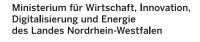




Gefördert von:









Bekanntermaßen ist die Energiewende an sich bereits ein komplexes Unterfangen: Was bundespolitisch beschlossen wird, lässt sich vor Ort meist nicht ohne Weiteres umsetzen. Oft kommt es zu Protesten und Widersprüchen in der politischen Steuerung (Chemnitz 2019; Hoeft et al. 2017). Gegenwärtige Megatrends<sup>1</sup> erschweren Planung und Implementation des "Jahrhundertprojekts der Nachhaltigkeit" (Radtke 2020); sie nicht mitzudenken, ist indes wenig zukunftsfest (Engler et al. 2020). Aufgrund ihrer Komplexität lassen sich für die Umsetzung der Energiewende unter Berücksichtigung globaler Megatrends freilich keine Patentlösungen entwickeln. Vor diesem Hintergrund finden sich im Folgenden Leitplanken, die aktuelle Megatrends (Soziale Disparitäten, Mobilität und Urbanisierung) mit der weiteren Umsetzung der Energiewende in Nordrhein-Westfalen (NRW) zusammendenken. Die Megatrends wurden ausgewählt, da sie klare Bezüge zur Energiewende aufweisen – oftmals im Sinne besonderer Herausforderungen und spezifischer Problemkonstellationen – und empirisch vergleichsweise gut erfassbar sind. Die folgenden Ausführungen basieren auf der Auswertung mehrerer quantitativer, öffentlich zugänglicher und in eine Karte von NRW zusammengesetzter Datensätze<sup>2</sup>, Interviews mit Expert\*innen aus Nordrhein-Westfalen sowie ergänzenden Desktop- und Literatur-Recherchen.

<sup>1</sup> Mit dem Sammelbegriff Megatrends bezeichnet man Entwicklungen, die nahezu globale Ausprägungen in vielen Lebensbereichen haben und über einen längeren Zeitraum hinweg bestehen. Ihre Auswirkungen und Richtungen lassen sich bereits heute erkennen und werden auf dieser Grundlage voraussichtlich auch noch weit in die Zukunft (zwischen 15 und 30 Jahre) Wirkung entfalten. Sie sind robust gegenüber Gegentrends und beeinflussen sich gegenseitig. Aufgrund ihrer unpräzisen Definitionsgrundlage kann man viele große, aber auf unterschiedlichen Ebenen sich befindenden Entwicklungen als Megatrends kennzeichnen, was eine wissenschaftliche Bestimmung schwierig macht. Auch gilt es zu bedenken, dass die öffentlichkeitswirksame Inszenierung einer Entwicklung als Megatrend dazu beitragen kann, dass eine Entwicklung überhaupt erst zu einem Megatrend wird (Engler et al. 2020; Göll 2020; Schweiger/Schecke 2020; Zorn/Schweiger 2020).

<sup>2</sup> Vgl. die im Projekt erstellte virtuelle Karte "Energiewende & Megatrends – Ausprägungen in den NRW-Regionen" unter: https://www.vi-transformation.de/megatrends\_karte/.

# LEITPLANKE 1: ENERGIEWENDE FÜR ALLE

Die im Folgenden vorgestellten Überlegungen und Maßnahmen beziehen sich auf die Energiewende im Kontext der Megatrends Soziale Disparitäten und Nachhaltigkeit. Der Megatrend<sup>3</sup> Soziale Disparitäten meint

die – oftmals mit bestimmten Ausprägungen sozialer Merkmale wie Bildungsstand oder Geschlecht korrelierende – Ungleichverteilung knapper Ressourcen, die für ein 'gutes Leben' benötigt werden, sowie der Chancen, die eigene Position hinsichtlich des Zugriffs auf jene Ressourcen zu verbessern.

Mit Blick auf die aktuelle Sozialberichterstattung bleiben Soziale Disparitäten in Nordrhein-Westfalen weiterhin ein zentrales Thema. So stiegen nach einer aktuellen Analyse der Sozialberichterstattung die Armutsrisikoguote sowie die Ungleichverteilung der Einkommen zuletzt leicht an, während die durchschnittliche Lohnentwicklung niedriger ausfiel als im Bundesdurchschnitt (IT.NRW 2021). Zudem liegt das Durchschnittseinkommen unter dem westdeutschen Schnitt und die Zahl der Geringverdiener\*innen wächst (MAGS.NRW 2020). Die soziale Gerechtigkeit der Energiewende gibt immer wieder Anlass zu Diskussionen. Höhere Strompreise kommen etwa durch die EEG-Umlage zustande, wobei für viele Unternehmen Sonderregelungen bestehen. Für Privathaushalte kann sich derweil das Risiko, in Energiearmut zu geraten, erhöhen (Bontrup/Marquardt 2014); zudem haben betroffene Haushalte meist kaum Spielräume, ihre Energiebedarfe signifikant zu verändern (Bleckmann et al. 2016). In angespannten Wohnmärkten können energetische Sanierungen Verdrängungsprozessen Vorschub leisten, in unattraktiven Wohnlagen bleiben sie oft ganz aus - beides trifft vor allem ohnehin benachteiligte Bevölkerungsgruppen (Neitzel/Sudau 2015; Schüle 2017). Schon jetzt bewerten Personen

mit niedrigerem Bildungs- und Einkommensniveau die Energiewende im Allgemeinen sowie ihre eigenen Mitgestaltungsmöglichkeiten schlechter als Personen mit höheren Bildungsabschlüssen und Einkommen (IASS 2020).

Nachhaltigkeit im Sinne eines Megatrends meint einen kulturellen Wandel, im Zuge dessen Nachhaltigkeit zusehends zu einem zentralen Maßstab und Wert in Gesellschaft und Wirtschaft wird. Dabei wird unterschieden zwischen sozialer (im Sinne des Erhalts oder der Verbesserung individueller Voraussetzungen), ökologischer (im Sinne des Erhalts natürlicher Lebensgrundlagen) und ökonomischer (im Sinne eines wirtschaftlichen Handelns, das zukünftiges wirtschaftliches Handeln in gleichem Maße möglich macht) Nachhaltigkeit unterschieden.

Es gibt demzufolge einen normativen Anspruch an Bürger\*innen, die Energiewende durch ihr eigenes Verhalten zu unterstützen. Die Ethik-Kommission Sichere Energieversorgung (2011) erklärte, der Erfolg der Energiewende als ,Gemeinschaftswerk' hinge "nicht zuletzt ebenso von den individuellen Entscheidungen der Bürgerinnen und Bürger ab" (S. 16). Aktuell ist damit vor allem Konsumverhalten gemeint, was eine Verengung individueller Handlungs- und Gestaltungsoptionen bedeutet (Lennon et al. 2020). Bürgerenergiegesellschaften gelten als probates Mittel, um Bürger\*innen an der Energiewende zu beteiligen; bisher sprechen sie aber vornehmlich bessergestellte Bevölkerungsgruppen an (Holstenkamp et al. 2018). Es gilt demnach, die Energiewende mit Blick auf die Verteilung von Kosten und Nutzen sowie hinsichtlich individueller Einflussmöglichkeiten sozial gerecht zu gestalten.

# BÜRGERENERGIE IN DIE STADT HOLEN

Für die deutsche Energiewende waren private Anlageneigentümer\*innen und Bürgerenergiegesellschaften gerade in den Anfangsjahren prägend. Durch Verschlechterungen der Rahmenbedingungen

**3** Bei dieser sowie den im Folgenden zur Präzisierung bestimmter Megatrends genutzten Definitionen handelt es sich um die Ergebnisse im Zuge des Projekts durchgeführter Literatur- und Quellenauswertungen sowie inter- und transdisziplinären Diskussionen.

kam zwar der Gründungsboom zum Erliegen, die Bürgerenergie aber blieb im Gespräch. Zusehends mehren sich Berichte über neue Tätigkeitsbereiche und werden Preise für innovative Geschäftsmodelle verliehen. In einer aktuellen Studie gaben 36 % der Teilnehmer\*innen an, sich in einer Energiegenossenschaft engagieren zu wollen, und sogar 43 % bekundeten Interesse, Anteile einer solchen Genossenschaft zu erwerben (Fischer et al. 2020: 15). Bürgerenergiegesellschaften gelten bisher als ein eher ländliches Phänomen, finden sich doch Flächen für Windparks und Nahwärmenetze kaum in den Städten (Holstenkamp/Radtke 2020). Während jedoch Kalkbrenner und Roosen (2016) noch ein höheres Beteiligungsinteresse an Bürgerenergie-Projekten bei Menschen, die im ländlichen Raum leben, beobachten, zeigen sich in der neueren Studie von Fischer et al. (2020) keine wohnortassoziierten Unterschiede mehr. Höchste Zeit also, die Bürgerenergie stärker in die Stadt zu holen. Dazu bieten sich erstens kommunale Beratungs- und Förderprogramme für interessierte Bürgergruppen an. Zweitens können auch Organisationen vor Ort die Gründung von Bürgerenergiegesellschaften anstoßen - etwa Stadtwerke und Genossenschaftsbanken.

