

Faktencheck Energiewende

2018/2019

FAKTEN STATT MYTHEN
zur Zukunft der Energieversorgung



Schwerpunkt Wärmewende

Mythen & Fakten

2018/2019

01 Ohne Wärmewende keine Energiewende

Mythos: Bei der Wärmeversorgung sind wir in Österreich schon gut aufgestellt. Durch die erneuerbare Stromversorgung, die zunehmend auch Wärmebereitstellung ermöglicht, löst sich das Emissionsproblem von selbst.

Fakten: Der Wärmebereich ist für mehr als die Hälfte des Endenergieverbrauchs in Österreich verantwortlich und wird zu knapp 60 % noch von fossiler Energie abgedeckt. Die Wärmewende ist daher entscheidend für den Erfolg beim Klimaschutz. Auch in der heimischen Stromversorgung ist in Anbetracht von rund

06 14 % Fossilenergie und rund 10 % Importen mit hohem Kohle- und Atomkraftanteil noch viel zu tun.

02 Nur rasches Handeln kann die Klimaveränderung begrenzen

Mythos: Ob wir jetzt noch etwas tun, ist ohnehin schon egal. In einigen Jahren werden bessere Technologien verfügbar sein, die das Klimaproblem lösen. Die Ziele des Pariser Klimaabkommens sind sowieso nicht mehr erreichbar.

Fakten: Laut neuem IPCC-Sonderbericht macht es einen großen Unterschied hinsichtlich der Klimawandelfolgen, ob der globale Temperaturanstieg bei 1,5 oder 2 °C begrenzt wird. Noch sind die Klimaziele erreichbar, wenn wir jetzt die Trendumkehr schaffen. Klar

08 ist: Je später wir den CO₂-Ausstoß verringern, desto rasanter muss die Reduktion erfolgen.

03 In erneuerbare Wärme zu investieren reduziert hohe Preisrisiken

Mythos: Öl und Gas sind billig, daher ist es besser, mit Investitionen noch zuzuwarten.

Fakten: Das Risiko stark schwankender Öl- und Gaspreise hat sich zuletzt stark erhöht. Anfang Oktober 2018 lag der Ölpreis der Sorte Brent mit über 80 US\$ pro Barrel so hoch wie **10** seit drei Jahren nicht mehr. Im Vollkostenvergleich schneiden erneuerbare Wärmeversorgungssysteme am besten ab.

04 Die Wärmewende stärkt den heimischen Wirtschaftsstandort

Mythos: Das bestehende Energiesystem funktioniert gut. Klimaschutzmaßnahmen sind nicht so wichtig wie Arbeitsplätze und Wirtschaftswachstum.

Fakten: Es gibt keinen Widerspruch zwischen Klimaschutz und Arbeitsplätzen. Der Umbau des Wirtschaftssystems in Richtung Klimafreundlichkeit und Nachhaltigkeit ist laut aktuellen Studien eine der größten wirtschaftlichen Chancen überhaupt. **12**

05 Durch Sanierungsmaßnahmen sind hohe Energieeinsparungen möglich

Mythos: Thermische Sanierungsmaßnahmen werden überschätzt; wichtig ist primär der Neubau.

Fakten: Ohne Energieeffizienz im Heizsystem und der sukzessiven Sanierung des Gebäudebestands ist eine deutliche Senkung des Energieverbrauchs in den kommenden Jahren schwer zu erreichen. Der Großteil des Energiebedarfs **14** für Raumwärme und Warmwasser in Gebäuden entfällt auf unsanierte Bestandsgebäude, insbesondere Einfamilienhäuser.

06 Mit innovativen Technologien und nachhaltigen Strukturen wird das Energiesystem zukunftsfit gemacht

Mythos: Ja, die erneuerbaren Energien legen zu, aber das bestehende Energieversorgungssystem wird sich nicht grundlegend ändern.

Fakten: Die Transformation der Energieversorgung ist ein Systemumbruch. Es wird nicht einfach eine Technologie durch eine andere ersetzt, es ändert sich – auch durch die

16

Digitalisierung, Dezentralisierung und Demokratisierung – das Energiesystem als Ganzes.

07 Klimaschutzmaßnahmen sind wichtig für den Schutz der Gesundheit

Mythos: Durch den Klimawandel wird es wärmer. Das ist doch gut und angenehm so. Und überhaupt: Die erneuerbaren Energien verschmutzen ja auch die Luft.

Fakten: Die Klimaveränderung ist mit bedeutenden Gesundheitsgefahren für uns Menschen verbunden: durch mehr Hitzetage, Zunahme der Pollenbelastung, schlechtere Luftqualität, mehr Schädlinge und Krankheitsüberträger. Fossile Energieträger gehören zu den größten Luftverschmutzern der Welt.

18

08 Ein angemessener Preis für CO₂ bewirkt positive Marktimpulse

Mythos: Eine Bepreisung von CO₂-Emissionen ist nur im globalen Rahmen umsetzbar.

Fakten: Zahlreiche Beispiele – wie etwa Schweden, Großbritannien oder die Schweiz – zeigen, dass auch auf nationaler Ebene erfolgreich CO₂-Steuern oder Mindestpreise

20

festgelegt werden können, die eine entsprechende positive Marktdynamik auslösen.

09 Die erneuerbare Energiewende schafft Versorgungssicherheit

Mythos: Die erneuerbare Energiewende bedroht die Versorgungssicherheit. Wir brauchen mehr fossile Kraftwerke, um diese zu gewährleisten.

Fakten: Der Ausbau der erneuerbaren Energien ist gemeinsam mit Speicherlösungen und

22

intelligenten Systemen sowie Anpassungen im Netz Grundvoraussetzung für hohe Energieversorgungssicherheit.

10 Der Mensch als wichtiger Teil der Energiewende

Mythos: Die Menschen glauben nicht an den Klimawandel und lehnen die Energiewende ab.

Fakten: Immer mehr Bürgerinnen und Bürger in Österreich (60 %) sind besorgt wegen des Klimawandels, insbesondere jüngere Menschen. Auch

24

in Europa sind über 90 % der Menschen überzeugt, dass der Klimawandel real ist und vom Menschen verantwortet wird.

Vorwort

Werte Leserinnen und Leser!



Der Hitzesommer 2018 hat uns einmal mehr vor Augen geführt, dass die Klimaveränderung und ihre Folgen bereits heute unmittelbar spürbar sind: Extreme Trockenperioden nehmen zu, die Durchschnittstemperaturen steigen, Unwetter intensivieren sich. Laut Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG) war das Sommerhalbjahr 2018 in Österreich das wärmste seit Beginn der Aufzeichnungen im Jahr 1767. In allen Landeshauptstädten gab es heuer deutlich mehr Hitzetage mit einem Höchstwert von mindestens 30 Grad als in einem durchschnittlichen Sommer. In Wien gab es über 40 Tropennächte und damit mehr als in jedem anderen Sommer seit Messbeginn.



Wir kennen die Ursachen der Klimaveränderung, und auch die Wege, wie wir sie begrenzen und die schlimmsten Auswirkungen verhindern können. Der jüngst erschienene Sonderbericht des Weltklimarats IPCC zu den Folgen einer globalen Erwärmung um 1,5 °C hat uns verdeutlicht, dass jedes halbe Grad globaler Temperaturerhöhung einen großen Unterschied macht. Über die Verantwortung des Menschen für die rasante Änderung des Klimas gibt es keinen Zweifel. Noch haben wir die Möglichkeit, die Zukunft positiv zu gestalten und damit unsere Lebensgrundlagen sowie die nachfolgender Generationen zu schützen.

Zahlreiche Initiativen und Akteure zeigen, dass diese positive Veränderung möglich ist und uns abgesehen vom Klimaschutz auch wirtschaftliche Chancen und bedeutende Vorteile für Gesundheit und Gesellschaft bietet. Klar ist aber auch: Die Zeit wird knapp und wir alle müssen unsere Bemühungen als Teil der internationalen Klimaschutzbewegung intensivieren. Denn es gibt noch immer viele Beharrungskräfte, die sich dieser Entwicklung entgegenstellen. Mit Hilfe von Fake-News, Fehlinformationen, Manipulationsmethoden und Verschwörungstheorien werden Menschen

oft verunsichert. Erfolgreiche und faktenbasierte Kommunikation ist daher ein Schlüssel, um möglichst alle auf dem Weg in eine Zukunft ohne fossile Energie mitzunehmen. Die Auseinandersetzung mit den komplexen Materien der Klimaveränderung sowie der Energiewende erfordert zugleich einen sachlich korrekten Umgang mit Fakten als auch verantwortungsbewusstes Handeln, um die bestehenden Herausforderungen zu lösen.

Der „Faktencheck Energiewende 2018/2019“ widmet sich in bewährter Weise einigen der wichtigsten Klima- und Energiethemen und bereitet Argumente und Informationen auf. Ein besonderer Schwerpunkt gilt diesmal dem Wärmesektor, und hierbei vor allem dem Bereich Raumwärme/Warmwasser. Die Prozesswärme in der Industrie ist ebenso ein unbestritten wichtiger Bereich, aber im Hinblick auf die öffentliche Diskussion nicht primärer Fokus des Faktenchecks. Mehr als die Hälfte des österreichischen Endenergieverbrauchs wird durch den Wärmebedarf verursacht. Anders als in der Stromerzeugung überwiegt im Wärmebereich die Nutzung fossiler Energie mit einem Anteil von rund 60 %. Daher wird zukunftsfähiges Handeln insbesondere in diesem Bereich wichtig sein, um die Ziele im Sinne des Pariser Klimaabkommens und der österreichischen Klima- und Energiestrategie zu erreichen.

Ingmar Höbarth

Geschäftsführer
Klima- und Energiefonds (Bild oben)

Peter Püspök

Präsident
Erneuerbare Energie Österreich (Bild unten)

AKTUELLE ENTWICKLUNGEN

KLIMAVÄRÄNDERUNG SPÜRBAR

Die Zeiten, in denen sich die Klimaveränderung nur in abstrakten Modellen zeigte, sind vorbei: Wir alle spüren inzwischen die Folgen. Dabei geht es nicht darum, ob man persönlich in der Freizeit wärmere Tage als angenehm empfindet; für viele geht es auch in Österreich um eine ernsthafte Bedrohung – ob als hitzegeplagter Arbeiter, als dürrebeschädigte Landwirtin, als allergiegeplagte Person oder als Familie, deren Haus von Unwetter und Überschwemmungen betroffen ist. Das Sommerhalbjahr 2018 (April bis September) war in Österreich das wärmste seit Messbeginn im Jahr 1767. Unter den zehn heißesten Sommern der über 250-jährigen Messgeschichte sind fünf Sommer aus den letzten sechs Jahren. 2018 war zudem ein ungewöhnlich trockenes Jahr, was u.a. zu großen Schäden in Land- und Forstwirtschaft sowie zusätzlichen Herausforderungen bei der Energieversorgung führte.¹

FOLGEN NEHMEN WELTWEIT ZU

Laut aktuellem Jahresbericht der US-Klimabehörde NOAA waren die Jahre 2015, 2016 und 2017 weltweit die wärmsten der bisherigen Messgeschichte.² 17 der 18 wärmsten Jahre traten seit Beginn dieses Jahrhunderts auf. Global mehren sich die Anzeichen unmittelbarer Folgen der Klimaveränderung. Beispielsweise war laut NOAA im September 2017 die Fläche des gemessenen Arktis-Eises um ein Viertel kleiner als im langfristigen Durchschnitt um diese Zeit. Zehn der niedrigsten Eis-Werte wurden in den Septembermonaten der vergangenen elf Jahre gemessen. Stark in Mitleidenschaft gezogen wurden auch die Korallenriffe. Bei fast 30 % hat die Bleiche zwischen 2014 und 2017 aufgrund zu hoher Wassertemperaturen lebensbedrohliche Ausmaße angenommen. Korallen beherbergen sehr viele Lebewesen auf engem Raum und sind die „Kinderstube“ zahlreicher Fisch- und Meerestierarten, die eine wichtige Nahrungsgrundlage für bis zu einer Milliarde Menschen darstellen.

IPCC-SONDERBERICHT ZU 1,5 °C

Mit dem Pariser Klimaabkommen wurde nicht nur das Ziel festgelegt, die globale Temperaturerhöhung auf deutlich unter 2 °C limitieren zu wollen, sondern auch alle Anstrengungen zu unternehmen, diese nicht über 1,5 °C steigen zu lassen. Ein Sonderbericht des Weltklimarats IPCC analysiert diese 1,5°-Grenze.³ Demnach ist aus naturwissenschaftlicher und technischer Sicht eine Begrenzung der Erwärmung in diesem Jahrhundert auf 1,5 °C noch machbar, sofern „rasche, weitreichende und beispiellose Systemübergänge“ in allen wichtigen Sektoren der Weltwirtschaft und Gesellschaft erfolgen – bei Energie, Industrie, Verkehr, Gebäuden, Städten und in der Landnutzung. Bis 2030 müsste der weltweite Treibhausgasausstoß um rund 45 % gegenüber dem Niveau von 2010 sinken, um dann 2050 bei „netto null“ zu liegen.⁴ Laut Weltorganisation für Meteorologie (WMO) haben 2017 sowohl die globalen CO₂-Emissionen als auch die CO₂-Konzentration in der Atmosphäre Rekordniveau erreicht.⁵

ÖSTERREICHS #MISSION2030

Die österreichische Bundesregierung hat mit der „Mission 2030“ eine neue Klima- und Energiestrategie beschlossen. Ziel ist, das Energiesystem bis zum Jahr 2050 zu einer modernen, ressourcenschonenden und dekarbonisierten Energieversorgung weiterzuentwickeln. Dazu soll bis 2030 der Anteil erneuerbarer Energie am Bruttoenergieverbrauch auf 45 bis 50 % angehoben werden, der Gesamtstromverbrauch soll national bilanziell zu 100 % aus erneuerbaren Energiequellen stammen. Kernelement sind zwölf durch konkrete Ziele und Vorhaben definierte Leuchtturmprojekte, die von effizienter Güterverkehrslogistik und der Stärkung des schienengebundenen öffentlichen Verkehrs, über eine E-Mobilitäts-offensive bis hin zur thermischen Gebäudesanierung und erneuerbarer Wärme reichen – und etwa einen vollständigen Umstieg von fossilen Ölheizungen auf erneuerbare Energieträger vorsehen.⁶

- 1 Siehe Zentralanstalt für Meteorologie und Geophysik (ZAMG): Wärmstes Sommerhalbjahr der Messgeschichte, 19.09.2018 (www.zamg.ac.at/cms/de/klima/news/waermstes-sommerhalbjahr-der-messgeschichte); abgerufen am 05.11.2018
- 2 Siehe Daten der National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), zitiert in: J. Blunden, D. S. Arndt, G. Hartfield (Hrsg.): State of the Climate in 2017. Special Supplement to the Bulletin of the American Meteorological Society Vol. 99, No. 8, August 2018
- 3 Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC): Global Warming of 1.5 °C (SR1.5), 2018 (www.ipcc.ch/report/sr15)
- 4 Die Hauptaussagen des Berichts sind auch in einer deutschsprachigen Übersetzung zu finden: www.de-ipcc.de/media/content/Hauptaussagen_IPCC_SR15.pdf
- 5 World Meteorological Organisation: WMO Greenhouse Gas Bulletin No. 14: The State of Greenhouse Gases in the Atmosphere Based on Global Observations through 2017. Genf, November 2018
- 6 Die österreichische Klima- und Energiestrategie #mission2030 kann auf der Website mission2030.info heruntergeladen werden.

