



## **Erdgasabhängigkeit der EU von Russland kann nur mit steilem Ausbau der Erneuerbaren Energien beendet werden.**

**Eine Erdgasdiversifizierungsstrategie mit anderen Bezugsländern ist mangels genügend Erdgases zum Scheitern verurteilt.**

*Analyse von Hans-Josef Fell, Präsident der Energy Watch Group (EWG)*

*Wissenschaftliche Zuarbeit: Dr. Werner Zittel, Energy Watch Group (EWG)*

*Stand: 15. April 2014*

Auf EU-Ebene und auch in Deutschland wird völlig zu Recht eine Unabhängigkeit von russischen Energielieferungen gefordert. Dies ist in der Tat zwingend notwendig, weil ansonsten die EU mitsamt Deutschland als größter russischer Gasabnehmer immer tiefer in die politische Abhängigkeit von Russland gelangen wird.

Letztendlich zeigt die Handlungsunfähigkeit der Ukraine und der EU, zu welchen Verwerfungen Energieabhängigkeiten führen können. Trotz jahrelanger Warnungen vor einer immer stärkeren Abhängigkeit von russischen Energielieferungen haben alle ukrainischen Regierungen der letzten Jahrzehnte diese weiter vorangetrieben und sich zum Teil sogar persönlich daran bereichert.

Mit dem geschickten Spiel von Preiserhöhungen, Preisnachlässen und Gasabschaltungen hat Gazprom als verlängerter Arm des Kreml die geeignete Taktatur, um ganze Nationen als Gaskunden politisch unter Druck zu setzen.

**Russland wird nicht automatisch und kann schon gar nicht für immer ein verlässlicher Energielieferant für Europa bleiben.**

Auch die gesamte EU steckt längst in dieser russischen Abhängigkeit. Man sieht an den vielen Warnungen der deutschen Wirtschaft, keine stärkeren wirtschaftlichen Boykottmaßnahmen gegenüber Russland zu beschließen, wie tief die Energieabhängigkeit ist. Selbst nach Abspaltung der Krim und angesichts der Gefahr weiterer Annektierungen von Teilen der Ost-Ukraine ist die Furcht vor russischen Gegenmaßnahmen bei Energielieferungen so groß, dass es keinen Wirtschaftsboykott seitens der EU gibt, der Russland ernsthaft treffen würde. Dem Diktat der Rohstoffbeschaffung werden schon heute faktisch alle anderen wichtigen politischen Grundsätze und Werte geopfert.

Viele fühlen sich dabei sehr sicher, dass Russland die Energieabhängigkeit auch in Zukunft nicht missbrauchen wird und wie sogar in Zeiten des Kalten Krieges ein verlässlicher Energielieferant bleiben wird. Dies muss aber nicht automatisch so sein und vieles deutet darauf hin, dass dies auch in Zukunft nicht so sein wird.

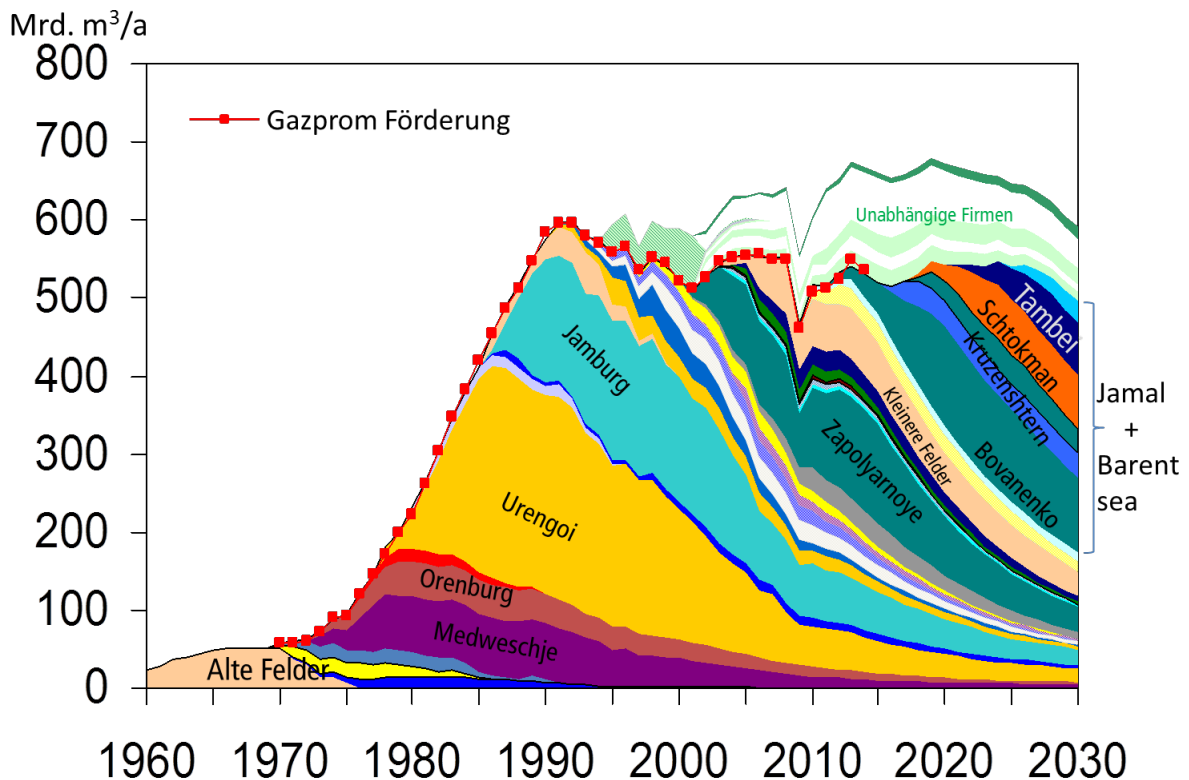
Doch Russland wird in den kommenden Jahrzehnten die Energiewünsche der Kunden nicht erfüllen können. Sowohl in der Erdölförderung als auch in der Erdgasförderung ist Russland am Peak angekommen und kann damit auch in der Summe in den kommenden Jahren keine zusätzlichen Öl- und Gasmengen an neue und alte Kunden liefern.



Es ist eher zu erwarten, dass die russischen Erdöl- und Erdgasförderungen in den kommenden Jahren eher rückläufig sein werden, ab dem kommenden Jahrzehnt sicherlich sogar in starker und nennenswerter Größenordnung.

