

**Zeitschrift:** Energie & Umwelt : das Magazin der Schweizerischen Energie-Stiftung SES

**Herausgeber:** Schweizerische Energie-Stiftung

**Band:** - (2020)

**Heft:** 3: Power fürs Klima

**Artikel:** Worauf wartet die Schweiz?

**Autor:** Fell, Hans-Josef / Caluwe, Felix de

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-905493>

#### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 12.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**



Foto: liveit.ch/Manuel Lopez

## 100% ERNEUERBARE ENERGIEN BIS 2030

### Worauf wartet die Schweiz?

**Es verbleiben nur wenige Jahre für wirksamen Klimaschutz. Andernfalls werden 1,5 °C, wohl 2 °C überschritten – mit katastrophalen Folgen. Null Treibhausgas-Emissionen und 100 % Erneuerbare bis 2030 heißt das Ziel. Die Energiewende ist machbar – weltweit, in Europa und auch in der Schweiz.**

Von Hans-Josef Fell, Präsident Energy Watch Group (EWG), fell@hans-josef-fell.de,

und Felix De Caluwe, Project Consultant (EWG) de.caluwe@energywatchgroup.org

Laut NASA und NOAA (Nationale Ozean- und Atmosphärenbehörde der USA) werden wir das in Paris festgelegte Klimaschutzziel von 1,5°C schon um 2035 überschreiten. Analysen der Weltorganisation für Meteorologie (WMO) haben gezeigt, dass dies mit einer Wahrscheinlichkeit von 20% bereits in den nächsten fünf Jahren geschieht. Das Zeitfenster, um dem Klimanotstand noch zu begegnen, schließt sich laut den Wissenschaftlern spätestens gegen Ende des Jahrzehnts.

Bis 2030 müssen möglichst alle Treibhausgas-Emissionen weltweit ein Ende finden, andernfalls werden 1,5°C und wohl auch 2°C deutlich überschritten werden, mit

katastrophalen Folgen für die gesamte Menschheit. Es geht schlicht und einfach darum, die menschliche Zivilisation vor dem möglichen Untergang zu bewahren. Was sich nach «Panikmache» anhören mag, ist das Ergebnis einer Szenario-Analyse des australischen Thinktanks Breakthrough.<sup>1</sup>

#### Null Emissionen – 100 % Erneuerbare

Wirksamer Klimaschutz bedingt Null-Treibhausgas-Emissionen und den Aufbau eines 100% erneuerbaren Energiesystems. Dies ist keine ferne Utopie, weder im Stromsektor noch sektorenübergreifend, sondern eine reelle, volkswirtschaftlich, oftmals betriebswirtschaftlich lohnende und vor allem notwendige Massnahme. Hierbei gilt es drei Punkte zu beachten:

##### ■ Erdgas ist keine Brückentechnologie!

Nebst Methanemissionen, die stark zunehmen, verursacht die weitere Nutzung fossiler Energieträger (Erdöl,

Erdgas bis Kohle) deutlich über die Hälfte aller Treibhausgas-Emissionen weltweit.<sup>2</sup> Während Kohle aufgrund seiner verheerenden Wirkung für das Klima noch zu langsam, aber doch stetig auf dem Rückzug ist, wird die Klimawirkung von Erdgas noch weitestgehend unterschätzt. Zwar verursacht dieses weniger CO<sub>2</sub>-Emissionen, aber aufgrund seiner hohen Methanemissionen ist Erdgas ebenso klimaschädlich wie Kohle und deshalb keine Brückentechnologie.<sup>3</sup>

##### ■ Luftverschmutzung – eine der weltweit größten Gesundheitsrisiken

Auch mit Fokus auf die allgemeine Gesundheitsfürsorge ist die Energiewende erforderlich. Denn – gemäß einer Studie des Mainzer Max-Planck-Instituts für Chemie – verursacht Luftverschmutzung jährlich weltweit 8,8 Millionen vorzeitige Todesfälle (2015), von welchen mindestens 5,5 Millionen auf den Einsatz fossiler Brennstoffe zurückzuführen sind. Eine andere Studie des Centre for Research on Energy and Clean Air (CREA) und Greenpeace Südostasien<sup>4</sup> beziffert den volkswirtschaftlichen Schaden durch Luftverschmutzung auf 2900 Milliarden US-Dollar jährlich. Auf die Schweiz entfallen mit zirka 1900 US-Dollar dabei die zweithöchsten Pro-Kopf-Kosten weltweit.