01 Ohne Wärmewende keine Energiewende

MYTHOS

Bei der Wärmeversorgung sind wir in Österreich schon gut aufgestellt. Durch die erneuerbare Stromversorgung, die zunehmend auch Wärmebereitstellung ermöglicht, löst sich das Emissionsproblem von selbst.

FAKTEN

Der Wärmebereich ist für mehr als die Hälfte des Endenergieverbrauchs in Österreich verantwortlich und wird zu knapp 60 % noch von fossiler Energie abgedeckt. Die Wärmewende ist daher entscheidend für den Erfolg beim Klimaschutz. Auch in der heimischen Stromversorgung ist in Anbetracht von rund 14 % Fossilenergie und rund 10 % Importen mit hohem Kohle- und Atomkraftanteil noch viel zu tun.

KURZ

Nur mit einem weitgehenden Ausstieg aus der Nutzung fossiler Brennstoffe bis zur Mitte des Jahrhunderts können die Ziele des Pariser Abkommens erreicht und damit die Klimakrise eingedämmt werden. Etwa ein Drittel des österreichischen Energieeinsatzes und

rund 20 % des heimischen CO₂-Ausstoßes entfallen auf Raumwärme- und Warmwasserversorgung. Die Ergebnisse der Studie „Wärmезukunft 2050“ zeigen, dass eine Energiewende im Wärmebereich möglich ist und damit jährlich sogar an die drei Milliarden Euro an

Heizkosten eingespart werden könnten. Durch Maßnahmen wie thermische Sanierung und effiziente Heizungsanlagen auf Basis erneuerbarer Energie kann der Gesamtenergieeinsatz um 50 % reduziert und der Einsatz fossiler Energie beinahe vollständig verdrängt werden.

WÄRME IST EIN SCHLÜSSELBEREICH DER ENERGIEWENDE

Wichtigste Quelle von Treibhausgasemissionen ist sowohl global als auch in Europa die Verbrennung fossiler Energieträger, also von Kohle, Erdöl und Erdgas. Die Wärmeversorgung ist für mehr als die Hälfte des Endenergieverbrauchs in Österreich verantwortlich. Sie untergliedert sich in Raumwärme, Warmwasser und Kühlung einerseits (31 % des Endenergieverbrauchs) und Prozesswärme andererseits (Industrie und Dampferzeugung mit 20 % des Energieverbrauchs).⁷

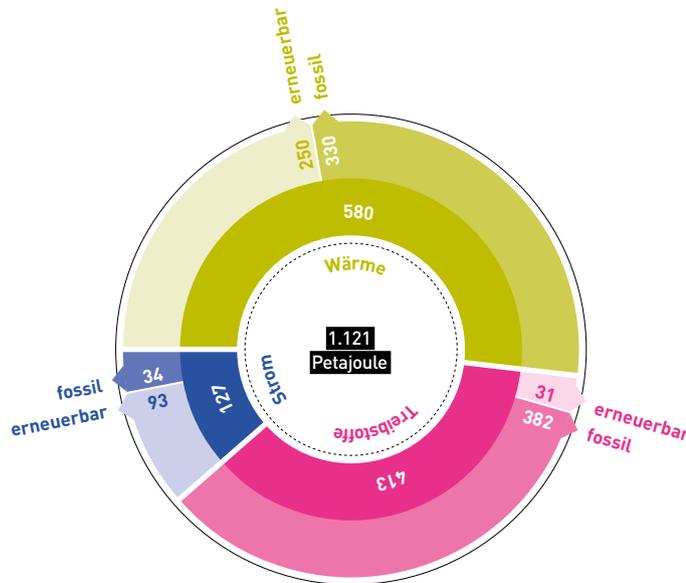
Während rund 70 % des in Österreich erzeugten Stroms auf Basis erneuerbarer Energien produziert werden, wird die Wärmeversorgung noch immer zu knapp 60 % von Erdölprodukten und Erdgas dominiert. Daher ist ohne Wärmewende eine Energiewende im Sinne der Ziele des Pariser Klimaabkommens nicht erreichbar.

HAUSHALTE LEISTEN WICHTIGEN BEITRAG

Raumwärme und Warmwasser sind für etwa ein Drittel des österreichischen Energieeinsatzes und für mehr als 20 % der heimischen CO₂-Emissionen verantwortlich.⁸ In Österreichs Haushalten kommt als primäres Heizsystem zu 16 % noch immer Öl und zu 24 % Erdgas zum Einsatz; die Anteile von Fernwärme und Biomasse liegen bei 28 % bzw. 17,5 %. 5,5 % der Haushalte werden mit Stromdirektheizungen beheizt und 9 % mit Solarenergie oder Wärmepumpen.⁹ Heizungsanlagen, die mit fossilen Brennstoffen (Heizöl, Erdgas) betrieben werden, spielen somit immer noch eine erhebliche Rolle, auch wenn der Anteil erneuerbarer Energieträger in den letzten Jahren gestiegen ist. Derzeit sind österreichweit noch über 600.000 Ölheizungen im Einsatz.

Die Abhängigkeit von fossiler Energie ist im Vergleich der verschiedenen Anwendungsbereiche in Österreich sehr unterschiedlich hoch:

Die Wärmeversorgung ist maßgeblich für den heimischen Energiebedarf verantwortlich
Endenergieverbrauch in Österreich und Anteil erneuerbarer Energie, aufgeteilt zwischen
Wärmebereich, Strom und Treibstoffen (2016)



Wärmeanwendungen
Treibstoffe
Elektrische Anwendungen

Die erneuerbaren und nicht-erneuerbaren Anteile von Strom und Fernwärme sind nach den eingesetzten Energieträgern aufgeteilt.

Für importierte Strommengen wird der europäische Strommix (ENTSO-E) für 2016 angesetzt.

Während der Stromverbrauch zu 73 % aus erneuerbaren Quellen gedeckt wird, sind es bei der Wärme 43 % und beim Verkehr knapp 8 % – im Durchschnitt beträgt der erneuerbare Anteil im Endenergieverbrauch 33 %.¹⁰

SCHRITTWEISER AUSSTIEG AUS FOSSILEN ENERGIETRÄGERN NOTWENDIG

Es gilt aus wissenschaftlicher Sicht als unbestritten, dass nur mit einem weitgehenden Ausstieg aus der Nutzung fossiler Brennstoffe bis Mitte des Jahrhunderts die Zielsetzung des Pariser Übereinkommens erreicht werden kann. Wie auch die Klima- und Energiestrategie #mission2030 der Bundesregierung formuliert, müssen vor allem in den Bereichen Verkehr und Raumwärme verstärkt Akzente gesetzt werden, um mithilfe der eingesetzten Mittel maximale Ergebnisse im Sinne des Klimaschutzes erzielen zu können. In diesen beiden Sektoren sind die größten Einspar- und Reduktionspotenziale (durch Erhöhung der Energieeffizienz und/oder den Einsatz erneuerbarer Energie) zu finden und marktfähige Alternativen stehen zur Verfügung. Durch die sogenannte Sektorkopplung (d.h. die verstärkte Integration der Bereiche Strom, Wärme und Mobilität, etwa durch Wärmepumpen oder die Elektromobilität) kommt

dabei auch der Dekarbonisierung der Stromversorgung hohe Bedeutung zu. Durch den Bezug von Ökostrom können Konsumenten dazu einen konkreten Beitrag leisten.

WÄRMEWENDE IST MACHBAR

Die Ergebnisse der Studie „Wärmezukunft 2050“ zeigen, dass eine Energiewende im Wärmebereich möglich ist und jährlich sogar an die drei Milliarden Euro an Heizkosten eingespart werden könnten.¹¹ Dafür sind jedoch zahlreiche Maßnahmen notwendig. Laut Studie ist die umfassende thermische Sanierung des Gebäudebestands für die Wärmewende ebenso notwendig wie die Ertüchtigung der Heizanlagen und ihre Umstellung auf erneuerbare Energieversorgung. In der Studie beschreibt die Energy Economics Group der TU Wien einen realisierbaren Pfad zur schrittweisen Dekarbonisierung der Wärmebereitstellung in Österreich bis zum Jahr 2050. Dabei haben die Studienautoren den gesamten Gebäudebestand in Österreich herangezogen und in einer Simulation berechnet, wie die Zusammensetzung der Technologien zur Wärmegewinnung verändert werden müsste, um eine weitgehende Dekarbonisierung bis zum Jahr 2050 zu erreichen.

Datenquelle Grafik:
Statistik Austria 2017

- 7 Statistik Austria 2017: Nutzenergieanalyse für Österreich 1993–2016
- 8 L. Kranzl et al. (TU Wien Energy Economics Group): Wärmezukunft 2050. Erfordernisse und Konsequenzen der Dekarbonisierung von Raumwärme und Warmwasserbereitstellung in Österreich. Endbericht Jänner 2018 (eeg.tuwien.ac.at/waermezukunft_2050)
- 9 Daten des Mikrozensus der Statistik Austria 2017, zitiert nach L. Kranzl et al. 2018
- 10 Werte für 2016. Eigene Berechnungen auf Basis Statistik Austria 2017: Energiebilanzen 1993–2016. Die erneuerbaren Anteile von Strom und Fernwärme sind nach den eingesetzten Energieträgern aufgeteilt. Für importierte Strommengen wird der europäische Strommix (ENTSO-E) für 2016 angesetzt.
- 11 L. Kranzl et al. 2018 [s.o.]

02 Nur rasches Handeln kann die Klimaveränderung begrenzen

MYTHOS

Ob wir jetzt noch etwas tun, ist ohnehin schon egal. In einigen Jahren werden bessere Technologien verfügbar sein, die das Klimaproblem lösen. Die Ziele des Pariser Klimaabkommens sind sowieso nicht mehr erreichbar.

FAKTEN

Laut neuem IPCC-Sonderbericht macht es einen großen Unterschied hinsichtlich der Klimawandelfolgen, ob der globale Temperaturanstieg bei 1,5 oder 2° Celsius begrenzt wird. Noch sind die Klimaziele erreichbar, wenn wir jetzt die Trendumkehr schaffen. Klar ist: Je später wir den CO₂-Ausstoß verringern, desto rasanter muss die Reduktion erfolgen.

KURZ

Es ist klar, dass der schrittweise Anstieg aus der Verbrennung fossiler Energieträger wie Kohle, Erdöl und Erdgas entscheidend sein wird, um der Klimaveränderung Einhalt zu gebieten. Es ist jedoch nicht egal, wann bzw. wie rasch wir die Treibhausgasemissionen

verringern. Der neue IPCC-Sonderbericht zeigt deutlich: Wir müssen das Zeitfenster nutzen, um den CO₂-Ausstoß bis 2030 um 45 % gegenüber dem Wert von 2010 zu reduzieren; zur Jahrhundertmitte muss der Ausstoß dann bei null liegen. Die schlechte

Nachricht ist, dass wir bei aktueller Entwicklung bis zum Jahr 2100 nicht bei +1,5 oder +2 °C (im Vergleich zum vorindustriellen Niveau) landen, sondern global zwischen +3 und +4 °C drohen. Die globalen CO₂-Emissionen sind zuletzt (2017) wieder angestiegen.

NEUER IPCC-BERICHT: JEDES HALBE GRAD ZÄHLT!

In einem 400 Seiten starken Sonderbericht des Weltklimarats IPCC untersuchten 91 Autoren, deren Arbeit einem strengen Begutachtungsprozess unterworfen ist, die Folgen des Überschreitens der 1,5°-Temperaturgrenze und die Erreichbarkeit dieses Ziels.¹² Klar ist: Je mehr die Temperaturen steigen, desto häufiger werden Hitzeperioden, Dürren, zerstörerische Waldbrände, Starkregen und Überflutungen. Der Bericht zeigt, dass es deutliche Unterschiede hinsichtlich der Auswirkungen gibt, je nachdem ob der globale Temperaturanstieg bei 1,5 oder bei 2 °C liegt. So würde bei max. 1,5° etwa der Meeresspiegelanstieg deutlich geringer ausfallen, ein Teil des Eises am Nordpol könnte erhalten bleiben, bis zu 30 % der Korallen in den Tropen könnten überleben. Steigen die Temperaturen im globalen Durchschnitt dagegen um 2°, würde das arktische Meereis im Sommer viel häufiger abschmelzen und kaum ein Korallenriff über-

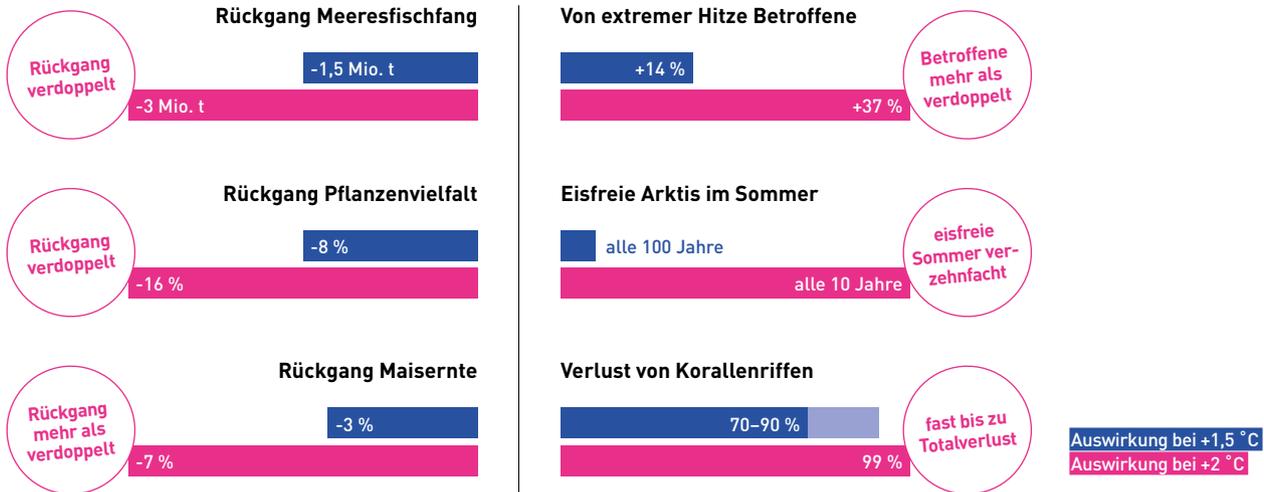
leben. Bei dem bis zum Jahr 2100 drohenden Anstieg von 3–4° Celsius¹³ würden viele Lebensräume von Mensch und Tier irreversibel geschädigt, zum Beispiel durch den steigenden Meeresspiegel.

