



51 Bericht von Adeline Guéret und Wolf-Peter Schill

Energiewende in Frankreich: Ausbau Erneuerbarer stockt, gute Fortschritte bei Wärmepumpen

- Überblick über französische Energiewende-Politik, bisherige und künftige Ziele sowie aktuelle Trends
- Bei Treibhausgasemissionen ist Frankreich derzeit weitgehend auf Zielpfad, aber erneuerbare Energien sollten schneller ausgebaut werden
- Ausbau von Wärmepumpen kommt in Frankreich gut voran

62 Interview mit Adeline Guéret

64 Kommentar von Stefan Bach

Ein Grunderbe könnte Wohlstand für alle schaffen

Die Agrarschwierigkeiten in Polen

Die Entwicklung der polnischen Agrarproduktion
In den gegenwärtigen Grenzen (in Mill. t)

	φ 1934-38	1947	1948	1949	1950
Roggen . . .	6,9	4,3	6,3	6,8	6,5
Weizen . . .	1,3	1,1	1,4	1,4	1,5
Hafer . . .	2,8	1,8	2,4	2,3	2,1
Gerste . . .	1,6	1,0	1,0	1,0	1,1
Kartoffeln . .	38,0	30,8	26,8	30,9	31,0
Zuckerrüben .	6,0	3,5	4,2	5,1	6,4

© DIW Berlin 1954

Die forcierte Industrialisierung auf Kosten der Landwirtschaft ist in Polen genau wie in den anderen Ostblockstaaten die Ursache der ständig wachsenden Agrarschwierigkeiten.

Einzelheiten über die Ernteergebnisse der Jahre 1951—1953 sind nicht veröffentlicht worden, doch waren die Erträge des Jahres 1951 nach polnischen Angaben infolge Dürre geringer als 1950. Im Jahre 1952 trat eine gewisse Besserung ein, doch fiel die Ernte von 1953 wieder ungünstig aus. Zwar waren die Weizenerträge so groß wie im Vorjahre, dafür gingen die viel wichtigeren Roggenerträge zurück. Im großen und ganzen kann man sagen, daß die Ernte von 1953 kaum höher war als die von 1950, während die polnische Bevölkerung in den letzten drei Jahren um 1 bis 1,2 Millionen Menschen zugenommen hat. Das gegenwärtige Getreidedefizit ist so erheblich, daß die Regierung bereits jetzt die Notwendigkeit von Getreideeinführen im Jahre 1954 zugeben mußte¹⁾.

1) Trybuna Ludu, 6. 11. 53.

Aus dem Wochenbericht Nr. 4 vom 22. Januar 1954

IMPRESSUM

DIW BERLIN

DIW Berlin — Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung e. V.
Mohrenstraße 58, 10117 Berlin
www.diw.de
Telefon: +49 30 897 89-0 E-Mail: kundenservice@diw.de
91. Jahrgang 24. Januar 2024

Herausgeber*innen

Prof. Dr. Tomaso Duso; Sabine Fiedler; Prof. Marcel Fratzscher, Ph.D.;
Prof. Dr. Peter Haan; Prof. Dr. Claudia Kemfert; Prof. Dr. Alexander S. Kritikos;
Prof. Dr. Alexander Kriwoluzky; Prof. Karsten Neuhoﬀ, Ph.D.;
Prof. Dr. Carsten Schröder; Prof. Dr. Katharina Wrohlich

Chefredaktion

Prof. Dr. Pio Baake; Claudia Cohnen-Beck; Sebastian Kollmann;
Kristina van Deuverden

Lektorat

Dr. Catherine Marchewitz

Redaktion

Rebecca Buhner; Dr. Hella Engerer; Ulrike Fokken; Petra Jasper; Sandra Tubik

Gestaltung

Roman Wilhelm; Stefanie Reeg; Eva Kretschmer, DIW Berlin

Umschlagmotiv

© imageBROKER / Steffen Diemer

Satz

Satz-Rechen-Zentrum Hartmann + Heenemann GmbH & Co. KG, Berlin

Der DIW Wochenbericht ist kostenfrei unter www.diw.de/wochenbericht
abrufbar. Abonnieren Sie auch unseren Wochenberichts-Newsletter unter
www.diw.de/wb-anmeldung

ISSN 1860-8787

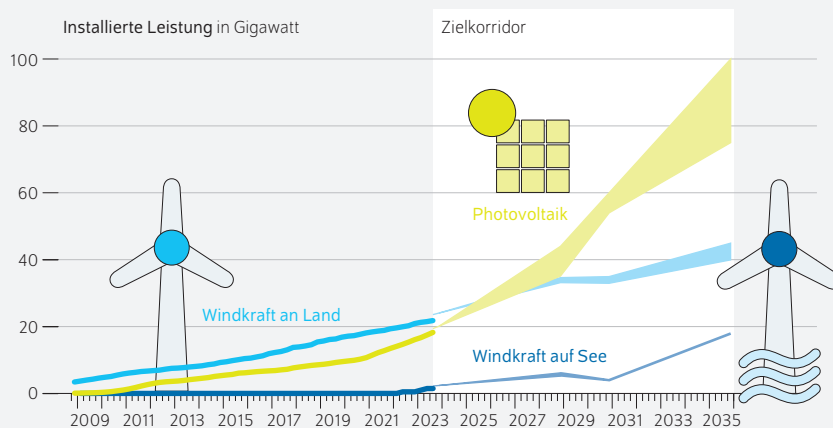
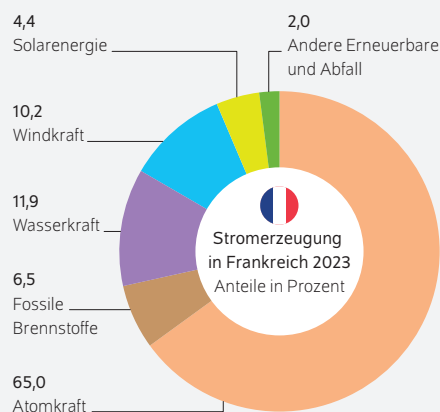
Nachdruck und sonstige Verbreitung — auch auszugsweise — nur mit
Quellenangabe und unter Zusendung eines Belegexemplars an
den Kundenservice des DIW Berlin zulässig (kundenservice@diw.de).

Energiewende in Frankreich: Ausbau Erneuerbarer stockt, gute Fortschritte bei Wärmepumpen

Von Adeline Guéret und Wolf-Peter Schill

- Überblick über französische Energiewende-Politik, bisherige und künftige Ziele sowie aktuelle Trends
- Bei Treibhausgasemissionen ist Frankreich derzeit weitgehend auf Zielpfad, aber erneuerbare Energien sollten schneller ausgebaut werden
- Ausbau von Wärmepumpen kommt in Frankreich gut voran
- Bei Energiewende im Stromsektor große Unterschiede zwischen Deutschland und Frankreich
- Ähnliche Herausforderungen für beide Länder bei Wärme und Verkehr

Frankreich stark abhängig von Atomstrom – erneuerbare Energien müssen schneller ausgebaut werden, um selbstgesteckte Ziele zu erreichen



ZITAT

„Die Zwischenbilanz der Energiewende in Frankreich fällt gemischt aus. Auch wenn Frankreich künftig weiter auf Atomkraft setzt, sollte auch der Ausbau von erneuerbaren Energien beschleunigt werden, um die Klimaziele abzusichern.“

— Adeline Guéret —

MEDIATHEK



Audio-Interview mit Adeline Guéret
www.diw.de/mediathek

Energiewende in Frankreich: Ausbau Erneuerbarer stockt, gute Fortschritte bei Wärmepumpen

Von Adeline Guéret und Wolf-Peter Schill

ABSTRACT

Wie für Deutschland stellt die Energiewende auch für Frankreich eine große Herausforderung dar. Dieser Bericht gibt einen Überblick über die kurz- und langfristigen Ziele sowie die derzeitigen Entwicklungen und Trends der Energie- und Klimapolitik in Frankreich. Es zeigt sich, dass die Treibhausgasemissionen derzeit weitgehend auf dem Zielpfad liegen. Auch die Installation von Wärmepumpen kommt gut voran. Der Ausbau der erneuerbaren Energien bleibt dagegen hinter den Zielen zurück. Unterschiede in der Energiepolitik zwischen Frankreich und Deutschland werden vor allem im Stromsektor deutlich: Hier setzt Frankreich auf Atomkraft, Deutschland dagegen stark auf erneuerbare Energien. Um die französischen Klimaziele abzusichern, sollten die erneuerbaren Energien auch in Frankreich schneller ausgebaut werden. Eine Herausforderung für beide Länder stellt die angestrebte Elektrifizierung von Mobilität und Raumwärme dar.

Die Energiepolitik Frankreichs ist derzeit im Umbruch. In den nächsten Monaten soll ein neues Energie- und Klimagesetz für die kommenden fünf Jahre verabschiedet werden. Ende November 2023 wurde ein Strategiepapier zur öffentlichen Beratung vorgelegt, das für die weitere Planung im Energiebereich relevant ist (Kasten). Dieser Bericht stellt energiepolitische Ziele und Maßnahmen der französischen Regierung vor und vergleicht sie anhand ausgewählter Indikatoren mit den bisherigen Fortschritten. Dabei werden auch einzelne Gemeinsamkeiten und Unterschiede zur Energiewende in Deutschland beleuchtet.¹

Bisher gemischte Bilanz bei den übergreifenden Zielen

Wie in Deutschland orientieren sich die energie- und klimapolitischen Ziele auch in Frankreich an den europäischen Vorgaben. Aktuell ist dabei vor allem die Umsetzung des europäischen Fit-for-55-Pakets² maßgeblich, das unter anderem ambitioniertere Ziele für die Senkung der Treibhausgasemissionen und die Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien in Europa enthält.³

Ziele für Treibhausgasemissionen werden aktuell weitgehend erreicht

Auf europäischer Ebene besteht das Ziel, bis zum Jahr 2050 CO₂-neutral zu werden. Zudem sollen nach der jüngsten Zielverschärfung die Netto-Treibhausgasemissionen⁴ bereits

¹ Zur deutschen Energiewende vgl. Wolf-Peter Schill, Alexander Roth und Adeline Guéret (2022): Ampel-Monitor zeigt: Energiewende muss deutlich beschleunigt werden. DIW Wochenbericht 27, 371–379 (online verfügbar; abgerufen am 8. Januar 2024). Dies gilt auch für alle weiteren Online-Quellen dieses Berichts, sofern nicht anders vermerkt; jederzeit aktuelle Zahlen und Abbildungen gibt es auf der Homepage des Ampel-Monitors Energiewende (online verfügbar).

