

Eichenauer, Eva et al.

Working Paper

Regionale Energiewendeszzenarien und Verflechtungsbeziehungen in Berlin und dem Landkreis Spree-Neiße

ESRa - Energiewende im Sozialen Raum

Suggested Citation: Eichenauer, Eva et al. (2021) : Regionale Energiewendeszzenarien und Verflechtungsbeziehungen in Berlin und dem Landkreis Spree-Neiße, ESRa - Energiewende im Sozialen Raum, GCF – Global Climate Forum, Berlin,
https://esra-projekt.de/sites/default/files/2021-11/ESRa%20Produkt%204.2_Regionale%20Szenarien.pdf

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/251840>

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.



<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



ESRa

Energiewende
im Sozialen Raum



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Produkt 4.2 – Regionale Energiewendeszenarien und Verflechtungsbeziehungen in Berlin und dem Landkreis Spree-Neiße

Arbeitspaket: AP4 – Regionale Allianzen und Handlungsoptionen

Federführende Organisation: Leibniz-Institut für Raumbezogene Sozialforschung e.V (IRS)

Mitwirkende Autorinnen: Eva Eichenauer (IRS), Janne Irmisch (IRS), Dr. Peter Ulrich (IRS), Ulrike Damerau (IRS), Jana Karras (IKEM), Tim Langenhorst (IKEM), Dr. Aleksandra Novikova (IKEM)

Gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie im 7. Energieforschungsprogramm.

www.esra-projekt.de

Haftungsausschluss

Die alleinige Verantwortung für den Inhalt dieses Berichts liegt bei den Autoren. Er gibt nicht unbedingt die Meinung der fördergebenden Institution wieder.

Copyright-Meldung

Dieser Bericht steht unter einer Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0); eine Kopie ist hier verfügbar: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>. Es steht Ihnen frei, das Material zu teilen (das Material in jedem Medium oder Format zu kopieren und weiterzuverbreiten) und zu adaptieren (das Material für jeden Zweck, auch kommerziell, zu Remixen, umzuwandeln und darauf aufzubauen) unter den folgenden Bedingungen: (i) Namensnennung (Sie müssen eine angemessene Namensnennung vornehmen, einen Link zur Lizenz bereitstellen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden; Sie können dies in jeder angemessenen Weise tun, jedoch nicht in einer Weise, die den Eindruck erweckt, dass der Lizenzgeber Sie oder Ihre Verwendung besonders unterstützt); (ii) keine zusätzlichen Einschränkungen (Sie dürfen keine zusätzlichen Klauseln oder technische Verfahren einsetzen, die anderen rechtlich irgendetwas untersagt, was die Lizenz erlaubt).

ESRa Produkt			
Vollständiger Titel	Verbundvorhaben: ESRa - Energiewende im Sozialen Raum		
Förderprogramm	Angewandte nichtnukleare Forschungsförderung im 7. Energieforschungsprogramm der Bundesregierung ‚Innovation für die Energiewende‘		
Förderbereich	Energiewende und Gesellschaft		
Fördergeber	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie		
Start Datum	August 2020	Zeitraum	18 Monate
Projekt-URL	https://esra-projekt.de/		
Projekt-Koordinator	Global Climate Forum e.V. (GCF)		
Produktnummer	P4.2		
Produktname	Regionale Energiewendeszenarien und Verflechtungsbeziehungen in Berlin und dem Landkreis Spree-Neiße		
Arbeitspaket	Regionale Allianzen und Handlungsoptionen		
Datum der Abgabe	30.09.2021		
Federführende Organisation	Leibniz-Institut für Raumbezogene Sozialforschung e.V. (IRS), Institut für Klimaschutz, Energie und Mobilität e.V. (IKEM) Germanwatch e.V.		
Verantwortliche/r Autor/in(en/nen)	Eva Eichenauer Janne Irmisch Dr. Peter Ulrich Ulrike Damerau Dr. Aleksandra Novikova Jana Karras Tim Langenhorst	E-Mail	eva.eichenauer@leibniz-irs.de janne.irmisch@leibniz-irs.de peter.ulrich@leibniz-irs.de ulrike.damerau@leibniz-irs.de aleksandra.novikova@ikem.de jana.karras@ikem.de tim.langenhorst@ikem.de
Reviewer/in			
Stichwörter	Energiewende, Berlin, Spree-Neiße, Akzeptanz, regionale Entwicklung, narrative Szenarien		


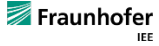



Vorwort

Die Energiewende geht mit einem tiefgreifenden gesellschaftlichen Wandel einher. Ihr Erfolg wird zu einem beträchtlichen Maß davon abhängen, ob sozialräumliche Herausforderungen überwunden werden können.

Im Forschungsprojekt „Energiewende im Sozialen Raum“ (ESRa) untersuchen wir die Faktoren, die profitierende von benachteiligten sozialen Räumen unterscheiden, und wie sich diese Faktoren im Hinblick auf eine nachhaltige Regionalentwicklung positiv gestalten lassen.

Dazu führen wir in ESRa zwei vergleichende Fallstudien unter enger Beteiligung von Bürger*innen und Praxispartner*innen durch: in der Metropole Berlin und in der Strukturwandelregion Spree-Neiße in der brandenburgischen Lausitz.

Forschungsteam

	Die Partner	Abkürzung	Land	Logo
1	Global Climate Forum e.V.	GCF	DE	
2	Fraunhofer IEE	FH IEE	DE	
3	Germanwatch e.V.	GW	DE	
4	Institut für Klimaschutz, Energie und Mobilität	IKEM	DE	
5	Leibniz-Institut für Raumbezogene Sozialforschung e.V.	IRS	DE	

Zusammenfassung

Die nachhaltige Umsetzung der Energiewende kann nur im gesellschaftlichen Kontext betrachtet werden. In ihrer konkreten Ausgestaltung nimmt die kommunale Ebene dabei eine zentrale Rolle ein. Anhand von regionalen Szenarien der beiden Projektregionen Berlin und Spree-Neiße werden verschiedene sozialräumliche Zukünfte entworfen, die im weiteren Projektverlauf mit Entscheidungsträger*innen reflektiert und diskutiert werden sollen. Vor dem Hintergrund des nunmehr klaren Auftrags des Bundesverfassungsgerichtes an die politischen Entscheidungsträger*innen, Klimaneutralität in Deutschland bis 2045 zu erreichen, entwerfen wir narrative Szenarien eines best case, worst case und most-likely case Szenarios der Energiewende in den jeweiligen Regionen.

Das Vorgehen der Szenarientwicklung stützt sich auf fünf idealtypische Phasen der Szenarientwicklung und umfasst mehrere ESRa-Projektphasen. Zur Bestimmung der Schlüsselfaktoren der Szenarien berufen wir uns zunächst auf die Ergebnisse der ersten Projektphase. Da die institutionellen Vorgaben zur Klimaneutralität dem Projektkontext als Mindestmaß und Rahmen dienen, werden die Szenarien im *backcasting* entwickelt: Ausgehend von einer bestimmten, gewünschten Zukunft treffen wir rückwirkende Voraussagen über verschiedenen Handlungspfade hin zur Erreichung der gewünschten Zukunft. Zusammengenommen orientieren sich die Szenarien also insbesondere an Fragen der lokalen Akzeptanz von ausgewählten klima- und energiepolitischen Maßnahmen, die nötig sind, um die jeweiligen Untersuchungsregionen auf einen klima- und energiepolitischen Pfad zu lenken, der mit den Pariser Klimazielen konform ist.

Die Zielszenarios eröffnen sogleich Möglichkeits- und Handlungsräume, die in diesem Projektbericht in zweierlei Hinsicht bearbeitet werden. Eine den Szenarien nachgeschaltete Analyse greift zunächst die Einsicht auf, dass die Umsetzung der Strukturwende mit sozialen, instrumentellen oder finanziellen Hürden und Hemmnissen verbunden ist, und stellt daher eine akteursbezogene Gewinner*innen-Verlierer*innen-Analyse vor. Weiterhin verknüpft ein abschließender Teil die sozialräumlichen und raumgeografischen Relationen und Erkenntnisse der Szenariendarstellung und zeigt die Relevanz räumlicher und überregionaler Verflechtungsbeziehungen für eine nachhaltige Transformation auf. Die Szenarien verdeutlichen, dass die Energiewende und eine Transformation hin zur Klimaneutralität in beiden Regionen nur durch sektoral und regional integrierte Ansätze und strukturpolitische Maßnahmen sozial, ökologisch und ökonomisch nachhaltig erfolgen kann. Die Analyse der Verflechtungen der beiden Regionen zeigt auf, wie eng die Regionen miteinander verbunden sind und welche positiven wie negativen Effekte die jeweilige Entwicklung auf umliegende Regionen haben kann. Um unerwünschte Nebeneffekte zu vermeiden und eine nachhaltige Entwicklung beider Regionen zu sichern, ist eine gemeinsame Planung essentiell.

Der vorliegende Projektbericht bietet ein mögliches Spektrum hochaktueller, sozialräumlicher Szenarien mit Blick auf die Akzeptanz der Energiewende in Berlin und Spree-Neiße und leistet damit einen Beitrag zu einer Debatte, die bislang vornehmlich technisch motiviert ist. Hiermit wird ein wichtige Stoßrichtung für eine gesellschaftlich getragene und ambitionierte Umsetzung der Energiewende geleistet.

Inhaltverzeichnis

Copyright-Meldung	ii
1 Einführung	8
2 Szenarienverständnis und Vorgehen	10
2.1 Szenarien – Theoretische und methodische Hintergründe	10
2.2 Vorgehen.....	12
2.3 Regionale Akzeptanzszenarien im Projektkontext.....	13
3 Szenarien in den ESRa-Regionen – Bestandsaufnahme	16
3.1 Szenarien der Projektregionen aus ESRa	16
3.2 Landkreis Spree-Neiße.....	18
3.3 Berlin	21
3.4 Klimaneutralität 2045 – Rahmenbedingungen für die Szenarien	22
4 Regionale Spezifika	26
4.1 Berlin	26
4.1.1 Allgemein und politisch	26
4.1.2 Demographie und Wanderungsbewegung.....	28
4.1.3 Sozio-ökonomischer Stand.....	30
4.1.4 Wirtschaft und Arbeitsplätze	30
4.1.5 Flächenverteilung und Grünflächen	30
4.1.6 Verkehr und Emissionen	31
4.1.7 Wohnen, Gebäude und Mieten.....	31
4.1.8 Stand Ausbau Erneuerbare Energien	32
4.2 Landkreis Spree-Neiße.....	34
4.2.1 Allgemein und politisch	35
4.2.2 Demographie und Wanderungsbewegung.....	35
4.2.3 Sozio-ökonomischer Stand.....	35
4.2.4 Wirtschaft und Arbeitsplätze	36
4.2.5 Flächenverteilung und Grünflächen	36
4.2.6 Verkehr und Emissionen	37
4.2.7 Wohnen, Gebäude, Mieten	39
4.2.8 Stand Ausbau Erneuerbare Energien	39
5 Regionale Szenarien	40
5.1 Schlechtmöglichste Szenarien.....	41
5.1.1 Berlin – Eine Metropole voller Konflikte.....	41
5.1.2 Spree-Neiße – Eine dauerhaft abgehängte Region	43
5.2 Mittlere Szenarien.....	46
5.2.1 Berlin – Eine innovative Metropole nicht nur mit Gewinner*innen	46
5.2.2 Spree-Neiße – Eine Region im Übergang mit Konflikten und Ambivalenzen ...	48
5.3 Bestmöglichste Szenarien	50
5.3.1 Berlin – Klimaneutrale Metropole	50
5.3.2 Spree-Neiße – Landkreis der Großen Transformation	53
6 Auswirkungen auf die lokale Akzeptanz	56
7 Gewinner*innen und Verlierer*innen der Energiewende und erste Handlungsansätze	58
8 Regionale Verflechtungen und Ausblick	62
9 Literaturhinweise	64

1 Einführung¹

Ein zentraler Bestandteil des Projektes ist die Entwicklung von Zukunftsszenarien für die Energiewende in den Projektregionen Berlin und dem Landkreis Spree-Neiße. Vor dem Hintergrund des bahnbrechenden Urteils des Bundesverfassungsgerichtes zur Klimagesetzgebung der Bundesregierung am 24.03.2021² und der damit verbundenen notwendigen Verschärfung jeglicher Pfade zur Reduktion der CO₂-Emissionen, werden Szenarien für notwendige, mögliche oder gar wünschenswerte Zukunftsperspektiven zu zentralen Entscheidungsinstrumenten.

Im vorliegenden Ergebnispapier des Arbeitspaketes „Regionale Allianzen und Handlungsoptionen“ werden daher drei Szenarienskizzen für die zwei Untersuchungsregionen und erste daraus abgeleitete Handlungsoptionen entwickelt, die sich an den Projektergebnissen aus der ersten Arbeitsphase orientieren. Ein Schwerpunkt liegt auf Fragen der lokalen Akzeptanz von ausgewählten Klima- und energiepolitischen Maßnahmen, die nötig sind, um die jeweiligen Untersuchungsregionen auf einen energie- und klimapolitischen Pfad zu lenken, der mit den Pariser Klimazielen konform ist.

Mittels narrativer Szenarien werden im Folgenden Möglichkeiten aufgezeigt, was passieren könnte, wenn bestimmte Wege beschritten würden. Vor dem Hintergrund des nunmehr klaren Auftrags des Bundesverfassungsgerichtes an die politischen Entscheidungsträgerinnen, auch zukünftigen Generationen eine lebenswerte Zukunft samt Entscheidungsspielräumen zu ermöglichen, entwirft das Papier bestmögliche, wahrscheinlichste und schlechtmöglichste Pfade hin zu einer Pariskonformen Zukunft in den Projektregionen Berlin und Spree-Neiße. Der Fokus liegt dabei, ganz im Sinne des transdisziplinären Anspruchs des ESRa-Projektes, auf der Darlegung und Maximierung von Handlungsmöglichkeiten für Entscheidungsträger*innen, welche in der abschließenden dritten Projektphase explizit und partizipativ untersucht werden. Dazu wird in einem ersten Schritt Theorie und Methode der Szenarientechnik ausgeführt und auf die Spezifika narrativer Szenarienenwicklung eingegangen (Kap. 2). Schließlich werden bestehende Zukunftsszenarien im Bereich Energie und Klima analysiert und ihre Bedeutung für die jeweiligen Projektregionen herausgearbeitet (Kap. 3). Dazu werden sowohl aktuelle bundesweite, wie die Studie „Klimaneutrales Deutschland 2050“ von Agora Energiewende³ oder auch regionale Szenarien, wie die Studie „Berlin Klimaneutral 2050“ oder das Energiekonzept des Landes Brandenburg näher beleuchtet. Daran schließt sich eine Analyse der regionalen Spezifika der beiden Projektregionen an (Kap. 4). Kern des Papiers bilden je drei Szenarienskizzen für die Region Berlin und die Region Spree-Neiße (Kap. 5), anhand derer schließlich lokale Akzeptanzwirkungen (Kap. 6) sowie Gewinner*innen und Verlierer*innen der Energiewende identifiziert (Kap. 7). Das Papier schließt mit einer Diskussion regionaler Kopplungsmechanismen sowie einem Ausblick auf die nächste Projektphase (Kap. 8).

1 Das vorliegende Papier wurde im September 2021 inhaltlich fertig gestellt. Ergebnisse der Bundestagswahl 2021, der Abgeordnetenhauswahl 2021, sowie die im Nachgang daran erschienenen Studien sind nicht in die Analyse eingeflossen.

2 BVerfG, Beschluss des Ersten Senats vom 24. März 2021 - 1 BvR 2656/18 -, Rn. 1-270

3 bzw. kürzlich aktualisiert „Klimaneutrales Deutschland 2045“

Neben dem Bundesverfassungsgerichtsurteil wurde auf Ebene der EU am 29.6.2021 vonseiten der Mitgliedstaaten im Ministerrat das Klimaschutzgesetz abgesegnet⁴, bei dem die Treibhausgasziele der EU rechtlich verbindlich macht, den Klimaschutz ins Zentrum politischer Entscheidungsprozesse rückt und bis 2030 die EU-Emissionen um 55 % im Vergleich zu 1990 zu verringern vorsieht.

Beide politischen Signale sind Impulswirkungen für mehr Klimaschutz auf nationaler und europäischer Ebene und stellen daher einen Ziel dar, dass in den regionalen Szenarien reflektiert wird. Auch in der deutschen Gesellschaft sind diese globalen Herausforderungen angekommen, wie der Abbildung (s. Abbildung 1) einer Umfrage zur Forschungsgruppe Wahlen (aus ESRa P3.1: 15) zu entnehmen ist.

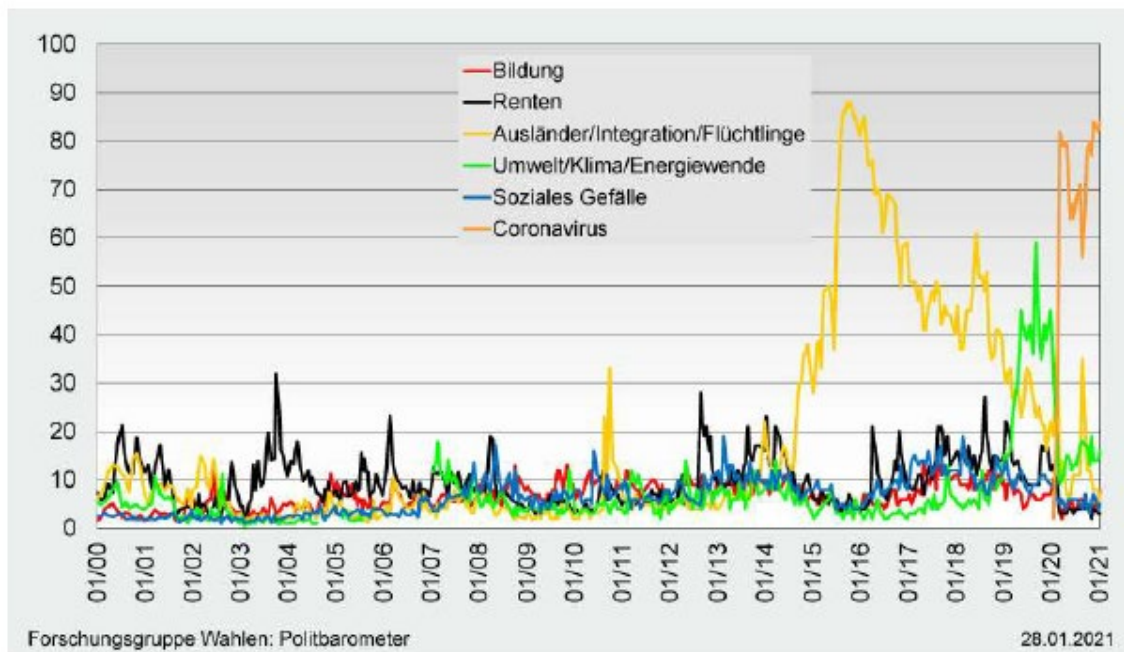


Abbildung 1: Wichtige Probleme in Deutschland aus einer regelmäßigen Umfrage der Forschungsgruppe Wahlen, mit max. 2 Nennungen.

Quelle: Forschungsgruppe Wahlen e.V. (2021)

Im Folgenden gehen wir auf unser Verständnis von Szenarien ein – also auf die Theorie und Methode der Szenarientechnik und auf die Spezifika narrativer Szenarientwicklung.

⁴ Verordnung (EU) 2021 des Europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung des Rahmens für die Verwirklichung der Klimaneutralität und zur Änderung der Verordnungen (EG) Nr. 401/2009 und (EU) 2018/1999 („Europäisches Klimagesetz“), <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/PE-27-2021-INIT/de/pdf>, abgerufen am 04.08.2021.

2 Szenarienverständnis und Vorgehen

2.1 Szenarien – Theoretische und methodische Hintergründe

Unter Szenarien versteht man gemeinhin Zukunftsbilder, die abgeleitet von Erkenntnissen aus der Vergangenheit einen in der Zukunft liegenden möglichen und vorläufigen Endzustand beschreiben. Dazu werden mögliche Entwicklungspfade aufgezeigt, die dorthin führen können. Jedwede Szenarien sind stets normativ vorgeprägt. „Objektive“ Szenarien im engeren Sinne gibt es nicht. Denn um Szenarien entwickeln zu können, gilt es zunächst, Komplexität zu reduzieren und den Gegenstand einzugrenzen und relevante Faktoren zu bestimmen, die immer auch eine subjektive Komponente in sich tragen. Das dazu nötige Auswählen und Abwägen von Faktoren, sowie ihre Hierarchisierung und Gewichtung ist einerseits begründet in Daten, andererseits aber auch in Erfahrungswissen, normativen Grundhaltungen und subjektiven Einschätzungen. Die Erarbeitung von Szenarien und Handlungsmöglichkeiten ist dabei keine neue und explizit wissenschaftliche Methode. Dass sich Menschen zusammensetzen und darüber reflektieren, wie die Zukunft aussehen könnte und auf welchen Wegen man bestimmte Dinge erreichen möchte ist ein seit der Antike bekannter Vorgang (vgl. Molitor 2009). Man könnte sogar sagen, es handle sich um eine Alltagstechnik, gemeinsam darüber nachzudenken, wie zukünftige Probleme zu lösen sind. Dennoch gilt es zunächst, die hier angewendete Methode kurz darzustellen und einzubetten.

Kosow/Gassner (2008) beschreiben Szenarien-Entwicklung als die „Darstellung einer möglichen zukünftigen Situation (Zukunftsbild) inklusive der Entwicklungspfade, die zu der zukünftigen Situation führen“ (ebd.: 9). Dem liegt ein spezifisches, auf zwei sich zunächst vermeintlich ausschließenden Grundannahmen basierendes Zukunftsverständnis zu Grunde (ebd.: 11f.): Erstens sei Zukunft berechenbar. Man kann prinzipiell ausrechnen, was passiert, wenn man nur genug Wissen über die Gegenwart und Vergangenheit hat. Methodisch stehen hier quantitative Modelle im Vordergrund, die auf statistischen Berechnungen basieren und bestehende Erkenntnisse auf zukünftige Zeitpunkte hin extrapolieren. Bekannt sind solche Modelle insbesondere aus den Berichten des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), die in regelmäßigen Abständen neuste wissenschaftliche Erkenntnisse im Bereich Klimawandel zusammentragen (vgl. IPCC 2020). Zweitens ist Zukunft aber auch unberechenbar, chaotisch und zufällig und lässt sich nie 100 % genau vorhersagen. Eine absolut sichere Strategie kann es daher nicht geben, sondern es muss immer auch gleichsam um ein experimentelles Durchschreiten gehen, ein „intuitives muddeling through“ (Kosow/Gaßner 2008: 11), welche gesellschaftliche Komplexitäten und Unsicherheiten versucht, zu integrieren. Tatsächlich ist Zukunft beides: Sie ist gestaltbar und dabei weder nur chaotisch noch deterministisch vorhersagbar. Um Zukunft aber aktiv gestalten zu können, braucht es Entwicklungspfade, Strategien und mögliche Handlungspfade, die Spielräume und mögliche Konsequenzen aufzeigen.

Szenarien lassen sich in zwei grundsätzliche Kategorien einteilen (vgl. Kosow/Gaßner 2008: 23ff.): **Explorative, trendbasierte Szenarien** fokussieren auf der Entwicklung möglicher erwartbarer Zukünfte und der Vorbereitung strategischer Entscheidungen. Sie führen bestehende Entwicklungstendenzen fort und konstruieren daraufhin wahrscheinliche Zukunftsbilder, die der Frage nachgehen „Was wäre wenn?“ (ebd.: 24). Solche klassischen **forecasting** Szenarien gehen dabei vor allem von

wahrscheinlichen „most-likely“ Szenarien aus und fokussieren auf Kriterien der Wahrscheinlichkeit und Vorhersagbarkeit („Predicability and likelihood“, Robinson 1988: 326). Diese Art der Szenarienburgung kreiert zwar wahrscheinliche, aber nicht unbedingt wünschenswerte Zukunftsentwürfe. Mit einem Verweis auf vermeintlich objektive Berechnungen werden die zugrunde liegenden wertegetriebenen Vorannahmen, sowie die politischen Handlungsmöglichkeiten und Entscheidungsverantwortung verschleiert (vgl. Robinson 1988) und häufig dazu verwendet, politische Entscheidungen zu legitimieren.

Explizit **normative Szenarien** entwickelten sich aus eben dieser Kritik an fortschreibenden und vermeintlich objektiven Szenarien (vgl. Robinson 1988). Sie gehen von einer wünschenswerten Zukunft aus und entwickeln normativ orientierte Zukunftsbilder, sowie potenzielle Pfade dorthin. Damit werden von vornherein normative Vorannahmen offengelegt. Sie fragen: „Wie soll es werden?“ und „Wie kommen wir dahin?“ (Kosow/Gaßner 2008: 24). Zentral ist hier nicht die Frage der Wahrscheinlichkeit, sondern die der generellen Machbarkeit. Es gilt hier möglichst viele Handlungsmöglichkeiten in Bezug auf ein bestimmtes Zukunftsbild aufzuzeigen („feasibility and choice“, Robinson 1988: 326). Dabei wird sich meist der Methode des **backcasting** bedient, welches auch als normatives Voraussagen („normativ forecasting“ Robinson 1988: 328) bezeichnet wird. Backcasting dient dazu, mögliche Zukünfte und Handlungsoptionen auf ein bestimmtes normatives Ziel vorherzusagen (vgl. Robinson 1988: 333). Es startet also in einer bestimmten, gewünschten Zukunft und trifft davon ausgehend rückwirkende Voraussagen über verschiedenen Handlungspfade hin zur Erreichung der gewünschten Zukunft. Dazu wird ein Szenariofeld bestimmt und ein gewünschtes Zielszenario festgelegt innerhalb dessen sich verschiedene Handlungsmöglichkeiten entwickeln lassen. So ist auch klar: Mit der Festlegung eines Zielszenarios werden bereits Möglichkeits- und Handlungsräume eingegrenzt, die sich durch anders definierte Rahmenbedingungen entsprechend anders darstellen lassen würden.

Es bestehen aber auch noch andere Arten von Szenarien. Narrative, also erzählerische Szenarienburgung ist ein kreativer Prozess, der Zukunftsoptionen literarisch fasst. In diesem Sinne sind narrative Szenarien nicht nur „Zukunftsbilder“. Sie sind Zukunftserzählungen, die mehr sein müssen als die bloße Zusammenfassung von Diskussionsprozessen. Es geht darum „compelling and infectious visions of the future“ zu entwickeln (vgl. Burnam-Fink 2014: 49), die ihre Adressat*innen in die Zukünfte mitnimmt du ein „Hineinleben“ ermöglicht. Häufig gibt es „Kommunikationsschwierigkeiten“ zwischen Modellen und Modellierer*innen, die im Wissenschaftssystem operieren und kommunizieren und Modelle entlang wissenschaftlicher Gütekriterien erstellen und bewerten und den Anwender*innen, häufig politische Entscheidungsträger*innen, deren Gütekriterien gänzlich andere sind (vgl. Robinson 1998: 328). Hier können durchdachte literarisch eingängige Szenarienerzählungen eine wichtige Übersetzungsleistung erbringen. Über „bridging metaphors“ (Sellin 2006) können Verbindungen zwischen der Gegenwart und den dargelegten Zukünften geschaffen werden, die Szenarien als Instrument zur Zukunftsgestaltung zum Tragen kommen lassen (vgl. Molitor 2009).

2.2 Vorgehen

Kosow und Gaßner (2008: 20ff.) beschreiben fünf idealtypische Phasen der Szenarienentwicklung, die hier kurz dargestellt und auf die Arbeitsschritte des ESRa-Projektes übertragen werden (s. Abbildung 2).

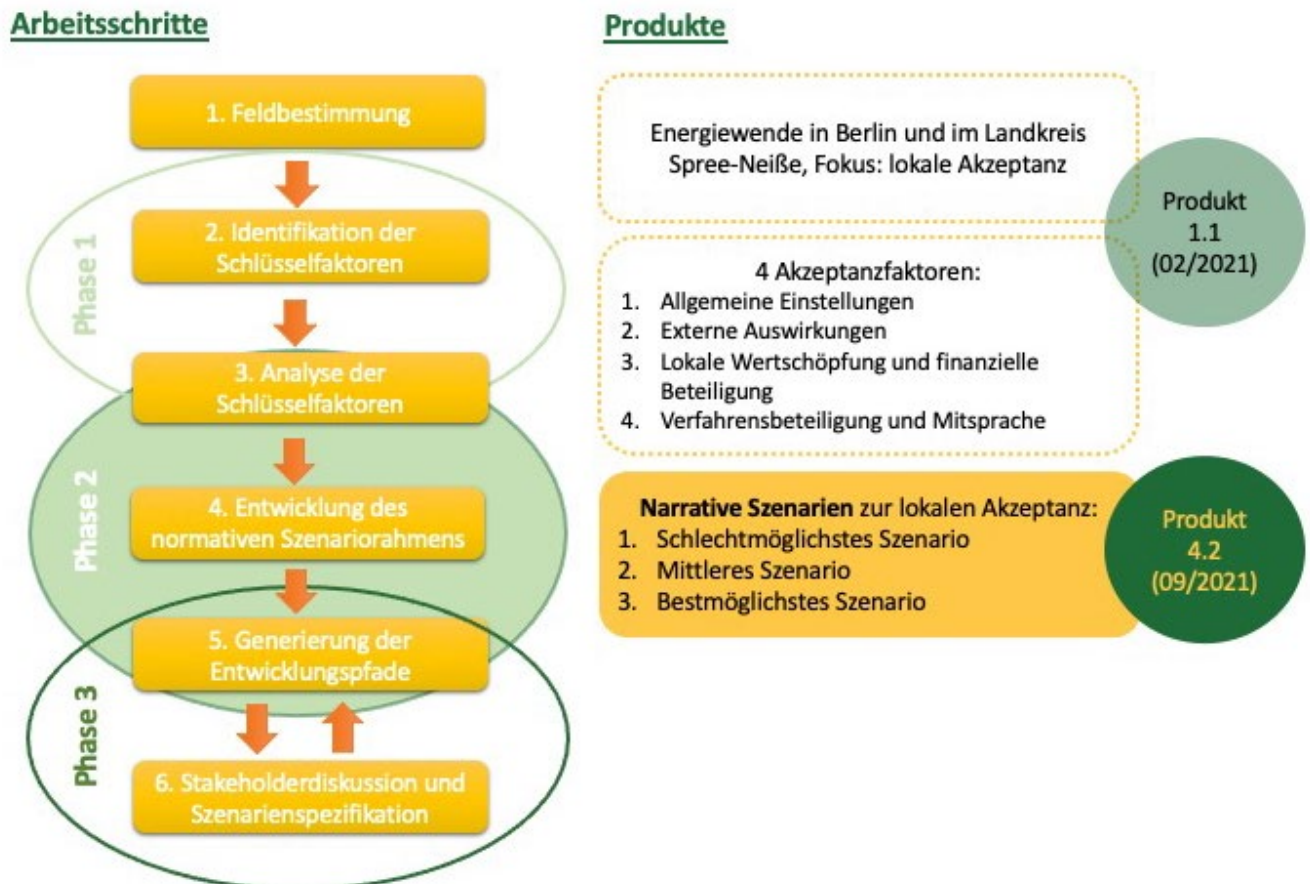


Abbildung 2: Phasen der Szenarioentwicklung in Anlehnung an Kosow/Gaßner 2008: 20ff.

