ist Mexiko unter den fünf Ländern, die die meisten potenziell nicht profitablen Investitionen tätigen (CTI 2015).<sup>8</sup>



Grafik 13: Handel in den Energie- und Auto-Sektoren in Mexiko. Quelle: IEA 2016b

Mexikos Energieverbrauch basiert weitgehend auf fossilen Brennstoffen, was Exportkapazitäten zusätzlich unter Druck setzt (93% ab 2014, EIA 2016). Der Endverbrauch hat sich von 2004 bis 2014 um 15,8% erhöht, mit einem



Grafik 14: Die erwarteten Einbußen in der mexikanischen Ölproduktion ohne Reformen relativ zur vollen Umsetzung der Reformen, in Millionen Barrel pro Tag, nach Art der Förderung. Quelle: IEA 2017a

starken Wachstum in den zehn Jahren bis 2008 und einem leichten Rückgang seit 2009. Der Anteil des Erdgases steigt und macht bei der Stromerzeugung die meist genutzte Quelle aus, aber insgesamt überwiegen Erdölprodukte (IEA 2017a). Die Energieintensität ist seit 1990 nur wenig gesunken, liegt aber unter dem G20-Durchschnittsniveau (Climate Transparency 2017). Der Verkehrssektor wächst schnell und hat mit Abstand den größten Anteil am Endenergieverbrauch in Mexiko (IEA 2016b).

Um den Herausforderungen der Energieversorgung gerecht zu werden, führte Mexiko ein umfangreiches Reformpaket im Energiesektor durch und öffnete diesen für internationale Investitionen (mittels eines Auktionssystems), was einer Verfassungsreform bedurfte. Nun können in unterschiedlichen Phasen des Prozesses auch Lizenzen von Regulationsbehörden an private Anbieter zugeteilt werden. Wie diese Regelungen umgesetzt werden, wird auch die Investitionsdynamik in Infrastruktur beeinflussen. Laut IEA wird sich die Reform positiv auf die Fördermengen auswirken, so dass im Jahr 2040 eine Milliarden Barrel mehr produziert werden können (siehe Grafik 14) (IEA 2017a). Das Staatsunternehmen Petroleos Mexicanos (PEMEX) verlor seine Monopolstellung und wurde

<sup>8</sup> In der Studie wird angenommen, dass für eine Einhaltung der durch das 450-ppm-Szenario beschriebenen Klimaziele sich manche Investitionen in den Rohstoffsektor aufgrund der geforderten Einschränkungen der zu verbrennenden Rohstoffmenge (energiebezogenes Kohlenstoffbudget von 593 Milliarden Tonnen CO<sub>2</sub> im Zeitraum von 2015–2035) als nicht profitabel erweisen werden. Diese werden als not needed capex bezeichnet. Unter bestimmten Annahmen von Preis- und Marktentwicklung wird eine Schätzung erstellt, wie viel Umsatz sich mit einer klimaverträglichen Rohstoffförderung erzielen lassen würde. Dieser Umsatz wird mit den bereits geplanten Gesamtinvestitionen (Projekt in der Entwicklungsphase und bereits laufende Vorhaben) verglichen. Daraus werden die überflüssigen Investitionen ermittelt. Für die Ländereinschätzungen werden Kostenkurven für die Angebotsseite verwendet (vergleiche CTI 2015).



reformiert, um seine Konkurrenzfähigkeit zu erhöhen, was sich in den Zeiten niedriger Öleinnahmen als besonders dringlich darstellte. PEMEX verzeichnete USD 25 Milliarden Verluste im Jahr 2015 und verzichtete bereits auf manche teuren Investitionsvorhaben (IEA 2016b).

Im Zuge der Reformen werden auch die Subventionen für Benzin und Diesel schrittweise abgeschafft. Strompreise werden jedoch weiterhin von der Regierung festgelegt. Die Konsumsubventionen fielen von USD 18,5 Milliarden im Jahr 2012 auf USD 2,5 Milliarden im Jahr 2014 (Climate Transparency 2017). Anfang 2017 führten die hohen Treibstoffpreise zu Unruhen. Doch Präsident Peña Nieto begründete den Abbau als notwendig zur Stabilisierung der Wirtschaft (Peña Nieto 2017). Durch die kürzlich eingeführte Förderung der Solardächer werden erhebliche Einsparungen bei Stromsubventionen erwartet (García 2017).

Mexiko verfolgt eine ambitionierte Klimapolitik. Bisher kommen 67 % der Treibhausgasemissionen aus dem Energiesektor, wobei die Untersektoren Energiewirtschaft und Verkehr die größten Emissionsquellen sind. Das Energietransformationsgesetz (2015) bestätigt die Ziele für saubere Energie (25 % bis 2018, 30 % bis 2021, 35 % bis 2024) und führt entsprechende Instrumente ein. Es gibt eine Verbrauchsteuer auf Kraftstoff und eine Kohlenstoffsteuer mit einer durchschnittlichen Rate von USD 3,5 pro Tonne CO<sub>2</sub>, obwohl Erdgas herausgenommen wurde. Außerdem existieren Pläne für ein Emissionshandelssystem (Climate Transparency 2017). Aktuelle Anteile der Erneuerbaren (5 %) und deren Wachstumsraten sind aber niedrig.

## Schlussfolgerungen

- Obwohl die Anteile der Öleinnahmen am Staatshaushalt und die gefährdeter Investitionen immer noch erheblich sind, waren die Auflösung des strengen PEMEX-Monopols und die Anpassung der Energiekonsumanreize in Mexiko wichtige Schritte zur Risikoreduktion. So konnte durch erhöhte Effizienz von PEMEX der Kombination von niedriger Produktion und niedrigen Preisen entgegengewirkt werden.
- Dass die mexikanischen Exporte und die Staatseinnahmen bereits diversifizierter sind, gibt Grund zur Vermutung, dass auch die Folgen des Wertverlusts von fossilen Rohstoffen eher zu verkraften wären als noch vor einem Jahrzehnt. Auch die gestiegenen Steuereinnahmen aus anderen Sektoren sprechen dafür. Es gilt jedoch zu bedenken, dass die Zukunft der Autobranche, auf die viele Exporte entfallen, ebenso unsicher ist.
- Auch die Unterstützung von erneuerbaren Energien und ambitionierten Klimazielen fördert das Umsteuern auf einen kohlenstoffarmen Transformationspfad. Die Strukturen und Investitionstendenzen im Transportsektor geben jedoch Grund zur Sorge. Hier könnte u.a. mehr auf ökologische nachhaltige Stadt- und Raumplanung einschließlich der Priorisierung von Verkehrsträgern neben dem motorisierten Individualverkehr gesetzt werden.

### Folgen für die Energiebereitstellung

In vielen Regionen der Welt stellt der Zugang zur Energie weiterhin eine große Herausforderung dar: für Haushalte, Unternehmen und die Bereitstellung der notwendigen Infrastruktur (Schulen, Krankenhäuser usw.). So haben bislang geschätzt 620 Millionen Menschen in Sub-Sahara Afrika keinen Zugang zu Elektrizität (IEA 2014). Der Aufbau des Gassektors in Ländern wie Mosambik oder Tansania könnte dies langfristig beenden. Auch Entwicklung über die Befriedigung der Grundbedürfnisse hinaus im Zuge der Industrialisierung, Urbanisierung und Steigerung der Lebensstandards geht derzeit mit einem steigenden Verbrauch von fossilen Ressourcen einher. In rohstoffreichen Ländern begegnet man zudem häufig hohen Energiesubventionen, die den Marktpreis verzerren und einen übermäßigen Verbrauch anregen, wodurch der Wirtschaft auch Innovationsanreize entgehen (IEA 2017b).

Es wird jedoch zunehmend klar, dass Entwicklung nicht automatisch mit steigenden Emissionen gleichzusetzen ist und kohlenstoffarme Pfade eine bessere Alternative bieten können (GCEC 2016, OECD/IEA und IRENA 2017, Northrop et al. 2016). Hierbei muss man auch die Zusatznutzen einer emissionsarmen Energieversorgung wie bessere Luftqualität, vermiedene Umweltschäden sowie die Gewinne durch den verringerten Energieverbrauch einbeziehen, die zum Beispiel die Ansicht, dass Kohle eine günstige heimische Energieressource sei, in Frage stellen. Im Falle der kleineren Öl- und Gasproduzenten könnten emissionsarme Wirtschaftsstrategien im Inland sogar die Emissionen durch die Förderung ausgleichen helfen.<sup>9</sup> Jedoch werden rohstoffreiche Entwicklungsländer Unterstützung bei der Bewältigung der Anfangskosten dieser Transformation benötigen, das heißt auf andere Ressourcen als die eigenen fossilen Assets zugreifen müssen. Es ist vor allem wichtig, den Übergang möglichst früh einzuleiten und vorausschauend zu gestalten, um das „Stranden“ weiterer Vermögenswerte zu vermeiden (siehe unten).

<sup>9</sup>Interview mit Valerie Marcel (Chatham House), am 17.07.2017.

### Fallstudie Indonesien

Indonesien ist reich an fossilen Rohstoffen. Die fossilen Reserven machen ca. 280% des BIP und 37% aller nationalen Assets aus (Manley et al. 2017). Die fossilen Exporte betragen 2015 knapp 10% des BIP und über 20% aller Exporte (World Bank 2017a). Bei Kohleexporten belegt Indonesien weltweit Platz eins, und sie wachsen rapide weiter. Die Gasexporte gingen seit 2010 zurück, weil der Inlandsverbrauch wuchs, während die Produktion abnahm (EIA 2015). Die relative wirtschaftliche Bedeutung der Ölexporten hingegen ist über die letzten Jahrzehnte zurückgegangen. Die Produktion von Öl ging um ca. 25% im letzten Jahrzehnt zurück; bereits seit 2004 ist Indonesien Netto-Importeur (Ordenes 2017). Während zunächst die Umleitung der Mittel von Verbrauchssubventionen in Infrastruktur im Fokus stand, richtet sich nun mehr Aufmerksamkeit auf die Produktionssteigerung (Gordy 2015).

Das staatliche Unternehmen Pertamina kontrolliert 30% der Öl- und ca. 13% der Gasproduktion, die meisten Öl- und Gasraffinerien, sowie die gesamte Produktion für den Inlandsmarkt. Das Unternehmen investiert weiterhin stark in die Produktion (Climate Transparency 2017, Singgih 2017). Laut IRENA sind über 80% potenzieller *stranded assets* in Indonesien in der Produktion (upstream) zu finden. CTI führt fast USD 92 Milliarden als Investitionen auf, die im 450-ppm-Szenario bis 2035 nicht gebraucht werden (not needed capex).<sup>10</sup> Bei Kohle und Gas sind das jeweils 62 und 54% der Investitionen (CTI 2015).

Privatunternehmen sorgen im Rahmen von oil and gas production-sharing contracts (PSCs) durch Steuern und den Regierungsanteil an gefördertem Öl und Gas für Staatseinnahmen. PSCs werden seit 2015 kompetitiv vergeben.<sup>11</sup> Der Anteil der Regierungseinnahmen aus dem extraktiven Sektor belief sich 2013 auf ca. 20% (Prichard et al. 2016). Subventionen für fossile Treibstoffe relativierten diese Einnahmen aber weitestgehend wieder – sie umfassten 2014 ca. USD 32,5 Milliarden. Subventionen für Konsum überwiegen, was zur rapiden Verbreitung motorisierter Privatfahrzeuge beitrug (ADB 2015, IEA 2016a). Aktuell wird fast 40% der Energie im Transport-

<sup>10</sup>Zur Methodologie vergleiche Fußnote 9.

<sup>11</sup>Aktuell ist eine Reform anvisiert: die Unternehmen bekommen bisher unter PSCs die Kosten der Exploration und Produktion erstattet (32% der Staatseinnahmen in 2014), sollen aber nun bestimmte Anteile an der Gesamtproduktion zugeteilt bekommen, damit Investitionen in den Sektor angeregt werden (Ordenes 2017).

sektor verbraucht und auch der größte Anstieg des Verbrauchs ist hier zu erwarten (APEREC 2016). 2015 wurden die Subventionen von 3% auf 1% des BIP zurückgefahren, denn die niedrigen Ölpreise erhöhten den finanziellen Druck auf die Regierung, erleichterten das Unterfangen aber auch politisch (IEA 2016a).

Der Energieverbrauch könnte von 163 auf 980 Mtoe im Zeitraum von 2011 bis 2050 steigen. Die inländische Energieversorgung ist instabil und kostenintensiv, unter anderem mangels Exploration, Produktions- und Transportkapazitäten. Die Energieversorgung wirtschaftlicher Wachstumszentren sowie entlegener Regionen ist eine Herausforderung (Tharakan 2015). Nur ca. 80% der Bevölkerung haben Stromzugang, fast 40% sind auf Biomasse für die Energieversorgung angewiesen (Climate Transparency 2017). Indonesien setzt zunehmend auf Kohle (Kohlekraftwerke mit insgesamt fast 45 GW an Kapazität befinden sich in Konstruktion oder sind geplant). Letztes Jahr hatte die Regierung jedoch den Bau von über 7 GW an Kapazität verschoben (Shearer et al. 2017). Jedes Jahr sterben 100.000 Indonesier vorzeitig an Folgen der Luftverschmutzung, die unter anderem durch das aktuelle Energiesystem verursacht werden (Wright 2016).

In der Bemühung, die Wirtschaft anzukurbeln und Investitionen anzulocken, sind die Infrastrukturausgaben der Regierung erheblich gewachsen (trotz Budgetkürzungen im Jahr 2016 betragen diese USD 22,9 Milliarden gegenüber nur USD 5,5 Milliarden im Jahr 2009) (OBG 2016). Die zukünftige Entwicklung der Energieproduktion, des Energieverbrauchs und der Energieexporte, und damit auch das Risikoprofil des Landes, hängen von Regierungsinvestitionen und Reformen ab, die in vielen Bereichen nötig beziehungsweise geplant sind (Climate Transparency 2017, OECD 2017b).

Indonesien befindet sich noch immer im wirtschaftlichen und politischen Wandlungsprozess. Die Intensität der regionalen und religiösen Konflikte hat nachgelassen. Der Fragilitätsindex zeigt einen überwiegend positiven Trend über die letzten zehn Jahre (FSI 2017). Das Land ist ein wichtiger Akteur in ASEAN und Mitglied der G20. Die Wettbewerbsfähigkeit, Investitionsbereitschaft im Privatsektor und Humankapital sind aber noch eingeschränkt (BMZ 2017a) und Korruption (Platz 90 aus 176 im Transparency International 2017) stellt weiterhin ein Problem dar. Die Qualität der Institutionen bietet Verbesserungspotenziale (vgl. Bewertungen bei Doing Business 2017 und WB Governance Indicators).

Das Ambitionsniveau des NDC wird als „mittel“ bewertet, gemessen am 2-Grad-Ziel (CAT 2016). Klimaaspekte werden in einigen Sektorstrategien reflektiert (OECD 2017b). Neben den Landnutzungsemissionen macht der Energiesektor Sorge: Während Kohle als billige und reichlich verfügbare heimische Energiequelle auf dem Vormarsch ist, sind die Bedingungen für Erneuerbare (Anteil: 8,5%) nicht ausreichend. Ein besseres Investitionsklima, staatliche Unterstützung und ein hoher CO<sub>2</sub>-Preis wären wünschenswert (Climate Transparency 2017).

### Schlussfolgerungen

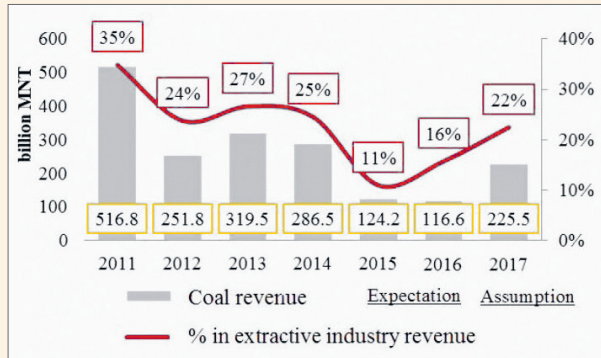
- Erhebliche Investitionen in die Energieproduktion sind geplant oder abzusehen, da der Energieverbrauch stark steigt. Aufgrund der Verfügbarkeit heimischer Kohle spielt dieser Energieträger in der Planung eine sehr wichtige Rolle. Diese Investitionen sind in erheblichem Umfang gefährdet und könnten stranden. Hier ist ein schnelles Umsteuern notwendig.
- Die Bedeutung fossiler Exporte hat deutlich abgenommen. Für die Staatseinnahmen spielen diese – und die Besteuerung fossiler Förderung insgesamt – dennoch eine wichtige Rolle. Mit der Kürzung der Energieverbrauchsubventionen ist ein wesentlicher Schritt in Richtung Risikoreduktion getan. Weitere Investitionen in Ölproduktion könnten sich jedoch als risikoreich erweisen. Diese sollten deswegen unter vorsichtigen Annahmen geplant werden.
- Vielmehr könnten die Governance-Bedingungen im Rohstoffsektor verbessert werden, um die Erträge aus dem Sektor zu erhöhen. Weiterhin könnten emissionsarme Optionen für den Transportsektor unter umfassender Berücksichtigung deren Nutzen, zum Beispiel Verbesserung von Luftqualität, eruiert werden, um das Wachstum des Inlandsverbrauchs zu verlangsamen.
- Zwischen den Klimazielen, Entwicklungen des Energieverbrauchs sowie Energieexporten zeichnen sich Spannungen ab. Die Pläne für die Erreichung der Klimaziele sind insofern nicht detailliert genug.
- Insgesamt besteht noch viel Handlungsbedarf bezüglich der Voraussetzungen für wirtschaftliche Entwicklung. Dies könnte als Chance der weiteren Diversifizierung genutzt werden, anstatt die Abhängigkeiten von Ölverbrauch und Kohlenutzung zu verstärken.

## Fallstudie Mongolei

Die Mongolei verfügt neben großen metallischen und mineralischen Rohstoffvorkommen auch über fossile Rohstoffe. An tatsächlich gewinnbaren Reserven<sup>12</sup> verfügt die Mongolei über 1.170 Megatonnen Hartkohle, 1.350 Megatonnen Weichbraunkohle und 35 Megatonnen Erdöl; Erdgas kann unter heutigen Voraussetzungen nicht gewonnen werden (BGR 2016). Der Export metallischer und mineralischer Rohstoffe (vor allem Kupfer und Gold) hatte einen Anteil von knapp 70% am Gesamtexportvolumen der Mongolei. Der Anteil fossiler Energieträger am gesamten mongolischen Exportvolumen betrug etwa 20% (Chatham House 2017). Die Regierungseinkünfte aus dem extraktiven Sektor sind erheblich (ca. 28% im Schnitt in 2010-2015), wobei der Anteil von Kohle im Gegensatz zu Kupfer niedrig ist und in den letzten Jahren schwankte (siehe Abbildung; MEITI 2016).

