

Landsberger, Albert

Article

Wie kann Sachsen seine Potenziale im Klimaschutz ausschöpfen?

ifo Dresden berichtet

Provided in Cooperation with:

Ifo Institute – Leibniz Institute for Economic Research at the University of Munich

Suggested Citation: Landsberger, Albert (2024) : Wie kann Sachsen seine Potenziale im Klimaschutz ausschöpfen?, ifo Dresden berichtet, ISSN 0945-5922, ifo Institut für Wirtschaftsforschung, Niederlassung Dresden, Dresden, Vol. 31, Iss. 5, pp. 12-16

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/306493>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

Albert Landsberger*

Wie kann Sachsen seine Potenziale im Klimaschutz ausschöpfen?¹

Im sächsischen Koalitionsvertrag 2019-2024 sind eindeutige Maßnahmen für den Klimaschutz festgehalten, die bis zum Ende der Legislaturperiode umgesetzt werden sollten. Tatsächlich wurde der Klimaschutz in Sachsen in den vergangenen fünf Jahren eher zögerlich angegangen. Die Zunahme von Extremwetterereignissen und nicht zuletzt auch die Energiepreiskrise 2022 haben die Notwendigkeit einer Beschleunigung dieser Maßnahmen jedoch nachdrücklich vor Augen geführt. Hinzu kommt, dass sich mit dem Regierungswechsel im Bund zu Beginn desselben Jahres die bundespolitischen Prioritäten deutlich verschoben haben. Die zwischenzeitlich beschlossenen ambitionierteren Ziele insbesondere für den Ausbau regenerativer Energien sowie zur Reduktion von Treibhausgasemissionen in den vom Klimaschutzgesetz erfassten Sektoren verpflichten auch Sachsen mehr zu tun. In diesem Beitrag werden verschiedene Handlungsmöglichkeiten dargestellt.

Das im Klimaschutzgesetz (KSG) ausgegebene Ziel der Treibhausgasneutralität kann nur mit einer nahezu vollständigen Dekarbonisierung der Wirtschaft und der privaten Haushalte erreicht werden. Das bedeutet, dass der Energiebedarf mittelfristig vollständig aus erneuerbaren Quellen gedeckt werden muss. Der Verzicht auf die Verbrennung fossiler Energieträger erzwingt eine Elektrifizierung der meisten wirtschaftlichen Prozesse, des Verkehrs und der Erzeugung von Wärme.

Die Elektrifizierung der deutschen und der sächsischen Wirtschaft wird in den kommenden Jahren zu einem starken Anstieg der Stromnachfrage führen. Aus ökonomischer Sicht ist es deshalb wichtig, durch Angebotsausweitungen dafür zu sorgen, dass die Versorgungssicherheit bei wettbewerbsfähigen Preisen gewahrt bleibt. Einsparungen auf der Nachfrageseite können zusätzlich dabei helfen, den Anstieg des Strompreises und somit Kosten zu verringern. In welchen Bereichen (Haushalte, Wirtschaft oder Verkehr) die Angebotsausweitung bzw. die Einsparungen stattfinden, ist dabei unerheblich. Idealerweise sollten Angebotsausweitungen und Einsparungen immer dort stattfinden, wo die Kosten am geringsten sind. Schlussendlich relevant ist nur die absolute Reduzierung der Emissionen.

AUSBAU DER ERNEUERBAREN ENERGIEN

Ein schneller Ausbau der erneuerbaren Energieerzeugung ist unabdingbar, um die gesetzten Klimaschutzziele einzuhalten und den steigenden Strombedarf zu decken.

Aufgrund der klimatischen und topographischen Gegebenheiten bedeutet dies für Sachsen hauptsächlich den Ausbau von Solar- und Windenergie. Potenziale bei der Windenergie finden sich insbesondere in Mittelsachsen sowie dem Erzgebirge; bei der Solarenergie sind alle Regionen Sachsens in ähnlicher Weise geeignet (saena 2023). Ende 2022 waren in Sachsen jedoch nur 880 Windkraftanlagen mit einem Leistungspotenzial von ca. 1,5 GW (Bruttoleistung) in Betrieb; gleichzeitig waren Photovoltaikanlagen mit einer maximalen Leistung von

3,3 GW (Bruttoleistung) installiert (Bundesnetzagentur 2023). Die vorhandenen Potenziale können und müssen aber weiter erschlossen werden, um möglichst viel grüne Energie bereitstellen zu können.