# MIETERSTROM FLÄCHENDECKEND UMSETZEN

Der Mieterstrom hat viele Erwartungen geweckt - und auch enttäuscht. Die Grundidee blieb dabei stets so einfach wie genial: Mieter\*innen beziehen Strom aus Aufdach-Photovoltaik-Anlagen – und zwar zu einem günstigeren Preis als vom örtlichen Stromanbieter. Über den erschwinglichen Ökostrom vom eigenen Dach profitieren auch Menschen ohne eigene (Dach) Flächen von der Energiewende, die zudem dadurch Eingang in die Städte findet. Förderprogramme auf Bundes- und Landesebene wurden kaum in Anspruch genommen - die Hürden vor allem für private Vermieter\*innen waren zu hoch. Die Novellierung des EEG bringt nun einige Verbesserungen für den Mieterstrom: unter anderem müssen Hauseigentümer\*innen nicht mehr selbst als Energielieferant\*innen tätig werden, zudem fällt die Mieterstromförderung höher aus. Derzeit werden nicht einmal sieben Prozent der Aufdach-Photovoltaik-Potenziale in Nordrhein-Westfalen genutzt (Zacher 2021). Ein Grund mehr, Vermieter\*innen und Eigentümergemeinschaften für Mieterstrom zu gewinnen. Dazu sind verschiedene Ansätze denkbar, die sich nicht auf Landesinitiativen beschränken: sowohl auf kommunaler und auf Landkreisebene, als auch im Rahmen regionaler Zusammenschlüsse scheinen Informations- und Beratungskampagnen angebracht. Vielerorts kann auf Erfahrungen lokaler Vorreiter\*innen zurückgegriffen werden, die bereits unter weniger günstigen Rahmenbedingungen erste Projekte umgesetzt haben.

# ENERGIEEFFIZIENT WOHNEN - ABER FAIR!

Ein zentraler Bestandteil der Energiewende ist die bislang wenig fortgeschrittene Wärmewende, die auf geringere Energieverbräuche und erneuerbar erzeugte Wärme setzt. Über die Hälfte der im Haushalt verbrauchten Energie entfällt auf die Bereitstellung von Raumwärme, die zudem bislang nur selten durch erneuerbare Energieträger erzeugt wird (UBA 2020a). Für einkommensschwächere Haushalte, die oft zur Miete wohnen, kann der Sanierungsstand des Gebäudes, in dem sie wohnen, einen wesentlichen Unterschied mit Blick auf ihre Energiekosten bedeuten. Vor diesem Hintergrund werden energetische Sanierungen als Mittel diskutiert, um Energiearmut(srisiken) effektiv zu begegnen. Empirische Studien zeigen indes, dass aufgrund von Mechanismen des Wohnungsmarkts solche Sanierungen beinahe zwangsläufig mit Wohnkostensteigerungen einhergehen, die Ersparnisse durch geringere Energiekosten übersteigen – und zwar selbst dann, wenn zur Sanierung staatliche Förderprogramme genutzt werden (Grossmann 2019). Einen Ausweg bieten möglicherweise Contracting-Modelle, im Rahmen derer die Maßnahmen nur durch tatsächlich erfolgte Einsparungen refinanziert werden. Dazu ist es unerlässlich, die Energieverbräuche für jeden Haushalt vor und nach Abschluss der Sanierungsmaßnahmen zu erfassen (Weber/Wolff 2018). Zudem braucht es staatliche Förderprogramme, deren Bedingungen Sanierungen zu Lasten vulnerabler Mietersegmente effektiv ausschließen.





# **BEST-PRACTICE-BEISPIEL: DIE BEG-58**

In den zehn Jahren, die es die Bürger-Energie-Genossenschaft 58 gibt, hat sie bereits einige Auszeichnungen und viel öffentliche Aufmerksamkeit erhalten. Ihr Erfolgsrezept ist kein Geheimnis – schon ein Blick auf die Homepage<sup>4</sup> gibt Anhaltspunkte:

- Kooperation und Vernetzung: W\u00e4hrend aufgrund verschlechterter Rahmenbedingungen bundesweit viele B\u00fcrgerenergiegesellschaften keine neuen Projekte mehr angingen, installierte die BEG-58 weiter Solaranlagen. Geeignete D\u00e4cher fand sie durch Kontakte zu Kommunen und Wohnungsunternehmen aus der Region.
- Engagement und Mitgliederorientierung: Anders als viele andere Energiegenossenschaften nimmt die BEG-58 weiterhin neue Mitglieder auf, da ihre Anteile zur Finanzierung neuer Projekte eingesetzt werden können. Seit etwa einem Jahr installieren unter Anleitung eines Solarteurs freiwillige Mitglieder selbst Aufdach-Photovoltaikmodule. So lassen sich die Anlagen auch weiterhin wirtschaftlich zu betreiben. Außerdem soll die Mitgliederstruktur stärker diversifiziert werden.
- Innovation und neue Ideen: Im letzten Jahr wurde eine Sammelbestellung von Balkon-Solarmodulen organisiert, um durch Mengenrabatte günstigere Preise für alle Interessierten zu erzielen. Außerdem beteiligte sich die BEG-58 an der Gründung einer Dachgenossenschaft, die Dienstleistungen für Sharing-Modelle zur E-Mobilität anbietet.



**4** Zu finden unter https://www.beg-58.de/. Zuletzt abgerufen am 21.04.2021.

# —> LEITPLANKE 2: POTENZIALE DER VERKEHRSWENDE IM ÖPNV NUTZEN

Die Energiewende ist ohne Verkehrswende. nicht ausreichend, da die CO<sub>2</sub>-Emissionen im Verkehrssektor in absoluten Zahlen zwischen 1995 und 2018 sogar um 3,7% gestiegen sind (UBA 2020b). Der Bezug zu den Megatrends Mobilität und Nachhaltigkeit ist offenkundig. Mobilität im Sinne eines Megatrends meint die zunehmende individuelle Mobilität sowohl im beruflichen Alltag als auch in der Freizeit. Dabei spielen Fortbewegungsmittel jenseits des motorisierten Individualverkehrs zusehends eine Rolle, deren Nutzbarkeit nicht mehr zwingend ans Besitzen gekoppelt ist.

Eine insgesamt sehr stark gestiegene Mobilität ging in den letzten Jahrzehnten mit einer individuellen, flexiblen Alltagsmobilität einher, im Zuge derer motorisierter Individualverkehr (MIV) nicht motorisierten Individualverkehr genauso wie jedwede Form des ÖPNV zurückdrängte. Den individuellen Vorteilen von Flexibilität und Beguemlichkeit stehen sehr hohe gesamtgesellschaftliche Folgekosten - sogenannte externe Verkehrskosten – gegenüber. Insbesondere hier wird eine Schnittstelle zum Megatrend Nachhaltigkeit/Neo-Ökologie erkennbar, der auch die Relevanz von ethischem Konsum sowie die Verantwortung für ökonomische Entscheidungen unterstreicht. Eine nachhaltige Mobilität kann nicht unter gegenwärtigen Bedingungen fortgeführt werden, sondern bedarf der Integration von nachhaltigem Denken und einer stärker aufeinander abgestimmten, intermodalen Mobilität, um die jeweiligen Stärken der verschiedenen Verkehrsträger und -mittel optimal auszunutzen und ihre Schwächen wirksam auszugleichen. Eine echte intermodale Mobilität tangiert allerdings auch die Me-

**5** Digitalisierung ist ein Begriff (I.) für den Prozess hin zur Mehrnutzung (quantitativ) sowie zur diverseren Nutzung (qualitativ, d.h. in immer mehr unterschiedlichen Bereichen) von Informationstechnologien, die auf Bit-/Bytebasis operieren. Im engeren Sinne meint der Begriff (II.) die Aufbereitung von Analogem hin zu einer digitalen Verwendungsmöglichkeit.

gatrends Digitalisierung<sup>5</sup> (als Ermöglichungsfaktor für integrierte Mobilitätslösungen), Individualisierung und New Work (Stichwort Home Office). Die Corona-Pandemie beschleunigt und veranschaulicht eindrücklich den Prozess der Zusammenführung von Arbeit und Wohnen. Jedwede Form der zukünftigen Verkehrsplanung und -steuerung sollte derlei Entwicklungen berücksichtigen. Weiterhin lässt sich in Ansätzen ein Trend zum Leben in ländlichen Gebieten feststellen, bisweilen auch als Stadtflucht bezeichnet (Höland 2021) – ein Gegentrend zur Urbanisierung, zu dessen (ökologisch wünschenswerter) Verstärkung eine intakte Infrastruktur (neben Verfügbarkeit von Internet v. a. ÖPNV) unerlässlich scheint. Inwiefern diese Entwicklungen nur eine Form der Suburbanisierung bzw. lediglich der Corona-Pandemie geschuldet sind, bleibt abzuwarten; steigende Wohnkosten in den Städten sowie das Momentum der Arbeit im Home Office werden der Attraktivität ländlicher Räume wahrscheinlich auch in Zukunft zuträglich sein, insofern diese über eine entsprechende Infrastruktur verfügen.