##### ■ Die Energiewende bedingt den Atomausstieg

Eine Umstellung auf 100% Erneuerbare bedeutet auch den kompletten Ausstieg aus der Atomenergie. Deren enorme Kosten, Sicherheits- und Gesundheitsrisiken stellen bereits heute keine Alternative mehr zu erneuerbaren Energien dar. Welche schwerwiegenden Folgen

100 % Erneuerbare sind der kosteneffizienteste, klimaschonendste und sozial verträglichste Weg in die zukünftige globale Energieversorgung.

ein AKW-Unfall u.a. für die Schweiz und Deutschland hätte, zeigt eine Studie der Universität Genf aus dem Jahr 2019. Zwar hat die Schweiz den Ausstieg aus der Atomenergie bereits beschlossen, jedoch zeitlich nicht terminiert. Um den Weiterbetrieb zu gewährleisten, wurden laut Ökonom und SES-Beirat Dr. Rudolf Rechsteiner jüngst «die harten Grenzwerte abgeschafft und die Messmethoden verwässert» – mit der unausgesprochenen Strategie «Laufenlassen bis zum Unfall».<sup>5</sup>

2019 veröffentlichte die Energy Watch Group zusammen mit der finnischen LUT University eine Studie<sup>6</sup>, die zeigt, dass es weltweit möglich ist, auf 100% erneuerbare Energien umzusteigen. Die Studie ist kein Einzelfall: Auch das Team von Prof. Jacobson von der Stanford

1 Siehe [www.breakthroughonline.org.au](http://www.breakthroughonline.org.au)

2 Fell Hans-Josef, Traber Thure: Sektorale Treibhausgasemissionen weltweit. Kurzanalyse. Berlin. August 2019, siehe [www.energywatchgroup.org/studies](http://www.energywatchgroup.org/studies)

3 Fell Hans-Josef, Traber Thure: Erdgas leistet keinen Beitrag zum Klimaschutz, Berlin, September 2019, siehe [www.energywatchgroup.org/studies](http://www.energywatchgroup.org/studies)

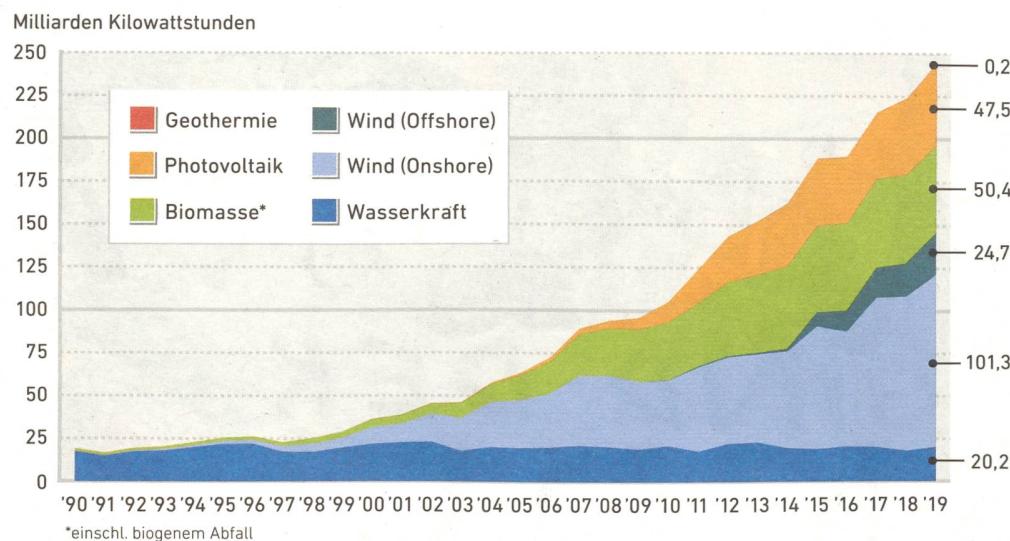
4 Toxic Air: The Price of Fossil Fuels, by Greenpeace Southeast Asia, [www.greenpeace.org](http://www.greenpeace.org)

5 Schweizer Atomaufsicht spielt Blinde Kuh, siehe: [www.rechsteiner-basel.ch/publikationen/archiv/2019](http://www.rechsteiner-basel.ch/publikationen/archiv/2019)

6 Global Energy System based on 100 % Renewable Energy, April 2019, siehe [www.energywatchgroup.org](http://www.energywatchgroup.org)

## Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien in Deutschland 1990 – 2019

2019 wurden 244 Milliarden kWh erneuerbarer Strom erzeugt. Das entspricht einem Anteil von 42 % am gesamten Brutto-stromverbrauch Deutschlands. Noch im Jahr 2000 lag der Anteil unter 5 %.



Quelle: AGEE-Stat

Stand: 3/2020

© 2020 Agentur für Erneuerbare Energien e.V.