Doch besonders die Errichtung neuer Windkraftanlagen (sowie zusätzlicher Leitungen und Speicher) stößt insbesondere im ländlichen Raum häufig auf Vorbehalte der ansässigen Bevölkerung. Das behindert den Ausbau. Hier bedarf es vor allem kommunikativer Maßnahmen. Um die Akzeptanz der Bevölkerung für den notwendigen Ausbau zu erhöhen, könnten darüber hinaus zum Beispiel Energiegenossenschaften noch stärker unterstützt werden. Auch durch eine Umgestaltung der Netzentgelte könnte eine stärkere Bereitschaft zur Errichtung neuer Anlagen erreicht werden: Aktuell werden die Kosten des Aufbaus und der Nutzung des Stromnetzes nicht nach dem Ort des Verbrauchs, sondern dem Ort der Stromerzeugung festgelegt. Dies führt in dünnbesiedelten Regionen mit einem hohen Anteil regenerativer Energieerzeugung zu vergleichsweise hohen Netzentgelten. Davon sind auch die ländlichen Regionen Sachsens betroffen. Eine gleichmäßige Verteilung der Netzentgelte auf alle Konsument*innen könnte deshalb die Akzeptanz für den Netzausbau steigern (Agora Verkehrswende et al. 2019).

Ein weiterer wichtiger Ansatzpunkt ist der Abbau von Bürokratie bei der Genehmigung und dem Betrieb von Wind- und Solaranlagen. Zwar wurde durch die Bundesregierung festgelegt, dass erneuerbare Energien im überwiegenden öffentlichen Interesse liegen und der öffentlichen Sicherheit dienen, so dass deren Ausbau bei Abwägungsentscheidungen inzwisehen Vorrang vor anderen Interessen hat. Dennoch kommt der Ausbau auch in Sachsen bisher nur schleppend voran. Investitionsvorhaben werden immer noch durch langwierige Genehmigungsverfahren verlangsamt (BWE 2021). Im Jahr 2022 wurden mehr Genehmigungsanträge für Windenergieanlagen

* Albert Landsberger ist Doktorand an der Niederlassung Dresden des ifo Instituts – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung an der Universität München e. V.

abgelehnt als genehmigt (SMEKUL und SMR 2022). Insbesondere kleine und mittelständische Unternehmen sowie private Haushalte, die gerade für den Ausbau von Dachflächenphotovoltaik bedeutsam sind, geben häufig an, dass hohe bürokratische Hürden sie von Investitionen abhalten.

Auch die Neuausweisung von Vorranggebieten für die Errichtung von Windkraftanlagen ist langwierig. Die Prozesse in den zuständigen Planungsverbänden zu verschlanken, wäre eine Möglichkeit, den Ausbau zu beschleunigen. Darüber hinaus muss das notwendige Personal hierfür auch in den Planungs- und Genehmigungsbehörden verfügbar sein. Da Neueinstellungen angesichts voranschreitender Arbeitskräfteknappheiten immer schwieriger möglich sind, sollte hierzu verstärkt die Abordnung von Personal aus weniger dringlichen Aufgabefeldern staatlichen Handelns genutzt werden. Eine dritte Möglichkeit ist es, die Entscheidungsbefugnisse der Kommunen über die Nutzung ihrer Flächen zu erweitern, anstatt hierfür übergeordnete staatliche Ebenen zu bemühen. Dies würde dem Subsidiaritätsprinzip entsprechen und den Kommunen eigenständigeres Handeln erlauben. Eine stärkere finanzielle Partizipation der Kommunen an den Erträgen der Windanlagen würde einen zusätzlichen Anreiz für die Ausweisung von Flächen und die Beschleunigung der Verfahren schaffen (Stiewe et al. 2022).

Als ebenfalls problematisch bei der Umsetzung des vom Bund vorgegebenen 2%-Ziels für die Ausweisung von Windkraftflächen könnte sich die 1-km-Abstandsregelung von Windrädern zu Siedlungen erweisen. Sie verringert die zur Verfügung stehende Fläche zusätzlich, würde bei Nichterreichung des Ziels allerdings ohnehin außer Kraft treten (Deutscher Bundestag 2020, Bundesregierung 2022).