Insbesondere sollte das ÖPNV-Angebot nachhaltig und substantiell verbessert werden, da nur so der Verkehrssektor im Stande ist, seinen Beitrag zu den vereinbarten Klimaschutzzielen im Rahmen des ,Klimaschutzprogramms 2030' zu leisten (BMU 2019). Dies beinhaltet eine Vielzahl an potentiellen Maßnahmen: Neben der Neuaufstellung eines nachhaltigeren und emissionsärmeren ÖPNV durch alternative Antriebstechnologien sollten ungenutzte Potentiale des per se umweltfreundlicheren Verkehrsträgers Schiene geprüft und berücksichtigt werden. Der durchschnittliche CO<sub>2</sub>-Ausstoß eines Autos liegt bei 147g/Pkm im Vergleich zu 32-57g/Pkm im Fern- bzw. Nahverkehr der Eisenbahn (Verkehrsclub Deutschland e.V. 2020). Bei einer stärkeren Verwendung erneuerbarer Energien verbessert sich diese Ökobilanz weiterhin. Zur Verbesserung des ÖPNV-Angebots gilt es, die Stärken aller Verkehrsträger und -mittel zu berücksichtigen und optimal miteinander zu verzahnen. Gerade die Reaktivierung von Bahnstrecken im SPNV als Bestandteil eines intermodalen Verkehrskonzeptes kann entscheidend die Nachhaltigkeit des Verkehrssektors verbessern (VDV 2020). Alles in allem kann eine Verbesserung des ÖPNV nur durch eine erheblich intensivierte und verbesserte Kommunikation und Zusammenarbeit der interkommunalen Ebenen gelingen, da nur dadurch letztlich die Angebote der verschiedenen Verkehrsverbünde, verschiedener kommunaler Förderschritte u. ä. aufeinander abgestimmt werden und dadurch zielführend und nachhaltig sind.

# MASSNAHME 1: AKTIVERE NUTZUNG VON SPNV-NEBENSTRECKEN

# Reaktivierung von SPNV-Nebenstrecken

Im Rahmen sowohl der Reaktivierung ehemaliger SPNV-Nebenstrecken sowie auch der Neuerrichtung spielt eine optimale Verknüpfung aller bestehenden Verkehrsmittel eine große Rolle, um breite Akzeptanz der designierten Nutzer\*innen zu erreichen. Zwei Beispiele von SPNV-Reaktivierungen im Rahmen des Nahverkehr Westfalen-Lippe (NWL) veranschaulichen, wie dies zukünftig gelingen kann. Zukünftig bedeutet gelingende Mobilität die Verknüpfung und Verbindung von verschiedenen Verkehrsmitteln, aber auch die Einbindung vieler verschiedener Akteure. Im Rahmen von Reaktivierungen des NWL sind insbesondere Teutoburger Wald-Eisenbahn (TWE) und Westfälische Landes-Eisenbahn (WLE) hervorzuheben, die die betroffenen Kommunen und auch den Zweckverband Mobilität Münsterland für ein komplementäres Mobilitätsangebot erfolgreich integrieren. Eine solche Planung ermöglicht eine perfekt abgestimmte Mobilität, die hinsichtlich Komfort und Flexibilität durchaus mit dem Pkw vergleichbar ist.

## Machbarkeitsstudien

Neben den zwei aktuell laufenden gelangen in den letzten Jahren bereits fünf weitere Reaktivierungen im Schienenpersonenverkehr des NWL. Die sogenannte "Standardisierte Bewertung von Verkehrswegeinvestitionen des öffentlichen Personennahverkehrs" lieferten für die TWE und WLE-Reaktivierungen sehr positive Ergebnisse (PTV Group 2019a, 2019b). Weitere Reaktivierungsprojekte umfassen u.a. die Röhrtalbahn und die Tecklenburger Nordbahn. Für 2021 sind weitere fünf Machbarkeitsstudien beabsichtigt, welche die Potentiale prüfen sollen. Um intermodale

Mobilität gerade auch in ländlichen Räumen zukunftsfest und nachhaltig aufzustellen, scheinen über die bereits für 2021 geplanten hinaus weitere Machbarkeitsstudien vielversprechend. Sie können durch das Land NRW gefördert und in Zusammenarbeit mit Verkehrsverbünden und Kommunen realisiert werden. Eine Verkehrswende, die vornehmlich Antriebsarten durch (scheinbar) weniger umweltschädliche Lösungen substituiert, verkennt wesentliche Potenziale für einen tiefgreifenden Mobilitätswandel.

# MASSNAHME 2: VERBESSERUNG DER INTERKOMMUNALEN MOBILITÄT

## Kommunale Mobilitätskonzepte

Interkommunale Kooperationen werden rechtlich ermöglicht durch das Selbstverwaltungsrecht der Kommunen (BBSR 2018: 16) und haben für eine vernetzte Welt eine große Bedeutung – auch und gerade im Bereich Mobilität. Gute Kommunikationsnetzwerke sind relevant, um in eine Kooperation überzugehen, neben vertrauensvollen Erfahrungsaustausch zur Überwindung von parochial segmentären Denken. Eine Vielzahl an verschiedenen Förderprogrammen existiert, wie bspw. das ehemalige Städtebauförderungsprogramm »Kleinere Städte und Gemeinden - überörtliche Zusammenarbeit und Netzwerke« (BMI 2019), aber auch verschiedene europäische Programme, die sich dem Aspekt der interkommunalen Zusammenarbeit widmen. Die EU-Gemeinschaftsinitiative LEADER/ CLLD (Community-Led Local Development) legte einen Fokus auf strukturschwache bzw. vom Strukturwandel sehr stark betroffene Regionen innerhalb der EU und eine interkommunale Vernetzung als Kernbestandteil, die so zu einer "Regionalen Landentwicklung" (Bertling/Lütkemeier 2005: 111) führen sollen. Interkommunale Kooperationen sind insbesondere im Bereich des ÖPNV relevant als Gegenpol zum ausgeprägten Individualverkehr, etwa unter Beteiligung der verschiedenen Verkehrsverbünde. In vielen Kommunen werden bereits Bürgerbusse eingesetzt. Nicht nur in diesem Zusammenhang ermöglicht ein intensiverer interkommunaler Austausch, voneinander zu lernen, sodass etwa zukünftige Bürgerbus-Konzepte optimal auf die Bedürfnisse der Bürger\*innen abgestimmt sind und eine verbesserte Akzeptanz erfahren. Weiterhin ist entscheidend, dass nicht verschiedene Maßnahmen isoliert geplant werden, sondern die gesamte Mobilität holistisch und intermodal konzipiert wird. Kommunale Mobilitätskonzepte (z.B. E-Scooter,

Bike-Sharing via Fahrradstationen) sollten von Beginn an interkommunal kommuniziert werden, sodass Synergien erschlossen und Parallelstrukturen vermieden werden können und dadurch andere Kommunen die Chance zur Teilnahme haben bzw. zumindest voneinander lernen können. Im Bereich des ÖPNV ist das Pilotprojekt des Elektrobus SAM (»Südwestfalen Autonom & Mobil«) sehr interessant und beinhaltet Aspekte interkommunaler Kooperation. Die Träger umfassen u.a. den Zweckverband Personennahverkehr Westfalen-Süd (ZWS), die beiden Kreise Olpe und Siegen-Wittgenstein zur Planung, Organisation und Ausgestaltung des ÖPNV. Der Untertitel des Projektes SAM liefert bereits die Grundidee dieses weiteren möglichen Bestandteiles einer zukünftigen intermodalen, nachhaltigen, flexiblen und bedarfsgerechten Mobilität: "Südwestfalen als ländlicher Experimentierraum für autonome Mobilitätsdienste – Pilotbetrieb mit einem automatisierten Shuttle«. Eine begleitende Akzeptanzforschung versucht die Bedürfnisse genauso wie eventuell bestehende Befürchtungen oder gesellschaftliche Skepsis von Beginn an mit zu berücksichtigen und v.a. ernst zu nehmen (Südwestfalen Agentur GmbH 2020).

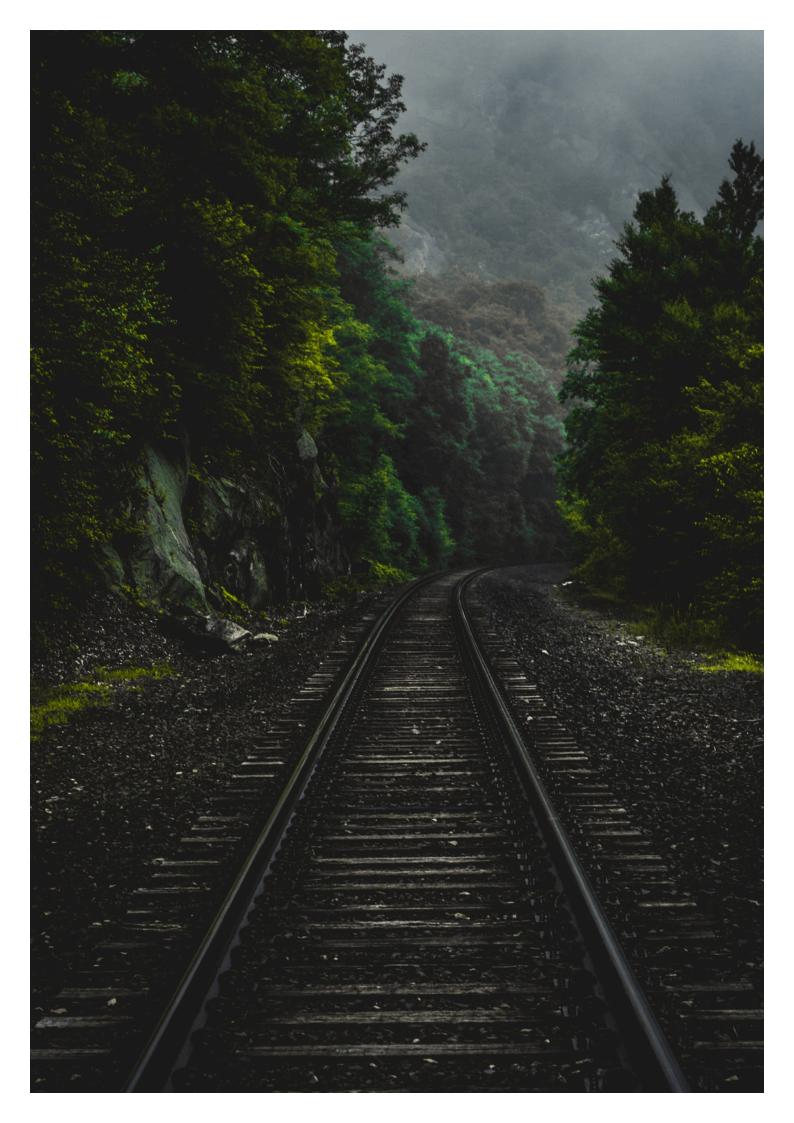
# MASSNAHME 3: NACHHALTIGERE ANTRIEBSFORMEN FÜR ALLE VERKEHRSMITTEL

Für alle motorisierten Personenverkehrsmittel sind zukünftig alternative, nachhaltige Antriebsformen

