



Geographisches
Institut

RWTH AACHEN
UNIVERSITY

Diese Arbeit wurde vorgelegt am
Geographischen Institut
der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen

Masterarbeit

Besondere Chancen, aber auch Herausforderungen für ländliche Räume bei der kommunalen Energiewende – vergleichende Analyse von Nord- und Südeifel

Specific opportunities, but also challenges for rural areas employing the communal energy turn – comparative analysis of North and South Eifel

von Eric Butsch
396 548 M.Sc. Wirtschaftsgeographie

Prüfer:

Prof. Dr. phil. Martina Fromhold-Eisebith
apl. Prof. Dr. Andreas Voth

Aachen, den 27.05.2025

Inhaltsverzeichnis

ABBILDUNGSVERZEICHNIS	III
TABELLENVERZEICHNIS	III
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS.....	IV
1. EINLEITUNG.....	1
1.1 RELEVANZ DES THEMAS	1
1.2 FORSCHUNGSFRAGEN UND ZIELSETZUNG.....	2
1.3 ARGUMENTATIONSSTRUKTUR	2
2. TRANSFORMATIONSPROZESSE VERSTEHEN - DIE MULTI-LEVEL-PERSPEKTIVE.....	4
2.1 DIE VERSCHIEDENEN EBENEN DER MLP: NICHE-REGIME-LANDSCHAFT	5
2.2 VERFLECHTUNG DER EBENEN UND DIE ROLLE VON AKTEUREN	7
2.3 FUNKTIONALE UND RÄUMLICHE ANWENDUNG DER MULTI-LEVEL-PERSPEKTIVE.....	9
3. DIE ENERGIEWENDE	10
3.1 DIE ENERGIEWENDE ALS TRANSFORMATIONSPROZESS	10
3.2 DIE ENERGIEWENDE IN DEUTSCHLAND	11
3.3 ZWISCHENFAZIT	15
4. POLITISCHE RAHMENBEDINGUNGEN AUF UNTERSCHIEDLICHEN SKALEN	15
4.1 EUROPÄISCHE EBENE	16
4.2 BUNDES-EBENE	17
4.3 LANDESEBENE	19
4.4 KOMMUNALE EBENE	21
4.5 ZWISCHENFAZIT	24
5. DIE ENERGIEWENDE IM LÄNDLICHEN RAUM.....	25
5.1 CHANCEN.....	26
5.2 HERAUSFORDERUNG.....	30
5.3 ZWISCHENFAZIT	37
6. METHODIK	37
7. ERGEBNISSE	41
7.1 DIE UNTERSUCHUNGSGEBIETE NORD- UND SÜDEFEL	41
7.2 CHANCEN DER ENERGIEWENDE IN DEN UNTERSUCHUNGSRÄUMEN	45

7.3 HERAUSFORDERUNG DER ENERGIEWENDE IN DEN UNTERSUCHUNGSRÄUMEN	52
7.4 DIE ENERGIEWENDE IN DER NORD- UND SÜDEFEL AUS SICHT DER MULTI-LEVEL-PERSPEKTIVE.....	58
8. KOMMUNALE ENERGIEWENDEN IM LÄNDLICHEN RAUM: EINE KOMPARATIVE ANALYSE.....	67
8.1 FLÄCHENNUTZUNG UND NATURRÄUMLICHE GEGEBENHEITEN.....	67
8.2 STAND DER ENERGIEWENDE UND ENERGIEERZEUGUNG	67
8.3 PLANUNGSGRUNDLAGEN UND PERSONELLE VERANTWORTUNG	68
8.4 HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN	69
9. RESÜMEE.....	72
9.1 BEANTWORTUNG DER FORSCHUNGSFRAGEN.....	72
9.2 KRITISCHE REFLEXION UND AUSBlick.....	75
LITERATURVERZEICHNIS.....	77
ANHANG.....	85

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Ablauf einer soziotechnischen Transformation aus Sicht der MLP	8
Abbildung 2: Entwicklung der Bruttostromerzeugung in Deutschland	12
Abbildung 3: Entwicklung der Bruttostromerzeugung aus den wichtigsten sechs erneuerbaren Energieträgern in Deutschland seit 1990.....	13
Abbildung 4: Bruttostromerzeugung durch erneuerbare Energien	14
Abbildung 5: EEA im Untersuchungsgebiet Nordeifel	43
Abbildung 6: EEA im Untersuchungsgebiet Südeifel	45
Abbildung 8: Die Energiewende in der Nordeifel aus Sicht der MLP	66
Abbildung 9: Die Energiewende in der Südeifel aus Sicht der MLP	66

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht über die interviewten Experten.....	39
Tabelle 2: Übersicht über die bei der Auswertung gebildeten Kategorien.....	40

Abkürzungsverzeichnis

MLP: Multi-Level-Perspektive

EEA: Erneuerbare-Energie-Anlagen

EU: Europäische Union

EEG: Erneuerbare-Energien-Gesetz

StromEinspG: Strom-Einspeise-Gesetz

GW: Gigawatt

GWh: Gigawattstunden

TWh: Terawattstunden

MW: Megawatt

MWh: Megawattstunden

IP: Interviewpartner

MWp: Megawatt-Peak

AöR: Anstalt öffentlichen Rechts

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird in der Arbeit auf die gleichzeitige Verwendung der Sprachformen männlich, weiblich und divers (m/w/d) verzichtet. Sämtliche Formulierungen gelten gleichermaßen für alle Geschlechter.

1. Einleitung

Diese Masterarbeit untersucht die besonderen Chancen und Herausforderungen ländlicher Räume im Rahmen der kommunalen Energiewende anhand einer vergleichenden Analyse der Nord- und Südeifel. In diesem Kapitel wird die wissenschaftliche Relevanz des Themas dargestellt, welche Ziele die Arbeit verfolgt und die Argumentation der Arbeit skizziert.

1.1 Relevanz des Themas

Die Energiewende zählt zu den bedeutendsten gesellschaftlichen Transformationsprozessen der Gegenwart. In Deutschland hat sich in den vergangenen zwei Jahrzehnten ein tiefgreifender Wandel vollzogen – weg von einem zentralisierten, fossilen Energiesystem hin zu einer dezentralen Versorgung auf Basis erneuerbarer Energien. Während die politischen Zielsetzungen auf europäischer und nationaler Ebene formuliert werden, findet die konkrete Umsetzung der Energiewende vor allem im ländlichen Raum, auf kommunaler Ebene statt. Nach aktuellen Daten des Thünen-Instituts befinden sich 96 % der installierten Onshore-Windkraftanlagen und 98 % der Freiflächen-Photovoltaikanlagen in ländlichen Regionen Deutschlands (Weingarten et al. 2023:1). Dies unterstreicht die zentrale Rolle des ländlichen Raums bei der Umsetzung der Energiewende. Die Transformation des Energiesystems betrifft dabei weit mehr als nur technische Infrastrukturen – sie bietet Chancen für eine ökonomische Weiterentwicklung des Raumes, ermöglicht eine Beteiligung der Bürger an der Energieerzeugung und aktive Teilhabe am Klimaschutz. Eine erfolgreiche kommunale Energiewende bietet somit vielfältige Chancen für ländliche Räume. Gleichzeitig entstehen durch die Energiewende verschiedene Herausforderungen, welche die Akzeptanz der lokalen Bevölkerung beeinträchtigen und den Ausbau in der Vergangenheit häufig verlangsamt haben. Dazu gehören eine Veränderung des Landschaftsbilds, befürchtete Verluste an Attraktivität für Touristen oder Flächenkonkurrenzen mit der Landwirtschaft oder dem Naturschutz (von Streit 2021:100).

1.2 Forschungsfragen und Zielsetzung

Vor diesem Hintergrund verfolgt die vorgelegte Arbeit das Ziel, die komplexen Zusammenhänge der Energiewende in ländlichen Räumen aufzuzeigen und zu erklären. Dabei lag der Fokus auf der Umsetzung der Energiewende auf lokaler Ebene.

Der Arbeit liegen zwei leitende Forschungsfragen zugrunde:

- 1. Warum und inwiefern beeinflussen lokale Nischeninnovationen, das sozio-technische Regime und übergeordnete Landschaftsfaktoren die Energiewende in der Nord- und Südeifel?**

Aus der Sicht der Multi-Level-Perspektive (MLP) nach Geels lässt sich die Energiewende als komplexes Zusammenspiel von Nischeninnovationen, etablierten Regimen und übergeordneten Landschaftsfaktoren verstehen. Um die Frage zu beantworten wurde untersucht, welche Innovationen in den beiden Regionen entstanden bzw. adaptiert worden sind, wie diese das bestehende Regime beeinflussen und welche übergeordnete Faktoren die Umsetzung der Energiewende vor Ort beeinflusst haben.

Die zweite Forschungsfrage lautet wie folgt:

- 2. Welche unterschiedlichen Chancen und Herausforderungen entstehen durch die Energiewende für Kommunen in der Nord- und Südeifel?**

Die zweite Frage beschäftigt sich mit den Chancen und Herausforderungen für die jeweiligen Kommunen vor Ort. Welche ökonomischen, ökologischen und sozialen Chancen bieten sich für die Untersuchungsräume und wie werden diese genutzt. Gleichzeitig entstehen vielfältige Herausforderungen, welche die Verantwortlichen lösen müssen, um die Energiewende erfolgreich zu gestalten. Welche Herausforderungen sind dabei besonders relevant für die jeweiligen Untersuchungsräume und welche Strategien werden angewendet, um diese zu lösen?

1.3 Argumentationsstruktur

Die Energiewende ist ein komplexes Themenfeld, welches viele verschiedene Bereiche der Gesellschaft betrifft. Ernst (2022:3) unterscheidet dabei die Sektoren Strom, Wärme und Mobilität, in denen die Energiewende stattfindet. Diese Arbeit konzentriert sich auf den Stromsektor und

den Ausbau der erneuerbaren Energien, um die verschiedenen Chancen und Herausforderungen des Themas umfassend darstellen zu können.

Der Aufbau der Arbeit gliedert sich in zwei Teile: Im ersten Teil der Arbeit wird die theoretische Perspektive auf den Untersuchungsgegenstand entwickelt. Dazu wurde das theoretische Konzept der MLP gewählt. Diese ermöglicht es, Transformationsprozesse zu analysieren und dabei Prozesse, Strukturen und Akteure auf verschiedenen Ebenen in den Blick zu nehmen. Anschließend wird die Energiewende als aktuelles und relevantes Transformationsfeld und der Stand dieser in Deutschland dargestellt. Danach werden die politischen Rahmenbedingungen der Energiewende erläutert, welche auf verschiedenen politischen Ebenen gesetzt werden. Im folgenden Kapitel werden die besonderen Funktionen ländlicher Räume bei der Energiewende beschrieben und die verschiedenen Chancen und Herausforderungen, welche dadurch entstehen, dargestellt. Eine explizite Unterscheidung zwischen Nord- und Südeifel erfolgt in diesen Kapiteln noch nicht, da die übergreifenden Rahmenbedingungen für beide Regionen gleichermaßen gelten.

Im zweiten Teil der Arbeit werden die empirischen Erkenntnisse der Arbeit vorgestellt. Um die Energiewende in den beiden Untersuchungsräumen zu verstehen, wurden insgesamt acht Interviews mit verschiedenen Experten durchgeführt. In Kapitel 7 werden als erstes die beiden Untersuchungsräume charakterisiert. Anschließend werden die Perspektiven der Experten auf die Energiewende dargestellt, mit Schwerpunkt auf Chancen und Herausforderungen. Danach wird die Energiewende in der Nord- und Südeifel aus Sicht der MLP analysiert. Dabei werden sowohl die Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen den beiden Räumen untersucht. Insbesondere die Unterschiede werden in Kapitel 8 analysiert. Anschließend werden für jeden Raum Handlungsempfehlungen abgeleitet, um die Energiewende in Zukunft weiter voranzutreiben. Den Abschluss der Arbeit bildet die Beantwortung der Forschungsfragen, eine kritische Reflexion des Vorgehens sowie ein Ausblick auf zukünftige Forschungs- und Handlungsfelder.

Die Erkenntnisse dieser Untersuchung sind nicht nur für die betrachteten Regionen relevant, sondern können auch wertvolle Einsichten für andere ländliche Räume liefern, die vor ähnlichen Herausforderungen stehen. In einer Zeit, in der die Beschleunigung der Energiewende politisch gefordert und gesellschaftlich notwendig ist, kann das Verständnis regionaler Erfolgsfaktoren und Hemmnisse einen wichtigen Beitrag zur erfolgreichen Gestaltung dieses Transformationsprozesses leisten.

2. Transformationsprozesse verstehen - die Multi-Level-Perspektive

Die verschiedenen globalen Krisen und Problemstellungen, insbesondere der anthropogen verursachte Klimawandel, die fortschreitende Ressourcenverknappung sowie die sich vergrößernde sozioökonomische Disparität, haben in den Bereichen der Wissenschaft und Politik ein verstärktes Interesse an systemischen gesellschaftlichen Veränderungsprozessen hervorgerufen. Die daraus resultierenden Forderungen nach „Transformationen“ reflektieren den wachsenden Konsens, dass inkrementellen Änderungen nicht ausreichen, um der Menschheit eine nachhaltige Zukunft zu ermöglichen (WBGU 2011:1, Hölscher et al. 2018:1). Eines der Forschungsfelder, welches sich mit diesem Thema beschäftigt, ist die Nachhaltigkeits- und Innovationsforschung. In diesem Bereich werden Konzepte entwickelt und erörtert, die zum Verständnis eines systemischen Wandels hin zu mehr Nachhaltigkeit beitragen sollen (=Transformation). Der Begriff „systemisch“ bezieht sich dabei auf eine grundlegende Neugestaltung des Zusammenspiels zwischen Technologien, industriellen Strukturen, Konsummustern und regulatorischen Rahmenbedingungen (Rohracher 2021:45-46). Wichtige Forschungsfelder sind dabei der Agrarsektor, der Energiesektor, der Mobilitätssektor oder auch der Wärmesektor. Diese sind komplexe soziotechnische Systeme, welche für die Erfüllung gesellschaftlicher Aufgaben benötigt werden (Liefner/Losacker 2023:189). Am Beispiel des Energiesektors bedeutet dies, dass bestehende Energiesysteme in ihrer Struktur äußerst vielfältig sind und aus einem komplexen System mit sehr vielen Elementen bestehen. Zwar sind sie vordergründig durch technische Komponenten wie fossile Kraftwerke oder Erneuerbare-Energie-Anlagen (EEA) beschreibbar, doch verbirgt sich hinter diesem Erscheinungsbild ein viel umfangreicheres Gefüge. Dazu zählen institutionelle Rahmenbedingungen, spezifische Konsummuster, Finanzierungsmodelle, verfügbare Ressourcen und Energieträger sowie politische Zielsetzungen. Diese Faktoren interagieren miteinander und schaffen erst die Grundlage für eine funktionierende Energieversorgung (Moss 2021:36).

Soziotechnische Systeme zeichnen sich meist durch hohe Stabilität aus, können sich jedoch im Laufe der Zeit wandeln oder sogar durch völlig neue Konstellationen ersetzt werden. Beispiele wie die Einführung der Eisenbahn, des Automobils, der Mobiltelefonie oder die Nutzung von Erdöl als Energieträger haben unsere Art zu kommunizieren, uns fortzubewegen und Raum wahrzunehmen grundlegend verändert. Historisch betrachtet vollzogen sich diese Transformationen typischerweise in Zeiträumen von ca. 30 bis 50 Jahren. Sie wurden oft durch technologischen Wandel in Verbindung mit sozialen und organisatorischen Veränderungen vorangetrieben, wie etwa die Entstehung der Fabrik oder die Einführung tayloristischer Arbeitsorganisation. Der angestrebte kurzfristige Ausstieg aus der fossilen Energie und die radikale Begrenzung von Treibhausgasemissionen, welche zur Eindämmung des Klimawandels erforderlich sind, sind in ihrer

Tragweite mit diesen historischen Transformationsprozessen vergleichbar. Ein wesentlicher Unterschied besteht jedoch darin, dass die Dekarbonisierung des Energie- und Wirtschaftssystems einen Versuch darstellt, Veränderungen gezielt herbeizuführen und politisch zu gestalten (Rohracher 2021:47).

Um zu verstehen, wie die Transformation von einem soziotechnischen System in ein neues vorangetrieben werden kann, benötigt es eine systematische Perspektive. Dadurch wird nicht nur betrachtet, wie einzelne technische oder soziale Innovationen entstehen. Sie erlaubt vielmehr, die dynamischen Interaktionen zwischen verschiedenen Systemebenen und -elementen zu identifizieren und strategisch zu nutzen (Bauknecht et al. 2015:1). Einer der am meisten genutzten Ansätze ist dabei die MLP, welche von Geels 2002 entwickelt wurde und seitdem von verschiedenen Forschern weiterentwickelt und auf unterschiedliche empirische Fallstudien angewendet wurde (Köhler et al. 2017:1).

2.1 Die verschiedenen Ebenen der MLP: Nische-Regime-Landschaft

Im Konzept der MLP wird der Wandel von soziotechnischen Systemen als das Zusammenspiel von Entwicklungen auf drei definierten Ebenen betrachtet: Nische, Regime und Landschaft (Geels/ Schot 2007:399). Die verschiedenen Ebenen haben dabei keine Entsprechung im physikalischen Raum. Vielmehr handelt es sich um abstrakte, ineinandergreifende Skalen, welche dazu dienen, die komplexen Dynamiken soziotechnischen Wandels zu erfassen und zu erklären (Geels 2002:1259).

In Transformationsprozessen spielen Nischen eine zentrale Rolle. Diese unterste Ebene im Dreiebenen-Modell beschreibt Kontexte, in denen Innovationen unabhängig von bestehenden Lösungen und Märkten entstehen können (Smith/Raven 2012:1025). Während die Strukturen auf den Ebenen von Landschaft und Regime relativ stabil und wenig veränderbar sind, bieten Nischen eine höhere Flexibilität und damit ein erhebliches Potenzial für Wandel. Hier können sich radikale soziale oder technische Innovationen entwickeln, weil sich Lernprozesse über technologische Spezifikationen oder das Nutzerverhalten von neuen Technologien unter geschützten Bedingungen entwickeln können (Geels 2004:912). Das Konzept der Nische geht dabei in der Transformationsforschung über einzelne Projekte oder Experimente hinaus. Während diese in der Regel räumlich und zeitlich begrenzt sind, repräsentieren Nischen eine übergeordnete Ebene. Sie fungieren als eine Art „Plattform“, die eine Vielzahl von Projekten, Initiativen und Akteuren unter einem gemeinsamen thematischen oder konzeptionellen Dach vereinen. Diese übergeordnete

Abstraktionsebene ermöglicht es, übergreifende Muster, Entwicklungen und Potenziale zu identifizieren, die über die Grenzen einzelner Vorhaben hinausgehen (Bauknecht et al. 2015:14-15).

Die mittlere Ebene der MLP bildet das soziotechnische Regime, welches aus einem Netzwerk von stabilen technischen, ökonomischen und institutionellen Strukturen besteht (Rohracher 2021:47). Nach Geels (2002:1262) umfasst ein soziotechnisches Regime sieben verschiedene Dimensionen: der vorhandenen Infrastruktur, der vorherrschenden Industriestruktur, bestimmten Technologien, bestehenden Marktstrukturen und dem dazugehörigen Nutzerpräferenzen, Politik und Regulierung, der vorhandenen Wissensbasis und Leitprinzipien, welchen das Regime folgt. Innerhalb dieser Dimensionen handeln die verschiedenen Akteursgruppen nach bestimmten Regeln, welche ihnen zwar nicht unbedingt bewusst sein müssen, aber von allen geteilt werden. Dabei kann zwischen kognitiven Regeln, welche die Realitätswahrnehmung und Bedeutungszuweisung bestimmen und normativen Regeln wie soziale Erwartungen und formalen Regeln, also Gesetzen und Standards unterschieden werden (Keppler 2013:35). Durch die wechselseitige Anpassung und die einheitliche Ausrichtung der genannten Dimensionen entstehen Innovationen innerhalb eines vorgegebenen Entwicklungspfads, der durch die Eigenschaften des dominierenden Regimes geprägt ist. Dies kann sogenannte Lock-in-Effekte begünstigen, die verhindern, dass Innovationen außerhalb des Regimes stattfinden. Folglich werden überwiegend inkrementelle Innovationen hervorgebracht, die dem bestehenden technischen Entwicklungspfad folgen (Roesler 2016:6).