Auch über die Ausweisung weiterer aktuell nicht für Windkraftanlagen vorgesehener Flächen sollte diskutiert werden. Dabei sind jedoch auch die Folgen für die Umwelt vor Ort zu berücksichtigen, da in gewissem Umfang ein Trade-Off zwischen Klimaschutz und Arten- und Naturschutz besteht. Um Rechtsunsicherheiten zu vermeiden und Planungen zu beschleunigen, ist eine rasche Klärung der Rechtslage vorzunehmen (Stiewe et al. 2022).

Zusätzlich zu den bereits genannten Punkten kann die Digitalisierung von Antragstellung und Bearbeitung dabei helfen, die Bearbeitungszeit sowohl auf Seiten der Antragsteller*innen als auch der Behörden zu verringern. Eine schnellere Bearbeitung spart zum einen Kosten ein und kann zum anderen zu einer schnelleren Inbetriebnahme der geplanten Anlagen führen.

GRÜNER WASSERSTOFF

Als klimaneutrale Alternative für die Nutzung von Erdgas als Energieträger wird aktuell vor allem „grüner“ Wasserstoff diskutiert. Darunter versteht man Wasserstoff, der durch Elektrolyse mit Strom aus erneuerbarer Energie hergestellt wird. Die hohe Energiedichte von Wasserstoff ermöglicht die Nutzung in industriellen Prozessen, in denen hohe Temperaturen notwendig sind, oder als Kraftstoff für Fahrzeuge aller Art (Schiffe, Flugzeuge etc.), die besonders lange Strecken zurücklegen müssen. Auch ist es denkbar, überschüssigen Strom, der in besonders sonne- bzw. windreichen Stunden nicht sofort ver-

braucht werden kann, in Form von Wasserstoff zu speichern (Kruse und Wedemeier 2021).

Die möglichen Einsatzfelder für grünen Wasserstoff sind somit groß. Allerdings sind gängige Verfahren der Elektrolyse derzeit noch nicht effizient genug, um Wasserstoff auch im industriellen Maßstab kostengünstig zu erzeugen (Bertelsmann Stiftung 2023). Hier kann der Freistaat mit seinen Technischen Universitäten und den vielen Unternehmen im Maschinenbau und der Elektrotechnik ansetzen: Die Entwicklung effizienterer Elektrolyseure stellt eine enorme Chance für die sächsische Wirtschaft dar. Wichtig dabei ist eine bessere Vernetzung von Forschung und Wirtschaft, damit Sachsen seine Stärken in beiden Bereichen optimal nutzen kann.

Anders als in der technischen Entwicklung von Elektrolyseuren hat Sachsen allerdings keine besonderen Vorteile in der Produktion von grünem Wasserstoff selbst. Es ist deswegen weder notwendig noch ratsam, dass Sachsen sämtliche Teile der Wasserstoff-Wertschöpfungskette im Land ansiedelt. Der Fokus sollte auf die relativen Stärken Sachsens gelegt werden. Dazu zählen die (anwendungsorientierte) Forschung und die bereits genannten Branchen Maschinenbau und Elektrotechnik.

Ein nicht unerhebliches Problem stellt allerdings die Bereitstellung der notwendigen Infrastruktur für eine wasserstoffbasierte Wirtschaft dar. Auch wenn es technisch möglich zu sein scheint, die bestehende Pipeline-Infrastruktur für Erdgas nach Ertüchtigung auch für Wasserstoff zu verwenden, sind damit erhebliche Kosten und zeitlicher Aufwand verbunden (Bertelsmann Stiftung 2023). Deswegen sollten bei der Versorgung mit Wasserstoff vor allem die Teile der Industrie priorisiert werden, die hohe Prozesswärme in ihren Produktionsprozessen oder Wasserstoff selbst als Rohstoff benötigen. Einzig die Chemieindustrie dürfte in Sachsen zwingend auf Wasserstoff angewiesen sein, so dass hier eine Versorgung prioritär erscheint.