Am Beispiel Erdgas soll dies dargestellt werden:

Die beiden großen russischen Gasfelder Yamburg und Urengoi, die noch Anfang des letzten Jahrzehnts mit etwa 330 Mrd. m<sup>3</sup> jährlich etwa 60 Prozent der russischen Gasförderung lieferten, sind längst in rückläufiger Produktion und liefern heute nur noch etwas mehr als 100 Mrd. m<sup>3</sup> bei weiterer stark rückläufiger Produktion. Aufgefangen wurde dieser Förderrückgang durch die Erschließung vieler neuer Felder, die alle ein wesentlich geringeres Gasvolumen bereitstellen und zum Teil auch schon wieder in rückläufiger Produktion sind. Es wird Russland in den kommenden Jahren sehr schwer fallen, die Förderrückgänge bereits erschlossener Gasfelder durch Neuerschließungen aufzufangen. Es ist vielmehr zu erwarten, dass Russland dies nicht gelingt. Ein Indiz dafür ist, dass beispielsweise die Erschließung des einstigen großen Hoffnungsträgers der künftigen Gasförderung Russlands, das Schtokmangasfeld in der Barentssee, mit großem Presseecho einst verkündet und in Kooperation mit Norwegen begonnen wurde, inzwischen aber wegen der hohen Investitionen und großen technischen Schwierigkeiten auf unbestimmte Zeit in die Zukunft verschoben wurde.



Datenquellen: Gazprom 2008, 2013; J. Stern The Future of Russian Gas and Gazprom 2005; BP 2012  
Campbell, Perrodon, Laherrere: The world's gas Potential 1995; LBST Feb 2009

Russland wird in den nächsten Jahren die Gasförderung nicht ausweiten können. Zur Sicherung der bestehenden Lieferverpflichtungen wurde bereits 2007 ein Gasbezugsvertrag mit Turkmenistan geschlossen. Im Jahr 2012 importierte Russland etwa 30 Mrd. m<sup>3</sup>, wovon 12 Mrd. m<sup>3</sup> aus Kasachstan und 10 Mrd. m<sup>3</sup> aus Turkmenistan stammten. Gleichzeitig bauen aber Russland wie auch



Turkmenistan und Kasachstan große neue Gasförderlieferstrukturen nach Fernost aus. 2012 belieferte Turkmenistan vor allem Japan, aber auch China und Korea mit insgesamt 15 Mrd. m<sup>3</sup> verflüssigtem Erdgas. Turkmenistan lieferte bereits über 20 Mrd. m<sup>3</sup> per Pipeline nach China. Im vergangenen Jahr wurde ein Rahmenabkommen mit China abgeschlossen, das die Lieferung von 38 Mrd. m<sup>3</sup>/a ab dem Jahr 2018 mit einer Ausweitung auf bis 60 Mrd. m<sup>3</sup> umfasst.

Die neuen Lieferwege- und volumina sind erheblich im Vergleich zu den Lieferungen in die EU. So hat Russland mit China bereits Gaskontrakte in einer Größenordnung von 50% Prozent der jährlichen Lieferungen nach Europa geschlossen. Russland wird diese Aufträge nicht mit neuen zusätzlichen Gasmengen erfüllen können. Gazprom wird mit dem aus der Ukraine bekannten Spiel mit den Gaspreisen versuchen, die zahlungskräftigsten Kunden gegeneinander auszuspielen, um die höchsten Preise zu bekommen. Wer nicht mitmachen will, wird nicht mehr oder minder beliefert. Bekannt ist, dass die Chinesen zahlungskräftige Energiekunden sind.

**Es bleibt als Resümee, dass die Frage, ob Russland auch in Zukunft ein verlässlicher Energielieferant bleiben wird, neu bewertet werden muss. Russland diversifiziert massiv die neuen Absatzmärkte und muss eher mit Rückläufigkeit in der eigenen Gasförderung kämpfen. Da sind dauerhaft verlässliche Gaslieferungen nicht im Bereich des Machbaren. Mindestens sind aufgrund zunehmender Förderkosten und neuer Abnehmer steigende Importpreise zu erwarten.**

Ähnliche hier nicht ausgeführte Analysen gibt es übrigens auch über die künftigen Erdöllieferungen nach Europa.

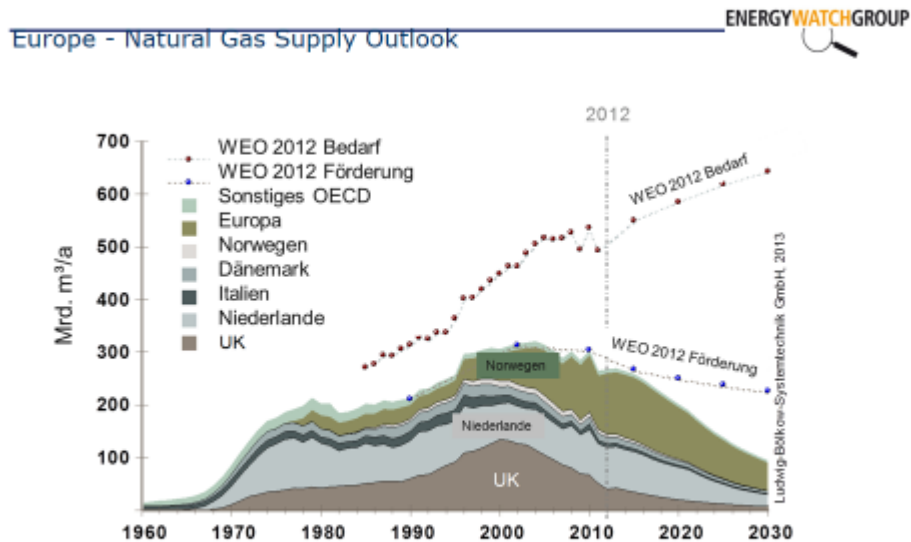
## **Welche Möglichkeiten zur Steigerung der Gasbezugsquellen bleiben innerhalb Europas?**

Die EU verbrauchte 2012 etwa 450 Mrd. m<sup>3</sup> Erdgas. Vielfach werden für die Energiewende neue große Erdgaskraftwerke gefordert. Es gäbe zwar genug andere erdgasunabhängige Alternativen, um die Energiewende zu stemmen, aber dennoch werden politische Stützungen (z.B. Kapazitätsmärkte) für den Bau neuer Gaskraftwerke vorangetrieben. Zusätzlich gibt es auch politische Anstrengungen, Erdgas als Treibstoff voran zu bringen. Hier sollte man sich bewusst werden, dass ein vollständiger Ersatz des Erdöles im Straßenverkehr der EU durch Erdgas den europäischen Gasbedarf in etwa verdoppeln würde. Diese Abschätzung mag beleuchten, wie unrealistisch die Vorschläge für mehr Erdgas im Verkehr tatsächlich sind. Auch in der Industrie steigt der Erdgasbedarf ständig, ohne dass sich die Verantwortlichen nach Alternativen zum Erdgas umschauchen.