AGENTUR FÜR  
ERNEUERBARE  
ENERGIEN  
unendlich-viel-energie.de

University in den USA und WissenschaftlerInnen der University of Technology in Sydney sowie viele andere haben Studien veröffentlicht, die allesamt zu dem Schluss kommen, dass 100% erneuerbare Energien der kosteneffizienteste, klimaschonendste und sozial verträglichste Weg in die globale Energieversorgung der Zukunft sind. Auch in der Schweiz finden sich fundierte Vorschläge und Studien<sup>7</sup>, welche die Machbarkeit von 100% erneuerbaren Energien aufzeigen.

### Klimaziele fernab jeglicher Notwendigkeit

Ein Blick auf die deutschen und schweizerischen Klimaziele ist hingegen enttäuschend. Mit dem Ziel der Klimaneutralität bis 2050 agiert die deutsche Klimapolitik fernab von jeglicher Notwendigkeit und verletzt das 2015 in Paris unterzeichnete Ziel, die Erderwärmung auf unter 2 °C zu begrenzen. Auch die Klimaziele der Schweiz sind ähnlich einzuordnen. Vor etwas mehr als einem Jahr beschloss der Bundesrat, dass die Schweiz

bis 2050 «unter dem Strich» keine Treibhausgas-Emissionen mehr verursachen soll. Doch bereits das bisherige, unzulängliche Ziel, 20% weniger Treibhausgas-Emissionen bis 2020 (gegenüber 1990), wird wohl nicht erreicht. Denn bis 2018 wurden lediglich minus 14 % erreicht.<sup>8</sup>

### Zögerlicher Ausbau der Erneuerbaren

Strom aus erneuerbaren Quellen wird zukünftig bis zu 90% des Bedarfs aller Energiesektoren decken: Elektrizität, Wärme, Kühlung, Verkehr und Industrie. In der Schweiz sind aber der Ausbau der Erneuerbaren sowie die Elektrifizierungsrate trotz eines augenscheinlich hohen Anteils an Ökostrom nach wie vor unzulänglich. Zwar liegt der Ökostromanteil am Strommix in der Schweiz bei knapp 60% (2019), doch dieser beruht zu 54% auf grossen Wasserkraftwerken. Nur 6% des Schweizer Stroms stammen aus neuen erneuerbaren Quellen (Solar, Wind, Kleinwasserkraft, Biomasse). Da der Ausbau der Solarenergie nur langsam vorangeht, liegt ihr Anteil an der Stromproduktion bei nur knapp 4%. Und der Anteil der erneuerbaren Energien an der gesamten Schweizer Energieversorgung beträgt lediglich 24%.<sup>9</sup>

### 100 % Erneuerbare bis 2030 ist machbar

Die rasche Wende hin zu einer 100% nachhaltigen, erneuerbaren Energieversorgung – das ist auch in der Schweiz sehr wohl möglich: Alle benötigten Technologien existieren bereits für einen effizienten und funktionierenden Mix aus erneuerbarer Energieerzeugung, Speicherung und digitalisierter Steuerung. Mit ihrem grossen Anteil an Wasserkraft bestehen beste Voraussetzungen für Energiespeicherung und die Schweiz könnte damit sogar noch seine Nachbarländer und -regionen unterstützen. Es ist aus wirtschaftlicher Sicht vollkommen widersinnig, weiter die fossil-

## Erneuerbare als günstigste Option

Dass ein rascher Ausbau und Wandel möglich sind, zeigen viele Industrievolutionen, vom Computer über das Automobil bis zum Mobilfunk, meist gelang eine vollständige Marktdurchdringung in zirka 10 Jahren oder schneller. Die Kosten für Wind- und Solarenergie fallen stetig und diese Entwicklung wird sich fortsetzen. Dabei sind die erneuerbaren Energien bereits heute die mit Abstand wirtschaftlichste Option im Energiesektor. Laut den Analysen der Energy Watch Group liegen die durchschnittlichen Kosten pro Megawattstunde in Deutschland für Photovoltaik heute bei 25% verglichen mit den Kosten für nuklear erzeugte Energie, für Wind sind es etwa 60%. Bezogen auf Kohle oder Erdgas sind es zirka 33% (PV) bzw. 66% (Wind).

nukleare Energierzeugung mit staatlichen Subventionen zu unterstützen, statt endlich den Ausbau von 100% Erneuerbaren bis 2030 zu forcieren.