AUSBAU DER NETZ- UND SPEICHERINFRASTRUKTUR

Auch bei den Erneuerbaren selbst stellt die Infrastruktur eine Hürde da. Unabhängig davon, ob der erneuerbare Strom aus Sachsen, anderen Regionen Deutschlands oder gar Europas kommt, muss parallel zum Ausbau der erneuerbaren Energien auch die Verteilungsinfrastruktur ausgebaut werden, um die steigende Stromnachfrage befriedigen zu können. Die Verteil- und Übertragungsnetze müssen in Zukunft anderen Rahmenbedingungen gerecht werden. Auf die Verteilnetze kommen durch die zunehmende Dezentralisierung der Stromerzeugung in Zukunft stark erhöhte Lasten zu. Der dezentral erzeugte Strom muss bei regionalen Erzeugungsüberschüssen abtransportiert werden können, um Überspannungsstörungen zu vermeiden (dena 2023). Auch die überregionalen Übertragungsnetze müssen für eine bessere Allokation der Energie auf größere Entfernungen angepasst werden, um so Stromlieferungen aus dem windreichen Norden Deutschlands in die Wirtschaftszentren im Süden zu ermöglichen. Für den Fall eines Stromüberschusses in Sachsen wird ebenfalls das Übertragungsnetz benötigt, um Überlastungen der Netze hierzulande zu vermeiden. Der Freistaat kann seinen bundespolitischen Einfluss geltend machen, um eine schnellere Umsetzung der gesamtdeutschen Netzausbaupläne zu erreichen.

Speicheranlagen sind unabdingbar, um Stromerzeugung und -verbrauch zu entkoppeln und auf Schwankungen in der Erzeugung und dem Verbrauch zu reagieren (Bundesnetzagentur 2021). Für die Speicherung kommen – da Pumpspeicherverwerke aus topographischen Gründen in Sachsen kaum gebaut werden können – Wasserstofftechnologien (wie bereits erwähnt) oder Batteriezelllösungen in Frage. Beide Technologien sind jedoch bislang technisch noch nicht so weit entwickelt, dass sie in der Breite und zu akzeptablen Kosten angewandt werden können. Eine stärkere Synchronisierung von Erzeugung und Verbrauch (sog. Demand Side Management), mit der auf schwankende Stromerzeugungsmengen reagiert werden kann, sollte deswegen beim erwarteten höheren Stromverbrauch, etwa durch Wärmepumpen, eine unterstützende Rolle einnehmen. Dies setzt allerdings entsprechende Anlagen (wie Zähler und computergestützte An- und Abschaltvorrichtungen) in den privaten Haushalten und den Unternehmen und eine entsprechende Differenzierung der Strompreise nach (regionalen und zeitlichen) Knappheiten voraus.

Um den Ausbau der erneuerbaren Energien voranzutreiben, sind immense Investitionen notwendig. Um dies zu bewältigen, ist auch über zusätzliche finanzielle Hilfen nachzudenken. Die notwendigen Mehrinvestitionen könnten vor allem für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) und private Haushalte ein Problem darstellen. Zwar sind aus Sicht der Investoren im Regelfall Investitionszuschüsse attraktiver; aus Sicht des Fördermittelgebers sind jedoch (zinsvergünstigte) Kredite vorzuziehen. Sie ermöglichen aufgrund der Rückflüsse eine mehrfache Förderung (revolvierende Fonds). Dabei ist es unter ökonomischen Gesichtspunkten irrelevant, welche Technologie gefördert wird. Die Förderung sollte sich ausschließlich an den zu erwartenden Stromerträgen je gefördertem Euro orientieren, um möglichst gesamtwirtschaftlich kosteneffizient zu sein.

EINSPARUNGEN

Ähnlich wie bei dem Ausbau der erneuerbaren Energien ist es unerheblich, in welchen Sektoren Einsparungen stattfinden. Fakt ist schlicht, dass Einsparungen notwendig sind und Sachsen gesetzlich dazu verpflichtet ist, sie zu erzielen. Nach dem im Jahr 2023 beschlossenen Energieeffizienzgesetz muss Sachsen zwischen 2024 und 2030 jährlich 123 GWh einsparen. Das wird nur zu erreichen sein, wenn in allen relevanten Sektoren Einsparungen stattfinden.

Wirtschaft

Auf die Wirtschaft entfiel 2020 in Sachsen ein Anteil von knapp 44% (Industrie 27%; Gewerbe, Handel und Dienstleistungen 17%) des gesamten Energieverbrauchs (Statistisches Landesamt Sachsen 2023). Die typischerweise besonders energieintensiven Branchen (z. B. Chemie- und Metallindustrie) sind in der sächsischen Wirtschaft nicht übermäßig stark vertreten. Auch wenn dies eine Stärke der sächsischen Wirtschaft in Bezug auf den absoluten Energieverbrauch darstellt, macht dies es umso schwieriger, die Einsparungen des geplanten Energieeffizienzgesetzes zu erreichen.

