



MARKT- STUDIE

ENERGIEMARKT
WELTWEIT UND USA



INHALTSVERZEICHNIS

Glossar für Begriffe und Abkürzungen	3
Abbildungsverzeichnis	4
Tabellenverzeichnis	5
1 Zielsetzung	6
1.1 Informationsgewinnung und Quellenverweise	6
1.2 Aufbau	6
2 Energiebegriff	6
3 Globaler Energiemarkt	7
3.1 Primärenergie in zeitlicher Entwicklung	7
3.1.1 Primärenergieförderung	7
3.1.2 Primärenergieverbrauch	8
3.2 Primärenergie nach Rohstoff	8
3.2.1 Energieverbrauch nach Rohstoff	8
3.2.2 Ölförderung nach Ländern	10
3.2.3 Gasförderung nach Ländern	10
3.2.4 Produktion von Öl und Gas	11
3.2.4.1 Upstream	11
3.2.4.2 Midstream	12
3.2.4.3 Downstream	13
3.3 Zukünftige Entwicklung bis 2035/2040	13
3.3.1 Zukünftige Förderung: Öl- und Gasreserven	14
3.3.2 Zukünftiger Energieverbrauch	16
4 Entwicklung von Öl- und Gaspreis	17
4.1 Ölpreis, Ölförderung und Ölverbrauch in den USA	18
4.2 Gaspreis, Gasförderung und Gasverbrauch in den USA	19
5 U.S. Energiemarkt	20
5.1 Bundesstaaten	22
5.1.1 Öl in den einzelnen Staaten	22
5.1.2 Gas in den einzelnen Staaten	22
5.2 Regulierung	23
6 Zusammenfassung	23

GLOSSAR FÜR BEGRIFFE UND ABKÜRZUNGEN

Asien/Pazifik	In Grafiken und im Text werden folgende Staaten unter dieser Region zusammengefasst: Afghanistan, Australien, Bangladesch, Brunei, China (inkl. Hongkong & Macau), Indien, Indonesien, Japan, Kambodscha, Laos, Malaysia, Mongolei, Myanmar, Nepal, Neuseeland, Nordkorea, Ozeanien, Papua-Neuguinea, Pakistan, Philippinen, Singapur, Sri Lanka, Südkorea, Taiwan, Thailand und Vietnam.
bspw.	beispielsweise
bzw.	beziehungsweise
DoE	Department of Energy
DoT	Department of Transportation
Downstream	Weiterverarbeitung, Vertrieb und Marketing von fossilen Rohstoffen
EIA	U.S. Energy Information Administration; US-amerikanische Energieinformationsbehörde; Amt für Energiestatistik
Eurasien	Europäische Staaten und GUS-Staaten
Europa	In Grafiken und im Text werden folgende Staaten und Vereinigungen unter dieser Region zusammengefasst: europäische OECD-Mitglieder sowie Albanien, Bosnien-Herzegowina, Bulgarien, Georgien, Gibraltar, Kroatien, Lettland, Litauen, Malta, Mazedonien, Montenegro, Rumänien, Serbien und Zypern.
E&P	Exploration and Production = Erkundung und Abbau
FERC	Federal Energy Regulatory Commission
GUS-Staaten	Gemeinschaft Unabhängiger Staaten: Armenien, Aserbaidschan, Kasachstan, Kirgistan, Moldawien, Russland, Tadschikistan, Turkmenistan, Usbekistan, Weißrussland
IEA	International Energy Agency
Midstream	Transport von fossilen Rohstoffen
Naher Osten	In Grafiken und im Text auch als Middle East bezeichnet. Dazu zählen im beschriebenen Kontext folgende Staaten und Regionen: Arabische Halbinsel, Irak, Iran, Israel, Jordanien, Libanon und Syrien.
NGPL	Abkürzung für „natural gas plant liquids“. Erdgaskondensate, die bei der Darstellung den Ölfördermengen hinzugerechnet werden
Nordamerika	Kanada, Mexiko, Vereinigte Staaten von Amerika (ohne US-Territorien)
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development; hat die globale Förderung von Handel und Wirtschaftswachstum zum Ziel und umfasst 35 Mitgliedstaaten: Australien, Belgien, Chile, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Israel, Italien, Japan, Kanada, Lettland, Luxemburg, Mexiko, Neuseeland, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Südkorea, Tschechien, Türkei, Ungarn, Vereinigte Staaten von Amerika, Vereinigtes Königreich
Offshore	auf See
Onshore	an Land
OPEC	Organization of the Petroleum Exporting Countries: Äquatorialguinea, Algerien, Angola, Ecuador, Gabun, Indonesien, Irak, Iran, Katar, Kuwait, Libyen, Nigeria, Saudi-Arabien, Venezuela, Vereinigte Arabische Emirate
PHMSA	Pipeline and Hazardous Materials Safety Administration
Primärenergie	Energie, die mit den ursprünglich vorkommenden Energieformen oder Energiequellen zur Verfügung steht
Sekundärenergie	Dies ist veredelte Primärenergie, die einem oder mehreren Umwandlungsprozessen unterlegen hat. Zu den so gewonnenen Sekundärenergie-Trägern gehören beispielsweise Steinkohlenkoks, Briketts, Mineralölerzeugnisse, Kokereigas oder in Wärmekraftwerken erzeugter Strom.
Süd- und Zentralamerika	Karibik (inkl. Puerto Rico und US-Jungferninseln), Zentral- und Südamerika
Upstream	Förderung von fossilen Rohstoffen



ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1:	Primärenergieproduktion von 1980 bis 2014	8
Abbildung 2:	Primärenergieverbrauch von 1980 bis 2014	9
Abbildung 3:	Primärenergieverbrauch nach Energieträgern weltweit im Jahr 2015	9
Abbildung 4:	Energieflüsse in den USA im Jahr 2016	10
Abbildung 5:	Weltweite Ölförderung im Jahr 2015	11
Abbildung 6:	Weltweite Gasförderung im Jahr 2015	11
Abbildung 7:	Prozesskette der Öl- und Gasförderung	12
Abbildung 8:	Horizontalbohrungen/Fracking	13
Abbildung 9:	Pipelines	13
Abbildung 10:	Energieträger zur Stromerzeugung 2015 und 2050	14
Abbildung 11:	Nachgewiesene Erdölreserven im Jahr 2016	15
Abbildung 12:	Nachgewiesene Gasreserven im Jahr 2016	15
Abbildung 13:	Weltweiter Energieverbrauch von 1990 bis 2040	16
Abbildung 14:	Primärenergieverbrauch weltweit von 2015 bis 2035	16
Abbildung 15:	Globale Ölproduktion von 1950 bis 2050	17
Abbildung 16:	Ölpreis und Primärenergieverbrauch pro Kopf von 1986 bis 2016	18
Abbildung 17:	Ölpreis, Ölproduktion und Ölverbrauch in den USA von 2006 bis 2016	19
Abbildung 18:	Gaspreis, Gasproduktion und Gasverbrauch in den USA von 2006 bis 2016	20
Abbildung 19:	Primärenergieproduktion in den USA im Jahr 2016	21
Abbildung 20:	Primärenergieproduktion in den USA im Jahr 2006	21
Abbildung 21:	US-Import von Primärenergie in Prozent des Nettoverbrauches	21

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Energieeinheiten	7
Tabelle 2:	US-Gesamtenergieproduktion nach Bundesstaaten im Jahr 2015	22
Tabelle 3:	US-Ölproduktion nach Bundesstaaten	22
Tabelle 4:	US-Gasproduktion nach Bundesstaaten	23

1 ZIELSETZUNG

Ziel der vorliegenden Marktstudie – erstellt vom Fachbereich IMMAC research – ist es, den US-amerikanischen Energiemarkt detailliert zu analysieren. Die folgenden Inhalte konzentrieren sich auf den globalen sowie den US-amerikanischen Energiemarkt. Dabei stehen vor allem die Energieträger Öl und Gas im Fokus der Untersuchungen.

1.1 Informationsgewinnung und Quellenverweise

Der vorliegende Energiemarktreport beruht auf dem im Recherchezeitraum vom 16.11.2017 bis 08.12.2017 eingeholten Datenmaterial. Die von IMMAC research ermittelten statistischen Daten basieren im Wesentlichen auf den Informationen der IEA (International Energy Agency) und der EIA (U.S. Energy Information Administration). Die detaillierten Quellenangaben erfolgen textnah durch entsprechende Fußnoten.

Daher wird in dieser Ausarbeitung bewusst auf ein Quellenverzeichnis verzichtet.

1.2 Aufbau

Ausgehend von einer Klärung des Energiebegriffs erfolgt zunächst eine Betrachtung des globalen Energiemarktes. Hierbei werden zuerst die Förderung (auch „Produktion“) und der Verbrauch von Primärenergie im Zeitraum von 1980 bis 2014 untersucht. Dabei ist der Fokus einerseits auf die geografische (räumliche) Struktur von Produktion und Verbrauch, andererseits auf die unterschiedlichen Energieträger (auch „Energie-lieferanten“ und „Energiequellen“) gerichtet, die zur Energieproduktion beitragen. Für die Energieträger Öl und Gas erfolgt eine Darstellung des industriellen Prozesses von der Förderung über den Transport bis zur Verarbeitung. Im Anschluss werden Prognosen über die zukünftige Entwicklung

des Energiebedarfes bis in die Jahre 2035 und 2040 vorgestellt.

Es folgt eine Darstellung des Ölpreises in historischer Entwicklung. Hierbei wird der Ölpreis mit politischen und wirtschaftlichen Ereignissen in einen Kontext gesetzt. Außerdem werden Zusammenhänge zwischen dem Ölpreis, dem Gaspreis und regionalen Entwicklungen in Nordamerika aufgezeigt.

Auf Basis der zuvor dargestellten Zusammenhänge folgt im Anschluss eine Betrachtung des US-amerikanischen Energiemarktes. Der Fokus ist dabei besonders auf die Öl- und Gasindustrie gerichtet. Ausgehend von einer nationalen Betrachtung wird der Maßstab auf die Bundesstaatenebene gelegt und zudem ein kurzer Abriss der Regulierungsmechanismen im US-amerikanischen Energiemarkt gegeben. Die Analyse schließt mit einer Zusammenfassung.

2 ENERGIEBEGRIFF

Die heutige Verfügbarkeit von Energie ist ein entscheidender Faktor für den weltweiten Wohlstand der Industrienationen, die fortschreitende Globalisierung und den zukünftigen Aufschwung von sogenannten Schwellen- und Entwicklungsländern. Energie existiert auf der Erde in unterschiedlichen Formen und Rohstoffen, beispielsweise in fossilen Energieträgern, nachwachsenden Ressourcen oder den zur Verfügung stehenden klimatischen Quellen wie Wind, Wasser und Sonne. Der erste Hauptsatz der Thermodynamik besagt, dass Energie in einem abgeschlossenen System immer konstant ist, also nicht verschwinden, sondern lediglich umgewandelt werden kann.

Öl und Gas zählen zu den fossilen Energieträgern. Gemeinsam mit Kohle lieferten diese Rohstoffe im Jahr 2015 die Basis für mehr als 85 Prozent der weltweit verbrauchten Primärenergie.¹ Als Primärenergie

wird die Energie bezeichnet, die unmittelbar aus einem Rohstoff gewonnen wird. So gibt der Brennwert bei den fossilen Rohstoffen die Primärenergie an. Durch die Verarbeitung zu Briketts, die Verbrennung in Kraftwerken (Kohle) oder die Weiterverarbeitung zu Kraftstoffen (Öl/Gas) für das Transportwesen entsteht sogenannte Sekundärenergie. Diese kommt in Form von Strom oder Benzin/Diesel vor. Die von Endverbrauchern genutzte Energie wird als End- oder Nutzenergie bezeichnet. Hierbei geht je nach Energiequelle ein unterschiedlich hoher Anteil der Primärenergie als Abwärme an die Umwelt verloren, wodurch ein Wirkungsgrad bestimmt werden kann. Regenerative Energien haben einen sehr hohen Wirkungsgrad, während insbesondere bei Kohle ein geringerer Wirkungsgrad auftritt. Das International Institute for Applied Systems Analysis ermittelte für das Jahr 2005 ein Verhältnis von genutzter Endenergie zu Primärenergie

von lediglich 34 Prozent. Dies bedeutet, dass rund zwei Drittel der verbrauchten Primärenergie, größtenteils als Wärmeenergie, an die Umwelt abgegeben wurde.²

Energiebilanzen vergleichen in der Regel die Primärenergieproduktion und den Primärenergieverbrauch von Regionen oder Ländern, um unterschiedliche Energiequellen miteinander vergleichbar zu machen. Hierfür ist eine Umrechnung der verschiedenen Energieträger und -formen erforderlich. Im internationalen Kontext haben sich dabei die Einheiten „toe“ und „Quad“ etabliert. Die Einheit „toe“ beschreibt „tonnes of oil equivalent“, also eine Tonne an Öläquivalenz, und meint die Energie, die bei der Verbrennung einer Tonne Rohöl freigesetzt wird. Unterschiedliche Arten von Rohöl haben unterschiedliche Dichten und Brenneigenschaften. Somit kann es bei verschiedenen Rohstoffen zu leichten



Differenzen kommen. Von der IEA wurde jedoch der Brennwert eindeutig als 41.868 Megajoule oder 39,68 MBtu definiert. Die Einheit „Quad“ wird besonders bei nationalen und internationalen Energiebilanzen verwendet, da ein „Quad“ einer deutlich größeren Menge Energie entspricht. „Quad“ ist die Kurzform für „Quadrillion Btu“, wobei „Btu“ für „British Thermal Unit“ steht. Eine „British Thermal Unit“ ist die Energie, die benötigt wird, um ein britisches Pfund Wasser (0,4536 kg) um ein Grad Fahrenheit zu erwärmen, und entspricht 1.055,06 Joule. Die Größenangabe „Quadrillion“ bezieht sich auf den US-amerikanischen Sprachgebrauch und entspricht einer deutschen Billion. Da beide Einheiten eine fest definierte Umrechnung zur physikalischen SI-Einheit Joule haben, lassen sich somit auch „toe“ und „Quad“ ineinander umrechnen.

Je nach Quelle werden für den weltweiten Primärenergieverbrauch Werte zwischen 540 Quads⁴ und 13.147 Mtoe⁵ (circa 522 Quads) für das Jahr 2015 angegeben. Der weltweite Primärenergieverbrauch setzte

Energieeinheiten

Einheit	Langform	Definition/Umrechnung
1 toe	1 Tonnes of Oil Equivalent	41.868 Megajoule
1 toe	1 Tonnes of Oil Equivalent	11.630 kWh
1 toe	1 Tonnes of Oil Equivalent	39,68 MBtu
1 cf/cft	1 Cubic Foot (of Natural Gas)	1.000 BTU
1 bbl	1 Barrel	~159 Liter
1 bbl	1 Barrel	0,14 toe
1 m ³	1 Cubic Meter	35,315 cf
1 Btu	1 British Thermal Unit	1.055,06 Joule
1 MBtu	1 Million British Thermal Unit	1.055,06 Megajoule
1 MBtu	1 Million British Thermal Unit	0,025 toe
1 Quad	1 Quadrillion (Billiarde) Btu	25.199.576,1 toe

Während im deutschen Sprachgebrauch „MBtu“ für 1.000 und „MMBtu“ für 1.000.000 Btu steht, wird im angloamerikanischen und internationalen Kontext in der Regel „MBtu“ als 1.000.000 Btu verstanden. Entsprechendes gilt für „Mtoe“ = 1 Million toe.

Tabelle 1: Energieeinheiten
Quelle: eigene Darstellung³

sich 2015 zu mehr als 55 Prozent (7.392 Mtoe/293,3 Quads) aus den Rohstoffen Öl und Gas zusammen. Knapp 30 Prozent

entfielen auf Kohle als Energieträger sowie rund 10 Prozent auf erneuerbare Energien und circa 5 Prozent auf Atomenergie.