Quelle: Eigene Darstellung (IRS)

Zunächst werden das Szenarienfeld bestimmt sowie die Schlüsselfaktoren identifiziert. Um die Komplexität der Szenarienskizzen zu jetzigen Projektzeitpunkt zu reduzieren, fokussieren die entwickelten Szenarien auf die lokale Akzeptanz der Energiewende (s. ESRa P1.1) in den Schwerpunktregionen. In Phase 1 des Projektes wurden dazu bereits Schlüsselvariablen zur „Vorhersage“ von Einstellungen zu Energiewendeaspekten identifiziert, die in die Szenarienentwicklung eingehen. Zusätzliche Faktoren oder die Modifikation der Faktoren im Hinblick auf weitere Sektoren der Energiewende werden im Entwicklungsprozess ggf. ergänzt. Schließlich folgt in einem fünften Schritt die eigentliche Generierung der Szenarien als mögliche Entwicklungspfade. Die Schlüsselfaktoren werden hier in ihren unterschiedlichen Ausprägungen zu kreativ-narrativen Szenarien verdichtet und im Sinne einer Szenarioerzählung literarisch aufgearbeitet.

Neben anküpfbaren Erzählungen und Handlungspfaden als Ergebnis, ist die Entwicklung narrativer Szenarien idealerweise ein partizipativer Prozess, der

einerseits Wissenschaftler*innen unterschiedlicher Disziplinen zusammenbringt, vor allem aber insbesondere Praktiker*innen, relevante Stakeholder, Entscheidungsträger*innen oder Betroffene einbeziehen sollte (s. auch P2.1 und P5.1 zur Anwendung des Decision Theaters als Instrument zur Entwicklung von Zukunftsszenarien). Die zweite Projektphase fokussiert auf die Entwicklung eines normativen Szenariorahmens, die Analyse der Schlüsselfaktoren und Überlegungen zu den möglichen Ausprägungen. In einem letzten Schritt, der im Kontext des ESRa-Projektes in die dritte Phase fällt, werden die Szenarienskizzen mit relevanten Stakeholdern kritisch diskutiert, modifiziert und weiterentwickelt.

2.3 Regionale Akzeptanzszenarien im Projektkontext

Wie bereits im Produkt 1.1 (ESRa) dargelegt, legt das Projekt ESRa einen kritischen Blick auf die Akzeptanzforschung. Dazu verwendet es das Konzept sozialer Akzeptanz von Rolf Wüstenhagen und Kolleg*innen (vgl. Wüstenhagen et al. 2007). Soziale Akzeptanz wird darin als dreidimensionales Konzept bestehend aus sozio-politischer, wirtschaftlicher und lokaler Akzeptanz verstanden. Unter sozio-politischer Akzeptanz verstehen wir mit Wüstenhagen et al. (2007) in erster Linie eine Akzeptanz durch politische Entscheidungsträger*innen. Darunter fallen weiterhin großräumig erhobene Bevölkerungsbefragungen, die eine Form öffentlicher Meinung abbilden. Ökonomische Akzeptanz soll die Akzeptanz durch Marktakteur*innen wie Konsument*innen oder Betriebe bezeichnen. Unter lokaler Akzeptanz werden Fragen von Verteilungs- und Verfahrensgerechtigkeit, sowie Vertrauen verstanden, die insbesondere auf die Akzeptanz auf Ebene der Gemeinden und Regionen, sowie Individuen angesiedelt ist, verstanden.



Abbildung 3: Akzeptanzdreieck nach Wüstenhagen et al. 2007

Quelle: ESRa P1.1: 11

Die im Projektkontext generierten Szenarien orientieren sich an dieser Konzeptualisierung. Die sozio-politische Akzeptanz fließt in die Szenarienbildung ein über die Analyse von Bevölkerungsumfragen (ESRa P1.1), sowie die Entwicklung konkreter Steuerungsinstrumente (AP4). Fragen ökonomischer Akzeptanz werden in der Beschäftigung mit möglichen neuen Geschäftsmodellen behandelt (ESRa P3.1) und lokale Akzeptanzszenarien werden generiert durch die Analyse von Umfragen, Medienberichten und Expert*inneninterviews (AP1), bereits umgesetzte Decision Theaters auf regionaler Ebene (ESRa P2.1), sowie die Einbindung regionalspezifischer Entwicklungen und Handlungsansätze (ESRa P4.1) (s. Abbildung 3).

Das vorliegende Papier fokussiert auf die **dritte Dimension**, die lokale Akzeptanz der Energiewende in den Projektregionen. Dazu werden vermittels der oben erläuterten Backcasting-Methode narrative Szenarien entwickelt, die sich an den bereits identifizierten zentralen Akzeptanzfaktoren orientieren (ESRa P1.1). Sie sind als Variablen zu sehen, deren Ausprägung entsprechend angepasst wird (s. Abbildung 3). Die Szenarien fokussieren, in Anlehnung an die Sektoren des Klimaschutzgesetzes (KSG), auf die Sektoren Strom, Wärme, Verkehr, Landwirtschaft und Industrie, wobei sich je nach Relevanz in der Region andere Szenarienschwerpunkte ergeben. Als Szenariorahmen dient die Studie „Klimaneutrales Deutschland 2045. Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann“ (Prognos et al. 2021a, 2021b), die der im Auftrag von Agora Energiewende, Agora Verkehrswende und der Stiftung Klimaneutralität im Nachgang an das Urteil des Bundesverfassungsgerichts zum Klimaschutzgesetz in Auftrag gegeben wurde. **Wir suchen damit den wahrscheinlichsten, den bestmöglichen und den schlechtestmöglichen Weg zur Klimaneutralität 2045 aus Sicht der lokalen Akzeptanz im Rahmen der bestehenden freiheitlich-demokratischen Grundordnung.**

Tabelle 1: Szenarien im Projektkontext

	Mittleres Szenario	Bestmöglichstes Szenario	Schlechtmöglichstes Szenario
Sozio-politische Akzeptanz	Die Empfehlungen werden nur teilweise umgesetzt.	Alle Empfehlungen werden umgesetzt.	Die Stakeholder akzeptieren unsere Vorschläge und Empfehlungen, es ändert sich nichts.
Wirtschaftliche Akzeptanz	Wirtschaftliche Akteur*innen akzeptieren die Maßnahmen zur Erreichung der Klimaziele teilweise. Geschäftsmodelle werden teilweise in Richtung Klimaneutralität angepasst.	Wirtschaftliche Akteur*innen akzeptieren die Maßnahmen zur Erreichung der Klimaziele vollständig. Geschäftsmodelle werden vollständig in Richtung Klimaneutralität angepasst.	Wirtschaftliche Akteur*innen akzeptieren die Maßnahmen zur Erreichung der Klimaziele kaum. Geschäftsmodelle werden kaum in Richtung Klimaneutralität angepasst.
Lokale Akzeptanz	Die Bürger*innen akzeptieren die Maßnahmen zur Erreichung der Klimaziele teilweise. Vereinzelt, auf bestimmte Sektoren oder Politikbereiche bezogene Proteste.	Die Bürger*innen akzeptieren die Maßnahmen zur Erreichung der Klimaziele vollständig. Keine Proteste.	Die Bürger*innen akzeptieren die Maßnahmen zur Erreichung der Klimaziele kaum. Viele Proteste.

Quelle: Eigene Darstellung (IRS)

Klar ist, dass die hier entwickelten Szenarienskizzen nicht losgelöst von gesamtgesellschaftlichen Entwicklungen gesehen werden können. Insbesondere vor dem Hintergrund der Diskussion um gleichwertige Lebensverhältnisse und zunehmende Disparitäten von städtischen und ländlichen Regionen ist die Energiewende stets regionalspezifisch auf ihre politischen, wirtschaftlichen und sozialen Wechselwirkungen hin zu denken. So fließen auch die regionalen Disparitäten in die Szenarienenwicklung ein.

3 Szenarien in den ESRa-Regionen – Bestandsaufnahme

Nachdem die theoretische Grundlage zum Verständnis von Szenarien gelegt worden ist, sollen nun in anderen Studien und Dokumenten benannte regionale Szenarien aus Berlin und dem Landkreis Spree-Neiße vorgestellt werden. Weiterhin werden die bereits im ESRa-Projektkontext verwendeten oder entwickelten Szenarien eingebunden und dienen als Hintergrund für die Entwicklung narrativer Akzeptanzszenarien in Kapitel 5. Um bereits an anderer Stelle definierte Szenarien in den beiden Untersuchungsregionen zu ermitteln, wurden regionale Programme, Pläne, Strategien und Studien gescreent und steckbriefartig analysiert. Neben Aktualität wurden bei der Auswahl der Szenarien die Einbeziehung der Region, die Relevanz von Energiewende im Szenario und eine Bezugnahme zu übergeordneten Szenarien oder eine eigenständige Formulierung von Szenarien berücksichtigt.

Der vorliegenden Zusammenschau von Szenarien seien **zwei Anmerkungen** vorangestellt: erstens, dass die besprochenen Szenarien im Rahmen des alten Klimaziels vor den Rechtssetzungen bzw. -sprechungen vom Bundesverfassungsgericht und der EU im Sommer 2021 und einer weniger rapiden Transformation entstanden sind; zweitens, dass sie im Auftrag von Bund, Land, Kommune, oder Landkreis entstanden sind. Es gibt andere Szenarien, insbesondere von Verbänden aus dem Bereich Klima- und Umweltschutz, die strengere Maßnahmen und eine rapidere Transformation antizipieren. Diese auf eine raschere Erreichung von Klimaneutralität zielenden Studien dienen als Grundlage für die Entwicklung von Akzeptanzszenarien.

3.1 Szenarien der Projektregionen aus ESRa

Der allgemeinen Szenarien-Review vorangestellt sei ein kurzer Verweis auf die Szenarien, die bereits im Rahmen vom ESRa-Projekt, in dem dieses Papier entstanden ist, und mit Hilfe des Formats und Methode der Decision Theatre (DT) entstanden sind. Das Decision Theatre ist eine integrierte, multimediale Methode der partizipativen Forschung.

In den vorherigen ESRa-Arbeitspapieren wurde (ESRa P2.1, ESRa P3.1, ESRa P4.1) bereits direkt oder indirekt auf Szenarien Bezug genommen, mit ihnen gearbeitet oder gar eigene Szenarien entwickelt. Kern des zweiten Arbeitspapiers „Analyse des Status Quo im Mobilitäts- und Verkehrsbereich“ ist darüber hinaus die partizipative Modellierung von Mobilitätsszenarien in mehreren Decision-Theatres. In verschiedenen Workshops können Teilnehmer*innen (Stakeholder, Bürger*innen) Szenarien für die Modellregionen entwerfen, indem sie verschiedene Parameter und Maßnahmen „einfüttern“, und diese Szenarien ebenso miteinander vergleichen (vgl. ESRa P5.1: 11) bietet eine Synopse der bisherigen Ergebnisse aus den Decision Theatres (DT) beider Projektregionen, die das Fallbeispiel der nachhaltigen Mobilität bearbeiteten. Beide DT fanden pandemiebedingt online statt, das Berliner Format Ende 2020 unter der Leitfrage „Lebenswerte Stadt – was bedeutet das für unsere Mobilität?“ und das Lausitzer Format Anfang 2021 stellte entsprechend die Frage „Lebenswerte Kommune – was bedeutet das für unsere Mobilität?“

Für die Projektregion Berlin wurde im DT kollaborativ ein Szenario entworfen, das ein Bild zeichnet „einer lebenswerte[n] Stadt vor allem mit vielen Grünflächen, sauberer

Luft, angenehmen Aufenthaltsorten für Jung und Alt sowie mit sicheren Radwegen [...], die den Verbrennungsmotor und die Anzahl der PKW insgesamt gerne als dominierendes Element aus dem Stadtbild durch mehr Platz für Fußgänger*innen und Fahrradfahrer*innen und zum Verweilen ersetzt haben möchten, und die einen kundenfreundlicheren, günstigen und sauberen ÖPNV in ihr Bild einer funktionierenden und lebenswerten Stadt miteinschließen“ (ESRa P2.1: 49). Dabei wurden die Teilnehmer*innen im DT Berlin noch deutlicher und definierten, welche Eigenschaften eine lebenswerte Stadt für sie hat:

- „Umweltfreundlich und umweltgerecht (sozial und ökologisch)
- Wenig Autos
- Ruhe/Lärmvermeidung und gute Luft
- Kurze, schnelle und sichere Wege, gute Erreichbarkeiten vor allem zu Fuß/mit dem Rad
- Viele Grünflächen und Umweltbereiche (inkl. Klimaanpassung gegen Hitzewellen)
- Angenehm gestaltete, inklusive Aufenthaltsmöglichkeiten im öffentlichen Raum mit Begegnungsmöglichkeiten für unterschiedliche Menschen/Diversität
- Sicherheit
- Aufenthaltsqualität im ÖPNV (nicht zu voll, nicht zu laut, sauber, übersichtlich, Sicherheitsgefühl)
- Versorgung, Kultur, Gastronomie, öffentliche Sportanlagen, auch in Außenbezirken/ländlichen Räumen
- Die Teilnehmer*innen aus Berlin hatten aber auch globale Perspektive und ließen den ländlichen Raum bei ihren Überlegungen nicht außer Acht. Sie formulierten die Notwendigkeit für neue und attraktivere Formen des ÖPNV für die ländlichen Räume, Mobilitäts-Hubs und mobile Versorgung (e.g. mobile Arztstationen, Kinos etc.)“ (ESRa P2.1: 52)

In Spree-Neiße wurde im Rahmen des Decision Theaters auch der Fokus auf Mobilität für alle Altersgruppen, Daseinsvorsorge und Gesundheitsdienstleistungen als relevante Faktoren für eine lebenswerte Kommune gelegt: „Die Teilnehmer formulierten ihr Leitbild einer lebenswerten Kommune basierend auf der Notwendigkeit die Bedürfnisse der allgemeinen Daseinsvorsorge decken zu können. Mobilität stellt hier einerseits selbst ein Grundbedürfnis dar [...] betont zudem die Rolle die Mobilität zur Erfüllung anderer Grundbedürfnisse wie dem Zurücklegen des Wegs zu gesundheitlichen Dienstleistungen“ (ESRa P2.1: 52). Über Wohnen, Arbeiten und Partizipation wurde relativ wenig kommuniziert (vgl. ESRa P2.1: 53f.). Es wurde folgendes Zukunftsszenario von einer teilnehmenden Person für Spree-Neiße benannt: „Unsere lebenswerte Kommune ist nicht abgehängt, wir kommen überall hin, zur Arbeit, zur Schule, zu Freizeitaktivitäten und bei Bedarf können wir noch spontan irgendwohin, wo es uns gelüftet, und wir haben eine Alternative zum Auto geschaffen“ (ESRa P2.1: 53).

Nachdem Einblicke aus den DT im Rahmen des ESRa-Projekts bereits mögliche Szenarien für die Regionen umreißen, wird im folgenden auf Szenariopapiere der beiden Regionen eingegangen.

3.2 Landkreis Spree-Neiße

Der Landkreis Spree-Neiße ist in zahlreichen, aktuellen Programmen und Strategiepapieren unterschiedlichster Bezugsräume inkludiert. In sieben öffentlich zugänglichen Strategie- und Planungsdokumenten wurden Szenarien für die Region identifiziert, die als relevant erachtet wurden:

- a) *Evaluation und Weiterentwicklung des Leitszenarios sowie Abschätzung der Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte. Grundlage für die Fortschreibung der Energiestrategie 2030 des Landes Brandenburg (07/2017)*
- b) *Gemeinsames Zukunftskonzept für den deutsch-polnischen Verflechtungsraum Vision 2030, Deutsch-Polnischer Raumordnungsausschuss (2016)*
- c) *Leitbild zum Lausitzer Revier (Freistaat Sachsen/Land Brandenburg) vom 14. März 2019, als Anlage zur Richtlinie zur Umsetzung der Finanzhilfen des Strukturstärkungsgesetzes mit dem Investitionsgesetz Kohleregionen*
- d) *Entwicklungsstrategie Lausitz 2050 (inkl. Zukunftswerkstatt Lausitz, regionaler Zukunftsleitfaden) (Herbst 2020)*
- e) *Lausitzprogramm 2038. Prozesspapier zum Aufbau von Entscheidungs- und Begleitstrukturen im Transformationsprozess (9/2020)*
- f) *Fortschreibung des Regionalen Entwicklungskonzepts (REK) Cottbus/Chóšebuz-Guben-Forst (Lausitz)/Baršć (Łužyca) (12/2020)*
- g) *Kreisentwicklungskonzeption Landkreis Spree-Neiße 2030 (02/2020)*

*Eigenständige Szenarien-Entwicklung- oder Weiterentwicklung /
keine Szenarientwicklung*

Als Baustein im Rahmen der Raumordnungsplanung ordnen sich die Konzepte teilweise einander unter, nehmen aufeinander oder auf übergeordnete Strategien Bezug. Der Landkreis kann bisher kein eigenes Klimaschutz- oder Energiewendekonzept mit konkreten Zielen, Maßnahmen, oder Szenarien vorweisen. In der **Kreisentwicklungskonzeption 2030** aus dem Jahr 2020 heißt es diesbezüglich, dass dem Landkreis die entsprechenden finanziellen Mittel für die Erstellung eines solchen Konzeptes und ferner für die Umsetzung entsprechender Maßnahmen fehlten. Klimaneutralität sei aber eine langfristig wichtige Aufgabe, die Erstellung eines Klimaschutzkonzeptes sowie die Übernahme einer koordinierenden Funktion unter den Kommunen im Landkreis langfristig angestrebt (vgl. Landkreis Spree-Neiße 2020a). Innerhalb des Landkreises gibt es einige Kommunen mit eigenem Klimaschutzkonzept⁵, in denen technische Szenarien zur Erreichung verschiedener Klimaziele formuliert sind. Hervorzuheben sei hier die Stadt Forst (Lausitz), die erst kürzlich ihr Klimakonzept fortgeschrieben und hierzu auch energietechnische Szenarien entwickelt hat. Ermöglicht wurde die Erstellung durch Zuwendung aus den Mitteln der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) zur Erstellung einer **integrierten Klimastrategie für die Stadt Forst (Lausitz)**.

⁵ Stadt Spremberg, Stadt Forst (Lausitz), Stadt Guben, Gemeinde Neuhausen/Spree, Gemeinde Kolkwitz, Amt Burg (Spreewald)

Einen formalen Überbau der Lausitz-bezogenen Programme und Leitbilder seit 2019 bildet der Entwurf „Leitbild zum Lausitzer Revier“ in der Richtlinie zur Umsetzung der Finanzhilfen des Strukturstärkungsgesetzes mit dem Investitionsgesetz Kohleregionen (InvKG).

Gemeinsam mit dem StStG, dem InvKG und dem Lausitzprogramm 2038 fließen die darin enthaltenen Leitlinien maßgeblich in die Einschätzung der Förderfähigkeit von Vorhaben ein.⁶ Es ist absichtlich als Entwurf gehalten, denn die Leitbildfindung wird als Prozess begriffen und sollte u.a. durch die Zukunftswerkstatt der Lausitzstrategie den Input der Einwohner*innen aufnehmen eine identitätsstärkende Wirkung entfalten.⁷

Die „Entwicklungsstrategie Lausitz 2050“ und das „Lausitzprogramm“ greifen die zentralen Leitlinien auf, in denen es heißt

„Das Lausitzer Revier ist

- 1. eine europäische Modellregion für eine nachhaltige Strukturstärkung;*
- 2. ein zentraler, europäischer Verflechtungsraum mit leistungsfähiger und nachhaltiger Wertschöpfung, Infrastruktur und einer innovativen Mobilität;*
- 3. eine innovative, leistungsfähige, sozial gerechte und CO2-neutrale Wirtschaftsregion;*
- 4. eine moderne und nachhaltige Energieregion;*
- 5. eine Modellregion Gesundheit, die Forschung, Lehre und Versorgung auch und besonders im ländlichen Raum in neuartiger Weise verknüpft;*
- 6. ein moderner Forschungs- und Wissenschaftsstandort und eine Region mit hoher Lebensqualität, kultureller und sportlicher Vielfalt, einem Image und einer Marke mit internationaler Ausstrahlung“ (Entwicklungsstrategie Lausitz 2050: 15)*

Eine eigenständige Formulierung oder Weiterentwicklung von Szenarien die den Landkreis betreffen, erfolgt etwa im „Gemeinsamen Zukunftskonzept für den deutsch-polnischen Verflechtungsraum“, in der „Entwicklungsstrategie Lausitz 2050“ sowie der „Fortschreibung der Energiestrategie 2030 des Landes Brandenburg“. Die „Entwicklungsstrategie Lausitz“ bietet die Szenarientwicklung auf der kleinsten Maßstabs-Ebene, die dem Landkreis Spree-Neiße zur Verfügung steht. Das „Lausitzprogramm 2038“, die „Fortschreibung des Regionalen Entwicklungskonzepts“ (REK 2020) sowie die „Kreisentwicklungskonzeption Landkreis Spree-Neiße 2030“ entwickeln keine eigenständigen Leitbilder oder Szenarien. Das REK 2020 verortet die Einbettung in die Programmlandschaft:

„Vielmehr ordnet sich das Konzept den übergeordneten, längerfristig orientierten Leitbildern der Entwicklungsstrategie Lausitz 2050 und den darin formulierten

6 Investitionsbank des Landes Brandenburg, Richtlinie zur Umsetzung der Finanzhilfen des Strukturstärkungsgesetzes (Investitionsgesetz Kohleregionen), Stand 12.2020, S. 1.

7 Landtag Brandenburg - Drucksache 6/11722, Kleine Anfrage Nr.4711 der Abgeordneten Thomas Domres (Fraktion DIE LINKE) und Anke Schwarzenberg (Fraktion DIE LINKE), S. 2.

Handlungsfeldern unter. Für das REK-Gebiet erfolgt eine Konkretisierung der für diesen Raum vorrangigen Ziele und Handlungsfelder bis 2030.“ (REK 2020: 3)

Die Fortschreibung der Energiestrategie 2030 des Landes Brandenburg bietet nicht nur eigene Szenarien oder „Zukunftsentwicklungen“ über die energiebedingten Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte in der Region an, sondern entwickelt hierzu auch ein dreistufiges Szenarien-Design: das Basisszenario richtet sich nach der geltenden Gesetzeslage; Szenario 1 strebt eine Kompatibilität mit den Zielen des deutschen Klimaschutzplans 2050 an, Szenario 2 setzt die Einhaltung eines CO₂-Emissions-Budgets für den Stromsektor in Deutschland von 4 Mrd. t (gerechnet ab Anfang 2015) voraus.⁸ Zur Realisierung von Szenario 1 und 2 braucht es weitere politische Intervention, ist die Implementation und Annahme zusätzlicher Instrumente und Maßnahmen notwendig (vgl. Energiestrategie BB 2030: 9). Die Szenarien werden entsprechend der Parameter Klimapolitik, Braunkohleverstromung, Erdgasverstromung, Erneuerbare Energie (Wind, PV, Wärme), Sektorenkopplung und Endenergieverbrauch „durchdekliniert“. Energiepolitisch ist es das maßgebliche Szenario für den Landkreis.

Zentrale Themen, die in den Szenarien abgebildet und teilweise im „Lausitzprogramm 2038“, dem „Regionalen Entwicklungskonzept Cottbus-Guben-Forst“ sowie der „Kreientwicklungskonzeption Landkreis Spree-Neiße 2030“ konkretisiert werden, formuliert die „Entwicklungsstrategie Lausitz 2050“. Die Entwicklungsstrategie kann als zentraler und tonangebender Baustein in der partizipativen, langfristigen Leitbildentwicklung der Lausitz eingeordnet werden. Sowohl REK und Lausitzprogramm 2038 ordnen sich der Entwicklungsstrategie unter. Integral für die Formulierung war die Zukunftswerkstatt Lausitz, ein breit angelegter Bürgerdialog, durchgeführt von der Wirtschaftsregion Lausitz GmbH und in Auftrag gegeben vom Bund, Sachsen und Brandenburg. Anders als bei der „Energiestrategie 2030 des Landes Brandenburg“ ist das Szenarien-Design weniger Produkt von Annahmen politischer Handlungsbereitschaft und Parametern, sondern ist vom Kontext rahmengebender Strategien und Programme geprägt.

Bei der „Kreientwicklungskonzeption Landkreis Spree-Neiße 2030“ handelt es sich um eine informelle räumliche Planung. Ihre Erstellung ergibt sich als Erfordernis der Raumordnung, der Landes- und Regionalplanung. Anstatt selbst Szenarien für den Landkreis Spree-Neiße zu entwickeln, wird auf die Relevanz der bereits existierenden Programme für die Erstellung des Konzepts verwiesen, darunter die „EU-Strategien für nachhaltige Entwicklung“ als auch die „Energiestrategie 2030“ des Landes Brandenburg (vgl. KEK 2020: 2). Anders als in den zuvor betrachteten Szenarien, die allgemeiner gehalten sind, nimmt die Konzeption konkret Bezug auf den Landkreis Spree-Neiße und formuliert Maßnahmen und Ziele, wie etwa zum Ausbau des Schienenverkehrs: „Der Landkreis Spree-Neiße/Wokrejs Sprjewja-Nysa setzt sich mit Bezug zum Landesnahverkehrsplan Brandenburg 2018 für eine Verdichtung des RE 1 im Abschnitt Frankfurt (Oder)–Guben–Cottbus ein, die an die vorgesehene Erhöhung des Angebots zwischen Frankfurt (Oder) und Brandenburg in der Hauptverkehrszeit auf drei Fahrten pro Stunde zwischen Frankfurt (Oder) anknüpft“ (KEK SN: 67).

⁸ Zum Vergleich: Die Emissionen im Jahr 2015 im Stromsektor betragen 352 Mio. t. Bei gleichbleibenden Emissionen wäre das Budget somit nach gut 11 Jahren aufgebraucht. (vgl. Fortschreibung der Energiestrategie 2030 des Landes Brandenburg, S. 9.)

Nach dieser Vorstellung von bestehenden Szenarien aus Strategie- und Planungsdokumenten, die Bezug zum Landkreis Spree-Neiße haben, wird im Folgenden auf solche für Berlin geblickt.

3.3 Berlin

Ähnlich wie beim Landkreis Spree-Neiße wurden auch zu Berlin zahlreiche Szenarien in Strategie- und Planungsdokumenten in verschiedenen Kontexten skizziert. Als Bundeshauptstadt unterscheidet sich diese von Spree-Neiße vor allem darin, dass die meisten Szenarien direkt berlinspezifisch sind, und den Raum Berlin nicht nur als einen Teil miteinbeziehen. Darüber hinaus sind die Szenarien thematisch differenzierter und breit aufgestellt: die „Machbarkeitsstudie Klimaneutrales Berlin 2050“ (2014; 2021) entwirft integrierte, sektorenübergreifende Szenarien; die „Machbarkeitsstudie Kohleausstieg und nachhaltige Fernwärmeversorgung Berlin 2030“ (Vattenfall/BEK 2030) fokussiert die Energiewende der Hauptstadt in Szenarien. Insgesamt wurden aber nur drei Dokumente direkt für Berlin identifiziert.

Übergeordnetes Leitbild: 2050 zu einer klimaneutralen Stadt

- Machbarkeitsstudie Klimaneutrales Berlin 2050 (03/2014)
- Berliner Energie- und Klimaschutzprogramm - BEK 2030 (04/2019)
- Fachkonzepte: Berliner Mobilitätsgesetz, StEP Klima, Machbarkeitsstudie „Kohleausstieg und nachhaltige Fernwärmeversorgung Berlin 2030“ (10/2019)
- In Arbeit: Erarbeitung der Wärmestrategie erstreckt sich über den Zeitraum August 2020 bis März 2021; untergeordnet: Gemeinsames Raumordnungskonzept Energie und Klima für Berlin und Brandenburg (2011)

Maßgeblich für die Szenarien geleitete Energiewende in Berlin ist die „Machbarkeitsstudie Klimaneutrales Berlin 2050“. Sie wird in Auftrag gegeben von der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt, erarbeitet von verschiedenen führenden Klimaforschungs- und Planungsinstituten, und fortlaufend aktualisiert. 2021 erfolgte die letzte Aktualisierung unter dem Titel „Berlin Paris-konform machen“ (IÖW 2021).⁹ Referenzrahmen der Studie bildet die erste rechtsverbindliche, global beschlossene Pariser Klimavereinbarung von 2015 (United Nations). Die Studie von 2014 entwickelt drei Szenarien, die als „konditionale Zukünfte“ verstanden werden: Erstens, das Referenz- oder „Business-as-usual“ (BAU)-Szenario, in dem schon zusätzliche Klimaschutz-Anstrengungen in der Berliner Politik angenommen werden (vgl. PIK et al 2014: 14), was auf den ambitionierten Charakter des Papiers schließen lassen könnte. Die beiden Zielszenarien variieren nicht zwischen systemexternen Parametern (z.B. Bevölkerungs- oder Wirtschaftsentwicklung), kontrastieren jedoch systeminterne Parameter gegeneinander (Einstellungen und Werte in verschiedenen Bereichen der Gesellschaft: Konsumverhalten, Stadtentwicklung). Die zwei Zielszenarien „zentrale, effiziente Stadt“ und „dezentrale, vernetzte Stadt“ können

⁹ Veröffentlichung nach Verfassung dieses Textes unter <https://www.berlin.de/sen/uvk/klimaschutz/klimaschutzpolitik-in-berlin/berlin-paris-konform/>

nicht nur als Gegenpole verstanden werden, sondern auch als Spektrum, indem sie einen Möglichkeitsraum aufspannen (vgl. ebd.).