von herausragender Bedeutung. Selbst der SPNV verliert an sozialer Akzeptanz, wenn weiterhin Dieseltriebwagen zum Einsatz kommen. Bei eingleisigen Nebenstrecken gefährden die Kosten der oftmals nicht zwingend benötigten Elektrifizierung tendenziell die Realisierbarkeit von Reaktivierungen. Abhilfe schaffen können hier verschiedene Akkutriebwagen, deren Aufladung am Start- und Zielbahnhof erfolgen kann, oder, falls vorhanden, bei teil-elektrifizierten Strecken auch während der Fahrt (DB Regio AG 2018: 14-15). Die Elektromobilität bietet bereits eine Vielzahl an Einsatzmöglichkeiten und wird zukünftig durch (grünen) Wasserstoff ergänzt werden. Innerhalb Deutschlands verfügt NRW bereits gegenwärtig über die größte Flotte an Dieselhybridbussen (245) sowie an batterieelektrischen Bussen (104) und Brennstoffzellenbussen (12) (EnergieAgentur.NRW 2020: 7). In der Wasserstoff-Roadmap werden bereits sehr detaillierte und ambitionierte Ziele aufgezeigt: so sollen bis 2025500 Wasserstoff-Busse für den ÖPNV und erste wasserstoffbetriebene Binnenschiffe in NRW unterwegs sein (MWIDE 2020). Ein best-practice Beispiel ist die Stadt Wuppertal, welche seit 2020 Wasserstoff-Modellregion ist und gegenwärtig zehn Brennstoffzellenbusse der Wuppertaler Stadtwerke im Einsatz hat. Für eine erfolgreiche Umsetzung ist eine dauerhafte Kooperation verschiedener Akteure nötig, welche u.a. die Abfallwirtschaftsgesellschaft (AWG) und die Wuppertaler Stadtwerke (WSW) umfasst (Wuppertal 2020).



In den letzten Jahren wurden in NRW die Reaktivierungen von zwei SPNV-Strecken (Teutoburger Wald-Eisenbahn (TWE) und Westfälische Landes-Eisenbahn (WLE)) in ländlichen Gebieten beschlossen; 16 weitere prioritäre Maßnahmen zu weiteren Nebenbahnstrecken wurden geprüft (Verkehrsministeriums des Landes Nordrhein-Westfalen 2019). Insbesondere die Neuausrichtung des Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetzes (GVFG) vom 19.6.2020 und seine Ausrichtung auf SPNV und der Reaktivierung stillgelegter Eisenbahnstrecken durch eine bis zu 90%-ige Übernahme der Kosten durch den Bund steigert die Attraktivität solcher SPNV-Maßnahmen maßgeblich (BMJV 2020).



# LEITPLANKE 3: ENERGIEWENDE IN DER STADT

Ein Fokus auf den Megatrend Urbanisierung als die Verstädterung, also die quantifizierbare Ausdehnung von Städten im Hinblick auf Anzahl, Einwohner\*innen und Fläche, sowie die qualitativ beobachtbare Ausbreitung städtischer Lebensweisen

ist in NRW als Flächenland mit der höchsten Bevölkerungsdichte, sowie einer weitgehend urbanen Gemeindestruktur (IT.NRW 2018) besonders relevant. Gepaart mit dem Megatrend Sozio-Demographischer Wandel<sup>6</sup>, dessen Ausprägung in einigen großen Städten NRWs überdurchschnittlich hohes Bevölkerungswachstum bis 2040 prognostiziert (z.B. Köln +15,8%, Düsseldorf +14%, Münster +13,9%, Bonn +12,1%, siehe IT.NRW 2019), werden sich existierende Raumnutzungskonflikte in der Zukunft voraussichtlich weiter verschärfen.

Während erneuerbare Energie derzeit vor allem auf dem Land erzeugt wird, entstehen drei Viertel der globalen CO<sub>2</sub>-Emissionen in Städten – Tendenz vielerorts steigend (UN-Habitat 2019: 7). Hier zeichnet sich ein Stadt-Land-Gefälle ab, das sich bereits auf die Unterstützung der Energiewende in der Bevölkerung auswirkt: in dünn besiedelten, ländlichen Räumen stehen die Menschen den erneuerbaren Energien weit kritischer gegenüber als in Großstädten (IASS 2020). Es gilt also nicht nur die Bürgerenergie (vgl. Leitplanke 1), sondern die Energiewende an sich stärker in die Stadt

zu holen. In urbanen Räumen bieten sich vor allem Maßnahmen zur CO<sub>2</sub>-Reduktion an, welche die geringe Flächenverfügbarkeit berücksichtigen – beispielsweise die Installation Erneuerbarer-Energie-Anlagen auf bereits versiegelten Flächen oder Maßnahmen zur Reduktion von Energie- und Flächenverbrauch.

Neben Urbanisierung und Sozio-Demographischem Wandel werden weitere Megatrends tangiert: Um Soziale Disparitäten nicht weiter zu verschärfen, sollte Sorge getragen werden, dass Maßnahmen wie bspw. eine anlassbezogene Installationspflicht von Solaranlagen oder Sanierungen nicht zu steigenden Mietpreisen führen. Da Mieter\*innen im Gegensatz zu Eigenheimbesitzer\*innen oft wenig Möglichkeiten haben, auf den Sanierungsstand ihrer Wohnung Einfluss zu nehmen und selbst Energie zu erzeugen, müssen niedrigschwellige Beteiligungsmöglichkeiten geschaffen werden.

Wie im Zuge der im Projekt durchgeführten Veranstaltung "Forschungstrend Trendforschung: Ist Nachhaltigkeit ein Megatrend?" herausgearbeitet wurde, handelt es sich bei Nachhaltigkeit/ Neo-Ökologie um einen normativen Trend. Das bedeutet, dass im Diskurs die Wichtigkeit von bspw. Klimaschutz und Energiewende betont wird, entsprechende empirisch messbare Änderungen und Handlungen dem Ausmaß der Forderung jedoch noch nicht entsprechen. Um die Energiewende in der Stadt voranzutreiben, sollten (1) Menschen frühzeitig über ihre eigenen Handlungsmöglichkeiten informiert werden, (2) an der Ausarbeitung von Maßnahmen konkret beteiligt werden und (3) dazu notwendige Prozesse erleichtert sowie neue Strukturen geschaffen werden.

# 6 Der Megatrend Sozio-Demographischer Wandel bezeichnet Veränderungen der Zusammensetzung einer Gesellschaft. Diese Prozesse werden insbesondere beeinflusst durch die Geburten- und Sterberate sowie Migration und schlagen sich nieder in der Verteilung von Altersgruppen und Milieus, in ethnischen Fremd- und Selbstzuschreibungen und religiösen Überzeugungen. Solche tiefgreifenden Umwälzungen wirken sich auf verschiedene gesellschaftliche Bereiche aus – etwa die Gestaltung von Arbeitswelten und der sozialen Sicherungssysteme.

**7** Die Vorträge und Diskussionen dieser Konferenz sind nachzuhören unter: https://www.vi-transformation.de/zum-anhoeren-die-konferenz-forschungstrend-trendforschung-ist-nachhaltigkeit-ein-megatrend/. Zuletzt abgerufen am 11.05.2021.

# MASSNAHME 1: SOLARENERGIE AUF VERSIEGELTEN FLÄCHEN

Um den Ausbau erneuerbarer Energien zu fördern und den hohen Urbanisierungsgrad NRWs als Chance zu nutzen, bietet sich die Ausweitung der Solarenergiegewinnung auf bereits versiegelten Flächen an. Nicht nur ist hier die Akzeptanz in der Bevölkerung am höchsten (Leopoldina et al. 2020), auch bietet Solarenergie auf städtischen Dächern und Fassaden die Möglichkeit, dezentral und mit weniger Übertragungsverlusten Energie zu gewinnen (Quarks 2020). Auf den rund 11 Millionen Dächern NRWs könnten rund 68 Terrawattstunden Strom jährlich erzeugt werden, derzeit sind es lediglich 3,9 (Land NRW 2018). In einigen großen Städten wird nur ein Bruchteil des theoretisch verfügbaren Aufdach-PV-Potenzials genutzt (z.B. Düsseldorf 1,1%, Köln 1,4%, Bonn 2,2%) (vgl. Landtag Nordrhein-Westfalen 2019).