So wird der Erdgasbedarf der EU für 2030 von der Internationalen Energieagentur (IEA) auf etwa 540 Mrd. m<sup>3</sup> Erdgas jährlich geschätzt, also eine Steigerung von 20% Prozent gegenüber heute.



## Entwicklung der europäischen Gasförderung



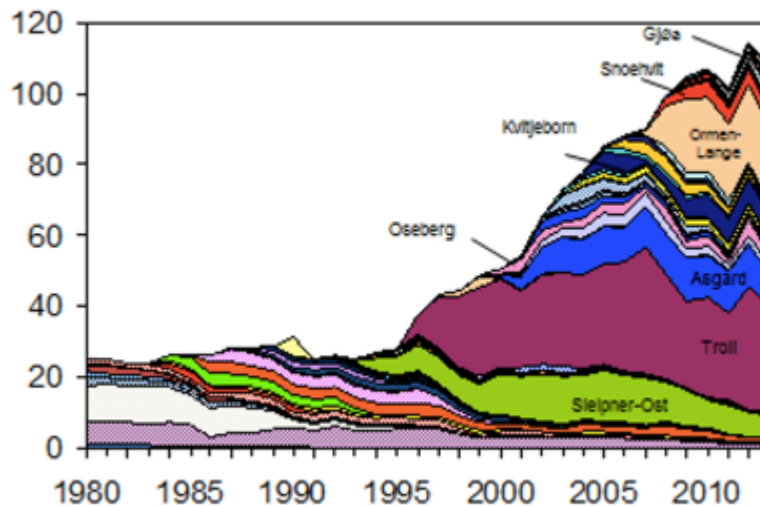
Immer wieder gibt es Vorschläge, die russischen Erdgaslieferungen nach Europa durch Erhöhung der Lieferungen aus anderen europäischen Staaten, vor allem Norwegen, zu verringern.

Wer sich die Entwicklung der europäischen Gasförderung genau anschaut, wird schnell erkennen, dass dies nicht möglich sein wird. Mit Ausnahme Norwegens ist die Gasförderung in allen europäischen Ländern zum Teil dramatisch rückläufig. Vor allem Großbritannien, wo noch vor einem guten Jahrzehnt neue Gaspipelines für den Export gebaut wurden, müssen diese Pipelines nun für den Import dienen, weil sich die britische Gasförderung nicht so entwickelt hatte, wie Analysten vorausgesehen hatten. Auch die deutsche Gasförderung sinkt seit Jahren beständig. So lag noch vor einigen Jahren die heimische Gasförderung bei etwa 20% des Bedarfs, heute liegt sie schon unter 10 Prozent mit weiter schnell sinkender Tendenz. Dabei sank sogar in Deutschland der Gasverbrauch von 87 Mrd. m<sup>3</sup> im Jahr 2006 auf 75 Mrd. m<sup>3</sup> im Jahr 2012 (BP Statistik)

Norwegen hat in den letzten Jahren seine Gasförderung deutlich steigern können auf ein Niveau von 110 Mrd. m<sup>3</sup>/a Erdgas. Unsere Analysen laufen aber darauf hinaus, dass die norwegische Gasförderung kurz vor Erreichen des Peaks steht und in den nächsten Jahren nicht mehr nennenswert gesteigert werden kann.



## Gasförderung in Norwegen



Source: Norwegian Petroleum Directorate 2013

Hans-Josef Fell  
www.hans-josef-fell.de

Um die Abhängigkeit von russischen Energielieferungen zu reduzieren, müssen also nicht nur die russischen Gasimporte von ca. 130 Mrd. m<sup>3</sup> ersetzt werden. Hinzu kommen der Rückgang der Gasförderung innerhalb der EU, der bis 2030 je nach Annahmen auf etwa 100-150 Mrd. m<sup>3</sup> Gas geschätzt wird, sowie nach Schätzungen der IEA bis 2030 etwa 50-100 Mrd. m<sup>3</sup> zusätzliche Erdgasmengen pro Jahr aufgrund der steigenden Gasverbräuche in der EU.

**In der Summe geht es für die EU also um den Ersatz von 280 – 380 Mrd. m<sup>3</sup> jährlicher Erdgasmengen, die mit dem Wegfall der russischen Lieferungen insgesamt kompensiert werden müssten, wenn man die jetzige Energiepolitik des Ausbremsens der Erneuerbaren Energien und der Missachtung der Hebung der Energieeinsparpotentiale weiter aufrecht erhalten will.**

### Frackinggas in der EU

Man könnte viel über Ursachen, Erfolge und Probleme des „Fracking-Booms“ in den USA schreiben. Tatsache ist, dass dort jetzt eine Phase des Nachlassens der Aktivitäten beginnt. So standen den drastisch gestiegenen Ausgaben der Öl- und Gasfirmen für Exploration und Förderung in den letzten fünf Jahren gefallene Gas- und ebenfalls stagnierende oder leicht sinkende Ölpreise gegenüber, bei einer Reduktion der Fördermengen. Diese Situation wurde noch durch mangelnde Erfolge im Ölförderbereich erschwert. Aktionäre – insbesondere Renten- und Pensionsfonds –, die auf entsprechende Erträge angewiesen sind, haben erwirkt, dass 2014 die Ausgaben in unrentable Schiefergas- und Light Tight Oil (LTO)-Vorkommen drastisch reduziert werden. Das wird zu einem Förderrückgang auch der Schiefergas- und LTO-Fördermengen in den USA führen.

Vor diesem Hintergrund ist zu beachten, dass die geologischen, geographischen, ökonomisch-finanztechnischen und technisch-infrastrukturellen Voraussetzungen in Europa wesentlich ungünstiger sind als in den USA: Die Schiefergaspotenziale – wohlgemerkt die Potenziale, die einen großzügig bemessenen oberen Rahmen für die denkbaren Förderbeiträge bilden – sind wesentlich geringer als in den USA (allein in Polen wurden sie bereits mehrmals um bis zum Faktor 10 reduziert).



Die Bevölkerungsdichte ist in Europa wesentlich höher als in den intensiv gefrackten Regionen in den USA mit oft weniger als 2-3 Einwohner je km<sup>2</sup>, die Landnutzungskonkurrenz ist in Europa ebenfalls wesentlich größer, Umweltstandards spielen eine größere Rolle, die die Förderplanung verzögern und verteuern werden, die eng mit dem Finanzbanking verbundenen Verflechtungen spielten als treibende Kräfte in den USA eine größere Rolle als in Europa, die Gasinfrastruktur ist in Europa wesentlich weniger flächendeckend ausgebaut als in den USA – was zu deutlich höheren Infrastrukturkosten und starken Eingrenzungen potenziell rentabler Regionen führt – , und letztendlich ist die Anzahl aktiver Bohranlagen bereits heute ausgelastet. Jeder Versuch, diesbezügliche Aktivitäten zu steigern, wird zusätzlich die Bohrkosten verteuern.