Zentrales politisches Instrument und Umsetzungsrahmen der Berliner Klimapolitik bildet das Berliner Energie- und Klimaschutzprogramm (BEK 2030). Die strategische Ausrichtung des Programms richtet sich nach den Zielszenarien in „Klimaneutrales Berlin“, die Studie kann als Vorstufe des BEK betrachtet werden, indem auch dieselben Akteur*innen an der Erstellung beteiligt waren. Das BEK ergreift den Möglichkeitsraum, der durch die Zielszenarien der Machbarkeitsstudie aufgespannt wurde und bezieht sich in der Programmentwicklung auf ein mittleres Szenario, welches die Parameter vermischt oder auch Mittelwerte, die zwischen Szenario 1 und 2 liegen, bedient (vgl. BEK 2030). Darauf aufbauend wurden handlungsorientierte Maßnahmen für die Felder Energieversorgung, Gebäude und Stadtentwicklung, Wirtschaft, private Haushalte und Konsum sowie Verkehr entwickelt. Die Entwicklung des BEK 2030 und des maßgeblichen „mittleren“ Szenarios wurde durch einen umfassenden Partizipationsprozess begleitet.

3.4 Klimaneutralität 2045 – Rahmenbedingungen für die Szenarien

Mit dem Urteil des Bundesverfassungsgericht zum Bundes-Klimaschutzgesetz erfolgt auch ein wichtiger Paradigmenwechsel bei der Szenarienbildung der Klimawende. Das Ziel der Klimaneutralität wird nun – ähnlich wie in Schweden – von 2050 auf 2045 vorgezogen (vgl. Bundesregierung 2021; Regierung Schweden 2017). Für den Meilenstein 2030 bedeutet dies eine Reduktion der Emissionen von 55 % auf 65 % gegenüber 1990. Wie angesprochen soll der Ausgangspunkt für die hiesigen Szenarienskizzen die im Mai 2021 aktualisierte Studie „Klimaneutrales Deutschland 2045“ (Prognos et al. 2021a, 2021b) werden, die von Agora Energiewende, Agora Verkehrswende und der Stiftung Klimaschutz in Auftrag gegeben wurde. Dabei nimmt die Studie eine nationale, nach Sektoren differenzierte Perspektive ein, und analysiert ebenso an einigen Stellen raumtypische Differenzierungen, insbesondere entlang eines Stadt-Land-Kontinuums. **Zentrale Handlungsfelder**, die zur Erreichung des neuen Ziels priorisiert werden, sind demnach der Ausbau der Erneuerbaren Energien, der Wasserstoff-Hochlauf, die Verkehrswende, die Sanierung am Gebäude sowie eine Umstellung von tierische auf pflanzliche Eiweißprodukte nach 2030 (vgl. Prognos et al. 2021a). Die Studie hebt ebenfalls hervor, dass der neue Handlungsrahmen 2045 vor allem ein neues technisches Entwicklungsszenario ist (vgl. ebd.: 33), das fragt, wie Klimaneutralität noch deutlich vor 2050 erreicht werden kann. Die zentralen, für unsere Szenarienskizzen rahmengebenden Maßnahmen sollen hier kurz sektor- und raumspezifisch zusammengefasst und auf besondere Herausforderungen hingewiesen werden.

Dreh- und Angelpunkt der Klimaneutralitätsbemühungen ist die Dekarbonisierung des Energiesektors. Dies ist die zentrale Schaltstelle für die Dekarbonisierung aller weiteren Sektoren. Insbesondere einschneidend für unsere Regionen ist der im Szenario KN2045 (Klimaneutralität 2045) vorgesehene Kohleausstieg 2030 und der notwendige massive Ausbau der Erneuerbaren Energien. 2045 setzt sich der Energiemix wie folgt zusammen (s. Abbildung 4).

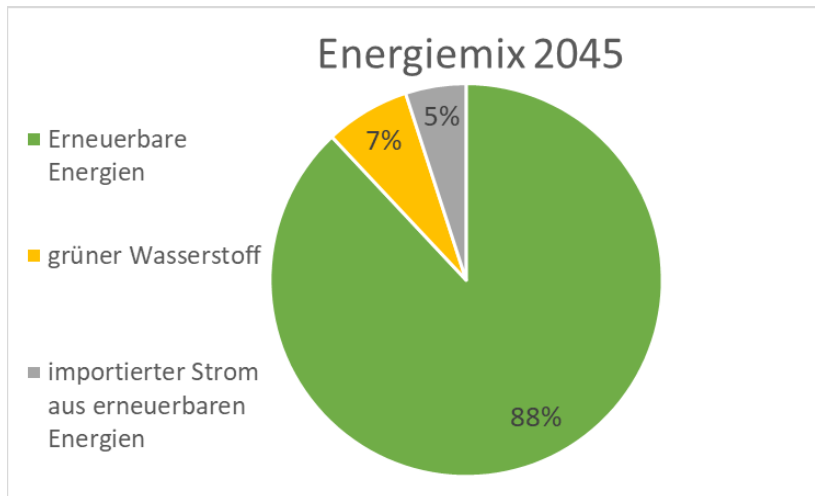


Abbildung 4: Energiemix im Jahr 2045

Quelle: Eigene Darstellung, basierend auf Prognos et al. 2021: 30

Wie ambitioniert der notwendige Zubau an Bruttoleistung ist, verdeutlicht die Gegenüberstellung der Ausbauzahlen für Photovoltaik, sowie On- und Offshore-Windkraftanlagen (s. Abbildung 5). Die Windkraft steckt seit einigen Jahren in einer Ausbaufaute. 2019 wurden weniger als 1 GW Leistung an Land zugebaut, 2020 steigt der Wert wieder auf immerhin 1,4 GW. Lediglich im Peakjahr 2017 wurde der ab 2021 nötige durchschnittliche jährliche Zubauwert von 5 GW (vgl. Deutsche Windguard 2021 – an Land: 3) erreicht. Auch im Offshorebereich ist der Weg noch lang. Der Zubau lag hier im Jahr 2020 bei 219 MW, für 2021 sind keine Zubauten zu erwarten (vgl. Deutsche Windguard 2021 – offshore: 3). Nötig ist hier ein durchschnittlicher jährlicher Zubau von 2-3 GW. Verdoppeln muss sich der Zubau von PV-Anlagen, dieser muss im Schnitt ab 2021 10 GW betragen und lag 2020 bei rund 5,5 GW (vgl. IWR 2020).

Insbesondere der ländliche Raum, wie etwa die Projektregion Landkreis Spree-Neiße werden hier den größten Beitrag in Form von Flächenbereitstellung für Erneuerbare-Energien-Anlagen leisten müssen. Aber auch städtische Regionen sind dringendst dazu angehalten, vermehrt Energie innerhalb des Stadtgebietes zu erzeugen.

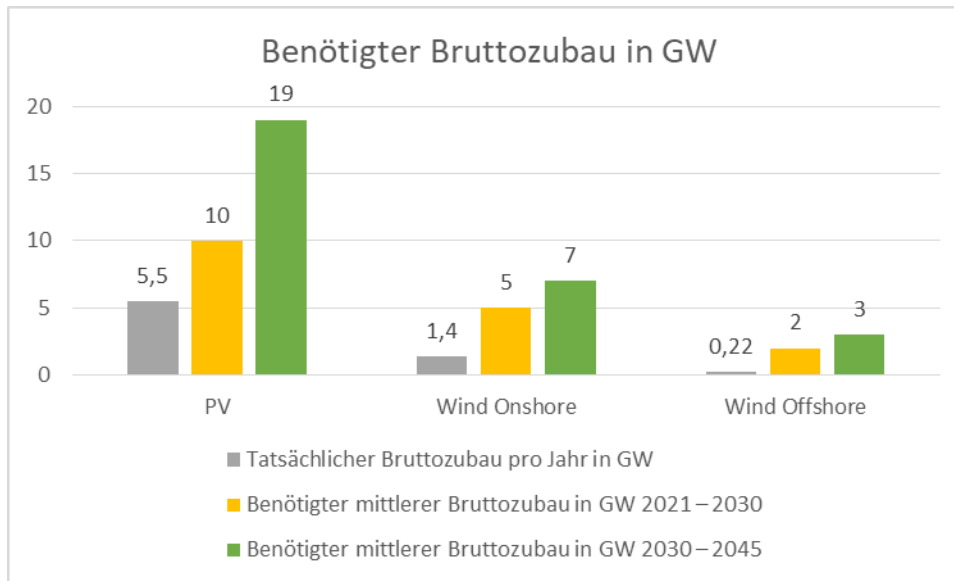


Abbildung 5: Zubaubedarfe Erneuerbare Energien, basierend auf Prognos et al. 2021b: 38; Deutsche Windguard 2021a: 3; IWR.de

Quelle: Eigene Darstellung

Durch die schnelle Elektrifizierung insbesondere im Gebäude- und Verkehrssektor, aber auch zunehmend aufgrund des steigenden Bedarfs an Wasserstoff steigt der Strombedarf insgesamt an. Neben dem Ersatz fossiler Energieträger führt auch das dazu, dass der Ausbau erneuerbarer Energieerzeugungsanlagen erheblich ansteigen muss. Dezentrale, kleine Heimspeicher werden eine große Rolle spielen müssen, sowohl als Speicher für über Dach-PV-Anlagen erzeugten Strom, als auch in Form von Elektroautos (E-Autos), die nicht nur Stromabnehmer sind, sondern zunehmend auch netzdienliche Leistungen erbringen werden. Bedingt durch die lange Lebensdauer der Heizsysteme und lange Sanierungszyklen im Gebäudebestand ist der **Gebäudesektor** besonders schwerfällig. Die großen Einsparungspotentiale zu Beginn des Referenzzeitraums der 1990er Jahre insbesondere durch den Ersatz von Kohleheizungen sind ausgeschöpft. Die nun nötigen Bemühungen betreffen insbesondere die Effizienz von Gebäudehüllen, also in erster Linie Dämmmaßnahmen, sowie die Umstellung der Heizungssysteme von fossilen Energieträgern hin zu klimaneutralen Wärme elektrischen Wärmepumpen und dem Ausbau der Wärmenetze. Um Klimaneutralität im Gebäudesektor 2045 zu erreichen muss die Sanierungsrate von aktuell ca. 1 % auf 1,7 % ansteigen (vgl. Prognos et al. 2021b: 59), so dass bis 2050 wird eine Sanierungsquote von 90 % erreicht wird.

Zentral wird hierbei die Frage sozialverträglicher Kostenverteilung insbesondere in der Mieter*innenstadt Berlin sein, sowie die Frage geschickter Anreize und ordnungspolitischer Rahmenbedingungen, um die Hauseigentümer*innen entsprechend zur Durchführung der nötigen Maßnahmen zu bringen. Der Einbau fossiler Wärmesysteme wird ab 2024 im Neubau verboten und in Bestandsgebäuden nur noch in Ausnahmefällen genehmigt, wenn keine Alternativen, wie Anschluss an Wärmenetze oder der Einbau einer Wärmepumpe, zur Verfügung stehen (vgl. Prognos et al. 2021b). Ihre Nutzungsdauer ist auf 20 Jahre begrenzt. 2045 soll das Fernwärmenetz vollständig dekarbonisiert sein, eine Herausforderung insbesondere für Berlin, welches seine Wärme nach wie vor zum großen Teil über fossile Energieträger bezieht. Der Anteil der Wärmepumpen muss deutlich erhöht werden. 6 Mio. Wärmepumpen sollen bis 2030 installiert sein, bis 2045 muss sich dieser Wert nochmals auf 14 Mio. mehr als verdoppeln (vgl. ebd.: 39). Ähnlich wie beim Ausbau

der Erneuerbaren Energien, weisen die aktuellen Installationszahlen 2019 die Dimension der nötigen Veränderung an: 2019 lag der Marktanteil mit 1,25 Mio. installierten Wärmepumpen bei 11,5 % (vgl. BWP 2021: 6). Der jährliche Absatz steigt stetig, im Jahr 2020 um knapp die Hälfte. Dennoch ist es ein ambitioniertes Ziel, in 10 Jahren die Anzahl der Wärmepumpen zu verfünffachen.

Ein klimaneutraler **Verkehrssektor** ist insofern besonders herausfordernd, als das die Emissionen im Verkehrssektor seit 1993 – mit Ausnahme des Pandemiejahres 2020 – nicht nennenswert gesunken sind¹⁰. Für die notwendige Dekarbonisierung des Verkehrs werden ab 2032 keine fossil betriebenen Fahrzeugen und Plug-In Hybriden mehr zugelassen (vgl. Prognos et al. 2021a: 14). Parallel dazu muss der Prozentsatz der elektronisch betriebenen PKW linear ansteigen, von 78 % im Jahr 2035 bis schließlich ab 2045 nahezu keine Verbrennungsmotoren im Straßenverkehr zu finden sind (vgl. ebd.). 2030 sollen 14 Mio. E-Autos in Deutschland zugelassen sein (vgl. ebd.: 30). Auch Multimodalität, das heißt die Verknüpfung verschiedener Verkehrsmittel miteinander, die Ausweitung von Sharing-Modellen (vgl. Prognos et al. 2020: 87) und der Ausbau von Mobilitätsinfrastruktur für Fuß- und Radverkehr, sowie öffentlicher Nah- und Fernverkehr werden stark an Bedeutung gewinnen müssen. Die Entwicklungspfade der Verkehrswende fallen aufgrund der räumlichen Gegebenheiten in städtischen und ländlichen Räumen erheblich anders aus. Während in städtischen Gebieten insbesondere auf die Reduktion der Privat-PKW und ein massiver Ausbau an Rad- und Fußverkehrsinfrastruktur, sowie öffentlichem Personennahverkehr fokussiert werden muss, wird es in ländlichen Regionen insbesondere aufgrund der Siedlungsstruktur und -dichte und den damit verbundenen langen Wegen bei niedriger Auslastung die private PKW-Nutzung mittel- und langfristig kaum Alternativen zur Nutzung von Privat-PKW geben.

¹⁰ Im Einklang mit unserem Fokus auf lokale Akzeptanz der Energiewende werden unsere Szenarien auf Alltags- und Pendelmobilität abzielen und den Güterverkehr sowie den individuellen Luft- und Seeverkehr zunächst außen vor lassen.

4 Regionale Spezifika

In diesem Kapitel werden die regionalen Besonderheiten für Berlin und den Landkreis Spree-Neiße beschrieben. Um für die Szenarientwicklung die Grundlage zu legen, werden hier regionale Daten analysiert. Um eine einheitliche Darstellung zu generieren, werden die beiden Untersuchungsregionen nach gleicher Struktur beschrieben.

4.1 Berlin

Mit der Modellregion Berlin betrachten wir die kosmopolitische und internationale deutsche Hauptstadt, in der mittlerweile fast 3,8 Mio. Einwohner*innen leben. Die Hauptstadt ist durch ihre Vielfalt und verschiedenen politischen, historischen, gesellschaftlichen, kulturellen und sozialen Kontexten geprägt. Im Folgenden werden allgemeine und politische Aspekte, Demographie und Migrationsentwicklungen, sozio-ökonomische Faktoren, Wirtschaft und Arbeitsplätze, Flächenverteilung und Grünflächen, Verkehr und Emissionen, Wohnen, Gebäude und Mieten, sowie der Stand des Ausbaus Erneuerbarer Energien beleuchtet.

4.1.1 Allgemein und politisch

So heterogen wie die Bevölkerung ist auch die politische Landschaft in der Metropole: Seit 2016 regiert dort die erste rot-rot-grüne Landesregierung. Auf Bezirksebene zeigt sich gleichzeitig ein diverseres Bild. Die einzelnen Stadtbezirke variieren in Bezug auf sozioökonomische, soziale, kulturelle und politische Faktoren und bilden dabei klare räumliche Verteilungsmuster. Bei der Landtagswahl Berlin war die SPD die stärkste Kraft vor der CDU bei den Zweitstimmen, wobei Grüne, die Linke und die AfD nahezu gleichauf waren und außerdem in der Stadt unterschiedlich über die Bezirke verteilt waren (s. Abbildung 6).

Anhand der Grafik der direkt gewonnenen Mandate kann man erkennen, dass die CDU hauptsächlich in den westlichen, geographisch leicht-peripheren Bezirken gewählt wurde. Die SPD hingegen wurde in eher zentralen Bezirken in Ost und West gewählt. Eindeutiger kann eine Aussage über die Wahlorte von Grünen, die Linke und AfD getroffen werden: Während die Linke und AfD nur in den östlichen Stadtteilen gewählt wurde, wobei die AfD in den äußersten Stadtteilen im Osten und die Linke über den gesamten Ostteil der Stadt verteilt ist, sind die Grünen 2016 nur in den Zentrumsstadtteilen am stärksten gewählt worden.¹¹

¹¹ Das vorliegende Papier wurde vor der Abgeordnetenhauswahl 2021 fertig gestellt, so dass die aktuellen Wahlergebnisse hier noch keine Berücksichtigung finden konnten.

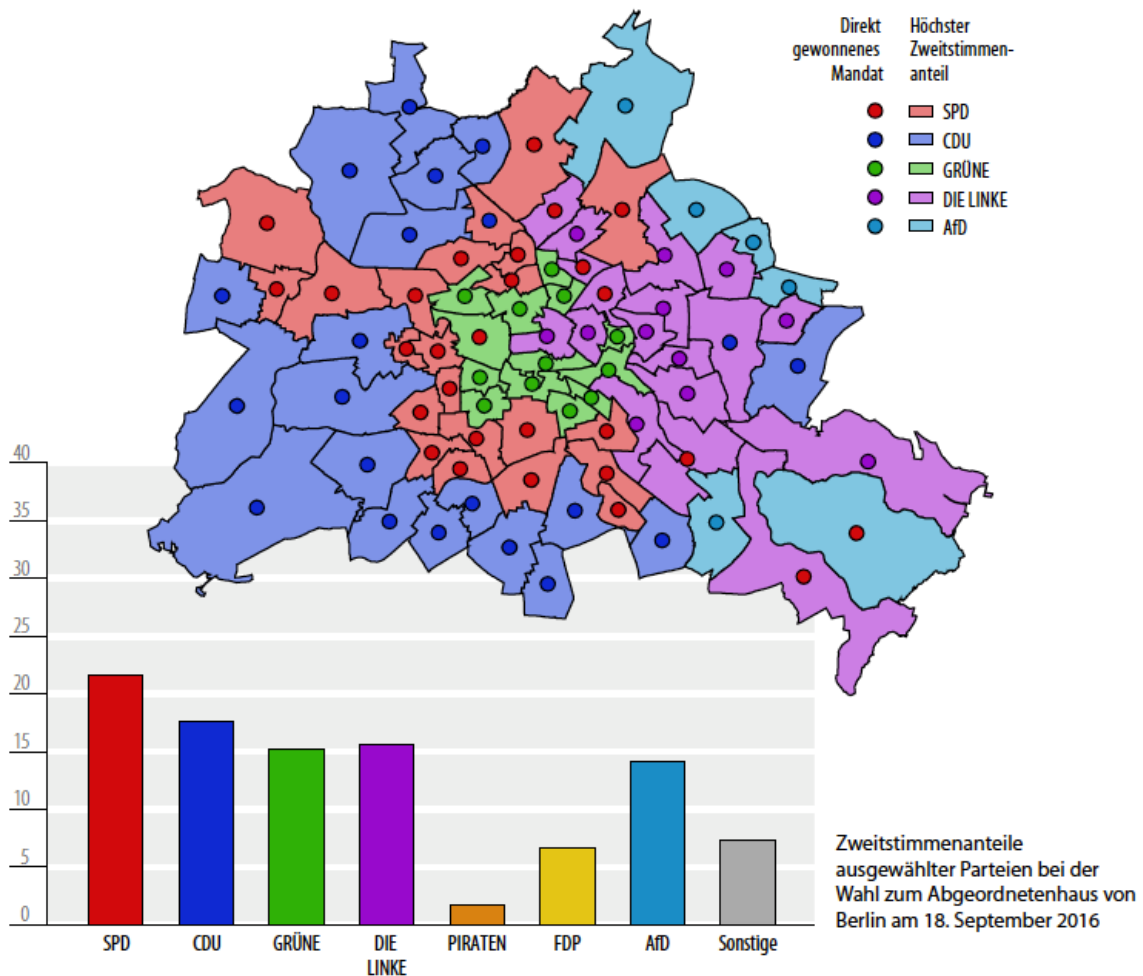


Abbildung 6: Direktmandate und Zweitstimmenanteile nach Wahlkreisen und Parteien bei der Wahl zum Abgeordnetenhaus von Berlin am 18.09.2016

Quelle: Amt für Statistik Berlin-Brandenburg 2016

Im Rahmen der Europawahl 2019 sieht die Verteilung der Wahlergebnisse bereits ganz anders aus: In Berlin wurden da die Grünen mit Abstand stärkste Partei und erreichte nicht nur die Bevölkerung in der Innenstadt, sondern auch in vielen Stadtteilen in Ost und West gleichermaßen – auch in den Randbezirken der Stadt (s. Abbildung 7). Mit der Europawahl 2019 wurde auch damit ein Zeichen in der Stadt für mehr Klimaschutz gesetzt.

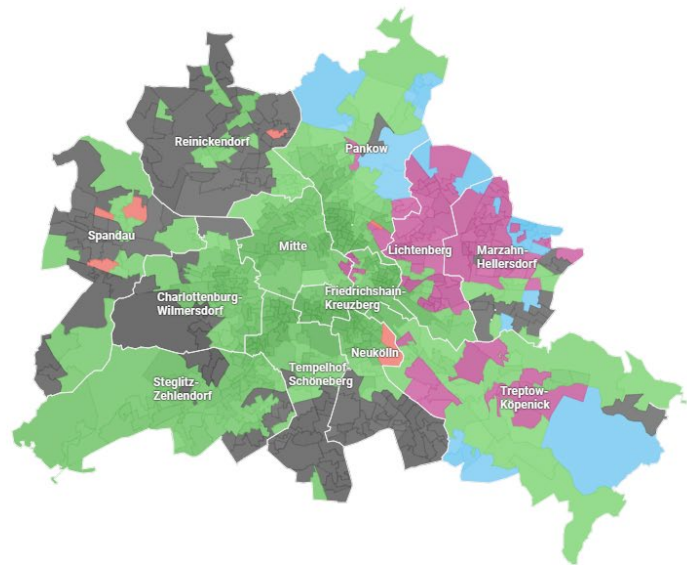


Abbildung 7: Ergebnisse der Europawahl 2019 in Berlin

Quelle: Berliner Morgenpost Interaktiv 2019

4.1.2 Demographie und Wanderungsbewegung

Die Stadt hat seit 1990 lange bei etwa 3,4 Mio. Einwohner*innen stagniert, ehe es in den 2010er Jahren einen signifikanten Einwohner*innenzuwachs erfahren hat. Von 3.469.849 (im Jahr 2015) ist die Stadt auf 3.644.826 (in 2019) gewachsen (vgl. Eurostat 2021). Insgesamt gab es einen Bevölkerungswachstum von 8,1 % zwischen 2005 und 2019 in der Stadt (vgl. ESRa P3.1: 7).

Berlin ist eine vergleichsweise junge und internationale Stadt mit 19,24 % Ausländer*innenanteil (2019), die sich auf 891,8 km² erstreckt (vgl. BMI 2019). Die Stadt erfreut sich auch einer hohen Beliebtheit aus dem Ausland. So gab es etwa im Jahr 2018 eine Zuwanderung von 103,9¹² aus dem Ausland in die Hauptstadt der Bundesrepublik (vgl. ebd.). In Bezug auf die Binnenwanderung ist aber eine gegenwärtige Entwicklung zu beobachten. So ist dort ein Wanderungssaldo von -23,15 % zu beobachten, was bedeutet, dass mehr Personen aus Berlin in andere deutsche Landkreise umziehen als andersherum. Nichtsdestotrotz ist ein Bevölkerungswachstum von 1,3 % von 2013 zu 2018 zu identifizieren, was auch für den Berliner „Speckgürtel“ (0,5 %-2 %) gilt. Es kann angenommen werden, dass diejenigen, die in Berlin leben aufgrund eines sich verschärfenden Wohnungsmarktes innerhalb der Stadt evtl. ins Umland ziehen, Berlin aber weiterhin als internationale Metropole ein attraktiver Ort für den Zuzug aus dem Ausland bleibt.

Die täglichen Pendelbewegungen in Berlin liegen bei 1.714.090 täglichen Pendler*innenbewegungen: 333.859 Einpendler*innen, 187.147 Auspendler*innen und 1.193.084 Binnenpendler*innen (vgl. Pendleratlas 2021). Die durchschnittlichen

¹² Außenwanderung 2018 pro 10.000 Einwohner*innen: Anzahl der Personen, die aus dem Ausland in die Stadt gezogen sind.

Pendeldistanzen¹³ in Berlin liegen bei 10,5 km (vgl. BMI 2019). Das zeigt, dass Berlin ein Ort ist, in dem innerhalb der Stadtfläche viel Binnenmobilität besteht und wo täglich fast doppelt so viele Personen zur Arbeit in die Stadt hereinfahren als herausfahren. Berlin hat insgesamt 12 Stadtbezirke, die alle rund 250.000-400.000 Einwohner*innen haben (s. Abbildung 8).

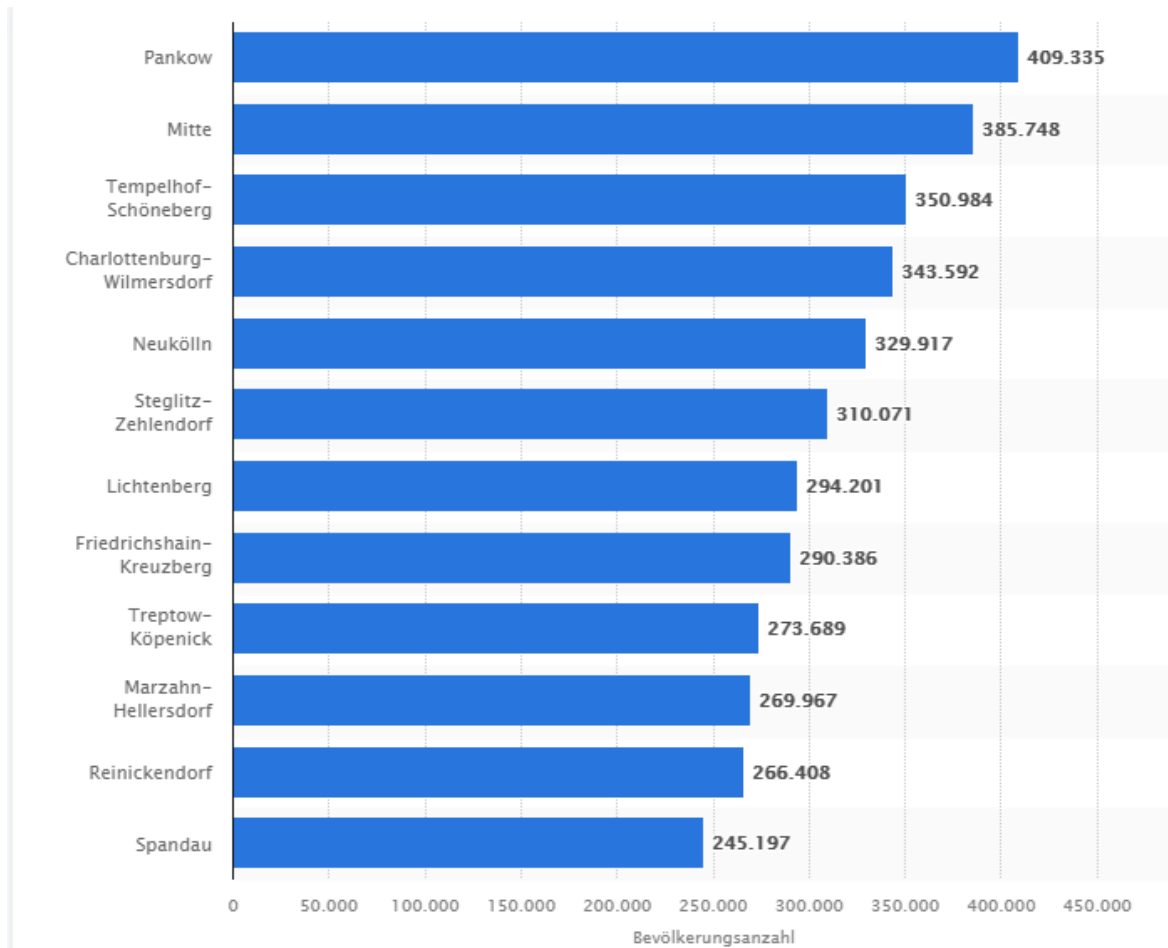


Abbildung 8: Einwohner*innenzahl der Bezirke in Berlin in 2019

Quelle: Amt für Statistik Berlin Brandenburg 2020

¹³ Eine Person wird als Pendler*in bezeichnet, wenn sie auf dem Weg zur Arbeit vom Wohn- zum Arbeitsort eine Gemeindegrenze überschreitet. Im Jahr 2018 pendelten etwa 19,3 Mio. Menschen in Deutschland. Somit liegen für etwa 59,6 % der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten der Wohnort und der Arbeitsort in unterschiedlichen Kommunen. Gegenüber dem Jahr 2008 stieg die Zahl um 20,4 %.

4.1.3 Sozio-ökonomischer Stand

Der sozioökonomische Stand der Stadt adressiert die Steuereinnahmen und das monatliche Einkommen. Die Steuereinnahmen in Berlin lagen je Einwohner*innen in 2018 bei 1.189 €, was knapp unter den wirtschaftsstarke Regionen von Nordrhein-Westfalen, Bayern, Baden-Württemberg (mit über 1.200 € je Einwohner*in) liegt (vgl. BMI 2018). Das jährlich verfügbare Einkommen je Haushalt liegt deutlich unterhalb des Bundesdurchschnitts um fast 2.500 € pro Person. Das verfügbare durchschnittliche Einkommen je Haushalt lag 2018 bei 20.880 € (Bundesdurchschnitt 22.868 €) (vgl. BMI 2018). Damit sind Steuereinnahmen und Einkommen in Berlin und Spree-Neiße ähnlich ausgeprägt.

4.1.4 Wirtschaft und Arbeitsplätze

Die Wirtschaftsstruktur in Berlin ist sehr divers. Neben öffentlichen, politischen, gesellschaftlichen und kulturellen und zivilgesellschaftlichen Institutionen und Organisationen in Form etwa von Interessensvertretungen besteht die Wirtschaft aus verschiedenen Unternehmen unterschiedlicher Größe und Sektoren.