NUR RASCHES, AMBITIONIERTES HANDELN BRINGT ERFOLG

Die Botschaft des IPCC ist deutlich: Nur durch „schnelle, weitreichende und beispiellose Systemübergänge in allen gesellschaftlichen Bereichen“ sei es noch möglich, den globalen Temperaturanstieg auf 1,5° zu begrenzen. Die globale Staatengemeinschaft ist dafür derzeit jedoch noch nicht auf Schiene. Entsprechend einer Untersuchung der London School of Economics haben mit Stand September 2018 nur 16 der 197 Länder, die das Pariser Abkommen unterzeichnet haben, einen nationalen Klimaaktionsplan verankert, der ehrgeizig genug ist, um die Zusagen tatsächlich auch zu erfüllen.¹⁴

Jedes halbe Grad zählt

Vergleich zu erwartender Folgen eines globalen Temperaturanstiegs um 1,5 bzw. 2 °C



Die Analyse zeigt, dass die meisten Staaten ihre in Paris eingemeldeten Verpflichtungen (Nationally Determined Contributions, NDCs) nur sehr langsam als Ziele in ihren nationalen Gesetzen und Richtlinien verankern. Dabei würde selbst die Einhaltung aller bisher zugesagten NDCs noch nicht ausreichen, um die Pariser Klimaziele zu erreichen. Als globale Zielsetzung empfiehlt das IPCC, den CO₂-Ausstoß bis 2030 um 45 % gegenüber dem Wert von 2010 zu reduzieren. Zur Jahrhundertmitte müsse der Ausstoß dann bei netto null liegen.

KIPP-PUNKTE IM KLIMASYSTEM

Die durch den Menschen verursachten Eingriffe in der dünnen Atmosphäre drohen, viele wichtige, klimarelevante Systeme aus dem Gleichgewicht zu bringen, die für unsere Lebensgrundlagen essenziell sind. Diese Änderungen verlaufen oft nicht-linear. Der Trend der letzten Jahre zeigt, wie sehr sich schon jetzt die globale Temperaturerhöhung niederschlägt.¹⁵ Durch das Überschreiten von Kipp-Punkten, die bei einem Temperaturanstieg um 2 °C nicht mehr auszuschließen sind, drohen gravierende irreversible Änderungen, mit denen der Mensch letztlich selbst am wenigsten zurande kommen würde.¹⁶ Neue Forschungen widmen insbesondere dem Abschmelzen des Polareises große Aufmerksamkeit. Anhand von

Satellitenbeobachtungen und unter Anwendung unterschiedlicher Messmethoden stellte das Team einer länderübergreifenden Forschungs-koooperation zwischen 1992 und 2017 einen Eisverlust von drei Billionen Tonnen fest. Dies bedeutet im Durchschnitt rund 3.800 Tonnen Eis, die in der Antarktis in jeder einzelnen Sekunde verloren gehen.¹⁷

KLIMAKRISE ZWINGT MENSCHEN ZUR MASSENFLUCHT

Neben der unmittelbaren Betroffenheit durch die Klimaveränderung in Österreich bzw. Europa kommen auch die globalen Zusammenhänge zum Tragen. Die Klimakrise nimmt vielen Menschen ihre Lebensgrundlagen, wie Ernährung, Wasser, Arbeit, Gesundheit. Einer aktuellen Studie der Weltbank zufolge wird die Klimaveränderung zu starken Wanderungsbewegungen führen. Demnach könnten durch Dürren, Missernten, Sturmfluten und steigende Meeresspiegel mehr als 140 Millionen Menschen in Subsahara-Afrika, Lateinamerika und Südasien zur Flucht innerhalb ihrer Heimatländer gezwungen werden. Dies zu verhindern bzw. die Zahl deutlich zu reduzieren ist immer noch möglich, wenn rasch Aktionen gesetzt werden, folgert die Studie; dazu gehört vor allem eine beschleunigte Reduktion der Treibhausgasemissionen.¹⁸

Datenquelle Grafik:
IPCC Special Report 1,5 °C
und klimafakten.de

- 12 Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC): Global Warming of 1.5 °C [SR1.5], 2018 (www.ipcc.ch/report/sr15)
- 13 Siehe Climate Action Tracker: www.climateactiontracker.org/global/temperatures (abgerufen am 14.11.2018)
- 14 Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment, ESRC Centre for Climate Change Economics and Policy, World Resources Institute: Aligning national and international climate targets. Policy Brief, October 2018 (www.lse.ac.uk/GranthamInstitute/publication/targets)
- 15 Siehe z.B. H. Kromp-Kolb, H. Formayer: Plus zwei Grad. Warum wir uns für die Rettung der Welt erwärmen sollten. Wien, 2018
- 16 Siehe auch: W. Steffen, J. Rockström, K. Richardson, H. J. Schellnhuber et al.: Trajectories of the Earth System in the Anthropocene. PNAS, August 2018
- 17 The IMBIE team: Mass balance of the Antarctic Ice Sheet from 1992 to 2017, Nature Volume 558, 2018
- 18 K. Rigaud, A. de Sherbinin, B. Jones, J. Bergmann et al.: Preparing for Internal Climate Migration. Washington, 2018 (openknowledge.worldbank.org/handle/10986/29461)

03 In erneuerbare Wärme zu investieren reduziert hohe Preisrisiken

MYTHOS

Öl und Gas sind billig, daher ist es besser, mit Investitionen noch zuzuwarten.

FAKTEN

Das Risiko stark schwankender Öl- und Gaspreise hat sich zuletzt stark erhöht. Anfang Oktober 2018 lag der Ölpreis der Sorte Brent mit über 80 US\$ pro Barrel so hoch wie seit drei Jahren nicht mehr. Im Vollkostenvergleich schneiden erneuerbare Wärmeversorgungssysteme am besten ab.

KURZ

Nachhaltiges Heizen lohnt sich auch finanziell. Infolge gestiegener Ölpreise am Weltmarkt war auch Heizöl im Oktober 2018 im Durchschnitt um ein Drittel teurer als im Oktober des Vorjahres. Ein Vergleich der Vollkosten für die Beheizung unterschiedlicher

Gebäudetypen zeigt, dass die Risiken höherer Kostenbelastungen mit erneuerbaren Energien deutlich geringer sind als bei fossilen Heizsystemen – bei unsanierten Gebäuden um jährlich bis zu 2.800 Euro. Der gegenwärtige Bestand an Zentralheizungskesseln in Österreich

weist eine deutliche Überalterung auf – jetzt falsche Investitionsentscheidungen zu treffen, würde „Lock-in-Effekte“ nach sich ziehen, welche die Abhängigkeit von fossilen Energien und damit vielen äußeren Faktoren auf lange Zeit einzementierten.

WIRTSCHAFTLICHES RISIKO FOSSILE PREISINSTABILITÄT

Der hohe fossile Anteil im Raumwärmebereich macht deutlich, dass Haushalte und Betriebe, deren Versorgung durch Erdölprodukte und Erdgas erfolgt, bei den laufenden Kosten von globalen Marktentwicklungen abhängig sind. Insbesondere der Ölpreis ist wieder von starken Schwankungen betroffen. Auch der World Energy Outlook 2018 der Internationalen Energieagentur (IEA) sieht für die kommenden Jahre größere Unsicherheit und Volatilität (Schwankungen) in den Ölmärkten.¹⁹ Im Oktober 2018 lag der Ölpreis der Sorte Brent mit über 80 US\$ pro Barrel so hoch wie seit drei Jahren nicht mehr. Gleiches gilt auch für den Heizölpreis in Österreich, der im selben Monat um ein Drittel höher als im Vorjahr lag. Vor allem die unsichere geopolitische Lage – von Iran-Sanktionen über die Rolle Saudi-Arabiens bis hin zu unvorhersehbaren Strategien von Donald Trump und Wladimir

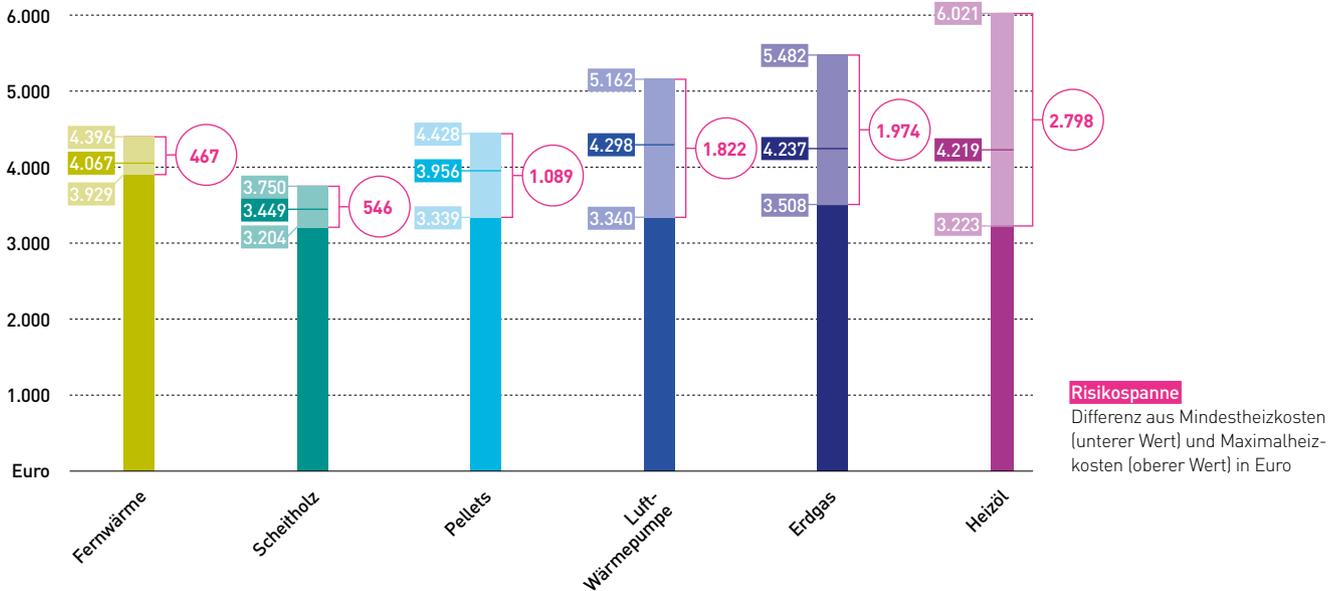
Putin – lässt eine genaue Prognose der Preisentwicklung kaum zu.

VOLLKOSTENVERGLEICH ZEIGT: ERNEUERBARE SENKEN KOSTEN

Beim Vergleich der Heizkosten verschiedener Systeme wird oft nur die jeweils aktuelle Preissituation abgebildet. Die starken Preisschwankungen sowie externe Marktfaktoren (etwa aufgrund klimapolitisch notwendiger gesetzlicher und steuerlicher Maßnahmen, z.B. einer CO₂-Steuer) werden meist nicht als Risiken ausgewiesen. Ein Vollkostenvergleich berücksichtigt die Investitionskosten sowie die (künftigen) Betriebskosten über die gesamte Lebensdauer. Eine Studie der TU Wien im Auftrag von Erneuerbare Energie Österreich stellte einen solchen realistischen Vergleich der Vollkosten für die Beheizung unterschiedlicher Gebäudearten an und untersuchte die Kostenrisiken, denen sich ein Kunde, der sich für ein neues Heizsystem entscheidet, aussetzt. Über die

Fossile Energie erhöht Preisrisiken

Risikoeinschätzung der Vollkosten (Investitions- und Betriebskosten) verschiedener Heizsysteme bzw. Energieträger für ein unsaniertes Einfamilienhaus (mittlere Heizkosten pro Jahr)



Lebensdauer des Heizsystems hinweg müssen private Haushalte bei ungünstigen Bedingungen (unsaniertes Einfamilienhaus) demnach eine jährliche Kostenbelastung von bis zu 6.000 Euro tragen. Durch den Umstieg auf ökologischere Heizsysteme wie etwa Biomasse oder mit Ökostrom betriebene Wärmepumpen können die Kosten und das finanzielle Risiko deutlich gesenkt werden.²⁰ Auch der Heizkostenvergleich der Österreichischen Energieagentur von November 2018 kommt zum Ergebnis, dass fossile Heizsysteme deutlich höhere Vollkosten aufweisen. Öl-Brennwertsysteme liegen bei einem typischen Einfamilienhaus demnach in allen Varianten (saniertes und unsaniertes Gebäude) auf dem letzten Platz.²¹

ERSATZINVESTITIONEN IN HEIZSYSTEME

Investitionsentscheidungen für Heizsysteme – ob für Privatpersonen, Betriebe, Siedlungen oder ganze Stadtteile – haben langfristige Auswirkungen. Der gegenwärtige Bestand an Zentralheizungskesseln in Österreich weist eine deutliche Überalterung auf und wurde größtenteils unter den Voraussetzungen des alten Energiesystems geplant (hoher Energieverbrauch, niedrige Energiestandards) und ist daher häufig ineffizient. Von den 1,7 Millionen Heizkesseln in Österreich sind 40 % bzw. 680.000 Anlagen zwischen 15 und 30 Jahre alt und daher sanierungsbedürftig. Der größte

Handlungsbedarf besteht bei Ölkesseln, wo 390.000 Anlagen älter als 15 Jahre und daher demnächst zu tauschen sind. Aber auch 190.000 Festbrennstoffkessel und 100.000 Gaskessel sind zu sanieren.²² Wer sich jetzt für eine veraltete Technologie entscheidet, die beispielsweise die Abhängigkeit von fossiler Energie einzementiert – etwa einen neuen Ölkessel –, geht damit für lange Zeit ein Risiko ein. Neben dem Risiko schwankender Preise können auch mögliche neue Standards (siehe Diesel-Regulative beim Auto) für eine kurze Lebensdauer sorgen.