Auf der übergeordneten Ebene befindet sich die soziotechnische Landschaft, welche ein breites Spektrum unterschiedlicher Einflussfaktoren umfasst. Dazu gehören beispielsweise ökonomische Aspekte wie Energiepreise oder Wirtschaftswachstum, geopolitische Ereignisse wie Kriege, demographische Entwicklungen, politische Konstellationen, gesellschaftliche Werte und Umweltfordernisse wie der Klimawandel. Diese Landschaft bildet einen übergeordneten Kontext, in dem das Regime eingebettet ist (Geels 2002:1260). Im Gegensatz zu Regimen, die spezifische Regeln und Normen innerhalb bestimmter Gemeinschaften definieren, bezieht sich die soziotechnische Landschaft auf weiter gefasste, außerhalb der unmittelbaren technologischen Sphäre liegende Faktoren. Außerdem finden Veränderungen auf der Ebene der Landschaft eher über Dekaden statt und somit deutlich langsamer als auf den unteren Ebenen (Geels/Schot 2007:400).

2.2 Verflechtung der Ebenen und die Rolle von Akteuren

Das MLP-Konzept vereint zwei Ansätze: Das Entstehen von Innovationen in Nischen und deren Selektion durch das Regime (Geels 2002:1272). Nischeninnovationen müssen sich im Regimekontext behaupten, um Veränderungen anzustoßen. Dabei muss es nicht eine dominante Nische geben, sondern insbesondere eine Verflechtung mehrerer Nischen kann eine Transformation des Regimes bewirken. Diverse Nischen können miteinander konkurrieren und mit verschiedenen Regimen interagieren (Bauknecht et al. 2015:18). Die Wechselwirkungen zwischen den Ebenen sind komplex. Innovationen entstehen zwar in Nischen, sind aber stets vom bestehenden Regime und der Landschaft beeinflusst (Geels/Schot 2007:400). Sie basieren auf vorhandenem Wissen und adressieren oft Probleme des aktuellen Regimes (Geels 2002:1261).

Das soziotechnische Regime unterliegt kontinuierlichen Veränderungen, die jedoch stark von etablierten Strukturen und Pfadabhängigkeit geprägt sind. Die Bedeutung von Nischen liegt gerade darin begründet, dass Innovationen innerhalb des Regimes typischerweise in vorgegebenen Bahnen verlaufen. Dadurch ist die Entwicklung von Innovationen, die neue Wege eröffnen und eine Transformation des Regimes bewirken könnten, im Regimekontext erheblich erschwert. Nischen bieten hingegen einen Raum für radikalere Ansätze, die das Potenzial haben, bestehende Pfade zu durchbrechen und grundlegende Veränderungen anzustoßen. Dennoch sollte nicht außer Acht gelassen werden, dass auch die eher schrittweisen Innovationen auf Regime-Ebene kumulativ zu einer tiefgreifenden Transformation führen können (Bauknecht et al. 2015:17). Veränderungen des bestehenden Regimes können auch von der Landschaftsebene ausgehen, wodurch ein Veränderungsdruck auf das bestehende Regime ausgeübt wird (Geels 2002:1262).

Sozio-technische Transformationen treten auf, wenn Instabilitäten auf der Regime-Ebene entstehen. Diese Instabilitäten können durch Spannungen zwischen dem Regime und seiner Umwelt – etwa den Ebenen der Nischen oder der Landschaft – oder durch Lern- und Anpassungsprozesse innerhalb des Regimes selbst hervorgerufen werden. Solche Spannungen schaffen Gelegenheitsfenster, die es Nischeninnovationen ermöglichen, auf die Regime-Ebene zu wirken und dort transformative Veränderungen auszulösen (Schneidewind/Scheck 2012:50). Die MLP betont, dass Transformationen nicht als abrupter Wechsel von einem bestehenden Regime zu einem neuen verstanden werden dürfen. Vielmehr handelt es sich um schrittweise Transformationsprozesse, die tiefgreifende Umgestaltungen erfordern. Dabei betreffen solche Transformationen nicht nur technologische Innovationen, sondern auch Veränderungen in den Bereichen Regulierung, Infrastruktur, kulturelle Praktiken und Nutzungsweisen. Diese Rekonfigurationsprozesse

umfassen sämtliche Dimensionen des soziotechnischen Regimes und führen zu einer Neuverflechtung oder Neukonfiguration, welche die Zusammensetzung der soziotechnischen Elemente grundlegend verändert (Franz 2021:86).

Trotz der komplexen Strukturen spielen Akteure eine zentrale Rolle in Transformationsprozessen. Besonders bei der Entwicklung in Nischen, die zunächst begrenzt und überschaubar sind, sind es einzelne Akteure, die Ideen und Ressourcen organisieren sowie strategisch planen, wie die Nische wachsen und in das bestehende Regime integriert werden kann. Einzelne Akteure können zwar kein System allein transformieren, aber sie sind in der Lage, Gelegenheiten zu erkennen und neue Entwicklungspfade zu gestalten. Neben den Nischenakteuren spielen Regimeakteure eine entscheidende Rolle in Transformationsprozessen. Sie sind oft gleichzeitig Teil des bestehenden Regimes und an der Entwicklung von Nischen beteiligt. Diese Doppelrolle ermöglicht ihnen, Legitimität für neue Pfade zu schaffen und die Verbindung zwischen Nischen und etablierten Strukturen herzustellen. Erfolgreiche Transformationen erfordern daher sowohl die Unterstützung innovativer Nischenakteure als auch die Einbindung mächtiger Regimeakteure, um breitere Akzeptanz und Durchsetzungskraft zu erreichen (vgl. Abb. 1) (Bauknecht et al. 2015:21-22).

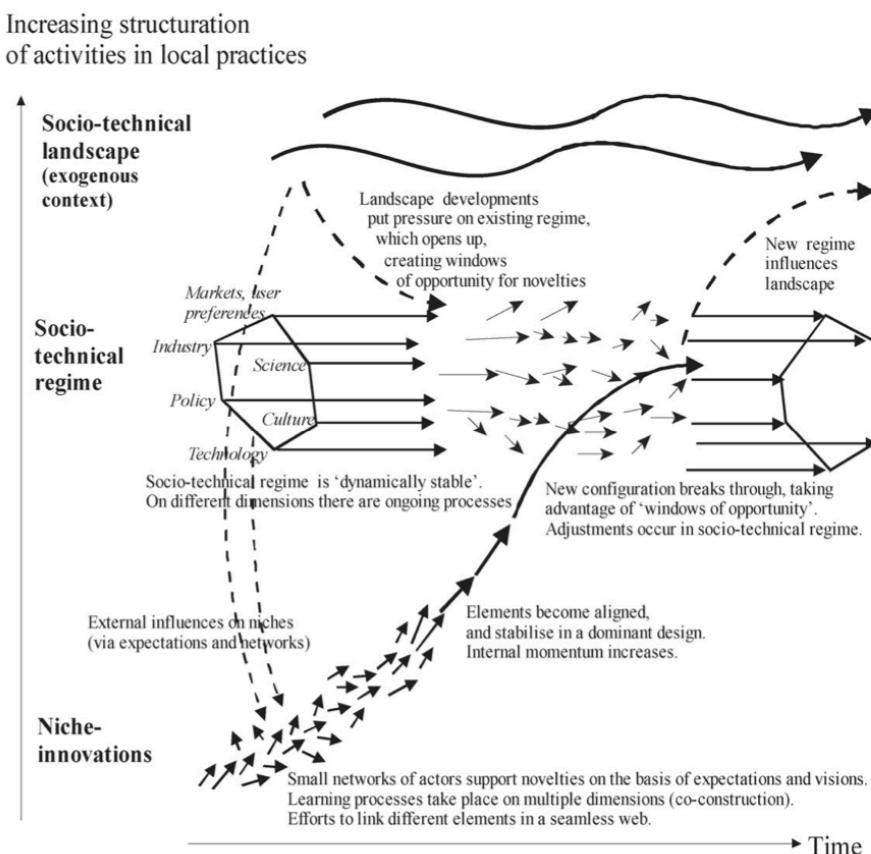


Abbildung 1: Ablauf einer soziotechnischen Transformation aus Sicht der MLP (Geels/Schot 2007:401).

2.3 Funktionale und räumliche Anwendung der Multi-Level-Perspektive

Für die empirische Anwendung der MLP ist die Definition des Regimes essenziell, da sich aus dieser die Definition der Nischen ableitet. Dabei stellt sich die Frage, welches Regime als Analysegegenstand gewählt werden sollte, um beispielsweise die Rolle von Nischenprozessen in der Energiewende zu untersuchen. Sozio-technischen Systeme wie Energie, Mobilität oder Landwirtschaft sind derart komplex, dass sie analytisch in unterschiedliche Regime oder Sub-Systeme untergliedert werden können. Auf einer hohen Aggregationsebene könnte etwa das gesamte Energiesystem in Deutschland als Regime betrachtet werden. Dieses Regime würde sämtliche Formen und Funktionen der Energieversorgung – von Strom über Wärme bis hin zur Mobilität – umfassen. Für eine detaillierte Analyse könnte auch das System der Erzeugung und Verteilung von Elektrizität als eigenständiges Regime definiert werden, da es durch spezifische Muster wie Technologien, Infrastrukturen und politische Rahmenbedingungen geprägt wird. Auf einer niedrigeren Aggregationsebene lassen sich zudem einzelne Technologiezweige wie Kohlekraft, Atomenergie oder erneuerbare Energien, bis hin zu spezifischen Bereichen wie der Windenergie, als eigenständige Regime betrachten. Auch auf dieser niedrigeren Ebene ist davon auszugehen, dass bestimmte Muster und Funktionen bestehen, die als dominierende Konfigurationen innerhalb des jeweiligen Regimes wirken (Roesler 2016:8-9).

Ein weiterer Interpretationsspielraum bei der Anwendung der MLP ist die Anwendung der verschiedenen analytischen Skalen (Nische-Regime-Landschaft) auf geographische Bezugsebenen, welche so im ursprünglichen Konzept gar nicht vorgesehen ist. Die Regime-Ebene wird häufig implizit mit der nationalen Ebene assoziiert, während die Entstehung von Nischen überwiegend auf regionaler oder lokaler Ebene verortet wird (Rohracher 2021:49). Obwohl viele wesentliche legislative und finanzielle Entscheidungen zur Steuerung der Energiewende weiterhin auf nationaler Ebene getroffen werden, gewinnen sowohl höhere als auch niedrigere Handlungsebenen zunehmend an Bedeutung. So werden Entscheidungsprozesse und Kompetenzen verstärkt auf die Ebene der Europäischen Union (EU) verlagert, wie etwa durch die Liberalisierung der Energiemarkte. Gleichzeitig wächst auch die Relevanz subnationaler Ebenen, wie Kommunen oder Regionen, die zunehmend eine aktive Rolle in der Energiewende übernehmen. Erst in jüngerer Zeit rückt die Bedeutung subnationaler Handlungsebenen, vor allem der regionalen und lokalen Ebene, verstärkt in den Fokus der Forschung zu Nachhaltigkeitstransformationen (Roesler 2016:11-12).

3. Die Energiewende

Das folgende Kapitel beschäftigt sich mit der Energiewende und wie weit diese in Deutschland fortgeschritten ist. In Kapitel 3.1 wird die Energiewende definiert und wie diese historisch verlief. Anschließend stellt Kapitel 3.2 den aktuellen Stand der Energiewende in Deutschland auf Grundlage von Sekundärdaten dar.

3.1 Die Energiewende als Transformationsprozess

Die Art und Weise, wie Energie genutzt wird, ist ein zentrales Thema in aktuellen öffentlichen Debatten. Trotz der breiten wissenschaftlichen Diskussion gibt es keine einheitliche Definition des Begriff „Energiewende“. Historisch wurden unterschiedliche Bedeutungen verwendet – von Energiezustandsänderungen in der Molekülphysik (1930er) über den Fokus auf Brennstoffsubstitution und Ressourcenknappheit (1970er) bis hin zur heutigen Betonung auf CO₂-Reduktion und technologische Transformationen (Araújo 2014:112). Das heutige Verständnis des Begriffs „Energiewende“ hat seinen Ursprung in den grün-alternativen Umwelt-, Anti-Atomkraft- und Friedensbewegungen der 1970er und 1980er Jahre. Er wurde erstmals vom Freiburger Öko-Institut in der Studie „Energie-Wende – Wachstum und Wohlstand ohne Erdöl und Uran“ verwendet und diente als konzeptionelle Grundlage für die Vision einer alternativen Energieversorgung in Deutschland (Franz 2021:53).

Eine ausführlichere Definition bietet die Bundeszentrale für politische Bildung (2016: 1. Abs.), welche die Energiewende folgend definiert:

[Die Energiewende ist] „die dauerhafte Versorgung von Wirtschaft und Gesellschaft mit Energie wie Strom und Wärme aus nachhaltig nutzbaren, erneuerbaren oder regenerativen Quellen (erneuerbare Energien). Durch die Energiewende soll der Anteil der fossilen Energieträger wie Erdöl, Erdgas, Kohle und der Kernenergieanteil am Energiemix in Deutschland zugunsten der erneuerbaren Energien verringert werden. Zu den erneuerbaren Energien gehören insbesondere Energien aus Wind- und Wasserkraft (z. B. Windenergieanlagen, Wellen- und Strömungsenergie des Meeres), aus Erdwärme (Geothermie) oder aus Sonnenstrahlung (Solarenergie) sowie aus nachwachsenden Rohstoffen bzw. Biomasse (z. B.

Energie aus Holz, Pflanzenöl, Biogas). Die Energiewende baut auf die Steigerung der Energieeffizienz, eine Senkung des Energieverbrauchs und den weiteren Ausbau der erneuerbaren Energien, um die Nachfrage abzudecken.“

Die wichtigsten Handlungsfelder der Energiewende in Deutschland sind die Sektoren Strom, Wärme und Mobilität (Ernst 2022:3).

Die Energiewende begann zunächst im Stromsektor und lässt sich bis in die 1970er Jahre zurückverfolgen, als im Zuge der Ölkrise und der Anti-Atomkraftbewegung erste Pionierunternehmen sowie staatlich gestützte Forschungsprojekte zur nachhaltigen Stromerzeugung entstanden. Nachdem zu Beginn der Fokus auf Energieeffizienzverbesserungen lag, begann sich in den 1980ern aus mehreren Pionierunternehmen die Erneuerbare-Energien-Branche zu bilden (Walker et al. 2021:122). Zusammen mit verschiedenen Umweltverbänden erreichten sie 1991 die Einführung des Stromeinspeisegesetz (StromEinspG), welches die Netzbetreiber verpflichtete, Ökostrom abzunehmen und auch eine Mindestvergütung für Ökostrom einföhrte. Dies war ein erster Schritt zum Ausbau der Solar- und Windenergie, jedoch reichte die gesetzlich festgeschriebene Vergütung nicht für einen wirtschaftlichen Betrieb der Anlagen. Dies wurde erst durch verschiedene lokale Initiativen ermöglicht, z. B. dem Aachener Modell, welches neben Zuschüssen für den Bau der Anlagen auch eine Vergütung in Höhe der Erzeugungskosten vorsah (Stadermann 2021: 616-622). Im Jahr 2000 wurde dieses Gesetz durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) abgelöst, welches den Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland deutlich beschleunigte. Außerdem wurden seit 2000 verschiedene weitere Gesetze zur Beschleunigung der Energiewende erlassen, welche im Kapitel 4 beschrieben werden.

3.2 Die Energiewende in Deutschland

Der Bruttostromverbrauch in Deutschland erreichte im Jahr 2007 mit 624 Terawattstunden seinen bisherigen Höchststand. Im Rahmen des Energiekonzepts von 2010 setzte sich die Bundesregierung das Ziel, den Stromverbrauch bis zum Jahr 2020 um 10 % gegenüber dem Referenzjahr 2008 zu reduzieren. Dieses Ziel wurde im Jahr 2020 mit einem Rückgang um etwa 10,5 % erreicht. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass der Rückgang des Stromverbrauchs in diesem Jahr maßgeblich durch die wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Auswirkungen der COVID-19-Pandemie beeinflusst war. Nach einem temporären Anstieg im Jahr 2021 verringerte sich der Stromverbrauch in den Jahren 2022 und 2023 weiter und erreichte den niedrigsten Stand seit der deut-

schen Wiedervereinigung (vgl. Abb. 2). Diese Entwicklung ist unter anderem auf die außergewöhnlichen Rahmenbedingungen wie die Energiekrise infolge des russischen Angriffskrieges gegen die Ukraine zurückzuführen. Hierzu zählen verstärkte Einsparbemühungen aufgrund befürchteter Versorgungsengpässe bei Erdgas im Jahr 2022 sowie ein Rückgang der industriellen Produktion in den beiden Jahren 2022 und 2023 (Umweltbundesamt 2025: 1-2 Abs.).

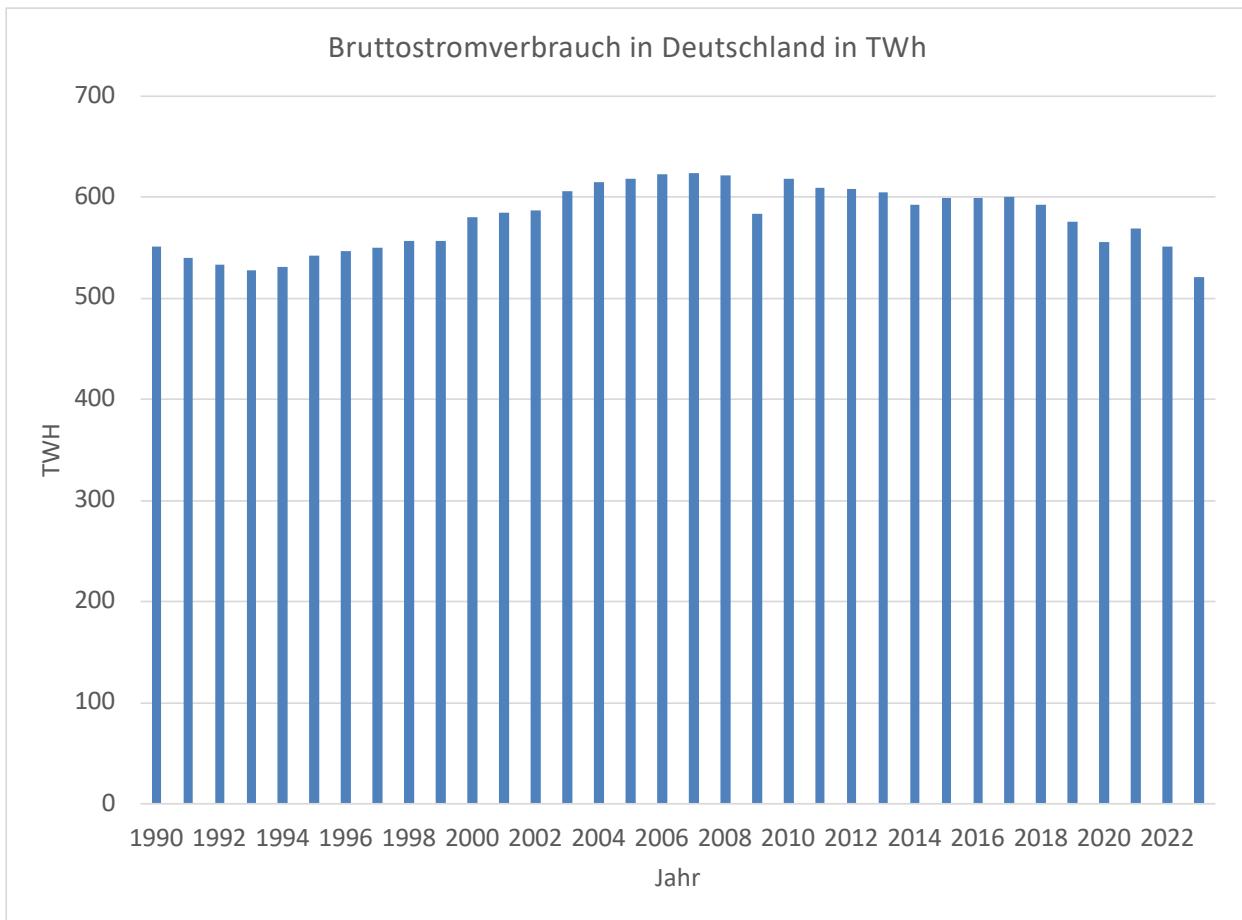


Abbildung 2: Entwicklung der Bruttostromerzeugung in Deutschland (Eigene Darstellung nach Umweltbundesamt 2025).