² Europäische Kommission (2023): „Fit-for-55: Unsere Bilanz“ (online verfügbar).

³ Die folgenden Grafiken sowie weitere Analysen auch zu den Energieeffizienzzielen sowie anderen Aspekten wie grünem Wasserstoff werden im Open Energy Tracker bereitgestellt (online verfügbar). Teile des Open Energy Trackers sowie dieses Wochenberichts wurden im Rahmen der Forschungsprojekte „Ariadne“ 1&2 (03SFK5N0 & 03SFK5N0-2) sowie „Klimapolitik und sozialer Ausgleich“ (FIS.03.00016.21) entwickelt.

⁴ Inklusive Kohlenstoffsinken, also nach Berücksichtigung von Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft.

Kasten

Gesetzlicher Rahmen der Energiewende in Frankreich

Ein Eckpfeiler des gesetzlichen Rahmens für die Energiewende in Frankreich ist das Gesetz über den Energiewandel für grünes Wachstum (*Loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte*) vom 17. August 2015. Dieses Gesetz entstand im Vorfeld der internationalen Klimakonferenz, die im Dezember 2015 in Paris stattfand. Es führte unter anderem erstmals die Verpflichtung für die französische Regierung ein, eine Nationale Dekarbonisierungsstrategie² (*Stratégie Nationale Bas Carbone*³, SNBC) sowie eine mehrjährige Programmplanung für Energie (*Programmation Pluriannuelle de l'Énergie*⁴, PPE) zu erstellen. Beide Programme enthalten quantitative Ziele für eine Reihe von Teilsektoren. Sie sollen dazu beitragen, Frankreich bei der Reduzierung seiner Treibhausgasemissionen zu unterstützen sowie energieeffizienter zu werden und den Anteil erneuerbarer Energien zu erhöhen.

Die Dekarbonisierungsstrategie (SNBC) legt bis zum Jahr 2050 ein langfristiges Ziel für Treibhausgasemissionen sowie kurzfristigere Emissionsbudgets für drei aufeinanderfolgende Fünfjahreszeiträume fest. Diese Budgets stellen die Obergrenze für die gesamten Treibhausgasemissionen dar, die im jeweiligen Zeitraum nicht überschritten werden dürfen. Die Strategie muss alle fünf Jahre überarbeitet werden, wobei ein Teil der in der vorherigen Strategie festgelegten Obergrenzen angepasst und eine neue Obergrenze für einen weiteren Fünfjahreszeitraum vorgeschlagen wird. So setzte die erste SNBC eine Emissionsobergrenze für die Zeiträume von 2015 bis 2018,⁵ von 2019 bis 2023 und von 2024 bis 2028 fest. Die zweite SNBC überarbeitete die Obergrenzen für die Zeiträume von 2019 bis 2023 sowie von 2024 bis 2028 und führte eine neue Obergrenze für den Zeitraum von 2029 bis 2033 ein. Die dritte SNBC wird derzeit von der Regierung ausgearbeitet.

Die mehrjährige Programmplanung für Energie (PPE) beruht auf einem ähnlichen Prinzip. Sie wird für zwei Fünfjahreszeiträume

geplant und alle fünf Jahre überprüft. Sie legt Ziele speziell für den Energiesektor fest, wobei jeweils ein unterer und ein oberer Zielwert festgelegt wird.

Einige Bestimmungen des Gesetzes von 2015 wurden durch das Energie- und Klimagesetz⁶ vom 8. November 2019 geändert.⁷ Es stellt seither einen weiteren Eckpfeiler der französischen Energie- und Umweltpolitik dar. Es führt insbesondere eine Verpflichtung für die Regierung ein, alle fünf Jahre ein Gesetz zu erlassen (*Loi de programmation quinquennale sur l'économie et le climat*), in dem die Ziele und Prioritäten der Energiepolitik für die nächsten fünf Jahre detailliert festgelegt werden. Das erste entsprechende Fünfjahresgesetz hätte bis zum 1. Juli 2023 verabschiedet werden müssen,⁸ doch die Regierung hat diese Frist nicht eingehalten. Erst am 22. November 2023 wurde die „Französische Energie- und Klimastrategie“⁹ veröffentlicht. Diese Strategie enthält unter anderem quantitative Ziele, die in die nächste mehrjährige Programmplanung für Energie (PPE3) einfließen dürften. Ende Dezember wurde eine erste Version des Entwurfs für ein Energiesouveränitätsgesetz veröffentlicht, das als Programmgesetz dienen soll.¹⁰

Nach der Wiederwahl von Präsident Emmanuel Macron im Mai 2022 waren zwei verschiedene Ministerien für Energie- und Umweltfragen zuständig: Das „Ministerium für den Energiewandel“ und das „Ministerium für den ökologischen Übergang und den territorialen Zusammenhalt“. Zusätzlich wurde ein Generalsekretariat für ökologische Planung eingerichtet, das der Premierministerin beziehungsweise dem Premierminister unterstellt wurde. Nach der Regierungsumbildung vom 9. Januar 2024 wurde das Ministerium für den Energiewandel abgeschafft und das Energieressort dem Wirtschafts- und Finanzministerium zugeschlagen.

¹ Légifrance (2022): Loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte (online verfügbar).

² Für französische Gesetze werden im Folgenden deutsche Übersetzungen verwendet, wie sie auch das Deutsch-französische Büro für die Energiewende (DFBEW) in seinem Barometer der Energiewende in Frankreich verwendet (online verfügbar).

³ Ministère de la Transition écologique et solidaire (2020) : Stratégie Nationale Bas Carbone (online verfügbar).

⁴ Ministère de la Transition écologique et solidaire (2020) : Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (online verfügbar).

⁵ Der erste SNBC wurde 2018 bis 2019 aufgrund der Verabschiedung des Energie- und Klimagesetzes und des neuen Ziels der CO₂-Neutralität überarbeitet. Daher deckt das erste Budget nur vier statt fünf Jahre ab.

⁶ Légifrance (2019) : Loi n° 2019-1147 du 8 novembre 2019 relative à l'énergie et au climat (online verfügbar).

⁷ Die Ziele und Bestimmungen, die in den verschiedenen energiebezogenen Gesetzen vorgesehen sind, sind im französischen Energiegesetzbuch zusammengefasst. Wenn ein Gesetz bestimmte Ziele ändert, die in einem früheren Gesetz vorgesehen waren, ändert sich der entsprechende Artikel des Energiegesetzbuchs (online verfügbar).

⁸ Légifrance (2023): Artikel L100-1 A des Energiegesetzbuchs (online verfügbar).

⁹ Ministère de la Transition Énergétique (2023) : Stratégie Française pour l'Énergie et le Climat (online verfügbar).

¹⁰ Thomas Chemel, Contexte (04.01.2024): Comment l'avant-projet de loi de souveraineté énergétique détricote les objectifs climatiques (online verfügbar).

bis 2030 um 55 Prozent im Vergleich zu 1990 sinken.⁵ In Frankreich wurde das Ziel der Klimaneutralität im Jahr 2050 im Energiegesetzbuch verankert.⁶ Deutschland beabsich-

tigt, bereits im Jahr 2045 klimaneutral zu sein. Das neue EU-Ziel für 2030 wurde in Frankreich noch nicht umgesetzt. Derzeit ist für 2030 noch geplant, die Bruttoemissionen um 40 Prozent im Vergleich zu 1990 zu senken. Dieses Ziel lag auch der Festlegung der bisherigen Emissionsbudgets zugrunde. Für den Zeitraum von 2015 bis 2018 waren es 442 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente (MtCO₂eq) pro

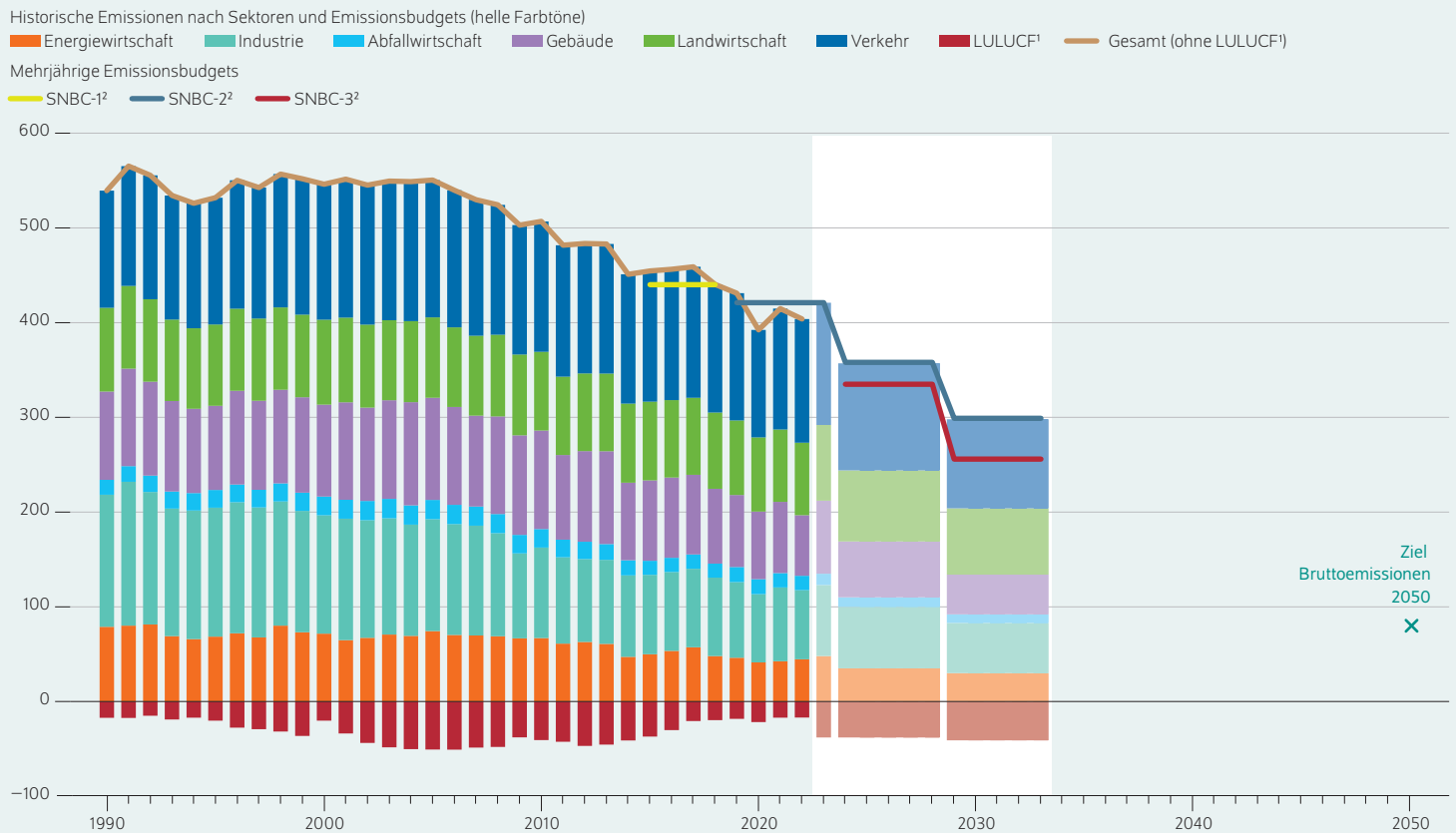
⁵ Europäische Kommission (2020): „Mehr Ehrgeiz für das Klimaziel Europas bis 2030“ (online verfügbar).