ÖLHEIZUNGS AUSSTIEG BESCHLOSSEN

Im Regierungsprogramm ist ein langfristiger, sozial verträglicher und vollständiger Umstieg von Ölheizungen auf erneuerbare Energieträger vorgesehen, und auch in der österreichischen Klima- und Energiestrategie wird in Leuchtturm 5 der Ölheizungsanstieg als Teil des Zielbilds beschrieben. Im Einklang mit den Pariser Klimazielen bedeutet dies, keine weiteren Ölheizungen mehr zu installieren und einen sozialverträglichen Umstiegsplan für die über 600.000 bestehenden Anlagen auf erneuerbare Heizsysteme zu erarbeiten und zügig umzusetzen. Die Ziele der Klima- und Energiestrategie #mission2030 besagen, dass „der Ausstieg aus Ölheizungen im Neubau in allen Bundesländern ab spätestens 2020 erfolgen“ soll.

Datenquelle Grafik:
Erneuerbare Energie Österreich
auf Basis TU Wien 2017

19 Internationale Energieagentur (IEA): World Energy Outlook 2018. Paris, 2018

20 Erneuerbare Energie Österreich: Der Heizkostenvergleich der Energy Economics Group der TU Wien, November 2017

21 Energy Agency: Heizkostenvergleich 2018: Nachhaltige und hocheffiziente Heizsysteme auf Platz 1, Presseaussendung vom 12.11.2018 (www.energyagency.at/aktuelles-presse/news/detail/artikel/heizkostenvergleich-2018-nachhaltige-und-hocheffiziente-heizsysteme-auf-platz-1)

22 Erneuerbare Energie Österreich: Energiewende 2013-2030-2050. Wien, 2015

04 Die Wärmewende stärkt den heimischen Wirtschaftsstandort

MYTHOS

Das bestehende Energiesystem funktioniert gut. Klimaschutzmaßnahmen sind nicht so wichtig wie Arbeitsplätze und Wirtschaftswachstum.

FAKTEN

Es gibt keinen Widerspruch zwischen Klimaschutz und Arbeitsplätzen. Der Umbau des Wirtschaftssystems in Richtung Klimafreundlichkeit und Nachhaltigkeit ist laut aktuellen Studien eine der größten wirtschaftlichen Chancen überhaupt.

KURZ

Die heimische Wärmewende schafft Wertschöpfung und Arbeitsplätze. Wir haben in Österreich eine gute Tradition, innovative Technologien auf Basis erneuerbarer Energien einzusetzen.

Weltweit wird in der Entwicklung einer nachhaltigen Infrastruktur eine der größten Wirtschaftschancen der Gegenwart gesehen. Die exportorientierte österreichische Wirtschaft hat hier sehr

gute Möglichkeiten, ihre Technologien anzubieten und österreichisches Know-how einzubringen, sofern der heimische Markt ebenso eine klare Perspektive hat.

DER WANDEL ZUR LOW-CARBON ECONOMY ALS WIRTSCHAFTLICHE MEGACHANCE

Wie ein im August 2018 von der Global Commission on the Economy and Climate herausgegebener Expertenbericht zeigt, ist der Klimaschutz eine der größten wirtschaftlichen Chancen der Gegenwart.²³ Demnach könnten bis zum Jahr 2030 weltweit ökonomische Vorteile im Wert von 26.000 Milliarden US-Dollar entstehen. Der Bericht, an dem 200 Experten mitwirkten, listet Energie, Städte, Ernährung, Wasser und Industrie als fünf zentrale Entwicklungsbereiche auf. Klimaschutzambitionen sind dabei in allen Bereichen das zentrale Motiv. Bis 2030 werden weltweit 90.000 Mrd. US\$ in Infrastruktur investiert werden – und damit so viel wie der Wert der gesamten bestehenden Infrastruktur. Wie diese Infrastruktur errichtet wird, ob klimaschädlich oder nachhaltig, ist eine der wichtigsten Fragen der kommenden Jahre. Die Energieinfrastruktur spielt dabei neben der Mobilitätsinfrastruktur eine entscheidende Rolle, insbesondere auch in der Wärmeversorgung.

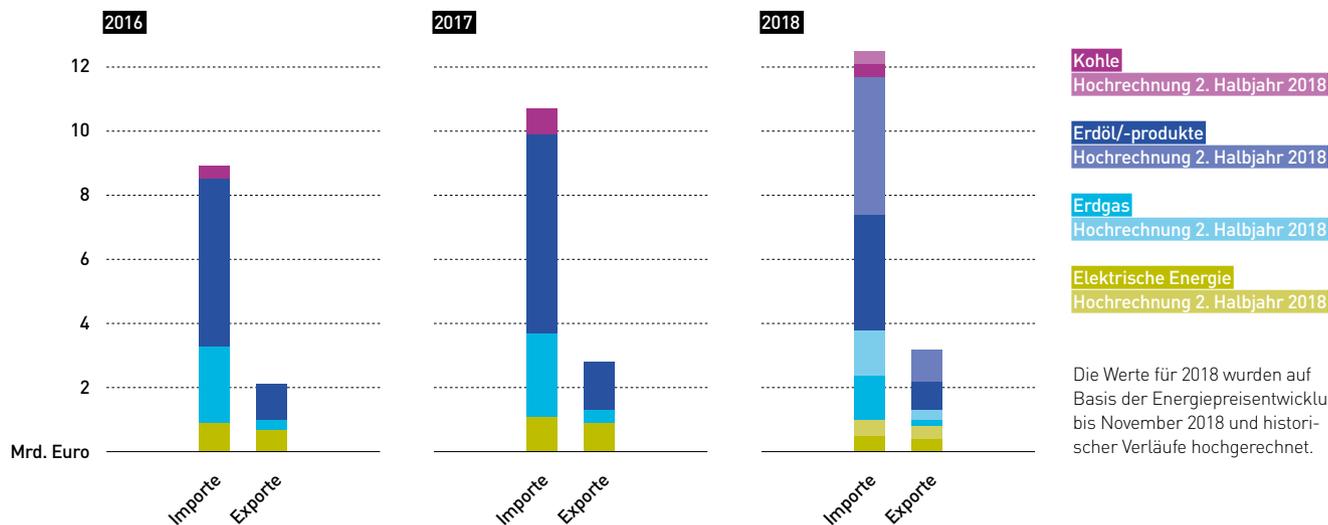
Den Kalkulationen im Bericht zufolge könnten durch entsprechende Maßnahmen global 65 Millionen neue Jobs geschaffen werden.

ERNEUERBARE WÄRMEZUKUNFT SCHAFFT ARBEITSPLÄTZE

Wie eine Studie der TU Wien zeigt, bringt das Szenario einer Wärmewende auch für Österreich enorme wirtschaftliche Impulse; zudem könnten jährlich bis zu drei Milliarden Euro an Heizkosten eingespart werden.²⁴ Die zusätzlichen Investitionen in thermische Sanierungen sowie der Umstieg von fossilen Heizsystemen auf erneuerbare würden diesen Branchen einen jährlichen Beschäftigungszuwachs von 2,5 % im Zeitraum 2020 bis 2030 und von 2,4 % zwischen 2030 und 2040 bringen. Gegenüber dem Referenzszenario ohne zusätzliche Maßnahmen erfordert das Mehrinvestitionen im Sanierungsbereich von über einer Milliarde Euro pro Jahr. Bei Wärmebereitstellungssystemen sind keine wesentlich höheren Investitionen nötig, aber für die österreichische Wirtschaft ergeben sich viele Chancen für die stark export-

Höherer Ölpreis sorgt für steigende Importkosten

Entwicklung der österreichischen Energieimporte und -exporte nach Energieträgern



orientierten heimischen Technologieanbieter. Insgesamt würde die Zahl der Arbeitsplätze allein durch den österreichischen Heimmarkt von 27.000 (vor 2020) auf über 40.000 (in den Jahren 2030-2040) steigen.

HEIMISCHE WERTSCHÖPFUNG

Die Energiewende trägt wesentlich zu einer Steigerung der inländischen Wertschöpfung sowie höherer regionaler Kaufkraft und Beschäftigung bei. Bereits im Jahr 2015 zeigte eine Studie der Österreichischen Energieagentur im Auftrag des Klimafonds am Beispiel der steirischen Region Hartberg, dass durch die Nutzung österreichischer Biomasse zur Wärmeerzeugung anstelle importierter fossiler Rohstoffe wie Öl und Gas pro Heizkessel bzw. Anschluss eine sechsfach 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.²⁵ Aktuell liegt die Auslandsabhängigkeit der österreichischen Energieversorgung mit 64,2 % über dem Durchschnitt der EU28-Länder, welcher sich auf 53,6 % (2016) beläuft. Der Wert der Energieimporte lag 2017 bei 10,7 Mrd. Euro; netto, also abzüglich der Exporte, bei rund 8 Mrd. Euro.²⁶

Für 2018 kann aufgrund des höheren Ölpreises eine weitere Steigerung der Importkosten auf über 12 Mrd. Euro erwartet werden.²⁷

KONTRAPRODUKTIVE, MARKT-VERZERRENDE SUBVENTIONEN

Während auf der einen Seite Instrumente benötigt werden, um umweltschädigende Aktivitäten im Preis zu berücksichtigen, sind auf der anderen Seite weiterhin zahlreiche Subventionen für die Verwendung fossiler Energie im Markt vorhanden. Laut Internationaler Energieagentur (IEA) sind diese nach einem Rückgang 2012 und 2016 im Jahr 2017 wieder auf rund 300 Mrd. US\$ angestiegen.²⁸ Dies ist einerseits auf den Ölpreisanstieg zurückzuführen, andererseits auf fehlendes politisches Engagement. Kontraproduktive Privilegien sind auch im österreichischen Steuersystem auszumachen. Aus Sicht der Energieträgerbesteuerung ist im Wärmebereich die geringe Besteuerung von Heizöl hervorzuheben. Aus Klimaschutzperspektive ist klar, dass die Verbrennung von Erdöl zu Heizzwecken aufgrund der hohen CO₂-Intensität und vieler bestehender Alternativen problematisch ist. Im Vergleich zu Benzin (48,2 Cent/Liter) und Diesel (39,7 Cent/Liter) fällt für Heizöl leicht in Österreich mit 9,8 Cent pro Liter ein deutlich geringerer Betrag für die Mineralölsteuer an. Erdgas wird mit 6,6 Cent pro Normkubikmeter und damit – bezogen auf seinen Energiegehalt, aber auch die CO₂-Emissionen – ebenfalls gering besteuert.

Kohle
Hochrechnung 2. Halbjahr 2018

Erdöl/-produkte
Hochrechnung 2. Halbjahr 2018

Erdgas
Hochrechnung 2. Halbjahr 2018

Elektrische Energie
Hochrechnung 2. Halbjahr 2018

Die Werte für 2018 wurden auf Basis der Energiepreisentwicklung bis November 2018 und historischer Verläufe hochgerechnet.

Datenquelle Grafik:
Statistik Austria, WKO Außenhandelsbilanz und eigene Berechnung

23 Global Commission on the Economy and Climate: Unlocking the Inclusive Growth Story of the 21st Century: Accelerating Climate Action in Urgent Times. Washington, August 2018

24 L. Kranzl et al. (TU Wien Energy Economics Group): Wärmezukunft 2050. Erfordernisse und Konsequenzen der Dekarbonisierung von Raumwärme und Warmwasserbereitstellung in Österreich. Endbericht Jänner 2018 (eeg.tuwien.ac.at/waermezukunft_2050)

25 Österreichische Energieagentur: Regionale Wertschöpfung und Beschäftigung durch Energie aus fester Biomasse. Wien, März 2015

26 Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus: Energie in Österreich. Zahlen, Daten, Fakten. Wien, 2018

27 Eigene Berechnung auf Basis von Jahresverlauf und Preisentwicklung bis November 2018

28 Internationale Energieagentur (IEA): World Energy Outlook 2018. Paris, 2018

05 Durch Sanierungsmaßnahmen sind hohe Energieeinsparungen möglich

MYTHOS

Thermische Sanierungsmaßnahmen werden überschätzt; wichtig ist primär der Neubau.

FAKTEN

Ohne Energieeffizienz im Heizsystem und der sukzessiven Sanierung des Gebäudebestands ist eine deutliche Senkung des Energieverbrauchs in den kommenden Jahren schwer zu erreichen. Der Großteil des Energiebedarfs für Raumwärme und Warmwasser in Gebäuden entfällt auf unsanierte Bestandsgebäude, insbesondere Einfamilienhäuser.

KURZ

Je früher damit begonnen wird, den Gebäudebestand thermisch zu sanieren und mit erneuerbaren Energien zu versorgen, desto günstiger wird es – unmittelbar für uns (Kostensenkung) sowie für das Klima, und damit indirekt erneut

für uns. Die Hälfte des Endenergieeinsatzes geht durch geringe Qualität der Gebäudehülle verloren. Bei einer Beibehaltung der aktuellen Sanierungsrate wäre bis zum Jahr 2050 maximal die Hälfte der Gebäude saniert – zu wenig, um bis

zur Jahrhundertmitte Treibhausgasneutralität im Sinne des Pariser Klimaabkommens zu erreichen. Allein durch Energieeffizienzmaßnahmen bei Heizkesseln und Wärmeverteilung können bis zu 20 % des Energieverbrauchs eingespart werden.