Produkt	Volumen USD (2015)	Anteil am Gesamtexport-Volumen (gerundet)
Metallische und mineralische Rohstoffe	3,2 Mrd.	70 %
Kupfer	2,4 Mrd.	52 %
Gold	402 Mio.	9 %
Eisenerz und Konzentrate	253 Mio.	6 %
Andere	145 Mio.	3 %
Fossile Energieträger	932 Mio.	20 %
Kohle	558 Mio.	12 %
Öl	374 Mio.	8 %
Gesamtexport	4,6 Mrd.	100 %

Tabelle 3: Exportvolumen der Mongolei. Quelle: Chatham House 2017



Grafik 15: Anteile des Kohlesektors an Regierungseinkünften der Mongolei. Quelle: MEITI 2016

Der größte Absatzmarkt ist China (etwa 92% aller Exporte). Durch die Abhängigkeit vom Rohstoffsektor und China als fast ausschließlicher Exportabnehmer ist die mongolische Wirtschaft „anfällig für Konjunkturschwankungen“ (GTAI 2017). China entwickelte in den letzten Jahren zudem schnell Dekarbonisierungspläne; Importausgaben für Kohle gingen seit 2012 merklich zurück (Chatham House 2017).

Die Energierohstoffe, vor allem Braunkohlen, werden nicht ausschließlich exportiert. Der Energieverbrauch ist seit 1990 rapide gestiegen, unter anderem wegen des Wachstums des Bergbausektors und der Bevölkerung von Ulaanbataar. Etwa 65% der abgebauten Kohle wird für Strom- und Wärmeerzeugung verwendet. 70% der Stromerzeugung und 90% der Wärmeerzeugung wird durch Kohle geleistet (MEGD 2014). Die Erzeugungsprozesse sind jedoch sehr ineffizient und verursachen zum Teil starke Luftverschmutzung. Das Potenzial für erneuerbare Energieträger (Wind, Wasser und Sonne) ist beachtlich, doch liegt der Anteil an der Stromerzeugung bisher lediglich bei 3-4% (MEGD 2014, EBDR 2017).

Laut aktuellen Einschätzungen von *Germany Trade and Invest* (2017) beträgt das Volumen der (geplanten) Investitionen im Bereich der fossilen Energieträger aktuell ca. USD 7 Milliarden. Seit Dezember 2016 sucht die

<sup>12</sup>Nach der Definition der BGR sind Reserven „nachgewiesene, zu heutige Preisen und mit heutiger Technik wirtschaftlich gewinnbare Energierohstoffmengen“ (BGR 2016, 169). Im weltweiten Vergleich hat die Mongolei die achtgrößten Weichbraunkohleressourcen und die fünfzehntgrößten Hartkohleressourcen (BGR 2016).

Regierung erneut Investoren für die Erweiterung (Investitionen in Höhe von USD 4 Milliarden) der Kohlemine Tawan Tolgoi und den Ausbau der dortigen Infrastruktur. Bisher waren die Entwicklungen um die Mine unbeständig: Seit 2011 scheiterten mehrere Investitionsvorhaben. Zwischenzeitlich musste wegen Preisverfalls sogar ein für die Mongolei ungünstiges Cash-for-Coal-Abkommen mit einem chinesischen Aluminiumhersteller getroffen werden (Schmücking et al. 2016). Der Bau einer Ölfabrik (Investitionen: über USD 1 Milliarde) und der Bau eines Kohlekraftwerks an der Lagerstätte Tawan Tolgoi sind in Vorbereitung (Investitionen: USD 1 Milliarde). Außerdem ist der Bau eines Kohlekraftwerks an der Lagerstätte Baganuur in Gang (Investitionen: USD 1 Milliarde). Zudem sind zwei Windparks in Planung, diese haben jedoch ein vergleichsweise geringes Investitionsvolumen von USD 245 Millionen.

Der größte ausländische Investor, die Europäische Bank für Wiederaufbau und Entwicklung (EBRD), hat im Juni 2017 seine Strategie für die Mongolei veröffentlicht, die eine Stärkung des nicht-extraktiven Sektors, die Förderung eines nachhaltigen Bergbaus und eine Verbesserung der Infrastruktur (auch im Energiesektor) empfiehlt. Die Bank sieht unter anderem vor, nationale Wertschöpfung aus verantwortungsvollem Bergbau zu fördern. Aktuell sind 66% der *operating assets* der Bank im Bereich energetische Naturressourcen (EBRD 2017).

Das wichtigste Strategiepapier der mongolischen Klimapolitik ist das *National Action Programme on Climate Change*. Es wurde 2011 im Rahmen der Millennium-entwicklungsziele verabschiedet und beinhaltet Strategien zu Klimaschutz und -anpassung (Nachmany et al. 2015). Außerdem hat das mongolische Parlament im Jahr 2014 die *Green Development Policy* beschlossen, auf der auch die NDC basiert, welche 14% Reduktion der Treibhausgasemissionen bis 2030 gegenüber *business as usual* vorsieht. Wesentliche Komponenten sind die Steigerung der Energieeffizienz und ein höherer Anteil erneuerbarer Energien an Stromkapazität (20% bis 2020, 30% bis 2030).

## Schlussfolgerungen

- Die Mongolei erlebte einen Ressourcenboom, sodass der Rohstoffsektor eine enorme Bedeutung bekam. Jedoch zeigt sich bisher, unter anderem am Beispiel von Tawan Tolgoi, dass die Sektor-Governance in hohem Maße unbeständig und ungenügend entwickelt ist, was das Land daran hindert, mögliche wirtschaftliche Vorteile der Kohleentwicklung auszuschöpfen. Auch die Tatsache, dass die Exporte auf China konzentriert sind, ist ein Risikofaktor. In gewisser Weise hat der Preisverfall auf dem Kohlemarkt bereits das teilweise Stranden von Vermögenswerten und Produktionskapital verursacht: Die Gewinnerwartungen gingen zurück, Investitionen wurden gestrichen und Lieferverträge mussten zu ungünstigen Konditionen geschlossen werden.
- Dagegen mildert die relative Bedeutung von Kupfer für die Wirtschaft das Risiko bezüglich der fossilen Exporte. Jedoch ergeben sich auch hier Governance-Problematiken und Anfälligkeit für Preisschwankungen.
- Daher könnte die Risikobewertung für die Kohleindustrie angesichts des 2-Grad-Ziels und die entsprechende Planung im Sektor unterstützt werden, was mit der Förderung der guten Regierungsführung im extraktiven Sektor insgesamt einhergeht. Neuinvestitionen müssen auf den Prüfstand gestellt werden.
- Die klimaschutzbezogenen Risiken der ineffizienten Energiestrukturen für den Staatshaushalt und die Volkswirtschaft sollten frühzeitig angegangen werden, indem man die Möglichkeiten für den langfristigen Aufbau nachhaltiger Energieversorgung umfassend eruiert und die Investitions- beziehungsweise politischen Barrieren identifiziert. Sowohl die Energieeffizienz als auch erneuerbare Energien haben einen großen ökonomischen und sozialen Nutzen. Ein Hebel könnte sein, die NDC stärker in alle Politikbereiche zu integrieren.

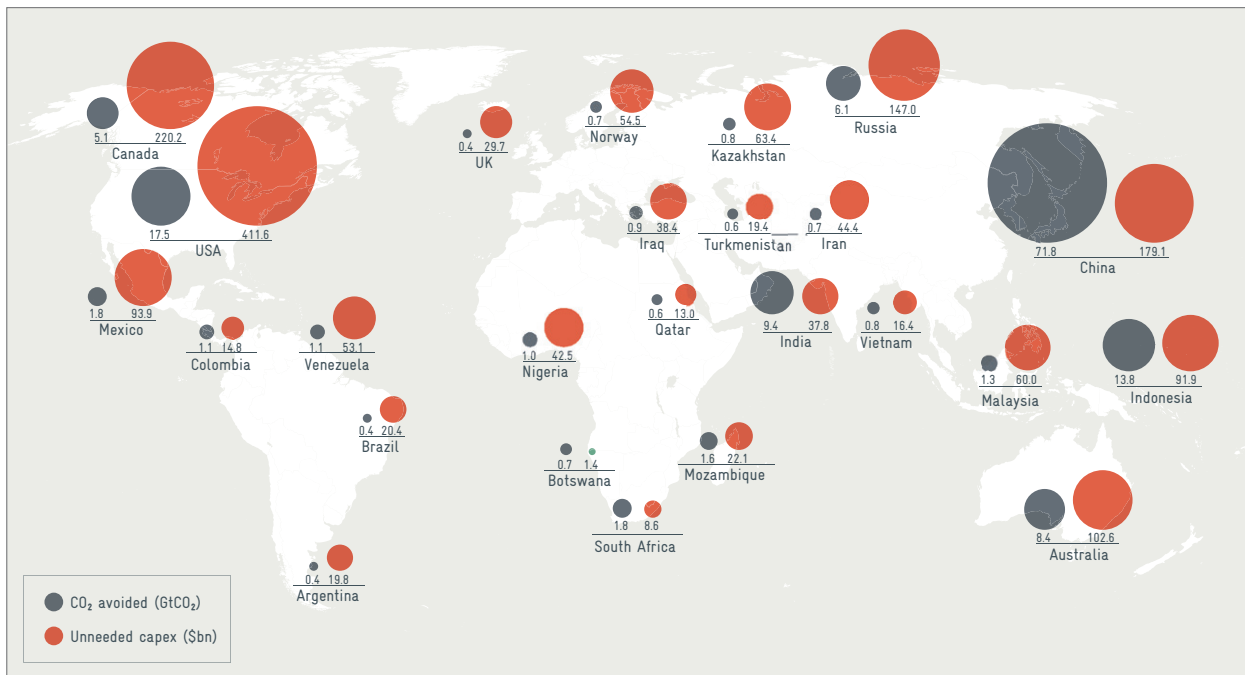
„Stranden“ von Staatsinvestitionen und Infrastruktur-Assets

Investitionen im extraktiven Sektor

Die Auswirkungen auf die aufstrebenden Produzenten von fossilen Rohstoffen (Produktion seit weniger als 10 Jahren) sind ein gutes Beispiel für das „Stranden“ von Investitionen. Teilweise exportieren sie bereits fossile Rohstoffe und wären direkt durch die niedrige Nachfrage beziehungsweise Preise betroffen, wie oben beschrieben. Womöglich schwerwiegender wären jedoch die Konsequenzen von nun risikoreichen Neuinvestitionen in Exploration und Förderung, da sich diese angesichts der klimapolitischen Entwicklungen nicht rentieren könnten. Aber auch in etablierten Produzentenländern wird weiterhin zu viel in den extraktiven Sektor investiert, wie die untere Grafik 16 zeigt (staatliche und nicht-staatliche Investitionen zusammen).

Investitionen in andere Sektoren

Nicht nur in der Energieproduktion, sondern auch in den Sektoren, die Energie verbrauchen, können *stranded assets* entstehen. So können die staatlichen Investitionen in emissionsreiche Infrastruktur stranden, deren Benutzung durch eine Transformation vorzeitig beendet oder eingeschränkt wird. Dazu gehören Energieversorgung, Transport, Industrie, Gebäude und urbane Räume (CPI 2016, IRENA 2017). Dies ist ein wichtiger Bereich, denn in den Entwicklungsländern werden große Infrastrukturinvestitionen getätigt, die die Emissionspfade und den Energiebedarf für Jahre im Voraus bestimmen werden. Die Rohstoffverfügbarkeit aufstrebender Produzenten könnte diese zusätzlich dazu verleiten, in emissionsreiche Infrastrukturen zu investieren. Subventionierte Energiepreise können die gesellschaftliche Abhängigkeit weiter verfestigen. Die Grafik 17 verdeutlicht, dass *stranded assets* in den Sektoren Energieproduktion, Strom, Gebäude und Industrie in einem Szenario frühzeitiger Klimamaßnahmen (REmap) deutlich geringer ausfallen als bei verspäteten (delayed policy action).



Grafik 16: Investitionen im fossilen Sektor, die bis 2025 unter dem 450-ppm-Szenario nicht gebraucht werden (unneeded capex).  
Quelle: CTI 2015

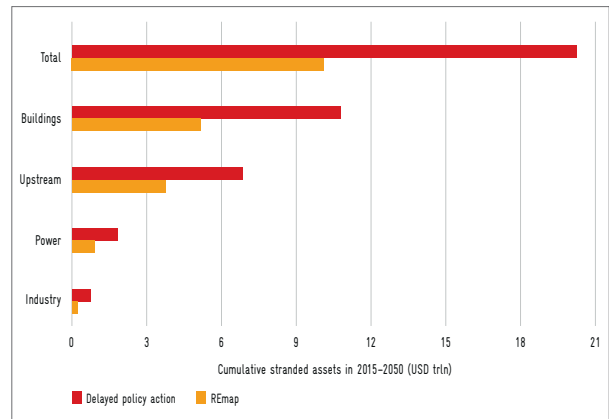
### Folgen für Stabilität

Da viele rohstoffabhängige Länder eine erhöhte Fragilität aufweisen, könnte dieser zusätzliche ökonomische Druck zu weiterer, auch regionaler, Instabilität, führen. Deswegen sollten mögliche geopolitische Auswirkungen des Wertverlusts von fossilen Rohstoffen berücksichtigt werden. Auch in reformorientierten Ländern wie Mexiko, Brasilien und Kolumbien könnte das Ende des fossilen Zeitalters sicherheitspolitische Schwierigkeiten verursachen (Bordoff 2016).

Die Resilienz gesellschaftlicher Strukturen beruht auf einem angemessenen Zusammenspiel nationaler Staatshoheit (authority), Legitimität (legitimacy) und Kapazität (capacity) (Rüttinger et al. 2015). All dies kann durch sinkende Staatseinnahmen und wirtschaftliche Rezession geschwächt werden. Denn die Lebensverhältnisse verschlechtern sich dabei, die Kaufkraft sinkt und gleichzeitig ist der Staat weniger in der Lage, seine Funktionen wahrzunehmen. Besonders betroffen sind politische Machtverhältnisse und Systeme, deren gesellschaftlicher Vertrag und somit Legitimität auf großzügigen Vergünstigungen für Eliten und Patronage sowie auf Konsumsubventionen basiert, welche aus Erdöleinnahmen bezahlt werden (Richert und Mamel 2017, de Jong et al. 2017).

Auch im sozialen Bereich sowie bei Ordnungswahrung und Sicherheitsausgaben kann der Staat geschwächt werden. Dies kann zum Beispiel dazu führen, dass Kriminalität und Gewalt weniger effektiv bekämpft werden, wodurch die Staatshoheit geschwächt wird. Die Steuerungsaufgaben des Staates könnten auch betroffen sein, wenn der Staatsapparat, der häufig bereits an Kapazitätsmangel leidet, weiteren Finanzierungsschwierigkeiten ausgesetzt wird. So könnten notwendige langfristige Reformen häufig nicht umgesetzt und Investitionen (z.B. im Bildungsbereich) nicht getätigt werden, besonders, wenn dringende Krisenbewältigung ansteht. Dies schwächt Volkswirtschaften zusätzlich.

Durch die Verschiebung von Handelsabhängigkeiten kann auch der internationale politische Einfluss schwinden. Wenn dies wichtige regionale Akteure betrifft, könnte dies Folgen für regionale Stabilität mit sich bringen



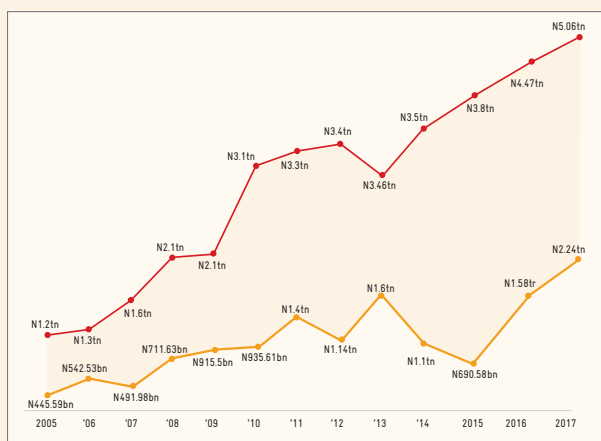
Grafik 17: Vergleich der potenziellen *stranded assets* in unterschiedlichen Sektoren in einem Szenario frühzeitiger (REmap) und verspäteter (delayed policy action) Klimamaßnahmen. Quelle: IRENA 2017

(Richert und Mamel 2017). Diese Faktoren können insbesondere in bereits fragilen Staaten Auswirkungen über deren Grenzen hinweg haben. In Regionen, die bereits gegen Sicherheitsprobleme ankämpfen, wie etwa der Mittlere Osten durch Bürgerkriege in Syrien und Jemen, sind diese Risiken besonders ausgeprägt. Sinkende Öl- und Gaspreise haben schon jetzt zu Instabilität in Ländern wie Nigeria oder Venezuela geführt beziehungsweise dazu beigetragen. Bezüglich der möglichen Stabilitätsauswirkungen besteht weiterer Forschungsbedarf, auch im Hinblick auf die Aufarbeitung der Rolle des Wegfalls von Rohstoffeinnahmen und der damit einhergehenden Destabilisierung der Regime in vergangenen und bestehenden Konflikten.

Was ein Scheitern staatlicher Strukturen in einem Land für die Region bedeuten kann, zeigt die aktuelle Situation in Libyen. Es ist eines der Haupttransitländer für Migranten. Das Land ist ein Hotspot für Schleuser, und die Zustände für Flüchtlinge und Migranten sind menschenunwürdig (Bachstein 2017, Oxfam 2017). Gleichzeitig könnte auch der Migrationsdruck steigen: viele Migranten stammen zum Beispiel aus Nigeria (siehe Fallstudie). Das hat massive Auswirkungen auf die europäische Migrationspolitik. Es ist äußerst schwierig, dem Land Unterstützung zu leisten, weil keine landesweiten Regierungsstrukturen mehr bestehen, so dass der Handlungsspielraum extrem begrenzt ist.

## Fallstudie Nigeria

Nigeria verfügt über sehr große Öl- und Gasvorkommen. Seit den 70er Jahren waren stets über 80% aller Exporte auf Treibstoffe zurückzuführen (World Bank 2017a). Nigeria wird häufig als Beispiel für den Ressourcenfluch angeführt, denn dem Land ist es nicht gelungen, eine stabile Wohlstandsgrundlage mit den Öleinnahmen aufzubauen (Gbahabo und Oduro-Afriyie 2017). Die Ölproduktion brachte zudem massive sozio-ökologische Probleme mit sich: Die Verschmutzung des Niger-Deltas ist ein weltweit bekannter und berüchtigter Fall (UNEP n.d.). Trotz des Rohstoffreichtums haben 60% der Bevölkerung keinen Zugang zur Stromversorgung und über 85% des Energieverbrauchs wird von Biomasse und Abfall bereitgestellt (GIZ 2015).