Um die Energieeffizienz der Wirtschaft zu steigern, ist die Entwicklung neuer energiesparender Technologien notwendig.

Auch hierfür werden steigende Energiepreise einen Anreiz setzen. Dies gilt aber nur für die angewandte Forschung. Im Bereich der Grundlagenforschung an den Hochschulen des Freistaats ist hingegen eine auskömmliche Finanzausstattung erforderlich; auch kann eine Lenkung der Forschung durch Zielvereinbarungen mit dem Freistaat und die Einrichtung spezialisierter Lehrstühle hierbei helfen.

Die Automatisierung von Prozessen jeglicher Art bietet dabei gleich eine doppelte Chance für Sachsen. Zum einen beschleunigt sie Prozesse und macht sie somit effizienter. Zum anderen benötigen automatisierte Prozesse weniger menschlichen Input. In einer stark alternden Gesellschaft, in der schon heute der Fachkräftemangel spürbar ist, bietet die Automatisierung die Chance, diesem entgegenzuwirken.

Die alleinige Entwicklung neuer Technologien verringert jedoch die tatsächlich ausgestoßene Menge von CO₂ nicht. Die Technologien müssen von Unternehmen angenommen und eingesetzt werden. Auch wenn der Preismechanismus hierfür einen Anreiz setzt, ist die Kleinteiligkeit der sächsischen Wirtschaft diesbezüglich ein Nachteil, da KMU häufig finanzseitig restringiert sind. Sachsen sollte deshalb die Unternehmen bei der Umstellung auf weniger energieintensive Technologien fördern. Wichtig ist dabei, den bürokratischen Aufwand für die Unternehmen so gering wie möglich zu gestalten, damit möglichst viele Unternehmen die Förderung auch in Anspruch nehmen können. Gerade kleinere Unternehmen haben oft nicht genügend Personal oder das notwendige Know-how, um komplexe Anträge zu bearbeiten. Darauf muss bei der Ausgestaltung von Förderinstrumenten für diese Unternehmen Rücksicht genommen werden.

Ein Mechanismus, der die Unternehmen von selbst zu Investitionen motivieren soll, ist der CO₂-Preis. Derzeit ist der CO₂-Preis noch zu niedrig, um Investitionen in neue Technologien anzustoßen. Die Unsicherheit über die weitere Entwicklung des CO₂-Preises und seine Volatilität senken jedoch die Planungssicherheit für Investoren. Investitionen zur Reduzierung des CO₂-Austoßes sind somit mit dem Risiko behaftet, sich finanziell nicht auszuzahlen. Eine Möglichkeit, dieses Risiko zu senken, sind die vom Bund geförderten „Carbon Contracts for Differences“ (CCfDs). Hierbei handelt es sich um Verträge, die zwischen dem Staat und den Unternehmen geschlossen werden und die eine Erstattung der Mehrkosten für klimafreundliche, derzeit aber noch nicht rentable Investitionen beinhalten. In diesem Fall wird die Differenz zwischen Vertrags- und CO₂-Zertifikatspreis vom Staat an das Unternehmen erstattet. Das kommt einer Prämienzahlung für jede vermiedene Einheit CO₂ gleich. Durch den vertraglich festgesetzten Preis sichert der Staat die Unternehmen gegen niedrige ETS-Preise ab. Das reduziert das Risiko der Investitionen in klimafreundliche Technologien (Leipprand et al. 2020). Auch Sachsen könnte dieses Instrument nutzen.