Dennoch unterstellen eher optimistische Annahmen der IEA im World Energy Outlook 2012 einen Förderbeitrag in Europa von etwa 20 Mrd. m<sup>3</sup>/a im Jahr 2035. **Selbst bei konstantem Erdgasbedarf der EU bis zum Jahr 2035 würde das weniger als 5% der benötigten Erdgasmenge entsprechen.** Auch die Gasindustrie selbst verkündete, basierend auf Branchenprognosen von Schlumberger und anderen einen zwar bis 2035 leicht steigenden Beitrag der unkonventionellen Gasförderung, der aber auch dort als viel zu gering angesehen wird, um die rückläufige Förderung zu stabilisieren und gar wieder ansteigen zu lassen. Dass diejenigen, die sich in diesem Geschäft Profite erhoffen, dies der Öffentlichkeit gegenüber anders und optimistisch darstellen, darf nicht verwundern und ist eher der verzweifelten Situation der Firmen geschuldet, das alte Geschäft trotz steigender Probleme (steigende Kosten, Erschöpfung der Vorräte) möglichst lange fortzuführen.

Als ein Beispiel für die Problematik des Fracking sei darauf verwiesen, dass allein in Nordrhein-Westfalen etwa 17.000 km<sup>2</sup> für Aufsuchungskonzessionen an Firmen vergeben wurden. Dies entspricht der halben Landesfläche von NRW. Es entspricht aber auch in etwa der Größe des texanischen Barnett Shales, der innerhalb der letzten 10 Jahre mit mehr als 17.000 Bohrungen erschlossen wurde. Wollte man auch nur halbwegs in ähnlicher Intensität hierzulande „fracken“, so wäre das mit vergleichbaren Problemen (Wasser, Chemikalien, Sand, Abwasserbeseitigung, Stahlverbrauch, Leitungsinfrastruktur und Aufbereitungsanlagen, extrem steigender Schwerlastverkehr im ländlichen Raum, Nutzungskonkurrenzen etc.) verbunden. Und in dieser Dimension müssten entsprechende Aktivitäten erfolgen, sollte sich ein energiewirtschaftlich relevanter Beitrag ergeben. Allein schon der Mangel an Bohranlagen verhindert ein derartiges Volumen – in ganz Europa ist die Anzahl an Bohrrigs um mehr als eine Größenordnung niedriger als in den USA – in Deutschland sind es ein bis zwei dutzend Anlagen. Dies lässt sich nicht kurzfristig verändern und schon gar nicht zu heutigen Preisen und ohne eine langfristige Perspektive.

## **Zusätzliche LNG-Terminals in Europa um mehr Erdgas zu importieren?**

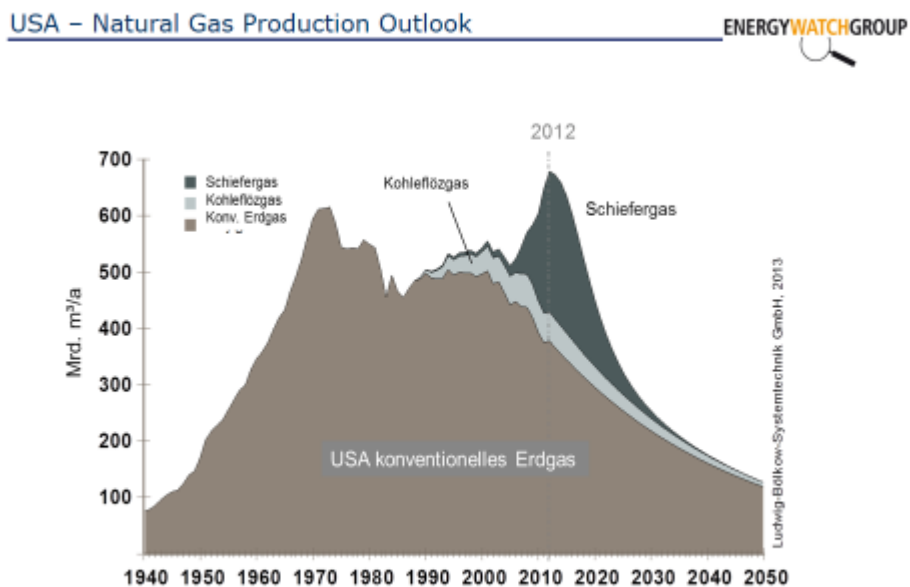
Nun wird vielfach argumentiert, die EU müsse mehr Regasifizierungskapazitäten bauen, damit mehr LNG importiert werden könnte. Hierzu ist zunächst festzuhalten, dass für LNG die Importkapazität der EU in den letzten Jahren rapide gewachsen ist. Sie liegt heute fast bei 200 Mrd. m<sup>3</sup>/a, wobei die tatsächlichen LNG-Importe von 90 Mrd. m<sup>3</sup> (2011) auf 45 Mrd. m<sup>3</sup> (2013) gefallen sind. Das heißt, aktuell sind 150 Mrd. m<sup>3</sup>/a LNG-Importkapazität frei. Der Neubau von LNG-Importkapazitäten wird also keinen nennenswerten Beitrag zum Ersatz russischer Erdgaslieferungen leisten können, sofern nicht die Kapazitäten für LNG-Exportkapazitäten aus den Erdgasförderländern erhöht wird. Danach sieht es aber nicht aus, wie die folgende Übersicht der Entwicklung der Erdgasförderung in anderen Weltregionen nahe legt.



## Welche weiteren Liefermöglichkeiten in die EU gibt es?

### USA; Kanada

Das Ziel der Unabhängigkeit von russischen Energieressourcen kann über Erdgaslieferungen aus den USA nicht erreicht werden. Viele Analysen – nicht nur der Energy Watch Group (EWG) – deuten darauf hin, dass die amerikanische Erdgasförderung in den nächsten 20 Jahren nicht aufrecht erhalten werden kann. Ganz im Gegenteil: Trotz des Zuwachses an unkonventioneller Gasförderung (Shalegas) wird die amerikanische Erdgasförderung insgesamt rückläufig sein, vor allem aufgrund des seit Jahren schon anhaltenden Rückgangs der konventionellen Gasförderung. Da die USA einen höheren Gasbedarf haben, als die inländische Förderung ermöglicht, sind die USA immer noch ein Nettogasimporteur. In den nächsten Jahren wird sich diese Importquote der USA weiter erhöhen, da die konventionelle Gasförderung in den USA weiter zurückgeht und vieles darauf hindeutet, dass auch der Ausbau unkonventioneller Gasförderung seinen Höhepunkt überschreitet.