Grafik 18: Laufende Regierungsausgaben und -Investitionen in Nigeria. Quelle: Budget 2016

Die staatliche Budgetplanung hängt sehr eng mit den Öleinnahmen zusammen, und diese unterliegen starken Schwankungen (Prichard et al. 2016). Der Ölpreisverfall seit 2014 und die Reduzierung der Ölfördermenge durch die Angriffe im Niger-Delta hatten schwere ökonomische Auswirkungen, was die Folgen eines möglichen zukünftigen Einnahmerückgangs erahnen lässt. Die Wachstumsraten sind schnell gefallen (siehe Tabelle 4).

Jahr	BIP-Wachstum
2013	5,4 %
2014	6,3 %
2015	2,7 %
2016	-1,6 %
2017	1,2 % (voraussichtlich)

Tabelle 4: BIP-Wachstumsraten von Nigeria der letzten Jahre. Datenquelle: World Bank 2017b

Inflation und Arbeitslosigkeit sowie der Wechselkurs stiegen, während wegen verringerter Exporterlöse die Fremdwährungen im Land knapp wurden. Die Kosten der Schuldentilgung für die Regierung stiegen, und die Annahmen über die Ölpreise, den Wechselkurs und die Ölproduktion mussten seit 2014 stark angepasst werden (EY 2016, Ofoegbu 2015).

Angesichts dieses finanziellen Drucks sah sich die Regierung gezwungen im Jahr 2016 auch die Treibstoffsubventionen reformieren, die seit Ende der 2000er Jahre enorm hohe Ausgaben verursachten (IISD 2016). Für 2017 wird damit gerechnet, dass ca. 40% der Budgeteinnahmen aus dem Ölsektor kommen, bei einem Preis von USD 42,5 pro Barrel. Die Budgets von 2016 und 2017 nehmen höhere Defizite in Kauf und versuchen, Abhilfe nach der Rezession zu schaffen. Diese Pläne weisen ein höheres Investitionsniveau auf als in den Jahren zuvor, wobei im Jahr 2017 vor allem Verkehr und Stromversorgungsinfrastruktur im Fokus stehen. In Zeiten der hohen Ölpreise stiegen Investitionen jedoch nicht unbedingt parallel zu den laufenden Staatsausgaben an (Ajikobi 2017, Budget 2016, EY 2016). Außerdem arbeitet die Regierung seit 2014 daran, andere Einkommensquellen (v.a. Steuereinnahmen, die sehr niedrig sind) besser zu erschließen (Gbahabo und Oduro-Afriyie 2017; PWC 2014). Circa USD 42,5 Milliarden der bis 2025 geplanten Investitionen sind mit dem 450-ppm-Szenario nicht kompatibel (not needed capex). Bei den Ölinvestitionen machen diese 22% aus (CTI 2015)<sup>13</sup>

Das Reformvorhaben einer umfangreichen Petroleum Industry Bill soll die Sektor-Governance verbessern (EITI 2017, Okere 2017). Im Juli 2017 hat die nigerianische Regierung als Teil der Reformen im Sektor die neue National Petroleum Policy bestätigt, die ein mögliches Ende der Öl-Ära berücksichtigt und Möglichkeiten sucht, die Ölabhängigkeit durch Diversifizierung zu überwinden. Dabei wird auf die Bewegung weiter entlang der Wertschöpfungskette Wert gelegt – Petrochemie und Raffinieren sollen eine größere Rolle spielen. Die Förderkosten sollen gesenkt und Privatinvestitionen angeregt werden. Expertenstimmen weisen jedoch auf die unzureichend detaillierte Ausarbeitung und die politischen Herausforderung der Umsetzung zum Beispiel seitens der Unternehmen hin (George und Onuah 2017). Diese Strategie verschärft außerdem möglicherweise die Pfadabhängigkeiten auf Basis der Ölverhalten. Investitionen entlang dieser Wertschöpfungskette

<sup>13</sup>Zur Methodologie vergleiche Fußnote 10.



bilden ein erhebliches Risiko, als *stranded assets* zu enden. Wichtig wäre, für die Diversifizierung vermehrt kohlenstoffarme Wirtschaftszweige in den Blick zu nehmen.

Nigeria ist eines der am wenigsten energieeffizienten Länder weltweit. Die Energieinfrastruktur ist nicht ausreichend entwickelt, weswegen ineffiziente Diesel- und Ölgeneratoren für ca. 50% der Stromerzeugung sorgen. Das Land fackelt weltweit das zweitgrößte Volumen an Gas ab („flaring“). Das Staatsunternehmen Nigerian National Petroleum Corporation (NNPC) hat angekündigt, wegen des starken Bedarfs in die Energieversorgung einzusteigen, unter anderem würde nach USD 15 Milliarden als Investitionen in drei thermale Kraftwerke gesucht. Das Land strebt an, die Nutzung seiner erheblichen Gasvorkommen stark auszubauen (Eboh und Ahiaba 2017; Kaletovic 2017).

Nigeria ist ein fragiles Land mit schwachen Institutionen und einer fragilen Wirtschaft. Die Entwicklungsfortschritte werden von Ungleichheiten überschattet (Chatham House 2017, FSI 2017, BMZ 2017b). Zudem hat Nigeria eine sehr junge Bevölkerung, die besonders auf dem Land unter Arbeits- und Perspektivlosigkeit leidet (Akande 2014, Gbahabo und Oduro-Afriyie 2017). Zu spezifischen Bedrohungen gehören Boko Haram im Nordosten sowie die Instabilität im Niger-Delta, die mit Armut und fehlenden Lebensperspektiven in den ländlichen Regionen zusammenhängen. Die Angriffe im Niger-Delta richten sich spezifisch gegen die Ölindustrie. Zwar konnten dort Stabilisierungserfolge mit einem Amnestie-Programm erzielt werden, welches den militanten Gruppen auch wirtschaftliche Chancen bot. Dieses wurde jedoch 2015 gekürzt (Onuoha 2016). Ohne kontinuierliche Bemühungen der Regierung, die Entwicklung der Regionen zu verbessern, ist eine Stabilisierung unwahrscheinlich. Wenn es jedoch nicht gelingt, das Land von der Ölexportabhängigkeit zu befreien, kann es zu einer erheblichen Einschränkung der Handlungsfähigkeit der Regierung kommen.

Nigeria setzt in seinem NDC vor allem auf Energieeffizienz-Maßnahmen, inklusive Reduktion des Abfackelns von Gas und dessen Nutzung in Gaskraftwerken, die ineffiziente Generatoren ersetzen sollen, sowie auf weniger Verteilungsverluste. Außerdem möchte das Land erneuerbare Energien ausbauen und betont die Potenziale von dezentralen Lösungen. Dabei übersteigt der ökonomische Nutzen die Kosten der Maßnahmen. Internationale Unterstützung bei der Umsetzung wird benötigt (Nigeria 2015).

Klimaaspekte sind auch in der Planungsstrategie „Vision 20:2020“ integriert. Hier finden sich erste Ansatzpunkte für eine kohlenstoffarme Diversifizierung. Auffällig ist jedoch, dass das Wirtschaftsmodell fossiler Exporte nicht in Frage gestellt wird. In dem Maße, in dem die NDCs im Rahmen des Review-Mechanismus angepasst werden, könnte diese Frage stärker reflektiert werden und Eingang in eine klimakompatible Gesamtstrategie finden.

### Schlussfolgerungen

- Nigeria ist anfällig für *stranded assets*, weil die Politik weiter auf fossile Ressourcen setzt und das Wirtschaftsmodell ökonomisch und politisch instabil ist. Der jüngste Ölpreisverfall illustriert die erheblichen wirtschaftlichen Auswirkungen.
- Es gibt erste Anzeichen für eine bessere Budgetplanung beziehungsweise erzwungene Korrekturen bei den Preisentwicklungsannahmen und den Ausgaben (u.a. fossile Subventionen). Jedoch ist hier eine Planung notwendig, die dies konsequent weiterführt und eventuell steigende Einnahmen in der näheren Zukunft nicht direkt in die Erhöhung laufender Ausgaben fließen lässt. Vielmehr könnten diese für Investitionen in kohlenstoffarme Diversifizierung zurückgelegt werden; gegebenenfalls bietet sich als Vehikel hierfür der bestehende, aber unterausgestattete Staatsfonds an.
- Das Land hat viele klimapolitische Potenziale, die ökonomisch sinnvoll sind und effizientere Ressourcennutzung erzielen könnten („low-hanging fruit“). Diese könnten gewinnbringend genutzt werden. Dazu zählt die besonders hohe Ineffizienz im Energiesektor einschließlich des zweithöchsten Volumens bei Abfackeln von Gas.
- Reformbemühungen im Öl- und Gassektor sind sichtbar. Jedoch wird auf einen Ausbau der Wertschöpfungskette gesetzt, was neue Risiken bedingen kann. Der Rohstoffsektor sollte verstärkt auf eine globale Transformation vorbereitet werden, indem die höhere Dringlichkeit bereits angestoßener Reformen unterstrichen wird.
- Eine mittelfristige gesamtökonomische Vision wäre wichtig, um den Stellenwert des Sektors angesichts des Entwicklungsbedarfs und der Ungleichheiten unter Berücksichtigung der Frage, was den meisten Gruppen der Bevölkerung nützen würde (z.B. relativ zu Landwirtschaft, Telekommunikation oder verarbeitendem Gewerbe), zu diskutieren.

### 3.1.3. Diversifizierung: Optionen aus der Klimaperspektive

Die Frage einer zukunftsfähigen Diversifizierung in rohstoffreichen Ländern führt die Perspektiven des Rohstoffsektors und der Klimapolitik auf die Problematik der eingeschränkten Nutzung der fossilen Rohstoffe zusammen. Dies zeigt auf, dass Synergien in der Klima- und Rohstoffpolitik genutzt werden können und ein umfassender Ansatz der Entwicklungszusammenarbeit vonnöten ist (siehe Kapitel 4).

Um die nationalen Assets zukunftsfähiger zu gestalten, kann der Staat Ausgaben für ertragreiche Diversifizierungsvorhaben tätigen oder die Einnahmen anlegen. Ersteres umfasst nicht nur finanzielle und materielle Werte, sondern auch den Aufbau von (Wirtschafts-)Institutionen oder eines konkurrenzfähigen Bildungssystems. Mittels eines Staatsfonds, in den Einnahmen aus dem Rohstoffsektor überführt werden, kann der Staat Einnahmen anlegen und deren Verwendung in die Zukunft verlagern, breitgefächert investieren und somit die Abhängigkeit vom Rohstoffsektor schrittweise reduzieren (UNFCCC 2016).

Beispiel hierfür sind die milliardenschweren Staatsfonds Norwegens oder der Golfstaaten. Jedoch sind die Staatsfonds unterschiedlich erfolgreich und die Investitionen, die diese tätigen, wiederum für *stranded assets* anfällig (Manley et al. 2017). Der norwegische staatliche Pensions-

fonds, der sich aus Öleinnahmen speist, hatte zum Beispiel die Entscheidung gefasst, Kohleinvestitionen zurückzuziehen, und pflegt insgesamt ein umfassendes Klimarisiko-Monitoring. Dies ist jedoch keineswegs die Regel (Guardian 2015, Norges Bank 2017). Mangelhafte Einnahmenverwaltung kann Ressourcen- und Exportabhängigkeit zementieren. Zudem umfassen viele Staatsfonds in Entwicklungsländern nur einen Bruchteil des Reservenwerts.

Einerseits stellt sich unabhängig vom Klimaimperativ in den rohstoffabhängigen Ländern die Frage danach, wie man den Asset des Rohstoffreichtums einsetzt, um Wohlstand zu erreichen und andere Arten von nationalen Assets zu mehren. Fossile Rohstoffe sind eine endliche Ressource und ihre Förderung ist mit hohen sozialen und Umweltkosten verbunden. Vor allem aber ist der bloße Export ökonomisch weniger attraktiv als industrialisierte, energieeffiziente, wissensintensive Wirtschaft (UNFCCC 2016). Vom Ersteren wegzukommen, unter anderem mittels guter Regierungsführung im extraktiven Sektor selbst und Investitionen in ökonomische Strukturreformen, ist keineswegs ein neuartiges politisches Bestreben. Ein weltweites THG-Budget verändert die Optionen, die einem Staat zur Verfügung stehen, um sich vom bloßen Rohstoffexport zu lösen.

Country	Fossile fuel reserve value (USD billion)	SWF funds (USD billions)	Proportion of SWF funds to reserves
Azerbaijan	331	72	21.7 %
Kazakhstan	1,033	71	6.9 %
Algeria	467	25	5.4 %
Russian Federation	7,347	288	3.9 %
Uzbekistan	221	6	2.7 %
Gabon	65	<1	0.2 %
Nigeria	1,024	1	0.1 %

Tabelle 5: Wert der Staatsfonds ausgewählter Länder im Vergleich zu deren Reserven.<sup>14</sup> Quelle: Manley et al. 2017

<sup>14</sup>Die Kalkulation zu Reserven basiert auf der Annahme einer konstanten Produktionsrate für die Anzahl der Jahre, in denen Reserven verfügbar sind, mit der Diskontierungsrate von 4 % (zu Preisannahmen und weiteren Detail vergleiche Appendix zu Manley et al. 2017).

So könnte sich zum Beispiel ein weiterer Ausbau der fossilen Industrie (*value added diversification*) und der damit verbundenen Kapazitäten, um Wertschöpfung im Land zu erhöhen, angesichts der beschriebenen Risiken als ökonomische Sackgasse erweisen. Jedoch sind die Optionen für Diversifizierung vielfältig; viele Maßnahmen, die diese unterstützen, sind gesamtökonomischer Natur (Verbesserung der Infrastruktur, des Investitionsklimas, ökonomischer Stabilität) (UNFCCC 2016). Um die Möglichkeit einzuschätzen, müsste man das Gesamtspektrum der Assets betrachten und die Vorteile einer emissionsarmen Diversifizierung für menschliche Entwicklung angemessen bewerten.<sup>15</sup>

Andererseits ist es weitgehend unumstritten, dass die Klimaziele nur durch eine umfassende wirtschaftliche Umstrukturierung weltweit zu erreichen sind, die so schnell wie möglich einzuleiten ist, um höhere ökonomische Kosten durch Klimawandel, aber auch Luftverschmutzung zu vermeiden (IRENA 2016; OECD 2017b; OECD/IEA und IRENA 2017). Für einzelne Akteure, auch für Rohstoffexportländer, kann dies jedoch negative Implikationen haben. Obwohl also wenige Zweifel bestehen, dass globales Wirtschaften innerhalb der Klimagrenzen möglich und dem Überschreiten dieser Grenzen bei weitem vorzuziehen ist, sind die Optionen und Herausforderungen der einzelnen Länder dadurch noch nicht geklärt.

Das Thema wurde zusammen mit *Just Transition* im UNFCCC-Kontext unter dem „*Forum and work programme on the impact of the implementation of response measures*“ bereits behandelt: Das Sekretariat hat 2016 ein technisches Papier erstellt, was auf das Diversifizierungskonzept als eine Antwort auf die möglichen negativen wirtschaftlichen Folgen von Klimapolitik für Entwicklungsländer eingeht (UNFCCC 2016). Weiterhin wurde zu diesem Thema Expertenworkshop im September 2016 abgehalten. Das Papier verweist auch darauf, dass die Erfahrung der Entwicklungsinstitutionen mit Diversifizierungspolitiken im Klimakontext genutzt werden soll (UNFCCC 2016).

Einige Regierungen, wie etwa die Vereinigten Arabischen Emirate, deren Wirtschaft stark von den Einnahmen aus dem Rohstoffsektor abhängig ist, reagieren bereits, indem sie massiv in erneuerbare Energien investieren, insbesondere in großflächige Solarstromanlagen. Auch Saudi-Arabien hat eine ambitionierte Vision 2030 und einen nationalen Transformationsplan verabschiedet, um die Abhängigkeit von Ölreserven zu verringern, den Privatsektor zu stärken und für Auslandsinvestitionen interessanter zu machen (Bordoff 2016; Luomi 2015; IMF 2016).

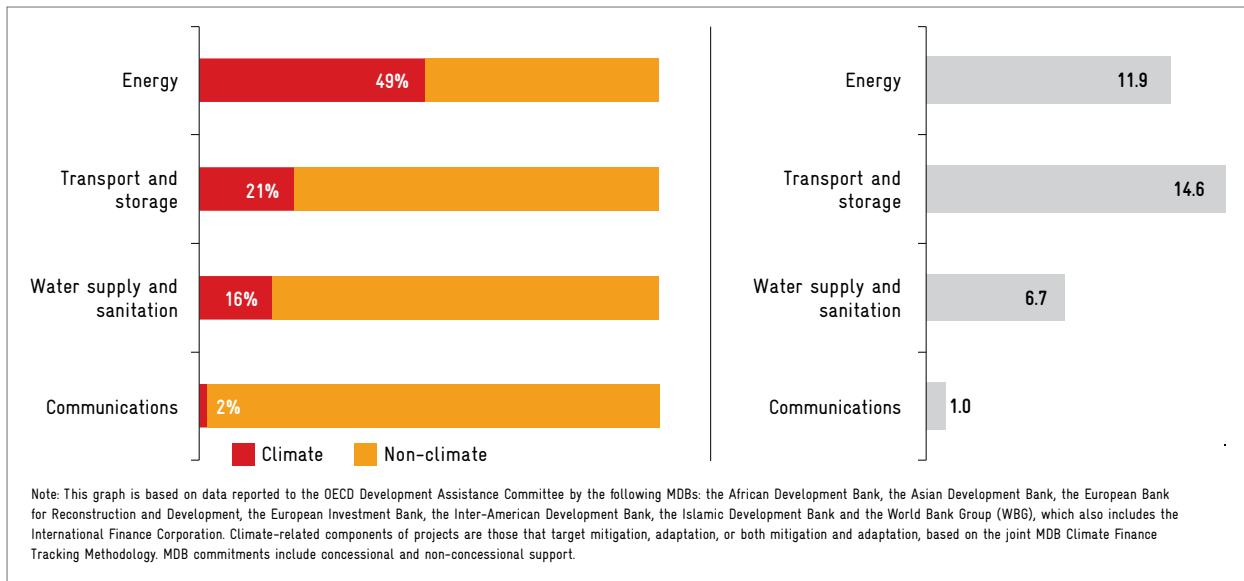
Aus den bisherigen Ausführungen wird deutlich, dass es für die Exporteure von fossilen Rohstoffen nicht nur um die Empfindlichkeit für Weltmarktpreise, sondern um die Folgen einer umfassenden wirtschaftlichen Abhängigkeit geht, was die Notwendigkeit einer Transformationsstrategie verdeutlicht. Dafür bedarf es schnellen Handelns und einer integrierten, ausbalancierten Planung, bei der wirtschaftliche Entwicklung, Beschäftigung und andere soziale Faktoren nicht außer Acht gelassen werden dürfen. Gleichzeitig dürfen auch positive Effekte einer emissionsarmen Transformation, wie bereits mit Bezug auf die Herausforderungen bei der Diversifizierung sowie Folgen für Energiebereitstellung oben erwähnt, nicht ignoriert werden. Eine angemessene Einbeziehung dieser häufig unterschätzten Nutzen bei der gesamtwirtschaftlichen Planung ist hier essenziell (siehe Kapitel 4).

