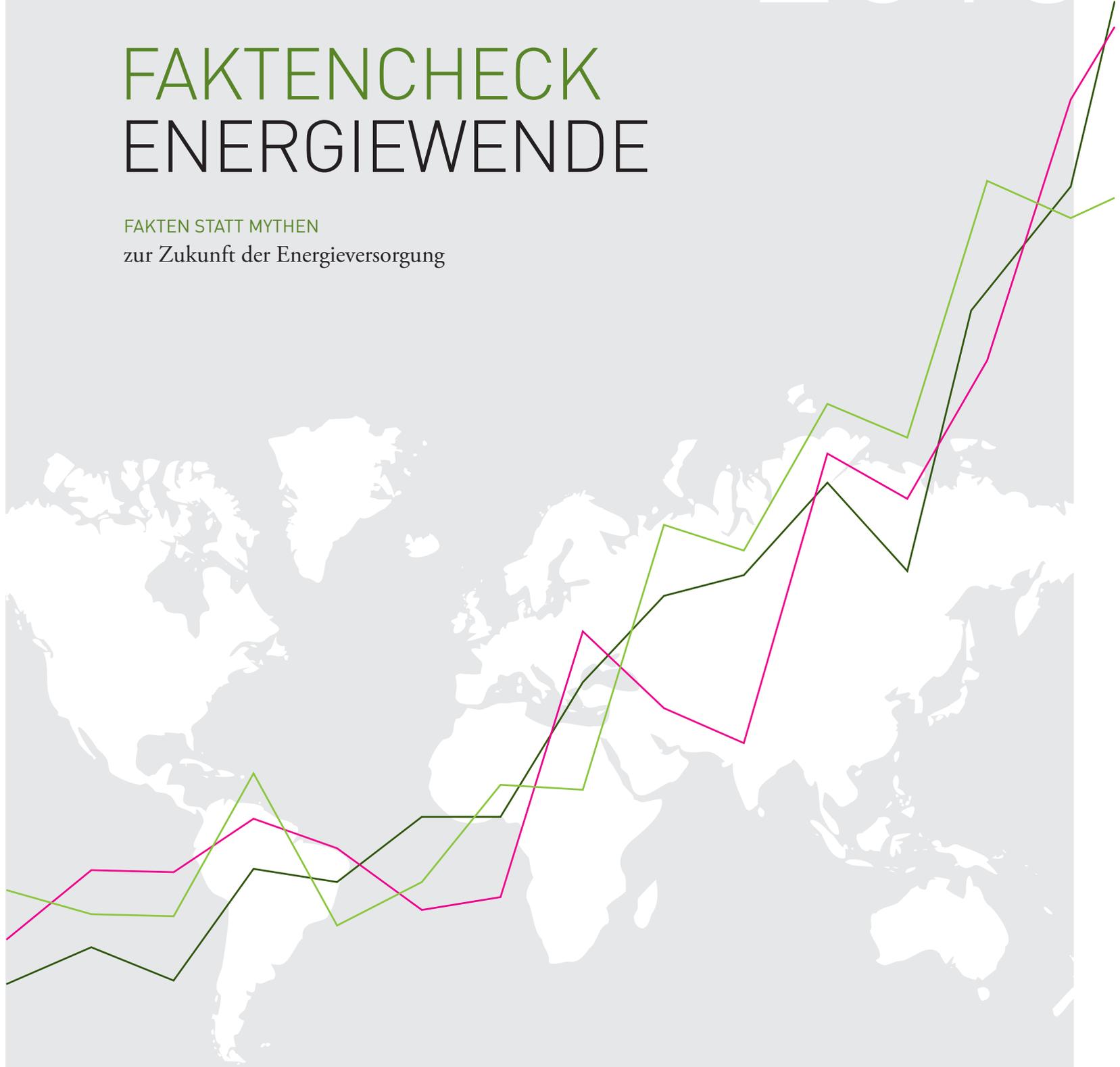


# 2015

# FAKTENCHECK ENERGIEWENDE

FAKTEN STATT MYTHEN  
zur Zukunft der Energieversorgung



## 6 01 DIE GLOBALE ERDERWÄRMUNG IST REALITÄT. NUR ENTSCLOSSENES HANDELN VERHINDERT EINE KLIMAKATASTROPHE

**Mythos:** Treibhauseffekt und Erderwärmung gehen nicht erwiesenermaßen auf menschliche Aktivitäten zurück – das Klima hat sich ja schon immer geändert.

**Fakten:** Die wissenschaftliche Sicherheit über Ursachen und Bedrohung durch den Klimawandel ist größer denn je. Die Hauptverantwortung für die globale Erwärmung trägt der Mensch.

## 8 02 DIE FOLGEN DES KLIMAWANDELS SIND EINE ENORME BEDROHUNG FÜR MENSCH UND WIRTSCHAFT. „DEKARBONISIERUNG“ IST DIE EINZIGE LÖSUNG

**Mythos:** Die Folgen des Klimawandels werden übertrieben dargestellt. Klimaschutzmaßnahmen belasten unsere Wirtschaft. Zu ambitionierter Klimaschutz brems unsere wirtschaftliche Entwicklung.

**Fakten:** Während Klimaschutzmaßnahmen eine Investition in die eigene Wirtschaft darstellen, belasten die hohen Kosten durch Klimawandelschäden zunehmend die Budgets. Allein in Österreich drohen bis 2050 jährliche Kosten von bis zu 8,8 Milliarden Euro.

## 10 03 FOSSILE ENERGIERESSOURCEN MÜSSEN IM BODEN BLEIBEN

**Mythos:** „Solange der weltweite Energiehunger größer wird, bleiben Investitionen in fossile Energie eine sichere Bank. Die Gefahr einer Carbon Bubble am Kapitalmarkt ist übertrieben dargestellt.“

**Fakten:** Um das 2°C-Ziel zu erreichen, müssen weltweit mindestens ein Drittel der Ölreserven, die Hälfte der Gasreserven und über 80% der aktuellen Kohlereserven „ungenutzt“ bleiben. Börsennotierte Unternehmen mit fossilen Reserven verlieren an Wert.

## 12 04 FOSSILE SUBVENTIONEN BEHINDERN MARKTENTWICKLUNG UND KLIMASCHUTZ

**Mythos:** „Die Erneuerbaren sind hoch subventioniert. Ihre Förderung verhindert den freien Markt.“

**Fakten:** Subventionen für den Verbrauch fossiler Energie sind weltweit fünfmal so hoch wie für erneuerbare Energie. Rechnet man Umweltkosten mit ein, betragen sie laut Internationalem Währungsfonds sogar 5.300 Milliarden US-Dollar jährlich.

## 16 05 KLIMASCHUTZ UND EIN ERFOLGREICHER INDUSTRIESTANDORT SIND KEIN WIDERSPRUCH

**Mythos:** „Eine ambitionierte Klima- und Energiepolitik schadet dem Industriestandort Österreich. Vor allem zu hohe Energiekosten sind ein Problem für die Wirtschaft.“

**Fakten:** Die Höhe der Energiekosten ist – abgesehen von einzelnen energieintensiven Branchen – kein zentraler Wettbewerbsfaktor. Sie betragen in Österreich durchschnittlich 2,6% der Gesamtkosten eines produzierenden Betriebs.

# 18

## 06 EUROPA IST NICHT ALLEIN. IMMER MEHR STAATEN SETZEN AUF KLIMASCHUTZ

**Mythos:** „Solange jede Woche in China ein Kohlekraftwerk neu eröffnet wird, ist unser Beitrag zum Klimaschutz unbedeutend. Höhere Steuern auf fossile Energieträger bzw. ein CO<sub>2</sub>-Preis ergeben nur im internationalen Gleichklang Sinn.“

**Fakten:** Der Kohleboom in China – dem weltweit größten CO<sub>2</sub>-Emittenten – ist vorerst vorbei. Die Auslastung chinesischer Kohlekraftwerke fiel 2014 auf den niedrigsten Stand seit mehr als dreißig Jahren. International setzen sich CO<sub>2</sub>-Bepreisungs- oder Zertifikathandelsysteme zunehmend durch.

# 20

## 07 ERNEUERBARE ENERGIEN ALS NEUE WIRTSCHAFTSKRAFT

**Mythos:** „Erneuerbare Energien werden in den kommenden Jahrzehnten keine große Rolle spielen. Sie sind zu teuer, ineffizient und wirtschaftlich kein relevanter Faktor.“

**Fakten:** Die Erneuerbaren haben den Sprung aus der Nische geschafft: In der Stromproduktion wird international mittlerweile jährlich mehr erneuerbare Kapazität errichtet als fossile und nukleare zusammengenommen. Zudem schaffen erneuerbare Energien heimische Wertschöpfung und Arbeitsplätze.

# 22

## 08 DIE RISIKEN DER FOSSILEN ENERGIEVERSORGUNG BLEIBEN HOCH

**Mythos:** „Wir werden auch langfristig weitgehend vom Import fossiler Energieträger abhängig bleiben. Alles andere ist Träumerei.“

**Fakten:** Die Europäische Union ist zu über 50%, Österreich zu fast zwei Dritteln von (fossilen) Energieimporten abhängig – dies führt zu politischer Abhängigkeit und ist Risiko für den Standort. Durch eine Verringerung des Energieverbrauchs und den Ausbau der Erneuerbaren kann das geändert werden.

# 24

## 09 DIE ENERGIEWENDE STÄRKT DEMOKRATIE UND SCHAFFT MEHR STABILITÄT

**Mythos:** „Die Energiewende ist daran schuld, dass die Energiekosten steigen und Energie kaum mehr leistbar ist. Zugleich profitieren vor allem wohlhabende Menschen von der Förderung der Erneuerbaren.“

**Fakten:** Die Energiekosten sind in den vergangenen Jahren zurückgegangen; der Strompreis zuletzt stabil geblieben bzw. sogar leicht gesunken. Von der Energiewende profitieren viele Bürger – nicht mehr nur Großkonzerne und deren Aktionäre, wie meist bei konventioneller Energie.

# 26

## 10 ERNEUERBARE ENERGIEN IN EINKLANG MIT MENSCH, NATUR UND UMWELT

**Mythos:** „Erneuerbare Energien schaden der Umwelt mehr als sie nützen.“

**Fakten:** Eine vollständige Energieversorgung auf Basis erneuerbarer Energie ist auch unter Berücksichtigung strenger Natur- und Umweltauflagen möglich. Die Zustimmung für den Ausbau erneuerbarer Energie ist in Österreich anhaltend hoch (79%).

## VORWORT – WERTE LESERINNEN UND LESER



Wir freuen uns Ihnen den „Faktencheck Energiewende 2015“ vorstellen zu dürfen. Nach dem erfolgreichen Start 2014 und vielen sehr positiven Reaktionen im vergangenen Jahr, präsentiert auch die neue Auflage die wichtigsten Daten, Fakten und Argumente in der aktuellen klima- und energiepolitischen Diskussion. Der „Faktencheck Energiewende 2015“ ist nicht als Aktualisierung der vorangegangenen Ausgabe zu verstehen, sondern rückt neue Schwerpunkte in den Fokus. Einerseits steht im Jahr der UN-Klimakonferenz in Paris der Klimaschutz selbst verstärkt im Mittelpunkt. Ungeachtet der dramatischen Entwicklung des Klimawandels sind immer noch viele sachlich unfundierte Argumente von „Klimaskeptikern“ in Diskussionsrunden zu hören. Andererseits hat die energiepolitische Diskussion sowohl in Österreich als auch auf internationaler Ebene viele neue inhaltliche Aspekte hervorgebracht, die für die Auseinandersetzung mit der Zukunft der Energieversorgung wichtig sind: von der Rolle Chinas über die Ölpreisentwicklung bis hin zu den Kosten des Klimawandels oder den ermutigenden Initiativen zur erneuerbaren Energieversorgung, etwa auf Gemeinde- und Regionen-Ebene. Die Energiewende ist viel mehr als ein reiner Technologiewechsel. Sie ist zugleich ein kulturelles Projekt, das in Österreich viele Unterstützer findet, aber auch weiterer Anstrengungen bedarf.



Zentrales Element des „Faktencheck Energiewende 2015“ sind neben der ausführlichen Printpublikation auch weiterhin die interaktiven Online-Grafiken, die auf der Website [www.faktencheck-energiewende.at](http://www.faktencheck-energiewende.at) zu finden sind. Sachlichkeit ist oberstes Gebot des „Faktencheck“, basierend auf der Grundhaltung und wissenschaftlich abgesicherten Erkenntnis, dass der Klimawandel eine der ernsthaftesten Bedrohungen für die Lebensbedingungen dieser und zukünftiger Generationen darstellt. Wir sind der Überzeugung, dass konkretes Handeln auch in einem vergleichsweise kleinen Land wie Österreich nicht irrelevant ist, sondern im Sinne der Verantwortung zur Vermeidung einer globalen Klimakatastrophe seine Wirkung entfalten kann.

**Ingmar Höbarth**  
Geschäftsführer  
Klima- und Energiefonds  
(Bild oben)

**Jurrien Westerhof**  
Geschäftsführer  
Erneuerbare Energie Österreich  
(Bild unten)

**5.300.000.000.000**

5,3 Billionen US-Dollar jährlich betragen laut Internationalem Währungsfonds die Subventionen für fossile Energien unter Berücksichtigung der Umweltkosten (2013).

**2.900.000.000.000**

2,9 Billionen Tonnen CO<sub>2</sub> (2.900 Gt) würden ausgestoßen, wenn alle nachgewiesenen verfügbaren Öl-, Kohle- und Gasreserven genutzt würden. Damit sich das Klima nicht um mehr als 2 Grad Celsius (°C) erwärmt, darf hiervon jedoch maximal ein Drittel (rd. 800–1.200 Gt) in die Atmosphäre gelangen.

**10.000.000.000**

10 Milliarden Euro betragen im Jahr 2014 die Kosten für den Netto-Import fossiler Energieträger nach Österreich.

**400**

400 ppm (parts per million) CO<sub>2</sub>. Diese Marke für den CO<sub>2</sub>-Gehalt der Atmosphäre ist beispiellos in der Geschichte der Menschheit und wurde erstmals im Frühjahr 2015 überschritten. Zeit zu handeln!



Immer noch steht uns nur 1 Planet als Lebensraum zur Verfügung.

**50**

50-mal mehr Photovoltaik-Leistung wurde weltweit im Jahr 2014 im Vergleich zu 2004 installiert (2004: 3,7 GW, 2014: 177 GW). Bei Windkraft gab es innerhalb von zehn Jahren eine Verachtfachung der installierten Leistung (2004: 48 GW, 2014: 370 GW).

**133.000**

Megawatt (133 GW) wurden im Jahr 2014 weltweit an erneuerbarer Kapazität neu errichtet. Seit 2013 werden jährlich mehr erneuerbare Stromerzeugungskapazitäten zugebaut als fossile und nukleare zusammengenommen.

**7.700.000**

7,7 Millionen Menschen arbeiten weltweit im Bereich Erneuerbare Energie. Tendenz steigend.

**2.800.000.000.000**

(2,8 Billionen) US-Dollar beträgt laut Bloomberg New Energy Finance das Volumen der erneuerbaren Energie-Investments in den kommenden zehn Jahren. 2015 beläuft es sich bereits auf knapp 260 Milliarden US-Dollar.

# 01 DIE GLOBALE ERDERWÄRMUNG IST REALITÄT. NUR ENTSCHLOSSENES HANDELN VERHINDERT EINE KLIMAKATASTROPHE

## MYTHOS

Treibhauseffekt und Erderwärmung gehen nicht erwiesenermaßen auf menschliche Aktivitäten zurück – das Klima hat sich ja schon immer geändert.

## FAKTEN

Die wissenschaftliche Sicherheit über Ursachen und Bedrohung durch den Klimawandel ist größer denn je. Die Hauptverantwortung für die globale Erwärmung trägt der Mensch.