3 GLOBALER ENERGIEMARKT

Der globale Energiemarkt lässt sich anhand unterschiedlicher Analyseschwerpunkte untersuchen. Im Folgenden wird zunächst die räumlich-geografische Verteilung von Energieproduktion (Energieförderung) und -verbrauch betrachtet. Anschließend wird die Zusammensetzung des weltweiten Energiemarktes aus den unterschiedlichen Energiequellen dargestellt.

3.1 Primärenergie in zeitlicher Entwicklung

Um die heutige Strukturierung des Energiemarktes nachzuvollziehen, erfolgt die Betrachtung der Produktion und des Verbrauches von Primärenergie anhand räumlicher Abgrenzungen seit 1980. Die Entwicklungen in der Vergangenheit

beeinflussen auch die im weiteren Verlauf vorgestellten Prognosen über die zukünftige Strukturierung des Energiemarktes bis 2035 und 2040.

3.1.1 Primärenergieförderung

Die weltweite Förderung von Primärenergie stieg von 286,51 Quads im Jahr 1980 auf 544,62 Quads im Jahr 2014. Dies entspricht einem Wachstum von 90 Prozent in 34 Jahren. Zu Beginn des Analysezeitraumes war Nordamerika mit 83,07 Quads der größte Energieproduzent auf dem weltweiten Markt. Im Jahr 1980 steuerte Nordamerika 29 Prozent der weltweiten Förderung bei. Gemeinsam mit Eurasien (20,8 Prozent) entfiel rund die Hälfte der Förderung auf diese beiden Regionen. Im Jahr 2014 waren hingegen Asien und Ozeanien mit 30,7

Prozent (167,44 Quads) die größten Energie-lieferanten. Der Anteil Nordamerikas sank auf 21,4 Prozent. Es folgten im Jahr 2014 der Nahe Osten (Middle East, 14,7 Prozent) und Eurasien (13,5 Prozent). Europa, Zentral- und Südamerika sowie Afrika machen aktuell gemeinsam rund ein Fünftel der weltweiten Förderung aus. Alle Regionen zeichneten seit 1980 ein Wachstum bei der Energieproduktion. Das mit Abstand größte Wachstum, sowohl in absoluten Werten als auch im Vergleich zum Referenzwert von 1980, entfällt dabei auf Asien und Ozeanien. Die jährliche Energieproduktion stieg dort von 35,88 Quads um 131,56 Quads auf 167,44 Quads, was einem Wachstum von 367 Prozent entspricht.⁶ In den USA allein stieg die Primärenergieproduktion von 1980 bis 2014 um mehr als 20 Quads.⁷

¹ BP (2017): BP Energy Outlook 2017, S. 96.

² Grubler et al. (2012): Energy Primer, S. 117.

³ IEA (2017): International Energy Agency; online verfügbar unter: www.iea.org.

⁴ EIA (2017): Total Primary Energy Consumption 1980–2014; online verfügbar unter: www.eia.gov.

⁵ BP (2017): BP Energy Outlook 2017, S. 96.

⁶ EIA (2017): Total Primary Energy Production 1980–2014; online verfügbar unter: www.eia.gov.

⁷ EIA (2017): Monthly Energy Review – November 2017, S. 5.



Primärenergieproduktion von 1980 bis 2014

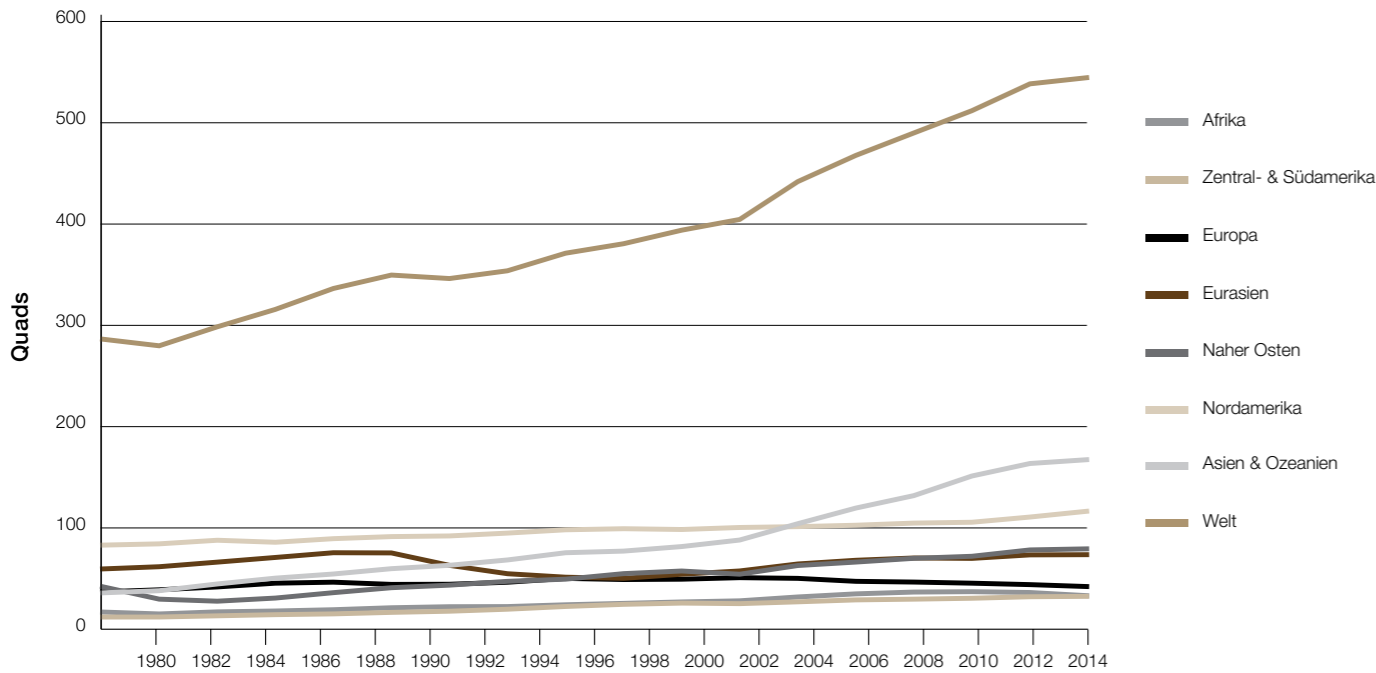


Abbildung 1: Primärenergieproduktion von 1980 bis 2014
Quelle: eigene Darstellung⁸

Primärenergieverbrauch von 1980 bis 2014

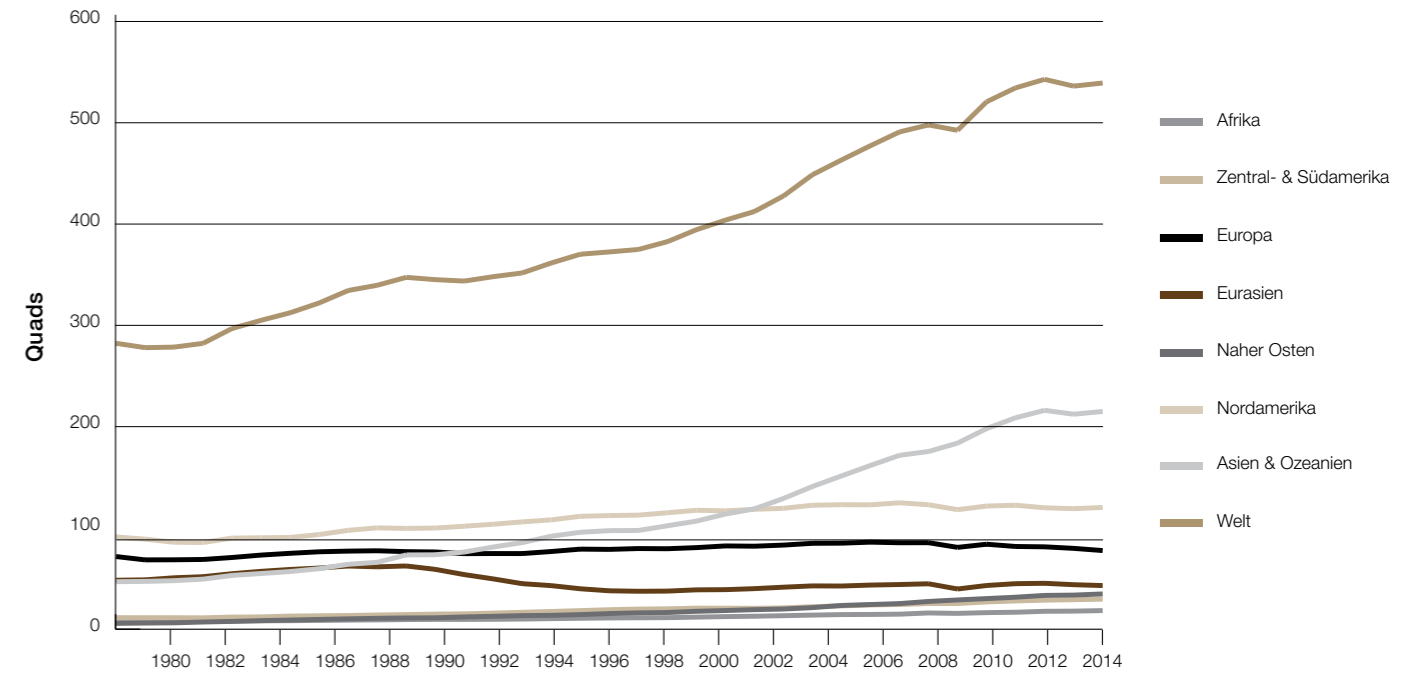


Abbildung 2: Primärenergieverbrauch von 1980 bis 2014
Quelle: eigene Darstellung¹²

3.1.2 Primärenergieverbrauch

Der weltweite Primärenergieverbrauch pro Jahr stieg von 282,82 Quads im Jahr 1980 auf 540,16 Quads im Jahr 2014. Dies entspricht einem Wachstum von 91 Prozent in 34 Jahren. Während zu Beginn des Analysezeitraumes Nordamerika mit 91,35 Quads und Europa mit 71,92 Quads gemeinsam mehr als 57 Prozent des weltweiten Energieverbrauches pro Jahr innehatten, sank der Anteil bis 2014 auf 36,7 Prozent. Und dies, obwohl auch in diesen Regionen der Verbrauch pro Jahr leicht anstieg. Das weltweite Wachstum des Energieverbrauches von 1980 bis 2014 verteilt sich sehr unterschiedlich auf die einzelnen Regionen. Der höchste absolute Anstieg des Energieverbrauches wurde in Asien und Ozeanien verzeichnet. Eine Steigerung von 47,06 Quads (1980) auf 215,40 Quads (2014) entspricht einem regionalen Wachstum von 358 Prozent und bedeutet einen Anteil von zwei Dritteln des weltweiten Anstieges. Einzig der Nahe Osten (Middle East) weist mit nahezu 500 Prozent Zuwachs regional ein höheres prozentuales Wachstum auf, wobei dort der Anteil am weltweiten Wachstum mit

11 Prozent aufgrund des geringeren absoluten Verbrauches kleiner ist. Eurasien ist die einzige Region, in welcher der Energiekonsum von 1980 bis 2014 um 11 Prozent gesunken ist. Ende der 1980er-Jahre wurde hier das Maximum erreicht. Seit Mitte der 1990er-Jahre bewegt sich der Verbrauch hier mit leichten Schwankungen auf einem stabilen Level (2014: 43,23 Quads).⁹

Bei den Rohstoffen Öl und Gas treten die USA im Besonderen hervor. Auf die Vereinigten Staaten entfielen 2016 insgesamt 19,5 Prozent des weltweiten Öl- und sogar 22 Prozent des Gasverbrauches.¹⁰

3.2 Primärenergie nach Rohstoff

Neben einer Betrachtung der Produktion und des Verbrauches von Primärenergie nach geografischer Verteilung deckt die Analyse der verbrauchten Energieträger weitere Strukturen des Energiemarktes auf. Zu diesem Zweck wird der globale Energieverbrauch nach Energieträgern aufgeschlüsselt und anschließend werden die Energieflüsse

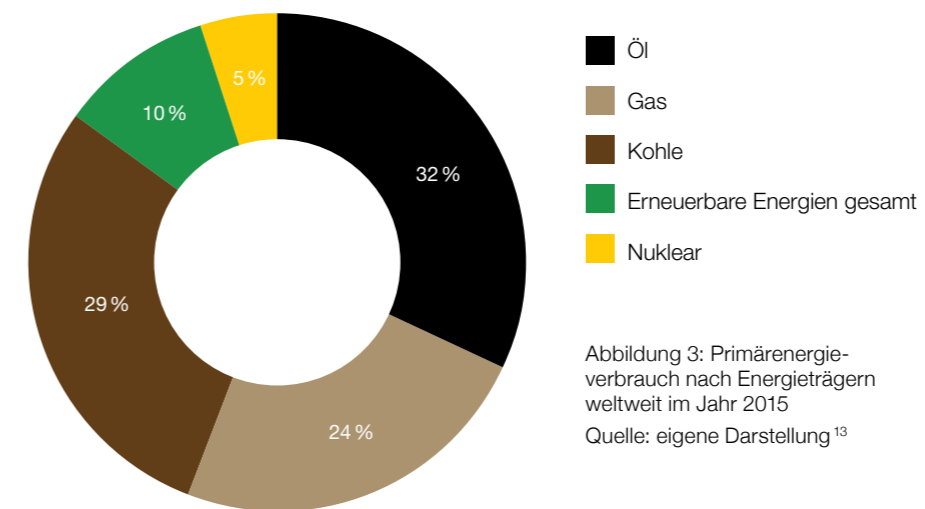
in den USA im Jahr 2016 sowie die Rohstoffe Öl und Gas untersucht.

3.2.1 Energieverbrauch nach Rohstoff

Im Jahr 2015 setzte sich der weltweite Primärenergieverbrauch zu mehr als 85 Prozent aus fossilen Brennstoffen zusammen. Öl war mit einem Drittel der verbrauchten Primärenergie der Hauptenergieförderer, gefolgt von Kohle (29 Prozent) und Gas (24 Prozent). Die verschiedenen Quellen erneuerbarer Energie (Wasser, Wind, Sonne, Geothermie, Biomasse und Biokraftstoffe) summierten sich auf 10 Prozent des weltweiten Konsums. Kernenergie nahm mit 5 Prozent des weltweiten Primärenergieverbrauchs den geringsten Anteil ein.¹¹

Insgesamt wurde im Jahr 2015 Primärenergie in einem Umfang von 13.147 Mtoe verbraucht. Obwohl die erneuerbaren Energiequellen bereits in den vergangenen 20 Jahren ein hohes prozentuales Wachstum verzeichneten, stammt auf globaler Ebene nach wie vor der Großteil der verbrauchten Energie aus fossilen Energiequellen. Der Anteil der Kohle am weltweiten

Primärenergieverbrauch nach Energieträgern weltweit im Jahr 2015



- Öl
- Gas
- Kohle
- Erneuerbare Energien gesamt
- Nuklear

Abbildung 3: Primärenergieverbrauch nach Energieträgern weltweit im Jahr 2015
Quelle: eigene Darstellung¹³

Primärenergieverbrauch befindet sich 2015 mit rund 29 Prozent auf dem niedrigsten Stand seit 2004. Zukünftig wird für Kohle ein weiterer Rückgang des Marktanteiles erwartet.¹⁴

Für die USA liegen aus dem Jahr 2016 Kalkulationen über die Energieströme der jeweiligen Energiequellen vor. Daran geht hervor, dass die erneuerbaren Energien, Kernenergie und Kohle nahezu

ausschließlich für die Stromerzeugung eingesetzt wurden. Gas wurde zu 36 Prozent ebenso für die Stromerzeugung, zu einem Drittel in der Industrie und in kleineren Anteilen im Wohn- und Gewerbebereich verwendet. Öl wurde zu mehr als 70 Prozent im Transportwesen und zu rund 25 Prozent in der Industrie verwendet. Die Grafik zeigt neben den Energieströmen den Anteil der effektiv genutzten Energie (Energy Services) und der verlorenen Energie (Rejected Energy). Die verlorene Energie beschreibt hauptsächlich Energie, die als Abwärme an die Umwelt abgegeben wird, beispielsweise bei der Verbrennung von Kohle für die Stromerzeugung oder von Kraftstoffen in Fahrzeugen.¹⁵

Da Öl und Gas nicht nur in den USA, sondern weltweit zu den entscheidenden Energielieferanten gehören und ihre Relevanz angesichts des prognostizierten Rückganges der Kohle voraussichtlich weiter steigen wird, ist der Fokus in den nachfolgenden Beschreibungen auf die Betrachtung dieser beiden Rohstoffe gerichtet.