Die Berliner Industrie hat somit eine **fragmentierte Wirtschaftsbranchenstruktur** mit einem wachsenden Dienstleistungssektor und einem stagnierenden produzierenden Gewerbe. Der Berliner Industriesektor ist mit 783 Industriebetrieben (ab 20 Mitarbeitenden) und etwa 111.000 sozialversicherungspflichtigen Angestellten in 2018 mittelstark ausgeprägt. Die Bruttowertschöpfung der verschiedenen Wirtschaftsbranchen in der Stadt Berlin lag in dem Jahr 2017 bei etwa 123 Mrd. €, was etwa die gleiche Bruttowertschöpfung ist, wie in Hamburg 2019 (vgl. IHK Hamburg 2020) und das bei etwa der doppelten Bevölkerungsanzahl. Hieran wird erkennbar, dass Berlin eine geringere Wirtschaftskraft hat im Vergleich zu den großen Wirtschaftsstandorten in Deutschland.

Die Arbeitslosigkeit in Berlin lag 2019 in Berlin bei 7,8 % (5 % deutschlandweit), wobei die Wachstumsrate der Erwerbstätigen von 2007 auf 2017 in Berlin bei 2,1 % liegt. Seit 2012 hat Berlin stets das stärkste Job-Wachstum aller Bundesländer (vgl. ESRa P3.1: 7). In 2019 wurde mit 3 % das höchste BIP-Wachstum aller Bundesländer in Berlin erzielt – vor allen Dingen im Dienstleistungs- und Start-Up-Sektor (vgl. ESRa P3.1: 7). Weitere wirtschaftliche und technologische Erfolgsgradmesser sind die seit 2019 bundesweit höchste Gewerbeanmeldungen und die hohe Zahl an Universitäten, Forschungseinrichtungen (vgl. ESRa P3.1: 7) und Technologie- und Forschungsparks (vgl. ESRa P4.1). Berliner Industrieentwicklung stützt sich auch auf langjährige Traditionen im Bereich der Metallindustrie und Elektrotechnik sowie Maschinen und Fahrzeugbau und neuerdings auch Erneuerbare Energien (vgl. ESRa P3.1: 7). Ca. 40 % der Arbeitnehmer*innen in Berlin arbeiten in Großbetrieben, aber die meisten Unternehmen sind kleine Unternehmen (75.563 Unternehmen, die weniger als 50.000 Euro im Jahr Umsatz machen) (vgl. ESRa P3.1: 7).

4.1.5 Flächenverteilung und Grünflächen

In Bezug auf Nutzungsfläche ist Berlin hauptsächlich durch Siedlungs- und Verkehrsflächen (70,5 %; deutschlandweit 14 %) geprägt und nur teilweise durch Waldfläche (17,7 %; 30 % deutschlandweit) und Landwirtschaft (4,1 %; 51 % deutschlandweit) (vgl. BMI 2019). Als Haupt- und Großstadt ist es nicht verwunderlich, dass wenig landwirtschaftliche Flächen zur Verfügung stehen. Mit 17,7 % ist aber der Waldbestand doch relativ hoch für eine Stadt, was aber bei den großen Waldbeständen z.B. in Reinickendorf (Tegeler Forst) und Köpenick nicht

verwunderlich ist. Die Stadt ist also auch bei diesen Waldflächen mit viel Flächen für Lebensqualität versehen. Auch in Bezug auf Grünflächen ist Berlin mit 59 % eigentlich stark im weltweiten Vergleich ausgeprägt (vgl. Statista 2016).¹⁴ Zieht man aber andere deutsche Großstädte als Vergleich heran, ist Berlin nur Mittelmaß: Hamburg ist mit 71,4 % auf Platz 1, gefolgt von Dortmund, Stuttgart, Dresden, Bremen, Essen und Hannover vor Berlin (vgl. ebd.).

Mit dem Bevölkerungswachstum und Erschließung vieler auch alter leerstehender Gelände entsteht auch zunehmend ein Flächendruck, der sich in Berlin bemerkbar macht.

4.1.6 Verkehr und Emissionen

Der Verkehr bleibt einer der wichtigsten CO₂-Emittenten und steigt seit Jahren auch in Berlin an. Im Verkehrsbereich sind die Emissionen 2020 angestiegen (vgl. BEK Monitoring 2020: 43). Insgesamt hat aber „Berlin [...] eine geringe PKW-Besitzquote und weist hohe Anteile beim Rad- und öffentlichen Verkehr auf“ (ESRa P2.1: 6). Der Verkehrssektor in Berlin, aber auch in anderen Städten ist aufgrund von ansteigenden Flugverkehr und schweren und stärker motorisierten Fahrzeugen mit starken Emissionen verbunden (vgl. ESRa P2.1: 17). Auch im Verkehrsbereich ist der Einsatz der Erneuerbaren Energien noch sehr gering und liegt beim Endenergieverbrauch im Verkehrssektor bei gerade mal 5,6 % (vgl. ESRa P3.1: vi).

Gleichzeitig waren 2020 im Zuge der Corona-Krise auch positive Effekte zu sehen, darunter z.B. niedrigere CO₂-Emissionen durch weniger Autofahrten, ein Boom an Fahrradkäufen und -nutzungen, sowie die Einrichtung von Pop-Up-Radwegen in der Stadt. Autofreie Zonen und Initiativen wie „Autofreies Berlin“ sind seitdem in der Diskussion und werden in der Berliner Stadtpolitik lebhaft diskutiert und vorangetrieben.

4.1.7 Wohnen, Gebäude und Mieten

Wie bereits angedeutet wird Wohnen in Berlin teurer und der Flächendruck steigt. Die Baulandpreise für Eigenheime lagen in Berlin in 2018 bei 300 bis 500 € je m² - vergleichsweise unter bis zu 50 € je m² lagen die Preise in manchen Brandenburgischen Landkreisen, etwa in Spree-Neiße (vgl. GAA SPN-OLS 2019: 22). In Berlin ist der Anteil Mietwohnungen hoch und teuer: Mit „10,0 bis unter 11,50“ € je m² Erst- und Wiedervermietungsrenten (Angebotsrenten nettokalt) 2020 ist der Anteil höher als überall in Brandenburg, aber auch fast auf dem Niveau von Hamburg (vgl. BMI 2020). Auch weitere westdeutsche Großstädte (z.B. München, Düsseldorf, Stuttgart, Frankfurt, Köln etc.) fallen in die Kategorie von Berlin. Es gibt praktisch keinen Wohnungsleerstand (unter 2 % am Anteil aller Wohnungen) (vgl. BMI 2018). Laut Statista ist ein Anstieg des Wohnpreises um 20 % in den letzten 5 Jahren zu vermerken: „Die Mieten in Berlin steigen langsam weiter – im 1. Quartal des Jahres 2021 lagen die Angebotsrenten für Wohnungen in der Bundeshauptstadt bei durchschnittlich etwa 10,17 Euro pro Quadratmeter und Monat. Zu Beginn des Vorjahres mussten noch 9,99 Euro für den Quadratmeter gezahlt werden. Im

¹⁴ Die Statistik zeigt den Anteil der bepflanzten Flächen von Großstädten in Deutschland innerhalb ihrer Stadtgrenzen im Jahr 2016. Der Anteil der Grünfläche in Hannover betrug im Jahr 2016 insgesamt 65,2 %. Die Stadt mit den meisten Grünflächen ist die Hansestadt Hamburg. Über 70 % beträgt der Anteil der Flächen mit Vegetation innerhalb der Stadtgrenzen.

Vergleich zum 1. Quartal des Jahres 2016 nahmen die Mieten sogar um rund 20 Prozent zu“ (vgl. Statista 2021). Die Stromversorgung des Großteils der Berliner Wohnungen (40 %) wird zumeist durch Fernwärme garantiert, die jedoch zum Großteil von fossilen Energieträgern kommt (vgl. ESRa P3.1: 7).

Insgesamt knapp 50 % der Emissionen Berlins entfallen auf den Gebäudebereich (vgl. BEK 2030: 66): „Der Gebäudesektor Berlins ist für den höchsten Endenergieverbrauch unter den Sektoren der Stadt verantwortlich. Nach Verursacher*innen Bilanz machte dieser rund 49 % der Berliner CO₂-Emissionen im Jahr 2012 aus (10,3 Mio. t CO₂)“ (ESRa P3.1: 27). Hier sind Maßnahmen gleichermaßen unbedingt nötig, wie auch sozialpolitisch sensibel. Ein hoher Anteil an Mietwohnungen, sowie bereits sich vollziehende Verdrängungsprozesse von Mieter*innen mit niedrigerem und mittlerem Einkommen aus innenstädtischen Wohnlagen vollziehen sich bereits.

4.1.8 Stand Ausbau Erneuerbare Energien

Berlin hat bzgl. Der CO₂-Emissionsreduktion Erfolge vorzuweisen: Die CO₂-Emissionen pro Kopf sind klar unter dem Bundesdurchschnitt und 2019 wurden bereits die anvisierte Zielreduktion von 40 % gegenüber 1990 geschafft (vgl. ESRa P3.1: 6). Die gute CO₂-Bilanz sollte aber nicht darüber hinweg täuschen, dass Berlin einen niedrigen Anteil Erneuerbarer Energien sowohl im Primär- als auch im Endenergiebedarf hat und einen Anteil von 2,4 % Erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung hat (vgl. ESRa P3.1: 6).

Der Solarstromanteil in Berlin soll durch den Masterplan SolarCity und das Solargesetz 2021 gefördert werden und laut Berliner Energie- und Klimaschutzprogramm 25 % betragen (vgl. HTW Berlin). Im Jahr 2016 war die Zahl aber noch ernüchternd: „Bei einem Stromverbrauch von 12.514 GWh wurden mit den ins Stromnetz eingespeisten 59 GWh gerade einmal 0,48 % des Bedarfs gedeckt“ (HTW Berlin). Die Abbildung der HTW Berlin zeigt für die verschiedenen Berliner Bezirke den Stromverbrauch und solare Erzeugung der Berliner Bezirke 2016 (s. Abbildung 9).

Auch die durchschnittliche PV-Leistung variiert stark je Bezirk: „Für die Messung der Zielerreichung lässt sich aus den Verbräuchen bzw. dem 25 %-Ziel und einem durchschnittlichen PV-Ertrag von 850 kWh/kW die insgesamt notwendige installierte PV-Leistung ermitteln. Diese variiert je nach Bezirk zwischen 180 MW und 710 MW; im Durchschnitt sind es etwa 300 MW je Bezirk“ (HTW Berlin). Die Abbildung der HTW Berlin zeigt das nochmal auf (s. Abbildung 9).

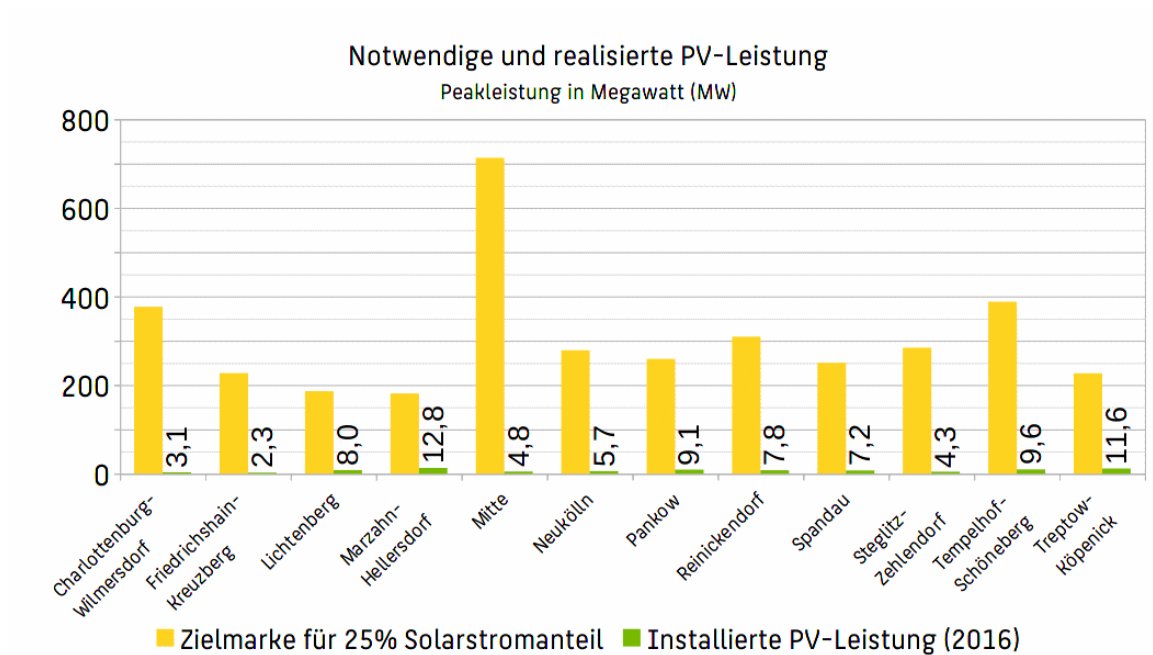


Abbildung 9: Notwendige und realisierte PV-Leistung in den Berliner Bezirken

Quelle: HTW Berlin, PV2 City

Aus dem Wechselspiel von notwendiger und bereits umgesetzt bzw. realisierter PV-Leistung kann identifiziert werden, in welchen Berliner Bezirken inwieweit das 25 %-Ziel bereits prozentual erreicht wurde. Die führenden Bezirke sind aktuell Marzahn-Hellersdorf, Treptow-Köpenick, Lichtenberg und Pankow. Die Schlusslichter sind Friedrichshain-Kreuzberg, Mitte und Charlottenburg-Wilmersdorf (vgl. HTW Berlin).

Berlin verfügt über das größte Fernwärmenetz Westeuropas (vgl. BEK 2030: 52), welches sich nutzen lässt für Wärmeversorgung mit nicht-fossilen Energieträgern – auch wenn es bis dato hauptsächlich von fossilen Energieträgern erzeugt wird (vgl. ESRa P3.1). Auch das Gas- und Stromnetz ist in Berlin bundesweit am größten (vgl. BEK 2030: 53).

4.2 Landkreis Spree-Neiße

Der Landkreis Spree-Neiße ist Teil der brandenburgischen Lausitz und bildet das Umland der kreisfreien Stadt Cottbus. Er liegt in der Planungsregion Lausitz-Spreewald. Der Landkreis ist zum einen stark im Bereich Braunkohleabbau, Wärmeenergie und Energiewirtschaft aktiv, andererseits hat er mit dem Spreewald einen starken natur- und kulturräumlichen Charakter. In Abbildung 10 wird der Landkreis nach Gemeinden und Tourismusvereinen dargestellt.



Abbildung 10: Landkreis Spree-Neiße nach Gemeinden und Tourismusvereinen

Quelle: Landkreis Spree-Neiße

4.2.1 Allgemein und politisch

In der Landkreispolitik ist seit 2010 Landrat Harald Altekrüger von der CDU im Amt, gleichzeitig ist der Landkreis durch eine starke Präsenz der AfD geprägt. Bei der Bundestagswahl 2017 wurden bei den Erststimmen die AfD in Spree-Neiße knapp hinter der CDU zweitstärkste Partei (Erststimme: 28,4 % CDU, 25,3 % AfD, 17 % SPD, 15,7 % Die Linke, 3,3 % Grüne, 5,7 % FDP, 4,6 % Sonstige), während sie bei der Zweitstimme am häufigsten gewählt wurde (Zweitstimme: 26,8 % AfD, 24,1 % CDU, 16,5 % Die Linke, 15,2 % SPD, 3,1 % Grüne, 7,6 % FDP, 6,6 % Sonstige). Bei der Landtagswahl Brandenburgs und der Europawahl 2019 hat sich ein ähnliches Bild ergeben (Land Brandenburg).

4.2.2 Demographie und Wanderungsbewegung

Im kleinstädtisch geprägten Landkreis Spree-Neiße ist die Kreisstadt Forst mit 19.000 Einwohner*innen die zweitgrößte Stadt nach Spremberg mit knapp 22.000 Einwohner*innen (vgl. Eurostat 2021). Der Landkreis Spree-Neiße um die kreisfreie Stadt Cottbus hat mit 114.429 Einwohner*innen (in 2019) eine schrumpfende Bevölkerungsentwicklung (zu 118.030 in 2015) auf einer Fläche von 1.657,45 km² (vgl. ebd.). Zwischen 2005 und 2019 ist die Bevölkerung in Spree-Neiße um 16,9 % gesunken (vgl. ESRa P3.1: 7).

Die in der Mitte liegende kreisfreie Stadt Cottbus hingegen ist seit 2015 gestiegen (kreisfreie Stadt Cottbus 100.219 in 2019; 99.491 in 2015), genau wie die generellen Bevölkerungszahlen in Brandenburg (2.511.917 in 2019; 2.457.872 in 2015) (vgl. Eurostat 2021). Der Landkreis ist einer der ältesten in Brandenburg und Deutschland in Bezug auf die unter 18-jährigen und über 65-jährigen als Anteil an der Gesamtbevölkerung. Der Ausländer*innenanteil liegt bei 3,33 %, während in der kreisfreien Stadt Cottbus die Quote bei 8,6 % liegt (deutschlandweit 12,2 %) (vgl. BMI 2019). Die Außenwanderung – also das Saldo von Ab- und Zuwanderung aus dem Ausland – betrug 2018 pro 10.000 Einwohner*innen 11,45 (zum Vergleich: Cottbus 41,4, Berlin 103,9) (vgl. BMI 2019). Die Binnenwanderung 2018 pro 10.000 Einwohner*innen also der Umzug innerhalb Deutschlands ist in Spree-Neiße negativ (-20,10) ausgeprägt, wenn auch nicht so stark wie in Cottbus (-71,10) oder Landkreis Oder-Spree (-80,32). Andere ostbrandenburgische Regionen wie Barnim (131,92) und Märkisch-Oderland (112,80) hingegen können starken Zuzug verzeichnen. Generell ist die Bevölkerung im LK Spree-Neiße von 2014-2019 rückläufig mit einem Rückgang in manchen Gemeinden bis -1 % (zum Vergleich gab es Wachstum im gleichen Zeitraum in Cottbus 0,04 %, Berlin 1,15 % und Berliner Speckgürtel 0,5-2 %) (vgl. BMI 2019).

4.2.3 Sozio-ökonomischer Stand

Der sozioökonomische Stand der Stadt adressiert die Steuereinnahmen und das monatliche Einkommen. Die Steuereinnahmen sind bei ca. 1.000 € je Einwohner*in vergleichsweise brandenburgweit durchschnittlich und zum Beispiel höher als in Cottbus, aber wesentlich niedriger als in manchen Gemeinden, wie der Gemeinde Schönefeld (15.933,13 €) (vgl. BMI 2018). Das verfügbare Einkommen privater Haushalte je Einwohner*innen in 2017 in 1.000 € lag bei 20,28 € (zum Vergleich: 20,17 € Cottbus, 22,50 € deutschlandweit). Damit sind Steuereinnahmen und Einkommen in Berlin und Spree-Neiße ähnlich ausgeprägt.

4.2.4 Wirtschaft und Arbeitsplätze

Der Landkreis Spree-Neiße weist im Vergleich zu allen Landkreisen im Land Brandenburg ein überdurchschnittliches BIP auf. Die **Wirtschaftsstruktur** des Landkreises Spree-Neiße definiert sich sehr stark über die regionale Ausprägung und Charakteristika der Region. Der Abbau von Braunkohle und die Generierung von Energie sind prägend für die Region. Eines der größten Wärmekraftwerke Deutschlands, das aus Braunkohle Energie erzeugt, aber auch eines der größten CO₂-Erzeuger Deutschlands und weltweit (in Deutschland auf Platz 2 und weltweit auf der 16, siehe Carbon Monitoring for Action) liegt in der Gemeinde Jänschwalde im Landkreis Spree-Neiße, aber auch die Tagebauten Schwarze Pumpe und Welzow-Süd.

Die Erwerbstätigenquote ist als in einem von zwei brandenburgischen Landkreisen von 2007-2017 geschrumpft um -0,13 % (nur noch Prignitz -0,2 % und kreisfreie Städte Frankfurt (Oder) -0,90 %, Cottbus -0,54 %) (vgl. BMI 2008-2018). Die Arbeitslosenquote lag im Landkreis Spree-Neiße bei 6,3 % (5,0 % deutschlandweit, 7,8 % Berlin, 7,6 % in Cottbus) (vgl. BMI 2020).

Das relativ hohe BIP in Brandenburg und auch im Vergleich zu den anderen Landkreisen in der Lausitz resultiert dabei aus dem produzierenden Gewerbe – dazu gehört auch der Bergbau, die Energie- und Wasserversorgung und die Energiewirtschaft (vgl. ESRa P3.1: 7). Im Landkreis Spree-Neiße macht die Energiegewinnung, aber auch der Industriesektor somit einen wichtigen Wirtschaftszweig aus. So sind der Braunkohletagebau sowie die Energiegewinnung aus Braunkohle zentral. Vor allen Dingen im Landkreis Spree-Neiße sind vergleichsweise die meisten Arbeitsplätze von allen Landkreisen der sächsischen und brandenburgischen Lausitz im fossilen Energiesektor beheimatet. Dennoch sind in der gesamten bundeslandesübergreifenden Region Lausitz lediglich 3,84 % von 413.666 sozialversicherungspflichtig Beschäftigten im Bergbau, der Energie- und Wasserversorgung und der Energiewirtschaft im Jahr 2017 tätig gewesen (vgl. Wirtschaftsregion Lausitz GmbH 2018).

Neben diesem Industriezweig sind auch die Papier- und Kartonagenherstellung im regionalen Wachstumskern Spremberg und die Kunstfaserindustrie in Guben zwei wichtige Wirtschaftszweige. Der Fokus auf Kohle- und Energiewirtschaft im Landkreis stellt im Rahmen der Energiewende eine sogenannte Pfadabhängigkeit dar, die es zu berücksichtigen gilt. Weitere wirtschaftliche Bezugspunkte für den Landkreis sind der Spreewald mit seiner Tourismuswirtschaft und die kreisfreie Stadt Cottbus, die dort im Zentrum des Landkreises liegt. Die einzigen großen Arbeitgeber in der Stadt sind die LEAG, die BTU, das Klinikum und die Eisenbahninstandhaltungsanlage als größter industrieller Arbeitgeber der Stadt Cottbus (vgl. Muesgens 2021), die auch den Menschen in Spree-Neiße hunderte Arbeitsplätze geben. Weitere Arbeitsplätze in der Stadt und Region werden durch mittelständische Arbeitgeber und in Zukunft auch durch Unternehmen, die im Rahmen des Strukturwandels dort angesiedelt werden, ermöglicht.

4.2.5 Flächenverteilung und Grünflächen

Neben dem Braunkohleabbau, ist die Waldfläche mit 44,6 % als Nutzfläche recht hoch zu bewerten (deutschlandweit 30 %). Schwach ausgeprägt ist vergleichsweise der landwirtschaftliche Sektor mit 35,1 % (deutschlandweit 51 %). Mehr oder weniger im Bundesdurchschnitt liegt die Siedlungs- und Verkehrsfläche (9,8 %, deutschlandweit ca. 14 %) (vgl. BMI 2019).

In Bezug auf die landwirtschaftlichen Flächen ist auch zu betonen, dass eine verstärkte Konkurrenz und Flächendruck in Spree-Neiße für landwirtschaftliche Nutzung existiert.

4.2.6 Verkehr und Emissionen

In Bezug auf die Erreichbarkeit von Spree-Neiße im Verkehrsbereich sind eindeutige Anzeichen regionaler Peripherisierung zu erkennen. Diese sind in den Bereichen Anbindung zum öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV), und der Internetversorgung zu erkennen.

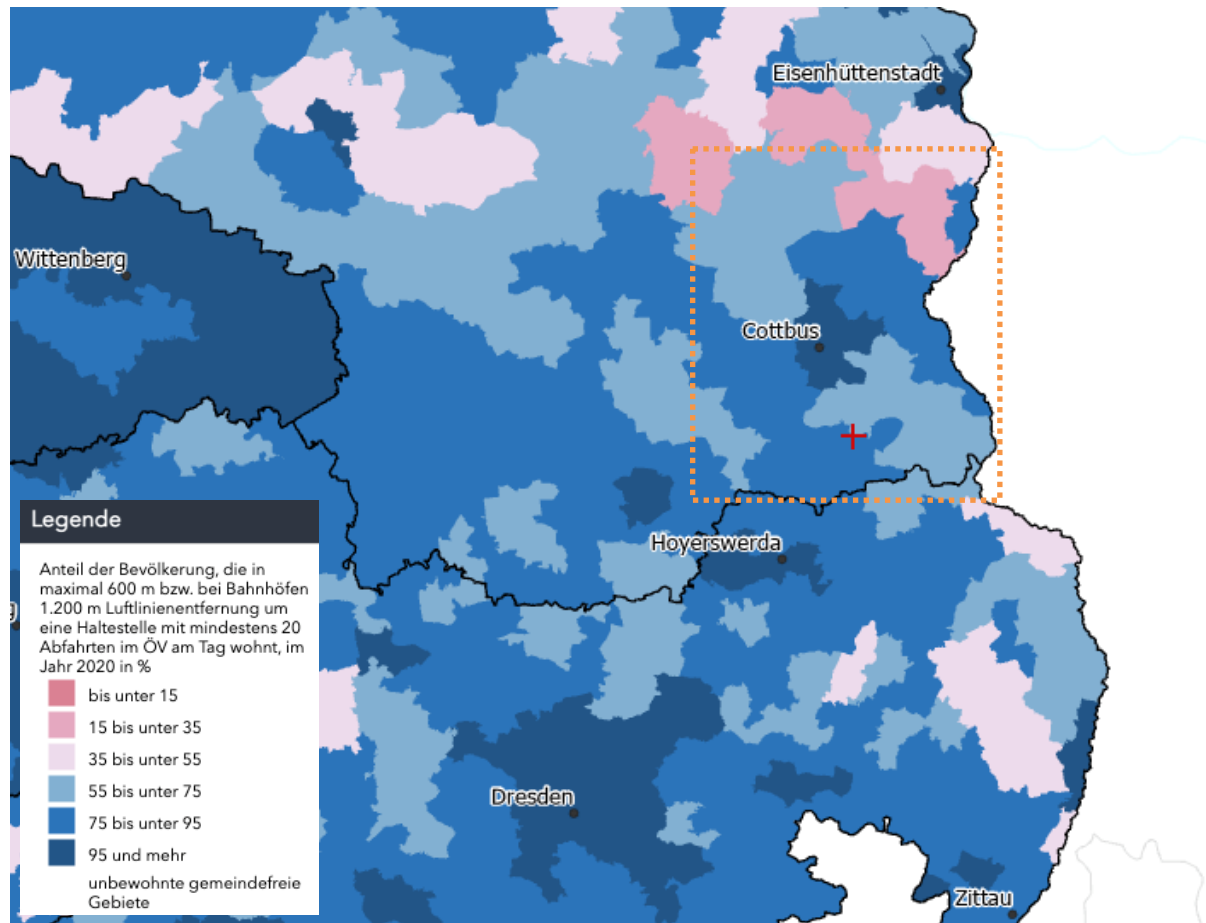


Abbildung 11: Erreichbarkeit des öffentlichen Verkehrs (Haltestellen), Spree-Neiße hervorgehoben

Quelle: Deutschlandatlas, BMI

Die Anbindung an den ÖPNV¹⁵ liegt in Berlin bei 99 %, während es im Landkreis Spree-Neiße zwischen den Gemeinden stark fragmentiert ist: Während es teilweise in den Gemeinden gute Werte gibt, wie in Kolkwitz (74,9 %) oder Peitz (73,6 %), findet sich in der Verbandsgemeinde Döbern-Land (8,5 %) der schlechteste/niedrigste Wert von allen Gemeinden für ganz Ostdeutschland (vgl. BMI 2019). Auch in den Ortschaften

¹⁵ Anteil der Bevölkerung, die in maximal 600 m bzw. bei Bahnhöfen 1.200 m Luftlinienentfernung um eine Haltestelle mit mindestens 20 Abfahrten im ÖV am Tag wohnt

Forst (Lausitz) (54 %) und Verbandsgemeinde Neuhausen/Spree (44,6 %) finden sich vergleichsweise niedrige Werte (vgl. ebd.).

Daher ist der Landkreis Spree-Neiße partiell bundesweites Schlusslicht bei der Erreichbarkeit von Bus und Bahn (s. Abbildung 11) und hat außerdem einen hohen PKW- und Motorierungsgrad (vgl. BMI 2020; ESRa P2.1). Das hat dort, aber auch in anderen ländlichen Gemeinden zu konkreten Herausforderungen geführt: „Die weite Verteilung der Nutzer*innen, die geringe Nachfrage, die langfristig sinkende Bevölkerung und der demographische Wandel stellt den ÖPNV vor Probleme, mit der Überwindung der „letzten Meile“ als größte Herausforderung. Pläne und Empfehlungen zum Ausbau des ÖPNV zur Verbindung kleinerer Ortschaften mit Ankerstädten und Ankerstädten mit Metropolen sowie der Radinfrastruktur liegen vor, werden aber noch nicht konsequent umgesetzt, auch aufgrund begrenzter finanzieller Spielräume von Kommunen, Landkreisen und Verkehrsunternehmen“ (ESRa P2.1: VII). Der Motorisierungsgrad lag 2017 sogar noch 5 % über dem in ganz Brandenburg, was auch mit der sehr dünnen Besiedlung im Landkreis (30 Einwohner*innen pro km²) zu tun hat (vgl. ESRa P2.1: 18). Ein Großteil des MIV umfasst das Pendeln aus dem Landkreis in die kreisfreie Stadt Cottbus und wurde 2015 nur zu 6,2 % über den ÖPNV durchgeführt (vgl. ESRa P2.1: 18). Vor allem Schüler*innen und Auszubildende wurden mit 56 % befördert, was aber im Vergleich zu den 70 % in Brandenburg am Gesamtbeförderungsvolumen noch recht niedrig ist (vgl. ESRa P2.1: 18). Es existieren momentan sechs Stadtbus- und 49 Regionallinien im Landkreis, sowie fünf Rufbussysteme, die allerdings nach den Aussagen im Decision Theater nicht umfangreich abgerufen werden (vgl. ESRa P2.1: 18).