Entwicklungsländer werden eine intensiviertere internationale Kooperation für eine prozessuale, kontinuierliche Transformation benötigen, welche die jeweiligen nationalen Rahmenbedingungen berücksichtigt (siehe eine Übersicht der Bereiche und Strategien in der Tabelle 6). Beim Abschluss des Pariser Abkommens wurde entschieden beziehungsweise bekräftigt, dass ab dem Jahr 2020 mindestens USD 100 Milliarden jährlich in Entwicklungsländer fließen sollen – aus öffentlichen und privaten Quellen.

<sup>15</sup>Interview mit James Cust (World Bank) und David Manley (Natural Resource Governance Institute), 18.07.2017.

	Strategies	Infrastructure needs		Technologies
<b>Transport</b>	Improve carbon intensity of vehicles Shift to more efficient transport modes Avoid carbon intensive mobility when possible	Passenger	Charging infrastructure for electric cars and fueling infrastructure for hydrogen cars Intelligent Transport Systems Smart grids Rail Mass rapid transit systems (light rail, metro, bus rapid transit lanes)	Electric cars Advanced biofuels and biojet (algae) for air and maritime transport Hydrogen aircrafts Batteries Electrification of trucks Advanced biofuels, hydrogen for shipping Investment in agriculture research (yields)
		Freight	Hinterland rail infrastructure	
<b>Energy</b>	Decarbonise the power sector Electrification of end-uses Energy efficiency	Energy and power generation	Renewable energy (wind, solar, thermal energy, tidal, waves) Smart grids Infrastructure for CO <sub>2</sub> transport and storage	Energy storage (thermal cycle, power to gas, batteries) Tidal, thermal energy CCS (large-scale demonstration) Zero energy or positive energy buildings Alternative material for steel and cement
		Buildings	Retrofitting of the building stock Energy-efficient new build Heat supply	
<b>Heavy industries</b>	Energy efficiency in industrial processes Material efficiency Capture of emissions		Energy efficiency in industrial processes Infrastructure for CO <sub>2</sub> transport and storage	CCS (large-scale demonstration of industrial CSS applications) Hydrogen in steel making
<b>Land use</b>	Improve carbon sequestration by land Minimise emissions from food production, including livestock	Negative emissions	Infrastructure for CO <sub>2</sub> transport and storage	CCS Direct air capture and storage BECCS (deployment at commercial scale) Biochar Ocean liming Research on yields improvements Innovative agricultural practices to improve productivity
		Agriculture	Restoration of degraded grassland	

Tabelle 6: Beispiele von Infrastruktur und Technologien, die für eine emissionsarme Transition gebraucht werden. Quelle: OECD 2017b



Grafik 19: Anteil der Infrastruktur-Investitionen von multilateralen Entwicklungsbanken, die einen Klimabezug aufweisen (Mrd. USD, Durchschnitt von 2013–2015). Quelle: OECD 2017b

Jedoch wird es nicht ausreichend sein, sich auf Klimafinanzierungsmechanismen zu konzentrieren. Wichtiger erscheint es, darauf hin zu arbeiten, alle öffentlichen und privaten Investitionen für wirtschaftliche Entwicklung klimakompatibel zu gestalten sowie profitmaximierende Akteure zu klimakompatiblen Wirtschaftsmodellen zu bewegen. Für die Entwicklungszusammenarbeit bedeutet dies, dass alle Projekte und Mittelzusagen die Auswirkungen auf den Klimawandel berücksichtigen müssten, um eine umfassende Transformation zu begünstigen. Die Grafik 19 der OECD gibt einen Überblick zur Infrastrukturfinanzierung der multilateralen Entwicklungsbanken mit Klimabezug (OECD 2017b). Gerade Institutionen der Entwicklungszusammenarbeit sind gut aufgestellt, um innovative Konzepte zu fördern und auf neueste globale Trends zu reagieren – dieses Potenzial sollte genutzt werden.

### 3.2 Bedeutung für Rohstoffunternehmen

Das Abkommen von Paris muss einen starken Einfluss auf die Bilanzen und das zukünftige Handeln des Privatsektors im fossilen Rohstoffsektor haben, wenn die Klimaziele umgesetzt werden sollen. So hat die HSBC, Großbritanniens größte Bank, ausgerechnet, dass Unternehmen wie Shell, BP, Eni, Total oder Statoil 40 bis 60% ihres Marktwertes verlieren könnten, wenn sie die Rohstoffe, die sie sich gesichert haben, unter der Erde lassen.

Potenzielle finanzielle Verluste aus *stranded assets* belaufen sich auf mehr als USD 2 Billionen (Walton 2016).

Trotz dieses hohen Verlustrisikos, dem aktuell schwachen Ölpreis und wachsender Preisvolatilität investieren die großen Ölunternehmen weiterhin Milliarden in die Exploration neuer Erdölfelder – fast USD 166 Milliarden in 2015 und 136 Milliarden in 2016. Eine aktuelle Analyse der Carbon Tracker Initiative zeigt, dass im 2-Grad-Szenario ein Drittel der BAU-Investitionsausgaben (capex) für die Produktion bis 2025 oder circa USD 2,3 Billionen nicht getätigt werden sollten. Unter den 69 größten Öl- und Gas-Unternehmen variiert der Anteil der für das „Stranden“ anfälligen Investitionen zwischen 10 und 60% (CTI 2017). Die Kohleindustrie ist von stärkeren Desinvestitions-Trends (siehe 3.3) betroffen. Die zwei größten Bergbauunternehmen BHP Billiton und Rio Tinto haben in den letzten zwei Jahren stetig ihre Investitionen im Bereich der Kraftwerkskohle abgebaut, um ihre Profite vor fallenden Rohstoffpreisen zu schützen.

Ähnliche Schritte werden in anderem Ausmaß auch für Öl- und Gasunternehmen beobachtet. 60% der Öl- und Gas-Führungskräfte gaben bei einer EY-Umfrage an, für die nächsten zwei Jahre Desinvestitionen zu planen (EY 2017). Rio Tinto zum Beispiel verkaufte zuletzt einen großen Anteil seines Kohlegeschäfts für USD 2,45 Milliarden

an ein chinesisches Unternehmen (Biesheuvel und Williams 2017). Auf Forderungen der Anteilseigner hin setzt zum Beispiel Shell, Europas größtes Ölunternehmen, bei welchem CTI von 30-40 % gefährdeten capex bis 2025 ausgeht, auf die Diversifizierung seines Portfolios: Mit dem Unternehmensbereich „Neue Energien“, investiert Shell in erneuerbare und kohlenstoffarme Energieträger, wie etwa Windkraft.<sup>16</sup> Shell ist außerdem die erste große Ölgesellschaft, die ihre Vision für die Erreichung des 2-Grad-Ziels und die dazu benötigten Schritte veröffentlicht hat. Dennoch weist Shell weiterhin Analysen zurück, die Vermögensverluste fossiler Brennstoffe aufgrund von Klimamaßnahmen voraussagen. Kohlenstoffemissionen müssten vielmehr mittels der bislang noch nicht im industriellen Maßstab verfügbaren Kohlenstoffabscheidung und -speicherung (Carbon Capture and Storage – CCS) und der Verlagerung von Kohle zu Gas ausgeglichen werden. So hat Shell, obwohl es ein 2-Grad-Szenario für das Unternehmen veröffentlicht hat, nicht vor, in den nächsten Jahrzehnten seine Nettoemissionen auf Null zu reduzieren und ist damit nicht signifikant von seiner Position abgerückt (Shell 2016).

In einem Forschungspapier von Chatham House warnen Experten jedoch vor allem internationale Ölkonzerne: Die Unternehmen müssten ihr Geschäft transformieren, um einem kurzen und brutalen Ende binnen der nächsten 10 Jahre zu entgehen (Stevens 2016). Die Portfoliodiversifizierung in die Richtung grüner Energie sei unausweichlich. Noch sind die Investitionen von Öl-, Gas- und Kohleunternehmen in erneuerbare Energien relativ gering, doch werden sie im Vergleich zu Investitionen in fossile Energien in Zukunft stark zunehmen.

Die Unternehmen der *Oil and Gas Climate Initiative (OGCI)*<sup>17</sup> produzieren rund ein Fünftel des globalen Erdöls und Erdgases. Zu ihnen zählen die CEOs von Konzernen wie BP, Shell oder Statoil.<sup>18</sup> Gemeinsam haben sie zum Ziel, die Treibhausgasemissionen zu minimieren, die aus ihrer jeweiligen Geschäftstätigkeit entstehen. Im November 2016 sagten die Mitglieder für das nächste Jahrzehnt eine Milliarde Dollar an Investitionen zu, die vor allem in folgende drei Arbeitsstränge fließen werden: eine *Low-Emissions-Roadmap*, *Carbon Capture*

*and Storage*, *Utilization and Storage Technologien (CCS)* und die Reduzierung von Methanemissionen. Diese finanziellen Mittel und die gewählten Arbeitsstränge decken jedoch bestenfalls einen Teilbereich der Anstrengungen ab, die den Temperaturanstieg auf 2 Grad zu begrenzen vermögen. Die Handlungsmöglichkeiten der Öl- und Gasunternehmen müssen und werden in der Transformation zur Erreichung der Klimaschutzziele eine entscheidende Rolle spielen. Hierfür wird jedoch ein deutlich konsequenteres und breiter gefächertes Umdenken benötigt. Andernfalls werden notwendige technologische und wirtschaftliche Innovation unterbleiben und die Zukunftsfähigkeit der Rohstoffunternehmen massiv in Frage gestellt.

Mitunter beteiligen sich Unternehmen des fossilen Bereichs an breiter angelegten Initiativen. So sind Shell und GE Oil and Gas bei der *Energy Transition Commission*, einer intersektoralen Initiative von Energieunternehmen, Banken, Forschungs- und internationalen Organisationen, die, ausgehend von den Erkenntnissen der *Global Commission for Economy and Climate*, die möglichen Wege und den Handlungsbedarf für eine weltweite emissionsarme Energiewende erörtern. Shell und Total SA sind auch auf dem Business and Climate Forum präsent, einer der prominentesten Plattformen für den Austausch des Privatsektors zum Klimawandel.

### 3.3 Bedeutung für Investoren

Die Stakeholder-Gruppe der Investoren lässt sich nicht immer klar von der des produzierenden Sektors abgrenzen. Dazu gehören Banken, Finanzinvestoren, Industrieunternehmen unterschiedlicher Sektoren sowie institutionelle Investoren wie Pensionsfonds, Versicherungen und Privatanleger. Demnach sind Rohstoffunternehmen und deren vor- und nachgelagerte Wertschöpfungsindustrie oftmals selbst auch als Investoren auf dem Markt aktiv. Dennoch hat die Thematik der *stranded assets* für Investoren eine anders gelagerte Bedeutung. Die mit *stranded assets* verbundenen Risiken könnten weitreichende Konsequenzen für die Finanzmärkte haben, die sehr komplex und schwierig vorzusagen sind. Außerdem sind die Risiken für die institutionellen Investoren wie Pensionsfonds direkt für

<sup>16</sup>Diese und weitere Beispiele der führenden internationalen Öl- und Gasunternehmen werden in der [Tiki Toki Timeline](#) auf einer von CCSI umgesetzten Plattform skizziert (Mai 2016).

<sup>17</sup>Webseite: Oil and Gas Climate Initiative.

<sup>18</sup>Statoil hat bereits im Sektorvergleich fortgeschrittene Emissionsstandards und ambitionierte Technologiestrategie (Statoil 2017).

gesellschaftlichen Wohlstand relevant (Bowen und Dietz 2016). Investorengruppen unterscheiden sich zudem in ihrer Fähigkeit, Portfolio-Risiken zu analysieren, sowie in ihrer Flexibilität bei Investitionsentscheidungen beziehungsweise Portfolioänderungen.

Bei Investitionen in fossile Kraftwerke braucht es Zeit bis eine Investitionsrendite erwartet werden kann. Ebenso verhält es sich mit der Exploration und Förderung von Erdöl, Erdgas und Kohle. In der Europäischen Union sind fast ein Drittel der kohlebetriebenen Wärmekraftwerke älter als 30 Jahre und weitere 61 % älter als 20 Jahre. Je schneller Klimaregulierungen verabschiedet werden und je stärker in klimafreundliche Technologien investiert wird, desto höher ist das *stranded assets* Risiko, bei dem hohe Investitionen in fossile Kraftwerke und Infrastruktur und der damit verbundene finanzielle Aufwand wertlos werden. Je rascher die Kosten für erneuerbare Energien fallen und Netzintegration und Speicherung ausgebaut werden, desto schneller werden auch Anlagen in fossile Energieträger an Wert verlieren. Die wirtschaftlichen Turbulenzen, in welche die deutschen Energieschwergewichte RWE und EON zuletzt gerieten und die zu einer teilweisen Aufspaltung der jeweiligen Konzernstrukturen geführt haben, sind hierfür ein eindrückliches Beispiel. Selbst wenn die Nutzung von Öl und Gas nicht in naher Zukunft komplett aufgegeben werden kann, so wird dennoch eine sukzessive Abnahme der Nachfrage erwartet. Kleine Nachfrageänderungen können deshalb große Preisschwankungen und Preisvolatilität hervorrufen (Bordoff 2016).

Laut Wirtschaftsexperten sind *stranded assets* im Bereich der fossilen Energieerzeugung ein ernstzunehmender Faktor bei Investitionsentscheidungen (Wolf 2016). Eine Studie der Universität Oxford sagt sogar voraus, dass praktisch alle Investitionen in neue Kraftwerkskapazitäten sowie -infrastruktur ab 2017, der „2-Grad-Kapitalstock“, verloren sein würden (Pfeiffer et al. 2016). So müssten alle weiteren energieerzeugenden Anlagen kohlenstofffrei arbeiten, um ihren kompletten Wertverlust, ihr „Stranden“, zu verhindern. Die Frage ist nicht mehr ob, sondern wann fossile Rohstoffe und Kraftwerke wertlos sein und damit Verluste eintreten und Desinvestitionen stattfinden werden.

Investoren müssen deshalb sicherstellen, dass Unternehmen und Staaten diese Risiken darstellen, um potenziell verlustreiche Investitionen zu vermeiden (Fugere 2016). Tatsächlich sind die technischen Risiken im Sektor der fossilen Rohstoffe erforscht und finden in Investitionsberechnungen weitestgehend Berücksichtigung. Weniger nachvollzogen und bilanziert wurden bislang die wachsenden politischen, regulatorischen und Reputationsrisiken der Förderung von fossilen Rohstoffen (Maennling und Toledano 2016). Diese Risiken können besser nachvollzogen werden, wenn Steuerabgaben und weitere Zahlungen der Rohstoffindustrie an Empfängerländer sowie Bilanzen der Investoren offengelegt werden. Dies unterstützt Investoren und Regierungen dabei, die potenzielle Gefährdung durch Rohstoffpreisschwankungen besser einschätzen und ausbalancieren zu können – nicht jährlich, sondern kumulativ und langfristig. Auch hilft höhere Transparenz bei der gesetzlichen Regulierung des fossilen Sektors und, vor allem im Voraus, bei Investitionsentscheidungen. Langfristig wird das Risiko von *stranded assets* so auch besser erkennbar für Investoren, die sich dadurch – vor allem aus wirtschaftlichen Gründen – weniger auf die fossilen Brennstoffe fokussieren.

Ein Schub in Richtung größerer Transparenz und die Offenlegung der Wirkungen des Klimawandels auf Geschäftsbetrieb und Wirtschaftlichkeit hätten positive Auswirkungen auf die globale Wirtschaft. Eine der prominentesten politischen Initiativen hierzu ist die *Task Force for Climate-related Disclosures* des *Financial Stability Board*, die 2017 ihren Endbericht mit Empfehlungen veröffentlichte, wie die Offenlegung von Risiken zu gewährleisten ist. Dies ist eine Gruppe von Spitzenmanagern, die von Michael Bloomberg, dem ehemaligen New Yorker Bürgermeister, geleitet wird (TFCRFD 2016). Werden Informationen zu klimarelevanten Risiken einheitlich veröffentlicht, so können nicht nur Investoren und Kreditgeber bewusste, informierte Entscheidungen treffen, sondern auch staatliche Aufsichtsbehörden potenzielle systemweite Risiken ermitteln. Die Arbeitsgruppe empfiehlt aus diesen Gründen einen standardisierten Rechtsrahmen für die Offenlegung klimabedingter Risiken von Unternehmen.

Investoren können die Unternehmen dazu bewegen, die Risiken von *stranded assets* zu untersuchen und zu reduzieren. Sie können dank ihrer Mitspracherechte und dank des möglichen Abzugs ihres Kapitals erheblichen Druck auf die Unternehmensstrategie ausüben. So unterteilt die *Investor Platform for Climate Actions* die existierenden Investoreninitiativen nach vier Handlungsansätzen, um mit der Klimathematik umzugehen: „measure“ (Klimarisiken für Portfolios abschätzen), „engage“ (bessere Offenlegung und Management von Risiken befürworten), „reallocate“ (in klimaverträgliche Unterfangen investieren) und „reinforce“ (Investorenhandeln für das Klima bestärken) (IPCA 2016).

Von Anteilseignern von Öl- und Gasunternehmen wie BP, Shell und ExxonMobil kommt in der Tat erheblicher Druck. So forderten über 150 Investoren von BP und Shell, dass diese die Kompatibilität ihres Geschäftsmodells zu dem internationalen Klimaversprechen, die Erderwärmung auf 2 Grad Celsius zu begrenzen, testeten. Es handelt sich hierbei um die Unternehmen mit dem größten Kohlenstoff-Fußabdruck der an der *London Stock Exchange* gelisteten Unternehmen (Carrington 2015). ExxonMobil musste sich Anteilseignern mit fast USD 300 Milliarden verwaltetem Vermögen stellen (Chestney und Houreld 2016). Das Ausmaß des Kapitalabzugs steigt indes weiter an. Dies liegt zum einen daran, dass das Risiko des Wertverlustes von Anlagen in fossile Rohstoffe steigt, und zum anderen an ethischen Bedenken und Treuhandverpflichtungen der Investoren. Das Risiko von weiteren Desinvestitionen und *stranded assets* im Zuge des Übergangs hin zu einer kohlenstoffarmen Wirtschaft wurde mittlerweile von Investoren anerkannt. Jüngsten Schätzungen zufolge fand 2014 ein Kapitalabzug im Wert von USD 50 Milliarden statt. Im darauffolgenden Jahr betrug dieser Wert USD 2.6 Billionen (Baron und Fischer 2015).