⁸ EIA (2017): Total Primary Energy Production 1980–2014; online verfügbar unter: www.eia.gov.

⁹ EIA (2017): Total Primary Energy Consumption 1980–2014; online verfügbar unter: www.eia.gov.

¹⁰ BP (2017): BP Statistical Review of World Energy 2017, S. 17, 29.

¹¹ BP (2017): BP Energy Outlook 2017, S. 96.

¹² EIA (2017): Total Primary Energy Consumption 1980–2014; online verfügbar unter: www.eia.gov.

¹³ BP (2017): BP Energy Outlook 2017, S. 96.

¹⁴ BP (2017): BP Energy Outlook 2017, S. 36.

¹⁵ Lawrence Livermore National Laboratory (2017): Energy Flow Charts; online verfügbar unter: flowcharts.llnl.gov.



Energieflüsse in den USA im Jahr 2016 (in Quads)

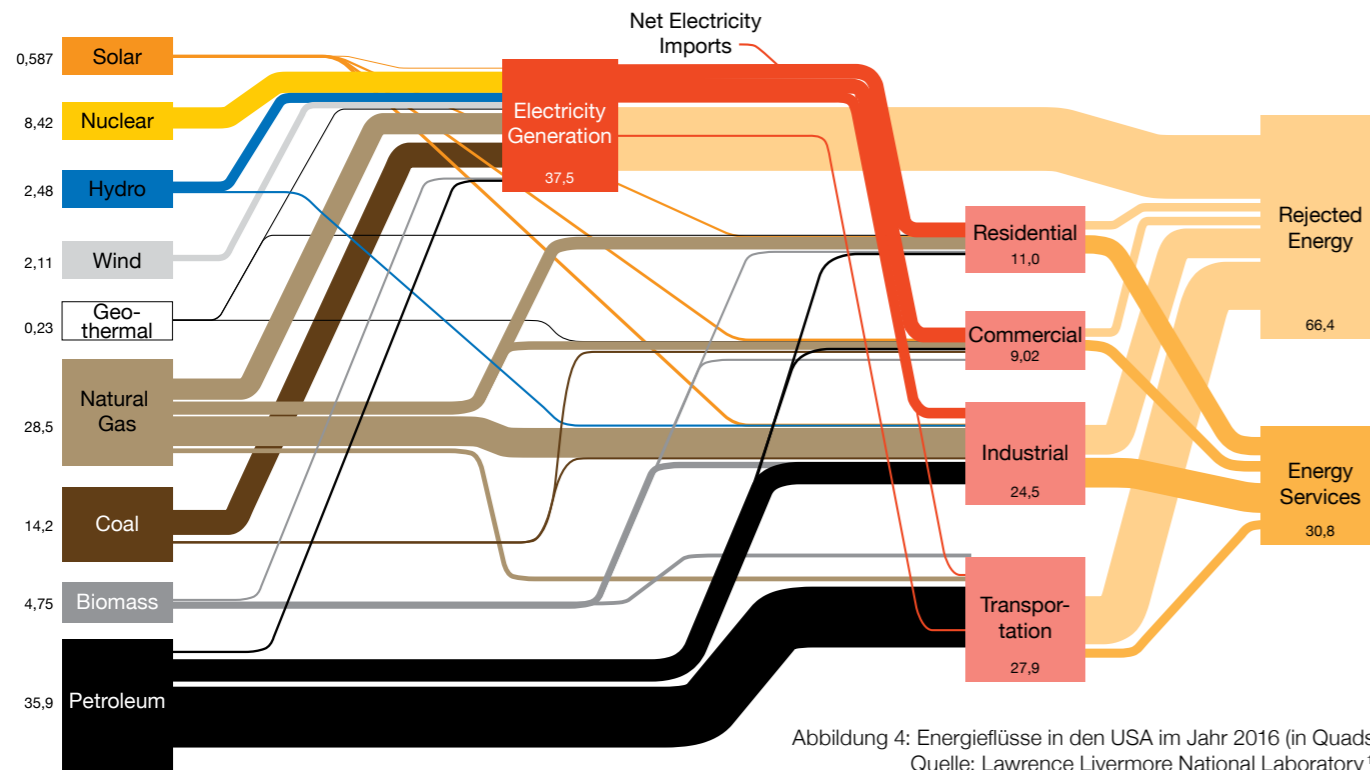


Abbildung 4: Energieflüsse in den USA im Jahr 2016 (in Quads)
Quelle: Lawrence Livermore National Laboratory¹⁶

3.2.2 Ölförderung nach Ländern

Öl und Gas gehören zu den fossilen, nicht nachwachsenden Rohstoffen und sind somit in endlichem Umfang vorhanden. Da in den vergangenen Jahrzehnten aufgrund fortschreitender Technologien neue Rohstoffvorkommen identifiziert und zugänglich wurden, stieg in der Vergangenheit der weltweit bekannte Vorrat an Öl- und Gasreserven trotz konstanten Abbaus. Dennoch muss berücksichtigt werden, dass diese Ressourcen nicht nachwachsen und somit endlich sind.

Weltweit wurden im Jahr 2015 circa 4,36 Milliarden Tonnen Öl¹⁷ gefördert. Dies entspricht einem Wachstum der jährlichen Fördermenge von 10 Prozent seit dem Jahr 2006. Den größten Anteil an der globalen Fördermenge hatte Saudi-Arabien mit 567,8 Millionen Tonnen (13,03 Prozent), dicht gefolgt von den USA mit 565,1 Millionen Tonnen (12,96 Prozent) und Russland mit 540,7 Millionen Tonnen (12,4 Prozent). Gemeinsam mit Kanada (4,95 Prozent) und China (4,92 Prozent)

haben die fünf größten Produzenten einen Marktanteil von nahezu 50 Prozent an der weltweiten Ölförderung.¹⁸

Eine Betrachtung nach Regionen zeigt, dass Nordamerika (USA, Kanada, Mexiko) mit 21 Prozent einen vergleichbaren Marktanteil wie Europa und Eurasien (Europa + GUS-Staaten) an der weltweiten Ölförderung haben. Der Nahe Osten steuert mit einem Drittel den größten Teil bei. Afrika, Asien und der Pazifikraum sowie Süd- und Zentralamerika (ohne Mexiko) fördern jeweils circa 9 Prozent.¹⁹

Seit 2006 zeigen sich teils deutliche Veränderungen hinsichtlich der Marktanteile. Während vier der sechs Regionen bis 2015 einen Rückgang der Marktanteile verzeichneten, stieg der Anteil des Nahen Ostens von 31,2 Prozent auf 32,4 Prozent. Ein deutlich stärkeres prozentuales Wachstum entfiel allerdings auf die Region Nordamerika (Kanada, Mexiko, USA). Dort stieg der Marktanteil von 16,1 Prozent im

Jahr 2006 um nahezu 5 Prozentpunkte auf 20,8 Prozent im Jahr 2015. Zurückzuführen ist dieser Anstieg auf die stark gestiegene Fördermenge in den Vereinigten Staaten, wo durch neue Technologien (Horizontalbohrungen/Fracking) weitere Fördergebiete erschlossen wurden. Während die USA im Jahr 2006 noch 7,7 Prozent des weltweit geförderten Rohöls beisteuerten, stieg dieser Anteil im Jahr 2016 auf mehr als 12,9 Prozent. Dies entspricht einem Wachstum von mehr als 5 Prozentpunkten. In absoluten Werten entspricht dies einem Anstieg der Ölfördermenge von 260,6 Millionen Tonnen Rohöl in den USA seit 2006. Dies wiederum entspricht exakt zwei Dritteln des weltweiten Anstieges im gleichen Zeitraum. Die USA haben somit ihren Marktanteil im vergangenen Jahrzehnt deutlich ausgebaut.²⁰

3.2.3 Gasförderung nach Ländern

Die weltweite Gasförderung entsprach im Jahr 2015 umgerechnet circa 3,2 Milliarden Tonnen Öläquivalent (toe). Durch die beiden Hauptakteure USA und Russland

Weltweite Ölförderung im Jahr 2015

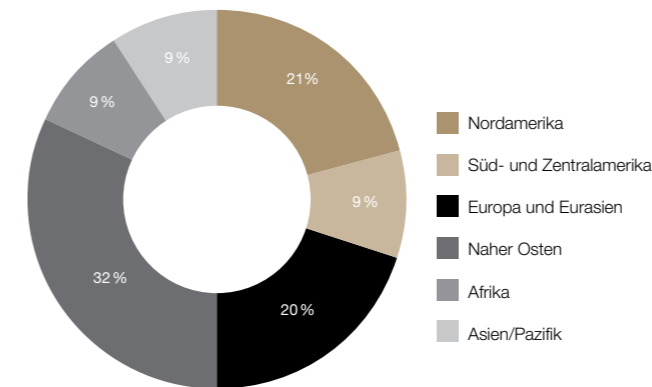


Abbildung 5: Weltweite Ölförderung im Jahr 2015
Quelle: eigene Darstellung²¹

Weltweite Gasförderung im Jahr 2015

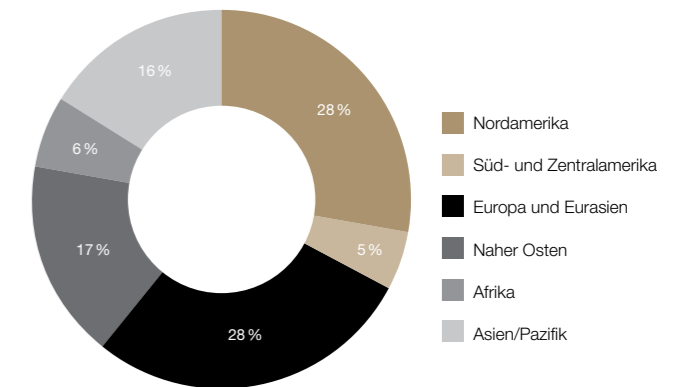


Abbildung 6: Weltweite Gasförderung im Jahr 2015
Quelle: eigene Darstellung²²

kommen die Regionen Nordamerika sowie Europa und Eurasien auf jeweils 28 Prozent Marktanteil. Während der Nahe Osten mit rund einem Drittel die größte Ölfördermenge aufweist, entfallen beim Gas nur 17 Prozent auf diese Region. Asien und der Pazifikraum steuern 16 Prozent zur globalen Gasförderung bei. Afrika sowie Süd- und Zentralamerika spielen auf dem Weltmarkt diesbezüglich eine untergeordnete Rolle.²³

Seit 2006 stieg die weltweite Gasfördermenge von circa 2,6 Milliarden toe auf rund 3,2 Milliarden toe, was einem Wachstum von nahezu 600 Millionen toe entspricht. Der größte Anstieg entfiel hierbei, ähnlich wie bei der Ölförderung, auf die USA. In den Vereinigten Staaten stieg die Gasfördermenge um mehr als 227 Millionen toe, was einem Anteil von 38 Prozent des weltweiten Anstieges seit 2006 entspricht. Die USA steigerten damit ihren Marktanteil von 18,5 Prozent im Jahr 2006 auf 22,1 Prozent im Jahr 2015 um 3,6 Prozentpunkte.²⁴

Bei der kombinierten Betrachtung der Förderung von Öl und Gas nahmen die USA ebenso den weltweiten Spitzenplatz ein. Mit 1,27 Milliarden toe der insgesamt im Jahr 2016 geförderten 7,55 Milliarden toe steuern die USA mehr als 16,8 Prozent zur weltweiten Förderung von Öl und Gas bei. Im internationalen Vergleich folgen Russland (14 Prozent) und Saudi-Arabien (8,8 Prozent). Da

die meisten Länder einen Fokus entweder auf der Förderung von Öl oder von Gas haben, stechen im Vergleich insbesondere die USA und Russland dadurch hervor, dass dort beide Energieträger gleichermaßen gefördert werden.²⁵

3.2.4 Produktion von Öl und Gas

Eine gemeinsame Betrachtung der Förderung von Öl und Gas liegt nicht nur darin begründet, dass es sich hierbei um fossile Rohstoffe handelt, die teils in den gleichen Regionen vorkommen. Der industrielle Prozess, den sowohl Öl als auch Gas durchlaufen, ist auf übergeordneter Ebene gut vergleichbar und erfordert eine ähnliche Infrastruktur hinsichtlich der Förderung, des Transportes und der Veredelung.

Insbesondere im US-amerikanischen Sprachraum, aber auch auf internationaler Ebene, wird der Lebenszyklus von Öl und Gas in die drei Abschnitte Upstream, Midstream und Downstream unterteilt.²⁶

3.2.4.1 Upstream

Als Upstream werden die Erforschung von Öl- und Gasvorkommen sowie die Förderung der Rohstoffe verstanden. Hierbei wird nicht zwischen einer Onshore- und Offshore-Förderung unterschieden. Sowohl die konventionellen Fördermethoden mit vertikalen Bohrungen als auch die modernen, technologisch anspruchsvolleren horizontalen Fördertechniken (bspw. Fracking) fallen

in diese Kategorie. Im angloamerikanischen Kontext wird dieser Bereich auch als „E&P sector“ (Exploration & Production) bezeichnet.²⁷

Horizontalbohrungen/Fracking

Ein großer Teil des zuvor beschriebenen Anstieges der Fördermenge von Öl und Gas in den USA ist auf sogenannte unkonventionelle Fördermethoden zurückzuführen. Diese machen zusätzliche Vorkommen erschließbar, die vormals nicht wirtschaftlich abbaubar waren. Als Fracking wird dabei das Aufbrechen von Gesteinsschichten bezeichnet, in denen Öl- oder Gasvorkommen eingeschlossen sind. Diese Vorkommen sind aufgrund der geringen Durchlässigkeit des Gesteines mit konventionellen Vertikalbohrungen nicht wirtschaftlich erschließbar. Die Abbildung 7 zeigt den Vergleich einer konventionellen vertikalen Gasbohrung in ein konzentriertes Gasvorkommen (rechts) mit einer unkonventionellen horizontalen Gasbohrung in eine Gesteinsschicht (links).

Beim Fracking wird zunächst vertikal in eine tiefliegende Gesteinsschicht gebohrt, bevor die Bohrung in die Horizontale umgeleitet wird. Im horizontalen Bohrbereich werden verschiedene Flüssigkeiten (sogenannte „Frackfluide“) in das Gestein geleitet, die das Gestein aufbrechen (engl. „to fracture“) und dadurch das dort liegende Öl oder Gas freisetzen. Horizontale Fördermethoden

¹⁶ Lawrence Livermore National Laboratory (2017): Energy Flow Charts; online verfügbar unter: flowcharts.llnl.gov.

¹⁷ inkl. NGL (natural gas liquids) = Flüssiggas; nicht: LNG (liquefied natural gas).

¹⁸ BP (2017): BP Statistical Review of World Energy 2017, S. 16.

¹⁹ BP (2017): BP Statistical Review of World Energy 2017, S. 16.

²⁰ BP (2017): BP Statistical Review of World Energy 2017, S. 16.

²¹ BP (2017): BP Statistical Review of World Energy 2017, S. 16.

²² BP (2017): BP Statistical Review of World Energy 2017, S. 30.

²³ BP (2017): BP Statistical Review of World Energy 2017, S. 30.

²⁴ BP (2017): BP Statistical Review of World Energy 2017, S. 30.

²⁵ BP (2017): BP Statistical Review of World Energy 2017, S. 16, 30.

²⁶ Ecom (2017): Öl- und Gasindustrie; online verfügbar unter: www.ecom-ex.com.

²⁷ Ecom (2017): Öl- und Gasindustrie; online verfügbar unter: www.ecom-ex.com.