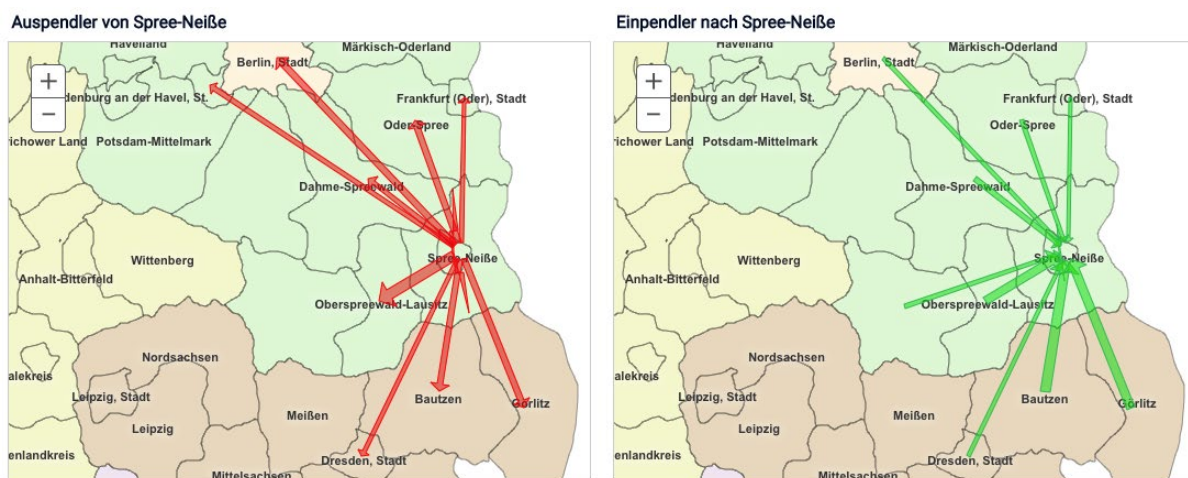


Abbildung 12: Räumliche Verteilung der Ein- und Auspendler*innen des Landkreis Spree-Neiße

Quelle: Pendleratlas, Bundesagentur für Arbeit (Stand: Juni 2020)

Die Pendeldistanzen und Pendelverflechtungen sind in Spree-Neiße gemeindebezogen unterschiedlich ausgeprägt: Die Gemeinde mit den höchsten durchschnittlichen Pendeldistanzen aller SV-Beschäftigten am Wohnort 2018 ist Schenkendöbern (29,2 km), während es am niedrigsten im Landkreis in Spremberg ist (17,4 km). Die täglichen Pendelbewegungen in Spree-Neiße (Gesamtbevölkerung ca. 114.000 Einwohner*innen) liegen bei 49.563 Bewegungen: Davon sind 14.144 Einpendler*innen, 21.624 Auspendler*innen und 13.795 Binnenpendler*innen (vgl.

Pendleratlas 2020). In Brandenburg (ca. 2,5 Mio Einwohner*innen) sind es 1.136.991 tägliche Pendlerbewegungen: 139.301 Einpendler*innen, 299.112 Auspendler*innen und 698.579 Binnenpendler*innen innerhalb Brandenburgs.

In Bezug auf die Breitbandversorgung¹⁶ ist Spree-Neiße mit 74,92 % eindeutiges Schlusslicht von allen Landkreisen in Brandenburg (Bundesdurchschnitt 90,2 %) (vgl. BMI 2020). Was die mobile Breitbandverfügbarkeit¹⁷ angeht, ist diese in den Gemeinden von Spree-Neiße stark unterschiedlich: die Gemeinde Tauer mit nur 26,41 %, Gemeinde Kolkwitz mit 99,90 % (vgl. ebd.).

4.2.7 Wohnen, Gebäude, Mieten

Die Boden- und Wohnpreise sind niedrig und nicht mit denen in Berlin vergleichbar. Die Baulandpreise¹⁸ in Spree-Neiße liegen mit „bis unter 50 € je m² für Eigenheime in 2018“ zusammen mit den brandenburgischen Landkreisen Uckermark, Oder-Spree, Oberspreewald-Lausitz, Elbe-Elster, Ostprignitz-Ruppin, Prignitz in der niedrigsten Kategorie (vgl. BMI 2018).

Der Wohnungsleerstand¹⁹ liegt in Spree-Neiße besonders hoch: Mit „10 und mehr“ Prozent als Anteil leer stehender Wohnungen an allen Wohnungen 2018 (vgl. ebd.) gehört der Landkreis neben der Uckermark, Prignitz, Frankfurt (Oder), Oberspreewald-Lausitz und Elbe-Elster zu der Kategorie mit dem meisten Leerstand.

4.2.8 Stand Ausbau Erneuerbare Energien

Wie in P3.1 (ESRa) dargestellt ist der Anteil der erneuerbaren Stromerzeugung am Stromverbrauch 2017 bei 128,1 % (vgl. Energieagentur Brandenburg - Wirtschaftsförderung Land Brandenburg, 2020). Gleichzeitig ist der Landkreis der einzige in Brandenburg, der aktiv im Bereich Braunkohlebergbau aktiv ist (vgl. ESRa P3.1: 33). Daten zum Ausbau der Erneuerbaren Energien und dem Anteil an der Energieversorgung lagen 2021 nicht vor.

Nachdem die regionalen Spezifika von Berlin und Spree-Neiße dargestellt worden sind, werden im Folgenden Pfade für drei Szenarien skizziert: Schlechtmöglichste, bestmöglichste und mittlere Szenarien.

16 Anteil der Haushalte, die mit einer Internetgeschwindigkeit von mindestens 50 Mbit/s versorgt werden können im Jahr 2019

17 Mobile Breitbandverfügbarkeit mit LTE ab 2 Mbit/s in % der Fläche im Jahr 2020

18 Der dargestellte Baulandpreis gibt die Kosten für einen Quadratmeter Grund und Boden für die Bebauung mit Eigenheimen, das heißt Ein- oder Zweifamilienhäuser, wieder. Der Baulandpreis schwankt regional deutlich. Am höchsten ist er in den Ballungszentren und im äußersten Süden Deutschlands. Die tiefsten Preise gelten in den ostdeutschen Ländern. In den Jahren 2013 bis 2018 stiegen die Baulandpreise um jährlich etwa 6 %.

19 Wohnungen werden als „leer stehend“ bezeichnet, wenn sie weder vermietet sind noch von der Eigentümerin oder dem Eigentümer selbst bewohnt werden. Ferien- und Freizeitwohnungen fallen nicht darunter. Das BBSR schätzt, dass im Jahr 2018 insgesamt 1,7 Mio. Wohnungen leer standen. Das entspricht 4,2 % des gesamten Wohnungsbestands. Ostdeutsche Regionen sind besonders stark betroffen.

5 Regionale Szenarien

Im Folgenden stellen wir die fiktiven Szenarien mit bestmöglichen, mittleren und schlechtestmöglichen Entwicklungspfaden für die Projektregionen Berlin und Landkreis Spree-Neiße auf dem Weg zur Klimaneutralität dar. Im schlechtestmöglichen (worst case) Szenario werden die vermeintlich schlechtesten Entwicklungsschritte hin zu einer Paris-konformen Zukunft der Projektregionen gebündelt – die Klimaneutralität wird jedoch bis 2045 nicht erreicht. Im mittleren (most likely) Szenario wird das Ziel der Klimaneutralität bis 2045 durch einen Mittelweg knapp verfehlt, jedoch zeichnet sich ab, dass das zuvor gesteckte Ziel der Klimaneutralität bis 2050 erreicht werden kann. Im bestmöglichen (best case) Szenario wird der Weg zur Klimaneutralität bis 2045, die mittels einer sozialen und nachhaltigen Transformation gelingt, dargestellt.

Die Szenarien orientieren sich an folgenden Variablen, die in Tabelle 2 aufgeschlüsselt nach Region und Szenario dargestellt sind.

Tabelle 2: Erfüllung der Variablen in den regionalen Szenarien

✓ erfüllt 0 teilweise erfüllt – nicht erfüllt

Feld	Region Variable	Case	Berlin			Spree-Neiße		
			worst	most likely	best	worst	most likely	best
Klimaneutralität			–	–	✓	–	–	✓
Energie	Ausbau der EE		0	0		0	0	✓
	Keine H2-Nutzung für Gebäudewärme und PKW		–	✓	✓	–	✓	✓
Wohnen	Wärmewende		0	0	✓	0	0	✓
	Energetische Sanierung		0	0	✓	0	0	✓
	Sozial gerechte Kostenverteilung und Mietentwicklung		–	0	✓	–	0	✓
	Senkung des Wohnflächenbedarfs		–	–	✓	–	–	✓
Verkehr	Ausbau von Aufdach-PV		0	0	✓	0	0	✓
	Ausbau des ÖPNV		–	0	✓	–	0	✓
	Reduktion des MIV		–	0	✓	–	0	✓
	Ausbau der Rad- und Fußinfrastruktur		–	0	✓	–	0	✓
Ökologie	Ausbau der Ladeinfrastruktur für E-Mobilität		0	✓	✓	0	✓	✓
	Reduktion der Flächenversiegelung		–	–	0	–	–	✓
	Erhalt von Natur- und Erholungsräumen		–	0	✓	–	0	✓
Gesellschaftspolitik	Reduktion der sozialen Ungleichheit		–	–	✓	–	–	✓
	Verhinderung von Verdrängungs- und Abwanderungsprozessen		–	0	✓	–	0	✓

	Beteiligung der Bürgerinnen	-	0	✓	-	0	✓
	Gesellschaftlicher Zusammenhalt	-	0	✓	-	0	✓
	Verfügbarkeit lokaler Arbeitsplätze	-	0	✓	-	0	✓

Quelle: Eigene Darstellung (IRS)

5.1 Schlechtmöglichste Szenarien

5.1.1 Berlin – Eine Metropole voller Konflikte

Das Ziel der Klimaneutralität Berlins bis 2045 wird nicht erreicht, da der THG-Ausstoß nicht genügend reduziert wird. Zudem werden soziale sowie ökonomische Ziele der Nachhaltigkeit vernachlässigt.

- Energiewende im Top Down-Verfahren
- Umlage der energetischen Sanierung auf Mieterinnen
- Verdrängung ins Umland und zunehmende Flächenversiegelung
- Dominanz der individuellen Elektromobilität
- Zunahme der ökonomischen Ungleichheit und gesellschaftlichen Polarisierung

Bundespolitische Vorgaben zwingen den Senat zur Durchsetzung drastischer Maßnahmen, um die Emissionen zu reduzieren und die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen, die in Berlin insbesondere im Bereich Wärme und Verkehr zu Buche schlagen, zu reduzieren. Die Maßnahmen gehen meist zu Lasten ökonomisch weniger gut ausgestatteten Berliner*innen, ein Dialog mit der Stadtgesellschaft findet nicht statt. Die einst im BEK 2030 festgeschriebenen Maßnahmen sowie die sich daraus ergebenden Beteiligungsformen, die sich insbesondere in den späten 2010er Jahren etabliert haben, werden vom Senat nicht weiter fortgeführt. Die Identifikation großer Teile der Stadtgesellschaft mit dem Ziel der Klimaneutralität schwindet, die Zustimmung zu den umgesetzten Maßnahmen sinkt, insbesondere aufgrund der massiv steigenden Kosten und der Top-Down-Durchsetzung, die ohne Beteiligung der Bevölkerung entwickelt wurden. Der energie- und klimapolitisch aktive Teil der Bevölkerung hingegen, welcher ebenfalls einen signifikanten Teil der Stadtbevölkerung ausmacht, radikalisiert sich zunehmend. Diese Gruppe ist mit der wenig ambitionierten Klimapolitik, die sich ausschließlich an den bundespolitischen Vorgaben orientiert, aber nicht darüber hinaus tätig wird, unzufrieden. Die Gruppe ist auch mit der unsozialen Klimapolitik des Senats nicht einverstanden, die die Kosten der Transformation sozial ungerecht verteilt. Daher tragen die unzufriedenen Bürger*innen ihren Unmut zunehmend auf die Straße. Nicht nur die Schere der ökonomischen Ungleichheit geht immer weiter auseinander, auch die Polarisierung der Gesellschaft spitzt sich zu. Diese separiert sich in Gruppen, denen die Klimapolitik nicht weit genug geht, und die Gruppen, die den menschenverursachten Einfluss auf das Klima und damit auch Klimapolitik in Gänze ablehnen. Im Einzelnen sind dafür folgende Maßnahmen verantwortlich:

Zwar steigt Berlins eigene Energieerzeugung durch die Zunahme von Dach-PV, der Bruttoenergiebedarf steigt jedoch massiv durch den übermäßig hohen Einsatz von Wasserstoff in den Bereichen Wärme und Verkehr. Die negativen Folgen der EE-Stromproduktion werden externalisiert: in erster Linie der massive Flächenverbrauch

sowie für die Weiterverarbeitung zu Wasserstoff auch der erhöhte Wasserbedarf. Die Externalisierung erfolgt nicht nur in das umliegende Brandenburg, sondern insbesondere in das nicht-europäische Ausland.

Die verbindlichen Sanierungsvorgaben, die Verpflichtung zur Installation von Aufdach-PV-Anlagen, der Einbaustopp von Gas- und Ölheizungen ab 2024 und weitere verbindliche Vorgaben zum Austausch des Heizsystems führen zu hohen Investitionen im Gebäudesektor. Dabei steigen die Mieten konstant aufgrund hoher Umlagen für Sanierungsmaßnahmen an, die weder geteilt oder noch ordnungsrechtlich über die bundesgesetzlich geltende Modernisierungsumlage hinaus begrenzt werden. Die Einsparungen über Heizkosten amortisieren die hohen Kosten für Mieter*innen erst langfristig. Auch der rasant steigende, sozialpolitisch kaum abgefederte CO₂-Preis belastet Mieter*innen unverhältnismäßig hoch. Das Enteignungsreferendum 2021 wurde zwar angenommen, jedoch aufgrund rechtlicher Unstimmigkeiten und fehlendem politischem Willen nicht umgesetzt, sodass große Wohnungskonzerne den Wohnungsmarkt weiter bestimmen und hohe Profite aus den Mieten generieren. Die Zahl der Einpersonenhaushalte nimmt zu, wodurch sich die Wohnfläche pro Kopf erhöht. Entsprechend steigt der Flächendruck innerhalb der Stadt weiter an. Viele Menschen sind gezwungen, ihre Wohnungen aufgrund der gestiegenen Mieten aufzugeben. Der Zuzug ins noch finanzierbare Umland nimmt zu. Damit nehmen die Spannungen zwischen Brandenburg und Berlin zu, denn Verdrängungsprozesse werden in das umliegende Bundesland verlagert. Gleichzeitig steigt damit das Pendelaufkommen, die Verkehrsbelastung nimmt zu, der Energiebedarf im Verkehrssektor ebenfalls. Die Flexibilisierung der Arbeitsorte und flächendeckendes Homeoffice, die zumindest kurzfristig die Pendelsituation entlasten könnten, haben sich nach der Corona-Pandemie zu Beginn der 2020er Jahre nicht durchgesetzt.

Der Fokus der Verkehrswende liegt auf der Umstellung des individuellen motorisierten Verkehrs (MIV) auf Elektro- und Wasserstoffantrieb. Viele Menschen mussten ihre mit Benzin- oder Dieselmotoren ausgestatteten Autos aufgrund des Fahrverbotes für Verbrennungsmotoren in der Berliner Innenstadt abgeben. Gleichzeitig mangelt es an adäquaten Mobilitätsangeboten, die den Privat-PKW ersetzen könnten. Trotz des vorliegenden Mobilitätsgesetzes verhindern fehlender politischer Wille und mangelnde Finanzierung den entsprechenden Ausbau des ÖPNV, so dass der MIV den größten Anteil im Modal Split²⁰ einnimmt. Obwohl der Verkehr leiser ist, bleibt er gefährlich, so dass nur wenige Berliner*innen aufs Fahrrad umsteigen. Investitionen in aktive Mobilität (Fortbewegungsarten mithilfe eigener Körperkraft) stagnieren, deshalb geht der Anteil des Rad- und Fußverkehrs im Modal Split sogar zurück. Stattdessen ergänzen neue Mobilitätsangebote im Bereich des öffentlichen Individualverkehrs (ÖIV) den ÖPNV – darunter Sharing-Dienste für E-Autos, E-Roller oder E-Scooter sowie Taxen, die über mobile Apps gebucht werden können. Jedoch ersetzt der ÖIV nicht die Privat-PKW der Berliner*innen, sondern Wege, die sonst zu Fuß oder per Fahrrad zurückgelegt wurden. Auch tauschen viele Berliner*innen ihre Fahrräder gegen E-Fahrräder. Der höhere Anteil motorisierter Fahrten führt nicht nur zu höherem Energiebedarf, sondern auch zu negativen gesundheitlichen Effekten und hohen gesellschaftlichen Folgekosten.

Berlin führt zwar frühzeitig das Fahrverbot für Verbrennungsmotoren ein, der Ausbau der Ladesäuleninfrastruktur erfolgt jedoch nicht so rasch wie die Elektrisierung der

20 Der englische Begriff *Modal Split* wird auch im Deutschen genutzt und bezeichnet den Anteil der verschiedenen Transportmittel an der Gesamtheit aller zurückgelegten Wege (vgl. Diaz-Bone/Weischer 2015: 276).

Fahrzeuge. Ladekabel, die aus privaten Wohnungen zu den E-Fahrzeugen geführt werden, versperren Fuß- und Radwege – ein weiterer Konfliktpunkt, der das angespannte Verhältnis zwischen verschiedenen Verkehrsteilnehmer*innen zusätzlich belastet. Zusätzlich blockieren Lieferfahrzeuge den Straßenraum. Das Parkplatzangebot wird ausgeweitet, um der steigenden Zahl an PKW gerecht zu werden. Jedoch bleibt das Parken auf öffentlichen Flächen meist kostenfrei. So werden die Kosten für die autozentrierte Infrastruktur auf alle Bürger*innen umgelegt. Da auch der ÖPNV durch ausbleibende Subventionen nicht günstiger wird, wird Mobilität immer teurer und nicht für alle Bevölkerungsgruppen zugänglich. Es steigt infolge dieser autozentrierten Verkehrsplanung die Ungerechtigkeit; zusätzlich sinkt die Lebensqualität durch die Vereinnahmung des öffentlichen Raums durch den MIV und die Flächenungerechtigkeit wird verschärft. Grünflächen werden weiter versiegelt. Damit bleibt die nötige Klimawandelanpassung durch Stadtbegrünung aus und nicht-kommerzielle Begegnungs- und Freizeiträume werden vernachlässigt.

Schließlich kommt Berlin nicht dem angestrebten Ziel nach, im Jahr 2045 klimaneutral zu sein. Stattdessen erhöhen sich politische wie soziale Kosten. Die Schere zwischen Arm und Reich weitet sich, Menschen mit niedrigem Einkommen werden aus den Innenstadtbezirken verdrängt. Alltagsmobilität wird zunehmend zum Problem für Niedrigverdienende. Auch nehmen aufgrund der weiterhin mangelnden Klimaschutzaktivitäten Klimawandelfolgen wie Starkregen und Hitzeperioden zu, gleichzeitig erfolgen die nötigen Anpassungsmaßnahmen wie Stadtbegrünung oder Wasserretention nur schleppend. Unter den Auswirkungen (z.B. urbane Hitzeinseln) leiden primär vulnerable Gruppen. Soziale Spannungen zwischen den Bevölkerungsgruppen werden verstärkt.

5.1.2 Spree-Neiße – Eine dauerhaft abgehängte Region

Das Ziel der Klimaneutralität wird im Landkreis Spree-Neiße bis 2045 nicht erreicht, doch bringt der Weg dorthin für den Landkreis erhebliche Veränderungen mit sich. Der vorgezogene Kohleausstieg 2030 hat die Region überrumpelt, die es nicht schnell genug schaffte, eine Alternative zur Kohleindustrie aufzubauen.

- Energiewende ohne kommunale Beteiligung
- Flächenkonkurrenz zwischen EE-Anlagen und Landwirtschaft
- Verschlechterung der ländlichen Versorgungsinfrastruktur
- Landflucht und Zunahme der Pendelbewegungen
- Gestiegene finanzielle Belastung der Bevölkerung

Viele der angestoßenen Forschungsprojekte, insbesondere im Bereich der Wasserstoff- und Power-to-X-Industrien haben sich nicht in der Region etabliert und somit keinen nachhaltigen Erfolg gebracht. Wasserstoff wird in großen Mengen aus dem außereuropäischen Ausland importiert. Der vor Ort produzierte und weiterverarbeitete Anteil ist gering und hat kaum dauerhafte Arbeitsplätze in die Region gebracht. Zusätzlich konnte sich die durch den vorgezogenen Kohleausstieg enorm gestiegene Arbeitslosigkeit über die kommenden Jahre nicht erholen, was sich negativ auf die Haltung der Bevölkerung zur Energiewende als auch zum politischen System auswirkt. Populistische, anti-demokratische Akteur*innen gewinnen weiter an Zulauf. Aufgrund der geschwächten lokalen Wirtschaft und der Verlagerung der Arbeitsplätze in die Ballungsräume werden die Pendelstrecken für Arbeitnehmer*innen immer länger. Home-Office-Optionen sind branchenbedingt ohnehin rar und dort, wo sie theoretisch machbar wären, konnte sich das mobile Arbeiten nach der Corona-Pandemie nicht durchsetzen. Ohnehin erschwert die bundesweit weiterhin mangelhafte Ausstattung mit digitaler Infrastruktur digitales Arbeiten – ein Umstand,

der auch dazu führte, dass Ansiedlungsentscheidungen von Industrien und Unternehmen zu Ungunsten des Landkreises Spree-Neiße ausgefallen sind.

Weite Flächen werden für die Erzeugung Erneuerbarer Energien in Anspruch genommen. Windkraftanlagen und Flächen-PV-Anlagen dominieren das Landschaftsbild, allerdings gehören die Anlagen externen Investoren und großen Firmen. Beschleunigte Verfahren führten dazu, dass in kurzer Zeit viele Anlagen gebaut wurden, ohne dass Gemeinden beteiligt wurden. Auch das Klagerecht von Naturschutzverbänden wurde massiv eingeschränkt. Gewerbesteuererinnahmen fallen aufgrund der weit verbreiteten Abschreibungspraxen unregelmäßig und für Kommunen kaum planbar aus. Die meisten EE-Anlagen stehen auf Flächen in Privatbesitz, so dass keine kommunalen Pachteinahmen erzielt werden können. Die neue Beteiligungsoption im EEG2021 §6 führt nicht zu mehr Wertschöpfung, da viele Anlagen außerhalb der EEG-Förderung gebaut werden und der Paragraph somit nicht auf sie zutrifft. Auch die Landwirtschaft ist stark betroffen von der zunehmenden Flächenkonkurrenz, insbesondere durch große Freiflächen-PV-Anlagen. Es gehen nicht nur landwirtschaftlich genutzte Kulturlandschaften verloren, auch sind erhebliche Arbeitsplatzverluste in diesem Sektor zu verzeichnen. Durch den auf große Wind- und Solarparks fokussierten EE-Ausbau büßt die Region auch touristisch an Attraktivität ein. Innovative regionale Konzepte zur Integration von Erneuerbaren Energien, Landwirtschaft und attraktiver Gestaltung der Kulturlandschaft, die die Region unter dem Label „Energiewenderegion Lausitz“ vermarkten könnten, sucht man vergebens.

Schon vor dem Kohleausstieg war der Anteil leerstehender Immobilien im Landkreis Spree-Neiße einer der höchsten in Brandenburg. Dies hat sich weiter verschärft: Aufgrund der anhaltenden Landflucht verfallen viele Gebäude, zudem sind kaum Mittel für Rückbau vorhanden. Die Kosten für die Vorhaltung der Versorgungsinfrastruktur, wie z.B. für Wasser und Strom, werden auf immer weniger Schultern verteilt und steigen daher Pro-Kopf an. Im Strombereich zeigt sich dieses Dilemma durch gestiegene Netzausbaukosten, welche die Region durch die hohe Einspeiseleistung und das entsprechend intensive Netzmanagement zahlen muss. Auf Bundesebene ist bislang keine Reform der Netzkostenverteilung erfolgt, obwohl diese zugunsten der Landkreise wie Spree-Neiße nötig wäre, um die dort entstandenen Sanierungskosten zur Einhaltung der europäischen Mindestenergiestandards (MEPS) (vgl. Prognos et al.2021: 15) zu decken. Der Landkreis Spree-Neiße muss die hohen Investitionskosten selbst tragen – bei abnehmender Kaufkraft der Bewohner*innen und geringen Zukunftsaussichten aufgrund des ausbleibenden Zuzugs.

Gleichzeitig wird das Beibehalten von Gas- und Ölheizungen, die ohnehin nur noch in Ausnahmefällen weiter betrieben werden dürfen, durch den steigenden CO₂-Preis teurer. So befinden sich betroffene Immobilienbesitzer*innen in einer Zwickmühle, da sowohl der Weiterbetrieb einer alten Gas-/Ölheizung oder der Einbau einer neuen Heizung hohe Kosten bedeutet. Um diese Härtefälle abzufedern, sind finanzielle Förderung und sozialpolitische Ausgleichsmaßnahmen nötig. Doch diese bleiben aus, ebenso wie zuverlässige Beratungsangebote, die Immobilienbesitzer*innen dazu befähigen, in dieser sehr komplexen und langfristigen Angelegenheit sinnvolle Entscheidungen zu treffen. Beispielsweise haben sich Immobilienbesitzer*innen noch kurz vor Ablauf der Einbaufrist 2024 für eine vermeintlich günstige Neuanschaffung von Gasheizungen entschieden, ohne einen zukünftig steigenden CO₂-Preis in die Überlegungen miteinzubeziehen. So sind nicht nur klimaschädliche infrastrukturelle Lock-in-Effekte entstanden, sondern auch individuell finanzielle Effekte, die vorher nicht transparent kommuniziert wurden. Unklar bleibt für die Immobilienbesitzer*innen auch, wie lange die Versorgung mit Erdgas noch gewährleistet werden kann. Ein Umstellen auf Wasserstoff wäre erstens nicht problemlos möglich und zweitens unverhältnismäßig teuer und ineffizient.

Im Bereich Verkehr zeigt sich auf den ersten Blick kein Unterschied zum Jahr 2021, da der MIV nach wie vor zentraler Baustein des Verkehrsgeschehens ist. Lediglich die Geräuschkulisse hat sich durch die Abnahme der Autos mit Verbrennungsmotoren verändert, denn aufgrund des bundesweiten Zulassungsverbots für Autos mit Verbrennungsmotoren ab 2035 werden im Landkreis zunehmend E- und Wasserstoffautos genutzt. Zuvor wurden fossile Brennstoffe massiv verteuert, jedoch wurde die Förderung für Anschaffung von E-Autos und E-Lastenrädern nicht dementsprechend erhöht. So ist es insbesondere Geringverdienenden nicht möglich, ihre individuelle Mobilität CO₂-frei zu gestalten. Stattdessen sind sie gezwungen, auf den ÖPNV umzusteigen, der im Landkreis ebenso wie die Infrastruktur für den nicht-motorisierten Individualverkehr (NMIV) wenig ausgebaut ist. Der ÖPNV basiert auf einem sternförmigen Bussystem, welches auf das Oberzentrum Cottbus ausgerichtet ist. Querverbindungen zwischen den Gemeinden sind rar. Auch fahren die Busse nur mit geringer Frequenz und kaum außerhalb der Schulzeiten. Ein Rufbussystem sollte das Busliniennetz ergänzen, jedoch standen die Bewohner*innen diesem von Beginn an kritisch gegenüber (siehe DT SPN). Es hat sich nicht etabliert, da der Anspruch an Zuverlässigkeit und Flexibilität nicht erfüllt werden konnte. Auch Car-Sharing- oder Pooling-Angebote werden wenig genutzt und daher zurückgebaut.

Der kollektive Verkehr (ÖPNV und ÖIV) kommt dem Mobilitätsbedürfnis der Bewohner*innen des Landkreises Spree-Neiße nicht nach und der Individualverkehr entwickelt sich zunehmend zum Luxusgut. Das führt insgesamt zu einer Abnahme an Mobilität. So werden Bewohner*innen ohne PKW zunehmend vom gesellschaftlichen Leben und vom ohnehin ausgedünnten Arbeitsmarkt ausgeschlossen. Während sich einige Bewohner*innen für einen Umzug in den Ballungsraum Berlin entscheiden, verbleiben weniger privilegierte sowie immobile Bewohner*innen im Landkreis. Für mobilitätseingeschränkte Personen, Senior*innen, aber auch Familien (hier insbesondere die Frauen, die nach wie vor die Hauptlast der Sorgearbeit tragen), Kinder und Jugendliche sind wichtige Orte wie Versorgungszentren und soziale Infrastruktur kaum noch erreichbar. Da die Digitalisierung im ländlichen Raum Spree-Neiße ebenfalls stockt, wird dieser Entwicklung nicht durch Angebote wie digitale Sprechstunden oder mobile Einkaufsmöglichkeiten entgegengewirkt. Die medizinische Versorgung im ländlichen Raum wird erheblich schlechter. Die Bevölkerungszahl sinkt – dies wiederum macht den weiteren Ausbau des ÖPNV immer weniger profitabel.

Wie Berlin erfüllt auch der Landkreis Spree-Neiße nicht das Ziel der Klimaneutralität bis 2045, er konnte jedoch den THG-Ausstoß gegenüber 1990 weiter reduzieren. Der fortschreitende Klimawandel sowie die unzureichenden Bemühungen zur Klimafolgenanpassung machen sich auch im ländlichen Raum bemerkbar und so kämpfen z.B. landwirtschaftliche Betriebe mit der zunehmenden Trockenheit, während die Bevölkerung beispielsweise gesundheitliche Effekte durch die Hitzebelastung erfährt.

5.2 Mittlere Szenarien

5.2.1 Berlin – Eine innovative Metropole nicht nur mit Gewinner*innen

Die Metropole Berlin ist 2045 noch nicht klimaneutral. Es wurden jedoch politisch wichtige Weichen gestellt, da Bevölkerung und Politik den Klimawandel ernst nehmen. Insbesondere im Bereich der Sozialpolitik besteht jedoch noch Aufholbedarf.

- Gelungene Umstellung auf regionale EE
- Anhaltende Verdrängung durch energetische Sanierung auf Kosten der Mieterinnen
- Verschränkung von ÖPNV-Ausbau und nachhaltiger individueller Mobilität
- Zunahme von Stadtbegrünung und Begegnungsräumen
- Anhaltende Disparitäten zwischen privilegierten und vulnerablen Gruppen

Die bundespolitischen Vorgaben unterstützen Berlins Weg hin zu einer klimaneutralen Metropole. Die frühen Bekenntnisse zum Klimaschutz durch die Machbarkeitsstudien der 2010er und 2020er Jahre führen dazu, dass sich die Stadt bereits früh auf einem guten Pfad befindet. Der Anteil der auf Berliner Stadtgebiet erzeugten Erneuerbaren Energie wächst stetig. Sämtliche öffentliche Gebäude, die nicht unter Denkmalschutz stehen, sind mit Dach-PV ausgestattet; die auf Brandenburger Gebiet liegenden Flächen der Berliner Stadtgüter sind – sofern es die Gegebenheiten zulassen – mit Windkraftanlagen bebaut. Weiterhin bezieht Berlin bilanziell einen Hauptteil des benötigten Stroms, aber auch signifikante Anteile des verwendeten grünen Wasserstoffs aus dem umliegenden Bundesland. Das Wärmenetz ist weitestgehend auf erneuerbare Fern- und Nahwärme umgestellt.