HOHES POTENZIAL DURCH SANIERUNG

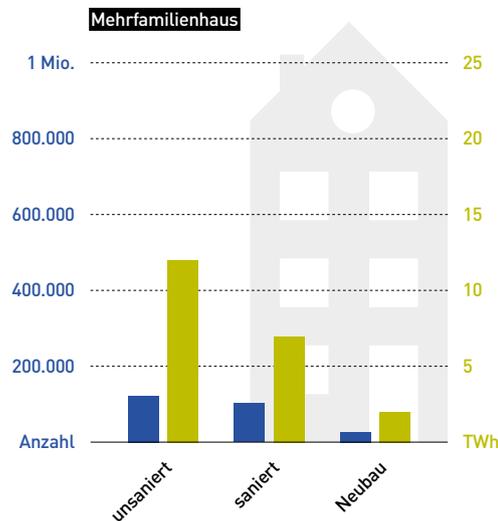
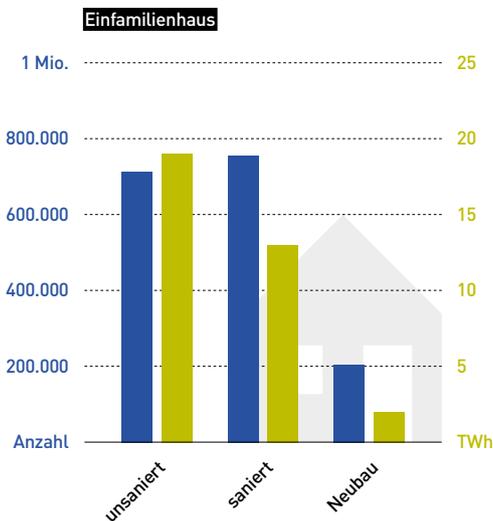
Immer noch wird viel zu viel Energie im Gebäudebereich verschwendet. Durch die thermisch-energetische Sanierung von Bestandsbauten können hohe Einsparungen bei Energie und Treibhausgasemissionen erzielt werden – vor allem in Gebäuden, die vor 1990 errichtet wurden. Der Gebäude- und Wohnungsbestand in Österreich wächst seit 1961 linear und hat sich seit damals mehr als verdoppelt. Von den heute 3,9 Millionen Hauptwohnsitzwohnungen wurden rund drei Viertel vor 1991 errichtet. Insgesamt bräuchten etwa 60 % des gesamten Wohnungsbestands eine energieeffiziente Sanierung. An technologischen Lösungen dafür mangelt es nicht. Die Effizienzpotenziale im Gebäudesektor sind wegen der bislang niedrigen Sanierungsraten in Österreich und des hierzulande relativ hohen spezifischen Heizwärmebedarfs pro Einheit, hoch. Besonders groß ist das Potenzial aufgrund des höheren Energieverbrauchs bei Ein- und Zweifamilienhäusern: 1,43 Millionen Eigen-

heime (Hauptwohnsitze) machen 39 % des Wohnungsgesamtbstands aus.²⁹

MUSTERSANIERUNGEN ZEIGEN ERFOLG

Mit den vom Klimafonds initiierten Mustersanierungen soll ein Bild davon gezeichnet werden, wie Gebäude künftig aussehen müssen. Der Weg in eine klimafreundliche Zukunft kann nur erfolgreich gegangen werden, wenn Gebäude treibhausgasneutral sind. Mit Stand Frühjahr 2018 wurden bereits 75 Mustersanierungen umgesetzt bzw. befanden sich in Umsetzung; darunter sechs in Passivhausqualität und zehn als Plusenergiehäuser. Der Energiebedarf von 50 dieser Gebäude wird zu 100 % durch erneuerbare Energien gedeckt. Laut Energieausweisberechnung konnte der Heizwärmebedarf im Mittel über alle Gebäude um 82 % gesenkt werden.³⁰ Sanierungsmaßnahmen bringen zudem zahlreiche positive Effekte für die Werterhaltung, die Wohnqualität, die Gesundheit der Bewohner sowie für die Versorgungssicherheit und die heimische Wirt-

Unsanierete Bestandsgebäude haben das größte Energieeinsparungspotenzial Vergleich des Nutzenergiebedarfs und der Häuseranzahl nach Gebäudetypen



Anzahl der Häuser dieses Typs in Österreich
Gesamtnutzenergiebedarf für Raumwärme und Warmwasser in Terawattstunden

schaft mit sich. Laut Österreichischem Institut für Wirtschaftsforschung (WIFO) schaffen thermische Sanierungen eine hohe inländische Wertschöpfung (durch das Programm „Mustersanierungen“ alleine wurden rund 78 Mio. Euro direkte Investitionen ausgelöst), Arbeitsplätze, Know-how und Technologieführerschaft.

HÖHERE SANIERUNGSRATE NOTWENDIG

Bei einer Beibehaltung der aktuellen Sanierungsrate wäre bis zum Jahr 2050 maximal die Hälfte der Gebäude saniert – zu wenig, um bis zur Jahrhundertmitte Treibhausgasneutralität im Sinne des Pariser Klimaabkommens zu erreichen. Laut Klimaschutzbericht 2018³¹ des Umweltbundesamts sind alle vier erfassten Einzelsanierungsmaßnahmen – d.h. Heizkessel- und Fenstertausch, Dämmung von Fassade sowie oberster Geschoßdecke (Kellersanierungen werden nicht erfasst) – seit Mitte der 1990er-Jahre sogar leicht rückläufig. Auch die mittlere Rate umfassender thermisch-energetischer Gebäudesanierungen lag im Betrachtungszeitraum 2006–2016 mit 0,8 % pro Jahr daher etwas unter dem Vergleichszeitraum 1996–2006 (0,9 %). Die jährliche Rate umfassender thermischer Sanierungen ohne Heizkesseltausch ging von 0,7 % auf 0,6 % zurück.

NEUE EU-ZIELE FÜR ERNEUERBARE UND ENERGIEEFFIZIENZ

Die Neufassung der Erneuerbare-Energien-Richtlinie im Zuge der Umsetzung des sog.

„Clean Energy Package“ der Europäischen Union legt fest, dass in der EU bis zum Jahr 2030 mindestens 32 % des Energieverbrauchs (Strom, Wärme und Verkehr) aus erneuerbaren Energien kommen sollen. Zudem wurde kürzlich eine Steigerung der Energieeffizienz um 32,5 % sowie die Governance-Verordnung zur gemeinsamen Umsetzung der Klimaschutz- und Energieziele beschlossen. Diese verpflichtet die Mitgliedstaaten, bis Ende 2018 nationale Energie- und Klimapläne für die Zeit bis 2030 vorzulegen; nach Empfehlungen der Kommission sind die Pläne bis Ende 2019 zu fixieren. Die Klima- und Energiestrategie der Bundesregierung strebt bis zum Jahr 2030 eine Reduktion der Emissionen im Gebäudesektor um zumindest 3 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalent (von derzeit rund 8 auf unter 5 Mio. t) an, bis 2050 soll ein möglichst CO₂-freier und energieeffizienter Gebäudebestand erreicht werden. Die jährliche Sanierungsrate – im Sinne einer umfassenden Sanierung in Bezug auf den Gesamtbestand an Wohneinheiten – soll von derzeit unter 1 % auf durchschnittlich 2 % im Zeitraum 2020–2030 angehoben werden. Auch die Bundesländer spielen bei der Wärmewende eine wichtige Rolle, da viele der Rahmenbedingungen für den Gebäudebereich (Bauordnung, Wohnbauförderung, Raumordnung) im Kompetenzbereich der Länder liegen und gerade die Ausführung von Sanierung und Neubau in Kombination mit dem Heizsystem enorm wichtig ist.

Datenquelle Grafik:
Energy Economics Group/
TU Wien 2018

29 Siehe auch Klima- und Energiefonds: Faktencheck Nachhaltiges Bauen. Wien, 2016

30 Siehe Klima- und Energiefonds: Leitfaden Mustersanierung, Jahresprogramm 2018. Wien, Mai 2018 (siehe auch: mustersanierung.at/projekte)

31 Umweltbundesamt: Klimaschutzbericht 2018. Wien, 2018

06 Mit innovativen Technologien und nachhaltigen Strukturen wird das Energiesystem zukunftsfit gemacht

MYTHOS

Ja, die erneuerbaren Energien legen zu, aber das bestehende Energieversorgungssystem wird sich nicht grundlegend ändern.

FAKTEN

Die Transformation der Energieversorgung ist ein Systemumbruch. Es wird nicht einfach eine Technologie durch eine andere ersetzt, es ändert sich – auch durch die Digitalisierung, Dezentralisierung und Demokratisierung – das Energiesystem als Ganzes.

KURZ

Weltweit sind Wind- und Sonnenenergie bereits heute günstiger als Energie aus neuen fossilen und nuklearen Kraftwerken. Der Durchbruch der Erneuerbaren in der Stromerzeugung schafft neue Impulse für einen grundlegenden Wandel unseres Energiesystems und

lässt die Bereiche Strom, Wärme und Mobilität zunehmend ineinanderwachsen (sog. Sektorkopplung). Flexibilisierung und intelligente Netze bzw. Systeme werden daher zu den zentralen Charakteristika des künftigen, auf regenerativen Quellen beruhenden

Systems. Sie ermöglichen die effiziente Steuerung und einen anforderungsgerechten Einsatz der unterschiedlichen Energieträger und -qualitäten – z.B. differenziert nach städtischen und ländlichen Strukturen oder Industrie- und Haushaltsanwendungen.

ENERGIESYSTEM IM UMBRUCH: STROM-WÄRME-MOBILITÄT WACHSEN ZUSAMMEN

Die Sektoren Wärme, elektrische Energie und Mobilität greifen zunehmend ineinander. Durch Technologien wie die Wärmepumpe, die Wärme aus der Umwelt (Erde, Luft, Wasser) mittels elektrischer Energie entzieht und im Gebäude bereitstellt, oder Kraft-Wärme-Kopplung (KWK), bei welcher die Abwärme von Stromerzeugungsanlagen genutzt wird, ist das Prinzip bereits bekannt. Der Durchbruch der regenerativen Energien in der Stromerzeugung schafft aber einen neuen Schub zur Veränderung des Energieversorgungssystems. So hat laut Bloomberg New Energy Finance³² die weltweit installierte Leistung an Sonnenenergie und Windenergie im ersten Halbjahr 2018 bereits 1.000 Gigawatt überschritten. Die Sektorkopplung ist eine Chance, Endenergie dort zu nutzen, wo das am effizientesten geschehen kann, und den Gesamtenergieverbrauch zu senken.

DIGITALISIERUNG UND FLEXIBILISIERUNG ALS GAMECHANGER

In Zeiten des schwankenden Stromangebots muss auch die Nachfrage flexibel werden. Rahmenbedingungen müssen so angepasst werden, dass in Zukunft hohe Anteile erneuerbarer Energien flexibel, dezentral und intelligent ins System eingebunden und möglichst viele Produzenten und Konsumenten miteinander vernetzt werden können. Die Energieverteilnetze der Zukunft und ihre Komponenten sind „smart“: Erzeuger, Verbraucher und Netz können Informationen generieren, weitergeben und verarbeiten, um die Nutzung aller Sektoren durch kluge Steuerung zu optimieren. So können Erzeuger wie auch Verbraucher abgestimmt agieren und sog. „Prosumer“ (Haushalte, Industrie) zu einer ausgeglichenen Netznutzung beitragen, indem sie flexibel Strom sowohl verbrauchen als auch bereitstellen.

Unterschiedliche Heizsysteme sind für unterschiedliche Gebäudetypen geeignet

klimaaktiv Heizungs-Matrix für das Ein- und Zweifamilienhaus

Haupt-Heizsysteme für Raumwärme und Warmwasser	Passivhaus ^a	Niedrigstenergiehaus ^a	Niedrigenergiehaus	Altbau < 20 Jahre oder saniert	Altbau > 20 Jahre un-/teilsaniert	HBW _{sk} ^b
	≤ 10 (A++)	≤ 15 (A+)	≤ 25 (A)	≤ 50 (B)	≤ 100 (C)	
Passivhaussystem Komfortlüftung mit Luftheizung	Alleinige Luftheizung unter Komfortbedingungen nicht möglich					+ ++
Kombigerät Komfortlüftung mit Niedertemp.-Wasser-Wärmeverteilung bis 35 °C					Leistung Heizsys. nicht ausreichend	+ ++ ++
Erdreich-Wärmepumpe^c mit Niedertemp.-Wasser-Wärmeverteilung bis 35 °C						+ ++ ++
Grundwasser-Wärmepumpe^c mit Niedertemp.-Wasser-Wärmeverteilung bis 35 °C						+ ++ ++
Außenluft-Wärmepumpe mit Niedertemp.-Wasser-Wärmeverteilung bis 35 °C						+ ++ ++
Pellets-Zentralheizung mit Pufferspeicher						++ ++
Stückholzvergaser-Zentralheizung mit Pufferspeicher						++ +
Nahwärme/Fernwärme auf Biomassebasis						+ ++
Kamin- oder Kachelofen-Ganzhausheizung mit Pufferspeicher					Leistung Heizsys. nicht ausreichend	++ +
Kamin- oder Kachelofen-Ganzhausheizung ohne wassergeführtem Wärmeabgabesystem					Leistung Heizsys. nicht ausreichend	+ ++
Elektro-Direktheizung (z.B. Infrarotheizung) mit Solaranlage						++ ++

HBW_{sk}^b

Heizwärmebedarf am Standort des Gebäudes in kWh pro m² und Jahr

Warmwasseraufbereitung empfohlen mit Solarthermie
Warmwasseraufbereitung empfohlen mit Wärmepumpe
in Kombination mit Photovoltaik
Flexible Nutzung von Wind-/Sonnenstrom
(Smart Grid ready)

sehr empfehlenswert

empfehlenswert

weniger empfehlenswert

nicht empfehlenswert

technisch nicht sinnvoll

Kriterien sind CO₂, Investitionskosten und Heizkomfort

UNTERSCHIEDLICHE EINSATZGEBIETE IM ENERGIESYSTEM DER ZUKUNFT

Die Unterscheidung verschiedener Anwendungsgebiete hinsichtlich der Qualität der jeweils notwendigen Energieversorgung ist zentral: Der Anspruch in Hochtemperaturanwendungen der Industrie (bis zu 1.000 °C) ist ein anderer als jener im Raumwärmebereich mit Niedertemperatur von beispielsweise 60 °C. Unterschiedliche Energieträger und Technologien sollten entsprechend ihrer spezifischen Eigenschaften optimal eingesetzt werden. Rohstoffgebundene erneuerbare Energien können etwa vorwiegend in den Wintermonaten eingesetzt werden (Brennholz, Hackgut und Pellets in Heizkesseln und Öfen); die kombinierte Strom- und Wärmeerzeugung kann mit hohen Wirkungsgraden in Biomasse-/Biogas-KWK-Anlagen erfolgen. Zudem sollten Abwärmepotenziale erfasst und bestmöglich in die Wärmeerzeugung integriert werden (Fern- und Nahwärme). Solarthermische Anlagen haben großes Potenzial, um den Einsatz rohstoffgebundener Energieträger – vor allem in den Sommermonaten – zu reduzieren.³³ Sogenannte Wärmeverbünde erlauben in vielen Fällen die Integration erneuerbarer Energieträger und sind ein wichtiges Standbein der Wärmewende.

WIRD DAS GAS GRÜN?