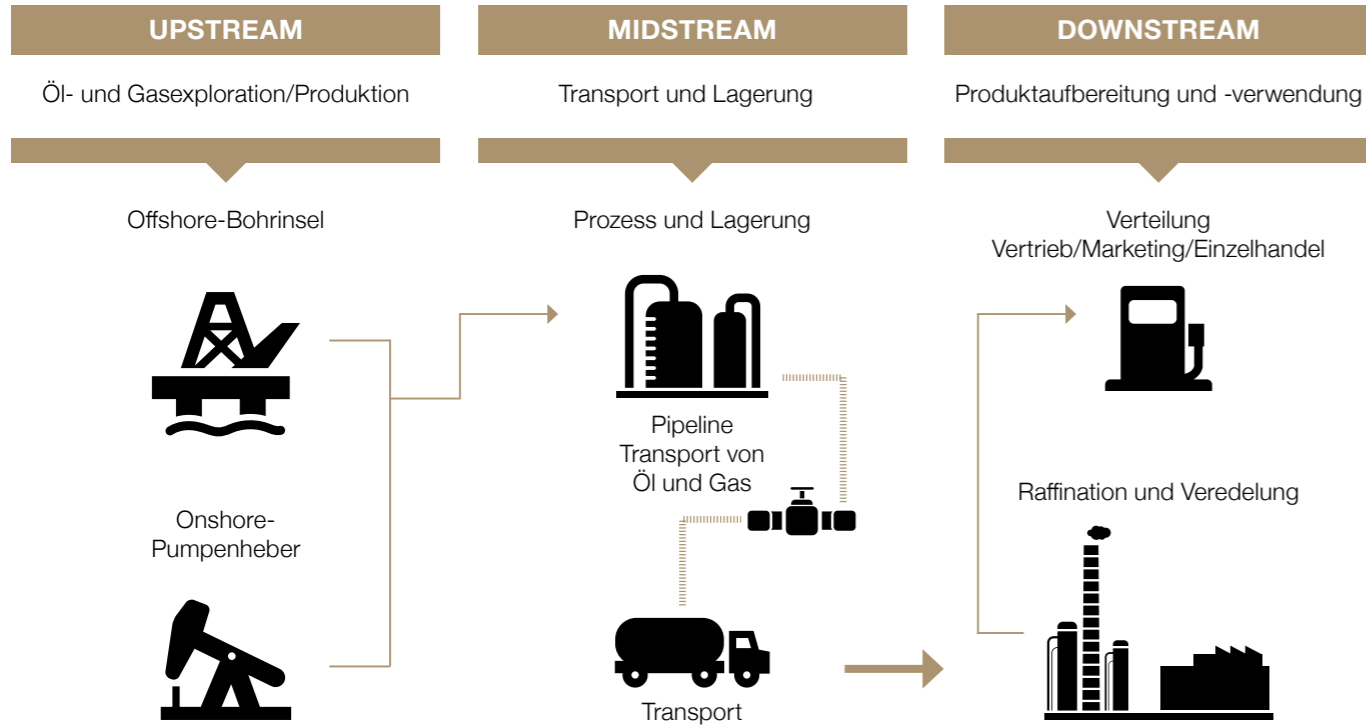


Abbildung 7: Prozesskette der Öl- und Gasförderung
Quelle: Ecom²⁸

sind in der Regel mit höheren Gewinnungskosten für die Rohstoffe verbunden und waren daher lange Zeit unwirtschaftlich. Begünstigt durch den zu Beginn der 2000er-Jahre steigenden Ölpreis erlebte die Öl- und Gasindustrie, insbesondere in den USA, einen technologischen Aufschwung, sodass sowohl bei Öl als auch Gas eine Vielzahl horizontaler Fördergebiete erschlossen wurde.

Die Förderung von Öl und Gas durch Fracking ist seit Jahren ein kontrovers diskutiertes Thema. Kritiker bemängeln die Verunreinigung der Umwelt und des Grundwassers durch die Frackfluide.

3.2.4.2 Midstream

Der als Midstream bezeichnete Sektor umfasst in erster Linie die Lagerung und den Transport der zuvor geförderten Rohstoffe. Hierzu gehören einerseits der Bau und Betrieb von Pipelines, andererseits der Transport mit LKW, Frachtern oder dem Schienenverkehr. Zum Teilbereich der

Lagerung gehört außerdem die erste Weiterverarbeitung der Rohstoffe, bspw. durch Kompression und Verflüssigung, sodass ein weiterer Transport effizienter gestaltet werden kann.²⁹

Pipelines

Pipelines werden in drei verschiedene Kategorien unterteilt: Man unterscheidet „gathering pipelines“, „transmission pipelines“ oder „transportation pipelines“ oder „distribution pipelines“. Beim Betrieb von Pipelines kommen verschiedene Kompressions- und Pumpsysteme zum Einsatz, um die Rohstoffe mit einem entsprechend hohen Druck durch die Rohre zu transportieren. Insgesamt wurden im Jahr 2014 weltweit rund 3,5 Millionen Kilometer Pipelines gezählt. Der mit Abstand größte Anteil dieser Pipelines entfällt mit mehr als 2,2 Millionen Kilometer auf die USA.³⁰ Die PHMSA (Pipeline and Hazardous Materials Safety Administration) gibt sogar 2,6 Millionen Meilen an Pipelines in den USA an. Dies entspricht etwas mehr als 4,1 Millionen Kilometer.³¹

Sogenannte „gathering pipelines“ stellen die Verbindung zwischen den Förderanlagen für Öl oder Gas und den ersten Verarbeitungsanlagen her. Sie zeichnen sich in der Regel durch kürzere Distanzen und vergleichsweise geringere Durchmesser aus. „Gathering pipelines“ transportieren die Rohstoffe in ihrem ursprünglichen, unverarbeiteten Zustand. Die „transmission pipelines“ oder „transportation pipelines“ dienen dem Transport der (verarbeiteten) Rohstoffe über größere Distanzen. „Transmission pipelines“ oder „transportation pipelines“ transportieren Öl und Gas teils in der Rohform, aber auch als weiterverarbeitete oder veredelte Produkte.

„Distribution pipelines“ haben, ähnlich wie „gathering pipelines“, einen geringeren Durchmesser und eine geringere Länge, da sie dem Transport der Materialien zum Endverbraucher dienen. Hierzu zählen beispielsweise innerstädtische Pipelines, die Wohnhäuser oder Unternehmen beliefern.

²⁸ Ecom (2017): Öl- und Gasindustrie; online verfügbar unter: www.ecom-ex.com.
²⁹ Ecom (2017): Öl- und Gasindustrie; online verfügbar unter: www.ecom-ex.com.
³⁰ CIA (2017): World Fact Book; online verfügbar unter: www.cia.gov.
³¹ DOT (2017): General FAQs; online verfügbar unter: www.phmsa.dot.gov.



Horizontalbohrungen/Fracking

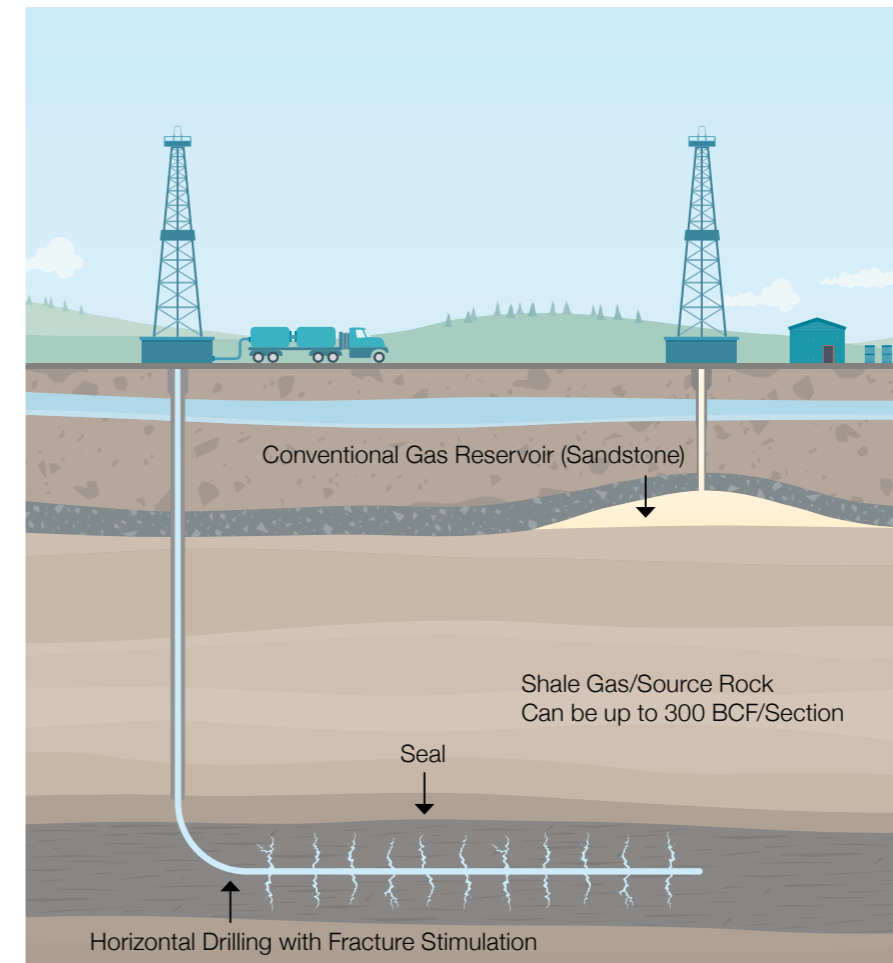


Abbildung 8: Horizontalbohrungen/Fracking,
Quelle: iStock.com/wetcake

3.2.4.3 Downstream

Im letzten Downstream-Schritt des dreiteiligen Industrieprozesses schließt sich die Raffination der Rohstoffe zu veredelten Produkten an. Hierzu gehören beispielsweise die Weiterverarbeitung des Rohöls oder Gases zu Kraftstoffen. Im Jahr 2016 verfügten die USA über mehr als 19 Prozent der weltweiten Kapazitäten der Erdölraffinerien, sodass die USA nicht nur bei der Förderung, sondern auch der Veredelung und Weiterverarbeitung der Rohstoffe eine entscheidende Rolle auf dem Weltmarkt spielen.³³ Des Weiteren fallen der Vertrieb und das Marketing in den Downstream-Abschnitt.³⁴

3.3 Zukünftige Entwicklung bis 2035/2040

Über verschiedene Prognosen lassen sich Annahmen über die zukünftige Struktur des globalen und der regionalen Energiemärkte treffen. Es ist zu beachten, dass es sich bei den nachfolgend dargestellten Entwicklungen um Prognosen handelt, deren Eintreten von unterschiedlichen Faktoren abhängt. So könnten unter anderem politische Entscheidungen, die beispielsweise explizit die globale Förderung von erneuerbaren Energien stärken, einige der folgenden Szenarien abschwächen oder sogar umkehren.

Pipelines

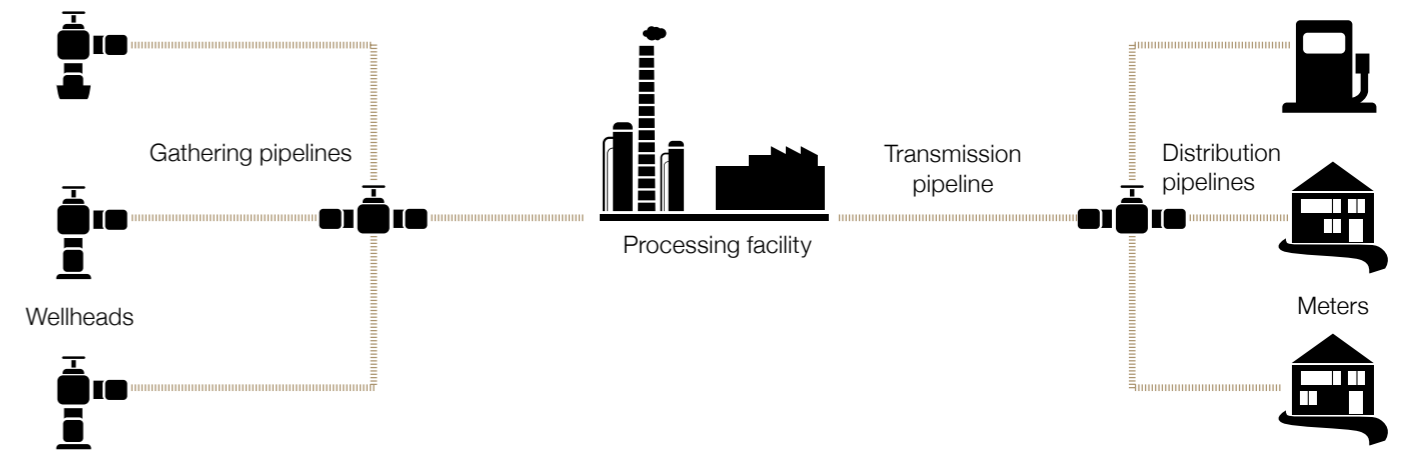


Abbildung 9: Pipelines
Quelle: Earthworks³²

³² Earthworks (2017): Gathering pipelines; online verfügbar unter: www.earthworksaction.org.
³³ BP (2017): BP Statistical Review of World Energy 2017, S. 23.
³⁴ Ecom (2017): Öl- und Gasindustrie; online verfügbar unter: www.ecom-ex.com.

Für den Bereich der Stromerzeugung prognostiziert die Energy Watch Group, dass ausgehend von einem 22-prozentigen Marktanteil im Jahr 2015 die erneuerbaren Energien bis 2050 vollständig fossile und nukleare Energiequellen abgelöst haben. In diesem Szenario werden im Jahr 2050 insgesamt 69 Prozent des erzeugten Stromes aus Photovoltaikanlagen generiert. Dies würde Stromgestehungskosten von 52 Euro/MWh (heute circa 50–140 Euro/MWh³⁶) zur Folge haben. Sollte auf internationaler Ebene ein politischer Konsens gefunden werden, um vergleichbare Entwicklungen schnell zu realisieren, so könnte für Öl und besonders Gas dieser wesentliche Absatzmarkt entfallen.³⁷

3.3.1 Zukünftige Förderung: Öl- und Gasreserven

Die zukünftige Förderung von Öl- und Gasreserven hängt maßgeblich von der Ergiebigkeit der vorhandenen Ressourcen

bzw. der Öl- und Gasreserven ab. Verlässliche Aussagen über den tatsächlichen Bestand an fossilen Rohstoffvorkommen lassen sich nicht treffen, da zu jedem Zeitpunkt nur die jeweils bekannten Vorkommen berücksichtigt werden können. Da fortlaufend neue Fördergebiete gesucht und neue Fördertechnologien verfügbar werden, verändern sich auch die Angaben zu den jeweils bekannten vorhandenen Öl- und Gasreserven. Die Summe der bekannten Ölreserven stieg von 1996 bis 2016 deutlich, obwohl im gleichen Zeitraum weltweit durchgehend Öl gefördert wurde. Während 1996 Ölreserven in Höhe von circa 162 Milliarden Tonnen bekannt waren, stieg dieser Wert 2006 auf 195,8 Milliarden Tonnen und lag 2016 bei 240,7 Milliarden Tonnen.³⁸

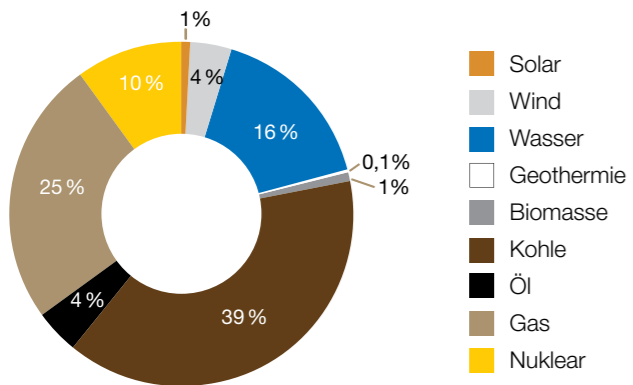
Unabhängig von neuen Technologien spielt auch der Energiemarkt selbst eine Rolle bei der Entwicklung der sogenannten

nachgewiesenen Reserven. Ändern sich die Marktbedingungen, beispielsweise durch steigende Ölpreise, so werden vorher nicht kostendeckend förderbare Ressourcen zu ökonomisch zugänglichen Quellen und somit zum Bereich der nachgewiesenen Quellen gezählt.