⁶ Légifrance (2023): Artikel L100-4 des Energiegesetzbuchs (online verfügbar).

Abbildung 1

Sektorale Treibhausgasemissionen und Emissionsbudgets Frankreichs

In Millionen Tonnen CO₂-Äquivalent



1 LULUCF: Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft

2 SNBC: Nationale Dekarbonisierungsstrategie

Quelle: CITEPA (Secten) (online verfügbar), PNEC2023 (online verfügbar), Ministère de la Transition Énergétique (online verfügbar). Hier werden die im Integrierten Nationalen Energie- und Klimaplan dargestellten Emissionsbudgets als die des SNBC-3 betrachtet.

© DIW Berlin 2024

Frankreich legt seine Emissionsminderungsziele in Fünfjahresbudgets fest.

Jahr. Dieses Ziel wurde mit durchschnittlich 456 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente jährlich in den betreffenden vier Jahren nicht erreicht (Abbildung 1).⁷

Das zweite Emissionsbudget, das sich auf die fünf Jahre 2019 bis 2023 bezieht, legt eine Obergrenze der Bruttotreibhausgasemissionen von durchschnittlich 421 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente pro Jahr fest.⁸ Dies entspricht rund 6,5 Tonnen pro Person. Das ist deutlich weniger als in Deutschland, wo im Jahr 2022 rund neun Tonnen pro Kopf emittiert wurden. In den Jahren 2020 bis 2022 sind die Emissionen in Frankreich unter dem Emissionsbudget geblieben. Diese Ergebnisse sind jedoch mit Vorsicht zu interpretieren, da

in diesen Zeitraum sowohl die Covid-Pandemie als auch die aktuelle Energiepreiskrise fallen, die zu einem deutlichen Rückgang des Energieverbrauchs und der damit verbundenen Emissionen geführt haben. Zudem lagen die Nettotreibhausgasemissionen in den Jahren 2019 und 2021 über dem Zielwert. Dies liegt unter anderem daran, dass die Forstwirtschaft in geringerem Maß eine Treibhausgassenke war als geplant. Insgesamt lagen die Nettoemissionen in Frankreich daher im Zeitraum von 2015 bis 2021 (neuere Daten sind noch nicht verfügbar) leicht über den Zielen.⁹

Die Dekarbonisierungsstrategie (SNBC) enthält auch eine Schätzung der sektoralen Emissionsbudgets, die mit dem fünfjährigen Gesamtbudget vereinbar sind. Diese Aufschlüsselung ist jedoch nur ein Richtwert. Ein Sektor kann mehr emittieren, wenn dies durch einen stärkeren Rückgang der Emissionen in einem anderen Sektor ausgeglichen wird,

⁷ Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique (CITEPA) (2024): Tableau de bord des engagements climat (online verfügbar). Vgl. auch Haut Conseil pour le Climat (HCC): Rapport annuel 2023 (Seite 65) (online verfügbar).

⁸ Ministère de la Transition Énergétique (2022): Ajustement technique des budgets carbone (online verfügbar).

⁹ Haut Conseil pour le Climat, Rapport annuel 2023, 65 (online verfügbar).

solange das Gesamtbudget eingehalten wird. In Deutschland gab es bisher dagegen sektorale Ziele. Mit dem aktuellen Entwurf für eine Änderung des Klimaschutzgesetzes soll aber, ähnlich wie in Frankreich, künftig nur noch ein Gesamtziel gelten.¹⁰

Mit rund 129 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente pro Jahr für den Zeitraum von 2019 bis 2023 hat der Verkehrssektor das größte Emissionsbudget. Er ist historisch gesehen auch der Sektor mit den höchsten Emissionen. Danach folgen die Landwirtschaft (80 MtCO₂eq pro Jahr), Gebäude (77 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente) und die Industrie (75 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente). Der Energiesektor ist nach der Abfallwirtschaft der Sektor mit dem zweitniedrigsten Emissionsbudget.¹¹ Die Sektoren Gebäude und Verkehr müssen ihre Emissionen am stärksten senken, um etwa 45 beziehungsweise 30 Prozent gegenüber 2019 bis zum Zeitraum von 2029 bis 2033.

Die sektoralen Emissionen sowie die Emissionsziele unterschieden sich stark von denen Deutschlands. In Deutschland ist der Anteil der Energiewirtschaft an den Gesamtemissionen traditionell am höchsten, was vor allem an der hohen Kohleverstromung liegt. Danach folgt die Industrie, da Deutschland besonders viel energieintensive Industrie hat, sowie die Sektoren Verkehr und Gebäude.

Die Umsetzung des neuen europäischen Ziels einer Netto-treibhausgasenkung von mindestens 55 Prozent bis 2030 wird in Frankreich zu einer Abwärtskorrektur der Emissionsbudgets für die Jahre von 2024 bis 2028 und von 2029 bis 2034 führen. Im Integrierten Nationalen Energie- und Klimaplan¹², der der Europäischen Kommission im Oktober 2023 zur Prüfung vorgelegt wurde, ist für den Zeitraum von 2024 bis 2028 (2029 bis 2034) ein durchschnittliches Emissionsbudget genannt, das um sechs Prozent (14 Prozent) niedriger ist, als es die derzeitige Dekarbonisierungsstrategie vorsieht.

Anteil erneuerbarer Energien zu gering

Die europäische Erneuerbare-Energien-Richtlinie von 2009 enthielt verbindliche Ziele für den Anteil erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch für alle Mitgliedstaaten für das Jahr 2020. Für Frankreich betrug das Ziel 23 Prozent, für Deutschland waren es 18 Prozent. Frankreich erreichte nur 19,2 Prozent und ist somit das einzige Land in der EU, das sein Ziel für 2020 verfehlt hat (Abbildung 2).¹³

¹⁰ Deutscher Bundestag (2023): Homepage zur Novelle des Klimaschutzgesetzes (online verfügbar).

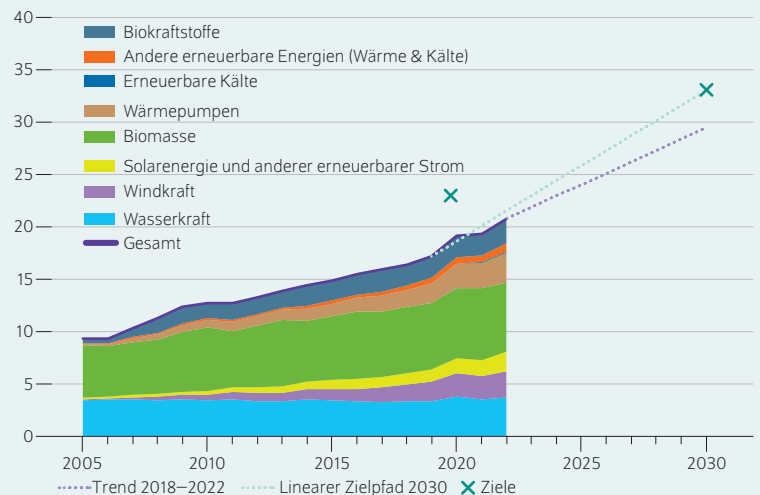
¹¹ Ministère de la Transition Énergétique (2022): Ajustement technique des budgets carbone (online verfügbar).

¹² Europäische Kommission (2023): France – Draft Updated NECP 2021–2030 (online verfügbar).

¹³ Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires, Service des données et études statistiques (2023): Les énergies renouvelables en France en 2022 – Suivi de la directive (UE) 2018/2001 relative à la promotion de l'utilisation des énergies renouvelables (online verfügbar); sowie Europäische Kommission (2023): Assessment of the draft updated National Energy and Climate Plan of France, 3 (online verfügbar).

Abbildung 2

Anteil erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch in Frankreich In Prozent



Quelle: Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires (online verfügbar); Energiegesetzbuch (online verfügbar); PPE2 (online verfügbar); eigene Berechnungen.

© DIW Berlin 2024

Der Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch bleibt hinter den Zielen zurück.

Die wichtigsten erneuerbaren Energien in Frankreich sind erneuerbare feste Biomasse und Siedlungsabfälle, die zur Wärmeerzeugung genutzt werden (32 Prozent des erneuerbaren Bruttoendenergieverbrauchs im Jahr 2022), gefolgt von Wasserkraft (18 Prozent). Wärmepumpen, Windkraft und Biokraftstoffe machen jeweils rund zehn bis 14 Prozent des Bruttoendenergieverbrauchs aus erneuerbaren Energiequellen aus.¹⁴ In Deutschland hat die Biomasse zur Wärmeerzeugung einen ähnlichen Anteil an der Energiebereitstellung aus erneuerbaren Energieträgern wie in Frankreich; dagegen ist der Anteil der Wind- und Solarenergie in Deutschland viel höher, und der Anteil der Wasserkraft ist deutlich geringer.¹⁵

Zur Umsetzung der bisherigen EU-Vorgaben sieht das französische Energie- und Klimagesetz von 2019 ein Ziel von mindestens 33 Prozent erneuerbaren Energien am Bruttoendenergieverbrauch im Jahr 2030 vor.¹⁶ Dieser Anteil lag im Jahr 2022 bei 20,7 Prozent¹⁷ (in Deutschland waren es 20,8 Prozent). Nach der Erhöhung des EU-Ziels von 32 auf

¹⁴ Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires, Service des données et études statistiques (SDES) (2023): Les énergies renouvelables en France en 2022 – Suivi de la directive (UE) 2018/2001 relative à la promotion de l'utilisation des énergies renouvelables (online verfügbar).