„Greening the gas“ ist ein wichtiges Schlagwort – viele Akteure setzen derzeit auf CO₂-neutrales Biogas bzw. synthetisches Gas aus erneuerbarer elektrischer Energie. Gewonnen wird es einer-

seits aus den Reststoffen der Tier- und Pflanzenproduktion sowie aus Klärschlamm, andererseits aus überschüssigem erneuerbaren Strom in der „Power-to-Gas“-Technologie. Dabei wird nicht benötigter Strom aus erneuerbaren Energien eingesetzt, um Wasser elektrochemisch in seine Bestandteile Sauerstoff und Wasserstoff zu zerlegen (Elektrolyse). Der gasförmige Wasserstoff bzw. daraus synthetisch erzeugtes Methan können ins Gasnetz eingespeist oder in Gasspeichern gelagert werden. Dadurch kann erneuerbar produzierte elektrische Energie für verschiedenste Anwendungen nutzbar gemacht werden. Die benötigten Mengen sind jedoch erheblich und unter dem Blickwinkel des Klimaschutzes besteht kein Anlass für einen weiteren Ausbau der Gasinfrastruktur.

IST STROM IMMER GUT?

Österreich genießt das Privileg eines hohen Anteils erneuerbarer Energie in der Stromerzeugung. Allerdings werden rund 10 % des österreichischen Stroms vorwiegend aus Tschechien und Deutschland importiert; somit landet zusätzlich Strom aus Kohle- und Atomkraftwerken in den heimischen Netzen. Daher hat der Ausbau von Ökostromanlagen in Österreich zügig voranzuschreiten. Bei der Wahl des Stromanbieters sollte sehr darauf geachtet werden, einen Anbieter mit echtem Ökostrom auszuwählen. Ein kritischer Blick ist zudem auf die zum Teil ineffiziente Wärmeerzeugung mittels Strom notwendig. Die Heizungsmatrix von klimaaktiv bietet diesbezüglich eine gute Orientierung über unterschiedliche Technologien zur Beheizung von Ein- und Zweifamilienhäusern.³⁴

Datenquelle Grafik: klimaaktiv 2018

- a Nur mit Komfort- oder Einzelraumlüftung mit Wärmerückgewinnung erreichbar
- b gem. Energieausweis, Seite 2 Tabelle „Wärme- und Energiebedarf“
- c Auch passive Kühlung im Sommer möglich

- 32 Bloomberg New Energy Finance: New Energy Outlook 2018. London, 2018
- 33 R. Haas, G. Resch, B. Burgholzer, G. Totschnig, G. Lettner, H. Auer, J. Geipel (TU Wien, Energy Economics Group): Stromzukunft Österreich 2030. Analyse der Erfordernisse und Konsequenzen eines ambitionierten Ausbaus erneuerbarer Energien. Wien, 2017
- 34 Online in einer animierten Version verfügbar unter www.klimaaktiv.at/dam/klimaaktiv/heizungsmatrix/index.html

07 Klimaschutzmaßnahmen sind wichtig für den Schutz der Gesundheit

MYTHOS

Durch den Klimawandel wird es wärmer. Das ist doch gut und angenehm so. Und überhaupt: Die erneuerbaren Energien verschmutzen ja auch die Luft.

FAKTEN

Die Klimaveränderung ist mit bedeutenden Gesundheitsgefahren für uns Menschen verbunden: durch mehr Hitzetage, Zunahme der Pollenbelastung, schlechtere Luftqualität, mehr Schädlinge und Krankheitsüberträger. Fossile Energieträger gehören zu den größten Luftverschmutzern der Welt.

KURZ

Der 2018 vom Klima- und Energiefonds herausgegebene Sachstandsbericht zum Thema „Gesundheit, Demographie und Klimawandel“ zeigt, dass extreme Temperaturen bzw. extreme Wetterereignisse infolge der Klimaveränderung

drastische Auswirkungen auf unsere Gesundheit haben. 16 % der weltweiten frühzeitigen Sterbefälle sind heute auf Umwelt- und Luftverschmutzung zurückzuführen. Die fossile Energieproduktion ist eine der Hauptursachen

für Luftverschmutzung; insbesondere dreckige Kohlekraftwerke sind für hohe gesundheitsgefährdende Emissionen verantwortlich – auch mitten in Europa. Die erneuerbare Energiewende ist daher auch ein Schlüssel zur Luftreinhaltung.

DIE KLIMAVERÄNDERUNG ALS GESUNDHEITSBEDROHUNG

Wie in vorangegangenen Kapiteln erläutert, sind die Folgen der Klimaveränderung bereits heute spürbar – auch bei uns. Das Sommerhalbjahr 2018 war in Österreich das heißeste seit Beginn der Aufzeichnungen im Jahr 1767. Aktuelle Modelle für die weitere Entwicklung des Klimas lassen deutlich steigende Risiken für die Gesundheit erwarten. Zu den Gefahren in Europa zählen laut Weltgesundheitsorganisation (WHO) neben immer intensiveren Hitzeperioden, Bränden und Überschwemmungen etwa auch eine zunehmende Häufigkeit übertragbarer Krankheiten. Der Klimawandel wird somit Auswirkungen auf zahlreiche umweltbedingte Faktoren von Gesundheit, wie Lebensmittelsicherheit, Luftverschmutzung, Wassermenge und -qualität, haben.³⁵

ERSTER ÖSTERREICHISCHER SACHSTANDSBERICHT

Der erste Österreichische Sachstandsbericht

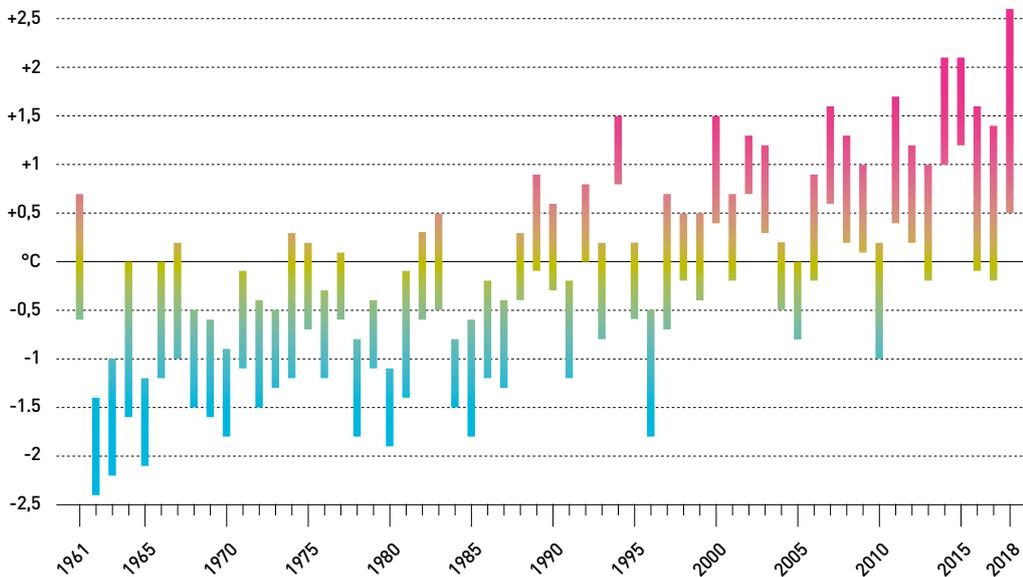
des Klimafonds zum Thema „Gesundheit, Demographie und Klimawandel“, der die Zusammenhänge auf Basis bisheriger Forschungsergebnisse detailliert untersucht hat, zeigt, dass extreme Temperaturen bzw. extreme Wetterereignisse drastische Auswirkungen auf unsere Gesundheit haben.³⁶ Der Bericht, an dem 66 Forschende aus unterschiedlichsten Disziplinen unter dem Dach des Austrian Panel on Climate Change (APCC) mitwirkten, stellt auch international eine Besonderheit dar. Klimabedingte Faktoren, etwa Veränderungen der Anzahl an Hitzetagen, haben demnach einen entscheidenden Einfluss auf die Sterblichkeitsrate.

INDIREKTE GESUNDHEITSGEFAHREN: POLLEN, ALLERGIEN, STECHMÜCKEN, ZECKEN

Indirekte gesundheitliche Auswirkungen und Risiken treten durch nachteilig veränderte Umweltbedingungen als Folge der Klimaveränderungen auf. So führen diese etwa

Es wird spürbar wärmer in Österreich

Temperaturentwicklung (regionale Minima/Maxima) gegenüber dem langjährigen Durchschnitt 1981–2010



Bandbreite regionaler Abweichungen vom langjährigen Temperaturmittel 1981–2010 in Grad Celsius

zu einer Zunahme der Pollenbelastung, die im Zusammenspiel mit Luftschadstoffen und speziell in urbanen Räumen zu einer gesteigerten allergenen Aggressivität der Pollen führt. Auch mehr tierische Krankheitsüberträger wie Zecken oder Stechmücken sind eine indirekte Folge der Erwärmung. Begünstigt durch den Klimawandel wandern beispielsweise Zecken in Gebiete ein, in denen sie zuvor nicht auftraten – auch in unseren Breiten. Die vergangenen warmen Jahre waren starke Zeckenjahre. Durch die höheren Temperaturen überleben nicht nur mehr Zecken den Winter, auch die Zeit, in der sie aktiv sind, sich Wirte suchen und gefährliche Krankheitserreger wie Borrelien und Viren übertragen können, verlängert sich.

LUFTREINHALTUNG ALS TREIBER FÜR KLIMASCHUTZ

Die Weltgesundheitsorganisation WHO warnte in einem 2018 erschienenen Bericht, dass 1,8 Milliarden Kinder jeden Tag Luft einatmen, die so schmutzig ist, dass sie Gesundheit und Entwicklung der Unter-15-Jährigen negativ beeinflusst.³⁷ 93 % aller Kinder unter 15 Jahren seien von dem Problem betroffen. Etwa 600.000 Kinder seien im Jahr 2016 weltweit durch verschmutzte Luft gestorben. Ein Grund dafür, dass Kinder besonders unter Luftverschmutzung

leiden, liegt an ihrer höheren Atemfrequenz. Luftverschmutzung gehört generell zu den größten Gesundheitsgefahren global. Entsprechend eines Berichts der Lancet-Kommission sind 16 % der weltweiten frühzeitigen Sterbefälle auf Umwelt- und Luftverschmutzung zurückzuführen – im Jahr 2015 waren das neun Millionen frühzeitige Todesfälle.³⁸

ERNEUERBARE ENERGIEWENDE VERMINDERT LUFTVERSCHMUTZUNG

Die erneuerbare Energiewende ist auch ein Schlüssel zur Luftreinhaltung. Energieproduktion ist eine der wichtigsten Quellen für Luftverschmutzung; vor allem dreckige Kohlekraftwerke sind für hohe gesundheitsgefährdende Emissionen verantwortlich – nicht nur in Entwicklungsstaaten, sondern auch mitten in Europa.³⁹ Anders als in Entwicklungsländern, wo die alte traditionelle Biomasseverbrennung in Häusern für Gesundheitsgefahren sorgt, sind moderne Biomasseheizungen ein Garant für deutlich weniger Emissionen und den Ersatz umweltschädlicher fossiler Anlagen. Sie emittieren nahezu keinen Feinstaub und sind durch eine optimale und saubere Verbrennung, den trockenen und homogenen Brennstoff sowie die elektronische Regelung der Verbrennungsluft ein wichtiger Beitrag zum Klima- und Gesundheitsschutz.⁴⁰

Datenquelle Grafik: ZAMG

- 35 WHO Regional Office for Europe: Protecting Health in Europe from Climate Change: 2017 Update. Copenhagen, 2017
- 36 Austrian Panel on Climate Change: APCC Special Report: Gesundheit, Demographie und Klimawandel. Executive Summary. Wien, 2018 [eine Studie von Universität für Bodenkultur (BOKU), Medizinische Universität Wien (MedUni), Vienna Institute of Demography (VID), Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG) und Wegener Center für Klima und Globalen Wandel der Universität Graz im Auftrag des Klima- und Energiefonds]
- 37 World Health Organization (WHO): Air pollution and child health: prescribing clean air. WHO/CED/PHE/18.01, 2018 [www.who.int/ceh/publications/air-pollution-child-health]
- 38 The Lancet Commission on pollution and health: The Lancet, Vol. 391, No. 10119, 2017 [www.thelancet.com/commissions/pollution-and-health]
- 39 Internationale Energieagentur (IEA): Energy and Air Pollution. World Energy Outlook Special Report 2016. Paris, 2016
- 40 Siehe Pressemitteilung von bioenergy2020+: Reduktion von Feinstaubemissionen und Verbesserung der Luftqualität durch Verwendung moderner, geregelter Biomasse-Feuerungen. Graz, November 2018 [www.bioenergy2020.eu/webroot/files/presreleases/BIOENERGY_Feinstaub_20171129.pdf; abgerufen am 11.11.2018]

08 Ein angemessener Preis für CO₂ bewirkt positive Marktimpulse

MYTHOS

Eine Bepreisung von CO₂-Emissionen ist nur im globalen Rahmen umsetzbar.

FAKTEN

Zahlreiche Beispiele – wie etwa Schweden, Großbritannien oder die Schweiz – zeigen, dass auch auf nationaler Ebene erfolgreich CO₂-Steuern oder Mindestpreise festgelegt werden können, die eine entsprechende positive Marktdynamik auslösen.

KURZ

Ziel ist es, durch wirksame Marktsignale das Potenzial nachhaltiger Investments zu entfesseln, indem sie sauberen Technologien faire Wettbewerbsbedingungen verschaffen und damit einen Schub verleihen. Ein Mindestpreis für CO₂ hilft, ein solches Signal aus-

zusenden, und trägt dazu bei, dass klima- und umweltschädliche Technologien ihre Folgekosten tragen müssen. Zudem soll er Investoren und der Industrie die oft geforderte Berechenbarkeit und Planungssicherheit vermitteln. Beispiele wie jenes aus Großbritannien zeigen,

dass ein CO₂-Mindestpreis tatsächlich zu deutlichen Marktverschiebungen beitragen kann. So ist der Anteil der Kohle an der britischen Stromproduktion nach Einführung eines CO₂-Mindestpreises innerhalb von nur fünf Jahren von über 40 % auf unter 10 % gefallen.