Die Länder mit den Ende 2016 größten nachgewiesenen Ölreserven waren Venezuela mit 17,6 Prozent, Saudi-Arabien mit 15,6 Prozent und Kanada mit 10 Prozent der globalen Reserven. Der Nahe Osten umfasst insgesamt rund die Hälfte der global nachgewiesenen Ölreserven. Die USA verfügen 2016 über 5,8 Milliarden Tonnen nachgewiesener Reserven, was circa 2,8 Prozent der globalen Vorkommen entspricht.³⁹

Auch die Höhe der nachgewiesenen Gasreserven stieg von 1996 bis 2016 konstant. Obwohl stetig Gas gefördert wurde,

Energieträger zur Stromerzeugung 2015



Energieträger zur Stromerzeugung 2050

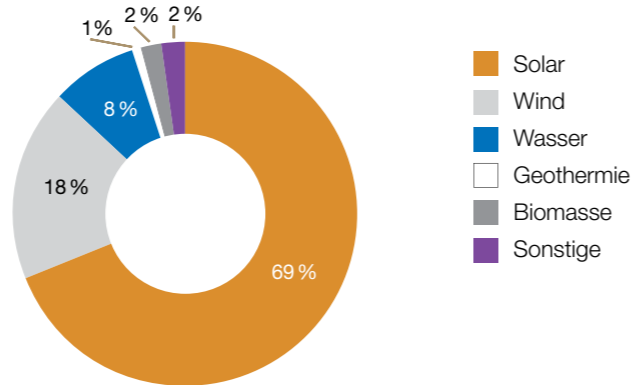


Abbildung 10: Energieträger zur Stromerzeugung 2015 und 2050
Quelle: eigene Darstellung³⁵

betragen die weltweit bekannten Gasreserven im Jahr 1996 etwa 123,5 Billionen Kubikmeter. Bis 2006 stiegen sie auf 158,2 Billionen Kubikmeter und betragen im Jahr 2016 schließlich rund 186,6 Billionen Kubikmeter. Da der Brennwert von Gas teils stark variiert, ist die Umrechnung in Öläquivalente als Annäherung zu verstehen. Setzt man einen Kubikmeter Gas mit einem Liter Öl gleich, so würde sich aus den 186,6

Billionen Kubikmetern Gasreserven ein Wert von 186,6 Milliarden Tonnen Öläquivalenten ergeben.⁴⁰

Die Länder mit den größten nachgewiesenen Gasreserven zum Jahresende 2016 waren der Iran mit 18 Prozent, Russland mit 17,3 Prozent und Katar mit 13 Prozent der globalen Reserven. Die USA verfügten über 8,7 Billionen Kubikmeter nachgewiesener

Gasreserven, was etwa 4,7 Prozent der globalen Vorkommen entspricht.⁴¹

Würde die Förderung der natürlichen Vorkommen wie im Jahr 2016 fortgesetzt, so würden die bekannten Ölvorkommen für 50,6 Jahre ausreichen und somit würde Mitte der 2060er-Jahre kein Öl mehr als Rohstoff zur Verfügung stehen. Die Gasreserven würden sich bei gleichbleibender Förderung



Nachgewiesene Erdölreserven im Jahr 2016

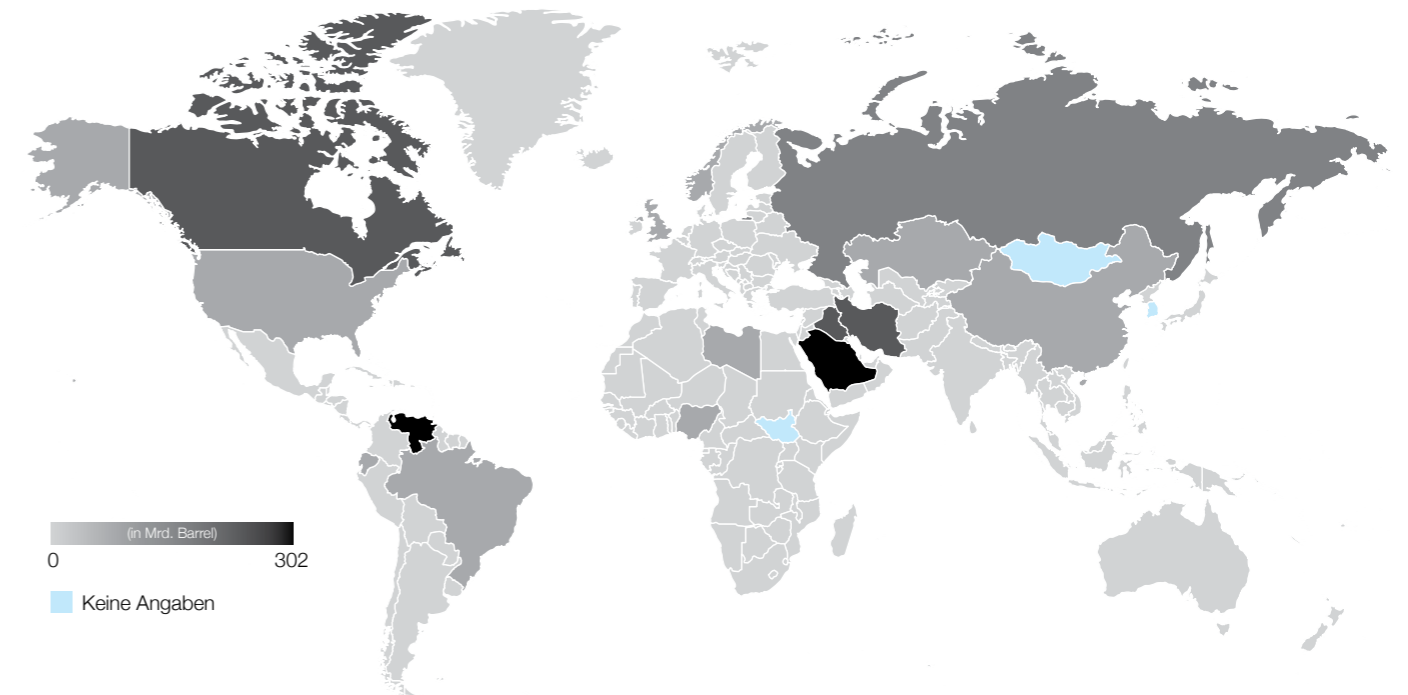


Abbildung 11: Nachgewiesene Erdölreserven im Jahr 2016
Quelle: EIA⁴²

Nachgewiesene Gasreserven im Jahr 2016

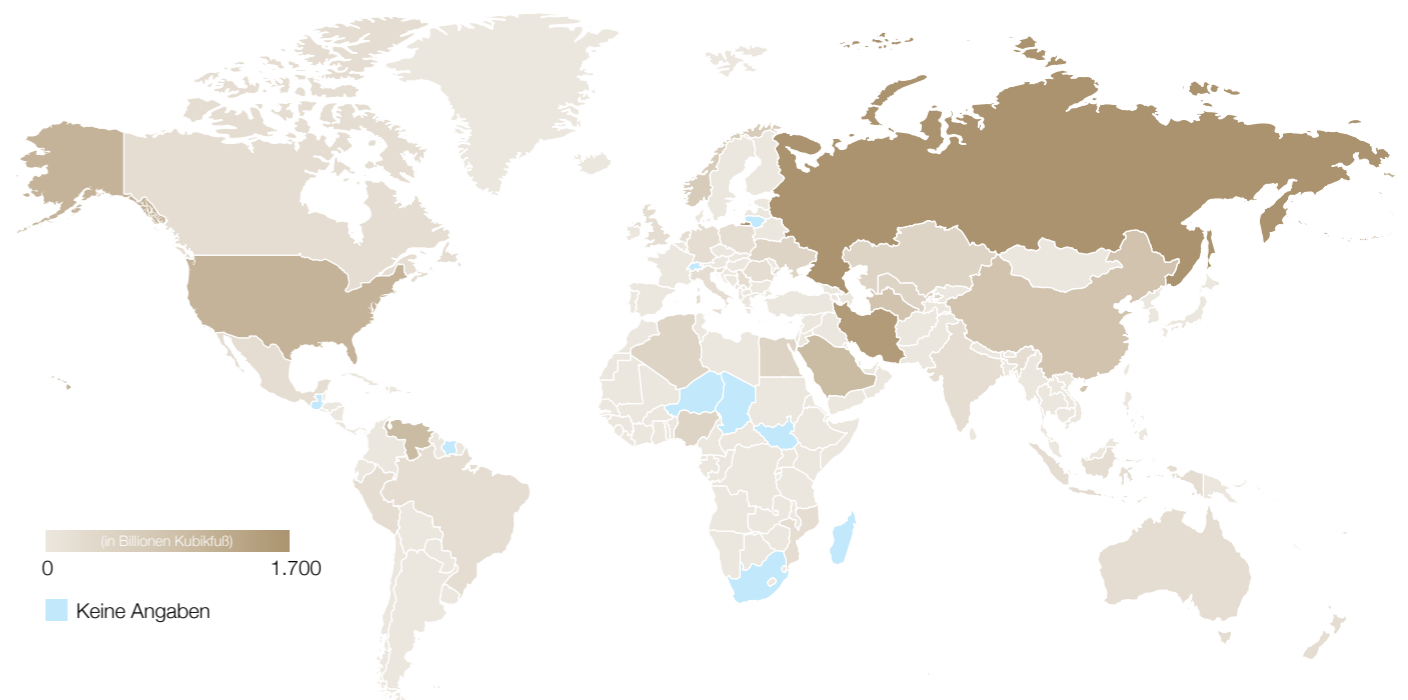


Abbildung 12: Nachgewiesene Gasreserven im Jahr 2016
Quelle: EIA⁴³

³⁵ EWG (2017): Global Energy System based on 100% Renewable Energy – Power Sector, S. 2; online verfügbar unter: energywatchgroup.org.
³⁶ EIA (2017): LCOE and LACE of New Generation Resources, S. 8.
³⁷ EWG (2017): Global Energy System based on 100% Renewable Energy – Power Sector, S. 2; online verfügbar unter: energywatchgroup.org.
³⁸ BP (2017): BP Statistical Review of World Energy 2017, S. 12.
³⁹ BP (2017): BP Statistical Review of World Energy 2017, S. 12.
⁴⁰ BP (2017): BP Statistical Review of World Energy 2017, S. 26.
⁴¹ BP (2017): BP Statistical Review of World Energy 2017, S. 26.

⁴² EIA (2017): Crude Oil Proved Reserves 2016; online verfügbar unter: www.eia.gov.
⁴³ EIA (2017): Proved Reserves of Natural Gas 2016; online verfügbar unter: www.eia.gov.



auf Basis der heute bekannten Vorkommen in 52,5 Jahren erschöpfen, sodass diese Ende der 2060er-Jahre aufgebraucht wären. Betrachtet man die Identifizierung neuer Öl- und Gasvorkommen in den vergangenen 20 Jahren und den damit verbundenen Anstieg der bekannten Ölreserven, könnte sich dieser Zeitraum allerdings um einige Jahre verlängern.⁴⁴

3.3.2 Zukünftiger Energieverbrauch

Bezüglich des zukünftigen weltweiten Energieverbrauches existiert eine Vielzahl an Prognosen, die sich auf einen Zeitraum von 30 bis 40 Jahren beziehen. Die IEA prognostiziert ausgehend von 2015 einen Anstieg des weltweiten Energieverbrauches von 28 Prozent. In der Prognose der IEA wird eine Unterscheidung zwischen dem Verbrauch der 35 OECD-Mitgliedstaaten und dem Rest der Welt vorgenommen. Der bereits seit dem Jahr 2000 sichtbar werdende Trend zeigt einen zunehmenden Marktanteil der Nicht-OECD-Länder. Während der Anteil der OECD-Länder am weltweiten Energieverbrauch im Jahr 2000 noch bei über 57 Prozent lag, wird er bis zum Jahr 2040 voraussichtlich auf 35,5 Prozent sinken. Trotz eines Rückganges des prozentualen Anteiles steigt der Prognose zufolge auch in den OECD-Ländern der Energieverbrauch, in der Zukunft (2040 = 261,75 Quads) wie auch in der Vergangenheit (2000 = 236,17 Quads).⁴⁵

Die IEA kommt im World Energy Outlook 2017 in ihrem „New Policies Scenario“ zu der Prognose eines um 30 Prozent steigenden Energieverbrauches bis zum Jahr 2040. Ausgehend vom heutigen weltweiten Energieverbrauch entspräche dies der Größenordnung, die China und Indien gemeinsam verbrauchen. In diesem Szenario sind bereits ein technologischer Fortschritt sowie eine effektivere Nutzung der Primärenergie eingerechnet. Ohne diesen technologischen Fortschritt wäre der zusätzliche Bedarf laut der IEA-Prognose mehr als doppelt so hoch.⁴⁷

Hinsichtlich der Marktanteile der einzelnen Energiequellen am zukünftigen weltweiten Energieverbrauch skizziert der World Energy Outlook 2017 ein starkes Wachstum bei

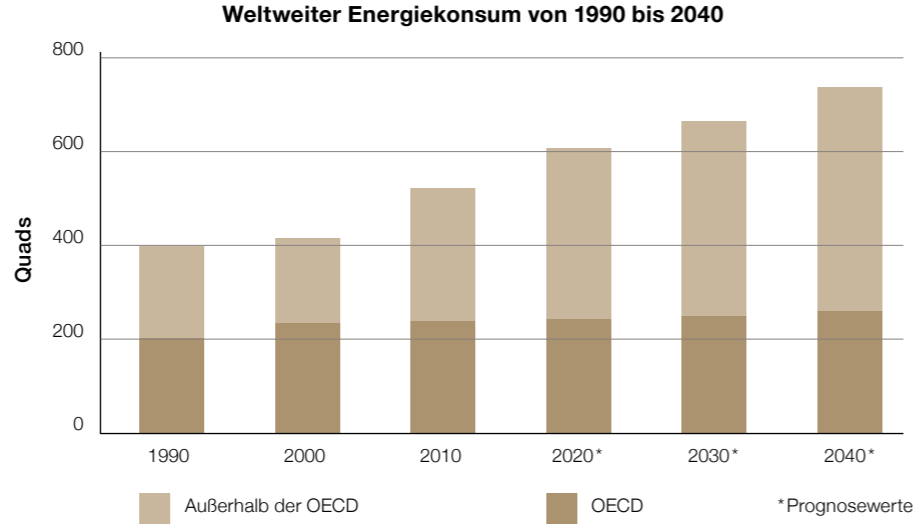


Abbildung 13: Weltweiter Energiekonsum von 1990 bis 2040
Quelle: eigene Darstellung⁴⁶

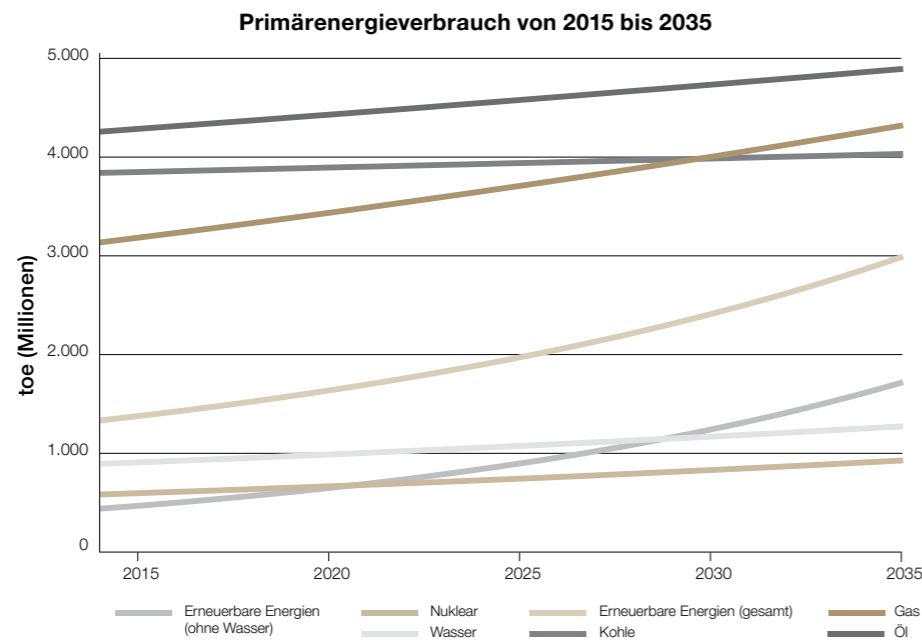


Abbildung 14: Primärenergieverbrauch weltweit von 2015 bis 2035
Quelle: eigene Darstellung⁴⁹

den erneuerbaren Energien und bei Gas. Öl wird ebenfalls eine entscheidende Rolle spielen und bis 2040 den größten Marktanteil haben. Mit einem Rückgang von Kohle am weltweiten Primärenergieverbrauch und dem gleichzeitigen Anstieg des Gasverbrauches wird Gas gemäß der Prognose die Kohle als zweitwichtigster Energielieferant ablösen.⁴⁸