Die großen und notwendigen Veränderungen hin zu einer emissionsfreien Wirtschaft werden sich unterschiedlich auf die verschiedenen Branchen auswirken. Wie immer in Zeiten grundlegender Umstrukturierungen wird es Unternehmen und Branchen geben, die mit angepassten oder neuen Geschäftsmodellen als Gewinner aus diesem Prozess hervorgehen, während andere nicht mehr profitabel sein werden. So ein Prozess der „kreativen Zerstörung“ findet beständig statt, beschleunigt

nigt sich aber in Zeiten schneller Transformation und wird damit in besonderer Weise sichtbar. Politische Eingriffe in diesen Prozess sind schwierig, da im Voraus kaum vorherzusagen ist, welche Branchen an welchen Orten zu den Gewinnern zählen werden und welche zu den Verlierern. Ein Eingriff birgt somit immer die Gefahr, auf „das falsche Pferd zu setzen“; zudem wohnt der Politik die Neigung inne, mögliche negative Anpassungsprozesse im Interesse eines Schutzes der Betroffenen zu verzögern und damit die notwendige Reallokation von Produktionsfaktoren zu bremsen. Die Politik sollte deswegen zwar die sozialen Kosten des Strukturwandels abfedern, ansonsten aber primär versuchen, die Anpassungsfähigkeit und -bereitschaft der Betroffenen zu stärken. Unternehmen oder gar ganze Branchen, die den Umbau zu einer klimaneutralen Produktionsweise aus eigener Kraft nicht schaffen, sollte man nicht künstlich am Leben zu erhalten versuchen.

Private Haushalte

Die sächsischen Haushalte trugen im Jahr 2020 knapp 29% zum gesamten Energieverbrauch im Freistaat bei (Statistisches Landesamt Sachsen 2023). Um die CO₂-Neutralität zu erreichen, müssen auch in diesem Sektor massive Umstellungen stattfinden, insbesondere durch den Wechsel zu Heizanlagen, die mit (erneuerbarem) Strom betrieben werden. Eine besondere Stärke Sachsens ist das weit ausgebaute Fernwärmenetz. Fernwärme ist energieeffizienter als dezentrale Heizungsanlagen, vor allem wenn sie durch Nutzung von Abwärme aus industriellen Anlagen produziert wird. Falls diese Anlagen absehbar nicht mehr in Betrieb bleiben – wie etwa bei den Braunkohlkraftwerken – sind frühzeitig Konzepte für die Umstellung auf treibhausgasneutrale Wärmeproduktion zu entwickeln (vgl. Pflüger et al. 2023). Das Fernwärmenetz weiter auszubauen und mehr Haushalten den Anschluss zu ermöglichen, kann somit zur Effizienzsteigerung im Heizsektor beitragen. Der Ausbau von Fernwärmeinfrastruktur ist jedoch ein langwieriger und kostspieliger Prozess. Um rechtzeitig genug Haushalten einen Anschluss zu ermöglichen, sollte die Planung des Netzausbaus schnellstmöglich beginnen. Weiterhin zu beachten ist die lokale Monopolstellung der Netzbetreiber. Sind die Verbraucher*innen erst einmal an das Fernwärmenetz angeschlossen, können sie den Anbieter nicht mehr wechseln. Hier muss sichergestellt werden, dass keine Monopolpreise von den Verbraucher*innen verlangt werden. Dafür ist jedoch eine bundespolitische Regelung und eine strenge Kontrolle beispielsweise durch die Bundesnetzagentur erforderlich.

Haushalte, die nicht an das Fernwärmenetz angeschlossen werden können, müssen auf andere Technologien umstellen. Wärmepumpen gelten dabei aktuell als die sinnvollste Alternative. Sie können sowohl für die Heizung von Gebäuden als auch für die Trinkwassererwärmung eingesetzt werden. Ein Vorteil der Wärmepumpe ist, dass auch Bestandsgebäude in vielen Fällen gut auf das Heizen mit Wärmepumpen umgerüstet werden können (Günther et al. 2020).

Verkehr

Der Umstieg auf Elektromobilität im Individual- und Güterverkehr ist zwingend nötig, um die bundesweiten Klimaschutz-

ziele zu erreichen. Der Umstieg geht jedoch nur schleppend voran. Der hohe Preis für Elektroautos ist noch immer das größte Hemmnis beim Kauf eines Elektroautos (acatech 2023). Durch technologischen Fortschritt, vermehrte Konkurrenz der Anbieter und steigende Produktionszahlen sollten die Preise in Zukunft jedoch sinken. Andere Gründe, die aus Sicht vieler Konsument*innen gegen ein Elektroauto sprechen, sind die noch nicht flächendeckend vorhandene Ladeinfrastruktur sowie die geringe Reichweite (acatech 2023). Der Ausbau der Ladeinfrastruktur muss beschleunigt werden und die Kooperationen zwischen den in Sachsen ansässigen Autobauern und den Forschungseinrichtungen muss unterstützt werden, um die Entwicklung wettbewerbsfähiger Elektroautos voranzubringen.