Die Warnungen vieler Nobelpreisträger, die alarmierenden Analysen des Weltklimarates IPCC und über 97% der in Fachpublikationen veröffentlichten Forschungen machen deutlich: Die Faktenlage zur vom Menschen verursachten Klimaveränderung wird immer erdrückender. Die Bedrohung durch den Klimawandel ist keine Glaubensfrage, sondern Realität und in erster Linie von menschlichen

Faktoren abhängig. Dennoch nutzen sogenannte „Klimaskeptiker“ die Komplexität der Klimaforschung aus, um in Diskussionen bewusst für Irritation zu sorgen. Dabei hinterlässt der Klimawandel schon heute deutliche Spuren. 2014 war weltweit das wärmste Jahr seit Beginn der Messungen vor 135 Jahren. Neun der zehn wärmsten Jahre seit Beginn der Aufzeichnungen fallen in den Zeitraum seit 2000. Die

beobachtbaren Temperaturanstiege verlaufen zehnmal schneller als die natürlichen „Temperatursprünge“, die alle 100.000 Jahre stattfinden. Mit 400 ppm erreichte die CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Atmosphäre 2015 Rekordniveau. Rasches und entschlossenes Handeln ist notwendig, um einen Temperaturanstieg auf global mehr als 2 Grad Celsius (°C) gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu verhindern.

*„Wir sind die erste Generation, die den Klimawandel am eigenen Leib spürt, und wir sind die letzte, die etwas dagegen tun kann.“<sup>1</sup>*

Dieser Satz aus einer Rede von US-Präsident Barack Obama fasst die aktuelle Herausforderung gut zusammen. Der Klimawandel hinterlässt bereits jetzt seine Spuren. Dem globalen Rekordhitzejahr 2014 – die Temperatur lag durchschnittlich 0,69°C über dem Mittelwert des 20. Jahrhunderts – folgte der Hitzesommer 2015. Die Berichte der National Oceanic and Atmospheric Administration<sup>2</sup> zeigen, dass auch das erste Halbjahr 2015 das wärmste seit dem Start der Messungen vor 135 Jahren war. Auf Hitzesommer wie zuletzt muss man sich laut Meteorologen und Klimaforschern in Zukunft zunehmend einstellen.

Der von manchen „Klimaskeptikern“ thematisierte Stopp der Erderwärmung hat nicht

stattgefunden – ganz im Gegenteil. Auch wenn sich die internationale Politik darauf geeinigt hat, die globale Erderwärmung unter durchschnittlich 2°C halten zu wollen, zeigen aktuelle Szenarien noch in eine andere Richtung. Die jährlichen Treibhausgasemissionen würden nach dem aktuellen zentralen Szenario der Internationalen Energieagentur im Jahr 2040 um rund 20 Prozent höher liegen als 2012.<sup>3</sup> Ohne umfangreiche zusätzliche Maßnahmen zur Emissionsvermeidung ist laut IPCC (International Panel on Climate Change) bis zum Jahr 2100 im globalen Mittel ein Temperaturanstieg von ca. 3,5 bis 6°C im Vergleich zum vorindustriellen Niveau (Durchschnittswert zwischen 1850–1900) wahrscheinlich.<sup>4</sup>

Österreich ist vom Klimawandel besonders stark betroffen. Wie der vom Klimafonds geförderte

## HISTORISCH EINZIGARTIG SCHNELLE KLIMAVERÄNDERUNG

Die CO<sub>2</sub>-Konzentration ist deutlich höher als jemals zuvor in der Menschheitsgeschichte.



Natürliche Temperatur- und CO<sub>2</sub>-Schwankungen hat es immer schon gegeben – weitgehend parallel zueinander. Seit Beginn der Industrialisierung verändern sich beide Faktoren jedoch in noch nie dagewesener Geschwindigkeit.

Treibhausgase haben eine jahrzehntelange Verweildauer in der Atmosphäre. Die Emissionen von heute haben insofern noch Jahre später Auswirkung auf die globale Temperaturentwicklung. Ein wichtiger Faktor bei allen Prognosen zur Erderwärmung.

■ CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Atmosphäre  
 ■ Temperaturentwicklung im globalen Durchschnitt in °C

Datenquelle: NASA 2015

und von rund 240 österreichischen Wissenschaftlern erarbeitete erste Sachstandsbericht zum Klimawandel in Österreich zeigt, ist die Temperatur hierzulande seit 1880 um 2°C gestiegen (im globalen Mittel dagegen um „nur“ knapp 1°C). Die Hälfte dieses Temperaturanstiegs ist seit 1980 eingetreten.<sup>5</sup>

Die Emissionen, die heute entstehen, werden jedoch erst für unsere Kinder, Enkel und Groß-enkel als Erderwärmung spürbar – mit dramatischen Folgen: Erwärmt sich die Erde um zwei Grad im Vergleich zum vorindustriellen Niveau, steigt etwa die Wahrscheinlichkeit von Hitzetagen gegenüber heute um das Fünffache.<sup>6</sup> Extreme Wetterphänomene werden damit häufiger, es drohen Dürren, Hungersnöte, Land- und Biodiversitätsverlust etc. Der Klimawandel wird laut Lancet-Studie<sup>7</sup> als größte Bedrohung der globalen Gesundheit im 21. Jahrhundert angesehen.

### ENTSCHLOSSENES HANDELN STATT VERLEUGNEN

Immer wieder versuchen sogenannte „Klimaskeptiker“ bzw. „Klimaleugner“ die Indizien zum Klimawandel in Abrede zu stellen. Die

Erderwärmung sei ein natürliches Phänomen und nicht auf menschlichen Einfluss zurückzuführen. Doch die beobachtbaren Temperaturanstiege verlaufen zehnmals schneller als die natürlichen „Temperatursprünge“, die alle 100.000 Jahre stattfinden.

Der Mensch greift insbesondere seit der Industrialisierung in den Kohlenstoff-Kreislauf des Ökosystems ein. Während die natürlich freigesetzte Menge an Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) wieder auf natürliche Weise von Ozeanen, Böden und der Vegetation aufgenommen werden kann, führen die – vor allem durch Nutzung fossiler Energie entstehenden – Treibhausgasemissionen zu einer Erhöhung der Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre. Der Kohlendioxid-Gehalt der Atmosphäre hat im Frühjahr 2015 erstmals seit Beginn der Messungen global die Marke von 400 parts per million (ppm) überschritten. Vor 100 Jahren lag der Wert nur knapp über 300 ppm. 1990 knapp über 350 ppm. Natürliche Einflüsse erklären nicht den rasanten Emissions- und Temperaturanstieg. Ganz im Gegenteil: Viele davon – etwa die Strahlenaktivität der Sonne – hatten in den vergangenen Jahrzehnten eigentlich kühlenden Einfluss.<sup>8</sup>

- 1 Übersetzt aus der Rede von US-Präsident Barack Obama anlässlich der Präsentation des „Clean Power Plan“ am 3. August 2015.
- 2 NOAA National Centers for Environmental Information (2015): State of the Climate: Global Analysis for August 2015.
- 3 IEA – Internationale Energie Agentur (2014): World Energy Outlook 2014. IEA, Paris.
- 4 IPCC (2014): Climate Change 2014: Synthesis Report. Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. IPCC, Geneva.
- 5 APCC – Austrian Panel on Climate Change (2014): Österreichischer Sachstandsbericht Klimawandel 2014 (AAR14). Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien.
- 6 Fischer, E.M., Knutti, R. (2015): Anthropogenic contribution to global occurrence of heavy-precipitation and high-temperature extremes. In: Nature Climate Change 5, S. 560–564.
- 7 Watts N. et al (2015): Health and climate change. Report by the 2015 Lancet Commission on health and climate change. The Lancet
- 8 NASA (2015): Global Climate Change. Vital Signs of the Planet. Daten: data.giss.nasa.gov und co2.now.org/current-co2 (abgerufen 01.10.2015)

## 02 DER KLIMAWANDEL IST EINE ENORME BEDROHUNG FÜR MENSCH UND WIRTSCHAFT. „DEKARBONISIERUNG“ IST DIE EINZIGE LÖSUNG

### MYTHOS

Die Folgen des Klimawandels werden übertrieben dargestellt. Klimaschutzmaßnahmen belasten unsere Wirtschaft. Zu ambitionierter Klimaschutz bremst unsere wirtschaftliche Entwicklung.

### FAKTEN

Während Klimaschutzmaßnahmen eine Investition in die eigene Wirtschaft darstellen, belasten die hohen Kosten durch Klimawandelschäden zunehmend die Budgets. Allein in Österreich drohen bis 2050 jährliche Kosten von bis zu 8,8 Milliarden Euro.

Der Klimawandel verursacht bereits jetzt hohe Kosten. Auch in Österreich. Mindestens eine Milliarde Euro an ökonomischen Schäden kann in Österreich dem Klimawandel zugerechnet werden. Laut der Studie „COIN“<sup>9</sup> könnten diese Kosten bis 2050 auf jährlich mehr als acht

Milliarden Euro steigen. Betroffen ist einerseits die Landwirtschaft durch Ernteauffälle, andererseits aber auch Bereiche wie das Gesundheitssystem, die Energieversorgung oder der Wintertourismus. Demgegenüber bieten Investitionen in den Klimaschutz enorme Chancen. In einer „Low

carbon economy“ sind Wohlstand und Klimaschutz kein Widerspruch, sondern bedingen einander. Studien zeigen, dass Klimaschutz-Vorreiter wie Schweden, Dänemark oder Deutschland auch ökonomisch davon profitieren, etwa durch Marktführerschaft und Jobwachstum.

*„In Anbetracht dieses Ziels und eingedenk der aktuellen Ergebnisse des IPCC betonen wir, dass tiefe Einschnitte bei den weltweiten Treibhausgasemissionen erforderlich sind, einhergehend mit einer Dekarbonisierung der Weltwirtschaft im Laufe dieses Jahrhunderts.“<sup>10</sup>*

Mit diesem sich auf das 2°C-Ziel beziehenden Satz in der Erklärung der „G7“-Staatsoberhäupter (einem informellen Zusammenschluss der sieben wichtigsten Industriestaaten der Welt) wurde der Begriff der Dekarbonisierung, also des Ausstiegs aus der Nutzung fossiler Energieträger, endgültig auch politisch etabliert. Die Weltwirtschaft steht vor einem enormen Strukturwandel. Wer ihn verpasst bzw. den Weg dorthin blockiert, läuft Gefahr auch ökonomisch deutlich zurückzufallen.

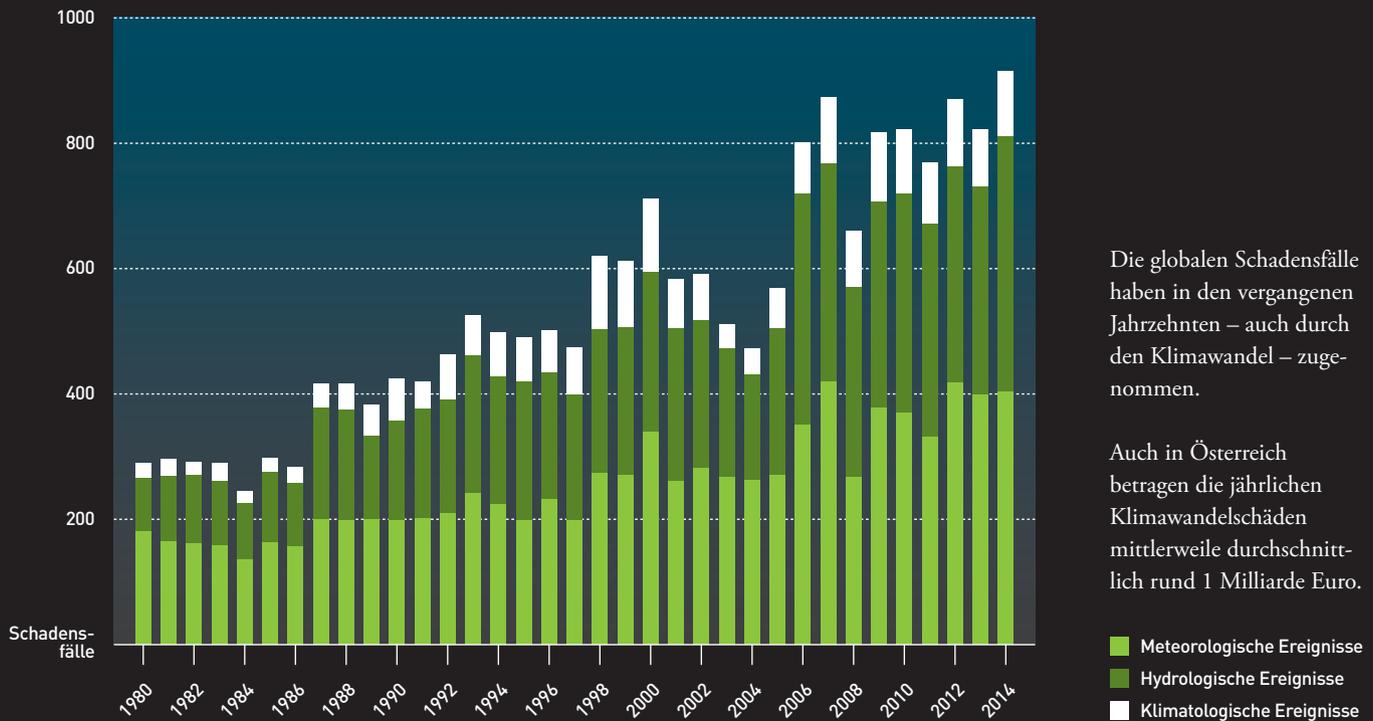
### KLIMASCHUTZ ALS CHANCE

Dabei profitieren Staaten, die eine Vorreiterrolle übernehmen, selbst unmittelbar davon. So zeigen Studien unter anderem des RECIPE-Projekts unter Federführung des Potsdam Instituts für

Klimafolgenforschung (PIK), dass klimapolitisch frühzeitig handelnde Staaten, die auf den Ausbau einer auf Dauer teureren CO<sub>2</sub>-intensiven Infrastruktur verzichten, dadurch wirtschaftliche Vorteile erzielen.<sup>11</sup> PricewaterhouseCoopers kommt in einer Studie über Energie- und Klimapolitik in mehreren Vorreiterländern wie Dänemark, Schweden und Deutschland zu dem Schluss, dass diese sich in Form von Energiekostensenkung, Marktführerschaft und Jobwachstum positiv auswirkt.<sup>12</sup> Ihr Wirtschaftswachstum konnte von Energieverbrauch und CO<sub>2</sub>-Emissionen zunehmend (relativ) entkoppelt werden, durch die Diversifizierung der Energieproduktion wurde ihre Importabhängigkeit gegenüber einem „Business-as-usual“-Szenario verringert. Der „New Climate Economy“-Report der „Global Commission on the Economy and Climate“ kommt zum Ergebnis, dass Staaten die Möglichkeit haben, durch gezielte Klimaschutzstrategien Wirtschaftswachstum zu generieren und gleichzeitig das immense Risiko des Klima-

## DER KLIMAWANDEL HINTERLÄSST SEINE SPUREN

Die ökonomischen Schäden werden immer mehr und immer teurer.<sup>14</sup>



Quelle: Münchner Rückversicherung

wandels einzudämmen, sofern rasch und effizient gehandelt wird.<sup>13</sup> Staaten, die eine Vorreiter-Rolle einnehmen, haben dabei für den globalen Klimaschutz eine wichtige Funktion.