WIRTSCHAFTSNOBELPREIS FÜR WILLIAM NORDHAUS

Die Bedeutung eines CO₂-Preises für ein Wirtschaftssystem, das die Klimaveränderung und ökologische Grenzen ernst nimmt, ist durch die Verleihung des Wirtschaftsnobelpreises 2018 an William Nordhaus klar unterstrichen worden. Der an der Yale University tätige Ökonom erhielt die begehrte Auszeichnung gemeinsam mit Paul Romer und zählt zu den Pionieren bei der Forschung darüber, wie sich ein solches Instrument auf die Wirtschaft auswirkt. Er appellierte immer wieder an die einzelnen Staaten, CO₂-Preise einzuführen, und folgt dabei streng marktwirtschaftlichen Überlegungen.

CO₂-PREIS ALS KLARES MARKTSIGNAL, NICHT ALS WETTBÜRO

„Der CO₂-Preis ist der natürliche Verbündete des nachhaltigen Investors. Der CO₂-Markt

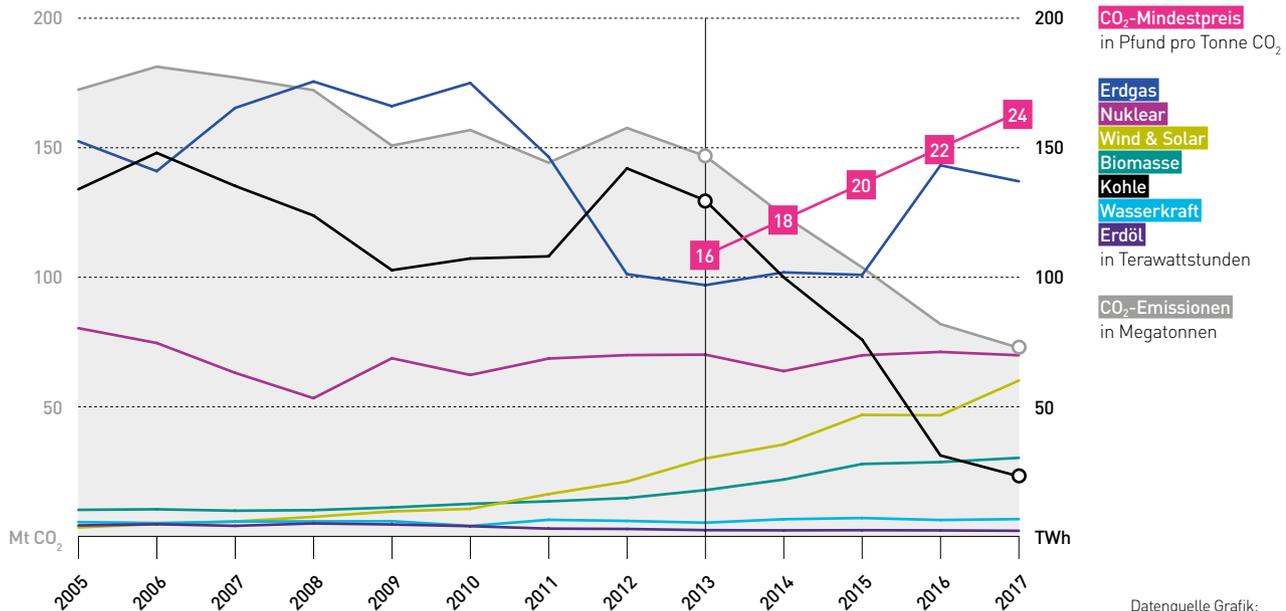
ist kein Wettbüro, sondern soll Investoren Berechenbarkeit geben und Preiserwartungen stabilisieren.“, so formulierte es der renommierte Klimaökonom Ottmar Edenhofer vom Potsdam Institut für Klimafolgenforschung (PIK) in einem Interview.⁴¹ Dabei ist jedoch auch die Höhe des CO₂-Preises relevant, um entsprechende Marktwirkung zu entfalten. Eine aktuelle OECD-Studie, welche die Entwicklung der CO₂-Preissysteme in 42 OECD-Ländern und allen G20-Staaten untersuchte, zeigt, dass in den meisten Staaten der Preis noch um über 75 % unter jenem Niveau liegt (30 Euro), welches eine entsprechende Marktdynamik im Sinne der Pariser Klimaziele auslösen würde.⁴² Ohnehin ist er weit davon entfernt, die tatsächlichen Folgekosten der CO₂-Emissionen abzudecken bzw. zu kompensieren.

MINDESTPREIS ALS MODELL

Für große Industriebetriebe sowie Energie-

Großbritannien: Durch einen CO₂-Mindestpreis im Strommarkt gehen Kohlenutzung und CO₂-Emissionen stark zurück

Entwicklung der Stromerzeugung nach Energieträgern sowie der CO₂-Emissionen, vor und nach Einführung eines CO₂-Mindestpreises im Jahr 2013



Datenquelle Grafik:
UK Government, National Statistics
Energy Trends 2018 (electricity and
UK greenhouse gas emissions)

erzeugungsanlagen hat die EU das Europäische Emissionshandelssystem (ETS) etabliert, das eine gemeinsame Emissionsobergrenze definiert und handelbare Zertifikate vergibt, deren Preis sich an der Börse bildet. Da dieser Markt jedoch insbesondere infolge nationaler Politik und einem Zertifikate-Überschuss zu wenig Anreiz zur Reduktion der Emissionen gegeben hat, hat die Europäische Union kurz- und mittelfristige Reformen eingeleitet.⁴³ Im Jahr 2018 sind die Preise für Zertifikate im Europäischen Emissionshandel signifikant gestiegen. Jedoch ist damit für die nächsten Jahre nicht gewährleistet, dass es kalkulierbare CO₂-Preise geben wird. Bei einer Konjunkturschwäche etwa droht wieder ein Einbruch. Ein langfristiger und kontinuierlich steigender Mindestpreis kann hingegen helfen, ein stabiles kalkulierbares Marktsignal auszusenden.⁴⁴ Beispiele wie jenes aus Großbritannien zeigen, dass ein CO₂-Mindestpreis tatsächlich zu deutlichen Marktverschiebungen beitragen kann. So ist der Anteil der Kohle an der Stromproduktion innerhalb von nur fünf Jahren (2012–2017), in denen der CO₂-Mindestpreis eingeführt wurde, von über 40 % auf unter 10 % gefallen.

CO₂-PREISE ÜBER DEN EMISSIONS-HANDEL HINAUS

In 14 Ländern, die am EU-Emissionshandel teilnehmen, wurden bereits zusätzlich Varianten einer CO₂-Abgabe eingeführt. Seit 2014 gibt es in Frankreich eine jährlich ansteigende CO₂-Steuer auf fossile Energieträger außerhalb des EU-ETS.⁴⁵ Mit 125 Euro pro Tonne hat Schweden aktuell die höchste CO₂-Abgabe weltweit. Bei ihrer Einführung wurde die Steuerbelastung nicht angehoben, sondern bestehende Energiesteuern auf CO₂-Steuern umgestellt und dann sukzessive erhöht. Auch die Erfahrungen im Nachbarland Schweiz zeigen, dass eine CO₂-Abgabe deutlich höhere Wirkung zeigt als andere Instrumente.⁴⁶ In der Schweiz wurde 2008 eine CO₂-Abgabe auf fossile Brennstoffe wie Heizöl, Erdgas, Kohle etc. erhoben (nicht jedoch auf Treibstoffe). Diese wurde kontinuierlich gesteigert, beginnend mit 12 CHF/t im Jahr 2008 (umgerechnet 10,6 Euro/t). 2018 liegt die Abgabe bei 96 CHF/t (umgerechnet 85 Euro/t). Neben der Verwendung der Einnahmen für das Gebäudesanierungsprogramm und für Technologieentwicklung wird der Rest an Haushalte und Betriebe zurückgegeben.⁴⁷

41 Siehe Handelsblatt vom 18.10.2018: „Wir können uns nicht noch eine verlorene Dekade erlauben.“ Interview mit Ökonom Ottmar Edenhofer. (www.handelsblatt.com/politik/deutschland/oekonom-edenhofer-zum-klimaschutz-wirkonnen-uns-nicht-noch-eine-verlorene-dekade-erlauben/23192114.html; abgerufen am 30.10.2018)

42 OECD: Effective Carbon Rates 2018. Pricing Carbon Emissions Through Taxes and Emissions Trading. Paris, 2018

43 Siehe auch Umweltbundesamt: Klimaschutzbericht 2018. Wien, 2018

44 Ottmar Edenhofer (Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change): Relevanz des CO₂-Preises für nachhaltige Investments. In: *AbsolutImpact 4*/2017 (siehe auch blog.mcc-berlin.net/post/article/relevanz-des-co2-preises-fuer-nachhaltige-investments-1.html; abgerufen am 30.10.2018)

45 Deutsch-französisches Büro für die Energiewende: CO₂-Bepreisung in Frankreich. Europäisches Emissionshandelssystem EU-ETS und CO₂-Steuer. Memo, Februar 2018

46 A. Müller, T. Schoch: Wirkungsabschätzung zur CO₂-Abgabe. Aktualisierung bis 2015. Kurzbericht im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt. Bern, 16.06.2017

47 Bundesamt für Umwelt (BAFU): Zu hohe CO₂-Emissionen aus Brennstoffen – Erhöhung der Abgabe im Jahr 2018. Mitteilung vom 11.07.2017

09 Die erneuerbare Energiewende schafft Versorgungssicherheit

MYTHOS

Die erneuerbare Energiewende bedroht die Versorgungssicherheit. Wir brauchen mehr fossile Kraftwerke, um diese zu gewährleisten.

FAKTEN

Der Ausbau der erneuerbaren Energien ist gemeinsam mit Speicherlösungen und intelligenten Systemen sowie Anpassungen im Netz Grundvoraussetzung für hohe Energieversorgungssicherheit.

KURZ

Auch das Energiesystem kommt durch die Klimaveränderung immer stärker unter Druck. Der Hitzesommer 2018 hat den diesbezüglichen Versorgungsstress offenbart. Neben den unter der Trockenheit leidenden Wasserkraftwerken waren es in Europa vor allem

Kohle- und Atomkraftwerke, deren Leistung aufgrund der Hitze temporär eingeschränkt war. Ein dezentrales Energieversorgungssystem auf Basis erneuerbarer Energien schützt dagegen vor den negativen Folgen von Extremereignissen. Auch die

Möglichkeit, in der Wärmeversorgung von Gebäuden (mittels Bauteilaktivierung) sowie in der Elektromobilität Energie zu speichern, wird künftig einen wichtigen Beitrag zur Erhöhung der Resilienz des Energiesystems leisten.

DIE KLIMAVERÄNDERUNG BEDROHT DIE ENERGIESICHERHEIT

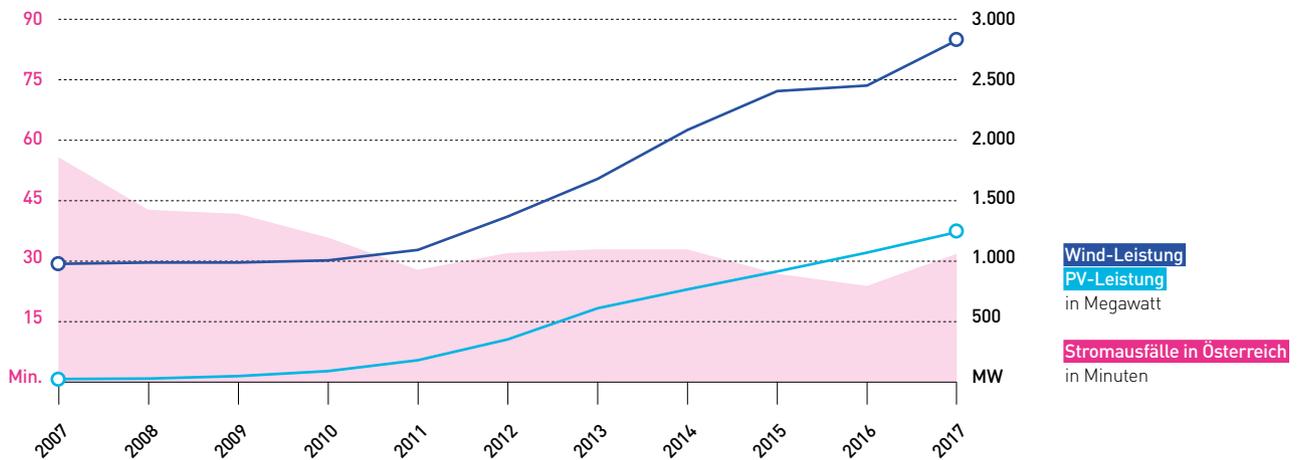
Der Hitzesommer 2018 hat unter anderem eines gezeigt: Es ist nicht nur die Energieversorgung, die durch den Ausstoß von Treibhausgasen Einfluss auf das Klima hat, sondern umgekehrt sind auch die Folgen der Klimaveränderung für die Energieversorgung problematisch. Neben den von Trockenheit betroffenen Wasserkraftwerken waren es in Europa vor allem Kohle- und Atomkraftwerke, deren Leistung aufgrund niedriger Flusswasserpegel vorübergehend herabgesetzt werden musste – zum einen, weil vielerorts Flusswasser für eine ausreichende Kühlung fehlte, zum anderen, weil die eingeschränkte Binnenschifffahrt die Brennstoffversorgung beeinträchtigte.⁴⁸ In diesem Zusammenhang spielt auch der Gewässerschutz eine wichtige Rolle: Je höher die Flusstemperaturen im Sommer ansteigen, desto weniger Abwärme darf durch Kraftwerkskühlung abgegeben

werden, um Fische und Ökosystem nicht zu gefährden.

AUSBAU DER ERNEUERBAREN SCHAFFT SICHERHEIT

Das Energieversorgungssystem ist im Wandel und von vielen äußeren Faktoren abhängig. Der Ausbau der erneuerbaren Energien ist eine Grundbedingung, um sowohl die Klimakrise einzudämmen als auch Energie-sicherheit gewährleisten zu können. Dafür sind insbesondere eine Flexibilisierung des Verbrauchs sowie neue Speichertechnologien zentral, die derzeit weltweit entwickelt werden. Ein intelligenter Mix aller erneuerbaren Energien mit ihren jeweiligen Stärken, gekoppelt mit einer vernünftigen und kostenoptimierten Steuerung des Stromverbrauchs, kann die Versorgungsprobleme – auch bei weiter zunehmendem Strombedarf – nachhaltig lösen. Schon heute gehören Speicher auf Basis erneuerbarer Energie, wie die

Flexibilität und intelligente Netze sind Voraussetzung für sichere Stromversorgung Trotz höherer installierter Leistung von Windkraft und Photovoltaik weniger Stromausfälle in Österreich



saisonale Speicherung durch Biomasse oder Pumpspeicherkraftwerke, zum Rückgrat der heimischen Energieversorgung.