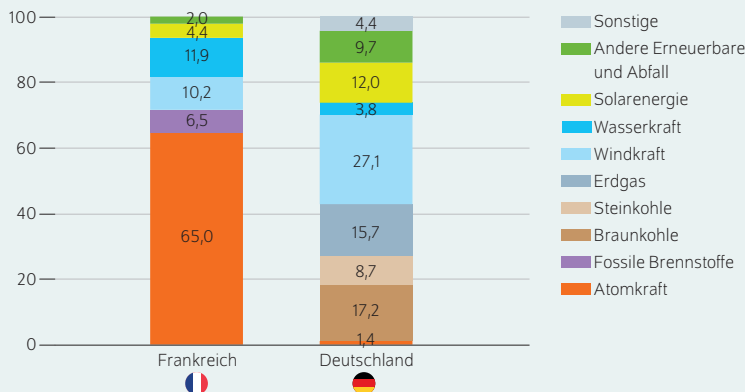
¹⁵ Umweltbundesamt (2023): Erneuerbare Energien in Zahlen (online verfügbar).

¹⁶ Artikel L100-4 des Energiegesetzbuches (online verfügbar).

¹⁷ Die Daten für 2022 sind vorläufig. Der Anteil im Jahr 2021 betrug 19,4 Prozent.

Abbildung 3

Stromerzeugung 2023 in Frankreich und Deutschland In Prozent



Anmerkung: Erdgas, Steinkohle und Braunkohle gehören zu den fossilen Brennstoffen; die Daten für Frankreich unterscheiden dies nicht. Für Deutschland ist die Brutto-Stromerzeugung ohne Pumpspeicher dargestellt. Die Daten für beide Länder sind vorläufig.

Quelle: RTE (online verfügbar); AGEB (online verfügbar).

© DIW Berlin 2024

In Frankreich erzeugten Atomkraftwerke rund zwei Drittel des Stroms, in Deutschland erneuerbare Energien gut die Hälfte.

42,5 oder sogar 45 Prozent¹⁸ wäre zu erwarten, dass auch Frankreich seine Ziele für 2030 nach oben korrigiert. Der kürzlich vorgelegte Plan enthält jedoch keine solche Ziel-erhöhung. Stattdessen wurde ein Ziel für den Anteil kohlenstofffreier Energieträger genannt, das neben erneuerbaren Energien auch die Atomkraft einschließt.¹⁹

Senkung des Verbrauchs fossiler Energieträger

Frankreich hat im Gegensatz zu Deutschland auch explizite Ziele für die Senkung des Verbrauchs fossiler Primärenergieträger. Bis 2030 soll ihr Verbrauch um 40 Prozent gegenüber dem Jahr 2012 sinken. Dies erfordert eine deutliche Verringerung des aktuellen Verbrauchstrends.²⁰

Ziele im Stromsektor

Im Jahr 2023 machte die Atomkraft etwa 65 Prozent der Stromerzeugung in Frankreich aus, gefolgt von der Wasserkraft mit zwölf Prozent (Abbildung 3). Windkraft und Solarenergie sind zuletzt gewachsen auf zehn beziehungsweise vier Prozent der Stromerzeugung. Der Gesamtanteil erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung lag bei 18 Prozent. Kohle- und Gaskraftwerke machten 2023 knapp sieben Prozent der Erzeugung aus, mit einer abnehmenden Tendenz (gegenüber zehn Prozent im Jahr 2007).²¹ In

Deutschland kam im Jahr 2023 nur noch gut ein Prozent der Stromerzeugung aus Atomkraftwerken, aber bereits über die Hälfte aus erneuerbaren Energien. Kohle- und Gaskraftwerke kamen gemeinsam auf knapp 42 Prozent.²²

Die jährliche Stromerzeugung (517 bis 550 Terawattstunden (TWh) im Zeitraum von 2000 bis 2021) liegt in Frankreich in der Regel deutlich über dem jährlichen Verbrauch (425 bis 499 TWh²³), was das Land zu einem Nettoexporteur von Strom macht.²⁴ Eine Ausnahme war das Jahr 2022, in dem Frankreich wegen eines zeitweisen Ausfalls eines großen Teils seiner Atomkraftwerksflotte zum Nettostromimporteur wurde. Aufgrund des hohen Anteils der Atomkraft hat der französische Strommix relativ geringe Kohlenstoffemissionen. Die spezifischen CO₂-Emissionen pro Kilowattstunde erzeugter Elektrizität lagen 2022 unter 60 Gramm. In Deutschland lag der Wert im Jahr 2022 wegen der hohen Kohleverstromung mehr als sechs Mal höher.²⁵

Im französischen Stromsektor ist das aktuelle Ziel, bis spätestens 2030 einen Anteil von 40 Prozent erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung zu erreichen. Dieser Anteil ist seit 2015 stetig gestiegen, von knapp 19 Prozent im Jahr 2015 auf 28 Prozent im Jahr 2022.²⁶ Der Trend für die Jahre von 2020 bis 2022 ist allerdings mit Vorsicht zu interpretieren, da 2022 in vielerlei Hinsicht ein Ausnahmejahr für das französische Stromsystem war, weil die Erzeugung aus Atomkraftwerken und Wasserkraftwerken historisch niedrig war. In Deutschland sind die Ziele für erneuerbare Energien deutlich höher: Bis 2030 soll ein Anteil von mindestens 80 Prozent am Bruttostromverbrauch erreicht werden.

Wachstum bei der Photovoltaik

Für die Photovoltaik sieht die mehrjährige Programmplanung für Energie (PPE) ein Ziel von 20,1 Gigawatt (GW) installierter Leistung für 2023 und zwischen 35,1 und 44 GW für 2028 vor. Ende September 2023 waren 18,3 GW Leistung installiert, neuere Daten liegen noch nicht vor. Zwischen September und Dezember 2023 hätten also 1,8 GW zugebaut werden müssen, um das Ziel zu erreichen, was mehr als dem gesamten Zubau in den ersten drei Quartalen 2023 entspricht. Somit wurde dieses Ziel wohl deutlich verfehlt. Allerdings hat sich der Ausbau der Photovoltaik seit Anfang 2021 insgesamt deutlich beschleunigt, so dass der Trend der vergangenen zwölf Monate deutlich über dem der vergangenen fünf Jahre liegt (Abbildung 4). Der erste Entwurf des dritten mehrjährigen Energieprogramms enthält

¹⁸ EU-Richtlinie 2023/2413, Oktober 2023.

¹⁹ Paul Messad, Euractiv: „France sticks to its guns, refuses to table 2030 renewable energy target“ (online verfügbar).

²⁰ Open Energy Tracker (online verfügbar).

²¹ RTE (2024a): Generation (online verfügbar). Die Daten für das Jahr 2023 sind vorläufig.

²² AGEB (2023): Bruttostromerzeugung in Deutschland nach Energieträgern (online verfügbar).

²³ RTE (2024b): Consumption (online verfügbar).

²⁴ RTE (2024c): Markets (online verfügbar).

²⁵ RTE (2024d): Annual Electricity Review 2022 (online verfügbar); Vgl. auch Umweltbundesamt (2023b): Entwicklung der spezifischen Treibhausgas-Emissionen des deutschen Strommix in den Jahren 1990–2022 (online verfügbar).

²⁶ Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires, Service des données et études statistiques (2023): Chiffres clés des énergies renouvelables – Édition 2023 (online verfügbar).

noch höhere Ziele von 54 bis 60 GW im Jahr 2030 und 75 bis 100 GW im Jahr 2035.

Im Vergleich dazu sind in Deutschland derzeit Photovoltaikanlagen mit einer Leistung von gut 80 GW installiert. Bis zum Jahr 2030 sind 215 GW und bis 2035 dann 309 GW geplant. Bezogen auf die aktuelle Bevölkerung entsprechen die Ziele für 2035 in Frankreich rund 1,1 bis 1,5 Kilowatt (kW) pro Kopf. In Deutschland ist das 2035-Ziel mit rund 3,7 kW pro Person etwa dreimal so hoch.

Langsamer Ausbau der Windkraft an Land

Für Onshore-Windkraftanlagen sieht die aktuell gültige Planung Kapazitätsziele von 24,1 GW für 2023 und 33,2 bis 34,7 GW bis 2028 vor. Ende September 2023 betrug die installierte Kapazität 21,9 GW und lag damit 2,2 GW unter dem Ziel, das drei Monate später erreicht werden sollte. Demnach wurde das Ziel höchstwahrscheinlich deutlich verfehlt. Anders als bei der Photovoltaik hat sich das Wachstum der Windenergie an Land in letzter Zeit nicht beschleunigt, da der Trend der vergangenen zwölf Monate ungefähr dem Trend der letzten fünf Jahre entspricht. Eine Beschleunigung des Ausbautempos ist daher unbedingt erforderlich, um die Ziele für 2028 zu erreichen. Dies gilt erst recht, wenn die erhöhten Ziele von 33 bis 35 GW installierter Leistung im Jahr 2030 (beziehungsweise 40 bis 45 GW im Jahr 2035) der aktuell vorgeschlagenen dritten mehrjährigen Planung erreicht werden sollen.

Im Vergleich dazu sind in Deutschland derzeit rund 61 GW Windkraft an Land installiert. Bis 2030 sollen es 115 GW sein, im Jahr 2035 dann 157 GW. Das französische Ziel für 2035 entspricht rund 0,6 bis 0,7 kW pro Kopf; in Deutschland liegt das entsprechende Ziel bei rund 1,9 kW.