### NICHTSTUN IST AM TEUERSTEN!

Der Klimawandel ist nicht nur eine unmittelbare Bedrohung für viele Lebensgrundlagen, er wird auch zu einem immer größeren ökonomischen Risiko. Das vom Klima- und Energiefonds finanzierte interdisziplinäre Projekt COIN („Cost of Inaction“), koordiniert von der Universität Graz, zeigt, dass die heute bereits quantifizierbaren Gesamtschäden des Klimawandels in Österreich zur Mitte des Jahrhunderts zwischen jährlich durchschnittlich 3,8 Mrd. und 8,8 Mrd. Euro liegen werden. Die am stärksten betroffenen Sektoren werden sein: Forstwirtschaft, Tourismus, Gesundheit, Landwirtschaft, Verkehr, Handel, Stadträume, Katastrophenmanagement und Energieversorgung. Dürren werden v.a. im Osten und Süden zu Ernteausfällen von bis zu 30 Prozent führen. Die Landwirtschaft zählt zu den

wichtigsten Klimaaopfern, 80% des Ertrags sind vom Wetter abhängig. Neue Schädlinge werden weitere Ausfälle verursachen und auch die österreichischen Wälder stark beeinträchtigen. Schon derzeit kann in Österreich mindestens eine Milliarde Euro an ökonomischen Schäden dem Klimawandel zugerechnet werden. Die jährlichen Kosten von Extremwetterereignissen sind von 97 Mio. Euro in den 1980er-Jahren über 127 Millionen Euro in den 90er-Jahren auf über 706 Mio. Euro in den Jahren 2001–2010 gestiegen. Diese Zahlen berücksichtigen nur inländische Schäden und nicht Auswirkungen globaler Schäden in Österreich.

Die Gästezahlen im Schitourismus werden zurückgehen. Milde Temperaturen und Schneemangel werden Österreichs Skigebiete weiter in Bedrängnis bringen. Es sind zwar derzeit 67% der Pistenfläche mit Beschneigungsanlagen ausgerüstet, jedoch ist der Einsatz der Anlagen durch steigende Temperaturen und die Verfügbarkeit von Wasser eingeschränkt. Der Tourismus zählt zu den wichtigsten Wirtschaftsfaktoren in Österreich mit ungefähr 6 Prozent des BIP.

- 9 Steining, K.W., König, M., Bednar-Friedl, B., Kranzl, L., Loibl, W., Pretenthaler, F. (2015): Economic Evaluation of Climate Change Impacts: Development of a Cross-Sectoral Framework and Results for Austria. Springer International.
- 10 Aus der Abschlusserklärung „An morgen denken – gemeinsam handeln“ des G7-Gipfels am 7./8. Juni 2015 auf Schloss Elmau (D).
- 11 Vgl. u.a. Edenhofer, O., Carraro, C., Hourcade, J.-C. (2012): On the economics of decarbonization in an imperfect world. In: Climatic Change, Special Issue, Vol. 114, Nr. 1.
- 12 PwC (2013): Decarbonisation and the Economy: An empirical analysis of the economic impact of energy and climate change policies in Denmark, Sweden, Germany, UK and The Netherlands.
- 13 Siehe u.a. den Report 2014 sowie Working Papers von New Climate Economy unter <http://2014.newclimateeconomy.report/>
- 14 Münchner Rückversicherung (2015): NatCatSERVICE: Loss Events worldwide 1980–2014.

## 03 FOSSILE ENERGIERESSOURCEN MÜSSEN IM BODEN BLEIBEN

### MYTHOS

Solange der weltweite Energiehunger größer wird, bleiben Investitionen in fossile Energie eine sichere Bank. Die Gefahr einer Carbon Bubble am Kapitalmarkt ist übertrieben dargestellt.

### FAKTEN

Um das 2°C-Ziel zu erreichen, müssen weltweit mindestens ein Drittel der Ölreserven, die Hälfte der Gasreserven und über 80% der aktuellen Kohlereserven „ungenutzt“ bleiben. Börsennotierte Unternehmen mit fossilen Reserven verlieren an Wert.

Die Zukunft der Energieversorgung wird – unabhängig von den genutzten Energieformen – gigantische Investitionen in Anspruch nehmen. Laut Internationaler Energie Agentur sind bis 2035 weltweit zwischen 48 und 53 Billionen US-Dollar an Investitionen in das Energiesystem notwendig

(Energieversorgung und Effizienzmaßnahmen).<sup>15</sup> In welche Bereiche investiert wird, ist auch für das Klima entscheidend. Die Weichenstellungen erfolgen derzeit bzw. in den kommenden Jahren. Wird das 2°C-Ziel ernst genommen, wird ein Großteil der nachgewiesenen fossilen Reserven im Boden

bleiben. Für Anleger, seien es institutionelle oder private, entpuppen sich Investitionen in Unternehmen, deren Wert sich am Besitz fossiler Reserven bemisst, zunehmend als Risiko. Die internationale „Divestment“-Bewegung bringt immer mehr Akteure dazu, ihr Geld aus fossilen Energien abzuziehen.

*„Leave the oil in the soil, the coal in the hole and the tar sand in the land.“<sup>16</sup>*

Dieses Motto wird immer mehr zum Leitmotiv einer internationalen Bewegung zum Ausstieg aus Investitionen in Unternehmen mit hohen fossilen Energiereserven. „Divestment“ aus fossiler Energie wird zusehends zum Schlagwort am Kapitalmarkt. Klar ist: Um die mittlere globale Erwärmung (mit einer Wahrscheinlichkeit von mehr als 66%) auf maximal 2°C zu begrenzen, ist es notwendig, die kumulativen CO<sub>2</sub>-Emissionen seit 1870 auf etwa 2.900 Gigatonnen (Gt) CO<sub>2</sub> zu beschränken.<sup>17</sup> Etwa zwei Drittel davon wurden bis zum Jahr 2011 bereits emittiert, was bedeutet, dass nur noch rund 800 bis 1.200 Gt CO<sub>2</sub> verbleiben. Aktuell werden jedes Jahr rund 35 Gt in die Atmosphäre emittiert. Zum Vergleich: Die Nutzung aller nachgewiesenen weltweiten Reserven, die unter aktuellen ökonomischen und technologischen Voraussetzungen abbaubar sind, würde mit Emissionen von 2.900 Gt CO<sub>2</sub> einhergehen.

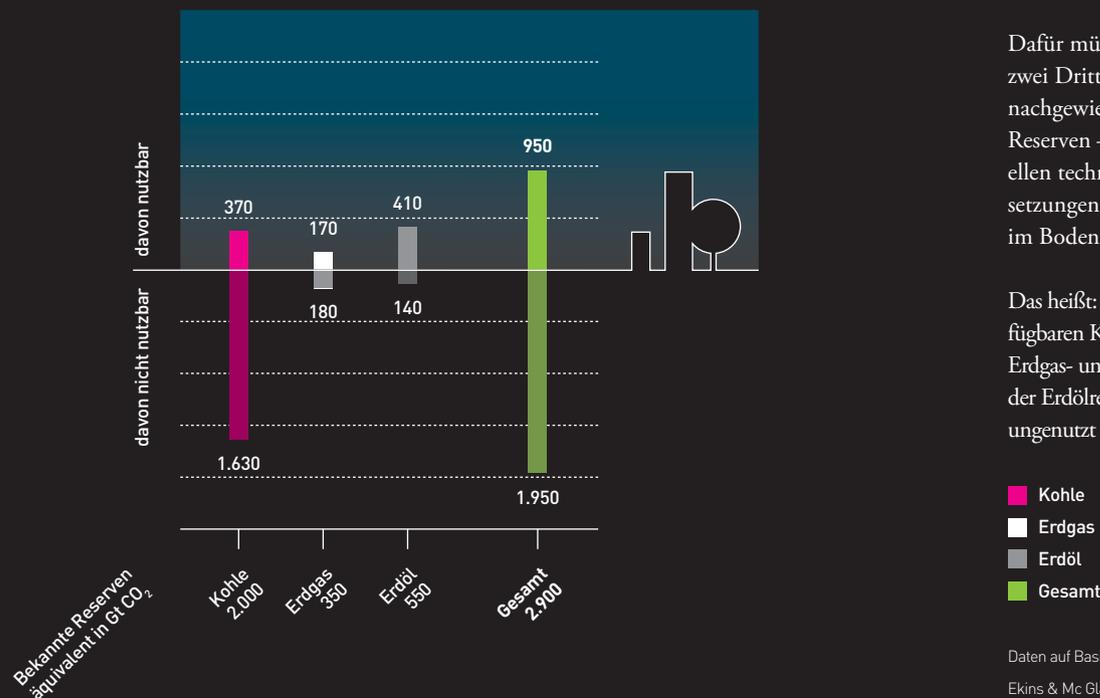
Zur Erreichung des 2°C-Ziels müssen daher weltweit ein Drittel der Ölreserven, die Hälfte der Gasreserven und über 80% der aktuellen Kohlereserven von 2010 bis 2050 „ungenutzt“ bleiben.<sup>18</sup> Eine in „Nature“ publizierte Studie zeigt auch auf, welche Reserven wo im Boden gelassen werden müssen. Darunter fallen 90% der US-amerikanischen und australischen Kohle, fast alle kanadischen Teersande, arktisches Öl und große Teile potenzieller Schiefergase, da davon ausgegangen werden kann, dass zuerst die „billigen“ Rohstoffe abgebaut werden. Der Verzicht auf diese Reserven würde zudem weitere Umweltrisiken verringern.

### DER KLIMAWANDEL ALS INVESTITIONSRISIKO

Laut einer aktuellen Studie der Economist Intelligence Unit (EIU) steigt mit den Folgen

## KOHLE, ERDÖL UND ERDGAS UNGENUTZT LASSEN

Zur Erreichung des 2°C-Ziels müssen zwei Drittel der derzeit verfügbaren fossilen Reserven im Boden bleiben.



Max. ≈1.000 Gt CO<sub>2</sub> dürfen zur Einhaltung des 2°C-Ziels in die Atmosphäre ausgestoßen werden.

Dafür müssen mindestens zwei Drittel der derzeit nachgewiesenen fossilen Reserven – die unter aktuellen technischen Voraussetzungen gewinnbar sind – im Boden bleiben.

Das heißt: Über 80% der verfügbaren Kohle-, 50% der Erdgas- und ein Drittel der Erdölreserven müssen ungenutzt bleiben.

Daten auf Basis IPCC 2013, Ekins & Mc Glade 2015

des Klimawandels auch das finanzielle Risiko für private Investoren durch Schäden und verringertes Wirtschaftswachstum. Selbst wenn der Temperaturanstieg bis zum Jahr 2100 tatsächlich auf +2°C begrenzt werden kann, würden Investoren 4.200 Milliarden US-Dollar verlieren (das entspricht dem BIP Japans).<sup>19</sup> Bei +6°C wären es sogar 13.800 Milliarden US-Dollar. Die Studienautoren drängen daher u.a. darauf, dass Finanzregulatoren systematische Umweltrisiken in ihren Analysen stärker berücksichtigen und Unternehmen ihren CO<sub>2</sub>-Fußabdruck standardisiert offenlegen sollen. Letztlich braucht es jedoch über die Studienvorschläge hinaus Maßnahmen, die die ökologischen Grenzen unseres Planeten berücksichtigen und im Sinne nachhaltigen Wirtschaftens die Verringerung des Treibhausgasausstoßes verbindlich festlegen.

### KEINE KAPITALMARKTPROFITE AUF BASIS FOSSILER RESERVEN

Laut den renommierten Finanzmarktanalysten von Bloomberg sind mit Stand 2014 fünf Billionen US-Dollar des Kapitalmarkts in fossiler Energie gebunden – und damit hochriskant

veranlagt. Denn enorme Unternehmenswerte, die sich auf fossile Reserven stützen, könnten bald als „stranded assets“ angesehen werden. Eine CO<sub>2</sub>-Blase („Carbon Bubble“) am Kapitalmarkt droht. Ohne Neuorientierung könnten die wichtigsten Energiekonzerne wie BP, Shell oder Statoil laut einer Untersuchung des Bank HSBC 40–60% ihres Börsenwertes verlieren.<sup>20</sup>

Eine Reihe von weiteren Studien kommt zu ähnlichen Ergebnissen. Entsprechende Wertminderungen für Unternehmen mit fossilen Reserven haben bereits eingesetzt. Eine Studie im Auftrag der Green European Foundation zeigt, dass die größten Banken, Pensionsfonds sowie der Versicherungssektor in der EU insgesamt über 1.000 Milliarden Euro in Öl, Gas und Kohle angelegt haben und damit entsprechendem Risiko ausgesetzt sind.<sup>21</sup> Doch hier setzt die „Divestment“-Bewegung an. Laut einer Untersuchung von Arabella Advisors<sup>22</sup> haben sich bis September 2015 bereits 436 institutionelle und tausende private Anleger, die ein Gesamtvolumen von 2,6 Billionen US-Dollar repräsentieren, dazu bekannt, sich aus Investitionen in fossiler Energie zurückzuziehen. 50-mal mehr als im Jahr davor.

- 15 IEA (2014): World Energy Investment Outlook. IEA, Paris.
- 16 "I will not dance to your beat", Gedicht von Nnimmo Bassey (Friends of the Earth Nigeria, 2010)
- 17 IPCC (2014): Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. WG3 contribution to AR5. IPCC, Cambridge and New York.
- 18 McGlade, C., Ekins, P. (2015): The geographical distribution of fossil fuels unused when limiting global warming to 2 °C. In: Nature 517, S. 187–190.
- 19 EIU (2015): The cost of inaction: Recognising the value at risk from climate change. EIU, London.
- 20 HSBC Bank (2013): Oil & carbon revisited: Value at risk from 'unburnable' reserves. HSBC, London.
- 21 Weyzig, F., Kuepper, B., van Gelder, J.W., van Tilburg, R. (2013): Kosten und Risiken CO<sub>2</sub>-intensiver Investitionen. Die Auswirkungen der Carbon Bubble auf das Finanzsystem der EU. Green European Foundation, Luxemburg.
- 22 Arabella Advisors (2015): Measuring the Growth of the Global Fossil Fuel Divestment and Clean Energy Investment Movement.

## 04 FOSSILE SUBVENTIONEN BEHINDERN MARKTENTWICKLUNG UND KLIMASCHUTZ

### MYTHOS

Die Erneuerbaren sind hoch subventioniert. Ihre Förderung verhindert den freien Markt.

### FAKTEN

Subventionen für den Verbrauch fossiler Energie sind weltweit fünfmal so hoch wie für erneuerbare Energie. Rechnet man Umweltkosten mit ein, betragen sie laut Internationalem Währungsfonds sogar 5.300 Milliarden US-Dollar jährlich.

Im Jahr 2013 betragen die Subventionen für den Konsum fossiler Energieträger laut IEA World Energy Outlook 2014 548 Mrd. US-Dollar<sup>23</sup> – rund das Fünffache der globalen Subventionen für erneuerbare Energieträger. Bei Einbeziehung vieler umweltrelevanter Kosten liegt der Wert fossiler Subventionen gar bei 5,3

Billionen US-Dollar. Würde man auch nur einen Teil dieser externen Kosten in den Marktpreis einbeziehen, könnten sich Förderungen für erneuerbare Energie bzw. Energieeffizienz stark reduzieren bzw. gänzlich erübrigen. Die Rahmenbedingungen für konventionelle (meist fossile oder nukleare) Energieträger und erneuerbare sind

immer noch ungleich – und zwar meist zu Ungunsten der Erneuerbaren. Am Beispiel Deutschland: Bei Berücksichtigung der historischen Subventionen seit 1970 zeigt sich, dass in die Erneuerbaren deutlich weniger Geld geflossen ist, als in Steinkohle, Braunkohle und Nuklearenergie.