DAS INFRASTRUKTURPROJEKT DES 21. JAHRHUNDERTS

Die durch den erwarteten steigenden Stromverbrauch benötigten Erzeugungskapazitäten und der geplante Umbau der Energieversorgung hin zu mehr Nachhaltigkeit gehören zu den zentralen Infrastrukturprojekten unserer Gesellschaft. Es geht um Modernisierung, Flexibilisierung und den Einsatz neuer Technologien, mit denen die Klimaziele erreicht werden können. Ein abgestimmtes Vorgehen beim Ausbau der Infrastruktur ist eine wichtige Voraussetzung, um die Versorgungssicherheit in allen Bereichen zu gewährleisten.

ENERGIESPEICHER AUCH IN DER WÄRMEVERSORGUNG

Energiespeicher werden nicht nur im Stromversorgungssystem eine wichtige Rolle spielen. Schon heute ist feste Biomasse der größte und effizienteste saisonale Energiespeicher. Durch neue Technologien kommen Speichermöglichkeiten in der Wärmeversorgung von Gebäuden sowie in der Elektromobilität hinzu. Die „thermische Bauteilaktivierung“ integriert etwa Wände, Decken und Böden in die Energieversorgung, indem sie Wärmeenergie speichert und zur Reduktion des Heiz- und

Kühlaufwands beiträgt. Sie ist eine besonders innovative Methode der Klimatisierung von Gebäuden. Durch die niedrigeren Temperaturen, mit denen gearbeitet werden kann, eignen sich Heizsysteme wie Solarthermie, Abwärme oder Wärmepumpen dafür optimal. Während im Winter erwärmtes Wasser durch die Rohre fließt, sorgt im Sommer kühles Wasser für angenehme Temperaturen. Durch solche effizienzsteigernden Technologien, betriebliche Energierückgewinnung und eine Diversifizierung der Energiequellen werden Versorgungsrisiken und Preisschwankungen reduziert. Als zusätzlicher Nutzen sinkt die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern.⁴⁹

ENERGIEVERSORGUNGSSICHERHEIT BEHERRSCHBAR, ÖSTERREICHER KAUM IN SORGE

Österreich genießt das Privileg sehr hoher Energieversorgungssicherheit. In einer europäischen repräsentativen Befragung⁵⁰ wurde die affektive (emotionale) Einschätzung der Befragten zu den Themen Klimawandel sowie Sicherheit und Bezahlbarkeit der Energieversorgung erhoben. Dabei zeigte sich, dass – trotz der häufigen Warnungen der Medien – die Angst um die Energiesicherheit in Österreich sehr gering ist. Nur knapp drei Prozent der Befragten in Österreich zeigten sich sehr oder äußerst besorgt. Geringer ist dieser Wert nur in Island, und vergleichbar gering in Schweden. Europaweit liegt er bei rund 15 %.

Datenquelle Grafik:
Europäische Kommission 2017,
WIFO 2017

- 48 Siehe u.a. Klimareporter: Die Fossilen machen schlapp. Konventionelle Kraftwerke ohne Kühlung, 27.07.2018 [www.klimareporter.de/strom/die-fossilen-machen-schlapp; abgerufen am 11.11.2018] oder Die Zeit: Kraftwerke müssen wegen Hitze Leistung reduzieren, 31.07.2018 [www.zeit.de/gesellschaft/2018-07/kraftwerke-drosslung-hitze-deutschland; abgerufen am 11.11.2018]
- 49 Siehe auch BMNT: Die österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel. Teil 2 – Aktionsplan. Handlungsempfehlungen für die Umsetzung. Wien, 2012
- 50 W. Poortinga, S. Fisher, G. Böhm, L. Steg, L. Whitmarsh, C. Ogunbode: Einstellungen zum Thema Klimawandel und Energie in Europa: Ergebnisse der 8. Runde des European Social Survey. ESS Topline Results Series, Ausgabe 9, September 2018 [www.europeansocialsurvey.org/docs/findings/TL9_ClimateChange-Swiss-German.pdf]

10 Der Mensch als wichtiger Teil der Energiewende

MYTHOS

Die Menschen glauben nicht an den Klimawandel und lehnen die Energiewende ab.

FAKTEN

Immer mehr Bürgerinnen und Bürger in Österreich (60 %) sind besorgt wegen des Klimawandels, insbesondere jüngere Menschen. Auch in Europa sind über 90 % der Menschen überzeugt, dass der Klimawandel real ist und vom Menschen verantwortet wird.

KURZ

Technologien allein werden das Klimaproblem nicht lösen. Es geht auch um Lebensstile und Strukturen, die umweltfreundliche Verhaltensweisen unterstützen oder aber verhindern. Gelingt es nicht, klimafreundliche Strukturen und Kulturen zu schaffen, werden auch innovative Technologien

keine ausreichende Dekarbonisierung bringen. Dann werden wichtige Einsparungseffekte durch Effizienzmaßnahmen etwa beim Heizen dadurch überkompensiert, dass die Wohnflächen pro Person immer größer werden, oder im Falle der Mobilität die Kilometerleistung laufend steigt.

Ob bei der Wohnraumnutzung und des verwendeten Heizsystems oder bei der Wahl der Verkehrsmittel, ob mit der Veranlagung des Ersparten in klimaschädliche oder klimafreundliche Wirtschaftsaktivitäten, oder als Konsument: Es ist nicht egal, wie man agiert.

STEIGENDE SORGE VOR KLIMAVERÄNDERUNG

Die Klimaveränderung kommt immer mehr bei den Menschen an – dies schlägt sich auch in aktuellen Umfragen nieder. Laut einer market-Umfrage im November 2018 haben 60 % der Österreicherinnen und Österreicher Angst vor dem Klimawandel; besonders ausgeprägt ist diese bei den Unter-30-Jährigen.⁵¹ 49 % aller Befragten zeigten sich überzeugt, dass es noch nie so viele Hitzewellen, Unwetter etc. gegeben habe wie derzeit. Sechs von zehn haben große oder zumindest etwas Angst vor dem Klimawandel und dessen Auswirkungen auf die Zukunft. Von den Unter-30-Jährigen haben 75 % Angst um ihre Zukunft, von den anderen Altersgruppen nur 56 %. Auch auf europäischer Ebene zeigen Befragungen, dass die Bürgerinnen und Bürger überzeugt davon sind, dass es die Klimaveränderung gibt, und dass sie vom Menschen verursacht wird.⁵²

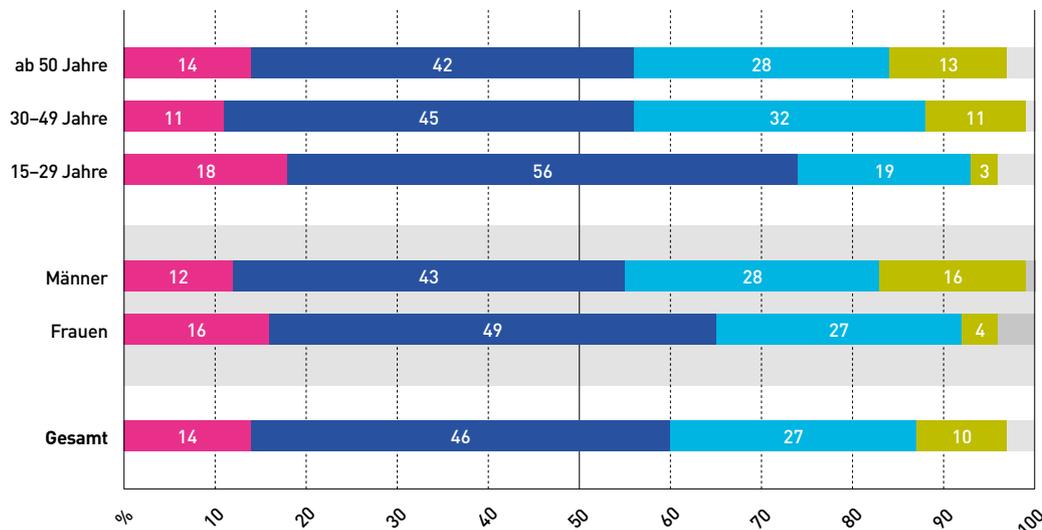
In den meisten Ländern sind mehr als 90 % der Bevölkerung der Meinung, dass sich das Weltklima wahrscheinlich verändert; Klimaschutzmaßnahmen werden mehrheitlich begrüßt. Vor allem die Verwendung öffentlicher Mittel zur Förderung erneuerbarer Energien wird im gesamten EU/EFTA-Raum stark befürwortet, ebenso wie ordnungspolitische Maßnahmen.

MÄCHTIGE INTERESSENSGRUPPEN STELLEN SICH IN DEN WEG

Insbesondere in den USA, aber auch in Europa, finanzieren mächtige Interessensorganisationen der fossilen Industrie Lobby-Kampagnen, um wirksame Klimaschutzmaßnahmen und Rahmenbedingungen zu verhindern. Seit dem Jahr 2000 wurden laut wissenschaftlichen Untersuchungen rund zwei Milliarden US-Dollar für Lobbying gegen Klimaschutz-Aktionen ausgegeben. Entsprechende Aktivitäten für den Schutz des Klimas haben nur ein Zehntel

Vor allem jüngere Menschen haben Angst vor der Klimaveränderung

Laut market-Umfrage 2018 fürchtet eine Mehrheit der Österreicherinnen und Österreicher die Folgen



Angst vor dem Klimawandel

Große Angst
Etwas Angst
Wenig Angst
Keine Angst

n=890; Online-Interviews unter der österreichischen Bevölkerung ab 15 Jahren; Erhebungszeitraum: November 2018; maximale statistische Schwankungsbreite bei n=890 +/- 3,35 %

dieser Mittel erhalten.⁵³ Auf der anderen Seite bemühen sich prominente Energiewende-Proponenten um mehr „Climate Action“. Der aus Österreich stammende Schauspieler und ehemalige Gouverneur Kaliforniens, Arnold Schwarzenegger, mobilisiert unter dem Motto „Stop whining, start acting“ mit seinem Klimaschutznetzwerk R20 für konkrete Aktionen und entsprechende Rahmenbedingungen, welche diese unterstützen.⁵⁴

ENERGIEWENDE IST EIN STRUKTUR- UND KULTURWANDEL

Technologien alleine werden das Klimaproblem nicht lösen. Es geht auch um Lebensstile und Strukturen, die umweltfreundliche Verhaltensweisen unterstützen oder aber verhindern. Schreiten die Zersiedelung und damit der Bodenverbrauch weiter stark voran, ist es ungleich schwieriger, die strukturell verfestigten CO₂-Emissionen, etwa aufgrund langer Wege zwischen Wohnort und Arbeitsstätte, zu verringern. Die durchschnittliche Wohnfläche pro Person lag vor 40 Jahren noch bei 23 m², erreicht mittlerweile jedoch fast den doppelten Wert von knapp 45 m² – mit weiter steigendem Trend. Auch dies wirkt sich auf den Energieverbrauch und die Treibhausgasemissionen aus. Daher ist auch die (Energie-)

Raumplanung ein strukturell sehr wichtiger Bereich. Ein nachhaltiger Weg ist möglich, wenn Technologie, Struktur und Lebensweise (Kultur) zusammenwirken.⁵⁵

BEI DER ENERGIEWENDE MITMACHEN

Ob durch die Sanierung des Gebäudes und des Heizsystems, den Verzicht auf unnötige Flugreisen und Autofahrten, den Umstieg auf ein ökostrombetriebenes E-Auto oder eine nachhaltige Ernährungsweise: Wenn sich Menschen selbst engagieren (können), werden sie Veränderungen auch leichter akzeptieren und Teil der Klimaschutzbewegung sein. Entsprechende Rahmenbedingungen und Anreize sollen dies unterstützen. Die Klima- und Energiestrategie der Bundesregierung #mission2030 adressiert die Bürgerinnen und Bürger klar als Akteure für Klimamaßnahmen. Ihnen soll ermöglicht werden, aktiv am Energiesystem zu partizipieren und etwa als Konsumenten und zugleich Produzenten von Energie („Prosumer“) in erneuerbare Energieträger zu investieren. Durch verstärkte Bewusstseinsbildung und Informationskampagnen sollen die Nachfrage nach klimafreundlichen und energieeffizienten Produkten, Dienstleistungen und Technologien erhöht und entsprechende Investitionen angeregt werden.

Datenquelle Grafik: market Österreich 2018

51 Das Institut market befragte dazu 890 Über-15-Jährige online. Quelle: www.market.at/news/details/frage-der-woche-wird-das-wetter-immer-extremer.html (abgerufen am 19.11.2018)

52 W. Poortinga, S. Fisher, G. Böhm, L. Steg, L. Whitmarsh, C. Ogunbode: Einstellungen zum Thema Klimawandel und Energie in Europa: Ergebnisse der 8. Runde des European Social Survey. ESS Topline Results Series, Ausgabe 9, September 2018 (www.europeansocialsurvey.org/docs/findings/TL9_Climate-Change-Swiss-German.pdf)

53 R. J. Brulle (Drexel University): The climate lobby: a sectoral analysis of lobbying spending on climate change in the USA, 2000 to 2016. *Climatic Change*, Vol. 149/3-4, August 2018

54 Siehe Rede Arnold Schwarzeneggers beim R20 Austrian World Summit am 15. Mai 2018 in Wien. www.austrianworldsummit.com

55 Siehe bspw. C. Drexel: Zwei Grad. Eine Tonne. Wie wir das Klimaziel erreichen und damit die Welt verändern. Allensbach, 2018; sowie H. Kromp-Kolb, H. Formayer: Plus zwei Grad. Warum wir uns für die Rettung der Welt erwärmen sollten. Wien, 2018

Impressum

www.faktencheck-energiewende.at

EIGENTÜMER, HERAUSGEBER UND MEDIENINHABER

Klima- und Energiefonds
Gumpendorferstraße 5/22
1060 Wien
www.klimafonds.gv.at

Erneuerbare Energie Österreich
Neubaugasse 4/7–9
1070 Wien
www.erneuerbare-energie.at

INHALTLICHE AUSARBEITUNG

Günsberg Politik- und Strategieberatung
Georg Günsberg
Inhaltliche Mitwirkung: Andreas Veigl, Jan Fucik
www.guensberg.at

GESTALTUNG

Visuelle Kommunikation | Robert Six
www.robertsix.com

Quelle Vektor Cover: Vecteezy.com

HERSTELLUNGSORT

Wien, 2018