Daraus folgt, dass die USA nicht in der Lage sein werden, der EU nennenswerte Erdgasmengen zu liefern, geschweige denn den europäischen Erdgasbezug aus Russland insgesamt zu kompensieren.

Folgende Zahlen mögen dies beleuchten: Der europäische Erdgasbezug aus Russland beträgt ca. 130 Mrd. m<sup>3</sup>. Addiert man die Ukraine dazu, ergibt sich eine Gesamtmenge an jährlichen Erdgas-Importen aus Russland von rund 160 Milliarden m<sup>3</sup>. Diese Erdgasmenge müsste weitestgehend ersetzt werden, sollte tatsächlich die Zielsetzung der Unabhängigkeit von Erdgaslieferungen aus Russland in Europa und Ukraine erreicht werden.

Setzt man die US-amerikanische Gasförderung im Jahr 2012 an, so ergibt sich insgesamt eine Gasförderung von 681 Mrd. m<sup>3</sup>. Der US-Verbrauch liegt aber bei 722 Mrd. m<sup>3</sup>, so dass die USA ein





Nettogasimporteure vor allem aus Kanada sind. Darüber hinaus erwartet die EWG für 2020 einen deutlichen Rückgang der Gasförderung in den USA auf nur noch 400 bis 500 Milliarden m<sup>3</sup>.

Da die kanadische Gasförderung hauptsächlich in die USA exportiert wird, die USA aber einer sinkenden Gasförderung entgegen sieht, kann aus Nordamerika in den kommenden Jahren keine nennenswerte Erdgaslieferung erwartet werden.

Süd- und Mittelamerika fällt als Erdgaslieferant ohnehin aus, da es dort heftige Anstrengungen gibt, die rückläufige Gasförderung Argentiniens auszugleichen. Die Wünsche einer neuen Erdgaspipeline von Venezuela nach Argentinien belegen dies. Nicht zuletzt die Verstaatlichung der Firma YPF aufgrund der Vorwürfe an den vormaligen Eigner, Repsol, dieser habe zu wenig in neue Fördermöglichkeiten investiert, und die aktuellen Bemühungen um die Erschließung von Schiefergas im Basin „Vaca muerta“ – einer Gegend mit großem Wassermangel – zeigen den verzweifelten Kampf gegen den Förderrückgang. Im Fazit: Süd- und Mittelamerika wird keine nennenswerten Erdgas Mengen nach Europa exportieren, wenn man von den bestehenden geringen Exportkapazitäten in Trinidad und Tobago absieht.

## **Nordafrika**

In Nordafrika werden aktuell etwa 150 Mrd. m<sup>3</sup> Erdgas gefördert. Die Absatzmärkte sind seit Jahren unverändert, liegen vor allem in Europa und können deshalb nicht zugunsten Europas diversifiziert werden. Ein Vergleich zu den Erdgas Mengen von mehreren hundert Mrd. m<sup>3</sup> jährlich, die in Europa in den nächsten Jahren bei Abschaltung der russischen Gaslieferungen zusätzlich benötigt werden, zeigt auf, dass auch aus Nordafrika nicht viel neues Erdgas zu holen ist. Auch die Regionen südlich der Sahara, insbesondere Nigeria, weisen zwar ein gewisses, im Volumen mit einigen zig Mrd. m<sup>3</sup>/a aber sehr begrenztes Potenzial aus, das zudem in einigen Jahren vor allem in Nordamerika nachgefragt werden wird.

## **Mittlerer Osten**

Der einzige Raum, der die Erdgasförderung in den kommenden Jahren möglicherweise noch nennenswert steigern kann, ist der Mittlere Osten. Über Pipelines können heute davon keine Erdgas Mengen nach Europa transportiert werden, dies wird vor allem über Verflüssigung (LNG) und Seetransport erfolgen. In der Tat sind in den letzten Jahren die Verflüssigungskapazitäten im Erzeugerland und die Regasifizierungskapazitäten in den potenziellen Zielmärkten deutlich ausgebaut worden. Ende 2013 lag im Mittleren Osten die Verflüssigungskapazität bei 100 Mio. Tonnen pro Jahr oder 35% der Weltkapazität von 290 Mio. Tonnen pro Jahr, dies entspricht etwas weniger als 400 Mrd. m<sup>3</sup>/a Erdgas. Demgegenüber ist die weltweite Regasifizierungskapazität zum Empfang von LNG und Einspeisung in das regionale Erdgasnetz mit fast 1 Mrd. Nm<sup>3</sup>/a mehr als doppelt so groß.

Ähnliches gilt auch für Europa. Auch wenn die Regasifizierungskapazitäten in Europa ausgebaut wurden und Ende 2013 knapp 200 Mrd. m<sup>3</sup>/a betrug – fast eine Verdoppelung gegenüber 2005 – und nur zu einem Viertel ausgelastet war, so bleibt also die zunehmende Konkurrenz um dieses Gas. In den letzten Jahren wurde die Regasifizierungskapazität weltweit wesentlich schneller ausgebaut als die Verflüssigungskapazität. Auch dies lässt den steigenden Konkurrenzdruck der Konsumenten um dieses Gas erahnen, oder umgekehrt, die abnehmende Bereitschaft der





Förderländer, in neue Verflüssigungskapazitäten zu investieren. Die LNG-Importe von China waren 2013 bereits halb so groß wie die LNG-Importe nach Europa.

Bemerkenswert ist, dass die USA abgesehen von einem kleinen alten Terminal in Alaska heute keine LNG-Exportkapazität haben, aber mit 186 Mrd. m<sup>3</sup>/a über fast dieselbe Importkapazität verfügen wie Europa.

Im Klartext kann resümiert werden, dass es schon heute weltweit eine große LNG-Nachfrage der Erdgasverbraucherländer gibt, die aber von den Erdgasförderländern nicht erfüllt wird. Für die EU bedeutet dies, dass der Bau neuer LNG-Terminals wohl nicht zu nennenswerten neuen LNG-Importen führen kann.