Die großen und konfliktreichen Baustellen liegen nach wie vor im Bereich Gebäude und Verkehr. Berlin hat frühzeitig auf die verbindlichen bundesweiten Sanierungsvorgaben, wie z.B. Einbaustopp von Gas- und Ölheizung ab 2024 und weitere Vorgaben zum Austausch fossiler Heizsysteme, reagiert und auf Landesebene vorzeitig Anreizmechanismen geschaffen. So wurde zwar Berlins Wohnungsbestand zunehmend energetisch ertüchtigt, die Umlage der Kosten verlief aufgrund unzureichender Ausgleichsmechanismen, jedoch weniger sozial verträglich, als es für die Mieterstadt Berlin zu wünschen gewesen wäre, um weitere Verdrängungsprozesse zu verhindern. So sorgt die Umlage für die energetische Sanierung auf die Mieter*innen dafür, dass die Mieten steigen und daher viele Mieter*innen, insbesondere Rentner*innen und Transferleistungsempfänger*innen, ihre Wohnungen verlassen müssen. Damit brechen insbesondere für Senior*innen Teile der sozialen Netzwerke in der Nachbarschaft weg und Transferleistungsempfänger*innen finden nur schwer einen neuen Wohnraum in ihrer vorherigen Nachbarschaft.

Um den Wohnraummangel zu kompensieren, hat Berlin den Neubau gefördert, der insbesondere in Randlagen erschwinglich ist. Als Reaktion auf den – sich in fast allen deutschen Großstädten vollziehenden – Verdrängungsprozess wurden auf Bundesebene Transferleistungen (z.B. Wohngeld) dahingehend erhöht, dass Mehrkosten für energetisch ertüchtigte Wohnungen nun übernommen werden, um die Verdrängung in Zukunft zu verhindern. Alternative Wohnkonzepte, wie generationenübergreifendes gemeinschaftliches Wohnen bleiben Ausnahmen. Der gestiegene Anteil an Single-Haushalten führt zu einem erhöhten Wohnflächenbedarf, der sich negativ sowohl auf den Wohnungsmarkt als auch auf den Wärmeenergiebedarf auswirkt.

Das zwar angenommene Enteignungsreferendum 2021 hat nicht die erhofften Verschiebungen im Wohnungsmarkt erzielt und somit dominieren weiter große

Wohnungsgesellschaften den Wohnungsmarkt. Daher bleibt der Einfluss der Stadt Berlin auf den Gebäudesektor begrenzt, weshalb die Stadt auf die Kooperation mit den Wohnungsunternehmen und Investor*innen angewiesen ist. Diese setzen nur die nötigen Sanierungsmaßnahmen und gesetzlichen Standards um; bauliche Maßnahmen zur Klimafolgenanpassung, die weiterhin in der Bauleitplanung nicht verpflichtend sind, werden jedoch noch vernachlässigt.

Der MIV dominiert weiterhin den Berliner Straßenverkehr, doch durch die fast vollständige Umstellung auf Elektromobilität (E-Mobilität) nimmt die Emissionsintensität ab. Die Luft verbessert sich, auch die Lärmbelastung an ehemals stark befahrenen Straßen sinkt. Dadurch steigt die Lebensqualität auch in vormals ungünstigen, verkehrsreichen Wohnlagen, z.B. an der A100, an der Ringautobahn sowie allgemein in Erdgeschoss-Wohnungen. Zwar bleibt der Erhalt und die Schaffung von Infrastruktur für den Autoverkehr zentraler Teil der Verkehrsplanung, wie das Festhalten an Großprojekten wie der Berliner Stadtautobahn zeigt, jedoch werden zunehmend Maßnahmen getroffen, die die private Autonutzung unattraktiver machen. So nimmt z.B. die Parkraumbewirtschaftung zu, die Flächen für parkende Autos werden reduziert oder für Car-Sharing-Autos reserviert. Auch wurde auf vielen Flächen innerhalb des S-Bahn-Rings in den vergangenen Jahren der MIV deutlich reduziert, indem Kiezblocks, Shared Space-Zonen und Fahrradstraßen nach Vorbild der Kreuzberger Bergmannstraße oder dem Richardplatz in Neukölln eingerichtet wurden.

Gleichzeitig wird der ÖPNV ausgebaut und durch die Einführung eines 365-Euro-Tickets attraktiver. Die Ausweitung des ÖPNV-Angebots erfolgt jedoch nicht schnell genug, um die zunehmende Menge an Nutzer*innen aufzunehmen. Zwar wurde die Multimodalität²¹ durch neue Mobilitätsknotenpunkte, welche ÖPNV, ÖIV und privaten MIV miteinander verknüpfen, gestärkt, doch bündelt noch immer kein integriertes Buchungssystem verschiedene Anbieter. Infolge wird für alltägliche Wege weiterhin viel Individualverkehr genutzt, allerdings mit einem zunehmenden Anteil des ÖIV, der nach und nach eigene Autos ersetzt. Auf Basis des Berliner Mobilitätsgesetzes wird der Ausbau der Fahrrad- und Fußverkehrsinfrastruktur fortgesetzt. Da sich die gefühlte Sicherheit im Straßenverkehr erhöht, steigt der Anteil der Wege, die durch aktive Mobilität zurückgelegt wird, welches positive gesundheitliche Effekte erzielt. Auch die Zahl der schweren Verkehrsunfälle nimmt drastisch ab. Die Verlagerung des Modal Split zugunsten des Umweltverbunds²² sowie die gestiegene Verkehrssicherheit wirken sich positiv auf das gesellschaftliche Klima in der Stadt aus. Zwar polarisieren die innerstädtische Verkehrsberuhigung sowie Experimente mit neuen Transportmitteln wie autonomen Fahrzeugen und bleiben aufgrund verschiedener Interessensgruppen und habitualisiertem Alltagsverhalten konfliktbehaftet, jedoch sind die zuvor überwiegend kritisch eingestellten Gewerbetreibenden dank leicht gesteigener Einnahmen sowie Einpendler*innen, denen bessere Park & Ride-Angebote am Stadtrand nahe der S-Bahn-Achsen zur Verfügung stehen, insgesamt zufrieden. Die verkehrsberuhigten Zonen sind insbesondere bei den Anwohner*innen beliebt, da sie Lärm und Luftverschmutzung reduzieren sowie die Verkehrssicherheit sowie die Aufenthaltsqualität des öffentlichen Raumes steigern.

Berlin hat durch die erwähnten Maßnahmen bereits einen Großteil des Treibhausgas-Ausstoßes reduziert und befindet sich auf der Zielgeraden zur Klimaneutralität, die

21 Als Multimodalität wird die kombinierte Nutzung verschiedener Verkehrsträger bezeichnet (vgl. McClintock 1995: 144-145).

22 Der Begriff Umweltverbund bündelt umweltverträgliche Verkehrsmittel wie den ÖPNV, nicht-motorisierte Verkehrsmittel sowie Sharing-Angebote (vgl. Diaz-Bone/Weischer 2015: 276).

voraussichtlich 2050 erfüllt wird. Klimawandelfolgen wie Extremwetterereignisse sind spürbar, jedoch werden sie insbesondere durch bauliche Maßnahmen wie Wasserretentionsflächen und Stadtbegrünung abgemildert. Der Schutz vulnerabler Gruppen, z.B. in Kitas und Pflegeheimen, sowie die Stärkung des gesellschaftlichen Bewusstseins sind jedoch noch ausbaufähig.

5.2.2 Spree-Neiße – Eine Region im Übergang mit Konflikten und Ambivalenzen

Der Landkreis Spree-Neiße verfehlt die Klimaneutralität 2045 knapp. Umfassende Transformationen im Landkreis wirken sich jedoch bereits auf die Lebensrealitäten der Bevölkerung aus. Der Landkreis Spree-Neiße steht als Teil der ehemaligen Kohleregion Lausitz weiterhin im Fokus der Öffentlichkeit im Zuge des als global relevant erachteten Klimaschutzes und der notwendigen großen Transformation.

- Profitable Energiewende durch Beteiligung von Kommunen und Bürger*innen
- Stetige Stabilisierung der regionalen Wirtschaft
- Verbesserte (über-)regionale Vernetzung durch Ausbau des ÖPNV-Netz
- Zuzug junger Familien und anhaltende Dominanz von Einfamilienhaussiedlungen
- Ausbau der sozialen Infrastruktur und der Versorgungsangebote

Die nationale Regierung trägt den Kurs der Energiewende weiter, der auch auf Landes- und regionaler Ebene fortgeführt wird. Die Umsetzung des Kohleausstiegs stößt nach wie vor in Teilen der Bevölkerung auf Kritik. Der Landkreis ist stark betroffen davon, dass die gut bezahlten Arbeitsplätze in der Braunkohleindustrie und den zugehörigen Zuliefer- und Wartungsbranchen wegfallen. Dennoch überwiegt in Spree-Neiße die Überzeugung – auch unter dem Eindruck einer erhöhten Zahl an gegenwärtigen Extremwetterereignissen in Deutschland und Brandenburg – dass der Herausforderung des Klimawandels gemeinsam begegnet werden muss.

Viele neue Technologiecluster, Forschungszentren und Zukunftsunternehmen siedeln sich in der Lausitz an, wie in den Bereichen Erneuerbare Energien, Wasserstoff, nachhaltige Mobilität und Gesundheit. Dies wird gefördert durch staatliche Subventionen und Maßnahmen für erneuerbare Technologien, Speichertechniken, Wasserstoff-Technologien und Mobilitätswendeprojekte, welche die politische und wissenschaftliche Aufmerksamkeit auf die Lausitz richten. Dadurch profitiert auch der Landkreis Spree-Neiße, jedoch nur kurzfristig. 2038 entfallen die Subventionen nach Ende der staatlichen Förderung des Strukturwandels und nicht alle Unternehmen können sich halten. Die Deutsche Bahn, die energiewirtschaftlich neu aufgestellte LEAG und die BTU Cottbus-Senftenberg mit ihrem neuen Gesundheitscampus können sich als große Arbeitgeber in der Region weiter etablieren.

Der Ausbau der Erneuerbaren Energien, allen voran große Solarparks und Windkraftanlagen, geht voran. Dabei wächst auch die Flächenkonkurrenz zu anderen Nutzungsarten, wie die landwirtschaftliche Nutzung oder die Baulandentwicklung für Einfamilienhaussiedlungen. Da der Landkreis der Abwanderung aktiv entgegenwirken möchte und Bauland ausschreibt, wird dieser Nutzungskonflikt immer zentraler. Insgesamt zeigt sich aber, dass sich Konflikte um den Ausbau von Erneuerbaren Energien mit Anwohner*innen aufgrund der mittlerweile standardmäßig angebotenen kommunalen Beteiligung und der Etablierung des Windkrafteuros in Grenzen halten. Erweiterte Mitsprachemöglichkeiten bei der Art der Beteiligung sowie im Planungsprozess für Kommunen bestehen jedoch nicht. Auch Bürgerenergiegenossenschaften sind im Landkreis die Ausnahme.

Dem Landkreis ist die stärkere wirtschaftliche Vernetzung mit regionalen Ankerunternehmen gelungen. Auch profitiert Spree-Neiße wirtschaftlich von der Tesla-Ansiedlung im Nachbar-Landkreis Oder-Spree und dem neuen Flughafen BER. An beiden Standorten werden zum einen Arbeitsplätze für Menschen aus Spree-Neiße geschaffen, zum anderen werden lokale Unternehmen z.B. als Zulieferer beauftragt. Der Landkreis Spree-Neiße holt bei der Digitalisierung auf und schafft eine flächendeckende Breitbandanbindung. Insgesamt kann der Trend hin zur schrumpfenden Region abgewendet werden. Die kreisfreie Stadt Cottbus in der Mitte des Landkreises wächst stetig und strahlt als „Motor“ der Region auch auf die umliegenden Gemeinden in Spree-Neiße aus.

Der Ausbau des ÖPNV in Berlin wirkt sich bis nach Spree-Neiße aus, da die Taktung der Fern- und Regionalzüge auf der Verkehrsachse zwischen Berlin und Cottbus erhöht wird. Über den zentralen Bahnhof Cottbus ist der umliegende Landkreis besser in den Fernverkehr angebunden. Dafür wird eine neue ICE-Trasse bis nach Wroclaw/Breslau geschaffen, die die Lausitz als eine europäische Region stärkt. Auch die Frequenz der von Cottbus in das Umland führenden Regionalzüge wird erhöht. Durch diese besseren Direktverbindungen ist der gesamte Landkreis besser an das ÖPNV-Netz angebunden. So bestehen für Pendler*innen aus Spree-Neiße zwar nach wie vor lange Pendelwege (z.B. zu Tesla oder zum BER), jedoch sind diese effektiver und angenehmer gestaltet. Der ÖPNV im Landkreis wird ebenfalls ausgebaut. Es werden sowohl mehr Strecken durch Busse erschlossen als auch die Frequenzen erhöht. Jedoch bestehen wenige Direktverbindungen und zum Erreichen des Ziels ist meist ein Umstieg nötig. Da die Verkehrsmittel nicht optimal aufeinander abgestimmt sind, kann es zu langen Fahrt- bzw. Wartezeiten kommen. Ruf- und Kombibussysteme werden besser angenommen, da die zuvor mangelnde Flexibilität und Zuverlässigkeit durch ein digitales Buchungssystem und das Image durch kommunikative Maßnahmen verbessert wurde. Insgesamt ist das Bussystem jedoch nicht ausreichend verdichtet und die Mobilität im ÖPNV nicht effektiv und attraktiv genug gestaltet, so dass viele Bewohner*innen im Alltag den Privat-PKW wählen. Dennoch erhöht das ausgebaute Busnetz die Mobilität nicht automobilisierter Personen wie Jugendlichen oder Senior*innen, welche jedoch im Hinblick auf das wenig attraktive Angebot einen hohen Preis für ihre Mobilität zahlen.

Nichtsdestotrotz bleibt der MIV der wichtigste Mobilitätsfaktor im ländlichen Raum von Spree-Neiße. Das ausgeweitete Car-Sharing-Angebot fördert die Nutzung des MIV zusätzlich. Jedoch zeichnet sich ab, dass die Neuanschaffung von Zweitwägen nachlässt und die Fahrten stattdessen durch das Sharing-Angebot kompensiert werden. Digitale Plattformen für das Car-Pooling gewinnen insbesondere auf Pendelstrecken an Beliebtheit. Zwar überwiegt aufgrund der weiten Distanzen weiterhin der motorisierte Verkehr, der weitgehend elektrifiziert wurde, allerdings ist der Trend zur aktiven Mobilität spürbar, denn viele Haushalte schaffen sich E-Fahrräder an. Diese werden häufig lediglich in der Freizeit genutzt, durch vereinzelte neue Radschnellverbindungen jedoch auch vermehrt auf Alltagswegen zum Arbeitsplatz oder zum Einkauf. Die Verlagerung des Modal Split in Richtung Umweltverbund zeichnet sich langsam ab. Der Landkreis Spree-Neiße profitiert vom Flächendruck im Ballungsraum Berlin, denn insbesondere junge Familien ziehen in die Region zu. Dem steigendem Bedarf an sozialer Infrastruktur (z.B. Kitas und medizinische Infrastruktur) kommt der Landkreis nach. Versorgungsinfrastruktur, z.B. Lebensmittelgeschäfte oder Bankfilialen, existiert jedoch weiter nur in den zentralen Orten, sodass Anwohner*innen kleiner Orte weite Strecken zurücklegen müssen. Kulturelles und soziales Leben entwickelt sich nicht im gleichen Maße wie das konstante Bevölkerungswachstum. Durch langes Pendeln nach Berlin und in den umliegenden Speckgürtel bleibt der Bevölkerung wenig Zeit für Freizeit und Engagement vor Ort, sodass der Landkreis weiterhin Schlafort bleibt.

Auch im Landkreis Spree-Neiße setzen sich keine generationenübergreifenden gemeinschaftlichen Wohnformen durch. Im Altbestand steigt die Zahl der nur von einzelnen Menschen bewohnten Häuser, die nicht mehr von den Bewohnenden instand gehalten oder saniert werden können. Anstatt alten Bestand zu sanieren und vorhandene Wohnflächen zu nutzen, ziehen die „Neu-Lausitzer*innen“ und Rückkehrer*innen den Neubau vor. Somit dominieren Einfamilienhäuser – sowohl Neu- als auch Altbau – die Siedlungsstruktur. Der Neubau und die Erschließung von Bauland bringen zwar kommunale Einnahmen, jedoch steigt damit der Flächendruck weiter an. Im Vergleich zum Bestandsbau sind die neuen Einfamilienhäuser zwar flächenintensiver, aber dafür technisch und energetisch auf dem neusten Stand, z.B. im Passivhaus- oder KfW55-Standard. Zugleich ist der Ressourcenverbrauch in der Bauphase hoch, da ökologisches Bauen nach wie vor eine Randerscheinung ist. Hintergrund ist, dass es an flächendeckender Beratungsinfrastruktur für Kommunen und Haushalte mangelt: Zwar gibt es vereinzelt Energieberatung in Kommunen, die in entsprechende Dienstleistungen investieren, bzw. dafür Fördergelder akquiriert haben – Kommunen ohne Zugang zu Förderinfrastruktur wie Spree-Neiße gehen hingegen leer aus.

Während der Landkreis bei kommunalen Vorhaben wie dem Bau von Kitas oder medizinischen Einrichtungen die Klimawandelanpassung bereits berücksichtigt, bleibt die Klimawandelanpassung im Privaten ein wichtiges Handlungsfeld. Der Landkreis Spree-Neiße hat wesentliche Schritte im Bereich Energie, Verkehr und Ökologie gemacht. Wenn ebensolche Entwicklungen insbesondere in den Bereichen Wohnen und Arbeiten fortgeführt werden, wird die Klimaneutralität voraussichtlich in wenigen Jahren erreicht. Somit kommt er der bis 2021 geltenden Zielsetzung der Klimaneutralität bis 2050 nach.

5.3 Bestmögliche Szenarien

5.3.1 Berlin – Klimaneutrale Metropole

Die Stadt Berlin erreicht die Klimaneutralität im Jahr 2045 und vollzieht eine umfassende Transformation hin zu einer zukunftsorientierten, nachhaltigen und klimaneutralen Metropole mit einer hohen Lebensqualität.

- Erfolgreiche und sozial gerechte Energie- und Wärmewende
- Umfangreiche finanzielle und fachliche Unterstützung im Energiebereich
- Gelungene doppelte Innenverdichtung durch mehr Wohnraum und Grünflächen
- Nachhaltige Mobilitätswende
- Bezahlbares Wohnen und attraktive Nachbarschaften

Berlins Weg zu einer klimaneutralen Metropole ist gleichzeitig der Weg zu einer Stadt mit hoher Lebensqualität und heterogener Bevölkerungsstruktur. Die Transformation in den für Berlin besonders relevanten Bereichen Verkehr, Wärme bzw. Gebäude sowie Energieerzeugung bringt eine Reihe positiver Mitnahmeeffekte mit sich, die zu einer hohen Lebenszufriedenheit der Bewohner*innen führt. Die Berliner*innen sind stolz auf ihren Beitrag zur globalen Transformation und ihren Vorbildcharakter für andere Metropolregionen in Deutschland, Europa und darüber hinaus. Diese Entwicklung ist das Ergebnis gezielter politischer Steuerung, fachlicher Unterstützung aus Verwaltung und Wissenschaft, Mut und Innovationskraft der Berliner*innen sowie der öffentlichen wie privaten Unternehmen. Gemeinsam mit der Bevölkerung hat der Senat den

Rahmen für eine Energiewende in Berlin geschaffen, die nicht nur ordnungsrechtlich und regulatorisch eingreift, sondern auch gezielt Anreize und Freiräume schafft, damit die Stadtgesellschaft aktiv mitgestalten kann.

Im Bereich der Erneuerbaren Energien hat das 2021 auf den Weg gebrachte Gesetz zur SolarCity dazu geführt, dass die Erzeugung von Erneuerbaren Energien in der Stadt selbst deutlich angestiegen ist. Regionale Akteur*innen, wie die Berliner Stadtwerke oder Energiegenossenschaften, sind treibende Kräfte beim Ausbau von Dach-PV in der Stadt. Durch günstige Mieterstrommodelle, die sich zunehmend durchsetzen, profitieren auch die Mieter*innen. Ein direkter Bezug zum erzeugten Strom und Identifikation mit Erneuerbaren Energien und der Energiewende fällt leicht.

Kritischer Punkt der Berliner Energiewende ist der Gebäudesektor. Hier zeigt sich besonders, dass Klimaneutralität immer auch sozial gerecht umgesetzt werden muss. Aufgrund des erfolgreichen Enteignungsreferendums 2021 verfügt die Stadt Berlin über einen erhöhten Einfluss auf den Gebäudesektor und konnte daher Klimaschutzmaßnahmen in diesem Bereich vorantreiben und die Emissionen in diesem Bereich stark reduzieren. Zusätzlich hilft das ohnehin schon weitreichend ausgebaute Berliner Fernwärme- und Gasnetz der Stadt dabei, den nahezu gänzlich auf fossile Brennstoffe ausgerichteten Wärmesektor zügig zu dekarbonisieren. Die verbindlichen Sanierungsvorgaben für Gebäude, der Einbaustopp von Gas- und Ölheizung ab 2024 sowie verbindliche Vorgaben zum Austausch des Heizsystems setzen Hauseigentümer*innen einen rechtlichen Rahmen, innerhalb dessen sie die energetische Sanierung ihres Bestandes realisieren müssen. Um die häufig damit einhergehende Verdrängung von Altmietler*innen durch deutliche Mieterhöhungen entgegenzuwirken, werden die gebäudetechnischen Vorgaben von ausreichend sozial- und wirtschaftspolitischen Maßnahmen flankiert, die die Sanierungs- und Umbaukosten abfedern. Eine Erhöhung der Warmmiete ist aufgrund bundespolitischer Vorgaben ausgeschlossen, die Kaltmiete wird nur insoweit erhöht, wie tatsächliche Einsparungen zu erwarten sind. Gleichzeitig unterstützt eine flächendeckende Beratungsinfrastruktur Mieter*innen und Immobilienbesitzer*innen, den Energieverbrauch und damit auch die Kosten zu reduzieren. Auch die Berliner Bezirke profitieren von Beratungsangeboten der Energieagenturen, die bezirks- oder quartierspezifische Energiewendekonzepte unterstützen – auch in Bezug auf Fördermittel und Kooperation mit Forschungsinstitutionen.

Der Bedarf an Wohnfläche pro Person sinkt – entgegen des vorhergesagten Trends eines Anstiegs (vgl. Prognos et al. 2021b: 57). Wesentlicher Faktor dafür ist, dass die Anzahl der Single-Haushalte abnimmt und dass alternative Wohnformen wie Wohngemeinschaften und generationsübergreifendes Wohnen mit gemeinschaftlich genutzten Flächen beliebter werden. Aufgrund der Flexibilisierung von Arbeitsplätzen gewinnt die Arbeit im Home-Office sowie im Co-Working-Space an Bedeutung. Letztere werden zunehmend in gemeinschaftliche Wohnkonzepte integriert. Dadurch sinkt der Bedarf an Büroflächen, während der zunehmende Bedarf eines Arbeitsplatzes zuhause den privaten Wohnflächenbedarf leicht erhöht. Die dadurch externalisierten Kosten für die Arbeitnehmer*innen werden jedoch durch Arbeitgeber*innen unterstützt. Insgesamt zeigen sich im Bereich Wohnen umfassende gesellschaftliche Mitnahmeeffekte: Gemeinschaftliches Leben und die Möglichkeit Sorgearbeit in größeren Zusammenhängen zu organisieren werden verbessert, der Vereinsamung, insbesondere von Älteren und Alleinerziehenden, wird vorgebeugt und andere Mobilitätsroutinen werden angestoßen.

Die Mobilitätswende basiert auf zwei Säulen: Zum wird der PKW-Verkehr deutlich reduziert und auf E-Mobilität umgestellt, zum anderen führt das stadtplanerische Leitbild der *Stadt der kurzen Wege* dazu, dass die Berliner*innen weniger weite

Distanzen zurücklegen müssen. Zudem ist das Gebiet innerhalb des S-Bahn-Rings seit 2030 autofrei, welches eine deutliche Mehrheit der Berliner*innen unterstützt. So ist die Zufahrt für Privat-PKW nicht mehr erlaubt, es bestehen Sonderregelungen für mobilitätseingeschränkte Personen, Ausnahmegenehmigungen (z.B. für Umzüge) sind unbürokratisch erhältlich. Bestimmte Gruppen wie öffentliche Dienstleistungen (Post, Müllabfuhr, Polizei, Rettungsdienst, Pflegedienst, Handwerk etc.) haben eine Zufahrtsgenehmigung. Innerhalb der autofreien Zone werden alle Parkplätze im öffentlichen Raum aufgelöst und der Straßenraum verkleinert. So entsteht mehr Raum für öffentliches Leben und Begegnungsräume. Auch außerhalb des S-Bahn-Rings sind großflächige verkehrsberuhigte Zonen entstanden, insbesondere in Wohngebieten und Versorgungszentren.

Da Kosten für die private PKW-Nutzung nach dem Verursacherprinzip umgelegt werden und Parkplätze stark reduziert werden, ist ein privater PKW-Besitz unattraktiv und wenig verbreitet. Die verbliebenen Privat-PKW müssen auf privatem Grund oder in Quartiersgaragen am Rand der Innenstadt geparkt werden. An den Garagen befinden sich Mobilitätsstationen mit verschiedenen ÖPNV und ÖIV-Angeboten. Das Sharing-Angebot ist stark ausgeweitet und dank eines unkomplizierten Buchungssystems bei allen Altersgruppen etabliert.

Während Besitz und Nutzung eines Privat-PKW unattraktiv wurden, ist der ÖPNV zum attraktiveren Transportmittel avanciert. Wesentlicher Faktor dafür ist neben dem ÖPNV-Ausbau in den Randgebieten die gute Verknüpfung aller Transportmittel. Der öffentliche Verkehr wird auf Basis des Prinzips „Mobility as a Service“ (MaaS) geplant. Dabei wird die Mobilität ausgehend vom Bedarf der Nutzer*innen nach einer bestimmten Wegstrecke, nicht von den verfügbaren eigenen Transportmitteln gedacht. Ein Buchungssystem, das alle Mobilitätsangebote integriert, setzt MaaS-Prinzip um. Die hohe Flexibilität des ÖPNV wird unterstützt durch Kleinbusse, die on-demand und teils autonom fahren. Dies ermöglicht eine hohe Auslastung der Fahrzeuge; zusätzlich benötigen die Busse wenig Parkraum, da sie stets in Bewegung sind. Zwar bedeuteten Ausbau und Modernisierung des ÖPNV hohe Investitionen für die Stadt, die jedoch durch Bundesfördermittel sowie eine kommunale Nahverkehrsabgabe gestemmt werden können. Da die Berliner*innen die Mobilitätswende direkt in ihrer Nachbarschaft erfahren und den Nahverkehr so ohne weiteres Ticket nutzen können, sind sie bereit, diese Investitionen zu tätigen.

Weiterer zentraler Baustein der Verkehrswende ist der Ausbau der Infrastruktur für Rad- und Fußverkehr auf Basis des Mobilitätsgesetzes. Durch das neue Angebot an qualitativ hochwertigen und sicheren Rad- und Fußwegen, neuen Radschnellverbindungen und sicheren Abstellmöglichkeiten steigt der Anteil des Rad- und Fußverkehrs deutlich an. Die aktive Mobilität ist im Alltag der Berliner*innen verankert, auch fördern Arbeitgeber das Pendeln per Fahrrad durch entsprechende finanzielle Unterstützung oder Infrastruktur.

Der *Modal Shift* zugunsten des Umweltverbunds hat weitere Effekte: Berlin hat die Vision Zero erreicht, also das Ziel, dass es im Straßenverkehr keine Toten und Schwerverletzten mehr gibt. Die Gesundheit der Berliner*innen verbessert sich durch den Anstieg an alltäglicher Bewegung und die Reduktion der Luftverschmutzung. Vorallem aber ändert sich das Stadtbild: Ehemalige Parkplatzflächen werden als nichtkommerzielle Begegnungs- und Aufenthaltsräume umgenutzt oder begrünt. Die Begrünung wirkt sich erheblich auf das Stadt- und Mikroklima aus, denn es entstehen Wärmesenken und die Stadt heizt nicht mehr so auf. Darüber hinaus hilft die Entsiegelung dabei, hohe Regenmengen aufzunehmen. Dies sind essentielle Schritte für die Anpassung an den Klimawandel, der durch die nach wie vor in der Atmosphäre wirkenden Treibhausgase voranschreitet. Den Straßenraum entlasten auch E-Lastenräder, die kleinere und größere Lieferwagen ersetzen und in den Lieferketten innerhalb der Stadt – auf der sogenannten „letzten Meile“ – eine wichtige Funktion

übernehmen. Die Kombination verschiedener Funktionen – wie Anlieferung und Müllentsorgung – in einem Fahrzeug senkt weiterhin die Zahl großer Fahrzeuge in der Stadt. Durch die Mobilitätswende ist ein klimaneutraler Verkehrssektor entstanden. Dabei erfolgte allein eine qualitative Änderung: Reduziert wurde der Verkehr, nicht die Mobilität.

Durch das Erreichen der Klimaneutralität hat Berlin den Wandel hin zu einer nachhaltigen, sozialen Metropole gemeistert, die allen Generationen der Bevölkerung ein attraktives Lebensumfeld und eine sichere Zukunft bietet.

5.3.2 Spree-Neiße – Landkreis der Großen Transformation

Die Klimaneutralität wird im Landkreis Spree-Neiße bis 2045 erreicht – die Nachhaltigkeitstransformation und erfolgreiche Energiewende führt die Region in einen umfassenden Aufschwung. Die gesamte Lausitz wird zur Vorzeigeregion der großen Transformation. Der Lausitzer Landkreis Spree-Neiße kann sich erneut als Energieregion etablieren, nun allerdings als Energiewenderegion. Die Herausforderungen des vorgezogenen Kohleausstiegs 2030 hat der Landkreis gut gemeistert. Die erwartete hohe Arbeitslosigkeit und gesunkene Kaufkraft blieb aus.