Für die kommenden Jahre ist von einem tendenziellen Anstieg des Stromverbrauchs auszugehen. Hauptursächlich sind hierfür zunehmende Elektrifizierungsprozesse im Rahmen der sogenannten Sektorenkopplung. Insbesondere die Elektrifizierung des Verkehrssektors (z. B. durch elektrische Fahrzeuge) sowie der Wärmeerzeugung im Gebäudesektor (z. B. durch Wärmepumpen) wird voraussichtlich zu einem erhöhten Strombedarf führen (Umweltbundesamt 2025: 2. Abs.).

Der Anteil erneuerbarer Energien am deutschen Bruttostromverbrauch hat im Jahr 2023 einen bedeutenden Meilenstein erreicht. Erstmals wurde mehr als die Hälfte (52,5 %) des Strombedarfs aus erneuerbaren Energiequellen gedeckt, was einem deutlichen Anstieg um mehr als sechs Prozentpunkte im Vergleich zum Vorjahr entspricht (vgl. Abb.3) (BMWK 2024a:15).

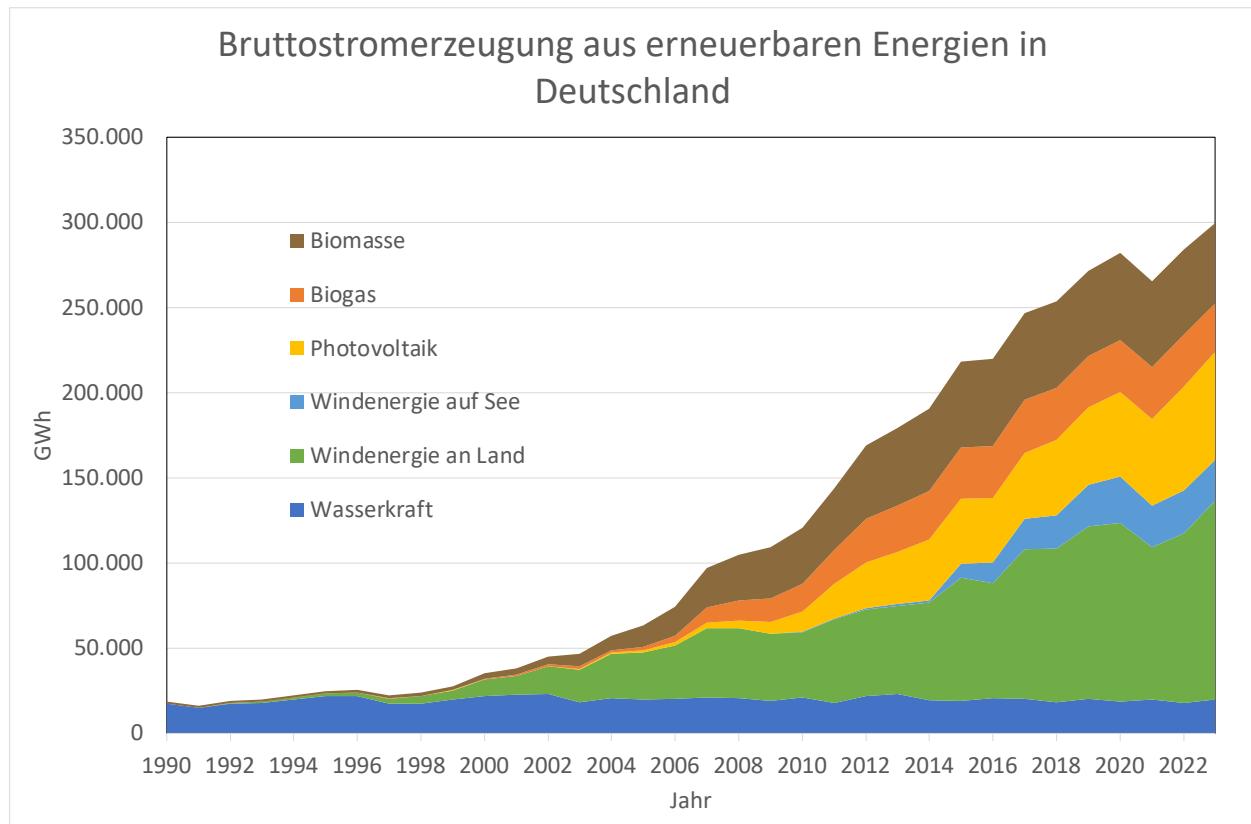


Abbildung 3: Entwicklung der Bruttostromerzeugung aus den wichtigsten sechs erneuerbaren Energieträgern in Deutschland seit 1990 (Eigene Darstellung nach BMWK 2024a:18).

Der Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland verzeichnete im Jahr 2023 weitere Fortschritte, insbesondere in den Bereichen Windenergie und Photovoltaik. Die Windenergienutzung an Land erlebte einen deutlichen Zubau von 3.027 Megawatt (MW), was einer Steigerung von 44 % gegenüber dem Vorjahr entspricht (BMWK 2024a:15). Ende 2023 waren insgesamt 61 Gigawatt (GW) Windenergielleistung an Land installiert, mit dem Ziel, diese Kapazität bis 2030 auf 115 GW nahezu zu verdoppeln (BMWK 2024a:15-16). Die Offshore-Windenergie verzeichnete hingegen 2023 nur einen geringen Zuwachs von 257 MW, wodurch die Gesamtkapazität auf 8.473 MW stieg. Um das Ziel von 30 GW bis 2030 zu erreichen, sind hier noch erhebliche Steigerungen erforderlich (BMWK 2024a:16). Die Stromerzeugung aus Windenergie an Land stieg um 17 % auf 116,7 Terawattstunden (TWh), während die Offshore-Erzeugung aufgrund von Netzengpässen um 5 % auf 23,9 TWh zurückging. Insgesamt deckte die Windenergie 27 % des

Bruttostromverbrauchs und war damit der wichtigste Energieträger zur Stromerzeugung in Deutschland (BMWK 2024a:16). Der Photovoltaikmarkt erlebte 2023 ein sehr großes Wachstum. Mit 15.129 MW neu installierter Leistung wurde der Zubau im Vergleich zum Vorjahr verdoppelt und übertraf deutlich das bisherige Rekordjahr 2012 (BMWK 2024a:18). Ende 2023 waren insgesamt 82,7 GW Photovoltaikleistung installiert, ein Anstieg von 22 % gegenüber dem Vorjahr. Das Ziel von 215 GW bis 2030 erscheint damit erreichbar. Trotz des starken Kapazitätszuwachses stieg die Stromerzeugung aus Photovoltaik aufgrund ungünstiger Wetterbedingungen nur um 4 % auf 63,6 TWh. Solarstrom deckte damit 12,2 % des deutschen Bruttostromverbrauchs (BMWK 2024a:18). Die Biomasseverstromung ging leicht zurück. Aus allen biogenen Quellen wurden 49 TWh Strom erzeugt, was 9,4 % des Bruttostromverbrauchs entsprach (BMWK 2024a:18). Die Wasserkraft profitierte von höheren Niederschlägen und steigerte ihre Erzeugung um 13 % auf 19,9 TWh, was 3,8 % des Bruttostromverbrauchs ausmachte (vgl. Abb. 4) (BMWK 2024a:19).

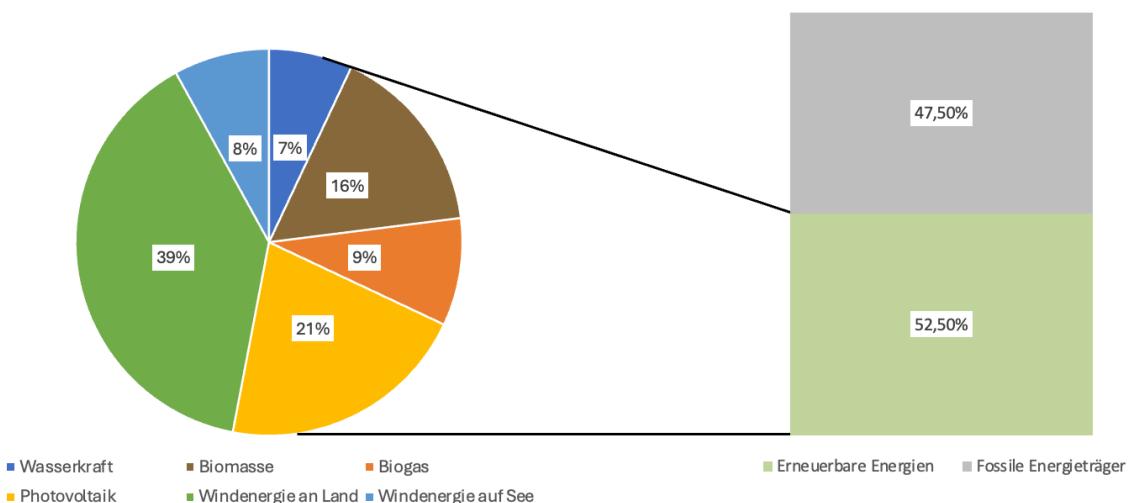


Abbildung 4: Bruttostromerzeugung durch erneuerbare Energien (Eigene Darstellung nach Umweltbundesamt 2024: o. S.).

3.3 Zwischenfazit

Dieses Kapitel legt das definitorische und historische Fundament für das Verständnis der Energiewende als tiefgreifenden Transformationsprozess, der im Zentrum der MLP steht. Es zeichnet die Entwicklung von den ersten Impulsen durch das StromEinspG und das EEG – welche als frühe, das bestehende fossile Regime destabilisierende Nischenpolitiken oder beginnende Regimeanpassungen interpretiert werden können – bis zum heutigen Stand nach. Der erreichte Anteil von über 50 % erneuerbarer Energien im Stromsektor im Jahr 2023, getrieben durch den Ausbau von Wind- und Solarenergie, zeigt eine signifikante Veränderung des sozio-technischen Regimes der Energieerzeugung. Diese Darstellung des Status quo und der historischen Genese ist essenziell, um die nachfolgenden Analysen der politischen Rahmenbedingungen und der spezifischen Ausprägungen im ländlichen Raum im Kontext der MLP zu verorten. Es wird deutlich, dass die Energiewende nicht nur ein technologischer, sondern ein umfassender sozio-technischer Wandel ist, dessen Dynamiken die MLP zu erklären versucht.

4. Politische Rahmenbedingungen auf unterschiedlichen Skalen

Die Umsetzung der Energiewende in Deutschland ist ein komplexes Unterfangen, das auf verschiedenen Verwaltungsebenen verankert ist und durch verschiedene Gesetze, Verordnungen und Richtlinien geregelt wird. Dieses Kapitel beleuchtet die rechtlichen Grundlagen, die den Rahmen für die kommunale Energiewende bilden, von der europäischen bis zur kommunalen Ebene.

Die rechtlichen Rahmenbedingungen für die Energiewende in Deutschland sind hierarchisch strukturiert und bauen aufeinander auf. An der Spitze stehen die Richtlinien und Verordnungen der EU, die den übergeordneten Rahmen für die Klima- und Energiepolitik der Mitgliedstaaten setzen. Diese EU-Vorgaben werden auf Bundesebene in nationales Recht umgesetzt und durch weitere Gesetze ergänzt. Die Bundesländer konkretisieren diese Vorgaben wiederum durch länderspezifische Regelungen. Schließlich obliegt es den Kommunen, diese Vorgaben vor Ort umzusetzen und mit eigenen Maßnahmen zu ergänzen (Gailing 2017:75-76).

4.1 Europäische Ebene

Die Energiepolitik der EU basiert auf den Grundsätzen Dekarbonisierung, Wettbewerbsfähigkeit, Versorgungssicherheit und Nachhaltigkeit. Sie verfolgt das Ziel, den Energiemarkt in der EU effizient zu gestalten und eine sichere Energieversorgung zu gewährleisten. Gleichzeitig sollen die Energieeffizienz gesteigert, Energieeinsparungen gefördert, erneuerbare Energien ausgebaut und die transnationale Vernetzung der Energienetze vorangetrieben werden. Im Zentrum der EU-Energiepolitik steht so eine umfassende Strategie zur Umsetzung einer vollständigen Energieunion (Europäisches Parlament 2024: o. S.).

Seit den 1990er Jahren verfolgt die EU das Ziel der Schaffung eines europäischen Energieinnenmarktes. Dazu trat 1996 das erste EU-Energiepaket in Kraft, welches zur Liberalisierung der Strommärkte und zum Unbundling, also der Trennung von Stromerzeugung und Stromverteilung, führte (Walker et al. 2021:123-124).

Vor der Liberalisierung besaßen Energieunternehmen in Deutschland staatlich regulierte regionale Monopole und waren in ihren Gebieten für die Stromerzeugung und -verteilung zuständig. Mit der Liberalisierung wurde angestrebt, allen potenziellen Energieversorgern und Stromerzeugern den Zugang zu den Netzen zu ermöglichen (Walker et al. 2021:123-126). Ein weiteres Ziel war die rechtliche und organisatorische Trennung von Stromerzeugung und Netzbetrieb. Dadurch wurden die regionalen Monopole der Energieunternehmen aufgebrochen, indem diese in Energieversorgungsunternehmen und Netzbetreiber aufgespalten wurden, entweder durch Unternehmensspaltungen oder Neugründungen. Teilweise blieben diese jedoch innerhalb eines Konzerns verbunden (Führmann/Schlösser 2008:82-83). Während auf der Ebene der Energieversorger Wettbewerb geschaffen werden sollte, bleiben die Stromnetze als „natürliche Monopole“ bestehen und werden jeweils von einem Unternehmen betrieben. Auf der Übertragungsnetzebene agieren seitdem in Deutschland die Netzbetreiber Tennet TSO, 50Hertz Transmission, Amprion und TransnetBW. Auf der Verteilnetzebene existiert eine Vielzahl von Netzbetreibern, die teilweise Tochtergesellschaften der großen Energieversorger sind. Um Monopolgewinne zu verhindern, überwacht die Bundesnetzagentur den Netzbetrieb und regelt die Vergütung (Walker et al. 2021:126).

Die Ziele der EU wurden in der „Rahmenstrategie für eine krisenfeste Energieunion mit einer zukunftsorientierten Klimaschutzstrategie“ im Jahr 2015 festgelegt. Die darin formulierten Ziele sehen bis 2030 unter anderem vor, dass durch eine Steigerung der Energieeffizienz der Energiebedarf deutlich gesenkt werden soll. Gleichzeitig ist die Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energie am Endenergieverbrauch auf 42,5 % festgesetzt, wobei 45 % angestrebt werden sollen (Europäisches Parlament 2024: o. S.).

Diese Ziele werden mithilfe verschiedener Verordnungen und Richtlinien in EU-Recht umgewandelt. Im Bereich der Energieeffizienz ist die EU-Richtlinie 2023/1791, welche im Oktober 2023 in Kraft getreten ist, besonders relevant. Bis 2030 sollen der Primär- und Endenergieverbrauch um 11,7 % gegenüber den Referenzjahr von 2020 gesenkt werden, was maximal 992,5 (Primärenergieverbrauch) bzw. 763 Millionen (Endenergieverbrauch) Tonnen Rohöleinheiten entspricht. Die Mitgliedstaaten sind verpflichtet, nationale Energieeffizienzziele zu definieren, die zur Erreichung des EU-Ziels beitragen. Vorgeschrieben sind jährliche Energieeinsparungen von zunächst mindestens 0,8 % des Endenergieverbrauchs bis 2023, steigend auf 1,3 % ab 2024, 1,5 % ab 2026 und 1,9 % ab 2028. Öffentliche Einrichtungen sollen als Vorbild agieren und ihren Endenergieverbrauch im Vergleich zu 2021 jährlich um mindestens 1,9 % reduzieren sowie mindestens 3 % der beheizten oder gekühlten Gebäudeflächen pro Jahr renovieren (Ciucci 2024a: 2. Abs.).

Die im November 2023 in Kraft getretene Richtlinie über erneuerbare Energien (EU 2023/2413) ersetzt bestehende Verordnungen und Richtlinien zum Ausbau der erneuerbaren Energien. Sie erhöht die Zielvorgabe für den Anteil erneuerbarer Energien bis 2030 auf 42,5 %, wobei die EU-Mitgliedstaaten angehalten sind, 45 % zu erreichen. Um dies zu unterstützen, werden Genehmigungsverfahren für neue Anlagen wie Solarpaneele oder Windkraftwerke beschleunigt, mit einer Frist von 12 Monaten in Vorranggebieten und 24 Monaten in anderen Regionen. Außerdem enthält die Richtlinie sektorspezifische und innovationsbezogene Ziele: Für die Industrie gilt ein bindendes Ziel von 42 % Wasserstoff aus erneuerbaren Quellen bis 2030 und 60 % bis 2035. Zudem soll der Anteil erneuerbarer Energien jährlich um 1,6 Prozentpunkte steigen (Ciucci 2024b: 2. Abs.).

4.2 Bundes-Ebene

Deutschland hat sich ambitionierte Klimaschutzziele gesetzt, welche die Zielvorgaben der EU teilweise übertreffen. Sie sind im Bundesklimaschutzgesetz festgeschrieben und die daraus resultierenden Maßnahmen werden im Klimaschutzprogramm konkretisiert (Bundesregierung 2024a: 1. Abs.). Als konkretes Ziel legt das Gesetz eine Minderung der Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2030 um 55 % fest, bis 2040 um 88 % und bis 2045 soll Klimaneutralität erreicht werden (Bundesregierung 2019: §3 Abs. 1-2). Zudem werden für die verschiedenen Sektoren, z. B. Energiewirtschaft (=Strom), Verkehr oder Gebäude, jährliche Minderungsziele und Jahresemissionsmengen festgelegt (Bundesregierung 2019: §4 Abs. (1)). Im Bereich der Energiewirtschaft soll die zulässige Jahresemissionsmenge von 257 Mio. t CO₂-Äquivalenten im Jahr 2022

auf 108 Mio. t CO₂-Äquivalente im Jahr 2030 sinken (Bundesregierung 2019: Anlage 2a (zu § 5 Absatz 1 Satz 2)).

Weitere Ziele werden im Klimaschutz-Programm 2023 festgelegt. Dieses bündelt verschiedene Gesetze zur Erreichung der nationalen und europäischen Klimaschutzziele (BMWK 2023:1). Im Bereich Energiewirtschaft enthält es die neuste Novelle des EEG 2023, das Energiewirtschaftsgesetz, das Energieeffizienzgesetz und das Windenergieflächenbedarfsgesetz (WindBG) mit den dazugehörigen Änderungen im Baugesetz, Bundesnaturschutzgesetz und Raumordnungsgesetz (BMWK 2023:3-5).