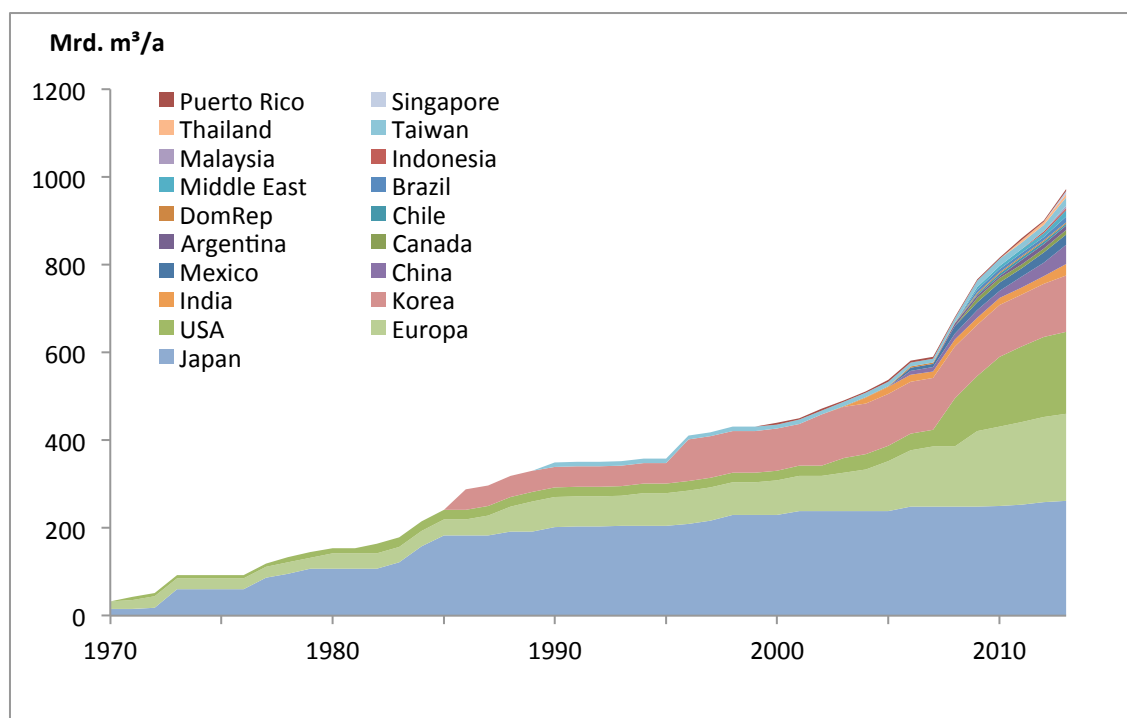


Abbildung: Weltweite Regasifizierungskapazität

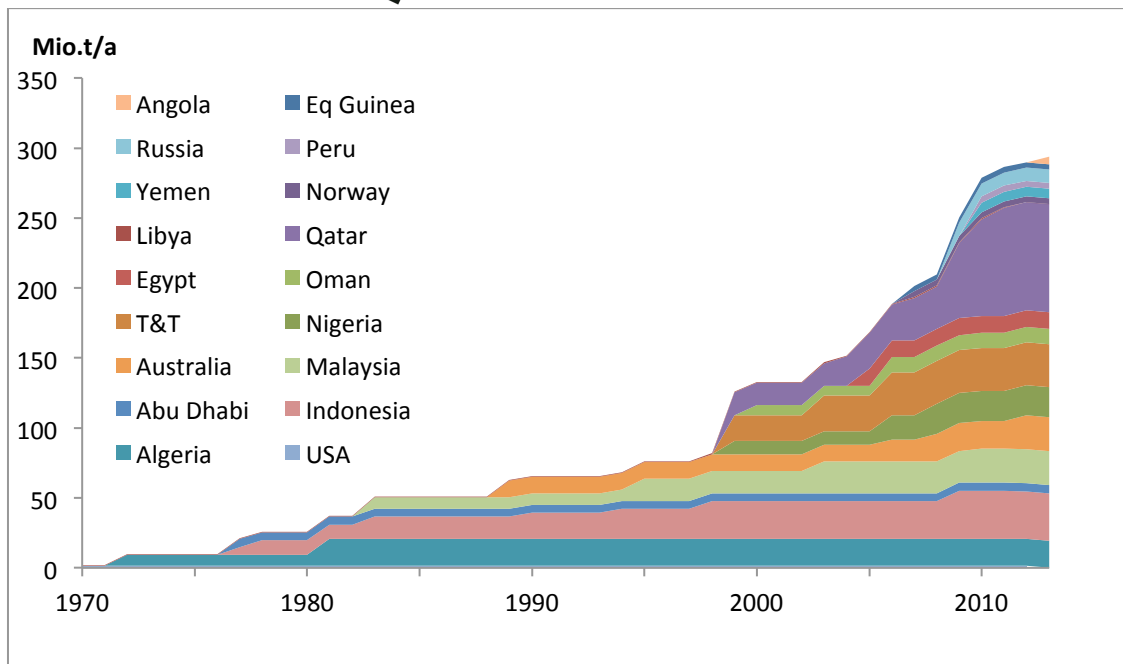


Abbildung: Weltweite LNG-Verflüssigungskapazität; 300 Mio. t LNG entsprechen ca. 370 Mrd. Kubikmeter Erdgas

Für die langfristige Sicherung der Erdgaslieferungen spielt zudem die politische Stabilität der Lieferländer eine große Rolle. Die politische Abhängigkeit war ja auch der Auslöser der erneuten Diskussion um den Ersatz der russischen Gaslieferungen. Nun liegen die steigerbaren Erdgasförderungen vor allem im Iran, Katar und Irak. Dass diese Region einem politischem Pulverfass gleicht, ist bekannt. Es wäre paradox, unberechenbare Erdgaslieferungen aus Russland mit wesentlich unsichereren aus dem Iran oder Irak zu ersetzen. Für den Iran wären diese Einnahmen ein starker Machtzuwachs, den er zur Umsetzung seines Atomprogramms nutzen könnte.

Zudem sind die Transportwege der LNG-Tanker höchst unsicher: Die vom Iran beherrschte Straße von Hormus und der im politischen Risikoland Ägypten gelegene Suez-Kanal. Es wäre absurd zu glauben, dass die europäische Gasversorgung sicherer würde, wenn russische Gaslieferungen durch LNG aus dem Iran oder Irak abgelöst würden.