Gleichzeitig wächst der Markt der grünen Anleihen („green bonds“) rasant. Im Jahr 2016 wurde der Wert auf USD 81 Milliarden geschätzt, eine beinahe Verdopplung im Vergleich zu 2015. Frankreich hat im Anfang 2017 erfolgreich die erste grüne Staatsanleihe herausgebracht, nachdem Polen hier den Weg vorzeichnete (Climate Bonds Initiative 2017).

### Prominente Divestment-Entscheidungen

Seit einiger Zeit virulent ist die sogenannte Divestment-Debatte hinsichtlich des Kohlesektors. Dabei drängen zahlreiche Nichtregierungsorganisationen, aber auch institutionelle Investoren, auf einen Ausstieg aus der Kohleförderung (Stichwort: „leave it in the ground“) beziehungsweise der Kohlekraftwerkfinanzierung. Einige Erfolge in dieser Richtung konnten bereits erzielt werden. Unter den Institutionen, die Divestment-Entscheidungen getroffen haben, finden sich Versicherungen wie AXA und Allianz, Pensionsfonds (z.B. vom Bundesstaat Kalifornien), Universitäten (z.B. Stanford und Yale), Kirchen (Church of England), Städte (Kopenhagen, Oslo, Berlin) sowie Akteure des Gesundheitswesens (British Medical Association) (Fossil Free 2017). Zuletzt entschloss sich Irland als erstes Land weltweit, seine kompletten Investitionen in fossile Rohstoffe abzustoßen. Ein Gesetz, welches dem irischen Staat Investitionen in Öl, Gas und Kohle verbietet, wird bald verabschiedet (Darby 2017).

Politische Entscheidungsträger können diese Anstöße aufgreifen. Einerseits ist politische Unterstützung geboten, um bessere Investitionsentscheidungen zu ermöglichen und die Investitionsströme mit den Klimazielen in Einklang zu bringen. Andererseits kann die Politik gewährleisten, dass der Kapitalabzug an sich keine schockartigen Wirkungen entfaltet.



### 3.4 Fazit zu *stranded assets*

Basierend auf dieser Analyse der Bedeutung von *stranded assets* für Regierungen, Investoren und den Privatsektor ist deutlich geworden, dass diese ein Risiko für viele Akteure und schlussendlich ein volkswirtschaftliches Gesamtrisiko darstellen. Somit sind sie für viele Staaten und deren Bevölkerung substantiell wohlstands- und entwicklungsrelevant. Die Herausforderung der *stranded assets* ist folglich mit einer sehr komplexen politischen Ökonomie verbunden. Ein *business as usual* in diesem Bereich wäre auf vielerlei Ebenen fahrlässig, weswegen es einer intensiveren Befassung mit der Thematik bedarf.

Gerechtigkeitsaspekte sind dabei von großer Bedeutung, vor allem die historische Verantwortung der Industrieländer für den Klimawandel. Diese haben mit der Möglichkeit, den Verbrauch von fossilen Energieträgern zu reduzieren, einen großen Einfluss auf die Extraktionstrends. Zentral ist für alle Produzentenländer, die Einnahmen zu verwenden, um nachhaltige, emissionsarme Diversifizierungsstrategien umzusetzen.

Um die Kosten, die durch *stranded assets* anfallen, gering zu halten, müssen Investitionen in die Erschließung und Förderung von fossilen Energieträgern in Zukunft zunehmend verringert und bereits getätigte Investitionen sinnvoll aufgegeben werden. Dabei müssen resultierende negative Konsequenzen für Teile der Volkswirtschaften abgedeckt werden. Für die Produzentenländer stellen sich enorme Aufgaben einer emissionsarmen Diversifizierung sowie wichtige Fragen zum Rohstoffsektor-Management. Handlungsoptionen für die Entwicklungszusammenarbeit, die dies unterstützen, werden in Kapitel 4 dargelegt.

# 4

## Handlungsfelder, nächste Schritte und Themen für weitere Forschung

Wie kann die internationale Zusammenarbeit die Herausforderungen der *stranded assets* adressieren und wie können Entwicklungs- sowie Schwellenländer bei den notwendigen Transformationsbemühungen wirksam unterstützt werden? Die Problematik von *stranded assets* verdeutlicht, wie wichtig eine kohärente Strategie in der Entwicklungszusammenarbeit in den von der Produktion fossiler Rohstoffe wirtschaftlich abhängigen Ländern ist. Wenn Projekte den Klimaimperativ nicht berücksichtigen, birgt dies hohe Risiken und erhöht langfristig die Kosten der unumgänglichen Transformation. Je intensiver in den fossilen extraktiven Sektor investiert wird und je kohlenstoffintensiver oder exportorientierter eine Volkswirtschaft bleibt, desto höher sind die Risiken. Die Verknüpfung der Transformationsprozesse in unterschiedlichen Sektoren kann andersherum erhebliche Synergien generieren.

Um auf die Risiken der *stranded assets* einzugehen, bieten sich für die Entwicklungszusammenarbeit Aktivitäten auf folgenden Ebenen an:

- Bilaterale Zusammenarbeit: Regierungsberatung sowie Know-How- und Technologietransfer<sup>19</sup>
  - Zu nationalen Entwicklungsstrategien
  - Zur Governance im Rohstoffsektor
  - Zur Governance in der Klimapolitik
- Internationaler Politikdialog und Vernetzung

In den nachfolgenden Abschnitten sind zunächst stets stichpunktartig die konkreten Ansatzpunkte dargelegt. Es folgt jeweils eine argumentative Unterfütterung und Einbettung.

#### 4.1 Bilaterale Zusammenarbeit: Regierungsberatung sowie Know-How- und Technologietransfer

##### 4.1.1. Wirtschaftspolitik und nationale Entwicklungspläne

Konkret gibt es folgende Ansatzpunkte für die Entwicklungszusammenarbeit:

- Beratung zur Anpassung der Rolle der fossilen Rohstoffe als Assets für die Volkswirtschaft und als Einnahmequelle für den Staatshaushalt an die klimapolitischen Bedingungen
  - Einnahmen aus dem Rohstoffsektor in klimafreundliche und langfristige Investitionen leiten anstatt lediglich laufende Ausgaben zu decken. Chancen hierfür bieten sich insbesondere bei der Erschließung neuer fossiler Einnahmequellen, weil die Interessenkonstellationen weniger verfestigt sind. Ein Fondsmodell wie in Norwegen, das den Nutzen der Einnahmen auf einen langen Zeithorizont streckt, könnte hierbei vorteilhaft sein.
  - Einnahmenvorhersagen aus dem Rohstoffsektor anpassen, vor allem indem man niedrigere Rohstoffpreise und geringere Förderraten annimmt
  - Feststellung und laufende Beobachtung von Wertschöpfungsketten fossiler Rohstoffe, die nicht zur Energiegewinnung genutzt werden, um klimafreundliche Entwicklung des Sektors unter Wahrung der Versorgungssicherheit zu unterstützen (leave-no-one-behind)

- Soweit politisch möglich beziehungsweise sinnvoll, Unterstützung beim Aufbau interministerieller Koordinierungsmechanismen zur Prüfung der Klimakompatibilität nationaler Entwicklung, angedockt zum Beispiel beim nationalen Planungsministerium oder, wenn ihm die Federführung im NDC-Prozess unterliegt, beim Umweltministerium; unter Einbeziehung des Bergbau-/Energieministeriums. Insbesondere sollten auch das Finanz- und das Wirtschaftsministerium einbezogen werden, gerade weil Klima- beziehungsweise Umweltministerien oft unzureichend durchsetzungsfähig sind.
- Emissionsarme Diversifizierung unterstützen
  - In der bilateralen Zusammenarbeit emissionsarme Diversifizierungsoptionen priorisieren, das heißt insbesondere andere Vermögenswerte aufbauen (v.a. Bildung und Humankapital) statt der Weiterentwicklung der Wertschöpfungskette fossiler Rohstoffe
  - THG-emissionsarme und damit zukunftssichere Infrastrukturinvestitionen tätigen (inklusive Energieversorgung, Bau, Verkehr, Stadtplanung); dies impliziert grundsätzliche Prüfung aller Infrastrukturinvestitionen beziehungsweise – aus Sicht der Entwicklungszusammenarbeit – deren Unterstützung
- Volkswirtschaftliche Transformation unterstützen
  - Ökonomische und soziale Vorteile emissionsarmer Politikoptionen angemessen abschätzen und darstellen, hierzu Forschungskooperation beziehungsweise Austausch guter Praxis (ein Beispiel ist das *Mitigation Action Plans and Scenarios (MAPS) Programme*)
  - Prozesse um die Ziele für Nachhaltige Entwicklung (SDGs) als Klammer für Handlungsoptionen und als politischen Impuls nutzen, weil diese in vielen Ländern (z.B. Mexiko) mit hohem Engagement der nationalen Akteure einhergehen<sup>20</sup>
  - Instrumentenberatung, um grüne Steuerreformen beziehungsweise Kohlenstoffbepreisung durchzusetzen, einschließlich Subventionsabbau

<sup>19</sup>Die Hauptaussagen gelten wesentlich ebenso für die finanzielle Zusammenarbeit.

<sup>20</sup>Die Bekämpfung des Klimawandels und seiner Folgen gehört ebenso zu den SDGs (Ziel 13).

- Beratung zur Nutzung adäquater, konservativer Preisentwicklungsabschätzung, von Sensitivitätsanalysen und von Kohlenstoffschattenpreisen für Investitionsentscheidungen<sup>21</sup> in fossile Ressourcen

Um die komplexen Abwägungen zwischen den Entwicklungs- und den Klimaherausforderungen zu bewältigen, bedarf es also einer **strategischen Vision für die sozio-ökonomische Entwicklung des jeweiligen Landes**.

Um Risiken zu minimieren, sollte diese Vision die globale Nachhaltigkeitsagenda und die damit zusammenhängenden Prozesse reflektieren. Vor allem die 17 Ziele für Nachhaltige Entwicklung, aber auch die auf der internationalen Ebene erarbeiteten Ansätze der *Green Economy*, *Green Growth* oder *Social and Planetary Boundaries*<sup>22</sup> bieten Richtlinien für das Zusammenbringen von Entwicklungs- und Umweltdimensionen. Dabei gilt es, Pfadabhängigkeiten zu vermeiden beziehungsweise zu reduzieren, die ein risikoreiches, kohlenstoffintensives Entwicklungsmodell verfolgen. Die Rohstoffpolitik sollte vielmehr in eine Gesamtstrategie eingebettet sein, um eine gesamtgesellschaftlich optimale Entwicklung und Transformation zu sichern. Denn eine vorausschauende Transformation ist wesentlich günstiger als ein rapider, plötzlich erzwungener Umbruch mit hohen gestrandeten Investitionswerten.

Eine **angemessene Einbeziehung der klimapolitischen Erfordernisse in die makroökonomische und Entwicklungsplanung** erlaubt dabei eine bessere Schätzung der Kosten und Nutzen unterschiedlicher Optionen. So könnten neben *stranded-assets*-Risiken zum Beispiel die Umweltkosten der Förderung sowie die Kosten der Luftverschmutzung der Verbrennung fossiler Energieträger und eines zu hohen, oftmals gar subventionierten Energieverbrauchs einbezogen werden. Weiterhin ist es wichtig, die Verteilung der Kosten auf unterschiedliche Gruppen sowie in zeitlicher Dimension zu berücksichtigen. So sind

die Transformationskosten häufig vor allem in der Anfangsphase aufzubringen, machen sich aber mittel- bis langfristig bezahlt. Diese Aspekte könnte die Entwicklungszusammenarbeit in ihrer strategischen Planung sowie bei der wirtschaftspolitischen Beratung verstärkt berücksichtigen.

**NDCs sollten, soweit dies durchgesetzt werden kann, den Rohstoff- und den Finanzsektor stärker reflektieren**, indem zum Beispiel Finanz- und Wirtschaftsakteure einbezogen und die Chancen (und Risiken) der Klimapolitik für die zentralen wichtigen Entwicklungsfragen des Landes (Gestaltung der Urbanisierungsprozesse, Energiezugang usw.) sichtbar gemacht werden. Es sollte gewährleistet werden, dass die in den NDCs geäußerten Verpflichtungen in den Strategien und Planungsprozessen aller Wirtschaftssektoren reflektiert oder verbindlich verankert werden, so dass zumindest öffentliche Investitionsflüsse nicht gegen diese Ziele wirken. Hier sollten politische Gelegenheiten aktiv genutzt werden (z.B. große Investitions- und Kooperationsprogramme, „5-Jahres-Verschärfungszyklus“ der NDCs, aktuell bis 2020).

Im Abschnitt 3.1 wurde deutlich, dass die Rohstoffexporteure im Rahmen der Vorbereitung auf die Dekarbonisierung des globalen Wirtschaftssystems ihre Abhängigkeit von fossilen Assets durch eine **Diversifizierung** (d.h. Mehrung unterschiedlicher Arten von Assets: materiell sowie immateriell) mindern könnten, um volkswirtschaftliche Auswirkungen abzumildern. Diese Maßnahmen und die damit verbundenen Investitionen sollten jedoch klimakompatibel sein und können genutzt werden, um emissionsarme Wirtschaftsmodelle zu erschließen. Dies bedeutet, statt materiellen, kohlenstoffintensiven Vermögenswerten immaterielle Güter – insbesondere Bildung und wissensbasierte Investitionen – stärker zu priorisieren. Auch die Betrachtung der gesamten Wertschöpfungskette der fossilen Rohstoffe kann Diversifizierungsbemühungen unterstützen.

<sup>21</sup>Schattenpreise spiegeln (soziale) Kosten und Nutzen eines Gutes wider, die durch den jeweiligen Marktpreis nicht reflektiert werden. Bezogen auf THG-Emissionen werden Schattenpreise angewendet, um deren Klimawirkungen zu internalisieren. Aus Sicht des Staates ist deren Einsatz sinnvoll, weil sich dadurch die gesellschaftliche Wohlfahrt verbessert (de Bruyn et al. 2010). Für Unternehmen ist dies eine Möglichkeit mit Unsicherheit umzugehen, die mit technologischen und politischen Entwicklungen einhergeht: Man nimmt an, die Preise der Emissionen werden steigen, auch wenn unsicher ist, auf welchem Wege (CDP 2016). Der optimale Schattenpreis für Treibhausgase liegt nach Schätzungen von Experten um ein Vielfaches über dem Preisniveau des wichtigsten Bepreisungsinstruments in der EU, des Emissionshandelssystems.

<sup>22</sup>Siehe Raworth 2017 für mehr Information.

#### 4.1.2. Rohstoff-Governance

Im Bereich Rohstoff-Governance bieten sich folgende Ansatzpunkte für die Entwicklungszusammenarbeit:

- Rohstoffsektor (d.h. zuständige Ministerien wie auch relevante Unternehmen) für die volkswirtschaftlichen Risiken eines *business as usual* und die Einbettung in die gesamtökonomischen Ziele sensibilisieren
  - Dazu auch Austausch zu Transparenzmaßnahmen zur Aufdeckung von Klimarisiken in Bilanzen
  - Sowie insgesamt einen breiten Dialog mit zivilgesellschaftlichen und privatwirtschaftlichen Akteuren befördern (wie z.B. die in Lateinamerika zivilgesellschaftlich organisierte, regionale „*Iniciativa diálogo minero*“). Der Entwicklungszusammenarbeit könnte hierbei eine Rolle als glaubwürdig neutraler Vermittler zukommen.
- Geplante und zukünftige Investitionen auf den Prüfstand stellen und weitere Entwicklung des Sektors unter konservativen Annahmen planen
  - Schattenpreise der entsprechenden THG-Emissionen bei Investitionsplanung anwenden
  - Investitionen in Aufbau der Wissens- und institutioneller Kapazitäten im Sektor auf Risiko des „Strandens“ prüfen und mit Diversifizierungszielen abgleichen
- Technische Unterstützung, um Emissionen bei der Förderung einzuschränken (z.B. Nutzung Erneuerbarer und Förderung von Energieeffizienz in Produktionsprozessen, Vermeidung von Flaring)<sup>23</sup>
- Möglich wäre auch der Kapazitätsaufbau beziehungsweise die Ausbildung von Auditoren zur Prüfung von klimakompatiblen Best Practices im fossilen Bergbau-sektor.<sup>24</sup>
- Trainings und Kapazitätsaufbau zu Good Financial Governance im Allgemeinen, um auch Einnahmenverwaltung und -Verwendung im Konkreten zu verbessern und Effektivität und Effizienz zu erhöhen

Die öffentliche Rohstoff-Governance kann einen wichtigen Beitrag leisten, Antworten auf die Klimaherausforderung und die großen Transformationsrisiken zu finden. Hierfür ist die Entwicklungszusammenarbeit ein überaus wichtiger Akteur. Damit ist nicht gesagt, dass die Förderung fossiler Rohstoffe im Fall jedes einzelnen Landes möglichst schnell eingestellt werden müsse. Vielmehr geht es um die – global gesehen – **optimale Nutzung der fossilen Ressourcen zu Entwicklungszwecken angesichts des 2-Grad-Ziels**, was anspruchsvolle Abwägungen und komplexe internationale Verhandlungs- und Koordinationsprozesse erfordert (siehe Ausführungen zu Gerechtigkeitsaspekten in Sektion 4.2). Zudem stellt sich die Frage, wie sich die Kosten der Förderung zu den erwartenden Einnahmen verhalten, und damit der Profitabilität von Investitionsentscheidungen im Rohstoffsektor. Dies gilt insbesondere deshalb für die öffentliche Hand, weil in diesem Sektor ein großer Anteil der Produktion kontrolliert beziehungsweise Investitionen von ihr getätigt werden. Selbst, wo dies nicht der Fall ist, besteht das Risiko, dass auf den fossilen Sektor beschränkte Unternehmen in Konkurs gehen und aus übergeordneten strategischen Überlegungen und zur Vermeidung wirtschaftlicher Verwerfungen vom Staat gestützt werden müssen („Bail-out“).

Die **strategische Vision des Sektors sollte in die Entwicklungsziele des Landes eingebettet** sein (siehe dazu Punkt 4.1). Dies ist für strategische Entscheidungen zum Tempo und zur Ausgestaltung der extraktiven Entwicklung wichtig. In neuen Produzentenländern bedeutet dies, die Möglichkeiten zu nutzen, die damit einhergehen, dass viele Entscheidungen über den Status und Entwicklung des Sektors noch zu treffen sind, beispielweise bezüglich Extraktionstempo, Infrastruktur- und Institutionenaufbaus sowie zur Einnahmenverwendung (siehe auch Punkt 4.2 zur New Petroleum Producers Discussion Group). In etablierten Produzentenländern sollte die bestehende Vision hinterfragt und angepasst werden. Insbesondere Neuinvestitionen in fossile Extraktion sollten auf den Prüfstand gestellt werden, denn technologische und klimapolitische Entwicklungen könnten dramatische Veränderungen am Rohstoffmarkt verursachen.

<sup>23</sup>Die Weltbank hat zu diesem Zweck die Zero Routine Flaring by 2030 Initiative gestartet. Für mehr Informationen siehe weiterhin Schulz et al. 2015, Schulz und Leckebusch 2013.