Im Folgenden wird die Entwicklung der regulatorischen Rahmenbedingungen der Energiewende genauer dargelegt:

Die Energiewende begann im Stromsektor (vgl. Kapitel 3.1). Als Meilenstein kann dabei das Jahr 2000 angesehen werden, in dem das StromEinspG durch das EEG ersetzt wurde. Dieses schrieb erstmals eine kostendeckende Vergütung über 20 Jahre für nachhaltig produzierten Strom gesetzlich fest. Dadurch wurde eine Planungssicherheit für Investoren in EEA geschaffen. Die Höhe der Einspeisevergütung wurde dynamisiert, so dass sie mit der Zeit aufgrund sinkender Technologiekosten geringer wurde. Damit fungierte das EEG als Impulsgeber für die Technologieentwicklung, als treibende Kraft auf dem Markt für erneuerbare Energien und trug zur Reduktion der CO₂-Emissionen bei. Außerdem wuchs durch die Einführung des EEG die Akzeptanz der Bevölkerung für erneuerbare Energien, weil jeder vom ihnen profitieren konnte (Stadermann 2021:633-636). Finanziert wurde die Einspeisevergütung durch die EEG-Umlage, welche von jedem Bundesbürger über den Strompreis bezahlt wurde (Stadermann 2021:637). Seit Einführung wurde das EEG sechsmal novelliert, wobei mit den ersten drei Novellierungen 2004, 2009 und 2012 die Vergütungs- und Einspeisetarife an sich verändernde Marktbedingungen angepasst wurden (Walker et al. 2021:123). Mit dem EEG 2014 wechselte man bei Freiflächen-Photovoltaikanlagen von vorgeschriebenen Einspeisevergütungen auf ein Auktionsmodell für die Vergütungshöhe sowie auf eine Direktvermarktungspflicht für den erzeugten Strom (Walker et al. 2021:126). Die aktuell gültige Fassung des Gesetzes ist das EEG 2023, welches einige Änderungen beinhaltet, die den Ausbau von EEA beschleunigen sollen:

1. Der Ausbau der erneuerbaren Energien soll massiv beschleunigt werden, bis 2030 sollen 80 % des Stromverbrauchs aus EEA stammen (BMWK 2022: 2. Abs.)
2. Erneuerbare Energien sind von überragendem öffentlichem Interesse und dienen der öffentlichen Sicherheit. Dadurch haben sie Vorrang vor anderen Interessen, wodurch Planungs- und Genehmigungsverfahren deutlich schneller ablaufen können (BMWK 2022: 3. Abs.)

3. Für Photovoltaik-Anlagen wurde die Flächenkulisse erweitert und die Höhe der Vergütungssätze nach oben angepasst, für Windkraftanlagen an windschwachen Orten wird die EEG-Vergütung verbessert (BMWK 2022: 4-6. Abs.)
4. Bürgerenergiegenossenschaften, welche Wind- und Photovoltaik-Anlagen errichten, erhalten auch ohne Teilnahme an einer Ausschreibung eine Vergütung (BMWK 2022: 7. Abs.)
5. Kommunen sollen an den Erträgen von EEA beteiligt werden, wodurch die Akzeptanz vor Ort gestärkt werden soll (BMWK 2022: 8. Abs.)
6. Die EEG-Umlage wird vollständig abgeschafft, die Kosten für die Förderung der erneuerbaren Energien werden zukünftig aus Mitteln des Bundes bezahlt (BMWK 2022: 9. Abs.)

Ein weiteres Gesetz zur Beschleunigung des Ausbaus der erneuerbaren Energien in Deutschland ist das WindBG aus dem Jahr 2022. Es legt fest, dass die Bundesländer einen bestimmten Prozentsatz ihrer Landesfläche bis zum Jahr 2032 für die Windenergie ausweisen müssen (WindBG 2022: §1 2. Abs.). Dieser unterscheidet sich je nach Bundesland, z. B. beträgt er 2032 für NRW 1,8 % und für Rheinland-Pfalz 2,2 % (WindBG 2022: Anlage (zu §3 Absatz 1) Flächenbeitragswerte).

4.3 Landesebene

Die Energiepolitik in Deutschland vollzieht sich in einem föderalen System, das durch vielfältige Wechselwirkungen zwischen Bund und Ländern gekennzeichnet ist. Obwohl die primäre Gesetzgebungskompetenz für die Energie- und Klimaschutzpolitik beim Bund liegt, üben die Bundesländer auf mehreren Ebenen signifikanten Einfluss aus. Zunächst sind die Länder bei zustimmungspflichtigen Gesetzen, die ihre fiskalischen und administrativen Belange betreffen, über den Bundesrat in den Gesetzgebungsprozess eingebunden. Dies ermöglicht ihnen, ein Vetorecht auszuüben. Darüber hinaus existiert eine Vielzahl von Kooperationsgremien, die der vertikalen und horizontalen Koordination zwischen Bund und Ländern dienen. Diese umfassen diverse Ausschüsse, Arbeitsgemeinschaften, Kommissionen und Ministerkonferenzen, die sowohl bi- als auch multilaterale Verhandlungen ermöglichen (Monstadt/Scheiner 2016:181-182).

Zweitens können die Länder eigene Klimaschutzgesetze erlassen, was ein Großteil der Bundesländer in den letzten Jahren auch getan hat (Haufe Online Redaktion 2024: o. S.). Die bislang von den Bundesländern verabschiedeten Klimaschutzgesetze weisen in ihrer Struktur und ihrem

Inhalt signifikante Gemeinsamkeiten auf, die sich in vier Kernelemente gliedern lassen: Alle Gesetze definieren konkrete Klimaschutzziele, wobei der Fokus primär auf der Reduktion von Treibhausgasemissionen liegt. Die Verantwortung für die Erreichung dieser Ziele wird explizit der jeweiligen Landesregierung zugewiesen. Die Gesetze etablieren spezifische Instrumente und Verfahren zur Zielerreichung. Diese umfassen insbesondere die Implementierung einer systematischen Klimaschutzplanung, die als Basis für die Entwicklung von Strategien und Maßnahmen dient und die Grundlage für die nachfolgende Umsetzung bildet. Zudem verpflichten die Gesetze die öffentliche Hand zur Übernahme einer Vorbildfunktion. Eines der Hauptziele ist das klimaneutrale Handeln der Landesverwaltungen. Ein weiteres gemeinsames Element ist die Einführung eines regelmäßigen Monitoringprozesses, der die Bemühungen der Landesregierung zur Zielerreichung evaluiert und dessen Ergebnisse einer Berichtspflicht unterliegen. Schließlich sehen die Gesetze die Etablierung eines unabhängigen Beratungsgremiums vor, das die Landesregierungen durch eigene Bewertungen und Vorschläge unterstützt (Sina et al. 2019:10). Auf die Unterschiede zwischen den beiden Landesklimaschutzgesetzen für die Nordeifel (Nordrhein-Westfalen) und Südeifel (Rheinland-Pfalz) wird in Kapitel 7.4 eingegangen.

Eine dritte Möglichkeit, wie die Bundesländer die Energiewende beeinflussen können, ist über die Raumplanung. Die Raumplanung ist, genauso wie das politische System in Deutschland, ein Mehrebenensystem, welches über das Gegenstromprinzip in Wechselwirkung steht (Walker et al. 2021:128). Sie erfolgt in einem hierarchischen System mit drei maßgeblichen Planungsebenen: der Bundesraumordnung, der Landes- bzw. Regionalplanung und der kommunalen Bauleitplanung. Diese Instanzen sind gemäß § 1 Abs. 1 des Raumordnungsgesetzes (ROG) mit der Entwicklung, Ordnung und Sicherung der Räume betraut (Bosch 2021:160).

Im Kontext der Energiewende obliegt es den Trägern der Raumplanung, eine Vermittlerrolle zwischen den unterschiedlichen Flächenansprüchen einzunehmen. Dies betrifft unter anderem die Integration von Technologien zur Erzeugung erneuerbarer Energien in die bestehenden räumlichen Strukturen. Hierbei sind sie verpflichtet, eine sorgfältige Abwägung öffentlicher und privater Belange vorzunehmen und die resultierenden Entscheidungen in Raumordnungsplänen darzustellen, wie in § 7 Abs. 1 und 2 ROG festgelegt (Bundesregierung 2023: § 7 Abs. 1 und 2).

Auf regionaler Ebene kommt den Trägern der Regionalplanung eine besondere Bedeutung zu. Sie erstellen Regionalpläne, in denen spezifischen Teilräumen dezidierte Nutzungen oder Funktionen zugewiesen werden. Ein zentrales Instrument in diesem Prozess ist die Ausweisung von Vorrang-, Vorbehalts- und Eignungsgebieten. Diese Kategorisierung ermöglicht eine differenzierte räumliche Steuerung der Flächennutzung und bildet somit einen wesentlichen Rahmen für die Implementierung von Projekten im Bereich der erneuerbaren Energien (Bosch 2021:160). Während sich diese Vorgehensweise bei der Errichtung von Windparks und Freiflächen-Photovoltaikanlagen etabliert hat, gehen die Standortentscheidungsprozesse bei der Errichtung von

Biogasanlagen in der Regel durch die Initiative eines Anlagenbetreibers oder Investors aus und werden in Bauleit- bzw. Baugenehmigungsverfahren nach dem Baugesetzbuch durchgeführt (Klagge 2013:12).

Viertens können die Bundesländer auch außerhalb rechtlicher Vorgaben als innovative Vorreiter in der Energie- und Klimapolitik agieren. Sowohl auf eigene Initiative als auch im Rahmen von „Energieregionen“ mit unterschiedlichen räumlichen und institutionellen Konfigurationen entwickeln und erproben sie neue politische Instrumente, z. B. Wirtschaftskooperationen oder Energiekonzepte (Monstadt/Scheiner 2016:182). Beispiele für solche Regionen in Deutschland sind die Energieregion Lausitz oder die Energieregion Ruhrgebiet (Keppler/Töpfer 2006:7). Gleichzeitig spielen die Länder eine zentrale Rolle in der regionalen Wirtschaftsförderung, welche maßgeblich durch sie gestaltet wird. Dies umfasst sowohl die direkte Unterstützung von Unternehmen, Unternehmensansiedlungen und wirtschaftsnahen Infrastrukturen – wie Kompetenzzentren, Energieagenturen und Innovationsnetzwerke – als auch die Finanzierung innovationsrelevanter Bereiche wie Bildung und Forschung. Mehr als die Hälfte der Ausgaben in diesen Bereichen wird von den Bundesländern getragen, was ihre Schlüsselrolle bei der Förderung innovativer Ansätze in der Energie- und Klimapolitik unterstreicht (Monstadt/Scheiner 2016:182).

4.4 Kommunale Ebene

Nachdem in den vorangegangenen Kapiteln die energiepolitischen Instrumente übergeordneter politischer Ebenen thematisiert wurden, sollen im folgenden Abschnitt die Handlungsspielräume sowie energiepolitischen Instrumente auf kommunaler Ebene dargestellt werden. Die Energieversorgung ist ein Bestandteil der kommunalen Daseinsvorsorge, die Gemeinden sind jedoch nicht zur direkten Umsetzung dieser Aufgabe verpflichtet. Vielmehr liegt es im Entscheidungsbereich der Kommunen, in welcher Form und durch welche Akteure diese Aufgabe organisiert wird. Zwar verfügen Kommunen aufgrund ihres verfassungsrechtlich verankerten Selbstverwaltungsrechts über ein hohes Maß an Autonomie, jedoch ist dieses nicht uneingeschränkt, da Kommunen zur Erfüllung bestimmter staatlicher Aufgaben verpflichtet sind. Beispielsweise müssen Kommunen im Rahmen der Energiewende Flächennutzungspläne zur Windkraftplanung aufstellen. Neben diesen Pflichtaufgaben gibt es zudem freiwillige Selbstverwaltungsaufgaben, die den Kommunen im Rahmen ihrer Gestaltungsfreiheit offenstehen. Ein Beispiel dafür ist die Erstellung von Klimaschutz- oder Energiekonzepten (Franz 2021:159-160).

Schönberger (2013:61) nennt fünf verschiedene Handlungsfelder, in denen die Kommunen tätig werden können: übergreifende Maßnahmen, Energieverbrauchsverhalten der Kommunalverwaltung, Steuerung und Planung, Versorgungsangebote durch kommunale Wirtschaftstätigkeit sowie Unterstützung und Information.

Im Handlungsfeld „Übergreifende Maßnahmen“ gibt es vier verschiedene Arten von Maßnahmen, die von Kommunen ergriffen werden können: die Festlegung quantitativer Ziele, die Erstellung von Energie- und Klimaschutzkonzepten, die interkommunale Zusammenarbeit sowie die personelle Verankerung von Klimaschutz und erneuerbaren Energien in der Kommunalverwaltung. Viele Kommunen setzen sich quantitative Ziele, um den Ausbau erneuerbarer Energien und den Klimaschutz voranzutreiben. Solche Zielvorgaben verbessern die langfristige Orientierung aller Akteure und schaffen ein verlässliches Umfeld für Investitionen. Manche Kommunen definieren sektorale Ziele, die sich nur auf Strom oder Wärme beziehen, während andere Reduktionsziele für Treibhausgasemissionen festlegen. Diese Zielvorgaben orientieren sich häufig an nationalen, europäischen oder globalen Richtlinien (Schönberger 2013:63). Beispielsweise setzt sich die Verbandsgemeinde Südeifel in ihrem Klimaschutzkonzept das Ziel, sich an den Vorgaben des Bundesklimaschutzgesetzes zu orientieren und bis 2045 Treibhausgasneutralität zu erreichen (Verbandsgemeinde Südeifel 2022:72).

Eine wichtige Rolle beim kommunalen Klimaschutz spielt die personelle Institutionalisierung. Klimaschutz ist eine Querschnittsaufgabe, welche in allen relevanten Verwaltungsbereichen einer Kommune berücksichtigt werden muss. Ein rein additives Modell, bei dem etwa eine Teilzeitstelle im Umweltamt ohne Weisungsbefugnis eingerichtet wird, weist deutliche Schwächen auf, da andere Verwaltungsbereiche Klimaschutz nicht als eigene Aufgabe wahrnehmen (Kern et al. 2005:9). Ein integratives Modell erweist sich als am erfolgversprechendsten. Hier werden dezentrale Zuständigkeiten in den einzelnen Ämtern durch eine zentrale Klimaschutzstelle kombiniert. Dies fördert die abteilungsübergreifende Zusammenarbeit, abgestimmte Maßnahmen und den Informationsaustausch (Kern et al. 2005:9). Die Beschäftigung eines Klimaschutzmanagers wird vom Bund ebenso finanziell gefördert wie die Erstellung eines Klimaschutzkonzeptes für die Kommune (BMWK 2025: o. S.). Letzteres ist ein umfassendes strategisches Instrument, das Kommunen dabei unterstützt, eine systematische und zielgerichtete Klimaschutzpolitik zu entwickeln und umzusetzen. Es dient als Entscheidungsgrundlage für kommunale Akteure und bietet eine strukturierte Planungshilfe, um die Herausforderungen des Klimaschutzes wirksam anzugehen. Zentrales Ziel eines Klimaschutzkonzepts ist es, konkrete Maßnahmen zur Reduktion von Treibhausgasemissionen zu identifizieren, diese in einem übergeordneten Zusammenhang zu priorisieren und die dafür notwendigen Rahmenbedingungen zu definieren. Darüber hinaus legt das Konzept spezifische Minderungsziele fest und entwickelt darauf aufbauend Szenarien, die zeigen, wie

diese Ziele unter Berücksichtigung der lokalen Gegebenheiten erreicht werden können. (Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH 2025:o. S.).

Eine weitere zentrale Maßnahme im kommunalen Klimaschutz ist die Förderung interkommunaler Kooperationen, die sowohl mit Nachbarkommunen als auch innerhalb einer Region stattfinden können. Beispiele hierfür sind die gemeinsame Gründung von Energieagenturen oder die koordinierte Ausweisung von Vorranggebieten für Windenergie (Schönberger 2013:64). Solche Kooperationen sind besonders bei technischen Infrastrukturen von Bedeutung, die kommunale Grenzen überschreiten. Darüber hinaus kann durch eine koordinierte Zusammenarbeit ein umweltpolitischer Unterbietungswettbewerb vermieden werden, beispielsweise im Hinblick auf Umweltauflagen oder Energiepreise der kommunalen Versorgungsunternehmen. In einigen Fällen erstreckt sich die interkommunale Zusammenarbeit sogar auf die Gründung gemeinsamer Stadtwerke, wodurch Synergieeffekte und eine effizientere Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen erzielt werden können (Schönberger 2013:64).

Die Eingriffs- und Steuerungsmöglichkeiten von Kommunen sind am größten, wenn verwaltungsinterne Maßnahmen im Fokus stehen und nicht das Verhalten externer Akteure beeinflusst werden soll. Besonders im Beschaffungswesen und bei der Bewirtschaftung kommunaler Liegenschaften können Städte und Gemeinden innerhalb rechtlicher und finanzieller Rahmenbedingungen weitgehend unabhängig handeln. Im Bereich der Energieversorgung können Kommunen durch Energieeinsparungen bei eigenen Gebäuden und Infrastrukturen wie Schulen, Schwimmbädern oder Straßenbeleuchtung, direkt handeln. Diese Maßnahmen erhöhen die Glaubwürdigkeit kommunaler Klimaschutzaktivitäten und ermöglichen zugleich Haushaltsmittel einzusparen, was ihre Attraktivität steigert. Zusätzlich zur Nachfragereduktion besteht eine weitere Strategie in der klimafreundlichen Erzeugung von Strom und Wärme, etwa durch die Nutzung regenerativer Energien wie Photovoltaik auf kommunalen Gebäuden (Franz 2005:12-14).

Die dritte Möglichkeit, den Klimaschutz voranzutreiben, bietet sich den Kommunen durch das Privileg der Planungshoheit. Dazu können sie in von ihnen aufgestellten Bebauungsplänen, städtebaulichen Verträgen oder Satzungen bestimmte Maßnahmen festschreiben, welche zum Klimaschutz beitragen (Berlo/Wagner 2015:235). Beispiele hierfür sind die Ausweisung von Flächen für Photovoltaik-Parks im Bebauungsplan oder die Verpflichtung von Grundstückseigentümern zur Anbindung ans Fernwärmennetz über eine Fernwärmesatzung (Franz 2021:166)

Eine weitere Möglichkeit für Kommunen, dass energiebezogene Verhalten ihrer Bürger zu beeinflussen, bietet sich durch die Bereitstellung spezifischer Versorgungsangebote (Schönberger 2016:61). Diese Angebote können die Bereiche Strom, Wärme und Verkehr umfassen. Häufig werden zu diesem Zweck kommunale Eigenbetriebe oder privatrechtliche Unternehmen im Besitz der Kommune gegründet. Befindet sich ein solches Unternehmen vollständig im kommunalen

Eigentum, ergeben sich vielfältige Handlungsspielräume (Schönberger 2013:81). Beispielsweise können Städte und Gemeinden ihren Einfluss nutzen, um die Auswahl von CO₂-armen Energieträgern und die Gestaltung des Verteilernetzes, etwa durch Fern- und Nahwärmennetze, zu steuern. Zudem können sie die Errichtung dezentraler Kraft- und Heizwerke zur effizienten Umwandlung von Primärenergie, sowie den verstärkten Einsatz erneuerbarer Energien gezielt fördern (Kern et al. 2005:16).

Eine zentrale Rolle bei der kommunalen Energiewende spielt die Öffentlichkeitsarbeit, da ein breites Problembewusstsein für Klimaschutzbelange in der Bevölkerung und bei lokalen Unternehmen eine grundlegende Voraussetzung für die Akzeptanz und die Effektivität entsprechender Maßnahmen darstellt. Kommunen können durch gezielte Informationskampagnen ihre Bewohner zu mehr Klimaschutz motivieren. Außerdem haben sie die Möglichkeit, Qualifizierungsangebote für Handwerksbetriebe wie Schornsteinfeger oder Heizungsbauer sowie Planerinnen und Planer anzubieten. Ergänzend dazu können Vernetzungsformate für unterschiedliche Akteursgruppen, zielgruppenspezifische Beratungsangebote und – sofern die finanziellen Mittel vorhanden sind – eigene Förderprogramme bereitgestellt werden (Berlo/Wagner 2015:235).