Um tatsächlich Energie zu sparen und nicht nur von fossilen Kraftstoffen auf erneuerbare umzusteigen, muss jedoch der Umfang des Individualverkehrs sinken. Maßnahmen hierfür bieten sich vorrangig in Städten und dichter besiedelten Regionen an. Dort sind die Entfernungen gering und das Personenaufkommen groß genug, um flächendeckende Alternativen anbieten zu können. In Städten und dichter besiedelten Regionen ist dies vor allem der Ausbau des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV). Eine bessere Verfügbarkeit des ÖPNV kann, gerade in Kombination mit preisgünstigen Nahverkehrstarifen, dazu beitragen, dass Menschen vom Auto auf die öffentlichen Verkehrsmittel umsteigen. Aber es sind nicht nur positive Anreize, mit denen das Mobilitätsverhalten beeinflusst werden kann. Denkbar wäre auch eine Citymaut für Autos, wie sie zum Beispiel in London, Rom, Bologna und Bergen erhoben wird, ebenso wie eine von der Infrastrukturauslastung abhängige Maut für Fernverkehrsstraßen. Auch wenn dies bislang gesetzlich nicht geregelt ist, könnten entsprechende Maßnahmen dazu führen, die Verkehrsströme besonders zu Stoßzeiten auf andere Verkehrsmittel umzuleiten. Zudem kann eine solche Maut Einnahmen für die Kommune bzw. den Eigentümer der Straßen generieren, die für Infrastrukturprojekte oder den weiteren Ausbau des ÖPNV genutzt werden kann. Ebenfalls denkbar wäre eine Ermäßigung für Fahrgemeinschaften. Städtebauliche Maßnahmen wie der Ausbau von Fahrradwegen sind ebenfalls Optionen, um Alternativen zum Auto attraktiver zu machen.

Neben dem Personenverkehr, muss auch der Güterverkehr emissionsfrei werden. Die Verlagerung des Transports von der Straße auf die Schiene ist dabei eine naheliegende Lösung. Investitionen in das Schienennetz sind notwendig, um diese Verlagerung möglich zu machen. Auch eine bessere verkehrsübergreifende Kooperation kann dabei helfen, den Güterverkehr hinsichtlich der Emissionen effizienter zu gestalten. Die Schiene wird jedoch nie die Flexibilität des Lkw gänzlich ersetzen können. Deshalb müssen für Lkw ebenfalls klimaneutrale Antriebe gefunden werden. Auch hier ist die Elektrifizierung der Fahrzeuge die aktuell vielversprechendste Alternative.

FAZIT

Um die Klimaschutzziele zu erreichen, zu denen sich Deutschland verpflichtet hat, muss auch die Landespolitik in Sachsen dem Klimaschutz eine höhere Priorität einräumen. Das Ziel der Treibhausgasneutralität kann nur mit einer nahezu vollständigen

digen Dekarbonisierung der Wirtschaft und der privaten Haushalte erreicht werden, was im Ergebnis nur durch Umstellung auf regenerativ erzeugten Strom möglich sein wird. Erforderlich ist somit angebotsseitig der Ausbau der erneuerbaren Energien und auf der Nachfrageseite sind zeitgleich Investitionen zur Energieeinsparung und Steigerung der Energieeffizienz notwendig. Unabhängig von der Besetzung der künftigen Regierung muss die Landespolitik in der kommenden Legislaturperiode auf diesem Gebiet ihre Anstrengungen intensivieren.

QUELLEN

acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften (Hrsg.) (2023), *Mobilitätsmonitor: Alle Ergebnisse*, Download unter <https://www.acatech.de/mobilitaetsmonitor/>, abgerufen am 1. August 2023.

Agora Verkehrswende, Agora Energiewende, Regulatory Assistance Project (RAP) (Hrsg.) (2019), *Verteilnetzausbau für die Energiewende – Elektromobilität im Fokus*.

Bertelsmann Stiftung (Hrsg.) (2023), *Wasserstoffwirtschaft – Chancen und Herausforderungen für die Nachhaltige Soziale Marktwirtschaft*, unter Mitarbeit von Thieß Petersen, Focus Paper #5, Gütersloh.