*„Ich gebe Dir Geld, um die Umwelt zu verschmutzen und Energie ineffizient zu nutzen.“<sup>24</sup>*

Die Widersinnigkeit fossiler Subventionen wurde unter anderem vom Direktor der Internationalen Energie Agentur Fatih Birol bei der Präsentation des World Energy Outlook 2014 beschrieben. Im Jahr 2013 betragen die Subventionen für den Konsum fossiler Energieträger laut IEA World Energy Outlook 2014 548 Mrd. US-Dollar, mehr als die Hälfte davon entfiel auf Ölprodukte. Subventionen sind dabei definiert als die Differenz zwischen dem (internationalen) Marktpreis und dem Konsumentenpreis. Öffentliche Beihilfen für die Produktion der Energieträger (Exploration, Förderung, ...) wurden in dieser Kalkulation nicht unmittelbar berücksichtigt; unberücksichtigt blieben auch die Umweltkosten.<sup>25</sup> Durch die künstlich niedrig gehaltenen Preise für fossile Energieträger sind CO<sub>2</sub>-arme und energieeffiziente Technologien weniger konkurrenzfähig. Insgesamt erhöhen die Subventionen für fossile

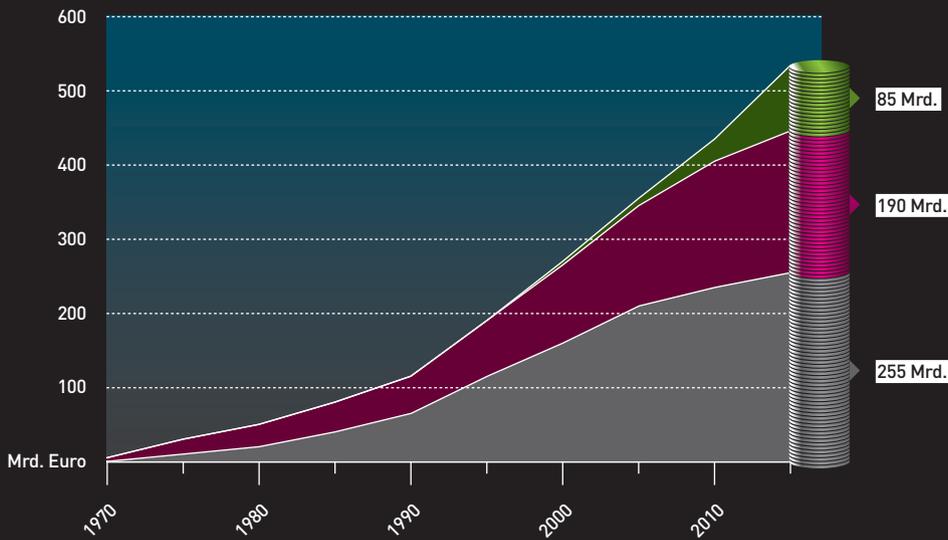
Energie die Treibhausgasemissionen signifikant und führen zu einer aus gesellschaftlicher Sicht ineffizienten Verwendung von Mitteln. Auch in Österreich wirken eine Reihe von Beihilfen kontraproduktiv im Sinne des Klimaschutzes; gemäß Förderbericht des Bundes<sup>26</sup> für das Jahr 2013 etwa:

- Steuerrückerstattungen für energieintensive Unternehmen: 450 Mio. Euro
- Steuerbefreiung für Luftfahrtbetriebsstoffe: 330 Mio. Euro
- Steuerbefreiung für Schiffbetriebsstoffe: 40 Mio. Euro

Weitere klimabelastende Maßnahmen sind u. a. die Befreiung der Kohlestromproduktion von der Kohleabgabe, die steuerliche Begünstigung für Dienstwagen, die Pendlerpauschale, aber auch die steuerliche Besserstellung von Diesel und vor allem Heizöl bei der Mineralölsteuer.

## MEHR SUBVENTIONEN FÜR FOSSIL & NUKLEAR ALS FÜR ERNEUERBAR

Kumulierte Subventionen im deutschen Strommarkt seit 1970



Seit 1970 sind 255 Mrd. Euro in die Subventionierung von Kohle geflossen. Erneuerbare Energieträger werden erst seit wenigen Jahren gefördert und machen nur einen kleinen Anteil aus.

Der deutsche Strommarkt ist für Österreich von zentraler Bedeutung.

Erneuerbare  
Atomenergie  
Stein- und Braunkohle

Quelle: Wronski, Küchler (FÖS) im Auftrag von Greenpeace (2015)

## FOSSILE SUBVENTIONEN SAMT UMWELTSCHÄDEN

Der für die internationale Finanzmarktstabilität zuständige Internationale Währungsfonds hat im Jahr 2015 neue Berechnungen über die Höhe der Subventionen für fossile Brennstoffe vorgelegt.<sup>27</sup> Er bewertet unter anderem auch jene Subventionen, die de facto durch die Nichtberücksichtigung von inländischen Umweltschäden bei Energiepreisen gewährt werden. So würden von Regierungen weltweit in diesem Jahr insgesamt 5.300 Milliarden US-Dollar dafür ausgegeben, die Preise für Kohle, Öl und Gas künstlich niedrig zu halten. Damit werde für die Preisstützung von Kohle, Öl und Gas weltweit mehr Geld ausgegeben als für den Gesundheitssektor. In den EU-Staaten werden gemäß IWF-Definition 2015 voraussichtlich rund 303 Mrd. Euro an Subventionen für fossile Kraftstoffe ausgegeben. Für Österreich werden die Subventionen für die Nutzung fossiler Energien mit jährlich 3,8 Milliarden Euro (446 Euro pro Kopf) angegeben.<sup>28</sup>

## FAIRE MARKTBEDINGUNGEN

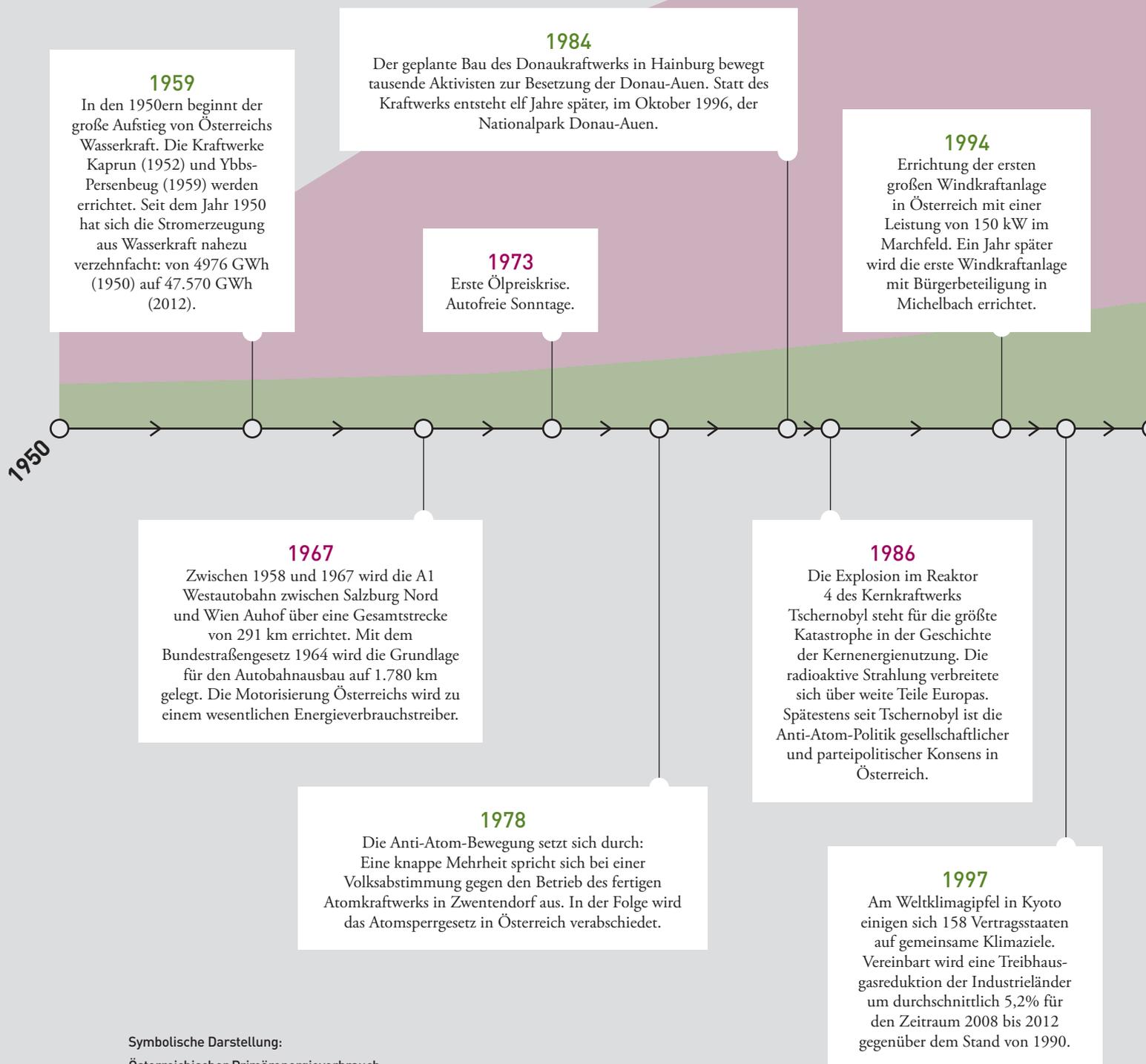
Ungleiche Rahmenbedingungen bestimmen auch den Strommarkt. Konventionelle Kraftwerke wurden auf Basis staatlich regulierter Preise errichtet und hoch subventioniert. Auch Kostenfaktoren wie aufwendige Netzanschlüsse und der damit einhergehende Aufbau von Strominfrastruktur wurden meist vom Staat übernommen. Betreiber erneuerbarer Energieanlagen zahlen dies in Österreich häufig selbst. Den viel

beschworenen freien Energiemarkt hat es nie gegeben, da immer schon regulativ in Preise und Marktgestaltung stark eingegriffen wurde. Ein Blick auf die längerfristige Marktentwicklung zeigt, dass fossile Energieträger und auch Nuklearenergie insbesondere im für Österreich relevanten Strommarkt Deutschlands deutlich mehr Subventionen erhalten haben. Eine Studie des Forums Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft e.V. (FÖS) hat dies Anfang 2015 berechnet. Erfasst wurden hier neben direkten Finanzhilfen und Steuervergünstigungen auch weitere vom Staatshaushalt unabhängige Regelungen wie der Förderwert des Emissionshandels bzw. dessen Ausnahmen, der Atomrückstellungen und des Erneuerbare-Energien-Gesetzes. Im Detail hat Steinkohle mit insgesamt 327 Mrd. Euro (real) von der größten Summe an staatlichen Förderungen profitiert, gefolgt von Atomenergie mit rund 219 Mrd. Euro. Erneuerbare Energien profitieren erst seit Mitte/Ende der 1990er-Jahre von nennenswerten Förderungen, sodass die gesamte Fördersumme der erneuerbaren Energien mit rund 102 Mrd. Euro die hohen Werte von Atomenergie und Steinkohle bei Weitem unterschreitet.<sup>29</sup> Die dem Strommarkt zurechenbare Anteile daraus sind in der Graphik angeführt.

Ohne Subventionierung ist auch kein neues Atomkraftwerk mehr in Europa vorstellbar. Das Beispiel des britischen AKW Hinkley Point C – mit britischen Beihilfen in der Höhe von rund 22 Milliarden Euro und einer garantierten Vergütung von umgerechnet ca. 12,5 Cent pro Kilowattstunde (plus Inflationsausgleich) über 35 Jahre – zeigt dies eindrucksvoll.<sup>30</sup>

- 23 IEA (2014): World Energy Outlook 2014. IEA, Paris
- 24 Fatih Birol bei der Präsentation des World Energy Outlook 2014 am 13.11.2014 in Wien
- 25 Für eine genauere Analyse siehe Günsberg, G., Veigl, A., Bukold, S. (2015): Analyse zum IEA – World Energy Outlook 2014. Im Auftrag des BMLFUW, Wien.
- 26 Bundesministerium für Finanzen (2015): Förderungsbericht 2013 – Bericht der Bundesregierung gemäß § 47 Abs. 3 BHG 2013
- 27 Coady, D., Parry, I., Sears, L., Shang, B. (2015): How Large Are Global Energy Subsidies? IMF Working Paper No. 15/105.
- 28 Die Länderberechnungen des IWF sind unter folgendem Link abrufbar: <http://www.imf.org/external/np/fad/subsidies/data/codata.xlsx>
- 29 Küchler, S., Wronski, R. (2015): Was Strom wirklich kostet. FÖS-Studie im Auftrag von Greenpeace Energy eG, Berlin.
- 30 Europäische Kommission: State aid SA. 34947 (2013/C) (ex 2013/N) – United Kingdom Investment Contract for the Hinkley Point C New Nuclear Power Station. Brussels, 18.12.2013

# MEILENSTEINE AUF DEM WEG ZUR ENERGIEWENDE: MÖGLICHES SZENARIO



Symbolische Darstellung:  
 Österreichischer Primärenergieverbrauch  
■ Erzeugt aus erneuerbaren Energiequellen  
■ Erzeugt aus fossilen Energiequellen

001

ten energieunabhängigen  
rgesetzt durch thermische  
rtlichen Gebäuden und  
nassekraftwerken sowie  
e auf Basis von Rapsöl.  
ird immer mehr zum  
einden und Regionen.

2014

Das Energieeffizienzgesetz des Bundes wird beschlossen. Ziel ist die Stabilisierung des Endenergieverbrauchs im Jahr 2020 auf 1.050 Petajoule, was einer de facto Energieeinsparung gleichkommen würde. Energieversorger müssen künftig Maßnahmen zu einer jährlichen Energieverbrauchseinsparung in Höhe von 0,6 Prozent nachweisen.

2009

Erstmals schließen sich österreichische Gemeinden in Klima- und Energie-modellregionen zusammen. Mehr als 2.000 Projekten wurden seither gefördert.

2020

Der Anteil der Erneuerbaren am Energiemix liegt bei über 35 Prozent. Durch thermische Sanierung und Investitionen in erneuerbare Energien sind 55.000 neue Jobs entstanden.

2050

Österreich wird vollständig auf Basis heimischer erneuerbarer Energieträger versorgt und ist als energieunabhängiges Land ein internationales Vorbild. Die Treibhausgasemissionen liegen bei minus 95% gegenüber 2005. Die gesamten Treibhausgasemissionen reduzieren sich, bezogen auf das IPCC-Basisjahr 1990, um 82%.

2015

2050

2011

Die größte Photovoltaik-Bürgeranlage Österreichs geht in Mureck ans Netz. Die Anlage geht mit insgesamt 2.000 kWp in Betrieb, über 320 Personen sind daran beteiligt. Es folgen weitere Bürger-Solaranlagen in Wien, Oberkärnten, Bregenz, Wörgl uvm.

2030

Trotz wachsender Bevölkerung sinkt der Energiebedarf der privaten Haushalte gegenüber 2005 um 30 Prozent. Der Anteil erneuerbarer Energie am Endenergieverbrauch liegt bei rund 60%. Der Anteil erneuerbaren Stroms am Endenergieverbrauch liegt bilanziell bei 100%. Die Treibhausgasemissionen stehen bei minus 60% gegenüber 2005. Der Endenergieverbrauch verringert sich auf 940 Petajoule.

2011

Das novellierte Ökostromgesetz bringt neue Ausbauziele für die einzelnen Ökostrom-technologien bis 2020: Windkraft plus 2.000 MW, Photovoltaik plus 1.200 MW, Wasserkraft plus 1.000 MW, Biomasse/Biogas plus 200 MW.

2008

Mit dem Energie- und Klimapaket setzt sich die Europäische Union 2008 das Ziel, die Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2020 um 20 Prozent zu reduzieren, den Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch auf 20 Prozent zu erhöhen und die Energieeffizienz um 20 Prozent zu steigern. Österreich verpflichtet sich zur Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch auf 34 Prozent.

2011

Das Kernkraftwerk Fukushima setzt nach einem Erdbeben und dem folgenden Tsunami große Mengen an Radioaktivität frei. Bis zu 150.000 EinwohnerInnen müssen das Gebiet verlassen. Die Nuklearkatastrophe in Fukushima bewegt Deutschland zum Aus für acht Kernkraftwerke und den stufenweisen Atomausstieg bis 2022.