4.5 Zwischenfazit

Aufbauend auf der Definition und dem aktuellen Stand der Energiewende analysiert dieses Kapitel die komplexen politischen Rahmenbedingungen, die diesen Transformationsprozess auf unterschiedlichen politischen Ebenen prägen. Aus Sicht der MLP lassen sich hier die Landschaftsebene (z.B. EU-Klimaziele, nationale Klimaschutzgesetze), die Regimeebene (z.B. föderale Kompetenzverteilung) und die Nischenebene (z.B. neue innovative Konzepte wie Energieregionen) identifizieren. Die hierarchische Struktur von EU-Vorgaben bis zur kommunalen Umsetzung verdeutlicht das Zusammenspiel dieser Ebenen. Während übergeordnete Ziele und Gesetze als stabilisierende oder destabilisierende Drücke auf das bestehende Energieregime wirken, zeigen sich in der föderalen Struktur und der kommunalen Planungshoheit die konkreten Aushandlungs- und Umsetzungsprozesse. Die hier dargestellten Spannungsfelder und Anpassungsleistungen zwischen den Ebenen, beispielsweise bei der Flächenausweisung für Windenergie, sind typische Merkmale von Transformationsprozessen, wie sie die MLP beschreibt, und bilden den regulatorischen Kontext für die Entstehung und Ausbreitung von Nischeninnovationen.

5. Die Energiewende im ländlichen Raum

Im Kontext der Energiewende gewinnt der ländliche Raum als Standort für EEA an Bedeutung. Im Gegensatz zu konventionellen, fossilen Großkraftwerken, die in der Regel auf wenige Standorte konzentriert sind, verteilen sich EEA im Raum. Aufgrund des ubiquitären Vorkommens erneuerbarer Primärenergieträger, der geringeren Energiedichte und des deutlich größeren Flächenbedarfs befinden sich diese Anlagen überwiegend im ländlichen Raum (Gailing/Röhring 2014:32). Diese Entwicklung wird als Dezentralisierung bezeichnet. Was in einem gesellschaftlichen und politischen Handlungsfeld als Zentrum gilt, ist sowohl zeitlich als auch räumlich von verschiedenen Umständen abhängig. Im Kontext der Energiewende in Deutschland wird der Begriff der „Zentralität“ verwendet, um traditionelle Merkmale des soziotechnischen Systems der Energieversorgung zu beschreiben. Diese zeichnen sich durch Akteurskonstellationen und institutionelle Arrangements aus, die auf die Energieumwandlung in großen Kraftwerken sowie deren netzgebundene Verteilung ausgerichtet sind (Gailing/Röhring 2014:33). Im Gegensatz dazu bezeichnet „Dezentralität“ eine Entwicklung, bei der Energie zunehmend durch kleinere Anlagen bereitgestellt wird, die verbrauchs- und lastnah produzieren. Während Eigenschaften wie die räumliche Nähe zur Verbrauchsstelle und die vergleichsweise geringe Leistungskapazität beispielsweise für Dach-Photovoltaikanlagen typisch sind, lassen sich diese Merkmale nicht uneingeschränkt auf alle EEA übertragen. Große Onshore-Windparks und vor allem Offshore-Windparks verfügen über Anschlussleistungen, die mit denen konventioneller Kraftwerke vergleichbar sind (Canzler et al. 2016:129). Beispielsweise hat der größte deutsche Offshore-Windpark „Borkum Riffgrund 3“ eine installierte Kapazität von 913 MW und versorgt damit umgerechnet 900.000 Haushalte mit Strom (Orsted 2025:o. S.). Zudem können Windparks geografisch ebenso lastfern verteilt sein wie fossile Großkraftwerke, was ihre Integration in das Energiesystem vor ähnlichen Herausforderungen stellt (Canzler et al. 2016:129). Weitere Dimensionen der Dezentralität betreffen Aspekte wie die Planung, Finanzierung und Eigentumsstrukturen von EEA sowie die Konzepte für Betrieb und Stromvermarktung. In den letzten Jahren wurden zahlreiche dieser Anlagen nicht von traditionellen Akteuren der Energiewirtschaft geplant, finanziert, errichtet und betrieben, sondern zunehmend von neuen Akteuren. Zu diesen zählen unter anderem kleine und mittelständische Unternehmen, Energiegenossenschaften sowie Privathaushalte. Diese Entwicklung hat die Akteurslandschaft im Energiesektor erheblich diversifiziert und neue Möglichkeiten für Beteiligung und Einflussnahme geschaffen (Canzler et al. 2016:129).

Diese Erkenntnisse werden durch den aktuellen Ausbaustand der Onshore-Windkraftanlagen und Freiflächen-Photovoltaikanlagen in Deutschland bestätigt. Laut Thünen Institut befanden sich von den 58,2 GW Nettonennleistung der Onshore-Windenergie (Stand Mai 2023) 96 % in ländlichen Regionen und lediglich 4 % in nicht-ländlichen Gebiete (Weingarten et al. 2023:1). Bezüglich

der Nettonennleistung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen (Stand August 2023) entfielen 98 % auf ländliche Räume, während nicht-ländliche Räume einen Anteil von nur 2 % ausmachten. Eine Differenzierung ländlicher Räume nach ihrer sozioökonomischen Lage zeigt, dass 79 % der installierten Nettonennleistung der Windenergie sowie 68 % der Freiflächen-Photovoltaikanlagen in Deutschland in ländlichen Regionen mit einer weniger günstigen sozioökonomischen Lage lokalisiert sind (Weingarten et al. 2023:1).

5.1 Chancen

Aus der Perspektive der MLP eröffnen sich durch die im Folgenden aufgeführten Chancen sogenannte „Windows of Opportunity“, die von unterschiedlichen Akteursgruppen genutzt werden können, um Nischeninnovationen zu entwickeln. Diese Innovationen können aus MLP sowohl technischer als auch sozialer Natur sein. Technische Innovationen zielen dabei insbesondere auf die Nutzung der ökonomischen Potenziale der Energiewende ab. Beispiele hierfür sind etwa der Bau neuer EEA oder die Weiterentwicklung von Energiespeichersystemen. Soziale Innovationen hingegen adressieren die sozialen Chancen der Energiewende. So ermöglichen Bürgerenergiegenossenschaften oder partizipative Planungsverfahren eine stärkere Einbindung der Bevölkerung in Transformationsprozesse. Solche sozialen Innovationen fördern nicht nur die Akzeptanz für technische Maßnahmen, sondern tragen auch zur Demokratisierung des Energiesystems bei.

Bei den Chancen durch die Energiewende kann aus einer Nachhaltigkeitsperspektive zwischen ökonomischen, ökologischen und sozialen Chancen unterschieden werden (von Streit 2021:100). Ökonomisch profitieren können sowohl die Bürger und Unternehmen vor Ort als auch die Kommunen. Erstens können ländliche Räume durch direkte Wertschöpfungseffekte profitieren, welche durch den Bau und Betrieb von EEA entstehen, z. B. Unternehmensgewinne, Einkommen und Steuern (siehe nächster Absatz) (Schneider et al. 2019a:10). Zweitens können indirekte Wertschöpfungseffekte durch Vorleistungen entstehen, z. B. durch die Produktion von Bauteilen durch Zulieferer (Hirschl et al. 2015:24). Die dritten Wertschöpfungsstufe ist die induzierte Wertschöpfung. Dabei werden die Einkommen, Steuern und Gewinne, die durch die direkte und indirekte Wertschöpfung generiert werden und anschließend an anderer Stelle für Konsum und Investitionen genutzt werden als zusätzlicher Vorteil von EEA berücksichtigt. Dieser Prozess führt zu zusätzlichem Einkommen, wachsender Beschäftigung und weiterer Wertschöpfung (Schneider et al. 2019a:10).

Bei den direkten Wertschöpfungseffekten können folgende Effekte unterschieden werden: Zu einem die Gehälter der Arbeitskräfte, die im Zusammenhang mit der Planung, Bau, Betrieb, Repowering oder Rückbau von EEA, Speichern oder des Netzausbau entstehen. Darüber hinaus umfassen sie die an lokale Behörden entrichteten Steuern, Genehmigungsgebühren sowie die Pachtzahlungen an örtliche Landbesitzer (IKEM 2024:10). Die kommunalen Steuereinnahmen setzen sich dabei aus dem kommunalen Anteil der Einkommenssteuer und der Gewerbesteuer zusammen (Folz 2018:6). Die Gewerbesteuer stellt eine der zentralen Einnahmequellen für Städte und Gemeinden dar und wird von sämtlichen gewerblichen Unternehmen entrichtet. Ihre Bemessung erfolgt auf Grundlage des Unternehmensgewinns, und die Zahlung erfolgt in der Regel an die Gemeinde, in der das Unternehmen seinen Sitz hat. Für Wind- und Photovoltaik-parks, deren Betreibergesellschaften häufig nicht in derselben Gemeinde ansässig sind wie die Anlagen selbst, wurde diese Regelung durch § 29 des Gewerbesteuergesetzes modifiziert. Seit 2021 erfolgt die Aufteilung der Gewerbesteuereinnahmen bei unterschiedlichen Gemeindezugehörigkeiten, so dass 90 % der Steuern an die Standortgemeinde des Wind- oder Photovoltaik-parks und 10 % der Steuern an die Gemeinde, in der sich der Unternehmenssitz befindet, gezahlt werden (IKEM 2024:12). Zusätzlich bietet § 6 EEG 2023 durch eine freiwillige Zahlung der Anlagenbetreiber an die Gemeinde von 0,2 Cent pro Kilowattstunde eine weitere Einnahmequelle für diese (Weingarten et al. 2023:7). Auch übergeordnete Behörden profitieren durch den Bau von EEA: Um die Anlagen zu bauen, muss bei Wind- und Photovoltaikanlagen ein Genehmigungsverfahren nach Bundes-Immissionsschutzgesetz durchgeführt werden, wobei die Umweltwirkungen der Anlage von den Behörden geprüft werden. Die dadurch entstehenden Kosten trägt der Projektentwickler und zahlt diese an die zuständige Behörde, welche meistens die Kreisverwaltungen sind (Ellerhorst et al. 2024:16-17). Falls im Rahmen dieses Verfahrens Eingriffe in die Natur festgestellt werden, welche nicht durch Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen werden können, müssen Ersatzzahlungen an die Untere Naturschutzbehörde geleistet werden, welche zum Naturschutz eingesetzt werden müssen (Ellerhorst et al. 2024:17). Auch Pachtzahlungen an Landbesitzer können erhebliche regionale Wertschöpfungseffekte erzielen: Im Zeitraum 2023–2024 betragen die durchschnittlichen Pachtzahlungen für landwirtschaftliche Flächen in Deutschland etwa 375 Euro pro Hektar und Jahr. Im Vergleich dazu liegen die Pachten für Photovoltaik- und Agri-Potovoltaikanlagen auf landwirtschaftlichen Flächen zwischen 3.000 und 5.000 Euro pro Hektar und Jahr. Die Pachtzahlungen für eine einzelne Windkraftanlage, die etwa einen Hektar Fläche beansprucht, variierten in der Vergangenheit in Deutschland zwischen 50.000 und 150.000 Euro pro Jahr. An besonders ertragreichen Standorten können sie jedoch bei einer Laufzeit von 20 bis 25 Jahren mittlerweile bis zu 460.000 Euro pro Jahr erreichen (IKEM 2024:12). Weitere positive ökonomische, aber auch soziale Effekte sind die Existenzsicherung von Landwirten durch Diversifizierungsmöglichkeiten des Betriebes beim Betreiben von Photovoltaik- oder

Biogasanlagen sowie die extensive Bewirtschaftung unter Agri-Photovoltaik-Anlagen (von Streit 2021:100).

Soziale Chancen der Energiewende für ländliche Räume bietet zu einem die Demokratisierung des Energiesystems, die bessere Daseinsvorsorge vor Ort oder der Imagegewinn für Regionen, welche im Ausbau der Erneuerbaren besonders engagiert sind.

Der Begriff der „Energiedemokratie“ wird im wissenschaftlichen Diskurs durch zwei zentrale Dimensionen definiert. Erstens sollen das Energiesystem sowie Wirtschaft und Gesellschaft kohlenstoffarm, gerechter und inklusiver gestaltet werden. Zweitens wird die Dezentralisierung von politischer Macht und Entscheidungsprozessen auf lokale Ebenen angestrebt. In Bezug auf die erste Dimension werden zwei wesentliche Aspekte hervorgehoben: Zu einem soll der Zugang zum Stromnetz insbesondere für kleine und neue Produzenten erneuerbarer Energien erleichtert werden, um der Monopolstellung staatlicher oder privatisierter Energieunternehmen aus der fossilen Ära entgegenzuwirken. Des weiteren wird eine breitere Eigentümerstruktur innerhalb des Energiesystems angestrebt, um die Vorherrschaft großer Konzerne zu reduzieren. Die aktive Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger sowie deren Eigentum sollen dabei durch freiwillige Kooperation und lokale Selbstorganisation gefördert werden (van Veelen/van der Horst 2018:27).

Eine in Deutschland mittlerweile weit verbreitete Möglichkeit, die Bürger an der Energiewende zu beteiligen, sind Bürgerenergiegenossenschaften. Sie stellen eine dezentrale und gemeinwohlorientierte Alternative zu konventionellen Energieversorgern dar, indem sie wirtschaftliche, soziale und ökologische Ziele miteinander verbinden. Dabei bieten sie verschiedene Modelle der Mitbestimmung und finanziellen Teilhabe (Thimm 2019:196-197). Bürger können sich direkt durch den Betrieb von Bürgerwindparks oder Bürgerphotovoltaikanlagen engagieren oder indirekt über gemeinschaftliche Anteile an größeren Energieprojekten investieren. Zudem besteht die Möglichkeit einer kommunalen Beteiligung, bei der Bürgerenergiegenossenschaften mit lokalen Verwaltungen kooperieren, um eine nachhaltige Energieversorgung zu fördern. Ein wesentliches Merkmal dieser Organisationsform ist ihre demokratische Struktur, die jedem Mitglied unabhängig von der Höhe seiner finanziellen Beteiligung eine gleichberechtigte Stimme gibt (Sridhar 2016:7). Insgesamt existierten Ende 2022 877 Energiegenossenschaften, die gemeinsam über 220.000 Mitglieder vereinen. Im Jahr 2022 wurden 36 neue Genossenschaften gegründet, was auf eine anhaltende Dynamik in diesem Bereich hinweist. Die Investitionssummen in erneuerbare Energien durch Energiegenossenschaften belaufen sich Ende 2022 auf 3,4 Milliarden Euro. Daraus ergibt sich eine durchschnittliche finanzielle Beteiligung pro Mitglied von 5.200 Euro. Durch die gemeinschaftlich organisierte Energieproduktion wurden 8 TWh nachhaltig produzierter Strom aus Wind- und Solarenergie erzeugt. Dies führte zur Vermeidung von rund 3 Millionen Tonnen Treibhausgasemissionen im Stromsektor, was neben den sozialen Chancen auch die positive ökologische Wirkung dieser Organisationsform unterstreicht (DGRV 2023: o. S.).

Die Ausweisung als innovative Energieregion stellt eine bedeutende symbolische Aufwertung der räumlichen Einheit dar. Sie besitzt nicht nur Relevanz für das Regionalmarketing, sondern kann auch die regionale Identität und das Bewusstsein der Bevölkerung nachhaltig prägen (Gailing/Röhrling 2014:39). Als Beispiel hierfür kann der Besuch des Bundeskanzlers Olaf Scholz in der Gemeinde Simmerath, welche im Untersuchungsraum liegt, gesehen werden. Dieser erreichte überregionale Aufmerksamkeit und wurde auch in der Bevölkerung sehr positiv aufgenommen. Zudem wurden andere Kommunen auf das Positivbeispiel der Energiewende in Simmerath aufmerksam und wollten durch einen gemeinsamen Austausch lernen (EnergieWinde 2024: o. S.)

Die Energiewende kann auch als Chance zur Sicherung der lokalen Daseinsvorsorge gesehen werden, insbesondere durch die finanziellen Möglichkeiten, welche Kommunen durch die Errichtung von EEA bekommen. Zu Einrichtungen der Daseinsvorsorge gehören sowohl Infrastruktur-einrichtungen wie Energie- und Wasserversorgung, Abfall- und Abwasserentsorgung und öffentlicher Nah- und Fernverkehr als auch soziale Infrastruktur wie Kulturangebote, Kinderbetreuung, öffentliche Schwimmbäder und vieles mehr. Diese sind in ländlichen Räumen durch den demografischen Wandel und andere Gründe für den Bevölkerungsrückgang immer schwieriger zu unterhalten (Domhardt et al. 2017:345-346). Durch die Erträge der finanziellen Beteiligung der Kommune, z. B. an Windparks, können diese Infrastrukturen aufrechterhalten werden und soziale Infrastrukturen sogar ausgebaut werden (EnergieWinde 2024: o. S.). Auch können durch die lokale Erzeugung von Strom und Wärme Nahversorgungsnetze betrieben werden, was die Daseinsvorsorge vor Ort sichert und die Teilhabe an den erneuerbaren Energien erhöht (Gailing/Röhrling 2014: 36-37).

Neben den allgemeinen ökologischen Vorteilen wie einem verringerten Treibhausgasausstoß, welcher durch die Nutzung erneuerbarer Energien entsteht, können auch positive ökologische Effekte auf lokaler Ebene durch die Energiewende entstehen. Durch den Bau von Freiflächen-Photovoltaikanlagen besteht die Möglichkeit, Flächen in Abhängigkeit von deren Ausgangszustand ökologisch aufzuwerten. Durch eine gezielte Gestaltung der Anlage sowie ein angepasstes Pflegemanagement kann artenarmes Ackerland oder intensiv genutztes Grünland in artenreiches Grünland umgewandelt werden, was zu einer Steigerung der Biodiversität beiträgt. Zudem ermöglicht die Herausnahme der Flächen aus intensiver landwirtschaftlicher Nutzung eine Regeneration des Bodens, da sowohl der Eintrag von Bioziden als auch die Belastung durch Nährstoffe reduziert werden (Umweltbundesamt 2023: o. S.).

5.2 Herausforderung

Ein zentrales Hindernis für die Transformation des Energiesektors aus Sicht der MLP stellt das bestehende Energieregime dar, welches ursprünglich aus der fossilen Energiewirtschaft bestand. Deren ökonomische Dominanz sowie eine auf langfristige Investitionsstrategien ausgerichtete Ausgestaltung der Strukturen folgen einem etablierten Entwicklungspfad, der im Widerspruch zu den Erfordernissen einer nachhaltigen Transformation des Energiesektors steht (Henkel 2018:9). Nach dem zweiten Weltkrieg bis in die 1990er Jahre waren insgesamt nur wenige institutionelle Veränderungen beobachtbar und es kann von einem stabilen Regime gesprochen werden. Seit den 1980er- und 1990er-Jahren wurden vermehrt Forderungen nach einer umfassenden Transformation des Energiesystems laut. Diese Bestrebungen stießen jedoch vielfach auf Widerstand seitens der etablierten Energiewirtschaft. Insbesondere große deutsche und europäische Energieversorger wie E.ON, RWE, Vattenfall und EnBW verkannten über einen längeren Zeitraum hinweg zentrale Entwicklungstendenzen der Energiewende, ignorierten bedeutende Nischeninnovationen und behinderten aktiv das Wirken neuer Marktteure (Berlo/Wagner 2015:243-244). Da fossile Energieträger eine kostengünstige und kontinuierliche Stromerzeugung ermöglichen, sofern externe Umweltkosten nicht in die Preisbildung einbezogen werden, war die Nutzung von Kohle über lange Zeit ein profitables Geschäftsmodell für Energieunternehmen. Wirtschaftsverbände unterstützten diese Form der Energieversorgung, indem sie die Bedeutung einer preisgünstigen und zuverlässigen Stromversorgung für alle Wirtschaftssektoren hervorhoben. Gleichzeitig waren Gewerkschaften im Energie- und Bergbausektor traditionell stark organisiert und betrachteten niedrige Energiekosten als essenziell für die Sicherung von Industriearbeitsplätzen im globalen Wettbewerb. Auch politische Parteien und staatliche Institutionen förderten die fossile Energieerzeugung, da sie stabile Steuereinnahmen generierte und die Beschäftigten in diesen Sektoren eine bedeutende Wählergruppe darstellten (Becker 2021:150-151). Diese Faktoren führten dazu, dass das fossile Stromregime lange seine marktbeherrschende Stellung erhalten konnte.