<sup>24</sup>Die unter 3.2 erwähnte Oil and Gas Climate Initiative mehrerer großer Unternehmen strebt beispielsweise an, die Förderung möglichst effizient zu gestalten, CCS weiterzuentwickeln und Methanemissionen einzuschränken (OGCL 2016). Für weitere Handlungsoptionen siehe auch Sachs et al. 2017.

Die **Entscheidung über den Stellenwert des Sektors** obliegt jedem Land selbst. Die Entwicklungszusammenarbeit könnte jedoch **mittels diskursiver Prozesse** darauf hinarbeiten, dass diese Entscheidung **auf einer soliden Informationsgrundlage** über die Risiken und Chancen möglicher Optionen und **möglichst breiten Konsultationen** basiert. Die vermeintliche Selbstverständlichkeit, dass der Besitz umfangreicher fossiler Ressourcen zu deren extensiven Nutzung führen muss, sollte nicht nur aus klimapolitischen Gründen in Frage gestellt werden: Mit dem extraktiven Wirtschaftsmodell gehen viele Schwierigkeiten und Risiken einher, während man die Chancen alternativer Modelle zu verpassen droht.

#### 4.1.3. Rolle von klimapolitischer Entwicklungszusammenarbeit und Technologietransfer

Klimapolitische Entwicklungszusammenarbeit sollte den extraktiven Sektor aktiv einbeziehen, denn jede Klimastrategie in rohstoffreichen Ländern ist im besten Fall gleichzeitig eine Rohstoffsektor-Strategie:

- Eine offene Diskussion über die Einschränkungen und Chancen mit Bezug auf übergeordnete Entwicklungsziele der Länder ist erstrebenswert.
- Gerade wenn die ökonomischen Möglichkeiten durch die fossilen Rohstoffe sehr wichtig für die Entwicklung sind, kann Klimazusammenarbeit in anderen Sektoren nach Ausgleich für den Klimaschutz suchen sowie den extraktiven Sektor möglichst klimafreundlich gestalten helfen.
- Auf technischer Ebene wird Expertise zu Brückentechnologien, Effizienzmaßnahmen im fossilen Rohstoffsektor und hinsichtlich alternativer Technologien (Erneuerbare Energien, Speichertechnik, Netzmanagement) benötigt, um die Barrieren zur Transformation zu reduzieren.
- Erforschung alternativer Rohstoffe im nicht energetischen Bereich und Substitutionsmöglichkeiten könnten vorangetrieben werden.

## 4.2 Internationaler Politikdialog

Um die klimakompatible Transformation der Weltwirtschaft zu fördern, die Schocks im extraktiven Bereich und damit zusammenhängende geopolitische Konsequenzen zu vermeiden, müssen **die Perspektiven des Rohstoffsektors und der Klimagovernance im internationalen Dialog zusammengeführt** werden. Wegen des globalen Ausmaßes des Klimawandels und internationaler Handelszusammenhänge muss dies auch auf internationaler Ebene stattfinden:

- Welche Widersprüche existieren zwischen den erklärten Klimazielen und dem *business as usual* der weltweiten Rohstoffkreisläufe?
- Welche Risiken und Kosten sind damit verbunden?
- Welche Lösungen sind möglich?
- Welche Gerechtigkeitsimplikationen hat dies, das heißt, wer sind Gewinner und Verlierer?

Nur wenn multilaterale Rahmenwerke und Prozesse eine positive, risikoarme Dynamik unterstützen, können nationale Strategien sinnvoll gestaltet werden. So sind **klare politische Signale international** sehr wichtig. Dies gilt nicht nur für den Klimabereich (in welchem mit dem Pariser Abkommen ein Erfolg erzielt wurde, aber noch viel zu tun bleibt, um das 2-Grad-Ziel zu erreichen), sondern auch für Entwicklungspolitik: Welche Rolle räumen die internationalen Regime den fossilen Rohstoffen ein und wie ist dies mit den Zielen der nachhaltigen Entwicklung zu vereinbaren? Auch die Rolle der Entwicklungszusammenarbeit bei Rohstoff-Governance und Management insgesamt sollte reflektiert werden: Was bedeutet das 2-Grad-Ziel für die Unterstützung der Förderung? Der Widerspruch zwischen dem beschränkten Kohlenstoffbudget und der weiteren Rohstoffförderung muss aufgelöst werden.

Welche Reserven „dürfen“ noch gefördert werden? Soll dies entlang der Kostenkurve geschehen oder sollen besonders arme Länder mit besonders neuen, kleinen Reserven einen „Bonus“ bekommen – und wenn ja, nach welchen Kriterien (vgl. Diskurs zum Recht auf Entwicklung)? Diese **Gerechtigkeitsdebatte ist wichtig und sollte auch öffentlichkeitswirksam geführt werden**<sup>25</sup>, was in den Geberländern von Entwicklungsministerien unterstützt werden könnte.

Diesen Fragen könnte man im internationalen Dialog in folgenden Foren nachgehen, die sich mit Entwicklung und nachhaltiger Energieversorgung beschäftigen:

- UN-Entwicklungsforen: SDG-Prozess, Finance for Development, UNEP Green Economy & Finance Initiatives, UN Principles for Responsible Investment (UNPRI)
- ODA-Geber-Foren: OECD, MDBs (und deren Erfahrungen zu Diversifizierung nutzen), Sustainable Energy for All, G7 & G20 Energie-Initiativen

Aktuell besteht vor allem in Experten-Kreisen und sehr vereinzelt im medialen Raum ein Diskurs über die Thematik der *stranded assets*. Die Debatte über die Implikationen des 2-Grad-Ziels könnte aber breit im **Rohstoffsektor** diskutiert werden:

- Im Rohstoffbereich könnte ein Arbeitsstrang im *OECD Policy Dialogue on Natural Resource-based Development* ein geeignetes Forum für die Sammlung und Bündelung der wissenschaftlichen Expertise sowie für die Formulierung von Handlungsempfehlungen sein.
- Ein weiterer Ansatzpunkt könnte das *Intergovernmental Forum on Mining, Minerals, Metals and Sustainable Development (IGF)* sein, wobei eine entsprechende Themengruppe denkbar wäre und Wege gesucht werden könnten, Stakeholder aus den Öl- und Gassektor angemessen einzubeziehen.

Darüber hinaus könnten bilaterale und regionale Initiativen den Austausch hierzu befördern.

- Dies könnten beispielsweise Nord-Süd- oder Süd-Süd-Partnerschaften sein.
- Die *New Petroleum Producers Discussion Group* (unter der Leitung von Chatham House) könnte sich stärker der Implikationen des 2-Grad-Ziels annehmen, denn diese Länder sind ein potenziell stark betroffener und damit notwendigerweise einzubeziehender Adressat eines solchen Dialogs.

Insgesamt könnte auch die **internationale Klimapolitik** während und über die internationalen Klimakonferenzen hinaus den Rohstoffsektor näher in den Blick nehmen. Um die geostrategische Perspektive stärker zu betonen, kann die Entwicklungszusammenarbeit in Dialog mit entsprechenden Akteuren der Außen- und Sicherheitspolitik treten, die ebenso Klimadiplomatie betreiben.

Schließlich könnte **mit Bezug auf den Privatsektor** die Offenlegung von klimabezogenen Risiken gefördert werden. Die Entwicklungszusammenarbeit könnte diesen Aspekt bei der Kooperation mit dem Privatsektor und insbesondere mit dem Finanzsektor berücksichtigen und auch den politischen Druck international erhalten helfen. Dabei kann man auf den Arbeiten der *Task Force on Climate-related Financial Disclosures of the Financial Stability Board* sowie der *G20 Green Finance Working Group* aufbauen. Weiterhin kann die Zusammenarbeit mit den zahlreichen Inverstoren-Initiativen (Investor Platform for Climate Actions, Carbon Disclosure Project etc.) fruchtbar sein. Wirtschaftliche Diskussionsforen wie das Weltwirtschaftsforum beschäftigen sich bereits mit der emissionsarmen Transformation und den klimawandelbezogenen Risiken für den Privatsektor. Daher könnten sich auch hier wichtige Ansatzpunkte für den Dialog zu fossilen Rohstoffen bieten.

<sup>25</sup>Zu Gerechtigkeitsimplikationen von *stranded assets* vergleiche Caney 2016.

### 4.3 Themen für weitere Forschung

Nach der Untersuchung der möglichen Wirkungsmechanismen in diesem Diskussionspapier zeichnet sich weiterer Forschungsbedarf unter anderem bei folgenden Fragestellungen und Aspekten ab:

- **(De-)Stabilisierung von Staaten und Regionen.** Die Mechanismen möglicher Destabilisierung durch produktionsbedingte Einnahmenrückgänge bedürfen tiefergehender Analyse. Insbesondere die damit einhergehende mögliche Erosion von Patronage-Systemen könnte z.B. Verteilungskämpfe der Eliten anfachen. Aufschlussreich wäre eine Analyse bestehender und vergangener Konflikte, bei denen der Rückgang von Rohstoffeinnahmen eine Rolle spielte, sowie von Fällen von Strukturwandel, die ohne Destabilisierungsfolgen blieben. Daraus ließen sich wichtige Erkenntnisse zu Gestaltung eines Wandels nach einem „weichen“ Szenario gewinnen. Ebenso könnte die stabilisierende Wirkung von ganzheitlich diskutierten und gut geplanten Transformationsplänen untersucht werden.
- **Gerechtigkeitsdebatte hinsichtlich der Förderung fossiler Rohstoffe.** *Stranded assets* bergen politische Brisanz. Welche Staaten- und Bevölkerungsgruppen können oder müssen auf Einnahmen aus der Förderung der fossilen Ressourcen verzichten? Beispielsweise könnte die Förderung der fossilen Rohstoffe in den am wenigsten entwickelten Ländern noch wesentlich länger stattfinden und Entwicklung finanzieren, wenn die Förderung in Industrie- und Schwellenländern entschieden und rasch eingeschränkt würde (Caney 2016). Unter welchen Bedingungen können solche Verpflichtungen Ländern auferlegt werden und inwiefern ist eine globale Governance und die staatliche Regelung der Entscheidungen des Privatsektor möglich bzw. realistisch? Die Folgen des nicht eingeschränkten Klimawandels wiegen noch schwerer als die Verluste durch *stranded assets* – und zwar wiederum vor allem bei den am wenigsten entwickelten Ländern (Stichwort: Klimagerechtigkeit).
- **Konkrete Möglichkeiten zur Integration der Primärrohstoffförderung in die NDCs.** Die NDCs stellen momentan das Herzstück der Klimagovernance und eine Brücke zwischen den nationalen Bemühungen und dem globalen 2-Grad-Ziel dar. Inwiefern lassen sich die NDC-Prozesse und der Rohstoffsektor konkret ineinander integrieren? Aktuell tauchen die durch die exportierten fossilen Rohstoffe entstandenen Emissionen nicht im NDC des Förderlands auf. Welche Wechselwirkungen zwischen Export und Inlandsverbrauch von fossilen Rohstoffen gibt es, und welche Implikationen hat dies für die Gestaltung der Klimapolitik? Kann Klimapolitik z.B. durch die Reduktion des Inlandsverbrauchs und Anreize für bessere Planung im Rohstoffsektor sogar positive Effekte für die Nutzung von Rohstoffeinnahmen haben? Durch welche Mechanismen und Maßnahmen könnte das passieren? Diese Fragen könnten als Startpunkte dienen.
- **Klimakompatible Diversifizierung durch die Verwendung der Rohstoffeinnahmen.** In diesem Bereich bedarf es einer systematischen Aufarbeitung der existierenden Erfahrungen und Modelle, um konkrete Optionen bieten sowie auf Hindernisse aufmerksam machen zu können. Ein Beispiel (und eine mögliche Fallstudie) dafür wäre der Aufbau der Off-Shore-Windenergie in Aberdeen, Schottland – einer Stadt, die zuvor stark auf fossile Förderung setzte und entsprechend unter dem jüngsten Verfall der Preise zu leiden hatte. Es könnte spezifisch für das Thema *stranded assets* aufgearbeitet werden, wie Rohstoffeinnahmen für eine klimakompatible Diversifizierung nutzbar gemacht werden könnte.
- **Anteil und Perspektiven der nicht-energetischen Nutzung von fossilen Rohstoffen.** Die nicht-energetische Nutzung von fossilen Rohstoffen bietet Potenzial für die Zukunft und wird intensiv weiterentwickelt. Jedoch ist sie noch ein Randaspekt der Debatte um *stranded assets*. Zudem mangelt es an Datengrundlagen, denn die Nutzung wird statistisch – zumindest in den meisten Ländern – unzureichend erfasst. Eine Analyse der Nutzungsanteile an geförderten fossilen Energieträgern für die Verfeinerung der Prognosen könnte jedoch hilfreich sein, um eine Strategie für die zukünftige Förderung und (alternative) Verwendung fossiler Rohstoffe zu entwickeln. Daher ist weitere Forschung notwendig.



## 5 Über die Autoren

### GIZ

**Tim Schlösser** ist Berater im Sektorprogramm Rohstoffe und Entwicklung der GIZ und dort für den Themenbereich Rohstoffe und Klimawandel verantwortlich. Vor seiner Arbeit im Sektorprogramm arbeitete er mehrere Jahre für die Akademie für Internationale Zusammenarbeit der GIZ zu Themen der Energie-, Klima- und Rohstoffpolitik. Sein Studium der Regionalwissenschaften Nordamerika, Politikwissenschaften und des Völkerrechts absolvierte er an den Universitäten Bonn und Knoxville.

**Kim Rahel Schultze** ist seit 2015 als Beraterin im Sektorprogramm Rohstoffe und Entwicklung der GIZ tätig. Dort setzt sie sich für den verantwortungsvollen Umgang mit Rohstoffen in Entwicklungsländern ein und arbeitet vor allem zu den Themen Klima, Umwelt und Rohstoffwirtschaft. Ihren M.A. in ‚Global Political Economy‘ hat sie an der University of Sussex in Brighton, UK, erworben. 2014 arbeitete sie im Projekt ‚The Land Matrix‘ zu Transparenz und Rechenschaft bei Landinvestitionen als Research Consultant am GIGA Institut für Afrika-Studien in Hamburg.

### adelphi

**Daria Ivleva** ist als Projektmanagerin für adelphi im Bereich internationale Zusammenarbeit, Klima und Energie tätig. Seit über fünf Jahren beschäftigt sie sich mit den internationalen Governance-Strukturen sowie Politikintegration von Klima- und Energiepolitik, mit einem Schwerpunkt auf die nationalen und internationalen politischen Rahmenbedingungen, die kohlenstoffarme und resiliente Wirtschaftsweisen unterstützen. Daria Ivleva studierte Politikwissenschaft an der Freien Universität Berlin sowie European Studies in Passau und Madrid.

**Stephan Wolters** ist Senior Projektmanager bei adelphi. Schwerpunkte seiner Forschungs- und Beratungstätigkeit bilden aktuelle Fragen der internationalen Klima- und Energiepolitik. Er ist für die Koordinierung des Programms Klimadiplomatie verantwortlich. Weiterhin arbeitet er an Governance-Fragen der Klimafinanzierung sowie zu neuen Marktmechanismen. Im Laufe seines Bachelor- und Masterstudiums in Volkswirtschaftslehre studierte er an der Humboldt-Universität Berlin, der Universität Pompeu Fabra in Barcelona und der New York University.

**Christine Scholl** ist Projektmanagerin bei adelphi. Schwerpunkte ihrer Forschungs- und Beratungstätigkeit bilden aktuelle Fragestellungen in den Themenbereichen Rohstoff-Governance sowie Vulnerabilität und Anpassung an den Klimawandel. Im Rahmen ihrer Tätigkeit beschäftigt sie sich unter anderem mit der verbesserten Umsetzung und Weiterentwicklung von Umwelt- und Sozialstandards bei der Gewinnung von Rohstoffen, mit den Auswirkungen des Klimawandels auf den extraktiven Sektor sowie mit verantwortungsvollen Lieferketten. Vor ihrer Tätigkeit bei adelphi sammelte Christine Scholl in unterschiedlichen Funktionen praktische Erfahrungen bei Nichtregierungsorganisationen, im Natur- und Umweltschutz sowie in der Forschung. Sie studierte Geographie, Geologie und Bodenkunde an den Universitäten Bonn und Marburg.

## 6 Quellenverzeichnis

- ADB – Asian Development Bank 2015: Fossil Fuel Subsidies in Indonesia.** Trends, Impacts, and Reforms. Asian Development Bank, Mandaluyong City. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/175444/fossil-fuel-subsidies-indonesia.pdf>.
- Agbo, Sam 2016: Angola's yellow fever outbreak shows funding vaccines is critical.** In: The Guardian. 13.04.2016. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <https://www.theguardian.com/global-development/2016/apr/13/angola-yellow-fever-outbreak-shows-that-funding-vaccines-is-critical>.
- Ajikobi, David 2017: Has Nigeria never allocated more than 30% of its budget to infrastructure projects?** In: Africa Check. Sorting Fact From Fiction. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <https://africacheck.org/reports/nigeria-ever-allocated-30-budget-infrastructure-projects/>.
- Akande, Tunji 2014: Youth Unemployment in Nigeria: A Situation Analysis.** Brookings Institution Washington. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <https://www.brookings.edu/blog/africa-in-focus/2014/09/23/youth-unemployment-in-nigeria-a-situation-analysis/>.
- Albarrán, Elizabeth 2016: Ingresos petroleros tocan mínimos, solventan solo 13% del gasto público.** In: El Economista. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <https://www.eleconomista.com.mx/economia/Ingresos-petroleros-tocan-minimos-solventan-solo-13-del-gasto-publico-20160619-0037.html>.
- APERC – Asia Pacific Energy Research Centre 2016: APEC Energy Demand and Supply Outlook.** 6<sup>th</sup> Edition: Economy Reviews 2016. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: [http://aperc.ieej.or.jp/file/2016/5/10/APEC\\_Outlook6th\\_VolumeII\\_EconomyReviews.pdf](http://aperc.ieej.or.jp/file/2016/5/10/APEC_Outlook6th_VolumeII_EconomyReviews.pdf).
- Arent, Douglas; Channing Arndt, Mackay Miller, Finn Tarp und Owen Zinaman (Hrsg.) 2017: Introduction and Synthesis.** In: The Political Economy of Clean Energy Transitions. Oxford: Oxford University Press. Oxford Scholarship Online. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <http://www.oxfordscholarship.com/view/10.1093/oso/9780198802242.001.0001/oso-9780198802242-chapter-1>.
- Bachstein, Andrea 2017: Menschenschmuggel ist eine Industrie geworden.** In: Süddeutsche Zeitung. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <http://www.sueddeutsche.de/politik/fluechtlinge-im-mittelmeer-menschenschmuggel-ist-eine-industrie-geworden-1.3566501>.
- Baker, Lucy; Jesse Burton, Catrina Godinho und Hilton Trollip 2015: The political economy of decarbonisation: Exploring the dynamics of South Africa's electricity sector.** Energy Research Centre, University of Cape Town. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <http://deepdecarbonization.org/wp-content/uploads/2015/11/DDPP-Political-Economy-261115-FINAL-for-printing.pdf>.
- Baron, Richard und David Fischer 2015: Divestment and Stranded Assets in the Low-carbon Transition.** Background paper for the 32nd Round Table on Sustainable Development 28 October 2015 OECD Headquarters, Paris. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <https://www.oecd.org/sd-roundtable/papersandpublications/Divestment%20and%20Stranded%20Assets%20in%20the%20Low-carbon%20Economy%2032nd%20OECD%20RTSD.pdf>.
- BBC 2016: Falling oil prices: How are countries being affected?** Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <http://www.bbc.com/news/world-35345874>.
- BGR – Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe 2016: Energiestudie 2016 – Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen.** Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: [https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Energie/Downloads/Energiestudie\\_2016.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=3](https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Energie/Downloads/Energiestudie_2016.pdf?__blob=publicationFile&v=3).
- Biesheuvel, Thomas and Perry Williams 2017: Rio Tinto Picks \$2.45 Billion Yancoal Offer for Coal Mines over Glencore Bid.** In: Bloomberg. 20.06.2017. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-06-20/rio-tinto-picks-yancoal-offer-for-coal-mines-over-glencore-bid>.
- BMUB – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit 2016: Die Klimakonferenz in Paris.** Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <http://www.bmub.bund.de/themen/klima-energie/klimaschutz/internationale-klimapolitik/pariser-abkommen/>.