## 05 KLIMASCHUTZ UND EIN ERFOLGREICHER INDUSTRIESTANDORT SIND KEIN WIDERSPRUCH

### MYTHOS

Eine ambitionierte Klima- und Energiepolitik schadet dem Industriestandort Österreich. Vor allem zu hohe Energiekosten sind ein Problem für die Wirtschaft.

### FAKTEN

Die Höhe der Energiekosten ist – abgesehen von einzelnen energieintensiven Branchen – kein zentraler Wettbewerbsfaktor. Sie betragen in Österreich durchschnittlich 2,6% der Gesamtkosten eines produzierenden Betriebs.

Ambitionierter Klimaschutz und erfolgreiche Industriepolitik sind kein Widerspruch. Wie zahlreiche Studien belegen, kann sich Klimaschutz als echter Wettbewerbsvorteil erweisen. Forschung & Entwicklung sowie ein starker Heimmarkt sind Voraussetzung für eine diesbezügliche

Technologieführerschaft Österreichs und die damit verbundene langfristige Absicherung des Industriestandorts. Die Potenziale dafür sind jedenfalls vorhanden. Wichtig ist die Schaffung von Planungssicherheit durch langfristige Ziele, effektive Instrumente und ein innovationsfreundliches

Umfeld. Im internationalen Vergleich ist vor allem die hohe steuerliche Belastung des Faktors Arbeit auffällig. Insbesondere Industrieunternehmen brauchen ein stabiles Umfeld, hohe Versorgungssicherheit und klare Rahmenbedingungen.

„Dekarbonisierung ist nicht nur ein moralisches Gebot. Es ist auch eines jener Felder, in denen Europa einen Wettbewerbsvorteil hat, um Technologien zu exportieren.“<sup>31</sup>

EU-Kommissar Maroš Šefčovič betont im Rahmen seiner Tour zur Energie-Union in den EU-Staaten die Rolle des Klimaschutzes als Wettbewerbsfaktor – insbesondere für die Industrie. Tatsächlich spielt die Energiewende hierbei eine maßgebliche Rolle. Die Potenziale sind hoch, wie auch die F&E-Roadmap Energieintensive Industrie des Klima- und Energiefonds sowie internationale Studien zeigen.<sup>32</sup> Eine strukturelle Änderung der Energieversorgung von fossilen zu erneuerbaren Energieträgern wird als eine wesentliche Voraussetzung für eine CO<sub>2</sub>-ärmere Produktion angesehen.

### ENERGIEPREIS-HÖHE IN DEN MEISTEN BRANCHEN KEIN ZENTRALER STANDORT-FAKTOR

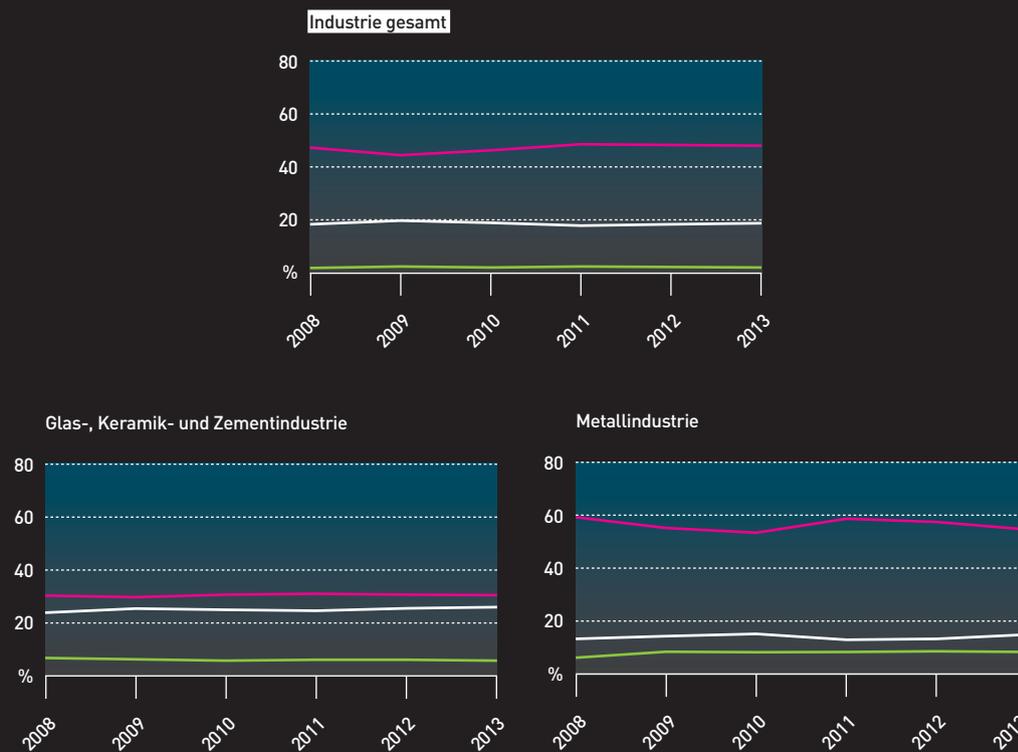
Die Höhe der Energiepreise (Österreich liegt hier im europäischen Mittelfeld) spielt gemessen an diversen Rankings zur Standortattrak-

tivität eine untergeordnete Rolle. Der Anteil der Energiekosten an den Gesamtkosten der Industrie ist mit durchschnittlich 2,6 Prozent relativ gering und in den vergangenen Jahrzehnten insbesondere im Vergleich zu den Materialkosten gesunken (Stand 2013).<sup>33</sup> Klarerweise ist er in energieintensiven Branchen höher, jedoch ebenso stabil bis leicht sinkend (siehe Grafik: Metallherzeugung 8,8% oder Glas/Keramik 6,1% Energiekostenanteil). Der oft herangezogene Vergleich zwischen Europa und den USA, wo die Energiekosten in absoluten Zahlen tatsächlich signifikant geringer sind, hat die Gesamtaufstellung der Industrie im jeweiligen Wirtschaftsraum zu berücksichtigen: Der Anteil der Industrie an der Gesamtwirtschaft ist in Europa höher als in den USA.

Die Frage ist: Auf welchen Aspekt möchte sich ein Wirtschaftsraum fokussieren? Will Europa in erster Linie auf niedrige Energiepreise oder aber auf Qualität und ein innovationsfreund-

## ENERGIEKOSTEN MACHEN 2,6% DER GESAMTKOSTEN IN DER INDUSTRIE AUS

Der Anteil der Energiekosten bleibt auch in energieintensiven Branchen stabil.



Die Entwicklung relevanter Kostenanteile in der Gesamtindustrie und für ausgewählte energieintensive Industriebereiche in Österreich.

Material  
Personal  
Energie

Quelle: Statistik Austria 2015

liches Umfeld setzen? Die US-amerikanische Politik der niedrigen Energiekosten zu kopieren wird für Europa, das selbst stark von fossilen Energieimporten abhängig ist, kaum möglich sein. Die US-Industrie ist strukturell energieintensiver als jene Europas. Eine Industriepolitik, die billige Energie zum Schwerpunkt macht, wird weniger auf Energieeffizienz setzen, ist damit langfristig teurer und wird geringere Exporterfolge bringen. Eine Energiestrategie hingegen, die Energieeffizienz und erneuerbare Technologien forciert, verringert Treibhausgase und eröffnet der Industrie Exportmöglichkeiten, die von Billiglohnländern nicht leicht nachgeahmt werden können.<sup>34</sup> Laut Internationaler Energie Agentur können die EU-Staaten bei vollständiger Umsetzung des Energieeffizienzpotenzials den bestehenden Energiekosten-Unterschied zu den USA signifikant reduzieren.

Bei Berücksichtigung der Energiestückkosten (Energiekosten pro Einheit Wertschöpfung) kann auf Basis von Analysen kein Wettbewerbsnachteil festgestellt werden. Am Beispiel des Energiehochpreisstandorts Deutschland: Einer Studie von Kemfert und Trunzer<sup>35</sup> zufolge liegen die durchschnittlichen Energiestückkosten

der Industrie in Deutschland nur geringfügig über jenen in den USA und Großbritannien. Wichtig sei ein besonders effizienter Einsatz von Energie. Die Empirie deute ferner darauf hin, dass Energiepreisanstiege eine Reduktion der Energieintensität ermöglichen. Die Energiekostendebatte sollte darüber hinaus im Kontext aller Standortfaktoren geführt werden. Für die Standortattraktivität entscheidet die Summe aller Standortfaktoren, nicht ein einzelner Produktionsfaktorpreis.

Erneuerbare Energieträger spielen auch in der Industrie zunehmend eine Rolle. Der große Vorteil von erneuerbaren Energien ist etwa, dass sie im Gegensatz zu fossilen Energien meist höhere Planbarkeit bei den Energiekosten bieten. Aber nicht nur die langfristige Preisstabilität, sondern auch die Kosten selbst sprechen für erneuerbare Prozesswärme. Im Niedertemperaturbereich, etwa in der Lebensmittelherstellung, kann Solarwärme mittlerweile preislich mit Wärme aus Heizöl konkurrieren. Eine Reihe erfolgreicher Beispiele wie die erste „grüne Großbrauerei Europas“ von Gösser (Abwärmenutzung, Biogas, Solarthermie) zeigen das enorme Potenzial umweltfreundlicher Technologien.

- 31 EU-Kommissar Maroš Šefčovič [Energie-Union] am 4.9.2015 via Twitter [deutsche Übersetzung].
- 32 Moser, S., Leitner, K.-H., Steinmüller, H. (2014): F&E-Fahrplan – Energieeffizienz in der energieintensiven Industrie. Klima- und Energiefonds, Wien.
- 33 Vgl. Leistungs- und Strukturstatistik 2014 der Statistik Austria: Anteile an den Aufwendungen der Industrie nach ÖNACE 2008.
- 34 Siehe auch Aiginger, K. (2013): Ist eine Energiewende volkswirtschaftlich sinnvoll? In: Die Energiewende ist nicht zu stoppen! BMLFUW, Wien.
- 35 Kemfert, C., Trunzer, J. (2015): Energiestückkosten und Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie. Ein internationaler und sektoraler Vergleich.

## 06 EUROPA IST NICHT ALLEIN. IMMER MEHR STAATEN SETZEN AUF KLIMASCHUTZ

### MYTHOS

Solange jede Woche in China ein Kohlekraftwerk neu eröffnet wird, ist unser Beitrag zum Klimaschutz unbedeutend. Höhere Steuern auf fossile Energieträger bzw. ein CO<sub>2</sub>-Preis ergeben nur im internationalen Gleichklang Sinn.

### FAKTEN

Der Kohleboom in China – dem weltweit größten CO<sub>2</sub>-Emittenten – ist vorerst vorbei. Die Auslastung chinesischer Kohlekraftwerke fiel 2014 auf den niedrigsten Stand seit mehr als dreißig Jahren. International wird der Zuspruch zu höheren CO<sub>2</sub>-Preisen immer höher.

Die Zeiten, in denen Europa allein Taktgeber bei Klimaschutzmaßnahmen war, sind längst vorbei. Europa droht die Führungsrolle als innovativer Treiber der Energiewende zu verlieren. An einer Verteuerung von CO<sub>2</sub> führt kein Weg vorbei. Eine Vielzahl an Staaten, Regionen und Städten hat CO<sub>2</sub>-Preis-

bzw. -Handelssysteme etabliert bzw. plant dies derzeit. Schweden ist damit bereits seit Jahren erfolgreich. 2014 lag der CO<sub>2</sub>-Preis für den Haushaltsbereich bei 125 Euro/t. Zugleich sind die Treibhausgasemissionen seit Anfang der 90er-Jahre, um 23% gesunken und die Wirtschaft um 58% gewachsen.

Auch die Dynamik in China ist beachtlich: 2014 ist die Kohlenutzung zur Energieerzeugung – trotz hohem Wirtschaftswachstum – erstmals um 1,6 Prozent zurückgegangen. China ist mit 115,4 GW installierter Leistung sogar neuer globaler Leader in der Nutzung der Windenergie.

*„Klimapolitik und Lohnpolitik ähneln sich. Auch jetzt muss ein Preis über lange Zeit hinweg steigen, und zwar der Preis für den Ausstoß von CO<sub>2</sub>. Er wird die Wirtschaft nicht ruinieren, sondern Anreize geben, Technik zu entwickeln, die weniger Treibhausgase ausstößt. Wir könnten so die Materialintensität, die Energie- und Kohlenstoffintensität verringern sowie Kreislaufwirtschaft ermöglichen.“<sup>36</sup>*

Das Plädoyer von Ottmar Edenhofer, Chefökonom am renommierten Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung und Co-Vorsitzender des Weltklimarats IPCC, beschreibt einige Zielsetzungen eines höheren CO<sub>2</sub>-Preises. Es braucht ein stabiles Instrument, um jene Investitionssignale zu unterstützen, die die Marktteilnehmer

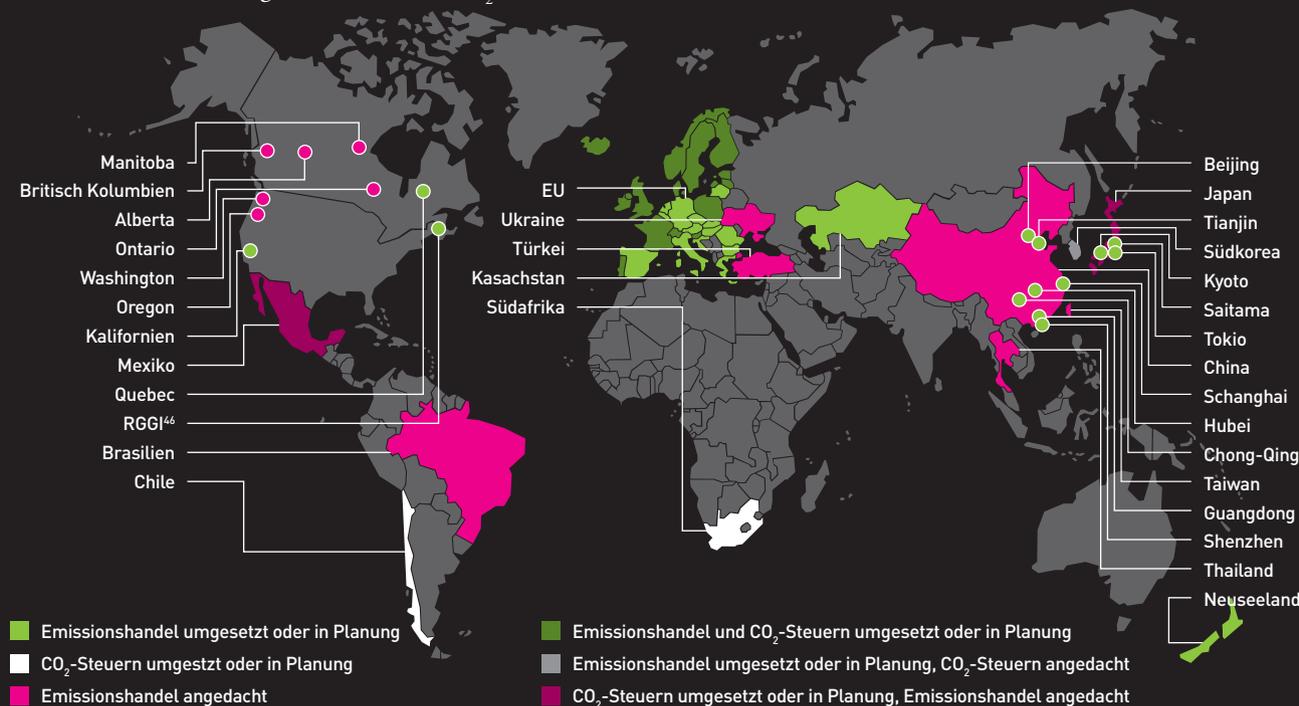
benötigen. Klar ist: Ohne eine Reform der Preisstruktur wird die Transformation in Richtung Dekarbonisierung kaum realisierbar sein. Der World Energy Outlook der IEA setzt in seinem klimaschutzorientierten „450 Szenario“ zur Begrenzung des globalen Temperaturanstiegs auf 2°C die Preise für 2030 auf 75 bis 100 US-Dollar und für 2040 auf 125 bis 140 US-Dollar pro Tonne CO<sub>2</sub> an. Die CO<sub>2</sub>-Preise in der EU waren in den vergangenen Jahren mit rund 7–8 US-Dollar kein Anreiz für Investitionen.<sup>37</sup>