Die Dezentralisierung des Energiesystems führt zu einer Vervielfachung der Erzeugungsanlagen und einem massiven Ausbau der Infrastruktur, was zu einem Akzeptanzproblem und einer Vielzahl an lokalen Konflikten in der Bevölkerung führt (von Streit 2021:95). Dabei ist die generelle Zustimmung zum Ausbau der erneuerbaren Energien sehr hoch. In einer 2023 durchgeführten Umfrage der Agentur für Erneuerbare Energien (2023: 1. Abs.) gaben 81 % der deutschen Bevölkerung an, hinter dem Ausbau der erneuerbaren Energien zu stehen. Für 55 % der Bevölkerung war der Ausbau sogar sehr wichtig bis außerordentlich wichtig. Jedoch sinken diese Zustimmungswerte auf 57 %, wenn es um den Bau einer potenziellen Anlage in der Umgebung des

eigenen Wohnortes geht (Agentur für erneuerbare Energien 2023.: 3. Abs.). Dies führt zu der Frage, wie sich die Akzeptanz für EEA bildet und welche Faktoren diese beeinflussen.

Die Akzeptanzforschung hat sich innerhalb der Transformationsforschung als ein wichtiges Teilgebiet etabliert. Gegenstand dieses Feldes ist die Akzeptanz, welche wie folgt definiert wird:

„Die Akzeptanz eines Akzeptanzobjektes (z.B. Sachverhalt, Gegenstand, Handlung) stellt das positive, zeitlich relativ konstante Ergebnis eines an bestimmte Rahmenbedingungen (Kontextfaktoren) geknüpften Bewertungsprozesses durch ein Akzeptanzsubjekt (z.B. Person, Organisation) dar (= Bewertungsebene). Diese positive Bewertung kann zudem mit einer diesem Bewertungsurteil und dem wahrgenommenen Handlungsrahmen (-möglichkeiten) entsprechenden Handlungsabsicht bis hin zu konkreten unterstützenden Handlungen einhergehen (= Handlungsebene)“ (Schweizer-Ries et al. 2008:111).

Wüstenhagen et al. (2007:2684) schlagen in ihrem Konzept zur sozialen Akzeptanz von EEA eine Untergliederung in drei verschiedene Kategorien vor: Die gesellschaftspolitische Akzeptanz (1), die Marktakzeptanz (2) und die lokale Akzeptanz (3).

(1) Die gesellschaftspolitische Akzeptanz umfasst ein breites und vielschichtiges Spektrum. Zum einen geht es um die allgemeine Akzeptanz für die Energiewende oder zu verschiedenen Technologien wie der Windenergie. Außerdem spielen die Kompetenzen der politischen Entscheidungsträger und Verwaltungsbehörden eine entscheidende Rolle. Ihre Aufgabe ist es, effektive Maßnahmen zu entwickeln und förderliche Rahmenbedingungen zu schaffen, die die Akzeptanz erneuerbarer Energien weiter stärken und unterstützen (von Streit 2021:98). Im Kontext der erneuerbaren Energien liefern die bereits erwähnten Umfrageergebnisse der Agentur für Erneuerbare Energien aufschlussreiche Daten. Diese zeigen, dass der Ausbau erneuerbarer Energien mit einer Zustimmungsrate von 81 % in der deutschen Bevölkerung generell auf breite Akzeptanz stößt (Agentur für erneuerbare Energien 2023:1. Abs.).

(2) Die Marktakzeptanz beschreibt, wie verschiedenen Energietechnologien vom Markt wirtschaftlich akzeptiert werden. Dabei wird sowohl die Zahlungsbereitschaft der Konsumenten als auch die Bereitschaft von Investoren betrachtet, in diese Anlagen zu investieren (Kiefer 2023:26-27). Beeinflusst wird die Marktakzeptanz hauptsächlich durch zwei verschiedene Faktoren: Die Gestaltung von Steuern und Abgaben sowie das Vertrauen in regulatorische Rahmenbedingungen (von Streit 2021:98).

(3) Die lokale Akzeptanz bezieht sich auf die spezifische Zustimmung zu Standortentscheidungen und konkreten Projekten im Bereich der erneuerbaren Energien durch lokale Interessengruppen, insbesondere Anwohner und kommunale Behörden. Ein besonderes Merkmal der lokalen Akzeptanz ist ihre zeitliche Dimension. Dabei folgt die typische Akzeptanzkurve vor, während und nach

einem Projekt einem U-Verlauf: Von anfänglich hoher Akzeptanz sinkt sie während der Planungsphase ab (bleibt aber im Durchschnitt meist positiv), um nach Projekt fertigstellung wieder anzusteigen (Wüstenhagen et al. 2007:2685). Die lokale Akzeptanz erneuerbarer Energien wird von verschiedenen Faktoren beeinflusst. Zentral sind dabei Aspekte der Verfahrens- und Verteilungsgerechtigkeit sowie das Vertrauen in Projektverantwortliche. Die wahrgenommene Fairness bei Planungs- und Entscheidungsprozessen sowie die gerechte Verteilung von Kosten und Nutzen spielen eine wichtige Rolle. Kontextfaktoren wie lokale sozioökonomische, politische und geographische Bedingungen beeinflussen ebenfalls die Akzeptanz. Die Eigentümerstruktur ist bedeutsam, wobei lokal verankerte Projekte oft höhere Zustimmung erfahren. Die Wahrnehmung von Vor- und Nachteilen, insbesondere wirtschaftliche Aspekte, Natur- und Landschaftsschutz sowie Gesundheits- und Sicherheitsbedenken, prägen die Einstellungen der Bürger. Der Landschaftswandel und dessen Auswirkungen auf Ortsverbundenheit und -identität sind weitere wichtige Faktoren. Widerstand gegen EEA wird oft als Schutzreaktion für vertraute Landschaften und damit verbundene Identitäten verstanden. Für eine höhere Akzeptanz sind frühzeitige, verständliche Informationen, die Berücksichtigung von Bürgerbedenken in Planungsverfahren sowie verstärkte Mitbestimmungs- und Beteiligungsmöglichkeiten entscheidend (von Streit 2021:99-102).

In der Umfrage der Agentur für Erneuerbare Energien (2023:3. Abs.) zeigte sich, dass die Zustimmung für den Bau von EEA in der Umgebung des eigenen Wohnorts zwischen den verschiedenen Technologien sehr stark schwankt: Während die Zustimmung für Solardächer bei 76 % lag, gefolgt von Freiflächen-Photovoltaik mit 59 % und Agri-Photovoltaik mit 57 % erreichten Biogasanlagen nur einen Zustimmungswert von 33 %. Noch geringer war die Zustimmung für Strommasten einer Überland-Stromleitung mit 24 %, die im Zuge der Energiewende notwendig sind. Gleichzeitig zeigt die Befragung auch, dass die persönliche Erfahrung mit EEA die Akzeptanz signifikant erhöht. Befragte, die in einem Umkreis von bis zu fünf Kilometern mit solchen Anlagen leben, bewerteten alle sieben untersuchten Technologien sowie Überlandstromleitungen deutlich positiver als Personen ohne diese Erfahrung. Besonders auffällig war der Anstieg der Zustimmung bei Windenergieanlagen von 42 auf 56 % und bei Biogasanlagen von 37 auf 58 %. Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass direkte Erfahrungen mit erneuerbaren Energien oft zu einer positiveren Wahrnehmung führen und anfängliche Bedenken abbauen können.

In dem Kontext der lokalen Akzeptanz entfaltet sich die Debatte um das sogenannte NIMBY-Phänomen (Not In My Backyard). Einige Beobachter argumentieren, dass die Diskrepanz zwischen allgemeiner Befürwortung und dem Widerstand gegen spezifische Projekte dadurch erklärt werden kann, dass Menschen erneuerbare Energien grundsätzlich unterstützen, solange sie nicht in ihrer unmittelbaren Nachbarschaft realisiert werden. Andere Experten halten diese Sichtweise für eine übermäßige Vereinfachung der tatsächlichen Motive der Betroffenen (Wüstenhagen et. al. 2007: 2685).

Die Energiewende ist ein hochkomplexer Transformationsprozess, dessen Gestaltung und Umsetzung in Deutschland neben der Bundesregierung weitere Akteure erfordert. Zukünftig müssen die Handlungsspielräume und Gestaltungsmöglichkeiten von Bundesländern, Regionen und Kommunen deutlich stärker berücksichtigt und in den Prozess integriert werden, als dies bislang der Fall war (Berlo/Wagner 2015:237). Deswegen wurde in Kapitel 4 die politische Gestaltung der Energiewende dargestellt. Aufgrund der vielen verschiedenen Ebenen, Akteure und Gesetze sollte dies aber auch in diesem Kapitel als Herausforderung der Energiewende genannt werden.

Eine weitere Herausforderung, welche durch die Energiewende im ländlichen Raum entsteht, ist die Umgestaltung des Raumes durch den Anbau von Rohstoffen wie Rapspflanzen und den Bau von EEA, wodurch neue Energielandschaften entstehen. Als Energielandschaften werden Landschaften bezeichnet, die durch Praktiken der Energieversorgung geprägt sind. Hierzu zählen Infrastrukturen zur Gewinnung, Aufbereitung, zum Transport, zur Speicherung oder Verteilung von Energie. Neben Windkraftanlagen und Photovoltaikanlagen gehören auch der Anbau von Energiepflanzen, Bergaugebiete, Tagebaue, Ölfelder, Staudämme, Wasserkraftwerke, Hochspannungsleitungen, Pipelines, Raffinerien, Kraftwerke sowie Endlager und Deponien zu den Elementen, die Kulturlandschaften zu Energielandschaften transformieren (Universität Hamburg 2024: 1. Abs.). Die ästhetische Bewertung von Energielandschaften durch Anwohner hängt nicht nur von deren materiellen Eigenschaften ab, sondern auch von sozialen Konstruktionen. Energielandschaften lösen ästhetische Empfindungen aus, die zwischen Schönheit, Erhabenheit und Hässlichkeit variieren, abhängig von Kontext und Diskurs. Die Akzeptanz oder Ablehnung solcher Landschaften ist eng mit symbolischen Bedeutungen und regionalen Narrativen verknüpft. Ablehnung entsteht häufig durch die emotionale Bindung an „heimatische“ Landschaften („place attachment“), die durch die Energiewende beeinträchtigt wird. Mitunter wird diese sogar als Bedrohung der Identität („place identity“) wahrgenommen, und die Anlagen gelten als fremdartig, wodurch eine Wiederherstellung harmonischer Landschaftsbilder gefordert wird. Die negative Wahrnehmung von EEA resultiert aus ihrer bisherigen Ausklammerung aus kulturellen Vorstellungen von „schönen“ Landschaften, was ihre Akzeptanz erschwert (Bosch 2021:165-166).

Moderne Windenergieanlagen und Windparks können signifikant das Landschaftsbild prägen, was insbesondere in Gebieten mit touristischer Nutzung zu potenziellen Konflikten führt. Dieser Konflikt resultiert primär aus konkurrierenden Standortansprüchen: Während für den Tourismus häufig eine möglichst unberührte Naturlandschaft förderlich ist, werden für den Bau von Windkraftanlagen exponierte Höhenlagen bevorzugt, wodurch deren Präsenz im Landschaftsbild deutlich gesteigert wird (Gardt et al. 2018:3). Die Wahrnehmung dieser Anlagen kann bei Touristen ein Meideverhalten auslösen, wodurch negative Effekte auf den Tourismussektor entstehen können (Gardt et al. 2018:48). Diese Befürchtungen existieren in vielen touristisch geprägten Regio-

nen Deutschlands, weswegen verschiedene Studien zu diesem Thema durchgeführt wurden (Hecker et al. 2014, IfR 2012). Die meisten Studien konnten kein quantifizierbarer Besucherrückgang feststellen, welcher sich allein auf die EEA zurückführen ließ (Schneider et al. 2019a:21).

In der Nordeifel wurde im Jahr 2012 vom Institut für Raumforschung eine Untersuchung zu diesem Thema durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen, dass die Mehrheit der Befragten Windkraftanlagen in der Eifel positiv gegenübersteht. 61 % der Befragten empfanden Windräder als nicht störend, 26 % als störend, aber akzeptabel, 8 % empfanden die Windräder als störend und 4 % als sehr störend. Zudem gaben die meisten an (91 %), dass die Präsenz von Windkraftanlagen ihre Bereitschaft, die Region zu besuchen, nicht beeinträchtigt (IfR 2012:11). Aus der Befragung lässt sich sogar ein touristisches Potenzial der Windkraftanlagen ableiten. So gaben 24 % der Befragten an, dass Sie ein Informationsangebot zu Windkraftanlagen, z. B. einen Ausflug zu einem Windpark, besuchen würden (IfR 2012:13). Insgesamt kommt die Studie zu dem Schluss, dass Windkraftanlagen keinen signifikanten negativen Einfluss auf den Tourismus in der Eifel haben.

Immer wieder kommt es beim Bau von EEA zu naturschutz- und artenschutzrechtlichen Bedenken, besonders beim Bau von Windkraftanlagen. Dabei stehen vor allem verschiedene Greifvogelarten und Fledermäuse im Vordergrund, da bei diesen Arten ein erhöhtes Kollisionsrisiko mit den Anlagen besteht (Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende 2020:o. S.). Im Genehmigungsprozess geraten Windenergieanlagen regelmäßig in Konflikt mit dem Tötungsverbot gemäß § 44 Abs. 1 Satz 1 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG), das auf individueller Ebene greift. Dies erfordert häufig die Beantragung einer Ausnahme nach § 45 Abs. 7 BNatSchG. Gerade Einzelanlagen erfüllen jedoch häufig nicht die strengen Ausnahmeveraussetzungen, sodass artenschutzrechtliche Belange oft eine projektverhindernde Wirkung haben (Moning 2017:335-336).

Eine weitere Herausforderung für den Bau von EEA, insbesondere Windrädern, ist die Befürchtung der Bevölkerung vor sinkenden Immobilienwerten. Immobilienpreise resultieren aus dem Wechselspiel von Angebot und Nachfrage. Ein Rückgang der Nachfrage bei konstantem Angebot führt in der Regel zu einem Preisverfall. Wird die Präsenz von Windkraftanlagen in unmittelbarer Nachbarschaft als negativ wahrgenommen, kann dies eine Verringerung der Nachfrage zur Folge haben, was sich entsprechend preismindernd auf Immobilien auswirkt. Dafür gibt es verschiedene Argumente, welche als Ursachen für einen solchen Nachfragerückgang angeführt werden (Schneider et al. 2019a:36). Insbesondere die durch Windräder verursachten Geräusche sowie der durch die Rotoren entstehende Schattenwurf werden als negativ empfunden. Aber auch die ästhetische Wahrnehmung der Landschaft verringert sich, indem sie durch ihre rotierenden Bewegungen sowie durch den Effekt des Schattenschlags dynamische Elemente hinzufügen. Dies führt zu einer stärkeren Assoziation mit einer industrialisierten Umgebung und mindert zugleich

den Eindruck von Ruhe und Natürlichkeit (Frondel et al. 2019:1). Über die tatsächlichen Auswirkungen von Windrädern auf die Immobilienpreise gibt es mehrere Studien, welche zu teilweise sehr unterschiedlichen Ergebnissen kommen. Eine Übersicht über die verschiedenen Studien bietet Schneider et al. (2019a:38). In den USA zeigen Studien überwiegend keinen Einfluss von Windkraftanlagen auf Immobilienpreise, während europäische Studien wie aus den Niederlanden, England, Wales und Dänemark negative Effekte im Bereich von 1,4 % bis 6 % aufzeigen (Schneider et al. 2019a:38). Frondel et al. (2019:18-19) bestätigen in ihrer Untersuchung, dass Immobilienpreise in der Nähe von Windkraftanlagen signifikante Wertverluste erleiden können. Innerhalb eines 1-km-Radius sinken die Preise durchschnittlich um bis zu 7,1 %, während der Effekt ab einer Entfernung von acht bis neun Kilometer verschwindet. Besonders betroffen sind ländliche Regionen und Altbauten vor 1949, die Preisrückgänge von bis zu 23 % aufweisen, während Immobilien in urbanen Gebieten unbeeinflusst bleiben. Diese Unterschiede werden auf die Präferenzen der lokalen Bevölkerung zurückgeführt: In städtischen Gebieten wird die Dynamik der Umgebung akzeptiert, während ländliche Bewohner den Verlust von Natur und Ruhe durch Lärm, Rotation und Schattenschlag als belastend empfinden. Die Ergebnisse verdeutlichen, dass die globalen Vorteile der Windenergie mit erheblichen lokalen Kosten einhergehen, die vor allem ländliche Gemeinden betreffen.

Der Ausbau der Stromnetzinfrastruktur bildet eine zentrale Voraussetzung für die Markt- und Systemintegration erneuerbarer Energien und fungiert als Grundlage für den Ausstieg aus der Nutzung fossiler Energieträger (Kamlage et al. 2014:6). Die vier deutschen Übertragungsnetzbetreiber (50Hertz Transmission, Amprion, Tennet TSO und TransnetBW) sowie die Bundesnetzagentur streben einen umfassenden Ausbau der Übertragungsnetze an. Das Ziel in Verbindung mit der Integration in die europäischen Stromnetze ist, eine langfristig zuverlässige Stromversorgung sicherzustellen (Weber/Kühne 2021:171). Dabei geht es besonders darum, die großen Strom-Verbrauchsregionen des Landes im Süden und Westen mit den großen Erzeugungsregionen des Landes im Norden und Osten zu verbinden. Bereits in den 2000er-Jahren wurden Planungen zur Anpassung der bestehenden Übertragungsnetze initiiert, welche in den 2010er-Jahren durch verschiedene Gesetze wie das Energieleitungsausbauigesetz und das Netzausbaubeschleunigungsgesetz weiter vorangetrieben wurden (Kamlage et al. 2014:7). Diese waren nötig geworden, weil der Ausbau der Netze durch fehlende Akzeptanz in der Bevölkerung und daraus resultierenden sozialen Konflikten, aber auch durch Naturschutzverbände blockiert worden war (Weber/Kühne 2021:172).

Um die Kosten des Ausbaus der Netze zu bezahlen, werden von den Stromkunden Netzentgelte erhoben. Die Netzentgelte werden auf Grundlage der Kosten berechnet, die den Netzbetreibern durch Betrieb, Wartung und Ausbau der Netzinfrastruktur entstehen. Aufgrund des geltenden Regulierungsmechanismus variieren die Höhe der Netzentgelte in Abhängigkeit vom jeweiligen

Netzbetreiber und der Region. Besonders relevant sind derzeit die umfangreichen Investitionen in Verteilernetze, die für die dezentrale Einspeisung von Strom aus Windenergie- und Photovoltaikanlagen erforderlich sind. Nach dem aktuellen Berechnungsmodus führen diese Investitionen zu steigenden Netzentgelten in ländlichen Regionen, die einen hohen Anteil an neuinstallierten oder geplanten EEA aufweisen. In diesen Gebieten liegen die Netzentgelte deutlich höher als in urbanen Ballungszentren, wodurch die Akzeptanz sowohl für den Netzausbau als auch der EEA sinkt (SRLE 2024:14).