## Kasachischer Raum

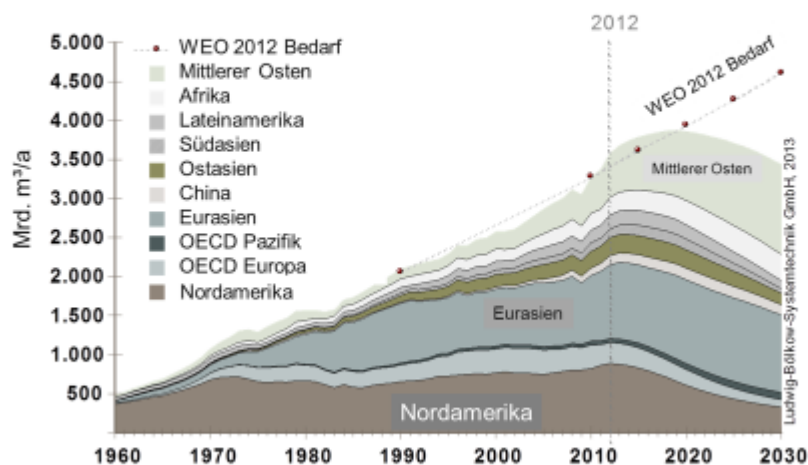
Es kommt als Erdgaslieferant schließlich nur noch der kasachische Raum in Frage, also die Region von Aserbaidschan über Usbekistan bis nach Kasachstan. Die autokratischen Regime dieser Region lassen ebenfalls keine politisch stabile Lage erkennen, die eine langfristige sichere Erdgaslieferung in die EU schaffen könnte. Die Gasförderung dieser Region ist ebenfalls kaum mehr steigerbar. Bezeichnend ist, dass das Nabucco Projekt gescheitert ist, da es nicht genügend Lieferländer gab, die bereit gewesen wären, verlässlich über Jahrzehnte die geforderten Gasmengen zu liefern. Dabei waren in der Nabucco-Pipeline für die erste Phase nur etwa 12 Mrd. m<sup>3</sup> Gaslieferungen pro Jahr geplant. Ein bescheidener Beitrag angesichts der enormen Aufgabe, den Rückgang der europäischen Gasförderung mitsamt der russischen Lieferungen zu ersetzen.



Ein Gesamtüberblick über die zu erwartende Gasförderung der einzelnen Weltregionen lässt erkennen, dass es in der Welt allerhöchstens im politisch instabilen Mittleren Osten eine steigerbare Gasförderung gibt. Keine andere Region ist in der Lage, einen nennenswerten Beitrag zum Ersatz der russischen Gaslieferungen nach Europa zu liefern.

## Natural Gas – the Supply Outlook

ENERGYWATCHGROUP



**Eine Diversifizierung der Erdgaslieferländer für die EU ist damit ein Luftschloss. Es ist schwer vorstellbar, innerhalb der weltweiten Erdgaswirtschaft einen Ersatz für die russischen Gaslieferungen zu finden, ohne das weltweite Preisgefüge deutlich nach oben zu treiben.**

**Ohne dies hier näher ausgeführt zu haben, zeigen die EWG-Analysen, dass dies auch im Erdölsektor nicht möglich sein wird.**

**Eine Unabhängigkeit von russischen Energielieferungen innerhalb des fossilen Energiesystems zu erreichen, ist unmöglich. Eine mittelfristig umsetzbare Alternative bietet hingegen der schnelle Ausbau der Erneuerbaren Energien innerhalb der EU.**

**Der Ausbau der Erneuerbaren Energien in der EU ist in Verbindung mit Energieeffizienz der einzige Weg, um unabhängig von russischen Energielieferungen zu werden.**

Die EU-Kommission hat in der Folgenabschätzung zu ihrer Mitteilung: „Ein Rahmen für die Klima- und Energiepolitik im Zeitraum 2020-2030“ vom Januar 2014 den Zusammenhang zwischen Klimaschutz und Reduzierung der Energieimportabhängigkeit der EU dargestellt. In aller Klarheit wird nachgewiesen, dass die Energieabhängigkeit der EU, bei einer anspruchsvollen Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen, um bis zu 28% zum Referenzjahr 2010 reduziert werden kann (EU-KOM 2014, S.139). Dafür bräuchte es jedoch ehrgeizige Ziele bei der Treibhausgasreduktion und des Ausbaus der Erneuerbaren Energien.

Das ist überhaupt nicht überraschend. Außer Bioenergien benötigen Erneuerbare Energien keine Brennstoffe und die Bioenergien können ebenso zu einem hohen Anteil innerhalb der EU erzeugt



werden. Gleichzeitig reduzieren alle Effizienzmaßnahmen in der Energienutzung und im Energietransport den Gesamtbedarf an Energie, womit ebenfalls der Importbedarf reduziert werden kann. Insofern ist die Umstellung auf eine Energieversorgung mit 100% Erneuerbaren Energien in Verbindung mit Energieeffizienz und Energiespeicherung der entscheidende Weg, die hohe Energieimportabhängigkeit der EU von zur Zeit knapp 60% zu beenden.

Da, wie oben dargestellt, eine Unabhängigkeit der EU von russischen Energielieferungen nicht mit Diversifizierungen der Lieferländer erreicht werden kann, bleibt dafür als einzige Maßnahme die Umstellung der Energieversorgung auf Erneuerbare Energien. Europäische Ressourcen wie Wasser, Meeresenergien, Geothermie, Solarstrahlung, Wind und Biomasse sind im Gegensatz zu fossilen und nuklearen Energieträgern auch in der EU im Überfluss vorhanden und dauerhaft über Jahrmillionen verfügbar.

Eine Vielzahl von technologischen, gesellschaftlichen und politischen Maßnahmen ist zu ihrer Umsetzung erforderlich. Dazu gehören Forschung und Entwicklung genauso wie Bildung und Ausbildung und eine unterstützende Rahmengesetzgebung für die erforderliche Markteinführung und Marktdurchdringung. Gegenüber dem Entwicklungsstand der Erneuerbaren Energien vor gut einem Jahrzehnt sind die Chancen für eine schnelle und kostengünstige Marktdurchdringung heute bereits sehr gut. Anders als noch vor zehn Jahren sind heute bereits viele Technologien aus den Bereichen Solar, Wind, Biomasse und Wasserkraft konkurrenzfähig, genauso wie viele Effizienztechnologien, von der LED-Beleuchtung bis hin zur Hochspannungsleitung. Heute produzieren eine neue Windkraftanlage und ein neuer Solarpark an einem guten Standort billigeren Strom als ein neues Erdgas-, Atom- oder Kohlekraftwerk.

Eine schnelle und kostengünstige Umstellung auf eine Energieversorgung mit Erneuerbaren Energien ist möglich. Die kalifornischen Universitäten Stanford und Davis haben bereits 2009 einen Plan für die Welt entworfen, in 20 Jahren auf eine Vollversorgung mit 100% Erneuerbaren Energien umzusteigen. Sie weisen nach, dass dies industriell wie technologisch machbar ist und sogar ökonomisch vorteilhaft gegenüber dem Beibehalten der konventionellen Energieversorgung. Die weltweiten Investitionen liegen nach dem Stanford/Davis Plan bei etwa 100 Billionen US Dollar, wobei die Brennstoffrechnung der Welt ohne Umstellung auf Erneuerbare Energien in 20 Jahren doppelt so hoch, nämlich bei etwa 200 Billionen US Dollar liegen würde. Diesen Nachweis erbrachte die Energy Watch Group auf der Basis der fossilen Energiepreise von 2008.

Die Vielzahl der notwendigen Maßnahmen soll hier nur oberflächlich und spezifisch auf den Erdgassektor dargestellt werden. Eine ausführliche Darstellung würde den Rahmen dieser Analyse sprengen.