# PV-Anlagen auf kommunalen Dächern

Durch die Installation von PV-Anlagen auf allen geeigneten kommunalen Dachflächen können Städte eine Vorbildfunktion einnehmen. Je nach finanziellen Möglichkeiten der Kommune können die Anlagen selbst installiert oder die Dächer an Dritte (bspw. Stadtwerke oder Bürgerenergiegenossenschaften) verpachtet werden. Des Weiteren könnte die Installation von PV-Anlagen auf Dächern der Liegenschaften des Landes NRW eine wichtige Signalwirkung auf Landesebene entfalten.

# Anlassbezogene Installationspflicht

Mit Hilfe einer anlassbezogenen Installations- oder Nutzungspflicht von Solaranlagen (siehe z.B. Wuppertal Institut 2020; Palacios et al. 2020) kann der Ausbau der Solarenergie schnell vorangebracht werden. Dies zeigen auf kommunaler Ebene Städte wie bspw. Tübingen. Wird die Installation bei Neubauten und Dachsanierungen zur Pflicht, könnte sie bereits in die Gebäude-/Sanierungsplanung einbezogen werden. "Entschärfen" ließe sich eine solche Pflicht durch die Einführung eines Verpachtungskatasters, über welches die Flächen auch Dritten zur Verfügung gestellt werden könnten (vgl. z.B. Palacios et al. 2020). Einige Stadtwerke bieten außerdem bereits an, Dachflächen für PV anzumieten, was vielen Hausbesitzer\*innen noch nicht bekannt ist. Hier würden Informationskampagnen der Stadtwerke und die Einbindung von Wohnungsbaugesellschaften unterstützend wirken.

# Kampagne für Stecker-Solaranlagen

Als niedrigschwellige Möglichkeit, aktiv an der Energiewende teilzunehmen, bieten sich Stecker-Solaranlagen (kleine PV-Anlagen zwischen 1,5 und 3 m² und mit einer Leistung von maximal 600 Watt) an. Diese

sind nicht nur vergleichsweise günstig in der Anschaffung (ab ca. 350€), sondern weisen im Vergleich zu größeren Anlagen nur geringe behördliche Hürden auf. Entsprechende Informationskampagnen könnten von der Aufnahme von Stecker-Solaranlagen in Solar-Förderprogramme begleitet werden.

Neben Dächern bieten Fassaden ein großes, weitgehend ungenutztes Potenzial für die Energiegewinnung. Nach ersten Berechnungen ist die theoretische Flächenverfügbarkeit von Gebäudefassaden bundesweit mit 12.000 km2 doppelt so hoch wie die Verfügbarkeit von Dachflächen (EnergieAgentur.NRW 2021). Das Ruhrgebiet ist als Flächen-Hotspot besonders interessant für die Solarenergiegewinnung von Gebäudefassaden (ibid.).

# MASSNAHME 2: ENERGIEVERBRÄUCHE VON UND IN GEBÄUDEN REDUZIEREN

Energieeffizienzmaßnahmen stellen einen weiteren wichtigen Beitrag zur Energiewende in Städten dar. Im Vergleich zu 1990 sind die Emissionen im Gebäudesektor um rund 40% gesunken, allerdings ist seit 2014 kein abnehmender Trend erkennbar (Wuppertal Institut 2020). Da laut Klimaschutzplan der Bundesregierung die CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2030 um 66-67% sinken sollen (ibid.), gibt es hier akuten Handlungsbedarf.

# Höherer Energieeffizienzstandard für Neubauten

Der Energieeffizienzstandard KfW-55 lässt sich kostendeckend oder zu geringen Mehrkosten bei Neubauten umsetzen. Deshalb fordert die Deutsche Umwelthilfe (DUH 2020) die verpflichtende Umsetzung dieses Standards bei Neubauten sowie die Reallokation von KfW-Fördergeldern hin zur energetischen Sanierung des Gebäudebestands.

### **Energetische Sanierung**

Da Neubauten seit 2009 nur 3% des Gebäudebestands in Deutschland ausmachen (DUH 2020), ist ein Fokus auf bestehende Gebäude unerlässlich.

Derzeit liegt die Sanierungsquote in Deutschland bei unter 1% jährlich, für das Erreichen der Klimaziele sind allerdings mindestens 2% erforderlich (ibid.). Eine Erhöhung der Sanierungsrate kann etwa durch weitere Förderprogramme (z.B. aufstockende kommunale Zuschüsse) und eine anlassbezogene Pflicht zur energetischen Sanierung, z.B. bei Vererbung oder Verkauf,

erfolgen. Wichtig ist, dass energetische Sanierung nicht zu Lasten einkommensschwacher Haushalte gehen (vgl. Leitplanke 1).

# Energiesparberatungen für Alle

Die Energiewende als Gemeinschaftswerk sollte in diesem Postulat möglichst große Teile der Bevölkerung mit einbeziehen bzw. zur Partizipation einladen. Ein Anknüpfungspunkt und weiterer Baustein der Energieeffizienz ist das Energiesparen im Alltag. Bisher wird der Fokus in Programmen wie dem "Stromspar-Check"8 auf einkommensschwache Haushalte gelegt. Da einkommensschwache Haushalte aber meist im Verhältnis zu einkommensstarken Haushalten wenig CO<sub>2</sub>-Emissionen erzeugen (vgl. Kleinhückelkotten et al. 2016: 78) und die Einsparpotenziale eher gering ausfallen, sollten auch Programme für bessergestellte Haushalte durchgeführt werden. Grundsätzlich gibt es ein Interesse an Energiesparberatungen: knapp zwei Drittel der Haushaltskunden von Energieversorgern in Deutschland finden persönliche Stromsparberatung wichtig bis sehr wichtig und die meisten sind auch bereit dafür zu bezahlen (im Mittel 49€); allerdings bieten nur 12% der Energieversorger eine Beratung an (energate messenger 2018). Neben zusätzlichen Angeboten durch bspw. Stadtwerke könnten auch existierende Energiesparberatungen (wie z.B. durch die Verbraucherzentrale NRW, welche je nach Fokus Energiesparberatungen umsonst oder für 30€ anbietet) breiter beworben und ggf. aufgestockt werden. Gerade in arrivierten Wohnquartieren erscheinen zudem Multiplikator- und Netzwerkbasierte Zugänge vielversprechend. Soziale Kontrolle und Peer-Effekte können helfen, Rebound-Effekte (etwa ein intensiviertes Verbrauchsverhalten aufgrund verminderter Kosten) zu verringern.

# MASSNAHME 3: REDUKTION DES ENERGIE- UND FLÄCHENVERBRAUCHS DURCH DIE FÖRDERUNG INNOVATIVER WOHN- UND LEBENSFORMEN IM QUARTIER

Weitere Potenziale zur Reduktion von Energie- und Flächenverbrauch bieten geteilte Wohn- und Lebensräume. Allein im Zeitraum 2000-2014 stieg die Pro-Kopf-Wohnfläche um 7m<sup>2</sup> (von 39,5 auf 46,5m<sup>2</sup>), etwa aufgrund der Zunahme von Einpersonenhaushalten sowie des Remanenzeffekts (mehr Eigenheime, die auch im Alter und bei verringerter Haushaltsgröße beibehalten werden) (Sinning/Spars 2018). Dadurch steigt neben dem Flächen- und Ressourcenverbrauch auch die zu beheizende Wohnfläche (Wuppertal Institut 2020). Neben dem generationenübergreifenden Wohnungstausch (Wuppertal Institut 2020) bergen Sharing-Ansätze das Potenzial, Energie- und Flächenverbräuche pro Kopf zu reduzieren – bestenfalls ohne Einbußen der Lebensqualität sowie mit positiven finanziellen und sozialen Nebeneffekten.

Eine Handlungsoption ist die Bevorzugung von Sharing-Ansätzen bei Neubauten und Umbauten, z.B. durch Förderprojekte oder die Vergabe von städtischen Grundstücken bevorzugt an Co-Housing-Projekte. Ressourceneinsparpotenziale bestehen vor allem bei Mietwohnungen mit kleineren privaten Einheiten, zusätzlichen Gemeinschaftsräumen und geteilter Infrastruktur (Schmitt 2017).

Auch im Gebäudebestand gibt es Gestaltungsmöglichkeiten in Bezug auf geteilten Wohnraum. Wichtige Akteure sind hier ältere Eigenheimbesitzer\*innen. Eine repräsentative Umfrage im Kreis Steinfurt unter Eigenheimbesitzer\*innen über 55 Jahren ergab, dass knapp die Hälfte der befragten Personen nicht alle Räume in ihrem Haus nutzten. Außerdem sind vermietungsfertige, separate Wohnungen in etwa einem Drittel der Häuser zu finden. Tatsächlich vermietet wurden solche Wohnungen nur etwa in 40% der Fälle (Paar et al. 2020). Wenngleich die Leerstände in größeren Städten mit Sicherheit nicht die Ausmaße haben wie im ländlichen Kreis Steinfurt, wäre es doch sinnvoll, Leerstände zu ermitteln, und potenziellen Vermieter\*innen Informationen zukommen zu lassen. Im Rahmen des Forschungsprojektes LebensRäume wurde hierzu ein Beratungs- und Unterstützungskonzept für ältere Hauseigentümer\*innen entwickelt9.