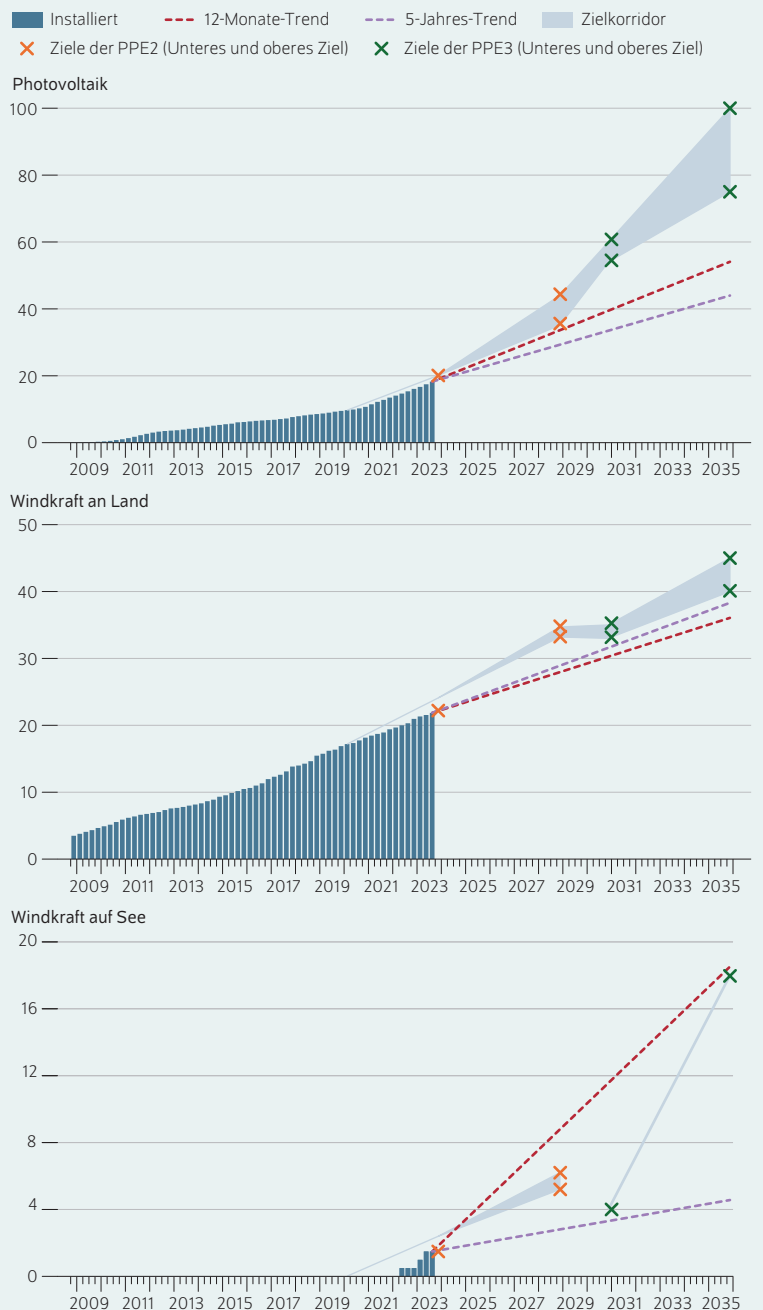
Frankreichs Einstieg in die Windkraft auf See

Der Ausbau der Windkraft auf See hat in Frankreich im zweiten Quartal 2022 mit der Inbetriebnahme des ersten Offshore-Windparks vor der Küste von Saint-Nazaire mit einer Kapazität von 480 MW begonnen. Bis Ende 2023 wurden zwei weitere Parks ans Netz angeschlossen, wodurch die installierte Leistung auf rund 1,5 GW stieg. Diese Entwicklung reicht jedoch nicht aus, um das für 2023 festgelegte Ziel von 2,4 GW installierter Leistung zu erreichen. Es muss also zunächst ein Rückstand von etwa einem GW aufgeholt werden; innerhalb von fünf Jahren müssen dann weitere 2,8 GW installiert werden, um an das untere Planungsziel für 2028 von 5,2 GW zu kommen. Um das obere Ziel von 6,2 GW zu erreichen, müsste bis Ende 2028 rund dreimal so viel Leistung hinzukommen, wie bisher insgesamt installiert wurde. Das kürzlich für 2030 neu vorgeschlagene Ziel liegt mit vier GW sogar etwas unter dem unteren Ziel der aktuellen mehrjährigen Planung; dafür ist bis zum Jahr 2035 ein deutlich stärkeres Wachstum auf 18 GW geplant.

Im Vergleich dazu sind in Deutschland derzeit gut acht GW Windkraft auf See installiert. Bis 2030 sollen es 30 GW sein,

Abbildung 4

Installierte Leistung erneuerbarer Energien in Frankreich In Gigawatt



Anmerkung: PPE2: Zweite mehrjährige Programmplanung für Energie, PPE3: Hier werden die im SFEC vom November 2023 dargelegten Ziele als die des PPE3 betrachtet. Dargestellt sind Quartalszahlen; für das letzte Quartal 2023 liegen noch keine Daten vor.

Quelle: Ministère de la Transition Écologie et de la Cohésion des Territoires (online verfügbar); Ministère de la Transition Écologie et de la Cohésion des Territoires (online verfügbar); Ministère de la Transition Énergétique (online verfügbar); eigene Berechnungen.

© DIW Berlin 2024

Die Ausbaugeschwindigkeit der Erneuerbaren muss deutlich steigen, um die Ziele zu erreichen.

fünf Jahre später schon 40 GW. Bezogen auf die Bevölkerung entspricht das neue französische Ziel für 2035 einem Wert von knapp 0,3 kW pro Kopf, in Deutschland sind es knapp 0,5 kW.

Wechselhafter Kurs bei der Atomkraft

Im Gesetz von 2015 war erstmals ein Ziel für die Reduzierung des Anteils der Atomkraft an der gesamten Stromerzeugung festgelegt. Er sollte von rund 76 Prozent im Jahr 2015 schrittweise auf 50 Prozent im Jahr 2025 sinken. Dieses Ziel wurde durch das Energie- und Klimagesetz von 2019 dahingehend geändert, dass das Zieljahr auf 2035 verschoben wurde. Schließlich wurde dieses Ziel ganz aufgegeben.²⁷ Auch die Obergrenze für die Gesamtkapazität zur Erzeugung von Atomstrom von 63,2 GW wurde gestrichen. Diese Gesetzesänderung spiegelt die Vision des französischen Präsidenten Emmanuel Macron und seiner Regierung von einer Energiewende wider,²⁸ in der die Atomkraft ein Eckpfeiler der französischen Energiewende darstellt, was sowohl die Laufzeitverlängerung bestehender Reaktoren als auch den Bau neuer Anlagen beinhaltet. Deutschland ist dagegen im April 2023 endgültig aus der Nutzung der Atomkraft ausgestiegen.

Verkehrssektor: Unterschiedliche Trends bei Biokraftstoffen und Elektromobilität

Wegen des hohen Anteils an den Gesamtemissionen sind Maßnahmen im Verkehrssektor von großer Bedeutung für Frankreichs Klimapolitik. Besonders wichtig sind dabei Personenkraftwagen, die mehr als die Hälfte der Treibhausgasemissionen dieses Sektors ausmachen.²⁹

In Frankreich gibt es rund 39 Millionen Pkw³⁰ gegenüber rund 49 Millionen in Deutschland. Pro Kopf ist der Pkw-Bestand in beiden Ländern fast gleich, mit ungefähr 590 beziehungsweise 580 Pkw pro 1000 Einwohner*innen.

Stagnation bei Biokraftstoffen

Bis spätestens 2030 will Frankreich einen Anteil von 15 Prozent erneuerbarer Energien am Kraftstoffverbrauch erreichen. Im Jahr 2022 wurde ein Anteil von knapp neun Prozent erzielt.³¹ Biodiesel machte dabei rund 72 Prozent aus,

gefolgt von Bioethanol mit 27 Prozent.³² Gegenüber einem linearen Zielpfad zwischen 2015 und 2030 lag der erreichte Anteil zuletzt 2,5 Prozentpunkte zu niedrig.³³ Zudem ist der Trend in den vergangenen Jahren stagnierend oder sogar rückläufig. Auch in Deutschland stagniert die Nutzung von Biokraftstoffen bereits seit Jahren. Stattdessen setzen beide Länder künftig stark auf die Elektromobilität.

Elektromobilität: Moderate Ziele wurden erreicht

Die mehrjährige Programmplanung für Energie enthält auch konkrete Ziele für die Anzahl der reinen Elektrofahrzeuge und der Plug-in-Hybrid-Pkw sowie für die Anzahl der öffentlich zugänglichen Ladepunkte für die Jahre von 2023 und 2028. Ende 2023 sollten demnach 660 000 reine Elektrofahrzeuge sowie 500 000 Plug-in-Hybrid-Pkw erreicht werden;³⁴ diese Flotten sollen bis 2028 auf drei Millionen Fahrzeuge beziehungsweise 1,8 Millionen Pkw anwachsen. Der Bestand an rein elektrisch betriebenen Fahrzeugen hat Ende 2023 die Millionengrenze überschritten, das Ziel wurde also deutlich übertroffen.³⁵ Auch die Plug-in-Hybride haben mit etwa 575 000 Fahrzeugen ihr Ziel übererfüllt.³⁶

Um diese Ziele zu erreichen, gibt es verschiedene Fördermaßnahmen. Dazu gehören der „Umweltbonus“ für den Kauf eines neuen oder gebrauchten Elektrofahrzeugs (bis zu 7000 Euro) sowie eine „Umstellungsprämie“ für den Kauf eines schadstoffärmeren Fahrzeugs, wenn ein weniger umweltfreundliches Fahrzeug außer Betrieb genommen wird (bis zu 6000 Euro).³⁷ Außerdem fällt bei der Erstzulassung eines Fahrzeugs eine Steuer an, wenn das Fahrzeug als umweltschädlich eingestuft wird (sogenannter ökologischer Malus).³⁸ Die Höhe der Steuer hängt davon ab, wie umweltschädlich das gekaufte Fahrzeug ist. Seit Januar 2024 besteht zudem ein „Sozialleasing“-Angebot für Haushalte, die unter einer bestimmten Einkommensgrenze liegen und ausreichend lange Arbeitswege zurücklegen. Dadurch können sie für 100 Euro pro Monat ein Elektrofahrzeug leasen.³⁹

In Deutschland gibt es ein Flottenziel von 15 Millionen rein batterieelektrischen Pkw im Jahr 2030. Derzeit sind es in Deutschland gut 1,4 Millionen. Mit Hilfe eines logistischen Hochlaufpfads lassen sich für die Jahre 2023 und

²⁷ Légifrance (2023): Loi n° 2023-491 du 22 juin 2023 relative à l'accélération des procédures liées à la construction de nouvelles installations nucléaires à proximité de sites nucléaires existants et au fonctionnement des installations existantes (online verfügbar).