### ERFOLGREICHE INSTRUMENTE

Befürchtungen, dass CO<sub>2</sub>-Preise bzw. ambitioniertere Emissionshandelssysteme den Wirtschaftsstandort gefährden könnten, bestätigten sich bislang nicht. Bei entsprechender Berücksichtigung der energieintensiven Industrie ist der Handel mit Verschmutzungsrechten keine Bedrohung für die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen.<sup>38</sup> CO<sub>2</sub>-Preise haben sich auch im Alleingang von Staaten als taugliches Instrument erwiesen. Schweden führte beispielsweise bereits Anfang der 90er-Jahre eine CO<sub>2</sub>-Steuer ein. Der Steuertarif ist von zu Beginn 27 schrittweise progressiv auf 125 Euro/t CO<sub>2</sub> im Jahr 2014 gestiegen, wobei es eine Differenzierung zwischen Anwendungsbereichen gibt. So zahlt die Industrie deutlich geringere Beiträge (rund 60 Euro/t CO<sub>2</sub>); auch eine Doppelbelastung durch den EU-Emissionshandel wurde vermieden. Zwischen 1990 und 2013 hat sich das BIP Schwedens um 58% erhöht; die CO<sub>2</sub>-Emissionen sind im selben Zeitraum um 23% zurückgegangen.<sup>39</sup>

## GLOBALE DYNAMIK BEIM KLIMASCHUTZ<sup>45</sup>

Immer mehr Staaten/Regionen setzen auf CO<sub>2</sub>-Preise und Zertifikatehandel



### WANDERN DIE EMISSIONEN AB? CARBON LEAKAGE

Als „Carbon Leakage“ wird bezeichnet, wenn durch die Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen in einem Land, jene eines anderen Landes steigen (und die Emissionen auf globaler Ebene somit praktisch unverändert bleiben oder sogar zunehmen). Dies kann etwa durch Produktions- bzw. Standortverlagerungen emittierender Unternehmen oder durch eine Verlagerung des Konsums geschehen. Betrachtet man etwa die Emissionswerte zwischen 1990 und 2008 auf Basis des Inlandskonsums anstelle der Produktion, sind Studien zufolge die CO<sub>2</sub>-Emissionen entwickelter Länder nicht um 2% gesunken, sondern tatsächlich um 7% gestiegen.<sup>40</sup> Aktuelle Untersuchungen<sup>41</sup> zeigen allerdings, dass es bislang keinen Nachweis dafür gibt, dass die Klimapolitik der EU zu einer Abwanderung führen würde. Eine über den Bedarf hinaus gehende Gratiszuteilung von CO<sub>2</sub>-Zertifikaten habe sogar Investitionen in klimafreundliche Technologien verhindert und in vergangenen Jahren dazu geführt, dass etliche Industrieunternehmen und Energieversorger finanziell vom Emissionshandel profitiert hätten. Ziel muss sein, Anreize für Investitionen in klimafreundliche Technologien zu schaffen und zugleich Carbon Leakage zu vermeiden. In den kommenden Jahren stehen diesbezüglich wichtige Investitionsentscheidungen in Österreich an. Der mit dem internationalen Trend zur Dekarbonisierung steigende Innovationsdruck

wird auch zu neuen Erlösmöglichkeiten führen.<sup>42</sup> Carbon Leakage-Effekte können durch Begleitmaßnahmen (Anreize und Entlastung anderer Faktoren) bei der Einführung von relevanten Preissignalen verhindert werden. Auch konsumorientierte Instrumente wie der Carbon Footprint bieten dafür mögliche Denkansätze.<sup>43</sup>

### WELTWEIT DYNAMIK – CHINA IM WANDEL?

Während die EU-Staaten, die historisch für knapp ein Viertel der bisherigen Treibhausgasemissionen verantwortlich sind, in den vergangenen Jahren deutliche Rückgänge bei den Investitionen in saubere Energie zu verzeichnen hatten, gibt es international ermutigende Signale – allen voran aus China: 2014 ist die Kohlenutzung – trotz hohem Wirtschaftswachstum – erstmals um 1,6% zurückgegangen. Die Auslastung chinesischer Kohlekraftwerke fiel auf den niedrigsten Stand seit mehr als dreißig Jahren. Mehrere vor allem industriell starke Regionen Chinas setzen nun ebenso auf Emissionshandelssysteme, mit dem Ziel einer Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen insbesondere aus Kohle. Treiber dafür ist nicht nur der Klimaschutz und technologische Überlegungen, sondern auch die hohe gesundheitliche und Umweltbelastung durch die Freisetzung von Luftschadstoffen wie Feinstaub, Schwefeldioxid etc. Die chinesische Regierung hat kürzlich die Schließung von über 1.000 Kohlemienen angeordnet.<sup>44</sup>

- 36 Ottmar Edenhofer, Chefökonom des Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung, Interview in „zeowei“, 13.09.2015.
- 37 DIW (2014): Kohleverstromung gefährdet Klimaschutzziele: DIW Wochenbericht Nr. 26/2014.
- 38 Vgl. u. a. Kieler Institut f. Weltwirtschaft (2014): The Impact of Carbon Trading on Industry. Evidence from German Manufacturing Firms.
- 39 Andersson, M., Lövin, J.: „Sweden: Decoupling GDP growth from CO<sub>2</sub> emissions is possible“, 22.5.2015 <http://blogs.worldbank.org/climatechange/sweden-decoupling-gdp-growth-co2-emissions-possible>
- 40 Peters, G., Minx, J., Weber, Ch., Edenhofer, O. (2011): Growth in emission transfer via international trade from 1980 to 2008.
- 41 Carbon Market Watch (2015): Carbon leakage myth buster. Policy Briefing, Oct. 2015.
- 42 Gerlagh, R., Kuik, O. (2014): Spill or leak? Carbon leakage with international technology spillovers: A CGE analysis. Energy Economics, Volume 45
- 43 Vortrag: J. Schneider: „Carbon Footprint und sein Potenzial als Klimaschutzinstrument“ vom 20.12.2013: <http://www.umweltbundesamt.at/>
- 44 Greenpeace Energydesk: China coal use falls. 14.05.2015. <http://energydesk.greenpeace.org>
- 45 Grafikquelle: State and trends of carbon pricing 2015. World Bank Group, Washington, D.C.
- 46 „Regional Greenhouse Gas Initiative“; für mehrere Staaten in den USA angedacht.

## 07 ERNEUERBARE ENERGIEN ALS NEUE WIRTSCHAFTSKRAFT

### MYTHOS

Erneuerbare Energien werden in den kommenden Jahrzehnten keine große Rolle spielen. Sie sind zu teuer, ineffizient und wirtschaftlich kein relevanter Faktor.

### FAKTEN

Die Erneuerbaren haben den Sprung aus der Nische geschafft: In der Stromproduktion wird international mittlerweile jährlich mehr erneuerbare Kapazität errichtet als fossile und nukleare zusammengenommen. Zudem schaffen erneuerbare Energien heimische Wertschöpfung und Arbeitsplätze.

Die Dynamik des Zubaus im Bereich erneuerbarer Energie ist insbesondere im Strommarkt sehr hoch. Im Jahr 2014 kamen 59 Prozent der Leistung aller neu fertiggestellten Kraftwerke aus erneuerbarer Energie. Damit wurden fossile Kraftwerke und Nuklearenergie überholt! Die erneuerbare Branche

wird wirtschaftlich immer relevanter. Weltweit arbeiten rund 7,7 Millionen Menschen im Bereich Erneuerbare Energie. Trotz der erhöhten Ökostromproduktion in Österreich in den vergangenen Jahren gibt es hierzulande weiterhin viel zu tun. Mit 13,5% war der Nettostromimport noch nie so hoch wie 2014. Auch im

Wärmemarkt sind die traditionell erfolgreichen erneuerbaren Energietechnologien durch den niedrigen Ölpreis und steuerliche Rahmenbedingungen derzeit unter Druck. Die Bedeutung des Heimmarktes ist insbesondere für die innovativen österreichischen Unternehmen im Bereich Erneuerbare Energie zentral.

*„Ich würde mein Geld auf die Sonne und die Solartechnik setzen. Was für eine Energiequelle! Ich hoffe, wir müssen nicht erst die Erschöpfung von Erdöl und Kohle abwarten, bevor wir das angehen.“<sup>47</sup>*

1931 wird dem großen Erfinder Thomas A. Edison dieses Zitat zugeschrieben. Gut möglich, dass wir derzeit die Wende erleben. Im Stromsektor hat die Staffelübergabe von fossil/nuklear an die Erneuerbaren bereits stattgefunden. 59 Prozent der Leistung aller im Jahr 2014 neu fertiggestellten Kraftwerke kommen aus dem Sektor der erneuerbaren Energie.

Seit 2013 werden jährlich mehr erneuerbare Stromerzeugungskapazitäten zugebaut als fossile und nukleare zusammengenommen. Federführend bei diesem Trend ist gut China. Die enorme Entwicklung kann gut am Beispiel Windkraft und Photovoltaik verfolgt werden: Innerhalb von zehn Jahren hat sich die installierte Windkraftleistung weltweit verachtacht (2004: 48 GW, 2014: 370 GW) und die Kapazität der Photovoltaikanlagen verfünzigacht (2004: 3,7 GW,

2014: 177 GW). In Dänemark werden bereits rund 40% des Verbrauchs durch Wind gedeckt. In Spanien ist Windkraft der größte Stromerzeuger vor Nuklearkraftwerken. Alle diesbezüglichen Prognosen der Internationalen Energieagentur waren zu niedrig angesetzt.<sup>48</sup> Erneuerbare Energieträger sind ein relevanter Faktor am Weltmarkt geworden. Laut Bloomberg New Energy beläuft sich das Volumen erneuerbarer Energie-Investments im Jahr 2015 auf knapp 260 Milliarden US-Dollar. In den kommenden zehn Jahren soll das Gesamtvolumen ca. 2,8 Billionen US-Dollar ausmachen.<sup>49</sup>

### RASCHE ENERGETISCHE AMORTISATION BEI ERNEUERBAREN ENERGIEN

Häufig ist zu hören, dass erneuerbare Energieerzeugungsanlagen in der Herstellung mehr Energie verbrauchen würden, als sie selbst produzierten. Jener Zeitpunkt, ab dem die

## ERNEUERBARE ENERGIEN ÜBERHOLEN FOSSILE

Jährlicher Ausbau der weltweiten Stromerzeugungskapazität in GW + Anteil



Weltweit wird seit 2013 mehr erneuerbare Erzeugungskapazität zugebaut als fossile Energie.

58 Prozent der Leistung aller im Jahr 2013 neu fertiggestellten Kraftwerke kommen aus dem Sektor der erneuerbaren Energie. Treiber dieser Entwicklung ist allen voran China.

■ konventionell  
■ erneuerbar

Quelle: WWF, Lichtblick: Megatrends der globalen Energiewende, 2015

Anlage mehr Energie erwirtschaftet, als ihre Herstellung benötigt hat, wird als energetische Amortisation bezeichnet (auch Energieernte-faktor). Die energetische Amortisation für Photovoltaik hängt beispielsweise von Technologie und Anlagenstandort ab. Bei in Österreich üblicher Jahreseinstrahlung (knapp über 1.000 kWh/m<sup>2</sup>) liegt sie bei max. 2 Jahren. Die Lebensdauer von Solarmodulen beträgt zwischen zwanzig und dreißig Jahren; sie erzeugen während ihrer Lebensdauer also mindestens 10-mal mehr Energie als zu ihrer Herstellung benötigt wurde. Dieser Wert wird sich in Zukunft noch weiter verbessern.<sup>50</sup> Die Amortisation von solarthermischen Anlagen zur Brauchwassererwärmung liegt bei durchschnittlich 1,5 Jahren.<sup>51</sup> Windkraftanlagen liegen gewöhnlich bei fünf bis sieben Monaten. Die Wasserkraft hat sich energetisch nach rund einem Jahr amortisiert (bei einer Lebensdauer von 50 Jahren und mehr).

### HOHE HEIMISCHE WERTSCHÖPFUNG

Im Jahr 2013 wurde durch erneuerbare Energien in Österreich ein Umsatz von 5,7 Milliarden Euro erwirtschaftet. Dies hatte Arbeitsplatzeffekte im Ausmaß von mehr als 38.000 Vollzeitäquivalenten zur Folge.<sup>52</sup> Durch den Ausbau

der erneuerbaren Energien könnte der Umsatz bis 2030 auf 11,5 Milliarden Euro und die Zahl der Arbeitsplätze auf 70.000 gesteigert werden.<sup>53</sup> Die Energiewende trägt auch wesentlich zu einer Steigerung der inländischen Wertschöpfung, höherer regionaler Kaufkraft und Beschäftigung bei. So zeigt eine Studie der Österreichischen Energieagentur am Beispiel der steirischen Region Hartberg,<sup>54</sup> dass durch die Nutzung österreichischer Biomasse zur Wärmeerzeugung anstelle importierter fossiler Rohstoffe wie Öl und Gas pro Heizkessel bzw. Anschluss eine 6-fach höhere direkte regionale Wertschöpfung (im Zuge von Installation, Wartung und Betrieb) erzielt werden kann.

Jedes Terajoule (umgerechnet ca. 278 MWh) Holz, das vom Wald über verschiedene Zwischenschritte in Form von Wärme zum Kunden gebracht wird, sichert darüber hinaus 168 direkte regionale Arbeitskräftestunden, während es bei Ölheizungen nur 21, bei Gasheizungen sogar nur 10 Arbeitsstunden sind. Würde die Region Hartberg zu 100% mit Biomasse heizen, stiege die Zahl der Arbeitsplätze im Vergleich zu einer Komplettabdeckung mit fossilen Energien um das 7-Fache, der Geldabfluss aus der Region würde sich auf ein Zehntel reduzieren, die CO<sub>2</sub>-Emissionen auf etwa ein Vierzigstel.

47 Zitat überliefert und übersetzt aus Newton J. (1987): Uncommon Friends : Life with Thomas Edison, Henry Ford, Harvey Firestone, Alexis Carrel & Charles Lindbergh

48 Vgl. World Energy Outlook-Analyse „WEO 2014: Energieversorgung am Scheideweg“ [5.3.2015] von G. Günsberg/A.Veigl verfügbar unter <http://guensberg.at/weo2014-energieversorgung-am-scheideweg/> und Metayer, M., Breyer, C., Fell, H.J. (2015): The projections for the future and quality in the past of the World Energy Outlook for solar PV and other renewable energy technologies. September 2015.

49 Bloomberg New Energy Finance (2014): Whitepaper: Fossil fuel divestment: a \$5 trillion challenge.

50 Fraunhofer Institut ISE (2015): Aktuelle Fakten zur Photovoltaik in Deutschland. 19.05.2015

51 Biermayr, P., Aezina, M. (2015): Energetische Rückzahlzeit und CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten von thermischen Solaranlagen in „erneuerbare energie 02/2015“

52 BMLFUW (2014): Erneuerbare Energie in Zahlen 2013. Wien.

53 Energy Economics Group/TU-Wien (2013): Wirtschaftskraft Erneuerbarer Energien in Österreich. Wien.

54 Österreichische Energieagentur (2015): Regionale Wertschöpfung und Beschäftigung durch Energie aus fester Biomasse. Im Auftrag d. Klima- und Energiefonds, Wien.