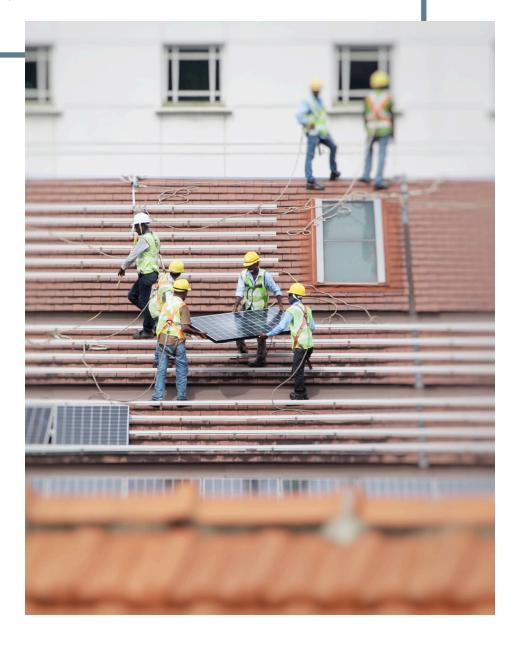
<sup>8</sup> https://www.stromspar-check.de/

<sup>9</sup> Materialien: https://www.oeko.de/fileadmin/lebensraeume/Handreichung\_Wohnraummobilisierung.pdf



# BEST-PRACTICE-BEISPIEL: TÜBINGEN ALS KOMMUNALER VORREITER DER SOLARPFLICHT FÜR NEUBAUTEN

Tübingen setzt ein mehrgleisiges Modell für Aufdach-Photovoltaik um. Als erste Stadt Deutschlands wurde dort 2018 Solarpflicht (PV oder Solarthermie) für Neubauten eingeführt (Janzing 2018). Ergänzend gibt es ein Pachtmodell, durch das Eigentümer\*innen alternativ über die Stadtwerke Tübingen PV-Anlagen pachten können (ibid.). Der energetische Standard KfW-55 ist bei Neubauten ebenfalls seit 2018 verpflichtend. Staatliche Förderungen wurden durch städtische Fördermodelle ergänzt (Tübingen 2021a), deren Töpfe derzeit jedoch ausgeschöpft sind (Tübingen 2021b).



### **LITERATURVERZEICHNIS**

Bertling, Hubertus/Lütkemeier, Harald (2005): "Landentwicklung zur zukunftsfähigen Gestaltung des ländlichen Raumes", in: zfv – Zeitschrift für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement 130(2), S. 109-115.

BBSR (Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung) (2018): Interkommunale Kooperation in der Städtebauförderung. Bonn. Online verfügbar unter: https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/sonderveroeffentlichungen/2018/interkommunale-kooperation-dl.pdf?\_\_\_blob-publicationFile&v-1. Letzter Aufruf am 01.04.2021.

Bleckmann, Lisa/Luschei, Frank/Schreiner, Nadine/Strünck, Christoph (2016): Energiearmut als neues soziales Risiko? Eine empirische Analyse als Basis für existenzsichernde Sozialpolitik. Siegen. Online verfügbar unter: https://www.boeckler.de/pdf\_fof/97606.pdf. Letzter Aufruf am 31.03.2021.

Bontrup, Heinz-J./ Marquardt, Ralf-M. (2014): Verteilungs-konflikte infolge der Energiewende: Elektrizitätsarmut. Online verfügbar unter: https://www.w-hs.de/fileadmin/public/dokumente/erkunden/fachbereiche/FB7-Wirtschaftsrecht/Personen/Prof\_Lehrkraefte/Prof.\_Dr.\_Ralf-M.\_Marquardt/Gutachten\_E-Armut.pdf. Letzter Aufruf am 30.03.2021.

BMJV (Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz) (2020): Gesetz über Finanzhilfen des Bundes zur Verbesserung der Verkehrsverhältnisse der Gemeinden (Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz – GVFG). Online verfügbar unter: https://www.gesetze-im-internet.de/gvfg/GVFG.pdf. Letzter Aufruf am 10.03.2021.

BMI (Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat) (2019): Programmstrategie Kleinere Städte und Gemeinden. Überörtliche Zusammenarbeit und Netzwerke. Berlin. Online verfügbar unter: https://www.staedtebaufoerderung.info/StBauF/SharedDocs/Publikationen/StBauF/KleinereStaedte/Programmstrategie\_2019.pdf?\_\_blob-publicationFile&v-2. Letzter Aufruf am 01.04.2021.

BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit) (2019): Klimaschutzprogramm 2030 – Maßnahmen zur Erreichung der Klimaschutzziele 2030. Online verfügbar unter: https://www.bmu.de/fileadmin/Daten\_BMU/Pools/Broschueren/klimaschutzprogramm\_2030\_bf.pdf. Letzter Aufruf am 10.03.2021.

Chemnitz, Christine (2019): "Die Umsetzung der Energiewende im Föderalismus – Koordination und Steuerung durch mehr Politikverflechtung", in: dms – der moderne staat – Zeitschrift für Public Policy, Recht und Management 12(1), S. 116-144. DOI: 10.3224/dms.v12i1.06

DB Regio AG (Deutsche Bahn Aktiengesellschaft) (2018): "Unter Strom – DB Regio rüstet Dieselfahrzeuge mit alternativen Antrieben aus". Frankfurt. Online verfügbar unter: https://www.dbregio.de/db\_regio/view/mdb/db\_regio/zukunftswerkstatt/mdb 278211 unter strom.pdf. Letzter Aufruf am 01.04.2021.

DUH (Deutsche Umwelthilfe) (2020): Faktencheck Energieeffizienz in Gebäuden. Online verfügbar unter: https://www.duh.de/fileadmin/user\_upload/download/Pressemitteilungen/Energieffizienz/DUH\_Faktencheck\_Energieeffizienz\_final.pdf. Letzter Aufruf am 10.03.2021.

energate messenger (2018): Hohe Zahlungsbereitschaft für Energiesparberatung. 01.03.2018. Online verfügbar unter: https://www.energate-messenger.de/news/181289/hohe-zahlungsbereitschaft-fuer-energiesparberatung. Letzter Aufruf am 12.03.2021.

EnergieAgentur.NRW (2020): Elektrobusse in NRW. Mehr Bewegen. Mit Strom und Wasserstoff. Online verfügbar unter: https://broschuerenservice.nrw.de/energieagentur/shop/Elektrobusse\_in\_NRW\_-\_Technik\_und\_Marktentwicklung/8. Letzter Aufruf am 19.03.2021.

EnergieAgentur.NRW (2021): Strom von der Hauswand. 15.03.2021. Online verfügbar unter: https://www.energieagentur. nrw/blogs/erneuerbare/beitraege/strom-von-der-hauswand/. Letzter Aufruf am 15.03.2021.

Engler, Steven/Janik, Julia/Wolf, Matthias (2020): "Einleitung: Energiewende und Megatrends – Für ein integriertes Verständnis von Wissenschaft und Praxis", in: Steven Engler/Julia Janik/Matthias Wolf (Hg.), Energiewende und Megatrends – Wechselwirkungen von globaler Gesellschaftsentwicklung und Nachhaltigkeit. Bielefeld: transcript, S. 13-19. DOI: 10.14361/9783839450710

Steven Engler/Julia Janik/Matthias Wolf (Hg.) (2020): Energiewende und Megatrends - Wechselwirkungen von globaler Gesellschaftsentwicklung und Nachhaltigkeit. Bielefeld: transcript. DOI: 10.14361/9783839450710 Ethik-Kommission Sichere Energieversorgung (2011): Deutschlands Energiewende – Ein Gemeinschaftswerk für die Zukunft. Online verfügbar unter: https://archiv.bundesregierung.de/resource/blob/656922/394384/962baf09452793c8a87402c9ee347379/2011-07-28-abschlussbericht-ethikkommission-data.pdf. Letzter Aufruf am 31.03.2021.

Fischer, Beate/Gutsche, Gunner/Wetzel, Heike (2020): "Who Wants to Get Involved? Determinants of Citizens' Willingness to Participate in German Renewable Energy Cooperatives", in: Joint Discussion Paper Series in Economics by the Universities of Aachen, Gießen, Göttingen, Kassel, Marburg, Siegen, 27. Online verfügbar unter: https://www.uni-marburg.de/fb02/makro/forschung/magkspapers/paper\_2020/27-2020\_fischer.pdf. Letzter Aufruf am 22.04.2021.

Göll, Edgar (2020): "Trends und Megatrends als Ansatz der modernen Zukunftsforschung – Entwicklung und Praxis", in: Steven Engler/Julia Janik/Matthias Wolf (Hg.), Energiewende und Megatrends – Wechselwirkungen von globaler Gesellschaftsentwicklung und Nachhaltigkeit. Bielefeld: transcript, S. 45–59. DOI: 10.14361/9783839450710

Grossmann, Katrin (2019): "Energy efficiency for whom? A conceptual view on retrofitting, residential segregation and the housing market", in: Scoiologia urbana e rurale 119, S.78-95. DOI: 10.3280/SUR2019-119006

Hoeft, Christoph/Messinger-Zimmer, Sören/Zilles, Julia (Hg.) (2017): Bürgerproteste in Zeiten der Energiewende: Lokale Konflikte um Windkraft, Stromtrassen und Fracking. Bielefeld: transcript.

Höland, Christoph (2021): Stadtflucht: Wieso die Corona-Pandemie uns aufs Land treibt. Online verfügbar unter: https://www.rnd.de/wirtschaft/stadtflucht-wieso-die-corona-pandemie-uns-aufs-land-treibt-I264DC3Y7ZHUVMQ5F7Q6C04M3Y.html. Letzter Aufruf am 22.04.2021.