²⁸ Emmanuel Macron hat diese Vision insbesondere in seiner Rede von Belfort am 10. Februar 2022 dargelegt (online verfügbar).

²⁹ Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires, Service des données et études statistiques (2023): Chiffres clés des transports – Édition 2023 (online verfügbar).

³⁰ Die zuletzt verfügbaren Daten haben den Stand 1. Januar 2023 (online verfügbar).

³¹ Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires, Service des données et études statistiques (2023): Chiffres clés des énergies renouvelables – Édition 2023 (online verfügbar). Neuere Daten liegen noch nicht vor.

³² Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires, Service des données et études statistiques (2023): Les énergies renouvelables en France en 2022 – Suivi de la directive (UE) 2018/2001 relative à la promotion de l'utilisation des énergies renouvelables (online verfügbar).

³³ Die entsprechende Visualisierung ist auf dem Open Energy Tracker zu finden (online verfügbar).

³⁴ Légifrance (2020): Artikel 6 des Dekrets Nr. 2020-456 vom 21. April 2020 über die mehrjährige Energieplanung (online verfügbar).

³⁵ Avere France (2024): [Baromètre] Décembre 2023: le cap du millionième véhicule électrique est franchi! (online verfügbar).

³⁶ Diese Zahl kann auch Plug-in-Hybride enthalten, die keine Pkw sind.

³⁷ Ministère de la Transition Écologique (2024): Prime à la conversion des véhicules et Bonus écologique 2023 (online verfügbar).

³⁸ Personenkraftwagen mit CO₂-Emissionen von mehr als 117 Gramm pro Kilometer (online verfügbar).

³⁹ Ministère de la Transition Écologique (2024): Prime à la conversion des véhicules et Bonus écologique 2023 (online verfügbar).

2028 indikative Zwischenziele von rund 1,8 Millionen beziehungsweise 10,1 Millionen E-Autos ableiten. Diese Ziele liegen deutlich über den französischen, aber das tatsächliche Flottenwachstum bleibt derzeit hinter dem Zielpfad zurück.⁴⁰ Bezogen auf die aktuelle Pkw-Flotte entspricht das französische Ziel für 2028 einem Flottenanteil von knapp acht Prozent batterieelektrischer Pkw. In Deutschland ergibt sich für das abgeleitete Ziel für 2028 ein entsprechender Flottenanteil von knapp 21 Prozent, und die anvisierten 15 Millionen E-Autos im Jahr 2030 entsprechen einem Anteil von knapp 31 Prozent.

Für öffentlich zugängliche Ladepunkte wurden Ziele von 100 000 im Jahr 2023⁴¹ und 400 000 im Jahr 2030 (davon 50 000 Schnellladepunkte) gesetzt.⁴² Für 2023 wurde dies bereits im Mai des letzten Jahres erreicht. Ende 2023 gab es in Frankreich bereits 118 000 öffentlich zugängliche Ladepunkte, davon rund 20 000 Schnellladepunkte mit einer Leistung von mehr als 22 kW.⁴³

In Deutschland sollen bis 2030 eine Million öffentlich zugänglicher Ladepunkte verfügbar sein. Den letztverfügbaren Daten zufolge sind es derzeit knapp 100 000 Ladepunkte⁴⁴ – also trotz größerer Pkw-Flotte weniger als in Frankreich.

Gebäude: hoher Energieverbrauch, aber vergleichsweise niedrige Emissionen

Gebäude sind in Frankreich für fast die Hälfte des Endenergieverbrauchs verantwortlich.⁴⁵ Davon entfallen wiederum fast zwei Drittel auf Wohngebäude. Allerdings machte der Gebäudesektor aufgrund eines hohen Anteils elektrischer Heizungen nur rund 18 Prozent der Treibhausgasemissionen des Jahres 2021 aus.⁴⁶ So nutzten im Jahr 2021 mehr als ein Drittel der Hauptwohnsitze Strom als Hauptenergiequelle für die Heizung (darunter knapp acht Prozent Wärmepumpen).⁴⁷ In Deutschland hat die Raumwärme mit knapp einem Drittel einen etwas kleineren Anteil am Endenergieverbrauch als in Frankreich.⁴⁸ Wärmepumpen und Stromspeicheröfen hatten im Jahr 2022 hierzulande mit knapp

sechs beziehungsweise knapp zwei Prozent aller Wohnheizungen jedoch einen deutlich geringeren Anteil.⁴⁹

Frankreichs Strategie zur Reduzierung der Emissionen im Gebäudesektor beruht auf der weiteren Elektrifizierung von Heizungen und dem Verbot von Technologien mit besonders hohem Schadstoffausstoß. Zudem soll der Energieverbrauch durch Gebäudedämmung sinken. Seit Januar 2023 ist die Neuvermietung von Wohnungen in Bestandsgebäuden nur noch oberhalb eines bestimmten Energieeffizienzniveaus möglich.⁵⁰ Darüber hinaus ist der Einbau von Heizungen, die mehr als 300 Gramm CO₂-Äquivalent pro Kilowattstunde ausstoßen, seit dem 1. Juli 2022 verboten, was de facto ein Verbot des Einbaus neuer Ölheizkessel bedeutet.⁵¹ Außerdem ist seit 2022 der Einbau von Erdgasheizungen in neuen Einfamilienhäusern verboten. Ab 2025 wird er auch in neuen Mehrfamilienhäusern untersagt. Es wurde erwogen, die Emissionsgrenze von 300 auf 150 Gramm CO₂-Äquivalent pro Kilowattstunde zu senken. Dies hätte ein allgemeines Verbot der Installation neuer Gaskessel zur Folge.⁵² Dieser Plan wurde jedoch im Sommer 2023 verworfen.

In Deutschland hatte die Ampel-Regierung laut Koalitionsvertrag geplant, dass ab dem Jahr 2025 grundsätzlich nur noch Heizungen neu eingebaut werden dürfen, die mit mindestens 65 Prozent erneuerbaren Energien betrieben werden. Dieses Startdatum sollte zunächst ein Jahr nach vorne gezogen werden, wurde nach langen Diskussionen um das Gebäudeenergiegesetz letztlich aber weiter nach hinten verschoben. Nun dürfen in Bestandsgebäuden weiterhin Gas- oder Ölheizungen eingebaut werden, bis in der jeweiligen Gemeinde eine Wärmeplanung vorliegt, was je nach Kommune noch bis Juni 2028 dauern kann.⁵³

Starkes Wachstum der erneuerbaren Energien im Wärmebereich

Bis 2030 soll in Frankreich ein Anteil von 38 Prozent erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch für Wärme und Kälte erreicht werden. Im Jahr 2022 betrug dieser Anteil 27,2 Prozent. Den größten Beitrag dazu leistete die Heizung mit Holz in Haushalten (40 Prozent des Verbrauchs erneuerbarer Energien für Wärme und Kälte), gefolgt von Wärmepumpen (27 Prozent) und Biomasse ohne Holz (23 Prozent).⁵⁴

⁴⁰ Vgl. Wolf-Peter Schill et al. (2023): Gemischte Halbzeitbilanz für Ampel bei Energiewende – Gute Fortschritte bei Photovoltaik, schwache Dynamik bei Elektromobilität und Windenergie. DIW Aktuell 90 (online verfügbar).

⁴¹ Légifrance (2020): Décret n° 2020-456 du 21 avril 2020 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie (online verfügbar).

⁴² Gouvernement français: Dossier de presse (27.10.2023) – Déploiement des bornes de recharge, En route pour 2030! (online verfügbar).

⁴³ Avere France (2024): [Baromètre] 118 009 points de recharge ouverts au public fin décembre 2023 (online verfügbar).

⁴⁴ Bundesnetzagentur (2023): Elektromobilität: Öffentliche Ladeinfrastruktur (online verfügbar).

⁴⁵ Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires, Service des données et études statistiques (2023): Chiffres clés de l'énergie – Édition 2023 (online verfügbar).

⁴⁶ Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique (CITEPA) (2023): Rapport Secten (online verfügbar). Daten für das Jahr 2022 sind vorläufig und betragen 16 Prozent.

⁴⁷ Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires, Service des données et études statistiques (2023): Tableau de suivi de la rénovation énergétique dans le secteur résidentiel (online verfügbar).

⁴⁸ Umweltbundesamt (2023): Indikator: Energieverbrauch für Gebäude (online verfügbar).

⁴⁹ BDEW (2023): Wie heizt Deutschland 2023? (online verfügbar).

⁵⁰ Hierbei handelt es sich um Wohngebäude mit einem Endenergieverbrauch für Heizzwecke unter 450 kWh/m². Vgl. Légifrance (2021): Décret n° 2021-19 du 11 janvier 2021 relatif au critère de performance énergétique dans la définition du logement décent en France métropolitaine (online verfügbar).

⁵¹ Légifrance (2022): Décret n° 2022-8 du 5 janvier 2022 relatif au résultat minimal de performance environnementale concernant l'installation d'un équipement de chauffage ou de production d'eau chaude sanitaire dans un bâtiment (online verfügbar).

⁵² Gouvernement français (2023): Dossier de concertation – Accélérer la décarbonation du secteur du bâtiment, Seite 29 (online verfügbar).

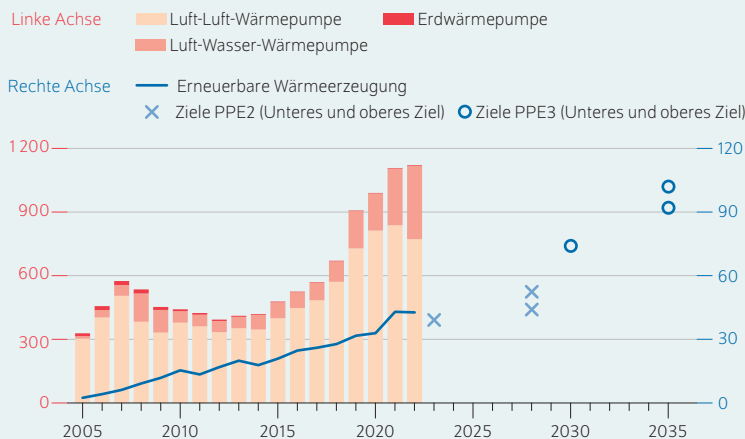
⁵³ Für eine vertiefte Diskussion zu Wärmepumpen und zum Gebäudeenergiegesetz vgl. Folgen 7 bis 9 des Podcasts fossilfrei (online verfügbar).