Die Stromversorgung aus erneuerbaren Energien erfordert eine zunehmende Flexibilität und eine Erweiterung der Speicherkapazitäten, um Einspeisung und Verbrauch zeitlich sowie räumlich auszugleichen. Überschüssige Energie muss gespeichert und bedarfsgerecht wieder in das Netz eingespeist werden, um eine kontinuierliche Versorgung sicherzustellen. Darüber hinaus können Energiespeicher durch die Bereitstellung kurzfristiger Speicherkapazitäten zur Frequenzstabilität im Netz beitragen und dadurch den Bedarf für zusätzlichen Netzausbau reduzieren. Derzeit stehen verschiedene Technologien für die Speicherung von Energie zur Verfügung, darunter Pumpspeicherkraftwerke, Wärmespeicher, Power-to-X-Lösungen sowie Batteriespeicher für private und gewerbliche Anwendungen (Käsbohrer/Zademach 2021:182). Laut einer Marktanalyse des Bundesverbands Solarwirtschaft soll die Kapazität von Großspeichern bis 2026 auf sieben Gigawattstunden (GWh) ansteigen, was einer Verfünffachung der aktuellen Kapazität entspricht. Dieser Zuwachs ist notwendig, um die wachsende Photovoltaikleistung effizient ins Netz einzubinden (Bundesverband Solarwirtschaft 2024:o. S.). Ein wesentlicher Treiber für den Ausbau von Batteriespeichern ist der drastische Preisverfall bei Lithium-Ionen-Batterien, der ihre Wirtschaftlichkeit erhöht hat. Betreiber können günstigen Strom speichern und zu Spitzenzeiten mit Gewinn wieder einspeisen, wodurch sich die Anlagen häufig auch ohne staatliche Förderung amortisieren. Zudem bieten Batteriespeicher durch ihre einfache Installation Vorteile gegenüber Pumpspeicherkraftwerken. Sie benötigen kürzere Planungszeiten und können an ehemaligen Kraftwerksstandorten installiert werden (Hochwarth 2024: o. S.). Neben Großspeichern spielen dezentrale Speicherlösungen wie Heim- und Gewerbespeicher eine bedeutende Rolle. Bereits 1,51 Millionen Heimspeicher mit einer Gesamtkapazität von 13 GWh sind in Deutschland installiert. Diese dezentralen Systeme tragen wesentlich dazu bei, Lastspitzen auszugleichen und Stromflüsse zu stabilisieren (Bundesverband Solarwirtschaft 2024:o. S.).

5.3 Zwischenfazit

Nachdem die übergeordneten politischen Rahmenbedingungen dargelegt wurden, fokussiert dieses Kapitel auf den ländlichen Raum als zentralen Umsetzungsort der Energiewende. Aus Sicht der MLP wird hier deutlich, wie Nischeninnovationen (z.B. dezentrale Erzeugungsanlagen, Bürgerenergiegenossenschaften, neue Akteurskonstellationen) auf das etablierte fossile Energieregime treffen und versuchen, dieses zu transformieren. Die identifizierten Chancen – ökonomische Wertschöpfung, Demokratisierung des Energiesystems, ökologische Aufwertungen – können als "Windows of Opportunity" interpretiert werden, die das Wachstum dieser Nischen begünstigen und zur Destabilisierung des alten Regimes beitragen. Gleichzeitig spiegeln die Herausforderungen – Akzeptanzprobleme, Landschaftsveränderungen, Flächenkonkurrenzen und der Widerstand etablierter Regimeakteure – die Trägheit des bestehenden Regimes und landschaftsbedingte Widerstände wider. Der ländliche Raum erweist sich somit als eine Schnittstelle, an der die Wechselwirkungen zwischen Nischen, Regime und der übergeordneten Landschaft besonders präsent werden und die Dynamik des gesamten Transformationsprozesses maßgeblich beeinflussen. Dieses Kapitel bereitet die empirische Untersuchung der Nord- und Südeifel vor, indem es die spezifischen MLP-Dynamiken im relevanten räumlichen Kontext theoretisch fundiert.

6. Methodik

Zur Vorbereitung der theoretischen Fundierung und zur Ermittlung des aktuellen wissenschaftlichen Diskussionsstandes wurde eine strukturierte Literaturrecherche durchgeführt. Im Zentrum stand die systematische Analyse relevanter Forschungsarbeiten mit dem Ziel, begriffliche Grundlagen zu klären und theoretische Rahmenkonzepte zu erfassen. Die Untersuchung basiert auf der Auswertung einschlägiger wissenschaftlicher Quellen, darunter wissenschaftliche Fachartikel, Monografien, empirische Studien sowie Veröffentlichungen öffentlicher und wirtschaftsnaher Einrichtungen. Die Recherche wurde unter Anwendung etablierter wissenschaftlicher Rechercheinstrumente wie z.B. Google Scholar oder dem Bibliothekskatalog der RWTH Aachen durchgeführt, um eine fundierte und breit angelegte Quellenbasis sicherzustellen. Bei der Auswahl der Literatur wurde auf eine möglichst hohe Aktualität der Daten geachtet. Die aus der Literaturrecherche gewonnenen Erkenntnisse dienen als konzeptionelle Grundlage für die Entwicklung des methodischen Vorgehens.

Um die in Kapitel 1.2 vorgestellten Forschungsfragen zu beantworten wurde ein qualitatives Forschungsdesign gewählt. In der qualitativen Forschung wird die Wirklichkeit anhand der subjektiven Sicht der Gesprächspartner abgebildet und deren Verhalten nachvollzogen. Anstatt wie bei quantitativen Forschungsmethoden mit einer großen Fallzahl zu arbeiten, zeichnet sich die qualitative Forschung durch eine stärkere Subjektbezogenheit aus. Auch ist durch die Wahl der Erhebungsinstrumente eine größere Offenheit möglich, wodurch flexibel auf unvorhersehbare oder bislang unbekannte Aspekte reagiert werden kann (Röbken/Wetzel 2017:13-14).

Als Methoden zur Informationsgewinnung wurden erstens qualitative Experteninterviews eingesetzt und zweitens Dokumente ausgewertet. Qualitative Interviews können durch ihren Grad der Standardisierung in standardisierte, halbstandardisierte und nicht standardisierte Interviews unterteilt werden. Der Grad der Offenheit und die Flexibilität der eingesetzten Fragen nimmt dabei immer weiter zu (Gläser/Laudel 2010:41). Da den Experten im Vorfeld ein Leitfaden zur Verfügung gestellt wurde, handelt es sich um teilstandardisierte Einzelinterviews.

Experten sind Personen, welche in ihrem Bereich über Spezialwissen verfügen. Dabei sind sie nicht das Objekt der Untersuchung, sondern eine Quelle für Informationen. Sie verfügen über technisches Prozess- und Deutungswissen, welches sich auf ihr professionelles oder berufliches Handlungsfeld erstreckt und neben theoretischem Fachwissen auch Praxis- oder Handlungswissen beinhaltet. Dies grenzt sie vom spezialisierten Laien ab, welcher zwar ebenfalls über Sonderwissen in einem bestimmten Bereich verfügen kann, jedoch aufgrund seines eingeschränktem Funktionskontextes nicht die Möglichkeit hat, dies strukturell bedeutsam zu begründen (Bogner/Littig 2002:42). Die Hauptproblematik bei der Durchführung von Experteninterviews ist die bestehende Informationsasymmetrie zwischen dem Wissen des Experten und dem Kenntnisstand des Interviewers (Lamnek 2010:685). Deswegen wurde, bevor die Interviews geführt wurden, sich intensiv mit der wissenschaftlichen Literatur über das Themenfeld auseinandergesetzt und ein fundierter Kenntnisstand erarbeitet.

Die Experten wurden mithilfe eines zweistufigen Verfahrens ausgewählt. Zuerst wurde durch eine Internetrecherche sowie berufliche Kontakte relevante Akteure für die kommunale Energiewende in den beiden Untersuchungsregionen identifiziert und angeschrieben. Anschließend wurde ein Schneeballverfahren verwendet, in dem am Ende der Interviews nach weiteren relevanten Akteuren in der jeweiligen Region gefragt wurde.

Leider waren mehrere Interviewpartner, sowohl von Bürgerenergiegenossenschaften als auch Windkraftgegner, nicht zu einem Interview bereit. Um ihre Sichtweise in der Arbeit darzustellen, wurde nach bereits existierenden Dokumenten im Internet gesucht. Dafür wurden am 09.04.2025 folgende Suchbegriffe bei der Suchmaschine Google eingegeben: „Windkraftgegner Roetgen“,

„Windkraftgegner Simmerath“, „Windkraftgegner Monschau“, „Windkraftgegner Verbandsgemeinde Südeifel“, „Bürgerenergiegenossenschaft Südeifel“, „Bürgerenergiegenossenschaft Nordeifel“. Anschließend wurden alle Suchergebnisse gesichtet und ausgewertet. Insgesamt konnten so sieben relevante Dokumente gefunden werden, welche zusätzlich zu den acht Experteninterviews ausgewertet wurden.

In Tabelle 1 werden die jeweiligen Interviewpartner (in ihrer Rolle), die im späteren Verlauf der Arbeit benutzte Codierung sowie die das Datum der Interviewdurchführung, die Art der Interviewdurchführung, die Interviewdauer und der verwendete Fragebogen dargestellt.

Interviewpartner	Textcodierung	Weitere Angaben (Datum; Durchführung; Dauer)
Projektentwickler für erneuerbare Energien in der Eifel	IP 1	05.02.25; vor Ort; 63 Minuten; Fragebogen 1
Klimaschutzmanager einer Kommune in der Nordeifel 1	IP 2	18.02.25; vor Ort; 51 Minuten; Fragebogen 2
Klimaschutzmanager einer Kommune in der Nordeifel 2	IP 3	18.02.25; vor Ort; 27 Minuten; Fragebogen 2
Koordinator für den Ausbau der erneuerbaren Energien in der Südeifel	IP 4	25.02.25; Telefonisch; 55 Minuten; Fragebogen 3
Klimaschutzmanager einer Kommune in der Südeifel	IP 5	25.02.25; vor Ort; 50 Minuten; Fragebogen 2
Projektentwickler für erneuerbare Energien in der Südeifel	IP 6	11.03.25; Videoanruf; 22 Minuten; Fragebogen 1
Expertin für Trends und Innovationen in der Energiewirtschaft	IP 7	11.03.25; vor Ort; 43 Minuten; Fragebogen 4
Regionale Akteure für die Förderung von Klimaschutzmaßnahmen in der Nordeifel	IP 8	02.04.25; vor Ort; 33 Minuten; Fragebogen 5

Tabelle 1: Übersicht über die interviewten Experten.

Anhand der Informationen, welche aus der wissenschaftlichen Literatur stammten, wurden mehrere Interviewleitfäden entwickelt, wobei der grundsätzliche Aufbau immer gleich war. Jedoch wurden einige Fragen an die Rollen der interviewten Personen angepasst. Die Leitfäden wurden den Interviewpartnern vor dem Gespräch zur Verfügung gestellt, damit diese sich auf das Interview vorbereiten konnten (siehe Anhang).

Die Interviews wurden entweder vor Ort, per Videoanruf oder telefonisch durchgeführt. Mit Zustimmung der Interviewpartner wurde eine Aufzeichnung der Interviews mithilfe der Recorder-App auf dem Smartphone durchgeführt. Die Dauer der Interviews betrug ca. 30-60 Minuten. Im Anschluss wurden die Interviews mit der Software „Riverside.fm“ transkribiert.

Mit Hilfe der Transkripte wurden die Interviews einer qualitativen Inhaltsanalyse unterzogen. Dazu wurde die strukturierte Inhaltsanalyse nach Mayring verwendet. Diese hat das Ziel, die wichtigsten Aussagen aus vorher festgelegten Kategorien zu identifizieren. Die Kategorien wurden deduktiv anhand von theoretischen Vorüberlegungen festgelegt und setzen sich aus den Themen des Interviewleidfadens zusammen (Mayring 1991:212-213). Eine Übersicht über die gebildeten Kategorien bietet Tabelle 2. Anschließend wurden diese Kategorien ausgewertet und verschriftlich.

Chancen	Imagegewinn, höhere kommunale Einnahmen, regionale Wertschöpfung privatwirtschaftlicher Akteure, ökologische Aufwertung von Flächen bei der Projektierung, Beteiligung der Konsumenten an der Energieerzeugung und weitere genannte Chancen
Herausforderungen	Auswirkungen auf den Tourismus, Auswirkungen auf die Immobilienpreise, Entstehung neuer Energielandschaften, gesetzliche Vorgaben/ bürokratische Hemmnisse, fehlende Flexibilisierung/Speicheroptionen, fehlender Ausbau der Netzinfrastruktur, Akzeptanz, finanzielle Herausforderungen sowie weitere Herausforderungen
Analyse aus Sicht der MLP	Einfluss etablierter Regimeakteure/etablierter Energieerzeuger, Einfluss technischer Innovationen, Einfluss sozialer Innovationen, Relevante Akteure, Zusammenarbeit mit lokalen Akteuren, Zusammenarbeit mit übergeordneten Ebenen, Einfluss von Gesetzänderungen, Wichtigkeit der Kommunen im Gesamtkontext der Energiewende, Handlungsfelder der Kommunen, Probleme der Kommunen, Unterschiede Nord- und Südeifel

Tabelle 2: Übersicht über die bei der Auswertung gebildeten Kategorien.

7. Ergebnisse

Nach einer Vorstellung der beiden Untersuchungsräume wird beschrieben, wie weit der Ausbau der erneuerbaren Energien jeweils vorangeschritten ist. Anschließend werden die in den Interviews angesprochenen Chancen und Herausforderungen dargestellt. Abschließend wird die Energiewende in der Eifel aus Sicht der MLP systematisch analysiert.

7.1 Die Untersuchungsgebiete Nord- und Südeifel

Bei den Regionen „Nordeifel“ und „Südeifel“ handelt es sich nicht um fest definierten Regionsbegriffe für bestimmte Räume. Deswegen wurden folgende Räume als Teil der Nordeifel im Untersuchungskontext dieser Arbeit definiert: die Kommunen Roetgen, Simmerath und Monschau. Gründe für diese Festlegung waren, dass alle drei Kommunen zur StädteRegion Aachen gehören, welche ein interkommunaler Zusammenschluss ist. Da sich die drei Kommunen im südlichen Teil der StädteRegion befinden und strukturell deutlich vom stärker urbanisierten Norden unterscheiden, wurde eine Abgrenzung als sinnvoll erachtet.

Als Südeifel wurde die Fläche der Verbandsgemeinde Südeifel definiert, welche ein Zusammenschluss von 64 Ortsgemeinden sowie der Stadt Neuerburg ist (Verbandsgemeindeverwaltung Südeifel 2022:1). Gründe für die Abgrenzung dieses Untersuchungsgebietes waren, dass der Raum eine abgeschlossene administrative Einheit ist mit einem zuständigen Klimaschutz- bzw. Energiemanager sowie ein eigenes Klimaschutzkonzept hat.

Die Nordeifel

Die Nordeifel ist ein Teil der StädteRegion Aachen, welche im Regierungsbezirk Köln im Bundesland Nordrhein-Westfalen liegt. Insgesamt besteht die StädteRegion Aachen aus den kreisangehörigen Städten Aachen, Alsdorf, Baesweiler, Eschweiler, Herzogenrath, Monschau, Stolberg und Würselen sowie den Kommunen Simmerath und Roetgen. In der gesamten StädteRegion leben rund 563.000 Menschen auf etwa 700 km² (StädteRegion Aachen 2025: o. S.). Dies entspricht einer Bevölkerungsdichte von 787 Einwohnern/km² (StädteRegion Aachen 2023:13). Da-

bei bildet die Stadt Aachen mit circa 252.000 Einwohnern den bevölkerungsreichsten Teil (StädteRegion Aachen 2025: o. S.). Im Gegensatz zu den stärker urbanisierten Bereichen der StädteRegion zeichnen sich die Kommunen im Untersuchungsgebiet durch ihre ländliche Prägung und eine geringere Bevölkerungsdichte aus (siehe unten).

Die Kommune Roetgen umfasst eine Gesamtfläche von 39 km². Die Flächennutzung in Roetgen ist überwiegend durch Wald geprägt, der 67,3 % (2.625 ha) der Gemeindefläche einnimmt. Landwirtschaftliche Flächen machen 15,8 % (616 ha) aus, während nur 13,6 % (532 ha) für Siedlung und Verkehr genutzt werden (IT.NRW 2024a:3). Dies unterstreicht den ländlich geprägten und naturnahen Charakter der Kommune. Im Jahr 2022 wohnten in der Kommune 8.727 Bewohner, was einer Bevölkerungsdichte von 223,6 Einwohnern/km² entsprach (IT.NRW 2024a:4).

Die Stadt Monschau erstreckt sich über eine Fläche von 94 km² und ist damit mehr als doppelt so groß wie Roetgen. Die Flächennutzung in Monschau ist ebenfalls stark von Wald (45 %) und landwirtschaftlichen Flächen geprägt, insgesamt machen Land- und Forstwirtschaft 84,5 % der Stadtfläche aus. Siedlungs- und Verkehrsflächen umfassen 14,5 % und Gewerbegebiete lediglich 1 % des Stadtgebiets. Im Jahr 2024 lebten 11.915 Einwohner in Monschau, was einer Bevölkerungsdichte von 126 Einwohnern/km² entsprach (Stadt Monschau 2025: o. S.). Damit ist die Bevölkerungsdichte deutlich geringer als in Roetgen.

Die Kommune Simmerath ist mit einer Fläche von 110 km² die flächenmäßig größte der drei Kommunen. Auch in Simmerath machen Waldfächen mit 48,2 % (5.349 ha) den größten Teil des Gemeindegebiets aus, gefolgt von Landwirtschaftsflächen mit 34 % (3.775 ha) und Siedlungs- und Verkehrsflächen mit 13,6 % (1.504 ha) (IT.NRW 2024b:3). Insgesamt leben 14.841 Menschen im Gemeindegebiet, was einer Bevölkerungsdichte von 142,8 Einwohnern/km² entspricht, womit die Kommune bei der Bevölkerungsdichte zwischen Roetgen und Monschau liegt (IT.NRW 2024b:4).

Für alle drei Kommunen wurde im Jahr 2014 jeweils ein Klimaschutzkonzept von der Firma Ger-tec GmbH erstellt. Jedoch werden diese laut IP 2 als veraltet betrachtet. In der Gemeinde Roetgen soll laut IP 2 dieses in den nächsten Jahren überarbeitet werden. Aufgrund der veralteten Klimaschutzkonzepte liegen für diese Arbeit keine aktuellen Zahlen zum Energieverbrauch in den Kommunen vor. Für die gesamte StädteRegion Aachen wurde im Jahr 2019 der „Regionale Energieplan Aachen 2030 – Gemeinsam zur EnergieRegion“ veröffentlicht. Dieser enthält eine Bestandsaufnahme des damaligen Energieverbrauchs, Prognosen für das Jahr 2030 sowie Potenziale für den Ausbau erneuerbarer Energien, insbesondere Windkraft und Photovoltaik. Ein zentrales Element ist die gesellschaftliche Akzeptanz und die Einbindung lokaler Akteure in die Energieplanung. Darüber hinaus werden konkrete Handlungsempfehlungen für Politik, Industrie,

private Haushalte und Energieversorger formuliert. Ziel des Plans ist es, durch koordinierte Maßnahmen eine nachhaltige Energiezukunft für die Region zu gestalten.

Der Ausbau der erneuerbaren Energien ist in den drei Kommunen sehr unterschiedlich weit vorangeschritten: Am meisten Strom aus erneuerbaren Energien wurde mit 55.800 MWh im Jahr 2017 in der Kommune Simmerath produziert, wobei der größte Anteil mit 40.500 MWh aus der Windkraft kam. Biomasse produzierte 10.000 MWh, Dachflächen-Photovoltaik 4.500 MWh und sonstige erneuerbare Energien 800 MWh (Schneider et al. 2019b:23). Die Windkraft wurde in den letzten Jahren sogar noch weiter ausgebaut, sodass Mitte 2023 im Simmerather Gemeindegebiet 22 Windkraftanlagen installiert waren, welche 187 % des in der Gemeinde verbrauchten Stroms produzierten. Bis 2026 soll diese Quote durch acht zusätzliche Windkraftanlagen auf über 300 % gesteigert werden (Landkreistag Nordrhein-Westfalen 2023: 10 Abs.). An zweiter Stelle folgt die Stadt Monschau mit 41.000 MWh Strom aus erneuerbaren Energien, wobei auch hier die Windkraft mit 36.100 MWh den größten Anteil ausmachte, gefolgt von Dachflächen-Photovoltaik mit 4.000 MWh und sonstigen erneuerbaren Energien mit 800 MWh. In Roetgen wurden insgesamt 2.000 MWh Strom aus erneuerbaren Energien produziert, wobei 1.500 MWh aus Dachflächen-Photovoltaikanlagen und 500 MWh aus sonstigen erneuerbaren Energien stammten. Freiflächen-Photovoltaikanlagen waren im Jahr 2017 in keiner der drei Kommunen installiert (Schneider et al. 2019b:23). Die Standorte der EEA im Untersuchungsgebiet Nordeifel sind in Abbildung 5 dargestellt.