Holstenkamp, Lars/Radtke, Jörg (2020): "Stadt-Land-Disparitäten in der Energiewende", in: Jan-Hendrik Kamlage/Steven Engler (Hg.), Dezentral, partizipativ und kommunikativ: Zukunft der Energiewende, Nordhausen: Traugott Bautz, S. 137-176.

Holstenkamp, Lars/Centgraf, Salina/Dorniok, Daniel/Kahla, Franziska/Masson, Torsten/Müller, Jakob/Radtke, Jörg/Yildiz, Özgür (2018): "Bürgerenergiegesellschaften in Deutschland", in: Lars Holstenkamp/Jörg Radtke (Hg.), Handbuch Energiewende und Partizipation, Wiesbaden: Springer, S. 1061-1080. DOI: 10.1007/978-3-658-09416-4 62

IASS (Institut für transformative Nachhaltigkeitsforschung) (2020): Soziales Nachhaltigkeitsbarometer der Energiewende 2019. Potsdam: IASS. Online verfügbar unter: https://www.iass-potsdam.de/sites/default/files/2020-04/Online\_IASS\_N-barometer\_21x21cm\_200415.pdf. Letzter Aufruf am 10.03.2021.

IT.NRW (Information und Technik Nordrhein-Westfalen) (2018): Nordrhein-Westfalen in Europa – Festschrift zum 70-jährigen Jubiläum der amtlichen Statistik für Nordrhein-Westfalen. Online verfügbar unter: https://www.it.nrw/sites/default/files/atoms/files/70jahreamtlichestatistik\_0.pdf. Letzter Aufruf am 30.03.2021.

IT.NRW (Information und Technik Nordrhein-Westfalen) (2019): Bevölkerungsentwicklung in den kreisangehörigen Städten und Gemeinden Nordrhein-Westfalens 2018 bis 2040. Online verfügbar unter: https://www.it.nrw/itnrw-legt-fuer-alle-staedte-und-gemeinden-des-landes-neue-ergebnisse-zur-zukuenftigenentwicklung. Letzter Aufruf am 17.03.2021.

IT.NRW (Information und Technik Nordrhein-Westfalen) (2021): Sozialberichterstattung NRW. Kurzanalyse 01/2021. Online verfügbar unter: http://www.sozialberichte.nrw.de/sozialberichterstattung\_nrw/kurzanalysen/Kurzanalyse-1-2021.pdf. Letzter Aufruf am 30.03.2021.

Janzing, Bernward (2018): "Sonne darf nicht mehr nur so scheinen. In Tübingen muss künftig bei jedem Neubau eine Photovoltaikanlage mitgeplant werden. So sollen CO2-Emissionen gesenkt werden", in: taz (taz, die tageszeitung), 05.07.2018.

Online verfügbar unter: https://taz.de/Photovoltaikpflicht-in-Tuebingen/!5515715/. Letzter Aufruf am 01.04.2021.

Kalkbrenner, Bernhard J./Roosen, Jutta (2016): "Citizens' willingness to participate in local renewable energy projects: The role of community and trust in Germany", in: Energy Research & Social Science 13, S. 60-70. DOI: 10.1016/j.erss.2015.12.006

Kleinhückelkotten, Silke/Neitzke, H.-Peter/Moser, Stephanie (2016): Repräsentative Erhebung von Pro-Kopf Verbräuchen natürlicher Ressourcen in Deutschland (nach Bevölkerungsgruppen), Texte 39/2016. Umweltbundesamt für Mensch und Umwelt: Dessau-Roßlau. Online verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/texte\_39\_2016\_repraesentative\_erhebung\_von\_pro-kopfverbraeuchen\_natuerlicher\_ressourcen\_korr.pdf. Letzter Aufruf am 30.03.2021.

Land NRW (2018): Erstes landesweites Solarkataster für Nordrhein-Westfalen ist online. 8.11.2018. Online verfügbar unter: https://www.land.nrw/de/pressemitteilung/erstes-landesweitessolarkataster-fuer-nordrhein-westfalen-ist-online. Letzter Aufruf am 15.03.2021.

Landtag Nordrhein-Westfalen (2019): Antwort der Landesregierung auf die Große Anfrage 15 der Fraktion BÜNDNIS 90/ DIE GRÜNEN, Drucksache 17/6988: Kommunaler Klimaschutz in NRW: Erneuerbare Energien für Strom und Wärme in NRW-Städten und -Gemeinden. 28.10.2019. Online verfügbar unter: https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMD17-7697.pdf. Letzter Aufruf am 15.03.2021.

Lennon, Breffni/Dunphy, Niall/Gaffney, Christine/Revez, Alexandra/Mullally, Gerard/O'Connor, Paul (2020): "Citizen or consumer? Reconsidering energy citizenship", in: Journal of Environmental Policy & Planning 22(2), S. 184-197. DOI: 10.1080/1523908X.2019.1680277

Leopoldina (Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina)/acatech - Deutsche Akademie der Technikwissenschaften/
Union der deutschen Akademien der Wissenschaft (2020): Zentrale und dezentrale Elemente im Energiesystem - Der richtige Mix für eine stabile und nachhaltige Versorgung. Kurzfassung der Stellungnahmen, Januar 2020. Online verfügbar unter: https://energiesysteme-zukunft.de/fileadmin/user\_upload/Publikationen/PDFs/ESYS\_Kurzfassung\_Zentrale\_dezentrale\_Elemente\_Energiesystem.pdf. Letzter Aufruf am 30.03.2021.

MAGS.NRW (Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes Nordrhein-Westfalen) (2020): Sozialbericht NRW 2020 - Armuts- und Reichtumsbericht. Online verfügbar unter: http://www.sozialberichte.nrw.de/sozialberichterstattung\_nrw/aktuelle berichte/SB2020.pdf. Letzter Aufruf am 30.03.2021.

MWIDE (Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen) (2020): Wasserstoff-Roadmap für Nordrhein-Westfalen vorgestellt. Online verfügbar unter: https://www.klimaschutz.nrw.de/aktuelles/detail/wasserstoff-roadmap-fuer-nordrhein-westfalen-vorgestellt. Letzter Aufruf am 19.03.2021.

Neitzel, Michael/Sudau, Manuel (2015): "Das Quartier als Analyse- und Handlungsebene. Wie das energetische Quartierstypisierungs-Modell bei der Realisierung der Energiewende im Ruhrgebiet hilft", in: Pöschk, Jürgen (Hg.), Energieeffizienz in Gebäuden, Jahrbuch 2015, S. 89-97.

Paar, Angelika/Brischke, Lars/Burkhardt, Till/Deffner, Jutta/Fischer, Corinna/Kenkmann, Tanja/Stieß, Immanuel (2020):
Wohnraummobilisierung – gut für Menschen, Kommune und
Klima. Eine Handreichung. Online verfügbar unter: https://www.oeko.de/fileadmin/lebensraeume/Handreichung\_Wohnraummobilisierung.pdf. Letzter Aufruf am 31.03.2021.

Palacios, Sebastian/Bauknecht, Dierk/Ritter, David/Kahles, Markus/Wegner, Nils/Gneisenau, Carsten von (2020): "Photovoltaik-Pflicht mit Verpachtungskataster: Optionen zur Gestaltung einer bundesweiten Pflicht zur Installation und zum Betrieb neuer Photovoltaikanlagen", in: Umweltbundesamt (Hg.), Climate Change 34/2020. Online verfügbar unter: https://www.researchgate.net/publication/345241831\_Photovoltaik-Pflicht\_mit\_Verpachtungskataster\_Optionen\_zur\_Gestaltung\_einer\_bundesweiten\_Pflicht\_zur\_Installation\_und\_zum\_Betrieb\_neuer\_Photovoltaikanlagen. Letzter Aufruf am 15.03.2021.

PTV Group (2019a): Management Summary der Standardisierten Bewertung TWE. Online verfügbar unter: https://www.nwl-info. de/fileadmin/NWL/Projekte/Gutachten\_Teutoburger\_Wald-Eisenbahn\_\_TWE\_/TWE\_ManSummary\_12032019.pdf. Letzter Aufruf am 19.03.2021.

PTV Group (2019b): Management Summary der Standardisierten Bewertung Münster -Sendenhorst (WLE). Online verfügbar unter: https://www.nwl-info.de/fileadmin/NWL/Projekte/Gutachten\_ Westfaelische\_Landeseisenbahn\_\_WLE\_/WLE\_MS\_Send\_Man-Summary\_20190319.pdf. Letzter Aufruf am 19.03.2021.

Quarks (2020): Wie holen wir die Energiewende in die Städte? Online verfügbar unter: https://www.quarks.de/technik/energie/wie-holen-wir-die-energiewende-in-die-staedte/. Letzter Aufruf am 30.03.2021.

Radtke, Jörg (2020): "Das Jahrhundertprojekt der Nachhaltigkeit am Scheideweg: Wie kann die Energiewende in Deutschland breite gesellschaftliche Unterstützung finden?", in: Zeitschrift für Politikwissenschaft 30(1), S. 97-111. DOI: 10.1007/s41358-020-00215-6

Schmitt, Martina (2017): Materialband Cohousing - Fallstudie Nutzen statt Besitzen. Wuppertal: Wuppertal Institut. Online verfügbar unter: https://wupperinst.org/fa/redaktion/downloads/projects/NsBRess\_Cohousing.pdf. Letzter Aufruf am 16.03.2021.