⁵⁴ Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires, Service des données et études statistiques (2023): Les énergies renouvelables en France en 2022 – Suivi de la directive (UE) 2018/2001 relative à la promotion de l'utilisation des énergies renouvelables (online verfügbar).

Abbildung 5

Jährlicher Absatz von Wärmepumpen und erneuerbare Wärmeenerzeugung in Frankreich

In Tausend Geräten (linke Achse) beziehungsweise Terawattstunden (rechte Achse)



Anmerkung: PPE2: Zweite mehrjährige Programmplanung für Energie, PPE3: Hier werden die im SFEC vom November 2023 dargelegten Ziele als die des PPE3 betrachtet.

Quelle: Ministère de la Transition Écologie et de la Cohésion des Territoires (online verfügbar); PPE2 (online verfügbar); Stratégie Française pour l'Energie et le Climat (online verfügbar).

© DIW Berlin 2024

Der Ausbau von Wärmepumpen kommt in Frankreich gut voran.

Der erreichte Anteil lag damit etwas unter dem Wert, der sich durch einen linearen Zielpfad zwischen 2015 und 2030 ergibt.⁵⁵ Die Entwicklung war zuletzt jedoch dynamisch, der Anteil erneuerbarer Energien ist von 21,4 Prozent im Jahr 2018 auf 27,2 Prozent im Jahr 2022 gestiegen. Kann Frankreich dieses Tempo bis 2030 beibehalten, würde das Ziel von 38 Prozent im Jahr 2030 erreicht. Der Anstieg war zuletzt größtenteils auf den Ausbau von Wärmepumpen zurückzuführen, der in Frankreich deutlich besser vorankam als in Deutschland. Ein Grund für die geringere Nutzung von Wärmepumpen in Deutschland dürften die höheren Haushaltsstrompreise sein. Außerdem wurde Erdgas in Deutschland lange als „Brückenenergieträger“ betrachtet, und der Einbau neuer Erdgasheizungen wurde hierzulande bis vor kurzem sogar noch finanziell gefördert. In Frankreich gibt es schon seit längerem eine Förderung von Wärmepumpen.

Die mehrjährige Programmplanung für Energie legt auch explizite Ziele für die jährliche Wärmeenerzeugung durch Wärmepumpen fest. Das Ziel für 2023 liegt bei knapp 40 TWh pro Jahr, wovon 35 TWh durch Luftwärmepumpen und knapp fünf TWh durch Erdwärmepumpen bereitgestellt werden sollen.⁵⁶ Im Jahr 2022 betrug die gesamte Wärmeenerzeugung durch Wärmepumpen 42,7 TWh (witterungsbereinigt

bei 47,6 TWh), lag also deutlich über dem Ziel. Dazu beigetragen hat der zuletzt deutlich gestiegene Absatz von Wärmepumpen in Frankreich, der im Jahr 2022 bei über 1,1 Millionen Geräten lag, davon 770 000 Luft-Luft-Wärmepumpen. Wenn sich der Trend der vergangenen fünf Jahre fortsetzt, dürften die für 2028 gesetzten Ziele (zwischen 44 und 52 TWh) vorzeitig erreicht werden (Abbildung 5). In Deutschland ist der jährliche Zubau von Wärmepumpen deutlich geringer. Im Jahr 2022 wurden nur 236 000 Wärmepumpen zugebaut;⁵⁷ ab 2024 sollen jährlich eine halbe Million neue Wärmepumpen installiert werden.

Fazit: Licht und Schatten bei französischer Energiewende

Die Energie- und Klimapolitik Frankreichs umfasst eine große Anzahl von kurz-, mittel- und langfristigen Zielen, die in fünfjährigen, strukturierten Planungsprozessen überarbeitet werden. Dabei ist die französische Regierung derzeit im Verzug: Die aktuelle Fünfjahresplanung der französischen Energie- und Klimastrategie hätte bereits am 1. Juli 2023 verabschiedet werden müssen. Ein erster Entwurf wurde aber erst Ende 2023 vorgelegt und bereits für das Fehlen konkreter Ziele für erneuerbare Energien kritisiert.⁵⁸

Bei der Senkung der Bruttotreibhausgasemissionen scheint Frankreich derzeit weitgehend im Plan zu liegen, was allerdings auch auf Sondereffekte wegen der Covid-Pandemie und der Energiepreiskrise zurückzuführen ist. Im Gebäudesektor erfüllt Frankreich seine Ziele aktuell offenbar ebenfalls, vor allem wegen des starken Ausbaus von Wärmepumpen.

Im Gegensatz dazu wurden Ziele für erneuerbare Energien nicht erreicht, und die Fortschritte in den letzten fünf Jahren sind, insbesondere im Verkehrssektor, nicht sehr ermutigend. Generell liegt Frankreich bei allen Zielen für den Ausbau der Photovoltaik sowie der Windkraft an Land und auf See im Rückstand. Stattdessen wird auf Atomkraft gesetzt. Dies ist eine politische Entscheidung, die die „écologie à la française“ unter der Präsidentschaft von Macron deutlich kennzeichnet.⁵⁹ Wenn allerdings die Ziele für erneuerbare Energien erreicht werden sollen, müssen die Anstrengungen zum Ausbau von Windkraft- und Solaranlagen deutlich erhöht werden.

Ein Vergleich der energiepolitischen Ziele Frankreichs und Deutschlands zeigt Unterschiede, aber auch Gemeinsamkeiten. Die Treibhausgasemissionen sind in Frankreich bereits deutlich niedriger, dafür will Deutschland fünf Jahre vor Frankreich klimaneutral werden. Bei der Mobilität und der Raumwärme fokussieren sich beide Länder auf Elektrifizierung. Während die Ziele Deutschlands für

⁵⁷ Vgl. Pressemitteilung des Bundesverbandes Wärmepumpe e. V. (online verfügbar).

⁵⁸ Perrine Mouterde, Le Monde (08.01.2024): Le projet de loi sur la souveraineté énergétique critiqué pour l'absence d'objectif chiffré sur les renouvelables (online verfügbar).

⁵⁹ Vgl. Adeline Guéret (2023): „Écologie à la Macron“: Handeln darf nicht nur ein Wort sein: Kommentar. DIW Wochenbericht 40, 558 (online verfügbar).

⁵⁵ Die entsprechende Visualisierung ist auf dem Open Energy Tracker zu finden (online verfügbar).

⁵⁶ Artikel 4 des Dekrets Nr. 2020-456 vom 21. April 2020 über die mehrjährige Energieplanung (online verfügbar).

die Elektromobilität ambitionierter sind, müssen die E-Auto-Flotte und die Ladeinfrastruktur in beiden Ländern deutlich schneller wachsen. Beim Ausbau der Wärmepumpen kommt Frankreich aktuell schneller voran als Deutschland. Im Stromsektor sind die Unterschiede am größten: Hier setzt Frankreich auf die Atomkraft,⁶⁰ Deutschland dagegen auf einen starken Ausbau erneuerbarer Energien. Frankreich will die Windkraft und Solarenergie langfristig ebenfalls stärker nutzen, allerdings auf deutlich niedrigerem Niveau.

60 Zur Rolle der Atomkraft in internationalen Energieszenarien vgl. Christian von Hirschhausen et al. (2023): Energie- und Klimaszenarien gehen paradoxerweise von einem starken Ausbau der Atomenergie aus. DIW Wochenbericht 44, 609–617 (online verfügbar).

Ein schnellerer Ausbau der erneuerbaren Energien erscheint auch in Frankreich sinnvoll. Dies würde es dem Land nicht nur erlauben, seine Ziele für erneuerbare Energien einzuhalten, die zuletzt verfehlt wurden; es würde auch helfen, das Erreichen der französischen Klimaziele gegen Risiken bei der Nutzung der Atomkraft abzusichern. Falls es künftig erneut zu Problemen bei der bestehenden Kraftwerksflotte oder zu Verzögerungen bei den anvisierten Neubauten kommt, wäre ein ergänzender, verstärkter Ausbau der erneuerbaren Energien hilfreich. Die Gefahr, dass in Frankreich dadurch „zu viel“ emissionsfreier Strom erzeugt würde, erscheint dagegen in Anbetracht des absehbar stark steigenden Bedarfs an erneuerbarem Strom in Europa gering.

Adeline Guéret ist wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Abteilung Energie, Verkehr, Umwelt im DIW Berlin | agueret@diw.de

Wolf-Peter Schill ist Leiter des Forschungsbereichs Transformation der Energiewirtschaft in der Abteilung Energie, Verkehr, Umwelt im DIW Berlin | wschill@diw.de

JEL: Q40, Q42, Q48

Keywords: France; energy policy; energy transition

This report is also available in an English version as DIW Weekly Report 4/2024:

www.diw.de/diw_weekly



INTERVIEW



Adeline Guéret, wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Abteilung Energie, Verkehr, Umwelt im DIW Berlin

„Energiewende in Deutschland und Frankreich mit Unterschieden und Gemeinsamkeiten“

1. Frau Guéret, was sind die wichtigsten energiepolitischen Ziele der französischen Regierung? Eines der bedeutendsten Ziele der französischen Regierung ist die Senkung der Treibhausgasemissionen. Frankreich hat sich 2015 mit der Unterzeichnung des Pariser Klimaabkommens verpflichtet, Maßnahmen zu ergreifen, um die globale Erwärmung auf unter zwei Grad Celsius zu begrenzen. Auch auf europäischer Ebene hat Frankreich die Verpflichtung, bis 2050 klimaneutral zu werden. Um das zu erreichen, bestehen Ziele unter anderem für den Ausbau erneuerbarer Energien, aber auch zur Senkung des Verbrauchs von fossilen Energieträgern. Es gibt auch Ziele zur Elektrifizierung des Verbrauchs, wie zum Beispiel die Erhöhung der Zahl an Elektrofahrzeugen und Ladestationen.

2. Welches sind die am häufigsten genutzten fossilen Energieträger in Frankreich? In Frankreich ist, genau wie auch in Deutschland, Mineralöl der am stärksten genutzte fossile Energieträger, danach kommt Erdgas. Kohle steht an dritter Stelle und spielt im Gegensatz zu Deutschland nur eine kleine Rolle.