Folgt man dem Energy Outlook 2017 von BP, in dem der Primärenergieverbrauch ausgehend von 2015 bis 2035 prognostiziert wird, so zeichnet sich ebenfalls eine Verschiebung der Marktanteile der unterschiedlichen Energiequellen ab. Öl bleibt bis mindestens 2035 die wichtigste Energiequelle, wobei der Anteil des Öls am gesamten Energieverbrauch von 32 Prozent auf

29 Prozent sinken soll. Der Anteil der erneuerbaren Energien wird von 10 Prozent im Jahr 2015 auf 17 Prozent 2035 das stärkste prozentuale Wachstum verzeichnen. Jährlich entspricht dies einer Steigerung von 7,1 Prozent der erneuerbaren Energien (inkl. Wasser) im Vergleich zu Öl (0,7 Prozent), Gas (1,6 Prozent), Kohle (0,2 Prozent) und Nuklear (2,3 Prozent).⁵⁰

Die meisten Prognosen des zukünftigen Energieverbrauches haben gemein, dass sie für die erneuerbaren Energien ein starkes Wachstum und eine wesentliche Rolle bei der Generierung der benötigten Energie bis 2040 voraussagen. Zudem sind sich die meisten Prognosen darin einig, dass der Anteil der Kohle künftig sinken wird und die fossilen Energiequellen Öl und Gas die beiden wichtigsten Energielieferanten zur Deckung des Bedarfes sein werden.

In der von Greenpeace veröffentlichten Studie „Energy revolution – a sustainable world energy outlook 2015“, die sich als Alternative zum World Energy Outlook der IEA versteht, werden hinsichtlich des zukünftigen Energieverbrauches abweichende Prognosen aufgestellt. Bezüglich der globalen Ölproduktion wird hier, ausgehend von der Entwicklung von 1950 bis 2011, ein drastisches Sinken der Produktionsmenge bis 2050 skizziert. Entgegen den vorher dargestellten Prognosen basiert dieses Szenario allerdings auf der Prämisse, dass keine Förderung in der Tiefsee oder Arktis mehr vorgenommen und kein Abbau von Ölschiefer und Ölsanden praktiziert wird.

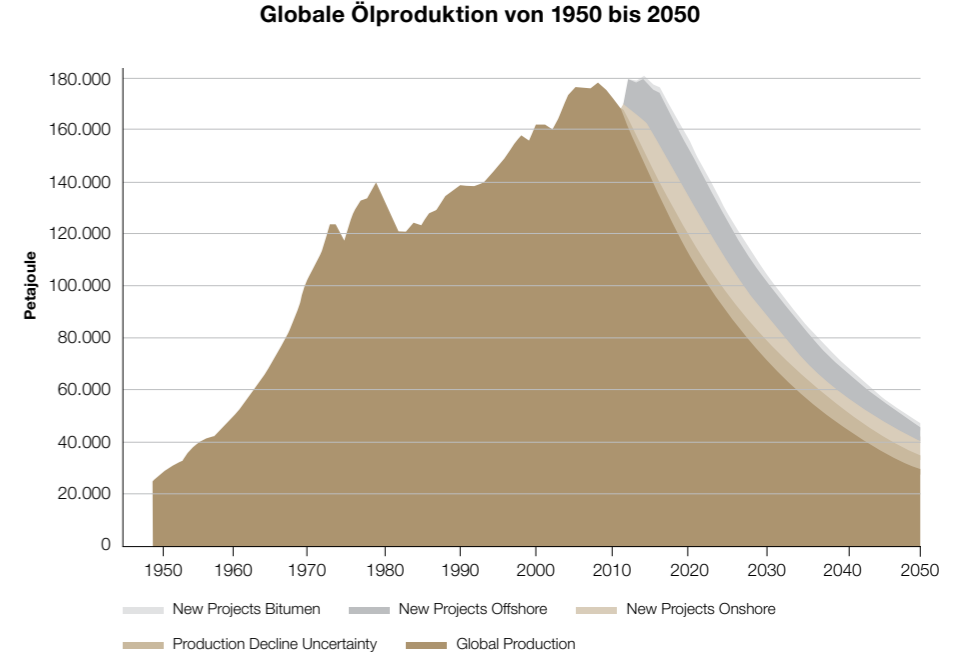


Abbildung 15: Globale Ölproduktion von 1950 bis 2050
Quelle: Greenpeace International⁵²

Darüber hinaus geht das Szenario davon aus, dass alle finanziellen Mittel in die Entwicklung und Förderung von erneuerbaren Energien und Energieeffizienz fließen.⁵¹

Um den Bedarf an Öl und Gas in Zukunft decken zu können, ist es nötig, die in den vergangenen 20 Jahren und künftig neu identifizierten natürlichen Vorkommen zu erschließen und abzubauen. Dies wird jedoch mit hohen finanziellen Investitionen verbunden sein. Die Prämissen der unterschiedlichen Prognosen sind somit

nicht miteinander vereinbar, da die hohe zukünftige Fördermenge nur mit unkonventionellen Fördermethoden realisierbar ist. Hier ergeben sich zwangsläufig für die Zukunft neue Investment-Opportunitäten. Schätzungen der IEA gehen für den Zeitraum von 2014 bis 2035 von rund 22,5 Billionen US-Dollar an benötigten globalen Investitionen in die Öl- und Gasindustrie aus, um vorhandene Produktionsrückgänge zu kompensieren und neue Quellen für den zukünftigen Bedarf zu erschließen.⁵³

4 ENTWICKLUNG VON ÖL- UND GASPREIS

Auf Basis unterschiedlicher Quellen bestehen historische Daten für die Entwicklung des Ölpreises bis in das 19. Jahrhundert zurück. Umgerechnet in den Wert heutiger US-Dollars waren die Preise in den 1860er-Jahren besonders hoch und von starken Schwankungen bestimmt. Im Zeitraum von 1879 bis 1973 bewegte sich der Ölpreis auf einem relativ stabilen Niveau zwischen 10 US-Dollar und 39 US-Dollar pro Barrel.⁵⁴

Die Entwicklung des Ölpreises seit 1968 zeigt, dass seit Beginn der 1970er-Jahre starke Schwankungen auftreten. Im Zeitraum von 1968 bis 2016 lag der Ölpreis im Durchschnitt bei 52,69 US-Dollar pro Barrel mit einem Minimum von 18,28 US-Dollar (1998) und einem Maximum von 112,61 US-Dollar (2011) pro Barrel. Die Abbildung 16 zeigt den Verlauf des Ölpreises im Jahresmittel (umgerechnet in US-Dollar im November

2017), den durchschnittlichen Ölpreis zwischen 1968 und 2016 und den Verlauf des Energieverbrauches pro Kopf. Außerdem sind einige weltpolitische Ereignisse der vergangenen 50 Jahre, angefangen mit der Gründung der OPEC im Jahr 1960, angegeben. Ein Teil des Ölpreisanstieges in diesem Zeitraum ist durch gezielte Regulierung der Fördermengen seitens der OPEC-Staaten zu erklären, die durch eine

⁴⁴ BP (2017): BP Statistical Review of World Energy 2017, S. 12, 26.
⁴⁵ IEA (2017): International Energy Outlook 2017, S. 9.
⁴⁶ IEA (2017): International Energy Outlook 2017, S. 9.
⁴⁷ IEA (2017): World Energy Outlook 2017. Executive Summary, S. 1.

⁴⁸ IEA (2017): World Energy Outlook 2017. Executive Summary, S. 2.
⁴⁹ BP (2017): BP Energy Outlook 2017, S. 96;
gesamt 2015: 13.147 Millionen toe = ~ 521,67 Quads.

⁵⁰ BP (2017): BP Energy Outlook 2017, S. 96.
⁵¹ Greenpeace International (2015): Energy [r]evolution – a sustainable world energy outlook 2015, S. 75.
⁵² Greenpeace International (2015): Energy [r]evolution – a sustainable world energy outlook 2015, S. 75.

⁵³ IEA (2014): World Energy Investment Outlook, S. 11.
⁵⁴ BP (2017): Statistical Review of World Energy 2017, S. 20.



Ölpreis und Primärenergieverbrauch pro Kopf im Jahresdurchschnitt von 1968 bis 2016

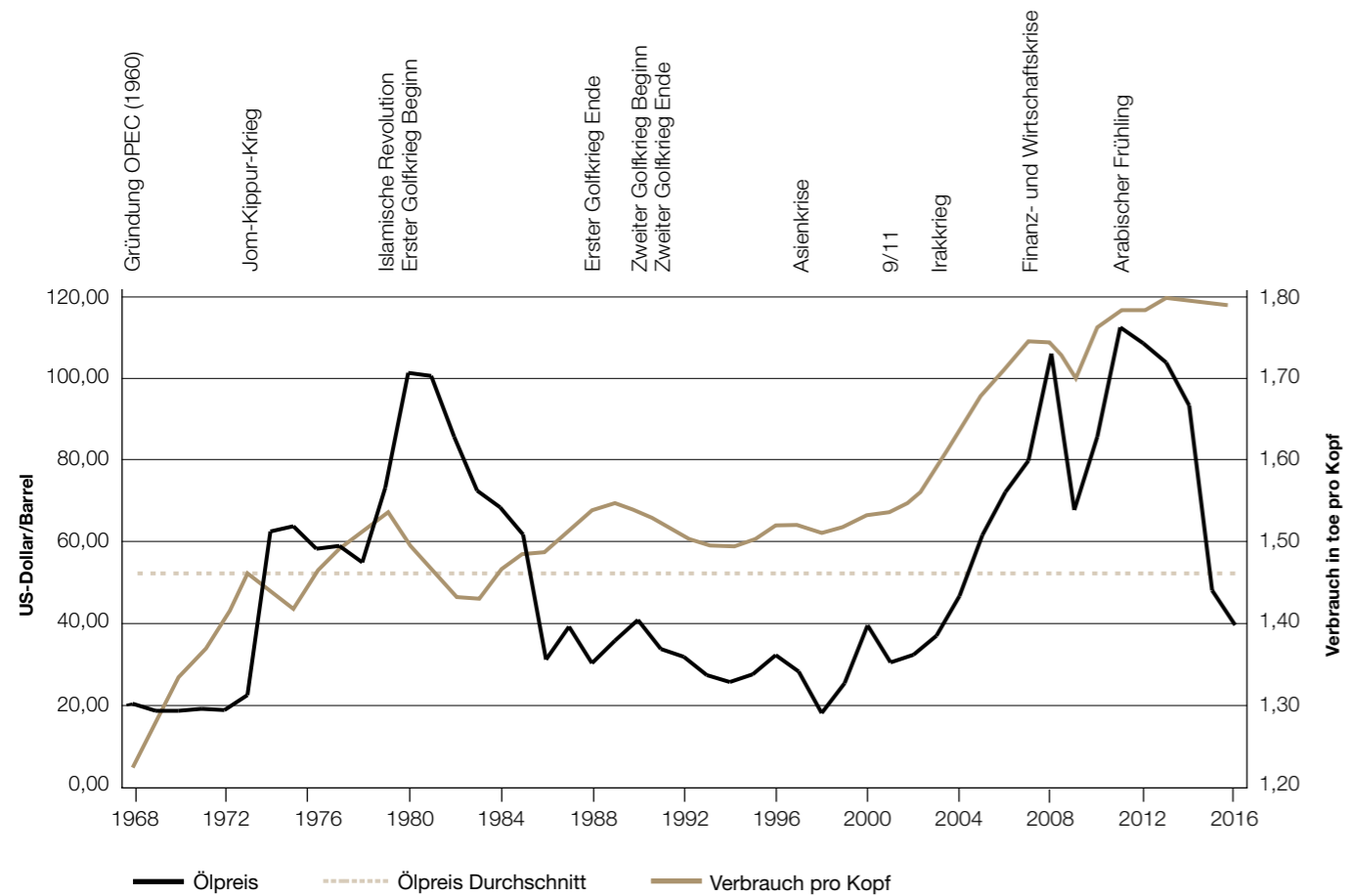


Abbildung 16: Ölpreis und Primärenergieverbrauch pro Kopf im Jahresdurchschnitt von 1968 bis 2016
Quelle: eigene Darstellung^{55,56}

Verknappung des Angebotes den Preis steigerten. Auch politische Ereignisse, beispielsweise der Jom-Kippur-Krieg und vor allem die Anschläge vom 11. September 2001 und der Irakkrieg, hatten in der Vergangenheit einen steigenden Ölpreis zur Folge.

Vergleicht man den Verlauf des Ölpreises mit dem Ölverbrauch pro Kopf, so ist ein Muster in Form einer zeitlich leicht versetzten gegenläufigen Entwicklung erkennbar. Insbesondere die Preisspitzen zu Beginn der 1980er-Jahre und 2008 bedingten einen Rückgang des Ölverbrauches pro Kopf im Folgezeitraum. Umgekehrt lässt sich ein steigender Ölverbrauch pro Kopf feststellen, wenn die Ölpreise nach den vorherigen Spitzen sanken.

4.1 Ölpreis, Ölförderung und Ölverbrauch in den USA

Auf US-amerikanischer Ebene lassen sich auch die Entwicklung der dortigen Produktion und des entsprechenden Verbrauches von Öl mit der Entwicklung des Preises vergleichen.