Schüle, Ralf (2017): "Energiegerechte Stadt- und Regionalentwicklung", in: Katrin Großmann/André Schaffrin/Christian Smigiel (Hg.), Energie und soziale Ungleichheit. Wiesbaden: Springer VS. DOI: 10.1007/978-3-658-11723-8\_14

Schweiger, Stefan/Schecke, Nora (2020): "Quid agis, Megatrend? - Von anekdotisch deduzierten Zukunftserzählungen und ihren Wirkungen", in: Steven Engler/Julia Janik/Matthias Wolf (Hg.), Energiewende und Megatrends - Wechselwirkungen von globaler Gesellschaftsentwicklung und Nachhaltigkeit. Bielefeld: transcript, S. 81-116. DOI: 10.14361/9783839450710

Sinning, Heidi/Spars, Guido (2018): "Sharing als Zukunftstrend der nachhaltigen Wohnungswirtschaft?", in: Heidi Sinning/Guido Spars (Hg.), Sharing-Ansätze für Wohnen und Quartier - Nachhaltigkeitstransformation, kollaborative Konsummodelle und Wohnungswirtschaft. Stuttgart: Fraunhofer IRB, S. 11-28.

Südwestfalen Agentur GmbH (2020): SAM -Südwestfalen Autonom & Mobil. Online verfügbar unter: https://www.sam-unterwegs.de/. Letzter Aufruf am 19.03.2021.

Tübingen (2021a): Solarenergie. Online verfügbar unter: https://www.tuebingen.de/tuebingen-macht-blau/solarstrom. Letzter Aufruf am 31.03.2021.

Tübingen (2021b): Photovoltaik und Batteriespeicher. Online verfügbar unter: https://www.tuebingen.de/tuebingen-macht-blau/solarstrom. Letzter Aufruf am 31.03.2021.

UBA (Umweltbundesamt) (2020a): Energieverbrauch privater Haushalte. 01.07.2020. Online verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.de/daten/private-haushalte-konsum/wohnen/energieverbrauch-privater-haushalte#endenergieverbrauch-der-privaten-haushalte. Letzter Aufruf am 30.03.2021.

UBA (Umweltbundesamt) (2020b): Emissionen des Verkehrs. 17.02.2020. Online verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.de/daten/verkehr/emissionen-des-verkehrs#pkw-fahren-heute-klima-und-umweltvertraglicher. Letzter Aufruf am 01.04.2021.

UN-Habitat (2019): The Strategic Plan 2020-2023. Online verfügbar unter: https://unhabitat.org/sites/default/files/documents/2019-09/strategic\_plan\_2020-2023.pdf. Letzter Aufruf am 10.03.2021.

VDV (Verband Deutscher Verkehrsunternehmen) (2020): Auf der Agenda: Reaktivierung von Eisenbahnstrecken. Online verfügbar unter: https://www.vdv.de/reaktivierung-von-eisenbahnstrecken-2020.pdfx. Letzter Aufruf am 10.03.2021.

Verkehrsclub Deutschland e.V. (2020): Verkehrsmittel im Vergleich. Intelligent mobil. Online verfügbar unter: https://www.vcd.org/themen/klimafreundliche-mobilitaet/verkehrsmittel-imvergleich. Letzter Aufruf am 19.03.2021.

Verkehrsministeriums des Landes Nordrhein-Westfalen (2019): Für einen besseren ÖPNV: Verkehrsausschuss beschließt Reaktivierungen von Bahnstrecken und Maßnahmen im Bahnnetz. Online verfügbar unter: https://www.land.nrw/de/pressemitteilung/fuer-einen-besseren-oepnv-verkehrsausschuss-beschliesstreaktivierungen-von. Letzter Aufruf am 10.03.2021.

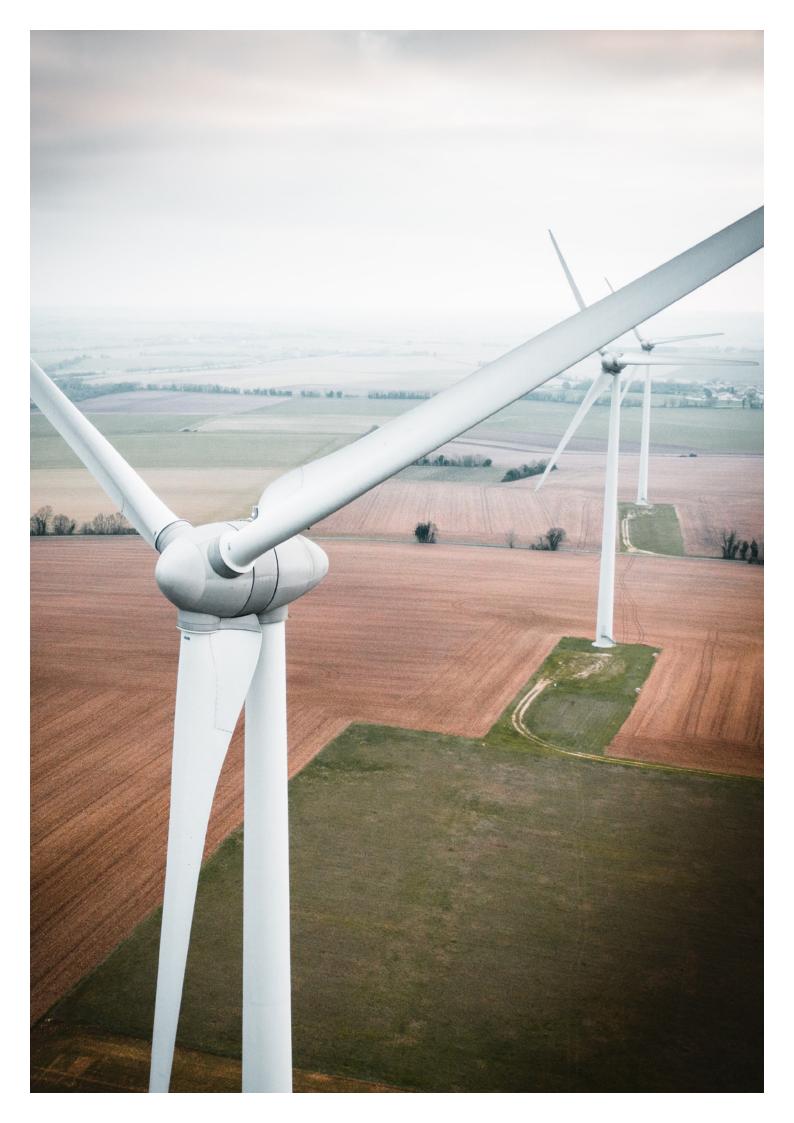
Weber, Ines/Wolff, Anna (2018): "Energy efficiency retrofits in the residential sector – analysing tenants' cost burden in a German field study", in: Energy Policy 122, S. 680-688. DOI: 10.1016/j.enpol.2018.08.007

Wuppertal (2020): Wasserstoff für Wuppertal. Wasserstoff-Technologie praxisnah erleben. Online verfügbar unter: https://www.wuppertal.de/microsite/e-mobilitaet/modellregion-wasserstoff/modellregion-wasserstoff.php. Letzter Aufruf am 19.03.2021.

Wuppertal Institut (2020): CO2-neutral bis 2035: Eckpunkte eines deutschen Beitrags zur Einhaltung der 1,5-°C-Grenze. Bericht. Wuppertal. Online verfügbar unter: https://epub.wupperinst.org/frontdoor/deliver/index/docld/7606/file/7606\_CO2-neutral 2035.pdf. Letzter Aufruf am 10.03.2021

Zacher, Tobias (2021): "Grüne wollen Solarpflicht – auch für private Häuser". 19.02.2021. Online verfügbar unter: https://www1.wdr.de/nachrichten/landespolitik/gruene-solar-stromstrategie-100.html. Letzter Aufruf am 30.03.2021.

Zorn, Jenny/Schweiger, Stefan (2020): "Kontext bitte! – Einblicke in die Geschichte der Zukunftsforschung und ihre Relevanz für die Erfindung der Megatrends", in: Steven Engler/ Julia Janik/Matthias Wolf (Hg.), Energiewende und Megatrends – Wechselwirkungen von globaler Gesellschaftsentwicklung und Nachhaltigkeit. Bielefeld: transcript, S. 23-43. DOI: 10.14361/9783839450710



# **IMPRESSUM**

# AG Gesellschaft und Nachhaltigkeit im Wandel

Geographisches Institut Ruhr-Universität Bochum Universitätsstraße 150 44801 Bochum

# **Autorinnen und Autoren:**

Anna Bönisch Michael M. Kretzer Nora Schecke

### Web

www.vi-transformation.de

### **Twitter**

@energiewendenrw

# Gestaltung

Nikola Berger | contact@nikobe.net

# Bildnachweis

Umschlag: Foto von William auf Unsplash

Seite 2: Foto von Karsten Würth auf Unsplash

Seite 4: Foto von he gong auf Unsplash

Seite 5: Foto von Science in HD auf Unsplash

Seite 9: Foto von Derek Story auf Unsplash

Seite 13: Foto von Justin Lim auf Unsplash

Seite 18: Foto von Gonz DDL auf Unsplash

## **Zitierweise**

 $m ^{3}$  Transformation - Energiewende NRW« (2021): Leitplanken für eine gelingende Energiewende in Nordrhein-Westfalen im Kontext globaler Megatrends

# Bochum, März 2021