3. Inwieweit werden die Ziele, insbesondere was die Minderung der Treibhausgasemissionen und den Ausbau der erneuerbaren Energien angeht, erreicht? Seit 2015 hat Frankreich mehrjährige Emissionsbudgets. Das Budget wurde in der vorherigen Periode überschritten, aber für die aktuelle Periode, also von 2019 bis 2023, liegen die Bruttoemissionen derzeit innerhalb des Budgets. Das heißt, dass Frankreich im Moment auf dem Zielpfad ist. Dies muss jedoch vorsichtig interpretiert werden, da die letzten Jahre von der Pandemie und der Energiekrise stark beeinflusst wurden. Was den Ausbau der erneuerbaren Energien betrifft, ist die Bilanz eher negativ. Obwohl der Ausbau der erneuerbaren Energien sich in den vergangenen Jahren beschleunigt hat, liegt ihr Anteil am Bruttoendenergieverbrauch unter der Zielmarke. Auch die installierte Gesamtkapazität der Photovoltaik, sowie der Windkraft an Land und auf See ist im Vergleich zu den Zielen der Regierung für 2023 zu

gering. Zur Erreichung des Ziels für das Jahr 2030 ist also eine erhebliche Beschleunigung erforderlich.

4. Wo kommt die Energiewende in Frankreich besonders gut voran? In Frankreich scheinen der Einbau von Wärmepumpen und dadurch auch die Bereitstellung erneuerbarer Wärme besonders gut voranzukommen. Der Gebäudesektor hat in Frankreich zwar Sektoren den höchsten Energieverbrauch, aber er verursacht im Verhältnis dazu relativ geringe Emissionen. Das liegt daran, dass in Frankreich viel mit Strom geheizt wird, der meist in Atomkraftwerken erzeugt wird. Dennoch müssen die Emissionen im Gebäudesektor noch stark sinken.

5. In welchen Punkten unterscheidet sich die französische Energiewende von der deutschen und wo gibt es Gemeinsamkeiten? Der größte Unterschied besteht im Strommix. In Frankreich haben sich Präsident Emmanuel Macron und seine Regierung für die Atomkraft ausgesprochen. Nach den derzeitigen Plänen sollen die Laufzeiten einiger Reaktoren verlängert, aber auch neue gebaut werden. Die französische Energiewende beinhaltet zwar auch den Ausbau erneuerbarer Energien, ist darin aber nicht vergleichbar mit der deutschen Energiewende, die einen Strommix vorsieht, der im Jahr 2030 80 Prozent des Stromverbrauchs aus erneuerbaren Energien decken soll. Hingegen setzen beide Länder auf Elektrifizierung, insbesondere im Verkehrs- und Gebäudesektor. Die Diskussion zu Politikinstrumenten ist auf beiden Seiten des Rheins ähnlich, zum Beispiel bei der Förderung für den Kauf von Elektrofahrzeugen oder bei der Besteuerung von Kraftstoffen. Im Gebäudesektor wird diskutiert, ob bestimmte Heizungstypen verboten werden sollten. Diese Themen werden in beiden Ländern kontrovers diskutiert.

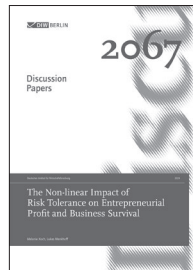
Das Gespräch führte Erich Wittenberg.



Das vollständige Interview zum Anhören finden Sie auf www.diw.de/interview

Discussion Papers Nr. 2067

2024 | Melanie Koch, Lukas Menkhoff



The Non-linear Impact of Risk Tolerance on Entrepreneurial Profit and Business Survival

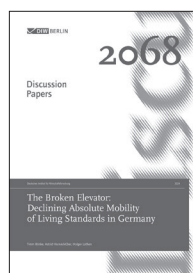
Entrepreneurs tend to be risk tolerant but is more risk tolerance always better? In a sample of about 2,100 small businesses, we find an inverted U-shaped relation between risk tolerance and profitability. This relationship holds in a simple bilateral regression and also when we control for a large set of individual and business characteristics. Apparently, one major transmission goes from risk tolerance via investments to profits. This is quite robust as it applies for past investments as well as planned investments. Considering business survival, we show, first, that less profitable businesses leave the market while moderately risk tolerant entrepreneurs survive more often. Second, the high risk-low profit part of the U-shaped relation seems to disappear among businesses being four years and older, indicating that such inferior risk-profit combinations disappear over time. These findings are important for the concept of business readiness trainings as the motivation (and ability) to take risks should potentially be accompanied by some warning that too much risk taking can be detrimental to long-term business success.

www.diw.de/publikationen/diskussionspapiere



Discussion Papers Nr. 2068

2024 | Timm Bönke, Astrid Harnack-Eber, Holger Lüthen



The Broken Elevator: Declining Absolute Mobility of Living Standards in Germany

This study provides the first absolute income mobility estimates for postwar Germany. Using various micro data sources, we uncover a steep decline in absolute mobility rates from 81 percent to 59 percent for children's birth cohorts 1962 through 1988. This trend is robust across different ages, family sizes, measurement methods, copulas, and data sources. Across the parental income distribution, we find that children from middle class families experienced the largest percentage point drop in absolute income mobility (-31pp). Our counterfactual analysis shows that lower economic growth rates and higher income inequality contributed similarly to these trends.

www.diw.de/publikationen/diskussionspapiere



STEFAN BACH



Ein Grunderbe könnte Wohlstand für alle schaffen

Stefan Bach ist wissenschaftlicher Mitarbeiter der Abteilung Staat im DIW Berlin. Der Kommentar gibt die Meinung des Autors wieder.

Das Grunderbe trendet. Alle sollen etwas erben – nicht nur die wenigen Glücklichen, die bei der Spermalotterie das große Los gezogen haben. Derzeit erhalten nur etwa 25 bis 30 Prozent einer Generation im Laufe ihres Lebens Vermögen von mehr als 100 000 Euro, zumeist erst in höherem Alter. Nur wenige bekommen bereits in jungen Jahren solche Beträge, und sehr wenige sehr viel. Das reduziert Chancengleichheit und Leistungsgerechtigkeit innerhalb einer Generation erheblich – und belastet die Legitimationsgrundlagen von sozialer Marktwirtschaft und Kapitalismus beträchtlich.

Daher kursiert die Idee, dass der Staat allen jungen Erwachsenen ein Startkapital schenkt. Nicht „cash in die Tasche“, sondern gebunden an die Verwendung für Aus- und Weiterbildung, Erwerb von Wohneigentum, Unternehmensgründungen, Finanzvermögensbildung oder Altersvorsorge. Sinnvoll wäre ein Betrag von bis zu 20 000 Euro. Damit kann man keine großen Sprünge machen. Aber, ergänzt um eigene Ersparnisse, ist das schon mal ein erstes Vermögenspolster, das vieles erleichtert.

Den Staat würde ein solches Grunderbe 15 Milliarden Euro im Jahr kosten. Das könnte noch realistisch über höhere Steuern auf hohe Vermögen finanziert werden, ohne dass größere wirtschaftliche Schäden entstehen. Denn beim Vermögen ist Deutschland im internationalen Vergleich eher ein Niedrigsteuerland, während die Erwerbseinkommen der arbeitenden Mitte sehr hoch belastet werden. Nahe liegt eine höhere Erbschaftsteuer – damit die reichen Erb*innen etwas an ihre Altersgenoss*innen abgeben, die nicht mit dem goldenen Löffel im Mund auf die Welt gekommen sind. Gerade große Erbschaften und Schenkungen ab zweistelligen Millionenvermögen werden häufig nur wenig mit Erbschaftsteuer belastet, da Privilegien für Unternehmensnachfolgen und weitere Gestaltungsmöglichkeiten genutzt werden können. Ein Abbau dieser Vergünstigungen könnte das Erbschaftsteueraufkommen längerfristig verdoppeln.

Effektiver besteuern kann man Immobilienvermögen – etwa bei der Grundsteuer oder deren Veräußerungsgewinne bei der Ein-

kommensteuer. Bei der Grunderwerbsteuer sollten die Gestaltungsmöglichkeiten mit „share deals“ abgeschafft werden. Im Gegenzug kann man einen Freibetrag für den Ersterwerb von Wohneigentum einführen – damit die kleinen Leute sich das wieder leisten können. Und auch die Wiedereinführung der Vermögensteuer muss nicht tabu sein – zumindest bei Superreichen, zum Beispiel ab persönlichen Vermögen von 20 Millionen Euro. Vorgeschlagen werden für das Grunderbe auch deutlich höhere Beträge, etwa von den Jusos 60 000 Euro. Das würde den Staat aber 45 Milliarden Euro im Jahr kosten. Die lassen sich realistischerweise nicht mehr mit höheren Vermögensteuern finanzieren. Zudem würden eigene Sparanstrengungen sinken. Das wäre wohl kaum noch politisch zu vermitteln. Das Grunderbe soll eine Starthilfe und Anerkennung sein, die zur Selbstverantwortung und eigener Vermögensbildung motiviert.

Apropos Vermögensbildung: Die sollte der Staat generell erleichtern, vor allem bei den Mittelschichten. Sparförderung und Wohneigentumsförderung könnten besser auf untere und mittlere Einkommen zugeschnitten werden. Betriebliche und private Altersvorsorge sollten erleichtert und kostengünstiger gemacht werden, der Sparerfreibetrag bei der Einkommensteuer weiter erhöht werden. Finanzbildung gehört auf den Lehrplan der Schulen. Nur wird das an der großen Vermögens- und Chancenungleichheit in unserer Gesellschaft kaum etwas ändern, und wenn überhaupt auch nur langfristig.

Wohlstand für alle ist möglich. Dazu reicht es nicht, die Vermögensbildung der arbeitenden Mitte zu fördern, wie das seit Ludwig Erhards Zeiten zunehmend lustlos gemacht wird. Man muss auch bereit sein, Vermögen umzuverteilen. Natürlich darf man es dabei nicht übertreiben, um wirtschaftliche Schäden zu vermeiden. Daher sollten vor allem leistungslose Bereicherungen in Form von hohen Erbschaften und Vermögenszuwächsen moderat stärker belastet werden, um ein Grunderbe für alle zu finanzieren.

Dieser Beitrag ist in der Januar-Ausgabe des Handwerk Magazins erschienen.