Im Zeitraum von 2006 bis 2008 erhöhte sich der Ölpreis von unter 75 US-Dollar pro Barrel auf mehr als 105 US-Dollar pro Barrel. Während die Ölproduktion im gleichen Zeitraum konstant blieb, begann in der Folge ein Anstieg bis zum Jahr 2015. Der Anstieg der Ölproduktion fiel je nach Jahr unterschiedlich stark aus, wobei ein Einfluss des Ölpreises auf die Produktionsmenge

mit zeitlicher Verzögerung von ein bis drei Jahren deutlich wird. Zwar bedeutete im Zeitraum von 2006 bis 2016 ein sinkender Ölpreis nicht zugleich eine sinkende Fördermenge, jedoch ist ein Zusammenhang zwischen dem Ölpreis und dem jährlichen Produktionszuwachs zu erkennen. Von 2008 bis 2009 stieg die Fördermenge um circa 20 Millionen Tonnen, nachdem zuvor zwei Jahre in Folge der Ölpreis gestiegen war. Von 2009 bis 2011 stieg die Fördermenge lediglich um circa zehn Millionen Tonnen pro Jahr, nachdem der Ölpreis von 2008 auf 2009 um rund 40 US-Dollar pro Barrel gefallen war. Von 2009 bis 2011 stieg der Ölpreis wieder deutlich auf nahezu 115 US-Dollar pro Barrel. Im Anschluss stieg die Fördermenge von 2011 bis 2013 um jeweils

Ölpreis, Ölproduktion und Ölverbrauch in den USA von 2006 bis 2016

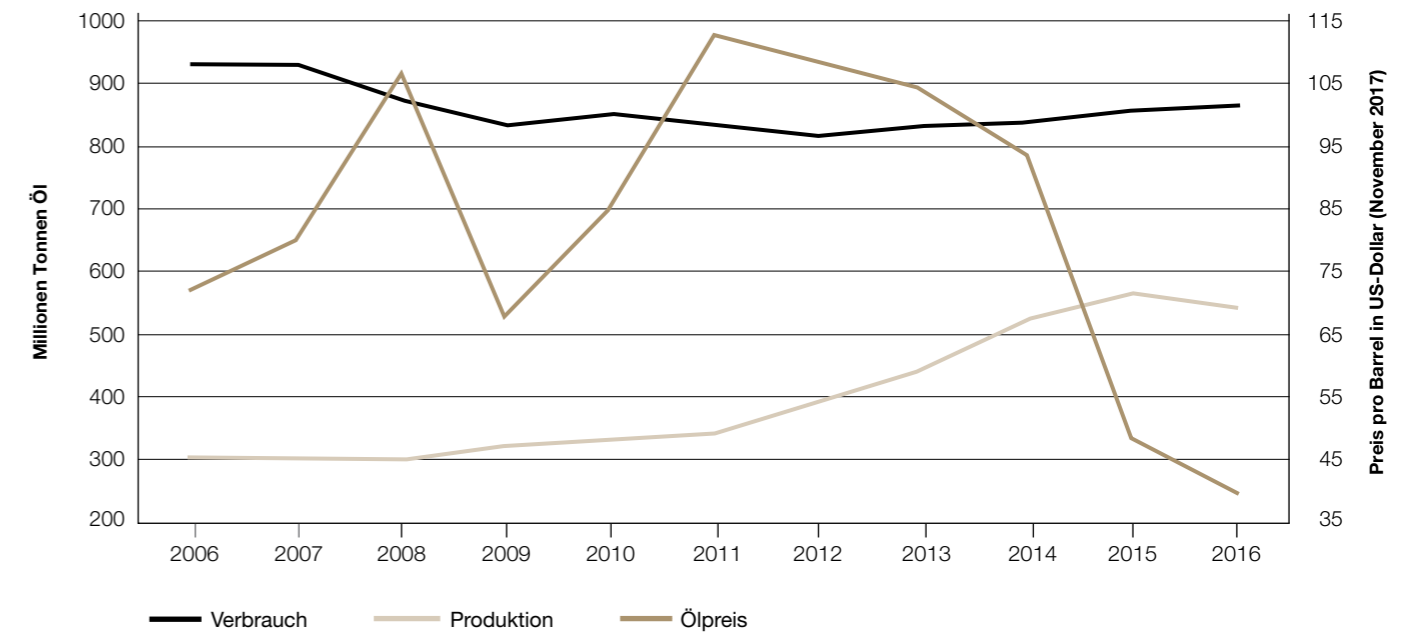


Abbildung 17: Ölpreis, Ölproduktion und Ölverbrauch in den USA von 2006 bis 2016
Quelle: eigene Darstellung^{57,58}

rund 50 Millionen Tonnen, von 2013 bis 2014 sogar um 75 Millionen Tonnen.

4.2 Gaspreis, Gasförderung und Gasverbrauch in den USA

Nachdem der Ölpreis von 2011 bis 2016 gesunken war (2016 = 39,81 US-Dollar pro Barrel), verlangsamte sich auch die Zunahme der Fördermenge, bis im Jahr 2016 ein Rückgang der Fördermenge um 22 Millionen Tonnen Öl zu verzeichnen war. Während die Ölfördermenge im Zeitraum von 2006 bis 2016 deutlich stieg, nahm gleichzeitig insgesamt der Ölverbrauch ab. Der deutliche Rückgang von 2008 bis 2012 lässt sich mit den Auswirkungen der Finanz- und Wirtschaftskrise erklären. Zwar stieg der Verbrauch anschließend wieder leicht, lag allerdings im Jahr 2016 noch nahezu 70 Millionen Tonnen unter dem Niveau des Jahres 2006. Durch die steigende Förderung und den leicht rückläufigen Verbrauch verringerte sich in der Zeit von 2006 bis 2016 auch die Differenz zwischen Produktion und Verbrauch. Somit wurden die USA zunehmend unabhängiger von Ölimporten. Dadurch konnte sich die Ölindustrie zu einem wesentlichen Standbein der US-amerikanischen Wirtschaft entwickeln.⁵⁹

Neben einer zusammenhängenden Entwicklung von Ölpreis und Ölförderung ist ein Muster bei der Entwicklung des Gaspreises in Bezug zum Ölpreis erkennbar.

Die Entwicklung des Gaspreisindex offenbart einen hohen Zusammenhang mit der Entwicklung des Ölpreises. Ebenso wie beim Ölpreis sind 2008 und 2012 preisliche Spitzen im Verlauf seit 2006 zu erkennen. Von 2012 bis 2016 sanken sowohl der Öl- als auch der Gaspreis. Neben den technischen Gemeinsamkeiten hinsichtlich der Förderung und des Transportes von Öl und Gas bestehen wirtschaftliche Analogien.

Im Unterschied zum Ölverbrauch nahm der Gasverbrauch in den USA im Zeitraum von 2006 bis 2016 kontinuierlich zu. Da die Fördermenge stärker stieg als der Verbrauch wurde im Jahr 2015 nahezu ein Gleichgewicht zwischen Förderung und Verbrauch erreicht. Daran wird erneut der Trend in den

USA deutlich, weitestgehend unabhängig von Öl- und Gasimporten zu werden. Außerdem wird die wachsende Relevanz des Energieträgers Gas sichtbar, der nach der Kohle in Zukunft auch das Öl überholen soll und damit zum wichtigsten Energieträger der Vereinigten Staaten wird.^{60,61}

Neben einer vergleichbaren Entwicklung des Gas- und Ölpreises zeigen die Abbildungen, dass die hohen Gas- und Ölpreise nach der Finanz- und Wirtschaftskrise in den USA mit einer gestiegenen Fördermenge, sowohl bei Öl als auch bei Gas, einhergehen. Die USA werden demzufolge weitestgehend unabhängig von Rohstoffimporten auf dem Energiemarkt. Gleichzeitig wächst durch diese Entwicklung die Relevanz des US-Energiesektors.

⁵⁵ EIA (2017): Short Term Energy Outlook, November 2017 – Real Prices Viewer; online verfügbar unter: www.eia.gov.

⁵⁶ BP (2017): Energy Charting Tool; online verfügbar unter: tools.bp.com.

⁵⁷ BP (2017): Statistical Review of World Energy 2017, S. 16–17.

⁵⁸ EIA (2017): Short Term Energy Outlook, November 2017 – Real Prices Viewer; online verfügbar unter: www.eia.gov.

⁵⁹ BP (2017): Statistical Review of World Energy 2017, S. 16–17.

⁶⁰ BP (2017): Statistical Review of World Energy 2017, S. 28–29.

⁶¹ Statistisches Bundesamt (2017): Preise – Daten zur Energiepreisentwicklung, S. 18.



Gaspreis, Gasproduktion und Gasverbrauch in den USA von 2006 bis 2016

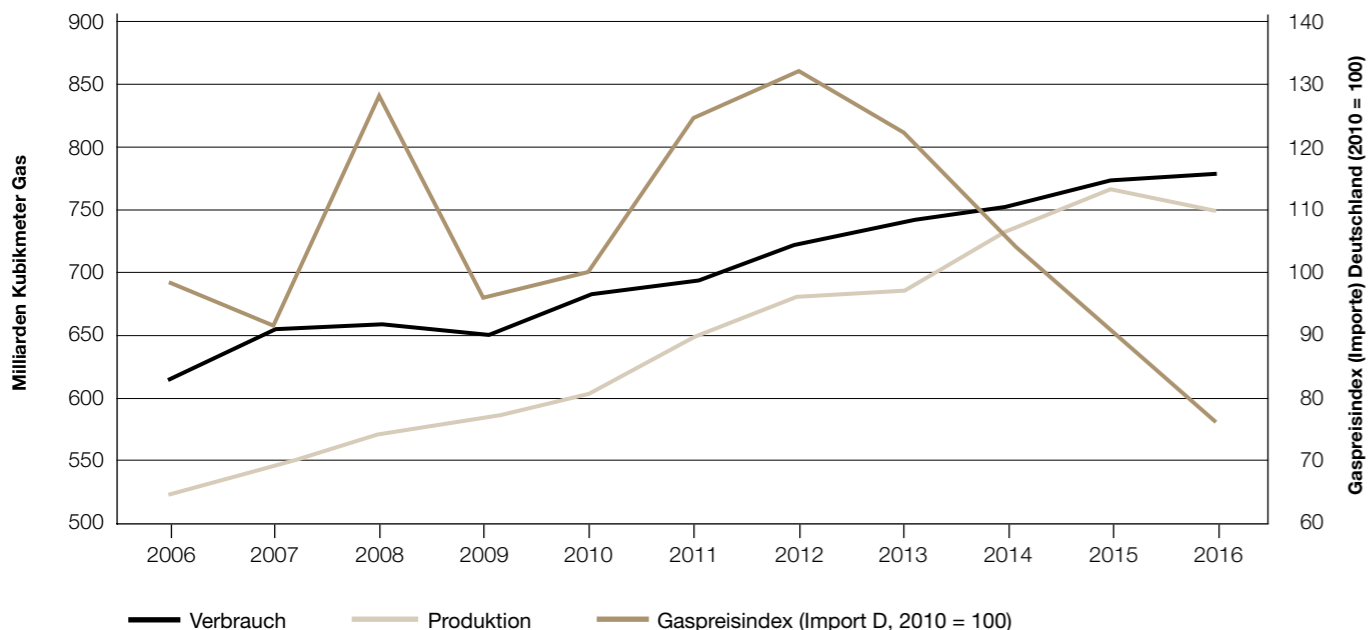


Abbildung 18: Gaspreis, Gasproduktion und Gasverbrauch in den USA von 2006 bis 2016
Quelle: eigene Darstellung^{62,63}

5 US-ENERGIEMARKT

Der hohe Anteil an der weltweiten Produktion von Primärenergie in den Bereichen Öl und Gas spiegelt sich auch bei der Betrachtung der US-amerikanischen Primärenergieproduktion nach Energiequellen wider. Die fossilen Energieträger lieferten 2016 in den USA mehr als 77 Prozent der nationalen Energieproduktion, wobei Öl und Gas mit kombinierten 61 Prozent den größten Teil ausmachen. In Atomkraftwerken werden in den USA 10 Prozent der nationalen Primärenergieproduktion generiert. Die erneuerbaren Energien nehmen 12 Prozent ein.⁶⁴

Insgesamt wurden in den USA im Jahr 2016 circa 84,2 Quads an Primärenergie produziert. Dies entspricht einem Anteil von rund 15 Prozent an der globalen Primärenergieproduktion. Nachdem von 2009 bis 2015 die US-amerikanische

Primärenergieproduktion von 72,6 Quads auf 88,0 Quads konstant angestiegen war, war zuletzt ein Rückgang um nahezu 4 Quads zu verzeichnen.⁶⁶ Bei historischer Betrachtung zeigt sich, dass langfristig ein konstantes Wachstum der Primärenergieproduktion vorherrschte, aber auch in den Jahren 2003, 2005 und 2009 leichte Produktionsrückgänge auftraten.⁶⁷

In den vergangenen zehn Jahren fand eine deutliche Verschiebung der Marktanteile der unterschiedlichen Energieträger an der US-amerikanischen Primärenergieproduktion statt. 2006 wurde ein Drittel der gesamten Primärenergie aus Kohle gewonnen. Auf Gas entfielen 27 Prozent und auf Öl lediglich 18 Prozent. Atomenergie umfasste einen Anteil von 12 Prozent und die erneuerbaren Energien circa 9 Prozent.⁶⁸

An der Verschiebung der Marktanteile von 2006 zu 2016 zeigt sich die unterschiedliche Entwicklung der Fördermengen der einzelnen Energieträger. Die Kohleförderung nahm in diesem Zeitraum nicht nur anteilig, sondern auch in absoluten Werten deutlich ab. Während 2006 umgerechnet noch mehr als 23,7 Quads Primärenergie aus Kohle gewonnen wurden, sank die Produktion 2016 auf 14,5 Quads, was einem Rückgang von circa 38 Prozent entspricht. Alle anderen Energieträger konnten einen absoluten Produktionszuwachs verzeichnen.⁶⁹

Die aus Atomkraftwerken gewonnene Primärenergie stieg von 2006 bis 2016 um 2,5 Prozent auf 8,4 Quads. Gleichzeitig stieg die Primärenergieproduktion aus erneuerbaren Energien in den USA um mehr als 55 Prozent. Während die Differenz des Anteiles zwischen Kohle und erneuerbaren

Primärenergieproduktion in den USA im Jahr 2016

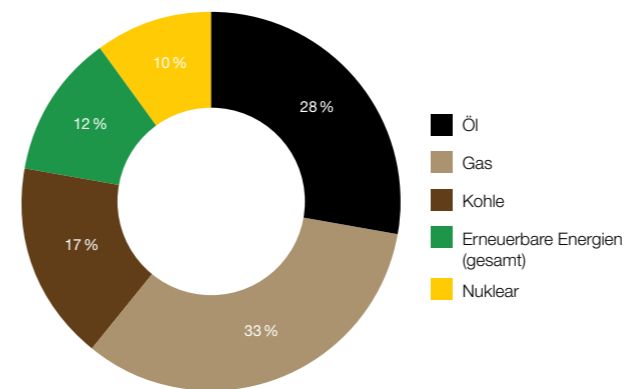


Abbildung 19: Primärenergieproduktion in den USA im Jahr 2016
Quelle: eigene Darstellung⁶⁹

Primärenergieproduktion in den USA im Jahr 2006

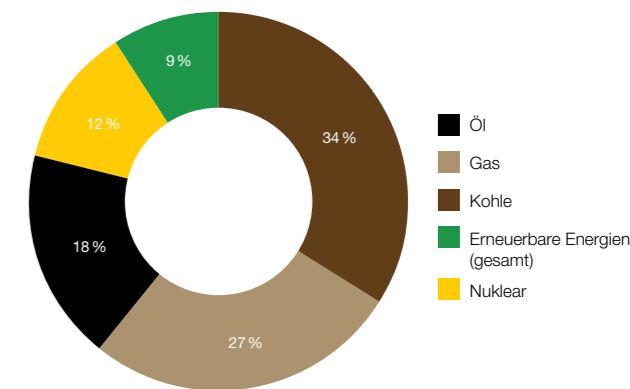


Abbildung 20: Primärenergieproduktion in den USA im Jahr 2006
Quelle: eigene Darstellung⁷¹

Energien im Jahr 2006 noch 25 Prozentpunkte der Primärenergieproduktion ausmachte, so waren es 2016 nur noch 5 Prozentpunkte.⁷⁰

Die Primärenergieproduktion aus Gas stieg von 2006 bis 2016 von circa 19 Quads auf mehr als 27 Quads, was einem prozentualen

Anstieg von mehr als 45 Prozent entspricht. Am stärksten wuchs jedoch die Primärenergieproduktion aus dem Rohstoff Öl. Die Ölförderung stieg von 2006 bis 2016 von umgerechnet 13,1 Quads auf mehr als 23,3 Quads. Dies entspricht einem Wachstum von mehr als 77 Prozent der Ölförderung in einem Zeitraum von zehn Jahren.⁷²

Die USA produzierten im Jahr 2014 allein etwa 87,6 Quads an Primärenergie und verbrauchten im gleichen Jahr 98,3 Quads. Somit bestand eine negative Primärenergiebilanz in Höhe von 10,7 Quads.⁷³ Die Weltbank liefert Daten über den zeitlichen Verlauf der Nettoenergieimporte einzelner Staaten. Für die USA liegen Daten von