**BMZ – Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung 2017a: Indonesien.** Situation und Zusammenarbeit. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: [https://www.bmz.de/de/laender\\_regionen/asien/indonesien/zusammenarbeit/index.html](https://www.bmz.de/de/laender_regionen/asien/indonesien/zusammenarbeit/index.html).

**BMZ – Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung 2017b: Nigeria.** Situation und Zusammenarbeit. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: [http://www.bmz.de/de/laender\\_regionen/subsahara/nigeria/zusammenarbeit/index.html](http://www.bmz.de/de/laender_regionen/subsahara/nigeria/zusammenarbeit/index.html).

**Blas, Javier 2017: Remember Peak Oil? Demand May Top Out Before Supply Does.** Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-07-11/remember-peak-oil-demand-may-top-out-before-supply-does>.

**Bordoff, Jason 2016: The New Geopolitics of Declining Oil Demand.** In: The Wall Street Journal. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <https://blogs.wsj.com/experts/2016/09/13/the-new-geopolitics-of-declining-oil-demand/>.

**Bourgouin, France 2014: Climate Change: Implications for Extractive and Primary Industries.** Key Findings from the Intergovernmental Panel on Climate Change. European Climate Foundation, Business for Social Responsibility, University of Cambridge Judge Business School and Institute for Sustainability Leadership. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: [https://www.bmz.de/en/publications/type\\_of\\_publication/weitere\\_materialien/Implications\\_for\\_Extractive\\_and\\_Primary\\_Industries\\_Briefing\\_WEB\\_EN.pdf](https://www.bmz.de/en/publications/type_of_publication/weitere_materialien/Implications_for_Extractive_and_Primary_Industries_Briefing_WEB_EN.pdf).

**Bowen und Dietz 2016: The effects of climate change on financial stability, with particular reference to Sweden.** A report for Finansinspektionen (The Swedish Financial Supervisory Authority). Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment, London School of Economics and Political Science. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <http://www.fi.se/contentassets/df3648b6cbf448ca822d3469eca4dea3/climat-change-financial-stability-sweden.pdf>.

**Brognaux, Christophe; Eric Boudier und Esben Hegnsholt 2017: The multiple paths of peak oil demand.** Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <https://www.bcg.com/publications/2017/energy-environment-upstream-oil-gas-multiple-paths-peak-oil-demand.aspx>.

**BudgIT 2016: 2017 Budget. A Review of Proposed 2017 Budget.** Set of Infographics. Nigeria. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <http://yourbudget.com/wp-content/uploads/2016/12/2017-Publication-BUDGET.pdf>.

**Caney, Simon 2016: Climate change, equity, and stranded assets.** Oxfam America Research Backgrounder series. Zuletzt eingesehen am 30.08.2017 unter: <http://www.oxfamamerica.org/explore/research-publications/climate-change-equity-and-stranded-assets>.

**Carrington, Damian 2015: Shareholders challenge BP to confront climate change risk.** In: The Guardian. 21.01.2015. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: [https://www.theguardian.com/environment/2015/jan/21/bp-challenged-confront-climate-change-risk-by-shareholders?CMP=share\\_btn\\_tw](https://www.theguardian.com/environment/2015/jan/21/bp-challenged-confront-climate-change-risk-by-shareholders?CMP=share_btn_tw).

**CAT – Climate Action Tracker 2016: Indonesia.** Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <http://climateactiontracker.org/countries/indonesia.html>.

**CDP – Carbon disclosure Project 2016: Internal-Carbon-Pricing-Guidance.** Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <https://www.cdp.net/Documents/Guidance/2016/internal-carbon-pricing-guidance.pdf>.

**Chatham House 2017: Resource Trade Earth.** Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter <https://resourcetrade.earth/data>.

**Chestney, Nina und Katharine Houreld 2016: Exxon-Mobil shareholder group urge more transparency on climate risk.** In: Reuters. 19.01.2016. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <http://www.reuters.com/article/us-climatechange-exxon-idUSKCN0UX23E>.

**Climate Bonds Initiative 2017:** <https://www.climatebonds.net/files/files/2016%20GB%20Market%20Roundup.pdf>.

**Climate Transparency 2017: Brown to Green: The G20 Transition to a Low-Carbon Economy.** Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <http://www.climate-transparency.org/g20-climate-performance/g20report2017>.

**Columbia Center on Sustainable Investment 2016: Leaving Fossil Fuels in the Ground: Who, What and When?** In: State of the Planet. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <http://blogs.ci.columbia.edu/2016/10/14/leaving-fossil-fuels-in-the-ground-who-what-and-when/>.

**Columbia Center on Sustainable Investment, United Nations Development Programme (UNDP), UN Sustainable Development Solutions Network, World Economic Forum 2016:** Mapping Mining to the Sustainable Development Goals: An Atlas. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: [http://unsdsn.org/wp-content/uploads/2016/11/Mapping\\_Mining\\_SDGs\\_An\\_Atlas.pdf](http://unsdsn.org/wp-content/uploads/2016/11/Mapping_Mining_SDGs_An_Atlas.pdf).

**Coroado, Herculano 2016: Angola faces health crisis as oil Price fall leads to cutbacks.** In: Reuters. 11.02.2016. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <http://af.reuters.com/article/africaTech/idAFKCN0VK1AP>.

**CPI – Climate Policy Initiative 2014: Moving to a Low-Carbon Economy:** The Impact of Policy Pathways on Fossil Fuel Asset Values. CPI Energy Transition Series. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <https://climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2014/10/Moving-to-a-Low-Carbon-Economy-The-Impacts-of-Policy-Pathways-on-Fossil-Fuel-Asset-Values.pdf>.

**CPI – Climate Policy Initiative 2016: Government Assets:** Risks And Opportunities In A Changing Climate Policy Landscape. Methodology for calculating exposure under alternative policy scenarios. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <https://climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2016/04/Government-Assets-Risks-and-Opportunities-in-a-Changing-Climate-Policy-Landscape.pdf>.

**CTI – Carbon Tracker Initiative 2015: The \$2 trillion stranded assets danger zone:** How fossil fuel firms risk destroying investor returns. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: [http://www.carbontracker.org/wp-content/uploads/2015/11/CAR3817\\_Synthesis\\_Report\\_24.11.15\\_WEB2.pdf](http://www.carbontracker.org/wp-content/uploads/2015/11/CAR3817_Synthesis_Report_24.11.15_WEB2.pdf).

**CTI – Carbon Tracker Initiative 2017: 2 Degrees of Separation.** Transition Risk for Upstream Oil and gas in a Low-Carbon World. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: [https://www.eenews.net/assets/2017/06/21/document\\_cw\\_02.pdf](https://www.eenews.net/assets/2017/06/21/document_cw_02.pdf).

**Darby, Meagan 2017: Irish lawmakers vote to divest from fossil fuels.** In: Climate Home. 26.01.2017. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <http://www.climatechangenews.com/2017/01/26/irish-lawmakers-vote-to-divest-from-fossil-fuels/>.

**de Bruyn, Sander; Marisa Korteland, Agnieszka Markowska, Marc Davidson; Femke de Jong, Mart Bles, und Maartje Sevenster 2010: Shadow Prices Handbook:** Valuation and weighting of emissions and environmental impacts. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: [http://www.ce.nl/publicatie/shadow\\_prices\\_handbook\\_%3A\\_valuation\\_and\\_weighting\\_of\\_emissions\\_and\\_environmental\\_impacts/1032](http://www.ce.nl/publicatie/shadow_prices_handbook_%3A_valuation_and_weighting_of_emissions_and_environmental_impacts/1032).

**de Jong, Sijbren; Willem L. Auping, Willem Th. Oosterveld, Artur Usanov, Mercedes Abdalla, Alice van de Bovenkamp und Christopher Frattina della Frattina 2017: The Geopolitical Impact of Climate Mitigation Policies.** How Hydrocarbon Exporting Rentier States and Developing Nations can Prepare for a More Sustainable Future. The Hague Centre for Strategic Studies. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: [http://hcss.nl/sites/default/files/files/reports/HCSS\\_Energytransition.pdf](http://hcss.nl/sites/default/files/files/reports/HCSS_Energytransition.pdf).

**Dierkes, Julian (2017): Miners face a changed landscape on return to Mongolia.** In: Financial Times. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <https://www.ft.com/content/d6b14e94-2040-11e7-a454-ab04428977f9>.

**EBDR European Bank for Development and Reconstruction 2017: Strategy for Mongolia. As approved by the Board of Directors at its meeting on 25 June 2013.** Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <http://www.ebrd.com/downloads/country/strategy/mongolia.pdf>.

**Eboh, Michael und Maranatha Ahiaba 2017: NNPC seeks \$15bn to generate 4,000mw electricity.** In: Vanguard. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <http://www.vanguardngr.com/2017/03/nnpc-seeks-15bn-generate-4000mw-electricity/>.

**EIA – U.S. Energy Information Administration 2015: Indonesia.** Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <https://www.eia.gov/beta/international/analysis.cfm?iso=IDN>.

**EIA – U.S. Energy Information Administration 2016: Mexico.** Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <https://www.eia.gov/beta/international/analysis.cfm?iso=MEX>.

**EITI – Extractive Industries Transparency Initiative 2017: Nigeria.** Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <https://eiti.org/nigeria>.

- EPA – United States Environmental Protection Agency 2017: Global Greenhouse Gas Emissions Data.** Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <https://www.epa.gov/ghgemissions/global-greenhouse-gas-emissions-data>.
- ESRB – European Systemic Risk Board 2016: Too late, too sudden: Transition to a low-carbon economy and systemic risk.** Reports of the Advisory Scientific Committee 6, 2016. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: [https://www.esrb.europa.eu/pub/pdf/asc/Reports\\_ASC\\_6\\_1602.pdf](https://www.esrb.europa.eu/pub/pdf/asc/Reports_ASC_6_1602.pdf).
- EY – Ernst und Young 2016: Global Tax Alert.** Nigerian Government presents 2017 Budget. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/Nigerian\\_Government\\_presents\\_2017\\_Budget/\\$FILE/2016G\\_04429-161Gbl\\_Nigerian%20Government%20presents%202017%20Budget.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/Nigerian_Government_presents_2017_Budget/$FILE/2016G_04429-161Gbl_Nigerian%20Government%20presents%202017%20Budget.pdf).
- EY – Ernst und Young 2017: Oil and Gas Global divestment study 2017.** Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-oil-and-gas-global-divestment-study-2017/\\$FILE/EY-oil-and-gas-global-divestment-study-2017.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-oil-and-gas-global-divestment-study-2017/$FILE/EY-oil-and-gas-global-divestment-study-2017.pdf).
- Fossil Free 2017: Full List of Divestment Commitments.** Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <https://gofossilfree.org/commitments/>.
- Friedrichs, Jörg und Oliver Inderwildi 2013: The carbon curse: Are fuel rich countries doomed to high CO<sub>2</sub> intensities?** Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <http://joerg-friedrichs.qeh.ox.ac.uk/uploads/pdf/CarbonCurse.pdf>.
- FSI – Fragile States Index 2017: United States. Country Dashboard.** Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter <http://fundforpeace.org/fsi/country-data/>.
- Fugere, Danielle 2016: Avoiding the fossil fuel cliff.** A simple accounting change could help oil companies become diversified energy providers. In: Responsible Investor. 09.05.2016. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <http://www.asyousow.org/wp-content/uploads/2016/05/20160509-responsibleinvestor-Danielle-Fugere-Avoiding-the-fossil-fuel-cliff1.pdf>.
- García, Karol 2017: Autogeneración solar bajará subsidios a la electricidad: Sener.** In: El Economista. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <https://www.economista.com.mx/empresas/Autogeneracion-solar-bajara-subsidios-a-la-electricidad-Sener-20170111-0049.html>.
- Gbahabo, Paul Terna und Oduro-Afriyie, Emmanuel 2017: On the Dynamics of the Oil Resource Curse in Nigeria: Theory and Implications.** Stellenbosch University, Cape Town South Africa. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2968893](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2968893).
- GCEC – Global Commission for Economy and Climate 2014: Better Growth, Better Climate.** Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <http://newclimateeconomy.report/2014/>.
- GCEC – Global Commission for Economy and Climate 2016: Sustainable Infrastructure Imperative.** Financing for Better Growth and Development. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <http://newclimateeconomy.report/2016/>.
- George, Libby and Felix Onuah 2017: Nigeria’s aims to diversify as ‘era of oil booms’ ends.** In: Reuters. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <http://www.reuters.com/article/us-nigeria-oil-idUSKBN1AB29R>.
- GIZ – Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit 2015: The Nigerian Energy Sector.** An Overview with a Special Emphasis on Renewable Energy, Energy Efficiency and Rural Electrification. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <https://www.giz.de/en/downloads/giz2015-en-nigerian-energy-sector.pdf>.
- Global Carbon Project 2016: Global Carbon Budget 2016.** Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: [http://www.globalcarbonproject.org/carbonbudget/16/files/GCP\\_CarbonBudget\\_2016.pdf](http://www.globalcarbonproject.org/carbonbudget/16/files/GCP_CarbonBudget_2016.pdf).
- GoL – Government of India 2017: Draft National Energy Policy.** Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: [http://niti.gov.in/writereaddata/files/new\\_initiatives/NEP-ID\\_27.06.2017.pdf](http://niti.gov.in/writereaddata/files/new_initiatives/NEP-ID_27.06.2017.pdf).
- Gordy, Alex 2015: Breaking out of the silo.** In: Extractive Industries Transparency Initiative (EITI). Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <https://eiti.org/blog/breaking-out-of-silo>.
- GRI – Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment 2014: Mongolia.** Green Development Policy (GDP). Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <http://www.lse.ac.uk/GranthamInstitute/law/green-development-policy-gdp/>.

**GTAI – Germany Trade and Invest 2017: Wirtschaftsausblick Juni 2017 – Mongolei.** Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/Wirtschaftsklima/wirtschaftsausblick,t=wirtschaftsausblick-juni-2017--mongolei,did=1731686.html>.

**Guardian 2015: Norway's \$900bn sovereign wealth fund told to reduce coal assets.** Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <https://www.theguardian.com/world/2015/may/27/norway-sovereign-fund-reduce-coal-assets>.

**Ha Duong, Minh 2016: Vietnam revises its Power Development Plan: much greener.** In: Clean Energy and Sustainable Development Lab News. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <http://news.cleandev-usth.com/post/2016/03/31/Vietnam-revises-its-Power-Development-Plan-much-greener>.

**Helm, Dieter 2015: Stranded Assets – a deceptively simple and flawed idea.** Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <http://www.dieterhelm.co.uk/energy/energy/stranded-assets-a-deceptively-simple-and-flawed-idea/?url=/node/1412>.

**IEA – International Energy Agency 2013: Resources to reserves: Oil, Gas and Coal Technologies for the Energy Markets of the Future.** Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Resources2013.pdf>.

**IEA – International Energy Agency 2014: Focus on Africa.** Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <http://www.worldenergyoutlook.org/resources/energydevelopment/africafocus/>.

**IEA – International Energy Agency 2016a: Indonesia's steady progress in tackling fossil fuel subsidies.** December 27<sup>th</sup>, 2016. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <https://www.iea.org/newsroom/news/2016/december/indonesias-steady-progress-in-tackling-fossil-fuel-subsidies.html>.

**IEA – International Energy Agency 2016b: Mexico Energy Outlook.** World Energy Outlook Special Report. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/MexicoEnergyOutlook.pdf>.

**IEA – International Energy Agency 2017a: Energy Policies Beyond IEA Countries. Mexico.** Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/EnergyPoliciesBeyondIEACountriesMexico2017.pdf>.

**IEA – International Energy Agency 2017b: Energy Subsidies by Country 2015.** Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <http://www.worldenergyoutlook.org/resources/energysubsidies/>.

**IISD – International Institute for Sustainable Development 2016: Compensation Mechanisms for Fuel Subsidy Removal in Nigeria.** GSI Report. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <http://www.iisd.org/sites/default/files/publications/compensation-mechanisms-fuel-subsidy-removal-nigeria.pdf>.

**IMF – International Monetary Fund 2014: Government Finance Statistics Manual 2014.** Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <https://www.imf.org/external/Pubs/FT/GFS/Manual/2014/gfsfinal.pdf>.

**IMF – International Monetary Fund 2016: Economic Diversification in Oil-Exporting Arab Countries.** Prepared by Staff of the International Monetary Fund.

**Independent Research Institute of Mongolia, Independent Authority against Corruption of Mongolia, United Nations Development Programme 2016: Corruption Risk Assessment in Mining Sector of Mongolia.** Ulaanbaatar. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <http://www.mn.undp.org/content/mongolia/en/home/presscenter/speeches/2016/06/07/corruption-risk-assessment-in-mining-sector-of-mongolia.html>.

**IPCA – Investor Platform for Climate Actions 2016: Initiatives.** Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <http://investorsonclimatechange.org/initiatives/>.

**IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change 2010: Report Graphics.** Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <https://www.ipcc.ch/report/graphics/index.php?t=Assessment%20Reports&r=AR5%20-%20Synthesis%20Report&f=Topic%201>.

**IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change 2014: Klimaänderung 2014: Synthesebericht.** Beitrag der Arbeitsgruppen I, II und III zum Fünften Sachstandsbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen (IPCC) [Hauptautoren, R.K. Pachauri und L.A. Meyer (Hrsg.)]. IPCC, Genf, Schweiz. Deutsche Übersetzung durch Deutsche IPCC-Koordinierungsstelle, Bonn, 2016. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: [http://www.de-ipcc.de/media/content/IPCC-AR5\\_SYR\\_barrierefrei.pdf](http://www.de-ipcc.de/media/content/IPCC-AR5_SYR_barrierefrei.pdf).