## 08 DIE RISIKEN FOSSILER ENERGIEVERSORGUNG BLEIBEN HOCH

### MYTHOS

Wir werden auch langfristig weitgehend vom Import fossiler Energieträger abhängig bleiben. Alles andere ist Träumerei.

### FAKTEN

Die Europäische Union ist zu über 50%, Österreich zu fast zwei Dritteln von (fossilen) Energieimporten abhängig – dies führt zu politischer Abhängigkeit und ist Risiko für den Standort. Durch eine Verringerung des Energieverbrauchs und den Ausbau der Erneuerbaren kann das geändert werden.

Der seit Mitte 2014 stark gesunkene Ölpreis sorgt derzeit für geringere Kosten für Endverbraucher und damit auch etwas günstigere Energieimporte. Dies hat jedoch nicht zu verbesserten Konjunkturdaten in Österreich geführt. Ganz im Gegenteil – heimische Produzenten und Zulieferer erneuerbarer Energie-

technologien kommen verstärkt unter Druck. Schwankende Preise sind für die Planungssicherheit aller Unternehmen kontraproduktiv. Immer noch (2014) importieren die EU-Staaten fossile Energie im Wert von netto über 300 Milliarden Euro (Österreich 10 Milliarden Euro). Ob die Preise für fossile Energie langfristig niedrig bleiben, hängt

von vielen Unsicherheitsfaktoren ab: einerseits von politischen Unsicherheiten in jenen Staaten, aus denen Österreich Öl und Gas importiert. Andererseits ist auch laut Internationaler Energie Agentur unsicher, wie lange der neue Öl- und Gas-Boom anhält. Die Energiewende ist auch ein Instrument, sich aus den bestehenden Abhängigkeiten zu lösen.

*„Es ist vorhersehbar, dass angesichts der Erschöpfung einiger Ressourcen eine Situation entsteht, die neue Kriege begünstigt, die als eine Geltendmachung edler Ansprüche getarnt werden.“<sup>55</sup>*

In der 2015 veröffentlichten Enzyklika „Laudato si“ von Papst Franziskus wird neben dem Klimawandel und vielen ökologischen und sozialen Herausforderungen auch explizit auf den

Zusammenhang zwischen Ressourcen und Konflikten bzw. kriegerischen Auseinandersetzungen verwiesen. Trotz aktuell hohem Angebot (und damit geringen Preisen) von Öl und Gas auf den Weltmärkten gibt es eine Reihe von kritischen Faktoren in der zukünftigen Versorgung.

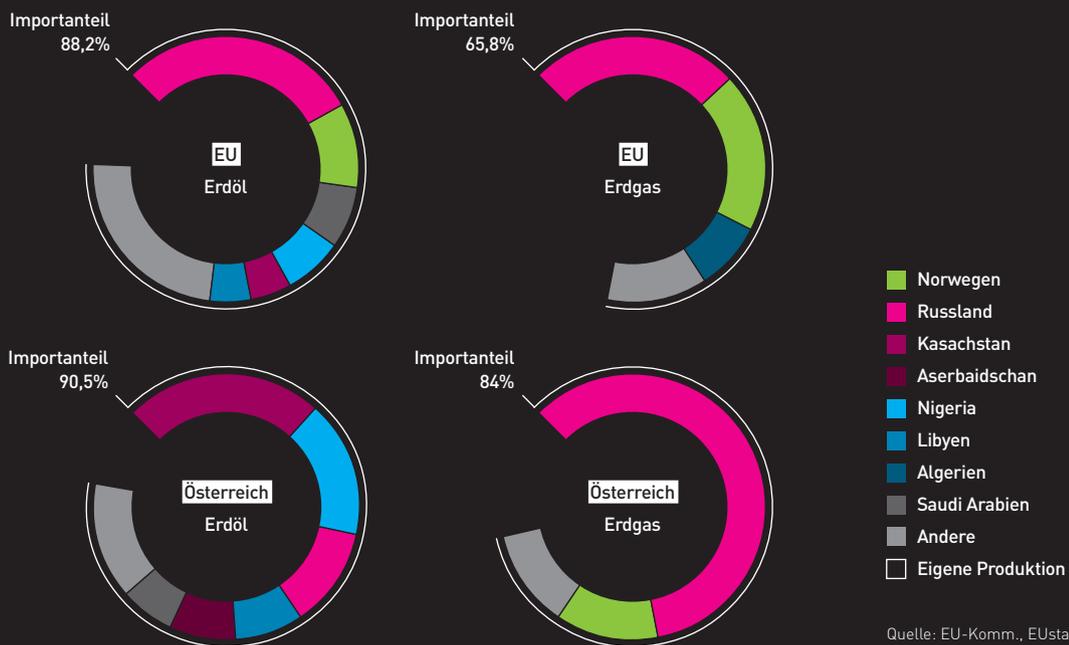
### KEIN VERLASS AUF DEN NEUEN ÖL- UND GAS-BOOM

Fallende Ölpreise könnten bei steigendem Energiebedarf nur ein temporäres Phänomen sein. Auch der World Energy Outlook der IEA verweist auf Unwägbarkeiten.<sup>56</sup> Der US-

Schiefergasboom hat seine Grenzen; laut IEA ist ein Ende des Booms in 10 bis 15 Jahren in Sicht. Viele unabhängige Analysten bezweifeln einen lang anhaltenden Boom.<sup>57</sup> Die aktuell niedrigen Preise hinterlassen erste Spuren: Neue Bohrungen nach Schieferöl und -gas sind nach aktuellen Berichten der US Energy Information Administration zuletzt deutlich zurückgegangen. Jedoch hat sich zugleich die Produktivität der bestehenden Bohranlagen erhöht. In einigen relevanten Gebieten (z.B. Bakken, Eagle Ford) ist die Produktion dennoch innerhalb eines Jahres zurückgegangen.<sup>58</sup> Ein maßgeblicher Aspekt für Verfügbarkeit und Preisentwicklung ist die Entwicklung der Energienachfrage. Steigt sie global weiter an, werden auch die Energiepreise wieder steigen, um die Verfügbarkeit zu ermöglichen. Denn der Aufwand für die Öl- und Gasversorgung steigt. Nicht nur in der Bohrtechnik; auch die Kosten für die Sicherung der Infrastruktur der

## HOHE ABHÄNGIGKEIT VON FOSSILEN ENERGIEIMPORTEN

Jährliche Milliardenzahlungen als politischer und wirtschaftlicher Risikofaktor



Die EU-Staaten sind in der Erdölversorgung zu über 88%, Österreich zu über 90% von Importen abhängig. Ein hoher Anteil der Herkunftsländer des importierten Rohöls gelten in Sachen Demokratie und Menschenrechte als bedenklich.

Bei der Versorgung mit Erdgas beträgt die Importabhängigkeit der EU knapp zwei Drittel; jene Österreichs 84%.

Öl- und Gasimporte sind hoch. Sinkt hingegen die Nachfrage – etwa durch Klimaschutzmaßnahmen – kann sie durch das bestehende Angebot leichter und damit zu niedrigeren Preisen gedeckt werden.

### IMPORTABHÄNGIGKEIT & HERKUNFT

Trotz gesunkener Ölpreise fließen jährlich immer noch netto mehr als 300 Milliarden Euro aus der EU, davon rund zehn Milliarden aus Österreich, an jene Staaten, aus denen wir Öl und Gas importieren: allen voran Russland, Kasachstan, Nigeria, Saudi-Arabien etc. Würde man nur die Hälfte dieser jährlichen Kosten in erneuerbare Energie und Energieeffizienz investieren, könnte Europa wieder um die Spitzenposition weltweit mitspielen. Die zehn wichtigsten Ölimportstaaten Österreichs liegen in den internationalen Demokratie-Indizes alle weit hinten und stehen permanent unter Verdacht schwerwiegender Menschenrechtsverletzungen (siehe Faktencheck 2014). Ungeachtet gesellschaftlicher und politischer Fragestellungen in Zeiten schwerer geopolitischer Konflikte (etwa Russland-Ukraine-Krise), in denen Ressourcenfragen eine zentrale Bedeutung einnehmen, ist auch aus klimapolitischer Sicht eine Differenzierung der Ölquellen notwendig. Anders als bei Bioenergie wird wenig darüber diskutiert, woher Kraftstoffe kommen oder wie sie produziert werden. Ob Öl

aus einem konventionellen Feld, aus der Tiefsee, aus Schiefergestein oder Teersanden gewonnen wird, macht einen Unterschied, da die unterschiedlichen Fördermethoden mit mehr oder weniger Umwelt- bzw. Klimabelastung einhergehen. Selbst bei konventionellen Fördermethoden gibt es beträchtliche Unterschiede. So existiert bislang etwa keine Kennzeichnung darüber, ob Öl aus Teersand gewonnen wird, obwohl dieser Quelle wegen seiner energieintensiven Fördermethode eine um 23 Prozent höhere Kohlenstoffintensität attestiert wird.<sup>59</sup> Während bei der Biomasse Bewertungskriterien über den Lebenszyklus gelten, sind jene für fossile Energie (insb. Erdöl) noch nicht beschlossen.

### STANDORTSCHWÄCHE

In einem ausführlichen Bericht der Wirtschaftskammer Österreich über die Positionierung in wettbewerbsrelevanten Rankings wird auch die Energieimportabhängigkeit Österreichs behandelt. Dabei wird festgehalten, dass es trotz leichtem Rückgang der Abhängigkeit und dem Vorteil eines hohen erneuerbaren Energieanteils eine Schwäche sei, dass Österreich in der unteren Hälfte des EU-Rankings sei.<sup>60</sup> Aus wirtschaftlichen Überlegungen und damit zusammenhängend im Sinne der Versorgungssicherheit ist die Reduktion der Energieimportabhängigkeit ein wichtiges Ziel.

55 Enzyklika LAUDATO SI' von Papst Franziskus über die Sorge für das gemeinsame Haus. Kapitel 1, Absatz 57. (2015)

56 IEA (2014): World Energy Outlook 2014. IEA, Paris.

57 Siehe auch J. David Hughes/Post Carbon Institute (2015): Tight Oil Reality Check. Revisiting the U.S. Department of Energy Play-by-Play Forecasts through 2040 from Annual Energy Outlook 2015.

58 US EIA (2015): Drilling Productivity Report, September 2015, verfügbar unter <http://www.eia.gov/petroleum/drilling/pdf/dpr-full.pdf>

59 Vgl. Gordon, D., Brandt, A., Bergerson, J., Koomey, J. (2015): „Know Your Oil. Creating a Global Oil-Climax Index“, Carnegie Endowment for International Peace.

60 Wirtschaftskammer Österreich. Abteilung Wirtschaftspolitik: Monitoring Report. Austria in International Rankings. August 2015

## 09 DIE ENERGIEWENDE STÄRKT DEMOKRATIE UND SCHAFFT MEHR STABILITÄT

### MYTHOS

Die Energiewende ist daran schuld, dass die Energiekosten steigen und Energie kaum mehr leistbar ist.

### FAKTEN

Die Energiekosten sind in den vergangenen Jahren zurückgegangen; der Strompreis zuletzt stabil geblieben bzw. sogar leicht gesunken. Von der Energiewende profitieren viele Bürger – nicht mehr nur Großkonzerne und deren Aktionäre, wie meist bei konventioneller Energie.

Die Energiewende ist ein Projekt mit nicht nur ökologischer Relevanz, sondern auch ökonomische und gesellschaftliche Faktoren spielen eine wichtige Rolle. Dabei geht es um Fragen der Versorgungssicherheit, der Leistbarkeit von Energie aber auch der Teilhabe an der Energieversorgung. Die Kosten für Energie machen rund

acht bis zehn Prozent des jährlichen privaten Haushaltsbudgets aus. Der überwiegende Anteil dient der Mobilität. Rund zwei bis drei Prozent werden für die Stromversorgung beansprucht. Die Energiekosten sind seit 2011 für österreichische Haushalte signifikant gesunken. Auch der Strompreis blieb trotz höherer

Ausgaben für den Ökostromausbau stabil. Im Gegensatz zu stark schwankenden Preisen bei fossiler Energie, allen voran Öl, sind die Preise für Erneuerbare stabil. Der Strukturwandel der Energiewirtschaft – geprägt von mehr erneuerbarer Energie und Dezentralisierung – bedeutet auch einen gesellschaftlichen Wandel.

*„Die laufende Energierevolution kann und soll – angetrieben von neuen Technologien und dezentraler Energieerzeugung – sowohl mit einer Demokratisierung der Stromproduktion wie auch der gesellschaftlichen Macht („social power“) einhergehen. Wir müssen gemeinsam daran arbeiten, dass eine transformierte Energieindustrie auch eine reformierte Energieindustrie sein wird.“<sup>61</sup>*

Das Plädoyer des Gründers von „Bloomberg New Energy Finance“, Michael Liebreich, verweist auf den tiefgehenden Strukturwandel der Energieversorgung durch die Dezentralisierung. Viele langjährige Geschäftsmodelle dürften

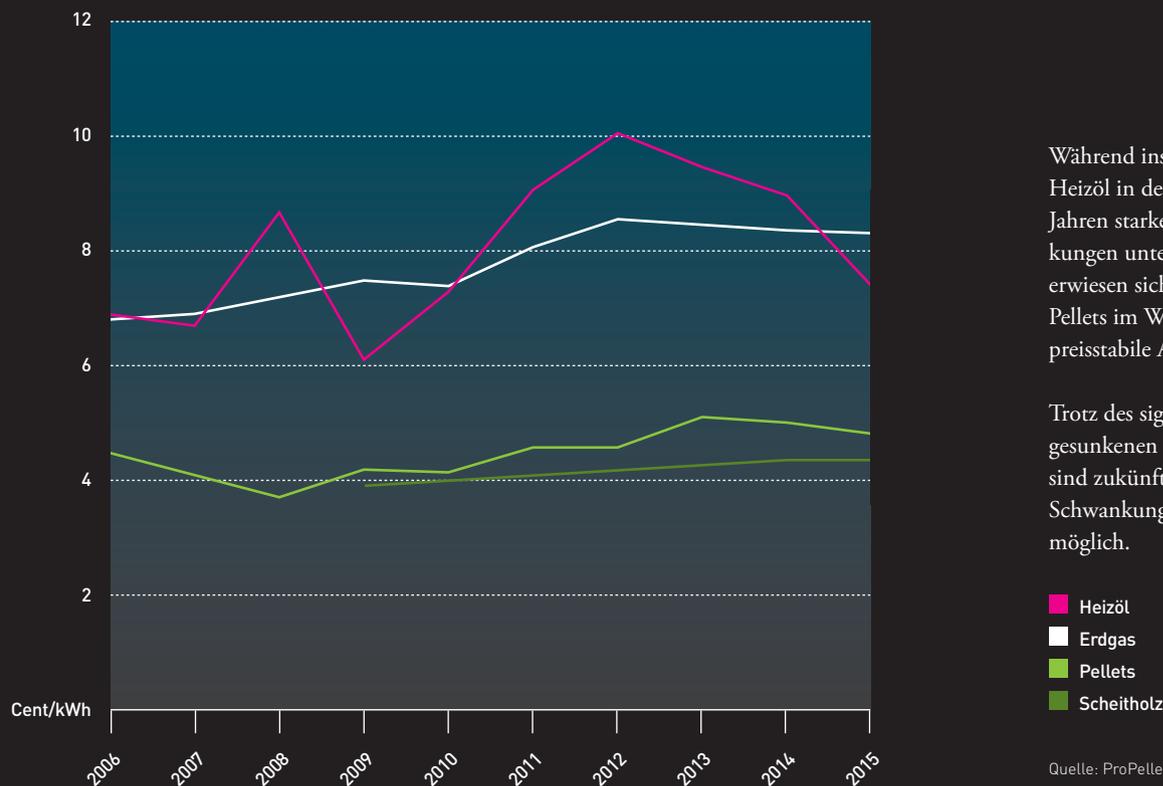
obsolet werden. Bislang haben sich aus der konventionellen Energieversorgung heraus kaum nachhaltige neue Geschäftsmodelle entwickelt. Die technische Entwicklung und Dezentralisierung erfordern jedoch neue Spielregeln und teilweise auch neue unternehmerische Strukturen. Die massiven Verluste einiger europäischer Stromkonzerne haben deutlich gemacht, dass durch den Ausbau erneuerbarer Energie kaum ein Stein auf dem anderen bleibt. Während der konventionelle Energiesektor im Wesentlichen in der Hand

einiger Großkonzerne ist (einige davon teilweise in öffentlicher Hand), sind Ökostromanlagen häufig in den Händen kleiner Unternehmen, eigens gegründeter Genossenschaften oder von Privatpersonen, die sich an Anlagen beteiligen. Insofern werden auch die Profite nun verstärkt „dezentralisiert“ und die Energiewende auf eine breitere Basis gestellt – zugunsten vieler beteiligter Bürger. Das Argument, dass Besitzer einer Photovoltaik-Anlage oder Beteiligte an einem Windenergieprojekt häufig durch öffentliche Förderungen oder fixe Tarife mitfinanziert würden, lässt meist unberücksichtigt, dass die meisten konventionellen Stromerzeugungsanlagen ebenfalls viele Jahre davon profitiert haben. Und zwar in deutlich höherem Ausmaß.