US-Import von Primärenergie in Prozent des Nettoverbrauches

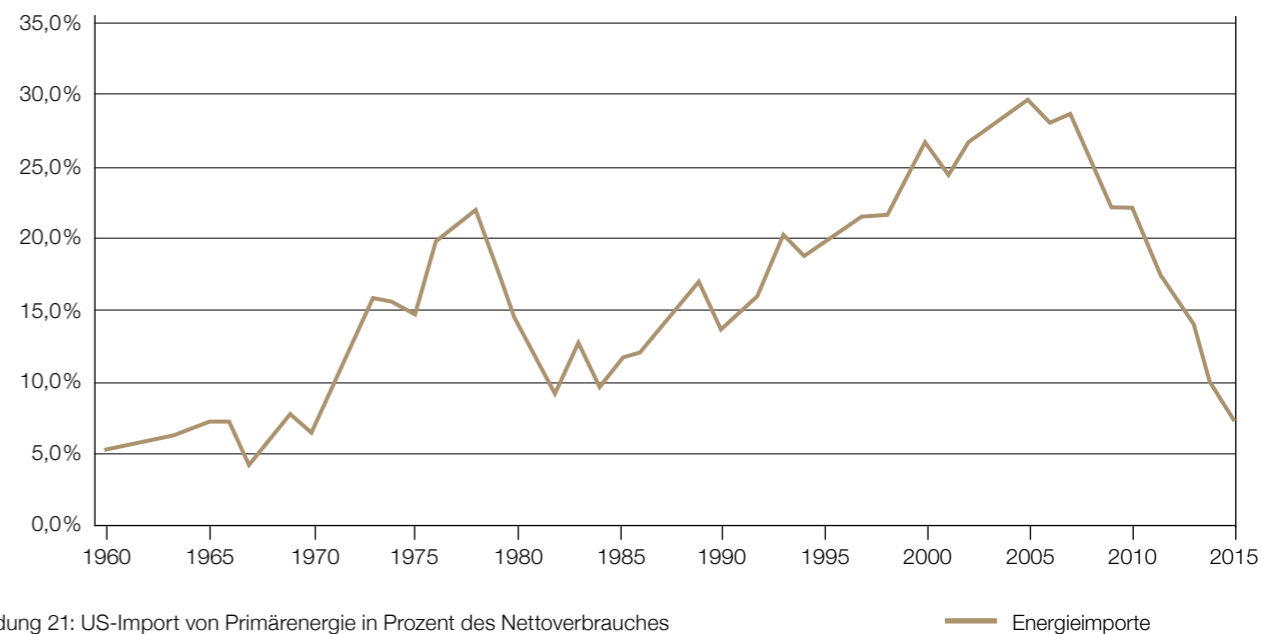


Abbildung 21: US-Import von Primärenergie in Prozent des Nettoverbrauches
Quelle: eigene Darstellung⁷⁴

⁶² BP (2017): Statistical Review of World Energy 2017, S. 28–29.

⁶³ Statistisches Bundesamt (2017): Preise – Daten zur Energiepreisentwicklung, S. 18.

⁶⁴ EIA (2017): Monthly Energy Review – November 2017, S. 5.

⁶⁵ EIA (2017): Monthly Energy Review – November 2017, S. 5.

⁶⁶ EIA (2017): Monthly Energy Review – November 2017, S. 5.

⁶⁷ EIA (2017): Monthly Energy Review – November 2017, S. 5.

⁶⁸ EIA (2017): Monthly Energy Review – November 2017, S. 5.

⁶⁹ EIA (2017): Monthly Energy Review – November 2017, S. 5; Öl umfasst NGL (natural gas liquids) = Flüssiggas; nicht: LNG (liquefied natural gas).

⁷⁰ EIA (2017): Monthly Energy Review – November 2017, S. 5.

⁷¹ EIA (2017): Monthly Energy Review – November 2017, S. 5.

⁷² EIA (2017): Monthly Energy Review – November 2017, S. 5.

⁷³ EIA (2017): Total Primary Energy Production and Consumption 1980–2014; online verfügbar unter: www.eia.gov.

⁷⁴ World Bank (2017): Energy imports, net (% of energy use); online verfügbar unter: data.worldbank.org.

1960 bis 2015 vor. Es wird deutlich, dass die Nettoenergieimporte zu Beginn der 1970er-Jahre stiegen und im Jahr 2005 mit 29,7 Prozent der insgesamt verbrauchten Primärenergie ein Maximum erreichten. Seit Mitte der 2000er-Jahre sinkt der Anteil der importierten Energie deutlich. Die USA bewegen sich somit durch steigende Energieproduktion im eigenen Land auf eine ausgeglichene Energiebilanz zu. Wird der Trend der letzten zehn Jahre in den kommenden Jahren fortgeschrieben, könnten sich die USA zu einem Nettoenergieexporteur entwickeln.⁷⁵

Betrachtet man die Im- und Exporte der USA von Öl, so zeichnet sich ein ähnliches Bild ab. Während im Jahr 2005 circa 1,1 Millionen Barrel pro Tag exportiert und 13,5 Millionen Barrel pro Tag importiert wurden, was einem zwölfwachen Import im Vergleich zum Export entspricht, so veränderte sich das Verhältnis in den letzten 10 Jahren deutlich. Im Jahr 2015 wurden 4,5 Millionen Barrel pro Tag exportiert, was einer Vervierfachung entspricht, und 9,5 Millionen Barrel importiert. Der Import entspricht somit nur noch dem Zweifachen des Exportes.⁷⁶

Die Verteilung der deutlich gestiegenen Produktion innerhalb der USA, die dem wachsenden Export zugrunde liegt, konzentriert sich auf wenige Bundesstaaten, wie die nachfolgende Tabelle 2 zeigt.

5.1 Bundesstaaten

US-Gesamtenergieproduktion nach Bundesstaaten im Jahr 2015

	Bundesstaat	Anteil an US-Gesamtenergieproduktion
1	Texas	21,7 %
2	Wyoming	10,9 %
3	Pennsylvania	8,9 %
4	West Virginia	4,9 %
5	Oklahoma	4,8 %
6	North Dakota	4,4 %
7	Colorado	3,9 %
Summe Top 7		59,5 %

Tabelle 2: US-Gesamtenergieproduktion nach Bundesstaaten im Jahr 2015
Quelle: eigene Darstellung⁷⁷

Auf Ebene der Bundesstaaten zeigt sich eine Konzentration der Primärenergieproduktion auf wenige Kernregionen. Die Top 7 der 51 Bundesstaaten kamen im Jahr 2015 auf einen Anteil von knapp 60 Prozent an der nationalen Produktion.⁷⁸

5.1.1 Öl in den einzelnen Staaten

Die Konzentration bei der gesamten Primärenergieproduktion zeigt sich bei der Ölförderung noch ausgeprägter. Die sieben Bundesstaaten mit der größten Ölfördermenge im Juni 2017 kommen auf einen Anteil von nahezu 90 Prozent an der US-amerikanischen Förderung. Der Bundesstaat Texas allein steuerte fast die Hälfte zur US-amerikanischen Ölförderung bei.⁷⁹

Die Ölförderung stieg von 2006 bis 2016 von umgerechnet 13,1 Quads auf mehr als 23,3 Quads. Dies entspricht einem Wachstum von mehr als 77 Prozent der Ölförderung in einem Zeitraum von zehn Jahren.⁸⁰

US-Ölproduktion nach Bundesstaaten

	Bundesstaat	Anteil an US-Ölproduktion
1	Texas	46,6 %
2	North Dakota	13,8 %
3	California	6,3 %
4	New Mexico	6,0 %
5	Oklahoma	5,9 %
6	Alaska	5,7 %
7	Colorado	4,6 %
Summe Top 7		88,9 %

Tabelle 3: US-Ölproduktion nach Bundesstaaten
Quelle: eigene Darstellung⁸¹

5.1.2 Gas in den einzelnen Staaten

Auch bei der US-amerikanischen Gasförderung zeigt sich eine Konzentration auf wenige Bundesstaaten. Die sieben Bundesstaaten mit der größten Fördermenge kommen auf einen Marktanteil von 79 Prozent und steuern somit mehr als drei Viertel der gesamten Produktion bei.⁸²

Im Bundesstaat Texas wird mit 26,4 Prozent der US-amerikanischen Gesamtproduktion das meiste Gas gefördert. Trotz der Konzentration auf wenige Kernregionen ist die US-amerikanische Gasförderung etwas breiter strukturiert, sodass Pennsylvania circa 20 Prozent beisteuert, Oklahoma auf rund 10 Prozent der Fördermenge kommt und Louisiana, Colorado sowie Wyoming jeweils einen Marktanteil von rund 6 Prozent haben.⁸³ Ohio reiht sich mit rund 5 Prozent auf dem siebten Platz ein.



Die Primärenergieproduktion von Gas stieg von 2006 bis 2016 von circa 19 Quads auf mehr als 27 Quads, was einem prozentualen Anstieg von mehr als 45 Prozent entspricht.⁸⁴

US-Gasproduktion nach Bundesstaaten

	Bundesstaat	Anteil an US-Gasproduktion
1	Texas	26,4 %
2	Pennsylvania	19,5 %
3	Oklahoma	9,1 %
4	Louisiana	6,4 %
5	Colorado	6,2 %
6	Wyoming	6,1 %
7	Ohio	5,3 %
Summe Top 7		79,0 %

Tabelle 4: US-Gasproduktion nach Bundesstaaten
Quelle: eigene Darstellung⁸⁵

5.2 Regulierung

Der US-amerikanische Energiemarkt wird von verschiedenen Institutionen reguliert und kontrolliert. Diese Institutionen sind unabhängig organisiert und gehören in Teilen zu den übergeordneten Ministerien für Energie (Department of Energy, DoE) und Transport (Department of Transportation, DoT).

Im Upstream- und Midstream-Bereich der Öl- und Gasförderung sind vor allem die Federal Energy Regulatory Commission (FERC) sowie die Pipeline and Hazardous Materials Safety Administration (PHMSA) von großer Relevanz. Bei innerstaatlichen Pipelines bestehen je nach Bundesstaat eigene Regularien und Gesetze. Die FERC reguliert hauptsächlich bundesstaatenübergreifende Pipelines.

FERC

Die FERC, bzw. ihre Vorgängerorganisation, wurde bereits im Jahr 1920 gegründet und gehört heute dem US-amerikanischen Energieministerium an. Heute umfassen die Zuständigkeiten der FERC unter anderem:

- Regulierung von Transport und Großhandel von Energie auf (bundes)staatenübergreifender Ebene
- Regulierung von Betriebsübernahmen im Energiesektor
- Regulierung des Transportes von Öl und Gas in Pipelines auf (bundes)staatenübergreifender Ebene
- Beurteilung von Anfragen für (bundes)staatenübergreifende Pipelines und Bauprojekte
- Überwachung von Sicherheits- und Umweltanforderungen im Energiesektor⁸⁶

PHMSA

Die PHMSA ist in zwei Zuständigkeitsbereiche unterteilt: das „Office of Pipeline Safety“ und das „Office of Hazardous Materials Safety“. Die Behörde hat die Aufgabe, Richtlinien zu entwickeln und durchzusetzen, die den sicheren, zuverlässigen und umweltverträglichen Betrieb der mehr als 4,1 Millionen Kilometer Pipelines in den USA sicherstellen. Außerdem fallen nahezu eine Million tägliche Gefahrenstofftransporte über Land, Wasser oder Luft in den Zuständigkeitsbereich dieser Behörde.⁸⁷

6 ZUSAMMENFASSUNG

Die heutige Verfügbarkeit von Energie ist ein entscheidender Faktor für den weltweiten Wohlstand der Industrienationen, die fortschreitende Globalisierung sowie die zukünftigen Aufschwung von Schwellen- und Entwicklungsländern. Der globale Energiebedarf wird nach Prognosen der IEA und EIA bis 2035/2040 um circa 30 Prozent steigen. Auch wenn erneuerbare Energien einen wesentlichen Anteil an der zusätzlich benötigten Energie liefern, werden die fossilen Energieträger bis mindestens 2040 eine maßgebliche Rolle spielen. Dabei werden

Öl und Gas die beiden führenden Energielieferanten sein. Prognosen von Greenpeace oder der Energy Watch Group skizzieren für die Stromerzeugung hingegen Szenarien, in denen die erneuerbaren Energien die fossilen Energieträger bis 2050 vollständig abgelöst haben könnten.

In den USA stieg in den vergangenen zehn Jahren die Produktion von Gas und Öl, bedingt durch einen hohen Ölpreis und neue Fördertechniken, signifikant. Mit dem weiteren technologischen Fortschritt steigen

zudem die Möglichkeiten, um neue Fördergebiete zu identifizieren und zu erschließen. Die Erschließung neuer Fördergebiete wiederum erfordert je nach Abbaumethode einen hohen Kapitaleinsatz, sodass auch in Zukunft auf dem US-amerikanischen Energiemarkt ein hoher Investitionsbedarf vorherrschen wird. Schätzungen der IEA gehen für den Zeitraum von 2014 bis 2035 von rund 22,5 Billionen US-Dollar an benötigten globalen Investitionen für die Öl- und Gasindustrie aus.

⁷⁵ World Bank (2017): Energy imports, net (% of energy use); online verfügbar unter: data.worldbank.org.

⁷⁶ BP (2017): Statistical Review of World Energy 2017, S. 25.

⁷⁷ EIA (2017): U.S. States Total Energy Production, 2015; online verfügbar unter: www.eia.gov

⁷⁸ EIA (2017): U.S. States Total Energy Production, 2015; online verfügbar unter: www.eia.gov.

⁷⁹ EIA (2017): U.S. States Crude Oil Production, June 2017; online verfügbar unter: www.eia.gov.

⁸⁰ EIA (2017): U.S. States Crude Oil Production, June 2017; online verfügbar unter: www.eia.gov.

⁸¹ EIA (2017): U.S. States Crude Oil Production, June 2017; online verfügbar unter: www.eia.gov.

⁸² EIA (2017): U.S. States Natural Gas Marketed Production, 2016; online verfügbar unter: www.eia.gov.

⁸³ EIA (2017): U.S. States Natural Gas Marketed Production, 2016; online verfügbar unter: www.eia.gov.

⁸⁴ EIA (2017): U.S. States Natural Gas Marketed Production, 2016; online verfügbar unter: www.eia.gov.

⁸⁵ EIA (2017): U.S. States Natural Gas Marketed Production, 2016; online verfügbar unter: www.eia.gov.

⁸⁶ FERC (2017): What FERC Does; online verfügbar unter: www.ferc.gov.

⁸⁷ DOT (2017): General FAQs; online verfügbar unter: www.phmsa.dot.gov.

Das vorliegende Dokument ist eine detaillierte Analyse des globalen sowie US-amerikanischen Energiemarktes. Es dient ausschließlich zu Informationszwecken. Es handelt sich nicht um eine Produktinformation, einen Verkaufsprospekt oder sonstige Verkaufsunterlage und stellt kein Angebot auf Abschluss einer Fondsbeteiligung dar.

Das Dokument wurde mit größter Sorgfalt erstellt, dennoch erfolgen die Angaben ohne Gewähr. Eine Haftung, Garantie oder sonstiges Einstehe gegenüber Dritten für die Aktualität, Richtigkeit, Vollständigkeit oder Qualität wird nicht übernommen. Dies gilt gleichermaßen für die im Dokument enthaltenen Daten, die erkennbar von Dritten stammen (zum Beispiel bei Quellenangaben). Alle Meinungsäußerungen geben die Einschätzung der IMMAC research zum genannten Recherchezeitraum wieder, die ohne vorherige Ankündigung geändert werden kann. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass das Auswertungsergebnis durch Entwicklungen, die nach dem Recherchezeitraum stattfinden, beeinflusst wird.

Hinsichtlich der Verwertungsrechte zu diesem Dokument weisen wir darauf hin, dass diese ausschließlich den Herausgebern zustehen.

Datenstand: November 2018

Herausgeber:

**IMMAC
Holding AG**

Große Theaterstraße 31–35
20354 Hamburg
Deutschland

Telefon: +49 40.34 99 40-0
Telefax: +49 40.34 99 40-21

E-Mail: info@IMMAC.de

www.IMMAC.de

DFV

Deutsche Fondsvermögen GmbH

Große Theaterstraße 31–35
20354 Hamburg
Deutschland

Telefon: +49 40.34 99 40-0
Telefax: +49 40.34 99 40-247

E-Mail: info@dfv-invest.com

www.dfv-invest.com

member of
IMMAC group