- IRENA – International Renewable Energy Agency 2015: Rethinking Energy 2015.** Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: [http://www.irena.org/rethinking/IRENA%20REthinking\\_Energy\\_2nd\\_report\\_2015.pdf](http://www.irena.org/rethinking/IRENA%20REthinking_Energy_2nd_report_2015.pdf).
- IRENA – International Renewable Energy Agency 2016: Renewable Energy Benefits: Measuring the Economics.** Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: [http://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA\\_Measuring-the-Economics\\_2016.pdf](http://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA_Measuring-the-Economics_2016.pdf).
- IRENA – International Renewable Energy Agency 2017: Stranded assets and Renewables.** How the energy transition affects the value of energy reserves, buildings and capital stock. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: [http://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA\\_REmap\\_Stranded\\_assets\\_and\\_renewables\\_2017.pdf](http://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA_REmap_Stranded_assets_and_renewables_2017.pdf).
- Kaletovic, Damir 2017: Nigeria State Owned Oil Company Refocuses On Power Generation.** In: Oilprice.com. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <http://oilprice.com/Latest-Energy-News/World-News/Nigeria-State-Owned-Oil-Company-Refocuses-On-Power-Generation.html>.
- Kazeem, Yomi 2016: Angola cut spending for low oil prices and triggered a yellow fever health crisis.** In: Quartz Media. 21.03.2016. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <https://qz.com/643775/angola-cut-spending-for-low-oil-prices-and-triggered-a-yellow-fever-health-crisis/>.
- Luomi, Mari 2015: The International Relations of the Green Economy in the Gulf: Lessons from the UAE's State-led Energy Transition.** The Oxford Institute for Energy Studies. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <https://www.oxfordenergy.org/wpcms/wp-content/uploads/2015/05/MEP-12.pdf>.
- Maennling, Nicolas und Toledano, Perrine 2016: Why Institutional Investors Support Transparency.** In: State of the Planet. Earth Institute. Columbia University. 26.05.2016. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <http://blogs.ei.columbia.edu/2016/05/26/why-institutional-investors-support-transparency/>.
- Malmeuss, Mikael J. und Alfredsson, Eva C. 2017: Potential Consequences on the Economy of Low or No Growth – Short and Long Term Perspectives.** In: Ecological Economics. 2017: 134. S. 57-64. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800916300477#bb0030>.
- Manley, David; James Cust und Giorgia Cecchinato 2017: Stranded Nations ?** The Climate Policy Implications for Fossil Fuel-Rich Developing Countries. OxCarre Policy Paper 34. Oxford Centre for the Analysis of Resource Rich Economies. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <https://www.oxcarre.ox.ac.uk/images/stories/papers/PolicyPapers/oxcarrepp201634.pdf>.
- McGlade, Christophe und Paul Ekins 2015: The Geographical Distribution of Fossil Fuels Unused When Limiting Global Warming to 2°C.** In: Nature, Vol. 517, S. 187-190. doi: 10.1038/nature14016.
- MEGD – Ministry of Environment and Green Development of Mongolia 2014: Mongolia Second Assessment Report on Climate Change 2014.** Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <http://www.jcm-mongolia.com/wp-content/uploads/2015/11/MARCC-Final-Bk-2014-book-lst.9.17-ilovepdf-compressed.pdf>.
- MEITI – Mongolia Extractive Industries Transparency Initiative 2016: Mongolia Tenth EITI Report 2015.** Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: [https://eiti.org/sites/default/files/documents/2017.01\\_-\\_mongolia\\_eiti\\_report\\_2015\\_english.pdf](https://eiti.org/sites/default/files/documents/2017.01_-_mongolia_eiti_report_2015_english.pdf).
- Nachmany, Michal; Sam Fankhauser, Jana Davidová, Nick Kingsmill, Tucker Landesman, Hitomi Roppongi, Philip Schleifer, Joana Setzer, Amelia Sharman, C. Stolle Singleton, Jayaraj Sundaresan and Terry Townshend 2015: Climate Change Legislation In Mongolia.** An Excerpt From The 2015 Global Climate Legislation Study. A Review of Climate Change Legislation in 99 Countries. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <http://www.lse.ac.uk/GranthamInstitute/wp-content/uploads/2015/05/MONGOLIA.pdf>.
- NEITI – Nigeria Extractive Industries Transparency Initiative 2017: NEITI Commends, Charges NNPC on Openness.** Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <http://www.neiti.gov.ng/index.php/component/k2/item/274-neiti-commends-charges-nnpc-on-openness>.
- Nigeria 2015: Nigeria's Intended Nationally Determined Contribution (INDC).** Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: [http://www4.unfccc.int/ndcregistry/PublishedDocuments/Nigeria%20First/Approved%20Nigeria%27s%20INDC\\_271115.pdf](http://www4.unfccc.int/ndcregistry/PublishedDocuments/Nigeria%20First/Approved%20Nigeria%27s%20INDC_271115.pdf).
- Norges Bank 2017: Climate Change.** Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <https://www.nbim.no/en/responsibility/risk-management/climate-change2/>.

**Northrop, Eliza; Hana Biru, Sylvia Lima, Mathilde Bouyé und Ranping Song 2016: Examining the Alignment Between the Intended Nationally Determined Contributions and Sustainable Development Goals.**

World Resources Institute. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <http://www.wri.org/publication/examining-alignment-between-intended-nationally-determined-contributions-and-sustainable>.

**OBG – Oxford Business Group 2016: Government spending on major infrastructure projects to drive a strong year for Indonesia construction.** Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <https://www.oxfordbusinessgroup.com/overview/helping-hand-government-spending-several-major-infrastructure-projects-set-drive-strong-year-sector>.

**OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development / IEA – International Energy Agency and IRENA – International Renewable Energy Agency 2017: Perspectives for the Energy Transition. Investment Needs for a Low-Carbon Energy System.** Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: [http://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/Perspectives\\_for\\_the\\_Energy\\_Transition\\_2017.pdf](http://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/Perspectives_for_the_Energy_Transition_2017.pdf).

**OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development 2017a: Estudios Económicos de la OCDE. México.** Visión General. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <https://www.oecd.org/eco/surveys/mexico-2017-OECD-Estudios-economicos-de-la-ocde-vision-general.pdf>.

**OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development 2017b: Investing in Climate, Investing in Growth.** Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <http://www.oecd.org/env/investing-in-climate-investing-in-growth-9789264273528-en.htm>.

**Ofoegbu, Donald Ikenna 2015: A review of the federal government 2015 budget of Nigeria.** 2015 Budget Summit Organised by the Centre for Social Justice (CSJ), Abuja Nigeria. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <https://de.slideshare.net/ofoegbuikenna/a-review-of-the-federal-government-2015-budget>.

**OGCL – Oil and Gas Climate Initiative 2016:** Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <http://www.oilandgasclimateinitiative.com/index.html>.

**Oil Change International 2016: The Sky's Limit – Why the Paris Climate Goals Require a managed Decline of Fossil Fuel Production.** Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <http://priceofoil.org/2016/09/22/the-skys-limit-report/>.

**Okere, Roseline 2017: Passage of fiscal PIB will clear uncertainty in oil industry, says Saka Matemilola.** In: The Guardian, 31.07.2017. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <https://guardian.ng/business-services/passage-of-fiscal-pib-will-clear-uncertainty-in-oil-industry-says-saka-matemilola/>.

**Ollagnier, Jean-Marc 2017: Peak Oil Demand: Time To Get Agile Or Get Left Behind In The Race To Low-Carbon Fuels.** Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <https://www.forbes.com/sites/energysource/2017/08/21/peak-oil-demand-time-to-get-agile-or-get-left-behind-in-the-race-to-low-carbon-fuels/#1f25f44f4066>.

**Onuoha, Freedom C. 2016: The Resurgence of Militancy in Nigeria's Oil-Rich Niger Delta and the Dangers of Militarisation.** Aljazeera Centre for Studies. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <http://studies.aljazeera.net/en/reports/2016/06/resurgence-militancy-nigerias-oil-rich-niger-delta-dangers-militarisation-160608065729726.html>.

**Ordenes, Gay 2017: Indonesia – EITI triggers reforms in revenue collection.** The Extractive Industries Transparency Initiative (EITI). Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <https://eiti.org/blog/indonesia-eiti-triggers-reforms-in-revenue-collection>.

**Oxfam 2017: Migrants tell of horrific abuses in Libya, while EU readies plan for more cooperation.** Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <https://www.oxfam.org/en/pressroom/pressreleases/2017-07-06/migrants-tell-horrific-abuses-libya-while-eu-readies-plan-more>.

**Peña Nieto, Enrique 2017: Mensaje a la Nación del Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, licenciado Enrique Peña Nieto.** Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <https://www.gob.mx/presidencia/prensa/mensaje-a-la-nacion-del-presidente-de-los-estados-unidos-mexicanos-licenciado-enrique-pena-nieto?idiom=es>.



- Peszko, Gregor 2016: Diversification and Climate Policy Action: Dilemmas of Carbon Intensive Countries in the Uncertain World.** UNFCCC conference 'Economic diversification and transformation' Doha 02.10.2016. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: [https://unfccc.int/files/cooperation\\_support/response\\_measures/application/pdf/managing\\_carbon\\_wealth\\_of\\_nations-doha\\_2\\_oct\\_2016-final\\_wb.pdf](https://unfccc.int/files/cooperation_support/response_measures/application/pdf/managing_carbon_wealth_of_nations-doha_2_oct_2016-final_wb.pdf).
- Pfeiffer, Alexander; Richard Millar, Cameron Hepburn und Eric Beinhcoker 2016: The '2°C capital stock' for electricity generation:** Committed cumulative carbon emissions from the electricity generation sector and the transition to a green economy. In: Applied Energy 179, S. 1395-1408. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0306261916302495>.
- Politico Magazine 2016: The Hidden Consequences of the Oil Crash.** 21.01.2016. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <http://www.politico.com/magazine/story/2016/01/oil-crash-hidden-consequences-213550>.
- Prichard, Wilson; Alex Cobham und Andrew Goodall 2016: The ICTD Government Revenue Dataset, ICTD Working Paper 19, Brighton: International Centre for Tax and Development.** Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <http://www.ictd.ac/datasets/the-ictd-government-revenue-dataset>.
- PWC – PricewaterhouseCoopers 2014: Nigeria's 2014 budget.** Tax and economic analyses. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <https://www.pwc.com/ng/en/assets/pdf/nigerias-2014-budget-tax-and-economic-analyses.pdf>.
- Raworth, Kate 2017: Meet the doughnut: the new economic model that could help end inequality.** Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <https://www.weforum.org/agenda/2017/04/the-new-economic-model-that-could-end-inequality-doughnut/>.
- Richert, Jörn und Sara Mamel 2017: Eine globale Energiewende? Aufgaben und Ressourcen an der Schnittstelle von Energiewende und Außenpolitik.** Stiftung Neue Verantwortung. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <https://www.stiftung-nv.de/sites/default/files/snv.globale-energiewende.pdf>.
- Sachs, Lisa; Nicolas Maennling und Perrine Toledano 2017: How Oil and Gas Companies Can Help Meet the Global Goals on Energy and Climate Change.** Columbia Center on Sustainable Investment. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: [http://unsdsn.org/wp-content/uploads/2017/01/Energy-and-Climate-Draft-Full-Master\\_v2.pdf](http://unsdsn.org/wp-content/uploads/2017/01/Energy-and-Climate-Draft-Full-Master_v2.pdf).
- Schmücking, Daniel; Lisa Strohfeld und Theresa Schmidt 2016: Die Rohstoffpolitik der Mongolei am Beispiel der Kohlemine Tawan Tolgoi.** Konrad-Adenauer-Stiftung Länderberichte. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <http://www.kas.de/mongolei/de/publications/46340/>.
- Schulz, Peggy und Verena Leckebusch 2013: Nutzen statt Abfackeln von Erdölbegleitgas.** Bundesanstalt für Geowissenschaften und Ressourcen. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: [https://www.bmz.de/rue/includes/downloads/BGR\\_Gas\\_Flaring.pdf](https://www.bmz.de/rue/includes/downloads/BGR_Gas_Flaring.pdf).
- Shearer, Christine; Nicole Ghio, Lauri Myllyvirta, Aiqun Yu and Ted Nace 2017: Boom and Bust 2017.** Tracking the Global Coal Plant Pipeline. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: [http://m.greenpeace.org/india/Global/india/docs/BoomAndBust\\_2017\\_EMBARGO.pdf](http://m.greenpeace.org/india/Global/india/docs/BoomAndBust_2017_EMBARGO.pdf).
- Shell 2016: A Better Life With A Healthy Planet.** Pathways To Net-Zero Emissions. A New Lens Scenarios Supplement. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: [http://www.shell.com/energy-and-innovation/the-energy-future/scenarios/a-better-life-with-a-healthy-planet/\\_jcr\\_content/par/relatedtopics.stream/1475857466913/a1aa5660d50ab79942f7e4a629fcb37ab93d021afb308b92c1b77696ce6b2ba6/scenarios-nze-brochure-interactive-afvv9-interactive.pdf](http://www.shell.com/energy-and-innovation/the-energy-future/scenarios/a-better-life-with-a-healthy-planet/_jcr_content/par/relatedtopics.stream/1475857466913/a1aa5660d50ab79942f7e4a629fcb37ab93d021afb308b92c1b77696ce6b2ba6/scenarios-nze-brochure-interactive-afvv9-interactive.pdf).
- SIE – Sistema de Información Económica 2017: (CG8) – Ingresos Presupuestales del Sector Público.** Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <http://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?accion=consultarCuadro&idCuadro=CG8>.
- Singgih, Viriya P. 2017: Pertamina allocates US\$54 billion to strengthen upstream industry.** In: The Jakarta Post. 17.01.2017. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <http://www.thejakartapost.com/news/2017/01/17/pertamina-allocates-us54-billion-to-strengthen-upstream-industry.html>.

**Statoil 2017:** <https://www.statoil.com/en/how-and-why/technology.html>.

**Stevens, Paul 2016: International Oil Companies. The Death of the Old Business Model.** Chatham House. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <https://www.chathamhouse.org/sites/files/chathamhouse/publications/research/2016-05-05-international-oil-companies-stevens.pdf>.

**TFCFRD – Task Force on Climate-Related Financial Disclosures 2016:** Phase I Report of the Task Force on Climate-Related Financial Disclosures. Presented to the Financial Stability Board. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: [https://www.fsb-tcfd.org/wp-content/uploads/2016/03/Phase\\_I\\_Report\\_v15.pdf](https://www.fsb-tcfd.org/wp-content/uploads/2016/03/Phase_I_Report_v15.pdf).

**Tharakan, Pradeep 2015: Summary of Indonesia's Energy Sector Assessment.** In: ADB Papers on Indonesia 9, 2015, Asian Development Bank. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/178039/ino-paper-09-2015.pdf>.

**The Lofoten Declaration 2017: The Lofoten Declaration.** Climate Leadership Requires a Managed Decline of Fossil Fuel Production. Zuletzt eingesehen am 22.09.2017 unter <http://www.lofotendeclaration.org/>.

**Transparency International 2017: Corruption Perception Index 2016.** Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: [https://www.transparency.org/news/feature/corruption\\_perceptions\\_index\\_2016](https://www.transparency.org/news/feature/corruption_perceptions_index_2016).

**UNEP – United Nations Environment Program (no date): Disasters and Conflicts.** Where We Work. Nigeria. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <http://www.unep.org/disastersandconflicts/where-we-work/nigeria>.

**UNEP – United Nations Environment Programme 2016: The Emission Gap Report 2016.** Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <http://www.unep.org/emissionsgap/>.

**UNFCCC – United Nations Framework Convention on Climate Change 2016: The concept of economic diversification in the context of response measures.** Technical paper by the secretariat. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <http://unfccc.int/resource/docs/2016/tp/03.pdf>.

**UNFCCC – United Nations Framework Convention on Climate Change 2017: List of Annex I Parties to the Convention.** Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: [http://unfccc.int/parties\\_and\\_observers/parties/annex\\_i/items/2774.php](http://unfccc.int/parties_and_observers/parties/annex_i/items/2774.php).

**Venables, Anthony J. 2016: Using Natural Resources for Development: Why Has It Proven So Difficult?** In: Journal of Economic Perspectives, 30: 1. S. 161-184.

**Walton, Brett 2016: These multi-billion dollar projects have been cancelled because of a lack of water.** In: World Economic Forum. 01.09.2016. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: [https://www.weforum.org/agenda/2016/09/these-multi-billion-dollar-projects-have-been-cancelled-because-of-a-lack-of-water?utm\\_content=buffer4f0fb&utm\\_medium=social&utm\\_source=linkedin.com&utm\\_campaign=buffer](https://www.weforum.org/agenda/2016/09/these-multi-billion-dollar-projects-have-been-cancelled-because-of-a-lack-of-water?utm_content=buffer4f0fb&utm_medium=social&utm_source=linkedin.com&utm_campaign=buffer).

**Wolf, Martin 2016: Why fossil fuel power plants will be left stranded.** In: Financial Times. 05.04.2016. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <https://www.ft.com/content/a2d181a0-f839-11e5-803c-d27c7117d132>.

**World Bank 2017a: Fuel exports (% of merchandise exports) World.** Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <http://data.worldbank.org/indicator/TX.VAL.FUEL.ZS.UN>.

**World Bank 2017b: GDP growth (annual %).** Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG>.

**World Bank 2017c: World Development Indicators: Contribution of natural resources to gross domestic product.** Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <http://wdi.worldbank.org/table/3.14>.

**Wright, Stephen 2016: Study Estimates 100,000 Premature Deaths From Indonesia Haze.** In: Bloomberg. Zuletzt eingesehen am 14.08.2017 unter: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2016-09-19/study-estimates-100-000-premature-deaths-from-indonesia-haze>.

### Experten-Interviews

**Cust, James** (The World Bank Group) and **David Manley** (Natural Resource Governance Institute), geführt am 18.07. 2017.

**Hollweg, Beate** (Umweltbundesamt), geführt am 11.08.2017.

**Kosmol, Jan** (Umweltbundesamt), geführt am 08.08.2017.

**Leaton, James** (Carbon Tracker Initiative), geführt am 18.07.2017.

**Marcel, Valerie** (Chatham House), geführt am 17.07.2017.





Deutsche Gesellschaft für  
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Sitz der Gesellschaft  
Bonn und Eschborn

Friedrich-Ebert-Allee 36 + 40  
53113 Bonn, Deutschland  
T +49 228 44 60-0  
F +49 228 44 60-17 66

Dag-Hammarskjöld-Weg 1-5  
65760 Eschborn, Deutschland  
T +49 61 96 79-0  
F +49 61 96 79-11 15

E [info@giz.de](mailto:info@giz.de)  
I [www.giz.de](http://www.giz.de)

Im Auftrag des



Bundesministerium für  
wirtschaftliche Zusammenarbeit  
und Entwicklung