Bundesnetzagentur (Hrsg.) (2021), *Regelungen zu Stromspeichern im deutschen Strommarkt*, Bonn.

Bundesnetzagentur (Hrsg.) (2023), *Marktstammdatenregister*, Download unter <https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR>, abgerufen am 2. August 2023.

BWE – Bundesverband WindEnergie e. V. (Hrsg.) (2021), *Sachsen: „Geeignete Flächen sind vorhanden – Ausbau der Windenergie scheitert an bürokratischen Hürden.“*, Download unter <https://www.wind-energie.de/verband/lvs/sachsen/presse/pressemitteilungen/detail/sachsen-geeignete-flaechen-sind-vorhanden-ausbau-der-windenergie-scheitert-an-buerokratischen-huerd/>, abgerufen am 6. Oktober 2023.

dena – Deutsche Energie-Agentur GmbH (Hrsg.) (2023), *Das Stromnetz von Morgen*, Download unter <https://www.dena.de/themen-projekte/energiesysteme/stromnetze/>, abgerufen am 6. Oktober 2023.

Deutscher Bundestag (Hrsg.) (2020), *Gesetz zur Reduzierung und zur Beendigung der Kohleverstromung und zur Änderung weiterer Gesetze, Kohleausstiegsgesetz*, Bundesgesetzblatt Teil I Nr. 37.

Günther, D., J. Wapler, R. Langner, S. Helmling, M. Miara, D. Fischer, D. Zimmermann, T. Wolf und B. Wille-Hausmann (2020), *Wärmepumpen in Bestandsgebäuden – Ergebnisse aus dem Forschungsprojekt "WPsmart im Bestand"*, Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, Freiburg.

Kruse, M. und J. Wedemeier (2021), *„Potenzial grüner Wasserstoff: langer Weg der Entwicklung, kurze Zeit bis zur Umsetzung“*, *Wirtschaftsdienst* 101(1), S. 26-32.

Leipprand, A., T. Adisorn, D. Kiyar und S. Lechtenböher (2020), *Politische Instrumente für die Transformation der Industrie – Scoping Paper für das Fachforum Energieintensive Industrie beim Grünen Wirtschaftsdialog*, Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie, Wuppertal.

Pflüger, B., A. Hanßke, M. Ragwitz, M. Sporleder, M. Fritz, R. Kirbach, F. Ruschewski, J. Steinbach, E. Popovski und J. Haller (2023), *Wissenschaftliche Transformationsstudie zur Dekarbonisierung der Wärmebereitstellung in der Region Hoyerswerda, Weißwasser und Spremberg bis 2050*. Fraunhofer-Einrichtung für Energieinfrastrukturen und Geothermie IEG im Auftrag der VBH GmbH.

saena – Sächsische Energieagentur (Hrsg.) (2023), *Energieportal Sachsen*, Download unter <https://www.energieportal-sachsen.de/>, abgerufen am 24. Juli 2023.

SMEKUL und SMR – Sächsisches Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft und Sächsisches Staatsministerium für Regionalentwicklung (Hrsg.) (2022), *Länderbericht zum Stand des Ausbaus der erneuerbaren Energien sowie zu Flächen, Planungen und Genehmigungen für die Windenergienutzung an Land*, Download unter https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/E/EEG-Kooperationsausschuss/2022/laenderbericht-sachsen-2022.pdf?__blob=publicationFile&v=4, abgerufen am 23. Dezember 2022.

Statistisches Landesamt Sachsen (Hrsg.) (2023): *Energiebilanz 2020 Freistaat Sachsen*, Download unter https://www.energie.sachsen.de/download/2020_Energiebilanz-2020-in-PJ.pdf, abgerufen am 1. August 2023.

Stiewe, C., S. Tiedemann und K. Treichel-Grass (2022), *Regionaler steuern: Optionen für den Ausbau Erneuerbarer Energien – Policy Brief*. Kopernikus-Projekt Ariadne, Potsdam.

-
- 1 Bei diesem Artikel handelt es sich um eine Zusammenfassung des 5. Kapitels des Gutachtens „Chancen und Risiken von Klimaschutzmaßnahmen für die Sächsische Wirtschaft“, welches gemeinsam von der Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforchung (GWS) mbH und der Niederlassung Dresden des ifo Instituts verfasst wurde. Das Gutachten wurde im November 2023 veröffentlicht.