Erdgas wird in der EU vor allem im Wärmesektor, in der Industrie und in der Stromversorgung genutzt, sowie geringfügig auch im Verkehrssektor. Die wichtigste Maßnahme, Erdgas einzusparen, ist die Gebäudesanierung mit dem Ziel der Senkung des Energieverbrauchs. Beste Wärmedämmung ist genauso wichtig wie die Umstellung der Heizungen auf Erneuerbare Energien. Solare Warmwasser- und Luftkollektoren liefern zusammen mit saisonalen Wärmespeichern, vor allem mit den hocheffizienten Eisspeichern, auch im Winter solare Wärme. Solarstromanlagen in Verbindung mit Erdwärmepumpen und elektrochemischen Speichern finden bereits heute erste Anwendungen. Biomasseheizungen ergänzen die Möglichkeiten der erneuerbaren Wärme.



In Siedlungen sowie mittelständischen und industriellen Produktionsunternehmen werden Nah- und Fernwärmesysteme die Verbindung zum Stromsektor herstellen. Erneuerbare Energien

Heizungsquellen speisen die Nah- und Fernwärmesysteme in Zukunft vermehrt über Wärmepumpen, die den Überschussstrom aus Wind- und Solarkraft nutzen, welche das Stromsystem in Zeiten starken Wind- und Solarangebotes nicht benötigt. Solar- und Windstrom können auch die in der Industrie benötigte Prozesswärme in Verbindung mit der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) bereitstellen. In Zeiten mit geringem Solar- und Windangebot springen schnell zuschaltbare dezentrale KWK-Anlagen an, die die fehlende Wärme und den notwendigen Stromausgleich liefern. Ideal für diese KWK-Anlagen sind Biogasmotoren, Brennstoffzellen, aber auch Pflanzenölmotoren, sowie zukünftig auch Holz- und Biokohlevergaser.

Mit einer Kombination der oben genannten Maßnahmen kann der Gasbedarf in der EU schnell und nachhaltig gesenkt werden. Die dann noch erforderlichen Gasmengen können regenerativ aus Biogas erzeugt werden. Stromüberschüsse aus Wind- und Solarkraft können über Elektrolyse in Wasserstoff, der dem Biogas zugemischt wird, und sogar in Methan umgewandelt werden. Diese Power-to-Gas-Technologien ergänzen die Power-to-Heat Strategien und nutzen vor allem die vorhandene Erdgasinfrastruktur. Damit steht ein sehr großes Speichervolumen zur Verfügung, welches vor allem solare Überschüsse des Sommers in die kalten Winter der nördlichen EU-Länder bringt. In den südlichen EU-Ländern wird mit der Solarkraft zeitsynchron die Solarstromerzeugung den hohen sommerlichen Kühlungsbedarf decken und somit viel Erdgas direkt ersetzen. Für die oben genannten verbundenen Strategien sind zur Stromversorgungssicherheit keine großen neuen Gaskraftwerke notwendig, vor allem auch weil neben der Bioenergie mit der Wasserkraft und der Erdwärme hochflexible zusätzliche Stromerzeugungstechnologien zur Verfügung stehen, die die Volatilitäten von Sonne und Wind ausgleichen helfen.

Häufig wird das Biogaspotential stark unterschätzt. Bereits vor acht Jahren wurde im Deutschen Bundestag ein Antrag der Grünen für eine europäische Biogasstrategie diskutiert. Grundlage für diesen Antrag war eine wissenschaftliche Studie vom Institut für Energetik und Umwelt aus Leipzig. Diese zeigt auf, dass in Europa, vor allem in Osteuropa, ausreichend Biogas erzeugt werden könnte, um den gesamten europäischen Erdgasbedarf zu ersetzen. Wie oben dargestellt, ist es nicht erforderlich, den gesamten heutigen europäischen Erdgasbedarf mit Biogas zu ersetzen. Die Vielzahl aller aufgezeigten und nicht aufgezeigten Möglichkeiten machen es in der Summe möglich, den heutigen Erdgasbedarf der EU mit Erneuerbaren Energien zu decken. Bei entsprechender politischer Unterstützung kann der Ersatz der russischen Erdgaslieferungen so in einigen Jahren gelingen. Einen Beleg für das enorme Wachstumspotenzial der Erneuerbaren Energien bringt ein Blick in Richtung Fernost: China hat den Ausbau der Photovoltaik von etwa 2 Gigawatt Neuinvestitionen im Jahre 2012 auf geschätzte 14 Gigawatt in 2013 innerhalb nur eines Jahres versiebenfacht.

**Im Gegensatz zu einer Strategie der Diversifizierung von Erdgaslieferländern ist eine Strategie zum schnellen Ausbau der Erneuerbaren Energien sehr wohl in der Lage, in wenigen Jahren eine Unabhängigkeit von russischen Energielieferungen in der EU zu erreichen.**



## **Über die Energy Watch Group**

Die EWG ist ein internationales Netzwerk von Wissenschaftlern und Parlamentariern. Dieses Projekt wird unterstützt durch die Ludwig-Bölkow-Stiftung. Die Energy Watch Group beauftragt Wissenschaftler mit der Erstellung von Studien und Analysen unabhängig von politischer oder ökonomischer Einflussnahme. Themen sind: Die Verknappung fossiler und nuklearer Energieträger, Szenarien zur Einführung regenerativer Energieträger und Strategien zur Sicherung einer langfristig stabilen Energieversorgung zu annehmbaren Preisen.

Die Wissenschaftler sammeln und analysieren nicht nur ökologische, sondern vor allem auch ökonomische und technologische Zusammenhänge. Die Studienergebnisse werden nicht nur in Expertenkreisen, sondern auch der politisch interessierten Öffentlichkeit vorgestellt.

## **Hans-Josef Fell**

Hans-Josef Fell, war von 1998 bis 2013 Mitglied des Deutschen Bundestages und dort u.a. Sprecher für Energie und Technologie von Bündnis 90 / Die Grünen. Er ist Autor des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (2000) und war Wegbereiter der Steuerbefreiung für Biokraftstoffe. Er ist Präsident der Energy Watch Group und Botschafter für 100% Erneuerbare Energien beim World Future Council.

## **Dr.rer.nat. Werner Zittel**

Dr.rer.nat. Werner Zittel ist im Vorstand der Ludwig-Bölkow-Stiftung. Zittel war nach seinem Physik-Studium wissenschaftlicher Mitarbeiter bei der DLR in Stuttgart und der Fraunhofer-Gesellschaft in München. Seit 1989 ist er bei der Ludwig-Bölkow-Systemtechnik mit den Arbeitsschwerpunkten Umweltaspekte der Energieversorgung, energiewirtschaftliche Grundsatzfragen und Analyse von Energieversorgungssystemen tätig.