### **Empfehlungen an die Politik**

Es ist dringend erforderlich, umgehend politische Massnahmen zu ergreifen, da sich trotz ökonomischer Vorteile der Wandel des Energiesystems bislang viel zu langsam vollzieht – weltweit, in Europa, in der Schweiz und in Deutschland. Folgende Empfehlungen gilt es speziell zu beachten:

#### **■ Ausbau der Erneuerbaren = Ende der fossil-atomaren Energien**

Gesetze zum Ausstieg aus der fossilen und atomaren Energierzeugung sind genauso entscheidend, wie eine funktionierende Gesetzgebung mit dem Ziel, privaten InvestorInnen in erneuerbare Energien eine Rendite zu ermöglichen. Das in Deutschland im Jahr 2000 verabschiedete Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) hat gezeigt, dass dies möglich ist. Bis etwa 2015 war die «Bürgerenergie» mit ihren KleininvestorInnen, Energiegenossenschaften und kommunalen Energieprojekten die treibende Kraft hinter der deutschen Energiewende. Genau daran sollte sich die Eidgenossenschaft orientieren und Gesetzesänderungen auf den Weg bringen, die den Ausbau aller erneuerbaren Energien (Wind, Solar, Wasserkraft, Geothermie, Bioenergie etc.) massiv voranbringen.

#### **■ Erneuerbare = Sicherheit und Unabhängigkeit**

Der Ausbau der erneuerbaren Energien ist zwingend mit der Versorgungssicherheit zu verknüpfen. Die Erneuerbaren müssen in die Lage versetzt werden, zu jeder Zeit die vollständige Last des Energiesystems zu tragen. Dies kann beispielsweise gelingen durch die Einführung eines eigenen Vergütungssatzes für kombinierte Investitionen, die zu jeder Stunde des Jahres einen Mix aus 100% erneuerbarer Energien bereitstellen. Sektorenkopplung, Speicherinnovationen und digitale Steuerelemente haben zudem das Potenzial, ein wahres Innovationsfeuerwerk im erneuerbaren Energiesektor zu entfachen.<sup>10</sup>

#### **Weitere notwendige Massnahmen**

Flankierend zu den beiden erforderlichen Kernmassnahmen, dem politisch verordneten Ende der fossilen und nuklearen Energieträger sowie den gesetzlichen Anreizstrukturen für den Ausbau und die Systemverantwortung durch erneuerbare Energien sind weitere Massnahmen erforderlich, von denen die drei entscheidendsten nachfolgend aufgeführt sind.

**■ Die Abschaffung von fossilen und nuklearen Subventionen:** Dies wird dazu beitragen, das Ende der fossilen und nuklearen Energieträger innerhalb von einer Dekade herbeizuführen. So belaufen sich die Subventionen nach aktuellen Recherchen allein für fossile Energieträger europaweit auf jährlich über 137 Milliarden Euro.<sup>11</sup>



Deutschland macht's vor. Auch die Schweiz sollte den Ausbau aller erneuerbaren Energien massiv vorantreiben.

**■ Die Besteuerung negativer Externalitäten** als Folgen der Energiegewinnung: Durch die Einführung von Kohlenstoff-, Methan- und Radioaktivitätssteuern werden die verursachten externen Schadenskosten internalisiert und tragen damit unter anderem zur Beseitigung der ökonomischen Benachteiligung von Technologien der erneuerbaren Energien und Speicher bei.

**■ Forschung, Bildung und Innovation bei der erneuerbaren Energieversorgung**, den Speicher- und Null-emissionstechnologien voranbringen und verstärkt fördern. Hierfür ist es erforderlich, Instrumente und Rahmenbedingungen zu schaffen, die von der privaten, kommunalen und nationalen bis zur internationalen Förderung von Forschung, Bildung und Informationsaustausch reichen.

#### **100 % Erneuerbare – gerade auch in der Schweiz!**

100% erneuerbaren Energien sind schon längst keine ferne Utopie mehr – über 50 Nationen der Erde haben dieses Ziel bereits formuliert –, sondern ökologisch notwendig und ökonomisch vorteilhaft, auch und gerade in der Schweiz. Wenn es dem Land gelingt, den Atomausstieg zeitnah herbeizuführen und den immer noch nennenswerten Erdöl- und Erdgasanteil an der Energieversorgung auf Null zu bringen, könnte die Schweiz einer der ersten Staaten Europas werden, der zu 100% auf erneuerbare Energien setzt. □

7 [www.energie-experten.ch/de/wissen/detail/100-prozent-erneuerbare-energie-fuer-die-schweiz.html](http://www.energie-experten.ch/de/wissen/detail/100-prozent-erneuerbare-energie-fuer-die-schweiz.html)

8 Schweiz verfehlt Klimaziel 2020, 15.4.2002, siehe [www.srf.ch](http://www.srf.ch)

9 Energiestatistiken, Bundesamt für Energie, [www.bfe.admin.ch](http://www.bfe.admin.ch) (2020).

10 Energy Watch Group: Hans-Josef Fell, Thure Traber, Eckpunkte für eine Gesetzesinitiative zur Systemintegration erneuerbarer Energien, Berlin, April 2020.

11 [www.investigate-europe.eu/de/2020/wie-europas-staaten-ihr-eigenen-klimaziele-sabotieren](http://www.investigate-europe.eu/de/2020/wie-europas-staaten-ihr-eigenen-klimaziele-sabotieren)