- Vorbild als Region einer nachhaltigen und sozialen Energie- und Wärmewende
- Ausbau des infrastrukturellen, sozialen und kulturellen Angebots
- Nachhaltige Mobilitätswende durch bedarfsgerechte Mobilität und Sharing-Angebote
- Erhalt der Natur- und Erholungsräume
- Gemeinschaftliches Wohnen in heterogenen Nachbarschaften

Die ohnehin schon hohe Erzeugungsleistung des Landkreises im Bereich Erneuerbare Energien ist weiter gestiegen. Innovative Flächen-PV-Anlagen, wie Agri-PV und Floating-PV, sind im Landkreis präsent und sorgen für technikorientierten „Energiewendetourismus“. Die Region kann sich als Erneuerbare Energie-Region gut vermarkten und zieht auch international Besucher*innen an, die sich hier für die regionale Energiewende und einen erfolgreichen Strukturwandel inspirieren lassen. Das Wasserstoffcluster und weitere regionale Energie- und Speichertechnologieinnovationen etablieren sich in der Region und schaffen nachhaltige, dauerhafte und gut bezahlte Arbeitsplätze. Junge Familien ziehen zu, zum einen aufgrund der positiven Entwicklung der Arbeitsplätze in der Region, zum anderen aufgrund des wachsenden Angebots im kulturellen und touristischen Bereich. Sie beleben und verjüngen die Region und wirken dem gravierenden demographischen Wandel, dessen Verstärkung nach dem Kohleausstieg befürchtet wurde, entgegen. Der Landkreis selbst lockt mit attraktiver sozialer Infrastruktur, insbesondere in den Bereichen Bildung und Gesundheitsversorgung. Durch intelligente Konzepte der Regionalentwicklung – z.B. mobile Versorgungsangebote oder die räumliche Integration verschiedener Nutzungsfunktionen – werden bisher weniger gut angebundene Orte im Landkreis attraktiv und nachhaltig lebenswert.

Insbesondere auf Ebene der Kommunen zeigen sich viele positive Effekte der Energiewende. Lokale Energiewendekonzepte werden in nahezu jeder Kommune entwickelt – unterstützt durch staatliche Förderung auch nach Ende der Strukturwandelförderung 2038. Im Ort erzeugter Strom fließt in Teilen in die örtliche Wärmeversorgung und in lokale Speichersysteme. Vorhabenträger entwickeln Projekte gemeinsam mit Standortgemeinden und Beteiligungsmöglichkeiten werden ausgeweitet, sodass Bürger*innen und Kommunen mitentscheiden können, wie die Energiewende vor Ort umgesetzt wird. Die Erzeugungsanlagen leisten einen verpflichtenden Beitrag zur lokalen Wertschöpfung, das EEG sowie der

brandenburgische Windkraftteuro haben hier eine gute Grundlage gelegt. Individuelle Vereinbarungen, die den Gemeinden weitere positive Effekte ermöglichen werden zur Regel. Durch die verstärkte Zusammenarbeit zwischen Kommunen und Betreibern profitieren Gemeinden nicht nur finanziell. Damit sinkt auch das in den 2010er Jahren noch weit verbreitete Konfliktpotential. Weiterhin generiert die Region hohe Wertschöpfung durch Speicherung und Umwandlung des vor Ort produzierten Solar- und Windstroms. Neue Industriecluster versorgen sich in Teilen autark durch die hohe Verfügbarkeit von Erneuerbaren Energien. Die gute Verfügbarkeit günstigen EE-Stroms führt auch zu vielen Neuansiedlungen in der Region.

Durch den Zuzug verringert sich auch der Leerstand, die Versorgungsinfrastruktur wird besser ausgelastet, sodass die Kosten pro Kopf für diese sinken. Die Sanierungsrate des Bestandsbaus in der Region wurde erreicht. Durch die gute ökonomische Situation sowie ausgereifte Förderprogramme, die auch Menschen mit geringem Einkommen oder Rentner*innen eine energetische Ertüchtigung ermöglichen, sind Aufdach-PV-Anlagen und Wärmepumpen für die Energie- und Wärmeversorgung im Landkreis Spree-Neiße weit verbreitet. Hinzu kommt die rasante Verbreitung von E-Autos, die die Verbrennungsmotoren in der Region zügig ersetzen. Dies wird gefördert durch den flächendeckenden Ausbau von Ladeinfrastruktur insbesondere an Arbeitsplätzen, Versorgungszentren und am Wohnort. Hier führen intelligente Kopplungs- und Speichersysteme und systemdienliche Autobatterien zu deutlichen Effizienzgewinnen, die eine Umrüstung der häuslichen Energieinfrastruktur attraktiv machen. Dazu gibt es umfassende Beratungsangebote, die mit den Einwohner*innen individuelle Konzepte entwickeln und über Förderprogramme informieren.

Alternative Wohnformen, wie Mehrgenerationenwohnen oder sogenannte „Senior*innen-WGs“, haben sich etabliert. Große Bestandsgebäude und Freiflächen werden kreativ und nachhaltig genutzt, um gemeinschaftliches Leben zu ermöglichen. So kommen auch „Zugezogene“, „Rückkehrer*innen“ und „Alteingesessene“ in Kontakt und es entwickeln sich heterogene Dorfgemeinschaften. Die Projekte führen zu einer Vielzahl sozialer, kultureller und infrastruktureller Mitnahmeeffekte, wie beispielsweise eine gemeinsame Inanspruchnahme von Pflegepersonal und medizinischer Versorgung, gemeinsame Nutzung von Alltagsgegenständen. Auch können in solchen größeren sozialen Gefügen alternative Mobilitätskonzepte wie Car- und Ride-Sharing sowie gemeinschaftliche Energieversorgung besser etabliert werden als in großflächigen Einfamilienhaussiedlungen.

Wie in Berlin sind auch für die Bürger*innen von Spree-Neiße durch eine verbesserte soziale und Versorgungsinfrastruktur die Alltagsdistanzen kürzer. Noch immer sind PKW zentraler Bestandteil des Verkehrssystems, jedoch sind nahezu ausschließlich private E-Autos zu finden und Car-Pooling hat sich in den größeren Gemeinden durchgesetzt. Die Möglichkeit, direkt „zu Hause den Sonnenstrom tanken“ zu können, führt trotz der hohen Anschaffungskosten zu einem schnellen Wandel des PKW-Bestandes. Eine umfangreiche Ladeinfrastruktur stellt Strom einfach und nahezu überall, wo längere Parkzeiten zu erwarten sind (v.a. Einkaufen und Arbeit), zur Verfügung. Trotz der Herausforderungen einer Verkehrswende im ländlichen Raum hat es der Landkreis Spree-Neiße geschafft, die Anzahl der Privat-PKW zu reduzieren, so dass die meisten Haushalte nur maximal ein Auto besitzen.

Weiterhin wurde der ÖPNV ausgebaut: Neben dem stark ausgebauten Bahnnetzwerk sowohl im Regional- als auch Fernverkehr, wurden insbesondere flexible Rufbussysteme geschaffen, die sowohl Randzeiten als auch räumliche Randlagen zuverlässig bedienen und Querverbindungen schaffen. Zusätzlich fahren regelmäßig – d.h. jenseits der Schul- und Ausbildungspendelzeiten – Busse in die Grundzentren. Da

die Buslinien aufeinander abgestimmt sind, werden Umstiege vereinfacht und Wartezeiten verkürzt. Die Mobilität im ÖPNV wird effektiver und auch für Menschen, die ihn bislang nicht nutzten, attraktiver. Mobilitätsknotenpunkte verbinden ÖPNV mit dem stark ausgebauten Sharing-Angebot. Dieses stellt nunmehr neben E-Autos und E-Roller auch E-Lastenräder zur Verfügung. Die Einnahmen aus den kommunalen EE-Anlagen sowie staatliche Fördermittel unterstützen die Gemeinden dabei, diese besonders bedarfsgerechten Mobilitätskonzepte umzusetzen.

Zusätzlich wird die Infrastruktur für den Überlandradverkehr ausgebaut, z.B. mittels Radschnellverbindungen in die Grundzentren. Pedelecs, mit denen man Überlanddistanzen bequem zurücklegen kann, sind besonders unter Berufspendler*innen weit verbreitet. Die Arbeitsplätze sind mit Fahrradgaragen und Ladestationen ausgestattet, bieten Dusch- und Umkleieräume und unterstützen damit das Einpendeln mit E-Fahrrädern. E-Lastenräder werden zunehmend attraktiv, da durch den Batterieantrieb auch längere Strecken und Steigungen problemlos möglich sind. Klassische Wegeketten der Sorgearbeit, d.h. zur Kita, Schule oder Lebensmittelgeschäft, werden mit E-Lastenrädern bestritten. Nicht nur das Land, auch der Landkreis unterstützt die Anschaffung von E-Fahrrädern durch Subventionen. Durch die zunehmende Nutzung aktiver Mobilität steigen die Fitness der Bewohner*innen sowie der Bezug zur Natur in der Umgebung. Weniger MIV und die gut ausgebaute Fahrradinfrastruktur führen insgesamt zu weniger Verkehrsunfällen und einer höheren Bereitschaft, mit dem Fahrrad zu fahren. Durch die ausgebaute Radinfrastruktur entstehen keine Straßennutzungskonkurrenzen, so dass alle Verkehrsteilnehmenden einen wertschätzenden Umgang miteinander pflegen.

Durch das Erreichen der Klimaneutralität im Landkreis Spree-Neiße wie in Berlin erscheint das Ziel der Pariser Klimakonferenz 2015, die Erderwärmung auf 1,5°C zu begrenzen, greifbar – das Erreichen ist jedoch von zahlreichen weiteren Kommunen und Regionen weltweit abhängig. Jedoch ist der Landkreis durch umfangreiche Klimaanpassungsmaßnahmen auf baulicher wie gesellschaftlicher Ebene darauf vorbereitet, weitere mögliche Klimaänderungen abzufedern. So sind z.B. nicht nur Kitas und Pflegeeinrichtungen baulich vor Hitzebelastung geschützt, auch schützt ein etabliertes Hitzewarnsystem die Bevölkerung vor den gesundheitlichen Effekten der Hitze.

6 Auswirkungen auf die lokale Akzeptanz

Nach Darstellung der narrativen Szenarien werden diese antizipierten Entwicklungen nun im Hinblick auf die Auswirkungen für die lokale Akzeptanz diskutiert. Durch die Analyse entlang der Szenarien wird auch die enge Verschränkung der Akzeptanzfaktoren deutlich.

Tabelle 3: Auswirkungen der Szenarien auf die lokale Akzeptanz der Energiewende

	Worst case	Most likely case	Best case
Synthese	<i>Das Ziel der Klimaneutralität wird in beiden Regionen verfehlt. Die Bundesregierung ist nicht in der Lage, Rahmenbedingungen zu schaffen, die die nötigen Schritte hin zu einer Dekarbonisierung ermöglichen. Auch auf regionaler Ebene wird die Umsetzung nicht vorangetrieben. Doch nicht nur die Auswirkungen auf das Klima sind gravierend. Auch die gesellschaftlichen Kosten der nicht erfolgten Transformation sind hoch.</i>	<i>Die Klimaneutralität wird in beiden Regionen knapp verfehlt. Die Bundesregierung setzt zwar Rahmenbedingungen, die in beiden Regionen entsprechend umgesetzt und teils sogar erweitert werden. Dennoch fehlt es an sozial- und wirtschaftspolitischer Absicherung, um die klimapolitischen Anstrengungen mit positiven gesellschaftlichen Veränderungen zu flankieren</i>	<i>Die Klimaneutralität wird in beiden Regionen erreicht. Die bundes- und landespolitischen Regularien greifen Hand in Hand und ermöglichen es gleichzeitig, regional spezifische Wertschöpfungsmöglichkeiten auszunutzen. Die wirtschaftliche Entwicklung kehrt zunehmend vom Pfad des unbegrenzten Wachstums ab und ermöglicht es, ressourcenschonend und sozial gerecht zu wirtschaften.</i>
Allgemeine Einstellungen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Allgemeine Einstellungen zu Energiewende und Klimawandel eher negativ, trotz Zunahme von Extremwetterereignissen in Deutschland ▪ Kein Verständnis für klimapolitische Maßnahmen (→ externe Auswirkungen) ▪ Leugnung des menschengemachten Klimawandels wird politisch einflussreichere Position 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Allgemeine Einstellungen zu Energiewende und Klimawandel insgesamt positiv ▪ Konfliktträchtig sind Maßnahmen, die in Alltagsroutinen eingreifen (insbesondere Mobilität, Wärme, Landschaftsbild → externe Auswirkungen) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Klimawandel als zentrale gesellschaftliche Herausforderung anerkannt und politisch in allen Belangen ernst genommen (z.B. durch CO₂-Check) ▪ allgemeines Verständnis für die Maßnahmen, um die konkrete Umsetzung des breit geteilten Zieles wird jedoch demokratisch gerungen (→ Mitsprache)

	Worst case	Most likely case	Best case
Externe Auswirkungen	<ul style="list-style-type: none"> Gravierende negative Auswirkungen (z.B. Mieterhöhung, sichtbarer Ausbau der EE) und Einbußen in der Lebensqualität können nicht kompensiert werden 	<ul style="list-style-type: none"> Spürbare positive wie negative Auswirkungen Negative Auswirkungen werden teils kompensiert durch → finanzielle Beteiligung, → Mitsprache und → allgemeine Einstellungen 	<ul style="list-style-type: none"> Negative externe Auswirkungen werden nahezu völlig kompensiert Positive externe Effekte (z.B. Zunahme der Biodiversität, erhöhte Resilienz ggü. Extremwetterereignissen, etc.) werden als solche anerkannt und gewertschätzt
Lokale Wertschöpfung und finanzielle Beteiligung	<ul style="list-style-type: none"> Kaum Wertschöpfung und finanzielle Beteiligung für Kommunen, Anwohner*innen oder Mieter*innen Kaum regionale Energiekonzepte und daher keine regionalen Wertschöpfungseffekte 	<ul style="list-style-type: none"> Finanzielle Beteiligung insbesondere auf kommunaler Ebene durchgesetzt Kaum bis gar keine finanzielle Entlastung von Mieter*innen Regionale, sektorenübergreifende Energiekonzepte in einigen Regionen und Stadtgebieten etabliert 	<ul style="list-style-type: none"> Etablierte finanzielle Beteiligung von Kommunen und Anwohner*innen durch kommunale oder gemeinschaftliche Energieinfrastruktur Mieter*innen profitieren finanziell von der Umstellung der Heizsysteme und energetischen Sanierung Mietsteigerungen werden durch Einsparungen im Verbrauch abgefangen
Verfahrensbeteiligung und Mitsprache	<ul style="list-style-type: none"> Kaum Einbezug der betreffenden Bevölkerung und der Kommunen sowohl im Bereich eEE als auch bei Fragen der Stadt- und Verkehrsplanung Hohe Frustration in der Bevölkerung ggü. Entscheidungsträger*innen der gesellschaftlichen Elite 	<ul style="list-style-type: none"> Kaum Einbezug der betreffenden Bevölkerung im Bereich EE-Ausbau Frustrationspotential durch stärkere finanzielle Beteiligung abgefedert Einbezug im Bereich der Stadtplanung und -entwicklung ist etabliert und wird politisch weitgehend umgesetzt 	<ul style="list-style-type: none"> Etablierter Einbezug der Kommunen in die Planung von EE-Anlagen Bedarfsgerechte Planung mittels partizipativer Verfahren (z.B. über Bürger*innenräte) als Planungsstandard für Stadt- und Verkehrsentwicklung

Quelle: Eigene Darstellung (IRS)

7 Gewinner*innen und Verlierer*innen der Energiewende und erste Handlungsansätze

Im Folgenden soll ein Ausblick auf die dritte und letzte Phase des Projektes geworfen werden. Hier steht die Entwicklung konkreter Handlungsoptionen im Vordergrund. In einem partizipativen Prozess sollen die hier entwickelten Szenarien, sowie konkrete Handlungsoptionen von regionalen Stakeholdern diskutiert und bewertet werden, so dass konkrete Umsetzungsvorschläge für die Energiewende in den beiden Projektregionen erarbeitet werden können. Dazu erfolgte zunächst eine Analyse der möglichen Gewinner*innen und Verlierer*innen des Transformationsprozesses, aus der sich erste Handlungsempfehlungen ergeben. Diese bilden gemeinsam mit den Szenarien die Grundlage für einen Stakeholder-Workshop in der dritten und letzten Projektphase. In Tabelle 4 werden die Gewinner*innen und Verlierer*innen der Energiewende in Berlin und dem Landkreis Spree-Neiße in unterschiedlichen Sektoren dargestellt. Dies unterstützt dabei, die Schwachstellen zu identifizieren und diese später bei der Ausarbeitung von Empfehlungen für die politischen Entscheidungsträger*innen zu beseitigen (P 4.3).

Die Energiewende ist eine große Herausforderung für alle Wirtschaftssektoren. Beispielsweise führen der Ausbau der Erneuerbaren Energien sowie die Förderung der E-Mobilität zu einem Paradigmenwechsel in der Gesellschaft, von dem die Akteur*innen, die an diesen Prozessen beteiligt sind, profitieren. Demgegenüber ergeben sich Nachteile für Hersteller und Dienstleister oder auch Besitzer*innen von fossil betriebenen Autos. Wie bereits in den Szenarien dargelegt, könnten auch Mieter*innen nachteilige Effekte erfahren. Eine intelligente Gestaltung der Energiewendepolitik könnten jedoch einige der Nachteile, die die Energiewende mit sich bringt, abmildern. Die Aufgabe des Staates ist es somit sicher zustellen, dass energiepolitische Entscheidungen auch sozial nachhaltig sind.

Der Kohleausstieg ist ein wichtiger Bestandteil zur Erreichung der Klimaziele. Durch sinkende Emissionen profitiert neben der Umwelt – im Hinblick auf die gesundheitlichen Auswirkungen – auch die Bevölkerung, die in der Umgebung der Kohlekraftwerke lebt. Mit der Verbrennung fossiler Rohstoffe zahlreiche Gesundheitsrisiken verbunden. So ergeben sich unmittelbar aus der Kohleverstromung zahlreiche Erkrankungen, u.a. Atemwegs- oder Herz-Kreislauf-Erkrankungen sowie Tumorleiden (vgl. Groll, Stauffer 2018). Diese werden durch den Kohleausstieg deutlich gemindert.

Tabelle 4: Gewinner*innen und Verlierer*innen der Energiewende in Spree-Neiße und Berlin nach Sektoren

Quelle: Eigene Darstellung (IKEM)



	Berlin	Spree-Neiße
E-Mobilität	Gewinner <ul style="list-style-type: none"> ✓ Hersteller der Infrastruktur für die E-Autos ✓ Hersteller der E-Autos ✓ IT-Branche ✓ Forschung ✓ Anbieter des grünen Stroms ✓ Arbeitnehmer wegen Wegfall von Arbeitsplätzen bei Herstellern und Zulieferern von konventionellen Autos (nach Einschätzung können bis 2030 fast 234.000 Stellen wegfallen) ✓ Lokale Bevölkerung wegen neuer Arbeitsplätze ✓ Importeure von Lithium und weiteren Bestandteilen von E-Autos ✓ Eigentümer der Tankstelleninfrastruktur wegen steigender Zeit an der Tankstelle 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pendler wegen sinkenden Kosten ✓ EE-Versorger ✓ Brandenburg wegen neuer Perspektive, die mit sich die Gigafactory Berlin-Brandenburg (Tesla) bringt
	Verlierer <ul style="list-style-type: none"> ✓ Steuerzahler wegen notwendiger Bezuschussung der Infrastruktur aus dem Staatshaushalt ✓ ÖPNV ✓ Besitzer von konventionellen Autos ✓ Tankstellenbetreiber ✓ Ölkonzerne ✓ koinkventionelle Automechaniker 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Deutsche Bahn wegen des weniger attraktiven Personenverkehrs zwischen Spree-Neiße und anderen Städten
Verbesserung des Bahnverkehrs*	Gewinner <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tourismus-Branche ✓ internationaler und intermodaler Güterverkehr 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Bewohner von Spree-Neiße - Metropole Berlin innerhalb von 45 Min erreichbar ✓ ÖPNV ✓ Möglichkeit der Weiterentwicklung zu einem Eisenbahnverkehrsunternehmen
	Verlierer <ul style="list-style-type: none"> ✓ Autoverkäufer und Vermieter wegen steigender Anzahl von Leuten, die Personenverkehr benutzen Tankstellen 	<p>* z. B. ICE-Strecke Berlin-Cottbus-Weißwasser-Görlitz</p>
H2 aus EE	Gewinner <ul style="list-style-type: none"> ✓ Hersteller des Wasserstoffs aus EE ✓ Betreiber der Wasserstoffspeicheranlagen ✓ Wasserstofftransportunternehmen 	
	Verlierer <ul style="list-style-type: none"> ✓ Hersteller des Wasserstoffs aus fossilen Energieträgern 	
Förderung von EE	Gewinner <ul style="list-style-type: none"> ✓ Gemeinden, insbesondere Eigentümer von Gebäuden unter Denkmalschutz können durch den Ausbau von Nahwärmnetzen profitieren, dadurch wird insbesondere die saubere Altstadt gewährleistet 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Bodenflächennutzer (u.A. Bauer) wegen bodenfruchtbarkeitsschonenden Technologien energetischer Biomassenutzung
	Verlierer <ul style="list-style-type: none"> ✓ Eigentümer der Bodenfläche wegen des Flächendrucks in Berlin im Falle der Windkraftförderung 	
Kohleausstieg	Gewinner <ul style="list-style-type: none"> ✓ Lokale Bevölkerung wegen weniger Emissionen ✓ EE-Versorger ✓ Politiker, die gegen Kohleausstieg unterstützen, denn nur 27% in Lausitz stimmen dem Kohleausstieg zu u.U. das ganze Bundesland Brandenburg bei unfairen Aufteilung der Lasten des Ausstiegs zwischen Brandenburg und Sachsen 	
	Verlierer <ul style="list-style-type: none"> ✓ Stahl-, Kupfer- und Chemiindustrie ✓ Die Unternehmen, die Abfälle in Kohlenkraftwerken verbrannt haben. ✓ In Berlin bereits abgeschlossen 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Betreiber der Kohlekraftwerke ✓ Arbeitnehmer der Kohlekraftwerke ✓ Politiker, die Kohleausstieg unterstützen, denn nur 27% in Lausitz stimmen dem Kohleausstieg zu u.U. das ganze Bundesland Brandenburg bei unfairen Aufteilung der Lasten des Ausstiegs zwischen Brandenburg und Sachsen
Gebäude-sanierung	Gewinner <ul style="list-style-type: none"> ✓ Eigentümer und Mieter der Gebäuden ✓ Sanierungsfirmen ✓ Arbeitnehmer wegen neuer Arbeitsplätze 	
	Verlierer <ul style="list-style-type: none"> ✓ Energieversorger ✓ Vermieter der Gebäuden und Wohnungen ✓ Steuerzahler, falls Zuschüsse aus dem Staatshaushalt geplant werden 	

Die besonderen Belastungen in der Lausitz aufgrund des Kohleausstiegs können durch frühzeitig eingeleitete strukturpolitische Maßnahmen ausgeglichen werden. Als sozialpolitische Begleitmaßnahmen kommen z.B. eine regionale Unternehmensförderung durch Programme zur Verbesserung der lokalen Wirtschaftsstruktur sowie Sozialpläne zur Kompensation von Einkommensverlusten in Betracht (vgl. Schomerus, Franßen 2018). Eine gezielte Regionalentwicklung, die zur Abfederung negativer lokaler Auswirkungen beitragen soll, könnte neue Arbeitsplätze durch Errichtung von Anlagen Erneuerbarer Energien fördern. Die Zahl der Beschäftigten in der Energiewirtschaft hat in den letzten 15 Jahren trotz Wegfalls von Arbeitsplätzen in der Kohleindustrie gerade aufgrund des Ausbaus der Erneuerbaren Energien zugenommen (vgl. ebd.; UBA 2021). Der Kohleausstieg und die Entwicklung neuer Berufsbilder im Sektor der Erneuerbaren Energien benötigt auch den Einsatz von Wissenschaftler*innen mit unterschiedlichen Forschungsprofilen (vgl. Hirschl et al. 2011). Ohne eine solche zielgerichtete Politik besteht das Risiko einer hohen wirtschaftsstrukturellen Belastung und einer damit verbundenen Arbeitslosigkeit (vgl. Schomerus, Franßen 2018; SRU 2017).

Die Chemie-, Stahl- und Kupferindustrie muss mit erheblichen finanziellen Investitionen rechnen. Diese sind im Rahmen der Dekarbonisierung der Herstellungsprozesse nötig, die auf die Maximierung der Energieeinsparung und die Reduzierung von CO₂-Emissionen gerichtet sind (vgl. Guminski et al. 2019). Da der Kohleausstieg in Berlin bereits nahezu abgeschlossen ist, betrifft dieser die Metropole in Zukunft deutlich weniger. Eine Machbarkeitsstudie zeigt, dass der volle Kohleausstieg in Berlin bis 2030 technisch machbar ist. Dabei ist ein koordiniertes und rasches Handeln zahlreicher Akteure (z.B. Vattenfall, kommunale Unternehmen des Landes Berlin, Genehmigungsbehörden etc.) erforderlich (vgl. BET 2019).

Auch die Dekarbonisierung von Gebäuden wird neue Herausforderungen für beide Regionen bringen und muss so gestaltet werden, dass sie für die Mieter*innen finanziell tragbar ist. Insbesondere in Städten wie Berlin, wo über 80 % der Wohnungen vermietet werden, tritt das Mieter*innen-Vermieter*innen-Dilemma zutage. Da es sich zudem wirtschaftlich schwer gestaltet, die Dekarbonisierung im Gebäudesektor allein aus staatlichen Mitteln zu finanzieren (vgl. Novikova et al. 2019), müssen finanzielle Anreize geschaffen werden, um private Mittel zur Finanzierung von energetischen Modernisierungen zu mobilisieren, um das Mieter*innen-Vermieter*innen-Dilemma zu entschärfen (vgl. Karras, geplant zur Veröffentlichung 2022). Dies kann nicht nur zur Reduzierung der treibhausgasemissionen im Gebäudesektor beitragen, sondern auch den sozial-schwachen Mieter*innen ermöglichen, in energetisch modernisierten Häusern zu wohnen. Das hat nicht nur positive soziale Auswirkungen (bessere Lebensqualität, Umgebung etc.) aber auch gesundheitliche (Reduzierung von Atemwegeerkrankungen, psychische Gesundheit) (vgl. ebd.).

Im Fall der Förderung der E-Mobilität besteht in beiden Regionen das Risiko, dass auch der Ausbau des ÖPNV benachteiligt wird, wie im Worst-Case-Szenario dargestellt. In Ballungsräumen wie Berlin spielt der ÖPNV für die tägliche Mobilität eine besonders wichtige Rolle, die auch im Falle einer Zunahme der E-Mobilität nur an Bedeutung wenig einbüßen wird. Für den Landkreis Spree-Neiße besteht jedoch die Gefahr, dass sich v.a. durch das Verbot der Verbrennermotoren viele Einwohner*innen ein E-Auto anschaffen, da für die alltägliche Fortbewegung der MIV weiter am attraktivsten scheint. Da statt des ÖPNV die individuelle E-Mobilität gefördert wird, kann eine weitere Auslastungssenkung des ÖPNV erfolgen. Dies kann dazu führen, dass der Ausbau des ÖPNV zur Verbindung kleinerer Ortschaften mit Ankerstädten und Metropolen sowie der Ausbau der Radinfrastruktur aufgrund der geringen Rentabilität stagniert. Da die Anschaffung eines E-Autos trotz Förderung teuer bleibt, wird dadurch

ein Teil der Bevölkerung beeinträchtigt, der nur gelegentlich oder gar nicht über einen PKW verfügt, wie z.B. Senior*innen (vgl. BMVI 2019). Es ist somit notwendig, die Maßnahmen zur Förderung des ÖPNV und der E-Mobilität so zu gestalten, dass beide Bereiche maximal voneinander profitieren. Dies könnte unter anderem durch den Ausbau von Park & Ride-Parkplätzen mit Ladesäulen in der Nähe von ÖPNV-Haltestellen umgesetzt werden – Bewohner*innen von abgelegenen kleineren Orten, deren Anbindung an das ÖPNV-Netz nicht rentabel erscheint, könnten somit trotzdem Zugang zum ÖPNV erhalten. Auch die Förderung von E-Car-Sharing als Ergänzung des ÖPNV wäre sinnvoll. Dies bietet den Bewohner*innen des ländlichen Raums mehr Flexibilität.

Der Ausbau der E-Mobilität ist mit einer Vielzahl technologischer und technischer Veränderungen verbunden. Daher unterliegen auch die Qualifikationsanforderungen der Beschäftigten in diesem Sektor einem Wandel. Anknüpfend an die zu erwartende Umstrukturierung des Verkehrssektors wird empfohlen, die Um- und Weiterbildung der Beschäftigten zu fördern. Kennzeichnend für die in den letzten Jahren neu entwickelten Berufsbilder sind breit angelegte Qualifikationsprofile, die offen für die Integration neuer Qualifikationsinhalte sind. Die gezielte Weiter- und Fortbildung wird es ermöglichen, die berufliche Handlungskompetenz der Mitarbeiter an die neuen Herausforderungen anzupassen (vgl. BMBF 2011). Es wird erwartet, dass eine nachhaltige Reduktion der Finanzierungsengpässe der Kommunen sowie eine Entlastung der Steuerzahler*innen zur höheren gesellschaftlichen Akzeptanz der vorgeschlagenen Maßnahmen führen wird (vgl. Beyers et al. 2017). Eine Verbesserung des Bahnverkehrs würde auch neue Chancen in die ausgewählten Regionen bringen – einen besseren Zugang zum Berliner Arbeitsmarkt für die Bewohner*innen des Landkreises Spree-Neiße, Verbesserung des internationalen und des intermodalen Güterverkehrs sowie neue Möglichkeiten für die Tourismus-Branche in beiden Regionen.