Beteiligungsprojekte wie etwa Modelle für Bürgersolarkraftwerke in Österreich oder die schon historisch oft auf Basis von Partizipation entstandenen Windbeteiligungsanlagen ermög-

## PREISSTABILE ERNEUERBARE ENERGIE

Heizkosten für österreichische Haushalte: Jahresdurchschnittspreise im Vergleich



Während insbesondere Heizöl in den vergangenen Jahren starken Preisschwankungen unterworfen war, erwiesen sich beispielsweise Pellets im Wärmemarkt als preisstabile Alternative.

Trotz des signifikant gesunkenen Heizölpreises sind zukünftig starke Schwankungen weiterhin möglich.

■ Heizöl  
■ Erdgas  
■ Pellets  
■ Scheitholz

Quelle: ProPellets, Daten: E-Control, IWO, Landeswirtschaftskammer, ProPellets, Stand September 2015

lichen, dass auch Privatpersonen und nicht nur institutionelle (Kapitalmarkt-)Akteure Teil der Energieversorgung werden – ganz abgesehen von jenen, die selbst eine Solaranlage am Dach oder einen Pelletskessel/Biomasseheizung bzw. eine effiziente Wärmepumpe ihr Eigen nennen. Die Entwicklung in Deutschland mit bereits über 800.000 Menschen, die an Energiegenossenschaften beteiligt sind, zeigt die Investitionsbereitschaft vieler Bürger. Anzumerken ist zudem, dass die Einspeisetarife sowohl im deutschen Erneuerbare-Energie-Gesetz wie auch im Österreichischen Ökostrom-Gesetz so kalkuliert sind, dass die Finanzierung von Anlagen ermöglicht werden soll, aber eine übertriebene Profitabilität nicht darstellbar ist. Dies wird durch Tarifierpassungen auch laufend evaluiert.

### DIE ENERGIEKOSTEN FÜR HAUSHALTE SIND GESUNKEN

Laut Auswertung der Austrian Energy Agency haben sich die Ausgaben privater Haushalte

für Energie im Jahr 2014 auf ein Fünffahrestief verringert. Sie lagen bei 2.689 Euro, wobei über 1.000 Euro für Treibstoff ausgegeben wurden.<sup>62</sup>

Dazu ist anzumerken, dass die Treibstoffpreise im Verlauf des Jahres 2014 signifikant gesunken sind. Von 2011 bis 2014 sind die Gesamtausgaben für Energie in österreichischen Haushalten kontinuierlich um durchschnittlich knapp über 300 Euro geringer geworden. Aber auch der Strompreis ist trotz Ökostrom-Ausbaus (und damit gesteigener Ökostrom-Beiträge) für Haushalte stabil geblieben – und für die Industrie deutlich gesunken. Österreichs Industrie profitierte damit direkt von dem durch die Fördersysteme wie das Erneuerbare-Energien-Gesetz gesunkenen Stromhandelspreis im gemeinsamen Strommarkt mit Deutschland. Die erneuerbaren Energien erwiesen sich dabei als sehr preisstabil. Sämtliche große Preisschwankungen betrafen fossile Energieträger – insbesondere bei Mineralölprodukten.

61 Michael Liebreich, Gründer und Aufsichtsratsvorsitzender von Bloomberg New Energy Finance: „An Energy Sector Transformed Must Be an Energy Sector Reformed“, Bnef.com, 18.8.2015

62 Siehe Österreichische Energieagentur (2015): Energiepreise für private Haushalte. Jahresrückblick 2014. Presseinformation. (Datenquelle: Statistik Austria)

# 10 ERNEUERBARE ENERGIEN IM EINKLANG MIT MENSCH, NATUR UND UMWELT

## MYTHOS

Erneuerbare Energien schaden der Umwelt mehr als sie nützen.

## FAKTEN

Eine vollständige Energieversorgung auf Basis erneuerbarer Energie ist auch unter Berücksichtigung strenger Natur- und Umweltschutzaufgaben möglich. Die Zustimmung für den Ausbau erneuerbarer Energie ist in Österreich anhaltend hoch (79%).

Der Ausbau erneuerbarer Energieträger wird häufig als umstritten dargestellt. Lokal kommt es auch immer wieder zu Konflikten. Dennoch ist die Zustimmung zu erneuerbarer Energie seit Jahren ungebrochen

hoch. Alle Umfragen belegen eine hohe Zustimmung in Österreich für den Ausbau erneuerbarer Energie (Stand 2014: 79%). Bei Einhaltung ökologischer Standards und einer frühen Einbindung der Bevölkerung

ist der Ausbau in Einklang mit Mensch und Natur machbar. Die Verwertung lokaler und regionaler sauberer Energieressourcen ist sowohl für den Klima- und Umweltschutz als auch für die regionale Wertschöpfung wichtig.

„Damit Menschen und Natur wieder auf einen Nenner kommen, dürfen die Menschen nur dieselbe Energie wie die Natur nutzen: Die Energie der Sonne.“<sup>63</sup>

Das Zitat des 2010 verstorbenen Vordenkers für eine erneuerbare Energiezukunft, Hermann Scheer, macht die Absurdität deutlich, die im Vorwurf enthalten ist, erneuerbare Energie sei weniger umweltfreundlich als konventionelle fossile Energie. Der Klimawandel ist die wohl zentralste ökologische Herausforderung unserer Zeit. Aber er ist nicht die einzige. Es gibt ökologische Belastungsgrenzen der Erde, innerhalb derer sich die Menschheit auch über die kommenden Generationen hinweg entwickeln und gut leben können wird („Planetary Boundaries“).<sup>64</sup> Die Überschreitung dieser von renommierten internationalen Wissenschaftlern identifizierten Grenzen würde abrupte und irreversible Umweltveränderungen bewirken, die die Lebensqualität für die Menschheit auf Erden drastisch einschränken würden.

Neben dem Klimawandel gehören dazu unter anderem die Artenvielfalt und Ökosystemfunktionen, die Versauerung der Ozeane oder die

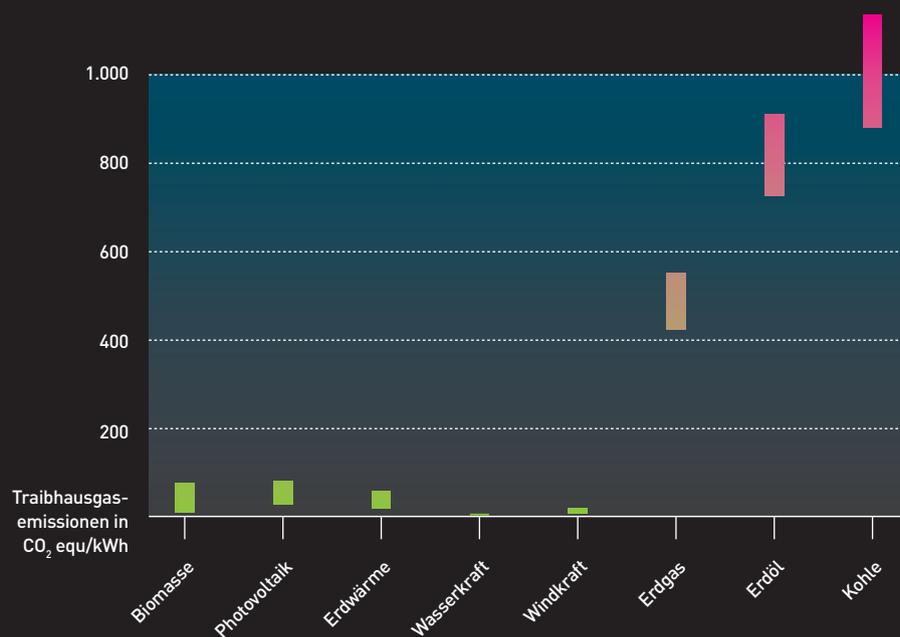
Veränderung der globalen biogeochemischen Kreisläufe von Stickstoff und Phosphor.

## RÜCKENWIND FÜR ERNEUERBARE ENERGIE

Die Transformation unserer Energieversorgung in Richtung Nachhaltigkeit geht mit vielfältigen Veränderungen, auch einem kulturellen Wandel, einher. Energie wird dezentraler – idealerweise regional – produziert und genutzt. Auch wenn immer wieder lokale Konflikte bei erneuerbaren Energieprojekten auftreten, ist die Zustimmung zum Ausbau in Österreich anhaltend hoch. Eine überwältigende Mehrheit der Österreicher will, dass die Energiewende rasch umgesetzt wird. In einer repräsentativen GfK-Umfrage (2014), präsentiert von Erneuerbare Energie Österreich und dem Klimabündnis Österreich, geben 79% der 750 Befragten an, dass sie weg von Öl, Kohle und Gas und hin zu Biomasse, Sonnenenergie, Wasserkraft und Wind wollen. Auch die Zustimmung für die häufig

## CO<sub>2</sub>-LEBENSZYKLUSANALYSE FÜR ENERGIETRÄGER IN DER STROMPRODUKTION

Erneuerbare vs. fossile Energieträger



In einer ausführlichen Meta-studien-Analyse des IPCC werden die Lebenszyklus-CO<sub>2</sub>-Emissionen einzelner Energieträger für die Stromproduktion berechnet.

Abgebildet ist die mittlere Bandbreite der ermittelten Werte.

Datenquelle: IPCC<sup>69</sup>

diskutierte Windkraft ist ungebrochen hoch. 78% der Bevölkerung möchten Windräder zur Stromerzeugung errichtet wissen. Insbesondere dort wo bereits Windkraftanlagen stehen ist die Zustimmung hoch. Je höher die Einbindung der Menschen vor Ort, desto höher ist auch die Akzeptanz. Auch der Ausbau der Kleinwasserkraft und insbesondere der Photovoltaik finden großen Zuspruch.

### SAUBER UND CO<sub>2</sub>-NEUTRAL

Bei der Stromerzeugung aus Solarenergie, Wind- und Wasserkraft gibt es keine Abgase, Abfälle oder Abwässer. Auch die Emissionen der Biomasseheizungen halten sich durch technologische Entwicklungen in Grenzen. Moderne Biomassefeuerungen verursachen nur noch einen Bruchteil der Emissionen von alten Festbrennstofffeuerungen.<sup>65</sup> Außerdem ist die Verbrennung von Biomasse durch das Nachwachsen des Rohstoffs CO<sub>2</sub>-neutral. Indes sind fossile Kraftwerke – insbesondere jene auf Basis von Kohleverbrennung – durch Schadstoffemissionen wie Schwefeldioxid, Stickoxiden, Feinstaub und Quecksilber für Gesundheitsschäden verantwortlich. Von den Risiken der Nuklearenergie ganz zu schweigen. Eine Reihe von Studien verweist auf entsprechende Kalkulationen zur Gesundheitsgefährdung. So sind etwa laut einer Studie der Universität

Stuttgart im Auftrag von Greenpeace in Europa 22.000 vorzeitige Todesfälle auf Emissionen aus Kohlekraftwerken zurückzuführen.<sup>66</sup>

### NATÜRLICHE RESSOURCE

Klimaschutz ist Natur- und Artenschutz, denn der Klimawandel gehört zu den größten Bedrohungen für die Artenvielfalt. Auch bei Einhaltung strenger Naturschutzkriterien (wie etwa der Wasserrahmenrichtlinie) ist der Ausbau der erneuerbaren Energie bis hin zu 100% bis 2050 möglich.<sup>67</sup> Die heimischen Auflagen zum Naturschutz sind generell deutlich strenger als für die Gewinnung fossiler Energie in Exportstaaten. Auch wenn die dortige Zerstörung hierzulande nicht unmittelbar sichtbar ist, ist unser Verbrauch dafür mitverantwortlich.

Auch der Mythos, dass für Bioenergie ganze Wälder abgeholzt würden, hält einem genauen Blick nicht Stand. Seit den 1970er-Jahren ist die Holzmenge in Österreichs Wäldern um etwa 40 Prozent angewachsen, es wird noch immer weniger Holz genutzt als jährlich neu zuwächst. Überwiegende Anteile des in Österreich geernteten und importierten Holzes werden als Sägerundholz und Industrierundholz zu Holz- und Papierprodukten verarbeitet. Erst am Ende der Lebensdauer werden diese energetisch verwertet (kaskadische Holznutzung).<sup>68</sup>

<sup>63</sup> Aus einer Rede von Hermann Scheer, Präsident von EURO-SOLAR, im Schwedischen Parlament anlässlich der Verleihung des Alternativen Nobelpreises am 9.12.1999. (Quelle: eurosolar.de, Zugriff 7.10.2015)

<sup>64</sup> Mehr Informationen zum Modell der Belastungsgrenzen der Erde unter <http://www.stockholmresilience.org>

<sup>65</sup> Haslinger, W., Schmid, C., Schwarz, M., Golicza, L., Pointner, C., Wörgetter, M. (2013): Emissionen und Effizienz bei modernen Biomassefeuerungen.

<sup>66</sup> Greenpeace (2013): Silent killers. Why Europe must replace coal power with green energy.

<sup>67</sup> Siehe u.a. Erneuerbare Energie Österreich (2015): Wege zur österreichischen Energiestrategie [www.erneuerbare-energie.at](http://www.erneuerbare-energie.at)

<sup>68</sup> Österreichischer Biomasseverband (2014): Factsheet Kaskadische Holznutzung. Initiative Wärme aus Holz.

<sup>69</sup> IPCC (2011): Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation. IPCC, Cambridge and New York.

EIGENTÜMER, HERAUSGEBER  
UND MEDIENINHABER

Klima- und Energiefonds  
Gumpendorferstraße 5/22, 1060 Wien  
[www.klimafonds.gv.at](http://www.klimafonds.gv.at)

Erneuerbare Energie Österreich  
Neubaugasse 4/7-9  
1070 Wien  
[www.erneuerbare-energie.at](http://www.erneuerbare-energie.at)

INHALTLICHE AUSARBEITUNG

Georg Günsberg  
Projektmitwirkung: Doris Pilz, Jan Fucik  
Günsberg Politik- und Strategieberatung  
[www.guensberg.at](http://www.guensberg.at)  
Fachliche Beratung: Andreas Veigl

GESTALTUNG

Robert Six – authentisch kommunizieren  
[www.robertsix.com](http://www.robertsix.com)

HERSTELLUNGORT

Wien, 2015