Berlin macht die Installation von Dach-PV ab 2023 für Neubauten und für Bestandsgebäude, wenn das Dach wesentlich umgebaut wird, zur Pflicht (vgl. § 3 Solargesetz Berlin). Auch Biomasse und Bioenergie, Geothermie und Wärmepumpen zeigen in Berlin Potential (vgl. Hirschl et al. 2011). Jedoch ist dies zur Deckung des Gesamtbedarfs im Bereich der Stromversorgung nicht ausreichend. Insbesondere die Windenergieanlagen werden mangels der Verfügbarkeit geeigneter Flächen sowie geringer Akzeptanz durch die Bevölkerung (Landschaftsbild, Lärmemissionen etc.) nicht in dem Maße ausgebaut, dass diese den Strombedarf decken können (vgl. ebd.). Im Gegensatz zu Berlin ist Brandenburg seit langem ein energieexportierendes Bundesland, da es über 50 % des hier erzeugten Stroms in andere Bundesländer exportiert (vgl. Müller/Morton o.J.). Da Berlin voraussichtlich auch langfristig Endenergie und Energierohstoffe aus dem Umland beziehen muss (vgl. Hirschl et al. 2011), kann eine räumlich und fachlich integrierte Planung der Windenergieanlagen zwischen Berlin und Brandenburg sinnvoll sein. Dadurch lassen sich voraussichtliche Konflikte zwischen bestehenden oder planerisch gesicherten Raumnutzungen und Raumfunktionen besser lösen (vgl. BBSR 2015).

8 Regionale Verflechtungen und Ausblick

Die regionalen Szenarien für mögliche Pfade in Richtung Klimaneutralität haben gezeigt, dass ambitionierte Klimaziele in beiden Untersuchungsregionen durchaus umsetzbar sind, sie jedoch unbedingt konsequent sozialpolitisch abgesichert sein müssen. Dabei wurde die zentrale Rolle regionaler Verflechtungen zwischen dem Metropolraum Berlin und dem peripher gelegenen Landkreis Spree-Neiße deutlich. Diese Stadt-Land-Verflechtungen sollen im Folgenden auch unter Einbezug der kreisfreien Stadt Cottbus, die inmitten des Brandenburgischen Landkreises liegt, kurz angerissen und in der nächsten Phase des Projektes vertieft diskutiert werden.

Im Rahmen der Analyse der regionalen Daten, der bereits vorliegenden Szenarien und der Entwicklung der Szenarien in diesem Papier haben sich Potentiale der Verflechtungen zwischen Berlin und Spree-Neiße auf vier Ebenen herauskristallisiert, die im Folgenden weiter ausgeführt werden. Verflechtungen sind in den Bereichen (1) der Energieversorgung, (2) der Mobilität und Siedlungsentwicklung, (3) der Wertschöpfung und Arbeitswelten sowie (4) in der grenzüberschreitenden Kooperation im Bereich der Bürger*innenbeteiligung mit der Gesellschaft zu erwarten.

(1) Energieversorgung

Im **Energiebereich** sind Verflechtungen zwischen Berlin und Spree-Neiße zu erwarten, da das Bundesland Brandenburg aktuell als eines der Vorreiterbundesländer im Bereich der Erneuerbaren Energien gilt, insbesondere im Bereich der Windenergie. Berlin hingegen ist weiterhin sehr stark von fossilen Energieträgern abhängig, will sich aber als Stadt zukunftsfähig und nachhaltig aufstellen. Die starke Abhängigkeit von fossilen Energieträgern stellt in Berlin eine sogenannte „Pfadabhängigkeit“ dar, von der sich der Stadtstaat aufgrund der mangelnden Flächenverfügbarkeit für EE-Anlagen selbst nur schwer lösen kann. Die sehr nah gelegenen Landkreise in Brandenburg, in denen Windenergie erzeugt wird, können als Energieversorger Berlins dienen, wenn die technischen Voraussetzungen erfüllt sind. Der Landkreis Spree-Neiße und der zukünftige Innovationsstandort Cottbus, in dem Speichertechnologien und emissionsarme Technologien erforscht und entwickelt werden, könnte dabei eine Schlüsselfunktion in der Entwicklung und Bereitstellung von Energiesystemen einnehmen.

(2) Mobilität und Siedlungsentwicklung

Der zweite Bereich, in dem sich zukünftig verstärkte Verflechtung abzeichnet, ist der Bereich **Mobilität und Siedlungsentwicklung**. Wie gezeigt wurde, bestehen intensive Pendelbewegungen zwischen Berlin und Brandenburg. Der Landkreis Spree-Neiße ist über die Regionalverbindung nach Cottbus an Berlin angeschlossen, was jedoch mit erheblichen Fahrzeiten verbunden ist. Durch eine verbesserte Anbindung der Stadt Cottbus an Berlin durch die neue ICE-Trasse, die die Städte in 45 Minuten miteinander verbindet, rückt auch der Landkreis Spree-Neiße näher an Berlin heran. So sind tägliche Pendelfahrten aus dem Landkreis nach Berlin oder in das direkte Umland angenehmer. Aber auch der Landkreis wird attraktiver: Neue Arbeits- und Mobilitätsangebote im ländlichen Raum wie Home-Office oder Co-Working sind spätestens seit der Corona-Pandemie interessante Arbeitsmodelle des „remote work“. Die zunehmende Digitalisierung im ländlichen Raum durch Breitband- und Glasfaserausbau legen die Infrastruktur für diesen Prozess. „Remote“ Arbeiten und Wohnen im ländlichen Raum könnte damit auch als Anreiz dienen, dem Flächen- und Wohnungsdruck der Stadt Berlin und deren Speckgürtel zu entfliehen. Der ländliche Raum in Spree-Neiße könnte somit eine Wiederbelebung erfahren. In Cottbus, dem städtischen Zentrum der Region, entstehen mit der Ansiedlung von

Forschungsinstitutionen und Bundesbehörden neue Arbeitgeber*innen, die den Transformationsprozess in der Lausitz flankieren, mitgestalten und anstoßen. Auch diese können den Zuzug in den Landkreis befördern.

(3) Wertschöpfung und Arbeitswelten

Eine dritte Ebene der Verflechtung, von der beide Regionen profitieren können, ist im Bereich der **Wertschöpfung und Arbeitswelten** zu erkennen. Während Berlin kaum Flächen anbieten kann, auf denen sich große Unternehmen ansiedeln können, besteht in Brandenburg und auch in Spree-Neiße viel Experimentierraum. Flächen gelten als Standortvorteil sowie als Ansiedlungsgrund, da in ihrer Nähe große Mengen erneuerbaren Stroms produziert werden können. Innovative Zentren in der Automobil- und Energiewirtschaft entstehen in Brandenburg, wie die Ansiedlung des US-Automobilkonzerns Tesla in Grünheide (Landkreis Oder-Spree) zeigt. In der Metropole Berlin hingegen finden sich viele Fachkräfte und Spezialist*innen, die in der Peripherie häufig fehlen. Hier kann auf Synergien hingearbeitet werden. Die hier dargestellten Szenarien haben gezeigt, dass hier insbesondere im Bereich der Infrastrukturentwicklung Stellschrauben für eine konstruktive überregionale Zusammenarbeit und nachhaltige Entwicklung in beiden Regionen gesetzt werden können.

(4) Grenzüberschreitende Kooperation und Bürger*innenbeteiligung

Eine vierte Ebene ist im Bereich der **institutionellen, politischen und planerischen Verflechtungen** zwischen den Ländern Berlin und Brandenburg zu erkennen. Dies umfasst auch den Zugang und die Gestaltungsmöglichkeiten für die Zivilgesellschaft und Bevölkerung. Im Zuge einer sich verdichtenden Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg (und einem gescheiterten Fusionsversuch in den 1990er Jahren) wurde eine gemeinsame Landesplanung zwischen Berlin und Brandenburg eingerichtet, die Beteiligungsverfahren ermöglicht und bereits realisiert. Dabei ist die bedarfsgerechte Planung mittels partizipativer Verfahren – zum Beispiel über Bürger*innenräte – Planungsstandard für Stadt- und Verkehrsentwicklung. Die Verfahren werden grenzübergreifend zwischen Berlin und Brandenburg angewandt. Beide Regionen sind auch Teil des deutsch-polnischen Verflechtungsraums sowie des deutsch-polnischen Raumordnungsausschusses, der auf dem Nachbarschaftsvertrag beider Staaten von 1991 basiert. 2021 wurde eine Zukunftsvision 2030 für den deutsch-polnischen Verflechtungsraum erarbeitet, die auch verschiedene Akteur*innen, wie Wissenschaft, private, öffentliche Akteur*innen und Zivilgesellschaft in ihrer Planungsgrundlage primär in Modellprojekten inkludiert. Berlin und Brandenburg wachsen damit nicht nur zusammen, sondern befinden sich auch in einem gemeinsamen Verflechtungsraum in einer grenzüberschreitenden Region.

In der dritten und letzten Phase des ESRa-Projektes werden diese sich hier herauskristallisierenden Verflechtungsbeziehungen noch einmal genauer untersucht und die vorliegenden Szenarienskizzen mit Hilfe von Expert*inneninterviews nochmals in diese Richtung hin verschärft. Weiterhin werden Handlungsempfehlungen zur Erreichung der best case Szenarien entwickelt, so dass die Zahl der Verlierer*innen der Energiewende möglichst gering zu halten und gesamtgesellschaftliche Gewinne zu maximieren. Aufbauend auf einer Diskussion der Szenarien und Verflechtungen mit Stakeholdern aus beiden Regionen in einem Workshop bietet das daraus entstehende ESRa Papier P 4.3 eine Handlungsgrundlage für kurz- und langfristig sinnvolle Entscheidungen im Sinne der Bevölkerung und Umwelt.

9 Literaturhinweise

Ausschuss für Raumordnung der Deutsch-Polnischen Regierungskommission für regionale und grenznahe Zusammenarbeit (2016): Gemeinsames Zukunftskonzept für den deutsch-polnischen Verflechtungsraum Vision 2030.

Beyer, G.; Borchers, D.; Frondel, M. u.a.(2017): Die gesellschaftliche Akzeptanz der Energiewende. Befunde eines interdisziplinären Forschungsprojekts. Diskussionspapier, [online] http://www.rwi-essen.de/media/content/pages/publikationen/rwi-materialien/rwi-materialien_116.pdf [24.08.2021].

Bundesagentur für Arbeit (2020): Der Pendleratlas. Auswahl: Kreis Spree-Neiße, Berlin; Datenstand Juni 2020, [online] <https://statistik.arbeitsagentur.de/DE/Navigation/Statistiken/Interaktive-Angebote/Pendleratlas/Pendleratlas-Nav.html> [04.08.2021].

Bundesamt für Statistik (2016): Anteil der Grünfläche deutscher Großstädte* im Jahr 2016, [online] <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/417098/umfrage/deutschlands-gruenste-staedte/> [23.09.2021].

Bundesinstitut für Bau-, Stadt-, und Raumforschung (BBSR) (2015): Ausbaukontroverse Windenergie, [online] https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/izr/2015/6/Inhalt/izr-6-2015-komplett-dl.pdf?__blob=publicationFile&v=1 [01.11.2021].

Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (BMI): Der Deutschlandatlas, Anteil ausländischer Bevölkerung an der Gesamtbevölkerung, Datenbasis: Laufende Raumbeobachtung des BBSR; Fortschreibung des Bevölkerungsstandes, Regionaldatenbank der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder 2019, [online] <https://www.deutschlandatlas.bund.de/DE/Karten/Wer-wir-sind/033-Auslaenderanteil.html> [23.09.2021].

Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (BMI): Der Deutschlandatlas, Arbeitslosenquote, Datenbasis: Laufende Raumbeobachtung des BBSR; Arbeitsmarktstatistik der Bundesagentur für Arbeit 2019, [online] <https://www.deutschlandatlas.bund.de/DE/Karten/Wie-wir-arbeiten/068-Arbeitslosenquote.html> [23.09.2021].

Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (BMI): Der Deutschlandatlas, Baulandpreise, Datenbasis: BBSR-Wohnungsmarktbeobachtung; AK OGA: Immobilienmarktbericht Deutschland 2019, [online] <https://www.deutschlandatlas.bund.de/DE/Karten/Wie-wir-wohnen/043-Baulandpreise.html> [26.08.2021].

Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (BMI): Der Deutschlandatlas, Bevölkerungsentwicklung, Datenbasis: Laufende Raumbeobachtung des BBSR; Fortschreibung des Bevölkerungsstandes, Regionaldatenbank der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder 2019, [online] <https://www.deutschlandatlas.bund.de/DE/Karten/Wo-wir-leben/009-Bevoelkerungsentwicklung.html> [23.09.2021].

- Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (BMI): Der Deutschlandatlas, Breitbandversorgung, Datenbasis: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), 2020: Breitbandatlas des Bundes (Stand Juni 2020), Erhebung der atene KOM im Auftrag des BMVI, Berlin, [online] <https://www.deutschlandatlas.bund.de/DE/Karten/Wie-wir-uns-ernetzen/090-Breitbandversorgung.html> [23.09.2021].
- Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (BMI): Der Deutschlandatlas, Erreichbarkeit des öffentlichen Verkehrs (Haltestellen), Datenbasis: Laufende Raumbewachung des BBSR; Abfahrtstatistik der Hacon Ingenieurgesellschaft mbH; Bevölkerungszahlen im 100-m-Raster, Grundlage infas360 GmbH), Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat BMI: Der Deutschlandatlas, [online] <https://www.deutschlandatlas.bund.de/DE/Karten/Wie-wir-uns-bewegen/103-Erreichbarkeit-Nahverkehr-Haltestellen.html> [26.08.2021].
- Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (BMI): Der Deutschlandatlas, Erwerbstätige, Datenbasis: Laufende Raumbewachung des BBSR; Arbeitskreis Erwerbstätigenrechnung des Bundes und der Länder, [online] <https://www.deutschlandatlas.bund.de/DE/Karten/Wie-wir-arbeiten/053-Erwerbstaetige.html> [23.09.2021].
- Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (BMI): Der Deutschlandatlas, Flächennutzung, Datenbasis: Laufende Raumbewachung des BBSR; Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung, Regionaldatenbank der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, 2019, [online] <https://www.deutschlandatlas.bund.de/DE/Karten/Wo-wir-leben/003-Flaechennutzung.html> [23.09.2021].
- Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (BMI): Der Deutschlandatlas, Mieten, Datenbasis: BBSR-Wohnungsmarktbeobachtung; IDN ImmoDaten GmbH, microm Wohnlagen, 2020, [online] <https://www.deutschlandatlas.bund.de/DE/Karten/Wie-wir-wohnen/040-Mieten.html> [23.09.2021].
- Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (BMI): Der Deutschlandatlas, Mobile Breitbandverfügbarkeit mit LTE ab 2 Mbit/s, Datenbasis: BMVI - Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, 2020: Breitbandatlas des Bundes (Stand Juni 2020), Erhebung der atene KOM im Auftrag des BMVI, Berlin, [online] <https://www.deutschlandatlas.bund.de/DE/Karten/Wie-wir-wohnen/040-Mieten.html> [23.09.2021].
- Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (BMI): Der Deutschlandatlas, Pendeldistanzen und Pendlerverflechtungen, Datenbasis: Laufende Raumbewachung des BBSR; Pendlerverflechtungsmatrix der Bundesagentur für Arbeit, 2019, [online] <https://www.deutschlandatlas.bund.de/DE/Karten/Wie-wir-uns-bewegen/100-Pendlerdistanzen-Pendlerverflechtungen.html> [26.08.2021].
- Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (BMI): Der Deutschlandatlas, Steuereinnahmekraft, Datenbasis: Realsteuervergleich, Regionaldatenbank der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, 2019, [online] <https://www.deutschlandatlas.bund.de/DE/Karten/Wo-wir-leben/018-Steuereinnahmen.html> [23.09.2021].
- Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (BMI): Der Deutschlandatlas, Verfügbares Einkommen privater Haushalte, Datenbasis: Laufende

- Raumbeobachtung des BBSR; Arbeitskreis Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen der Länder, 2017, [online] https://www.deutschlandatlas.bund.de/DE/Karten/Wie-wir-arbeiten/071-Verfuegbares-Einkommen-privater-Haushalte.html#_68gal2hzc [23.09.2021].
- Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (BMI): Der Deutschlandatlas, Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (BMI): Der Deutschlandatlas, Zu- und Abwanderung, Datenbasis: Laufende Raumbeobachtung des BBSR; Wanderungsstatistik, Regionaldatenbank der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, 2019, [online] <https://www.deutschlandatlas.bund.de/DE/Karten/Wo-wir-leben/015-Zuwanderung-Abwanderung.html> [23.09.2021].
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF): Ausbildungsberufe für die Elektromobilität. Ein dynamisches Innovationsfeld bietet spannende Perspektiven, 2011, [online] <https://www.ihk-schleswig-holstein.de/blueprint/servlet/resource/blob/1370844/9e67a328a9f0f8125fc2d6616fb2c679/ausbildungsberufe-im-bereich-elektromobilitaet-data.pdf> [01.11.2021].
- Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI): Öffentlicher Personennahverkehr, Artikel, 23.08.2019 [online] <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/oeffentlicher-personennahverkehr.html> [09.08.2021].
- Bundesverband Wärmepumpe e.V. (2021): Branchenstudie 2021. Marktanalyse – Szenarien – Handlungsempfehlungen, [online] https://www.waermepumpe.de/verband/publikationen/fachpublikationen/?tx_bcpa_geflip_pi1%5Baction%5D=show&tx_bcpa_geflip_pi1%5Bbook%5D=83&tx_bcpa_geflip_pi1%5Bcontroller%5D=Book&type=1107386203&cHash=d290b69ce1811457b8e5f9d86ff20b26#5 [04.08.2021].
- Burnam-Fink, M. (2014): Creating Narrative Scenarios: Science Fiction Prototyping at Emerge. Futures. 70 (2015) S. 48-55. Büro für Energiewirtschaft und technische Planung GmbH (BET) (2019): Zusammenfassung. Machbarkeitsstudie Kohleausstieg und nachhaltige Fernwärmeversorgung Berlin 2030, [online] <https://www.berlin.de/sen/uvk/klimaschutz/klimaschutz-in-der-umsetzung/waermewende-im-land-berlin/kohleausstieg-berlin/> [01.11.2021].
- Deutsche Windguard (2021): Status des Windenergieausbaus an Land in Deutschland, Halbjahr, 2021, [online] https://www.windguard.de/veroeffentlichungen.html?file=files/cto_layout/img/unternehmen/windenergiestatistik/2021/Halbjahr/Status%20des%20Windenergieausbaus%20an%20Land%20-%20Halbjahr%202021.pdf [09.08.2021].
- Diaz-Bone, R.; Weischer, C. (2015): Methoden-Lexikon für die Sozialwissenschaften. Wiesbaden.
- Energieagentur Brandenburg - Wirtschaftsförderung Land Brandenburg (2020): Kommunale Energiesteckbriefe. Energiesteckbrief – Berichtsjahr 2017. LANDKREIS SPREE-NEISSE.
- ESRa - Energiewende im sozialen Raum – Produkt 1.1 Einstellungen zur Energiewende
- ESRa - Energiewende im sozialen Raum – Produkt 2.1 – Analyse des Status Quo im Mobilitäts- und Verkehrsbereich

ESRa - Energiewende im sozialen Raum – Produkt 3.1 – Status Quo der energiewenderelevanten Wirtschafts- und Beschäftigungsprofile

ESRa - Energiewende im sozialen Raum – Produkt 4.1 – Synopsis der Handlungsoptionen

Eurostat (2021): European Statistics. Bevölkerung nach breite Altersgruppe, Geschlecht und NUTS 3 Regionen, letzte Aktualisierung: 03.06.2021 [online] https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/demo_r_pjanaggr3/default/table?lang=de [23.09.2021].

Government Offices of Sweden (2017): The Swedish Climate Policy Framework, [online] https://www.government.se/495f60/contentassets/883ae8e123bc4e42aa8d59296be0478/the-swedish-climate-policy-framework.pdf?TSPD_101_R0=0840bf68c4ab20003a4a2f23370e88a1489cf42ff4718311d46c3666985ef6b5e2c0cc9944893eda08a89250d1143000032dc6931680efa1307e3834a4e95c2942d865fba5252b10b1c1da60463b1a467cfe63343c05cb3c1290fe774e79e6e7 [09.08.2021].

Groll, S.; Stauffer, A. (2018): Billige Kohle kommt der Gesundheit teuer zu stehen, [online] <https://www.boell.de/de/2018/12/28/billige-kohle-kommt-der-gesundheit-teuer-zu-stehen> [01.11.2021].

Guminski, A.; Hübner, T.; Rouyrre, E.; v. Roon, S.; Schimmel, M.; Achtelik, C.; Rhiemeier, J.-M.; Fahl, U.; Bailey, I. (2019): Energiewende in der Industrie. Potenziale und Wechselwirkungen mit dem Energiesektor, [online] <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/E/energiewende-in-der-industrie.pdf?blob=publicationFile&v=10> [01.11.2021].

Gutachterausschuss Berlin Brandenburg (2019): Grundstücksmarktbericht 2019. Landkreis Spree-Neiße und Obersoreewald Lausitz, Berichtszeitraum vom 01.01.2019 bis zum 31.12.2021, [online] https://www.gutachterausschuss-bb.de/SPN-OSL/pdf/GMB_SPNOSL.pdf [09.08.2021].

Handelskammer Hamburg (2020): Wirtschaftliche Entwicklung nach Sektoren, [online] <https://www.hk24.de/blueprint/servlet/resource/blob/3832718/977abb4abdda%20%20b82eedd0be85ad6aae85/tab811-bruttowertschoepfung-hamburg-data.pdf> [04.08.2021].

Hirschl, B.; Aretz, A.; Dunkelberg, E.; Neumann A.; Weiß, J. (2011): Potenziale erneuerbaren Energien in Berlin 2020 und langfristig – Quantifizierung und Maßnahmengenerierung zur Erreichung ambitionierter Ausbauziele. Langfassung der Studie zum Berliner Energiekonzept, [online] https://www.ioew.de/uploads/tx_ukioewdb/IOEW_SR_198_EE-Potenziale-Berlin-2020_02.pdf [01.11.2021].

Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin (2021): Solarenergie in den Berliner Bezirken, im Rahmen des Projekts „PV2City“ (Projektlaufzeit: 06/2016 bis 04/2021), [online] <https://pvspeicher.htw-berlin.de/pv-in-den-berliner-bezirken/> [04.08.2021].

IHK Berlin: Wirtschaftsentwicklung- und Struktur, [online] <https://www.ihk-berlin.de/politische-positionen-und-statistikenchannel/zahlenundfakten/highcharts-berliner-wirtschaft-inzahlen/wirtschaftsentwicklung-und-struktur-2261080> [04.08.2021].

- Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (2021 angekündigt): Berlin Paris-konform machen, Eine Aktualisierung der Machbarkeitsstudie „Klimaneutrales Berlin 2050“ mit Blick auf die Anforderungen aus dem UN-Abkommen von Paris. Abschlussbericht.“.
- Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) (2014): Machbarkeitsstudie Klimaneutrales Berlin 2050: Hauptbericht, im Auftrag der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt.
- Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) (2014): Machbarkeitsstudie Klimaneutrales Berlin 2050: Ergebnisse der Machbarkeitsstudie, im Auftrag der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2020): Climate Change and Land, [online] https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/4/2020/02/SPM_Updated-Jan20.pdf [08.08.2021].
- Internationales Wirtschaftsforum Regenerative Energien (2020): Jahreszubau 2020: Mehr Solar - weniger Windkraftleistung, Meldung vom 04.12.2020, [online] <https://www.iwr.de/news/jahreszubau-2020-mehr-solar-weniger-windkraftleistung-news37121> [04.08.2021].
- Karras, J. (geplant zur Veröffentlichung 2022): Legal barriers to the decarbonisation of dwellings occouied by low-income tenants and oportuntiiies to overcome them. Case study of Germany.
- Kosow, H. & Gaßner, R. (2008): Methoden der Zukunfts-und Szenarioanalyse Überblick, Bewertung und Auswahlkriterien.
- Kreisverwaltung Spree-Neiße (2020): Kreisentwicklungskonzeption Landkreis Spree-Neiße 2030, Kreistagsbeschluss-Nr. BV/038/2019/1 am 19.02.2020, [online] <https://www.ikspn.de/politik/kreisentwicklung/kreisentwicklung2030.html> [04.08.2021].
- Land Brandenburg: Der Landeswahlleiter – Brandenburger Wahlergebnisse, [online] <https://www.wahlergebnisse.brandenburg.de/> [23.09.2021]
- Lausitz-Beauftragter des Ministerpräsidenten (2020): Lausitzprogramm 2038. Prozesspapier zum Aufbau von Entscheidungs- und Begleitstrukturen im Transformationsprozess.
- LOKATION:S (2020): Fortschreibung des Regionalen Entwicklungskonzepts (REK) Cottbus/Chóśebuz-Guben-Forst (Lausitz)/Barść (Łużyca).
- Martin, B. (2021): Die H2-Idee unkonventionell befördern. WIKO 05/2021, S. 16-17.
- McClintock, H. (1995): Radical solutions: 'car-free' cities. in: Blessington, Howard K. (Hg.) Urban transport. Proceedings of the Institution of Civil Engineers conference held in Birmingham on 9 - 10 March 1995. London. 133-146.
- Molitor, G. (2009): Scenarios: Worth the Effort? Journal of Futures Studies 13(3), S. 81-92.

- Müller, K. & Morton, T.: Brandenburg-Report. Zum Stand der Windenergieerzeugung in Brandenburg, [online] https://www.zirs.uni-halle.de/media/brandenburg_report_final_ger.pdf [09.08.2021].
- Müsgens, F. (2021): im Rahmen der Online-Veranstaltung „Orte der Energiewende - Eine Transformationsreise durch Berlin und die brandenburgische Lausitz“, ESRa - Energiewende im sozialen Raum, [online] <https://www.germanwatch.org/de/20632> [03.11.2021].
- Novikova, A.; Stelmakh, K.; Klinge, A.; Stamo, I. (2019): Climate and Energy Investment Map in Germany. Status report 2016, [online] https://www.ikem.de/wp-content/uploads/2019/05/IKEM_ANovikova-et-al_2019_Climate_Energy_Investment_Map_Germany2016_Full-report.pdf [24.08.2021].
- Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK), Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW), UmbauStadt (2014) u.a.: Klimaneutrales Berlin 2050 Ergebnisse der Machbarkeitsstudie, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt, [online] <https://www.berlin.de/sen/uvk/klimaschutz/klimaschutz-in-der-umsetzung/das-berliner-energie-und-klimaschutzprogramm-bek/machbarkeitsstudie-klimaneutrales-berlin-2050/> [04.08.2021].
- Prognos (2017): Evaluation und Weiterentwicklung des Leitszenarios sowie Abschätzung der Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte. Grundlage für die Fortschreibung der Energiestrategie 2030 des Landes Brandenburg, Endbericht.
- Prognos, Öko-Institut, Wuppertal-Institut (2020): Klimaneutrales Deutschland. Zusammenfassung im Auftrag von Agora Energiewende, Agora Verkehrswende und Stiftung Klimaneutralität, [online] <https://www.agora-energiewende.de/veroeffentlichungen/klimaneutrales-deutschland-zusammenfassung/> [04.08.2021].
- Prognos, Öko-Institut, Wuppertal-Institut (2021a): Klimaneutrales Deutschland 2045. Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann, Zusammenfassung im Auftrag von Stiftung Klimaneutralität, Agora Energiewende und Agora Verkehrswende, [online] <https://www.agora-energiewende.de/veroeffentlichungen/klimaneutrales-deutschland-2045/> [04.08.2021].
- Prognos, Öko-Institut, Wuppertal-Institut (2021b): Klimaneutrales Deutschland 2045. Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann, Langfassung im Auftrag von Stiftung Klimaneutralität, Agora Energiewende und Agora Verkehrswende, [online] <https://www.agora-energiewende.de/veroeffentlichungen/klimaneutrales-deutschland-2045-vollversion/> [04.08.2021].
- Rat der Sachverständigen für Umweltfragen (SRU) (2017): Kohlenausstieg jetzt einleiten. Stellungnahme von Oktober 2017.
- Robinson, J. B. (1988): Unlearning and backcasting. Rethinking some of the questions we ask about the future, *Technological Forecasting and Social Change*, 33 (4), S. 325–338.

- Schomerus, T.; Franßen, G. (2018): Klimaschutz und die rechtliche Zulässigkeit der Stilllegung von Braun- und Steinkohlekraftwerken, [online] https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaschutz/wbs_gutachten_bf.pdf [01.11.2021].
- Selin, C. (2006): Trust and the illusive force of scenarios, Futures 38, S. 1-14.
- Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz (2019): Berliner Energie- und Klimaschutzprogramm 2030 (BEK 2030) - Umsetzungszeitraum 2017 bis 2021. Presseinformation, [online] <https://www.berlin.de/sen/uvk/klimaschutz/klimaschutz-in-der-umsetzung/das-berliner-energie-und-klimaschutzprogramm-bek/> [08.04.2021].
- Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz (2021): Monitoringbericht zur Umsetzung des Berliner Energie- und Klimaschutzprogramms. Berichtsjahr 2020, [online] <https://www.berlin.de/sen/uvk/klimaschutz/klimaschutz-in-der-umsetzung/projekte-monitoring/bek-berichte/> [08.04.2021].
- Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz (2018): Berliner Mobilitätsgesetz, [online] <https://www.berlin.de/sen/uvk/verkehr/verkehrspolitik/mobilitaetsgesetz/> [08.04.2021].
- Statista: Anteil der Grünfläche deutscher Grünstädte im Jahr 2016, [online] <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/417098/umfrage/deutschlands-gruenste-staedte/> [03.11.2021].
- Statista: Entwicklungen der Angebotsmieten für Wohnungen in BERlin von 2012 bis zum 2.Quartal 2021, [online] <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/535119/umfrage/mietpreise-auf-dem-wohnungsmarkt-in-berlin/> [03.11.2021].
- Umweltbundesamt (UBA) (2021): Indikator. Beschäftigte im Bereich Erneuerbare Energien, [online] <https://www.umweltbundesamt.de/daten/umweltindikatoren/indikator-beschaefigte-im-bereich-erneuerbare#die-wichtigsten-fakten> [03.11.2021].
- Wirtschaftsregion Lausitz (2018): Die Lausitz. Zahlen & Fakten - ein Überblick, [online] https://ostbv.de/wp-content/uploads/2019/03/WR.Lausitz_Zahlen-und-Fakten.pdf [04.08.2021].
- Wohnungsleerstand, Datenbasis: BBSR-Wohnungsmarktbeobachtung; Abschätzung des Wohnungsleerstandes basierend auf den Leerstandsdaten des Zensus 2011, Gebäude und Wohnungszählung, Stand: 28.05.2014, [online] <https://www.deutschlandatlas.bund.de/DE/Karten/Wie-wir-wohnen/046-Wohnungsleerstand.html> [26.08.2021].
- Wüstenhagen, R.; Wolsink, M.; Bürer, M. J. (2007): Social acceptance of renewable energy innovation: An introduction to the concept. In: Energy Policy 35 (5), S. 2683–2691.
- United Nations (2021): The Paris Agreement, [online] <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement> [04.08.2021].