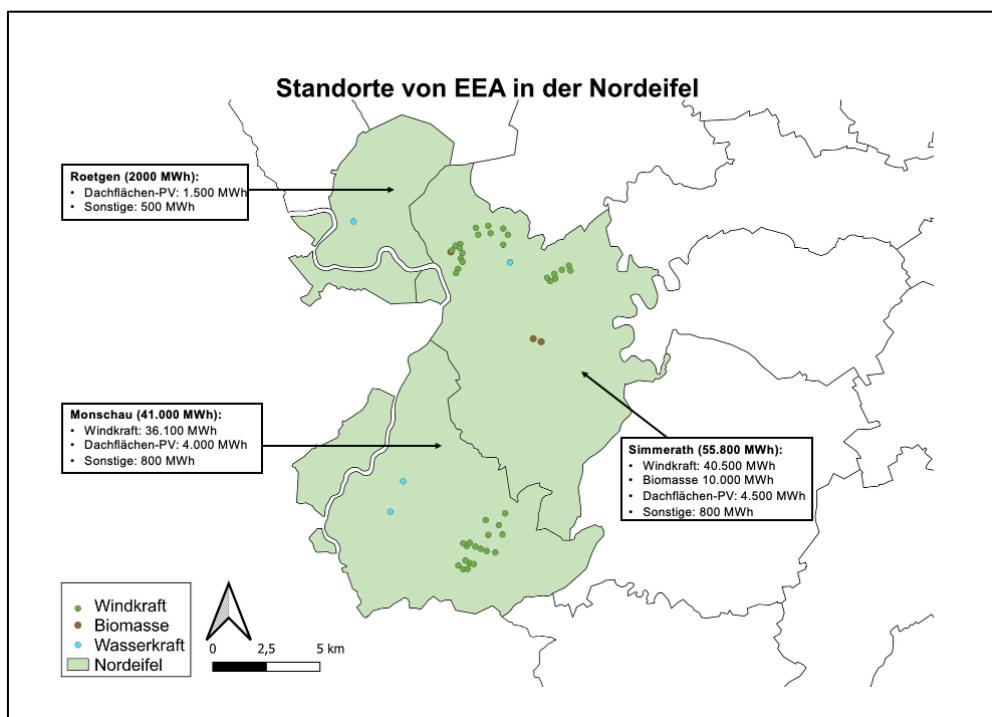


Abbildung 5: EEA im Untersuchungsgebiet Nordeifel (Eigene Darstellung, Datengrundlage: Schneider et al. 2019b:23, Kartengrundlage: OPEN.NRW).

Die Südeifel

Die Verbandsgemeinde Südeifel liegt im Eifelkreis Bitburg-Prüm in Rheinland-Pfalz und besteht aus 64 Ortsgemeinden und der Stadt Neuerburg. Sie erstreckt sich über eine Fläche von 358,64 km² und hat 19.784 Einwohner, was einer Bevölkerungsdichte von 55,2 Einwohnern/km² entspricht (Eifelkreis Bitburg-Prüm 2025: o.S.). Bei der Flächennutzung dominiert die Landwirtschaft mit 47 % (16.857 ha), gefolgt von Waldflächen mit 30 % (11.022 ha) und Siedlungs- und Verkehrsflächen mit 9 % (3.227 ha) (Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz 2023:23).

Die Verbandsgemeinde besitzt ein aktuelles Klimaschutzkonzept aus dem Jahr 2022, welches detailliert den Ist-Zustand der Energieverbräuche, die Stromverbräuche, Potenziale und mögliche Maßnahmen zur Umsetzung der Energiewende in der Verbandsgemeinde beschreibt. Beim Endenergieverbrauch der Verbandsgemeinde zeigt sich, dass der Wärmeverbrauch mit etwa 328.300 MWh den größten Anteil (60 %) am gesamten Endenergieverbrauch darstellt. Danach folgt der Verkehrssektor mit rund 160.300 MWh (29 %) und der Stromsektor mit etwa 58.100 MWh (11 %) (Verbandsgemeinde Südeifel 2022:16). Eine Besonderheit zeigt sich im Stromsektor: Dort stand dem Verbrauch von 58.100 MWh eine Erzeugung von 151.000 MWh Strom aus erneuerbaren Energiequellen gegenüber, was 260 % des Stromverbrauchs entspricht. Somit überstieg die Einspeisung den eigenen Bedarf deutlich und lag weit über dem bundesweiten Durchschnitt von 42 %. Den größten Anteil an der eingespeisten Strommenge hatte die Windkraft mit 67 %, gefolgt von Biomasse mit 20 %, Photovoltaik mit 14 % und einem sehr geringen Anteil an Wasserkraft (< 1 %) (=101 % sic!). Nicht berücksichtigt sind hierbei die Mengen an eigenverbrauchtem Strom aus den EEA, da hierzu keine Daten vorliegen (Verbandsgemeinde Südeifel 2022:10). Produziert wird der Strom mit Hilfe von 43 Windkraftanlagen mit einer Gesamtleistung von ca. 79,1 Megawatt-Peak (MWp), 12 Biogasanlagen mit einer Gesamtleistung von 14 MWp und Freiflächen-Photovoltaikanlagen mit einer Gesamtleistung von 25 MWp. Nicht enthalten in diesen Zahlen ist das das größte Freiflächen-Photovoltaikprojekt in der Verbandsgemeinde, welches ein Volumen 214 MWp hat, da es zum Zeitpunkt der Klimaschutzkonzepterstellung noch nicht fertiggestellt war (Verbandsgemeinde Südeifel 2022:4-5). Da es laut IP 4 mittlerweile fertiggestellt ist, wird sich die Stromproduktion innerhalb der Verbandsgemeinde inzwischen nochmal deutlich gesteigert haben. Die Standorte der EEA in der Gemeinde Südeifel werden in Abbildung 6 dargestellt

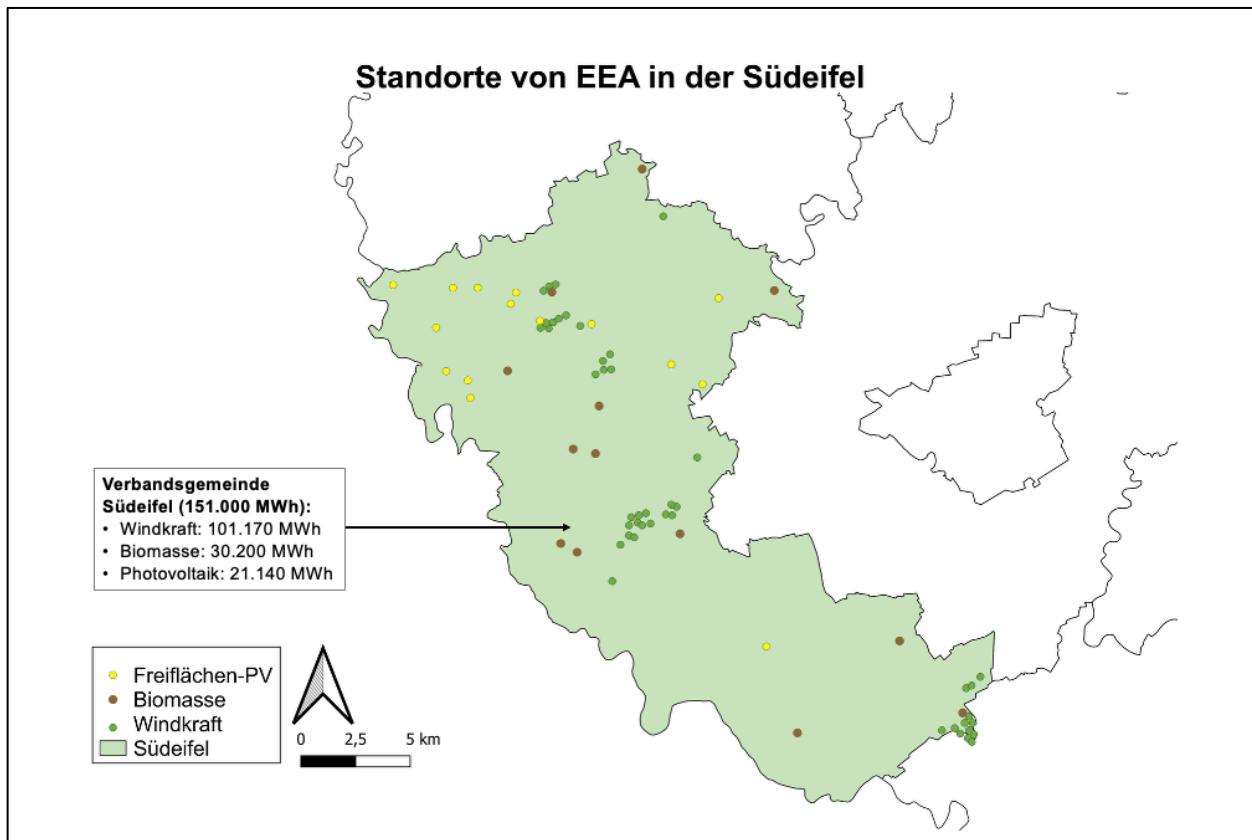


Abbildung 6: EEA im Untersuchungsgebiet Südeifel (Eigene Darstellung, Datengrundlage: Verbandsgemeinde Südeifel 2022:10; Kartengrundlage: Geodatenportal RLP).

7.2 Chancen der Energiewende in den Untersuchungsräumen

Auf theoretischer Ebene wurde im Kapitel 5.1 die Chancen der Energiewende für ländliche Räume beschrieben. Welche davon für die beiden Untersuchungsräume relevant sind und warum wird im Folgenden dargestellt.

Höhere kommunale Einnahmen

Die finanziellen Vorteile für Kommunen werden in beiden Untersuchungsräumen als zentrale und besonders bedeutsame Chance der Energiewende im ländlichen Raum bewertet. Die Experten beschreiben detailliert die verschiedenen Einnahmequellen und ihre Bedeutung für die kommunalen Haushalte.

IP 1 bezeichnet dies als eines der wichtigsten Chancen für die Kommunen und quantifiziert die finanziellen Dimensionen bei Photovoltaik-Parks mit etwa 2.500 bis 2.700 Euro pro Hektar pro Jahr durch die Einnahmen aus dem §6 EEG mit 0,2 Cent pro Kilowattstunde. Diese Einnahmen sind für mindestens 20 Jahre gesichert. Zusätzlich entstehen weitere Einnahmequellen für die Kommunen durch Kabeltrassenverlegung und die Nutzung von Wirtschaftswegen. Besonders vorteilhaft stellt sich die Situation für Kommunen mit eigenen Flächen dar, die dann sowohl von der Flächenpacht als auch von den EEG-Zahlungen und weiteren Einnahmen profitieren. Hinzu kommt die vorteilhafte Gewerbesteuerregelung, bei der 90 % in der Standortgemeinde verbleiben. Auch die Möglichkeit, sich als Gemeinde über eine Beteiligungsgesellschaft in Energieprojekte einzubringen, wurde von IP 2 als weitere Chance genannt.

Diese Vorteile werden in der Gemeinde Simmerath bereits genutzt: Betreiber von Windparks in der Gemeinde sind verpflichtet, Pachtzahlungen an die Gemeindekasse zu entrichten sowie ihren Unternehmenssitz in Simmerath zu etablieren, wodurch die Gewerbesteuer ebenfalls vollständig an die Gemeinde gezahlt wird. Darüber hinaus partizipiert die Gemeinde an den Erlösen der Windkraftnutzung durch einen festgelegten Anteil von 0,2 Cent pro erzeugter kWh sowie durch erfolgsabhängige Gewinnbeteiligungen und eine einmalige Sonderzahlung (Jost 2024: 14. Abs.). Seit 2016 fließen jährlich etwa 2,5 Millionen Euro aus Windkraft-Einnahmen in den Haushalt der Gemeinde Simmerath; nach Inbetriebnahme des Windparks „Im Buhlert“ sollen es vier Millionen Euro sein. Diese Mittel ermöglichen Steuererleichterungen, wodurch Simmerath die niedrigsten Gewerbe-, Grund- und Hundesteuern der Region bietet und somit für Unternehmen und Bürger besonders attraktiv ist (Jost 2024: 15. Abs.). Diese Steuererleichterungen sieht auch IP 8 als großen Standortvorteil für Simmerath und als bedeutende Chance des Ausbaus erneuerbarer Energien. Neben Steuererleichterungen kann die Gemeinde ihren Bürgern auch weitere Angebote bieten: Sie investiert in Infrastruktur und soziale Projekte. Dazu zählen ein nach Passivhaus-Standard errichtetes Schulgebäude mit öffentlicher Schwimmhalle, eine kostengünstige Schulmensa sowie der Rufbus „Netliner“ zur Ergänzung des öffentlichen Nahverkehrs. Auch örtliche Vereine profitieren von finanziellen Zuschüssen (Jost 2024: 16. Abs.).

IP 5 geht noch weiter und stellt einen kausalen Zusammenhang her: „Man sieht ja, gerade auch hier bei uns, (wo) die Energiewende so weit fortgeschritten ist, dass der Einsatz der Energien deshalb so fortgeschritten ist, weil die Kommunen Einnahmen haben dadurch. Das ist der ganz entscheidende Punkt, weshalb das hier bei uns so floriert.“ Er ist überzeugt: „Ich bin mir sicher, wenn es diese Einnahmen nicht geben würde, hätten wir auch keine Energiewende hier.“

IP 7 sieht neben den Einnahmen auch die langfristigen finanziellen Vorteile durch Energieeinsparungen bei sanierten kommunalen Gebäuden, betont aber gleichzeitig die erheblichen Anfangsinvestitionen, die für die Energiewende notwendig sind.

Regionale Wertschöpfung durch privatwirtschaftliche Akteure

Die regionale Wertschöpfung durch privatwirtschaftliche Akteure wird von den Experten differenziert betrachtet. IP 1 berichtet aus ihrer Erfahrung als Projektentwicklerin, dass eine Einbindung lokaler Unternehmen selten explizit von den Kommunen gefordert wird. Theoretisch könnten Gemeinden zwar die Berücksichtigung lokaler Unternehmen in Ausschreibungen fordern, in der Praxis spielen jedoch pragmatische Erwägungen wie Zeiteffizienz eine wichtige Rolle, weshalb oft überregionale Bauunternehmen zum Einsatz kommen. IP 4 liefert eine differenzierte Betrachtung der praktischen Möglichkeiten regionaler Wertschöpfung: Kleinere Arbeiten wie Zaunbau, Erdarbeiten und Kabelverlegung werden in der Südeifel von regionalen Unternehmen aus einem Umkreis von 60-70 Kilometern durchgeführt. Gleichzeitig nennt er klare Grenzen der regionalen Wertschöpfung bei Großkomponenten wie z. B. Photovoltaik-Modulen und Ständerwerken, die ausschließlich von Großlieferanten, meist aus China, bezogen werden. Nach dem Bau, wenn die Anlagen gepflegt werden müssen, sieht IP 5 große Potenziale für eine regionale Wertschöpfung. IP 6 betont die Bedeutung für Grundstückseigentümer, die durch die Verpachtung ihrer Flächen ein Vielfaches der vorherigen Einnahmen erzielen können. Ebenfalls positiv äußert sich IP 7, welche die Chancen vor allem im Handwerk sieht. Sie betont, dass die Installation von Wärmepumpen und Photovoltaik-Anlagen sowie die Instandhaltung der Netze hervorragende Möglichkeiten für lokale Unternehmen bieten. Dies sei besonders relevant für das Handwerk in ländlichen Räumen, welches durch die Energiewende neue Geschäftsfelder erschließen kann.

Ein Positivbeispiel für die Möglichkeiten regionaler Wertschöpfung ist der Solarpark Südeifel, wo in allen Entstehungsphasen Wert auf regionale Wertschöpfung gelegt wurde. So wurden die Anlagen von lokalen Monteuren aufgebaut und auch die Tiefbauarbeiten von ortssässigen Unternehmen durchgeführt. Außerdem wurde die Planung (Flächensicherung etc.) von einem lokalen Unternehmen durchgeführt. Durch die Beteiligung der Bürgerenergiegenossenschaft Südeifel eG an dem Projekt kamen auch Teile der Finanzierung direkt von den Bürgern vor Ort (Schwadorf 2022:3).

IP 2 beleuchtet die Thematik aus kommunaler Perspektive, wobei sie positive Effekte für spezialisierte lokale Unternehmen wie CFM Schiller, die Technik für Windkraftprüfstände herstellen und dadurch indirekt kommunale Einnahmen über die Gewerbesteuer generieren, feststellt.

Imagegewinn für die Region

Die Chance eines Imagegewinns durch den Ausbau erneuerbarer Energien wird von den befragten Experten differenziert und teils kontrovers betrachtet. Beide Projektentwickler (IP 1, IP 6) positionieren sich eher kritisch und sehen den Imagegewinn einer Region nicht als Chance. Ihre Argumente sind, dass insbesondere direkte Anwohner häufig kritisch zu den Projekten eingestellt seien und das Landschaftsbild nicht durch EEA verschönert wird. Außerdem sei das Interesse an der Stromerzeugung außerhalb der Energiebranche gering und deshalb für das Image einer Region nicht besonders relevant. Auch IP 8 schätzt die Chance eines Imagegewinn durch den Ausbau der erneuerbaren Energien als gering ein, außer es wird eine komplette Energieautarkie erreicht.

Diese Einschätzung wird teilweise durch IP 2 bestätigt, die besonders für kleinere Kommunen den Imagegewinn als begrenzt ansieht. Gleichzeitig beobachtet sie jedoch einen wachsenden Trend bei Unternehmen, die gezielt nach nachhaltigen Standorten suchen, was auf zunehmendes wirtschaftliches Potenzial durch imagebildende Maßnahmen hindeutet.

Im Gegensatz dazu erkennt IP 5 deutlich mehr Potenzial für einen Imagegewinn in der Südeifel, allerdings unter der Bedingung, dass der regional produzierte Strom auch vor Ort genutzt und vermarktet wird. Diese Vision eines regionalen Energiekonsums wird als besonders wertvoll für das regionale Image dargestellt, stößt jedoch auf praktische Hürden finanzieller Natur.

Eine deutlich positivere Bewertung liefert IP 7, die den Imagegewinn als wichtige Chance ansieht, weil die Themen Nachhaltigkeit und Klimaneutralität, besonders in der jüngeren Generation, omnipräsent sind. Sie verweist auf das Spannungsfeld zwischen dem Selbstverständnis der Region als „grüne Eifel, Naturtourismus, Erholung, Wandern, Natur erleben“ und den „Einschneidungen durch Wind- oder Photovoltaik-Parks“, sieht aber dennoch überwiegend positive Effekte: „Nach außen hin ist es ein gutes Marketing, wenn man sich da nachhaltig und klimabewusst aufstellt.“

Dass der Ausbau der erneuerbaren Energien positiv für das Image einer Kommune sein kann, zeigt die Gemeinde Simmerath: Bürgermeister Bernd Goffart berichtete, dass er zahlreiche Anfragen von verschiedenen Kommunen aus ganz Deutschland zur Umsetzung von Bürgerwindparks in seiner Gemeinde bekommt. Auch der im Kapitel Chancen der Energiewende für ländliche Räume erwähnte Besuch von Bundeskanzler Olaf Scholz und des Ministerpräsidenten von NRW, Hendrick Wüst, erzeugte innerhalb und außerhalb der Gemeinde viel Beachtung und verbesserte das Image der Gemeinde (EnergieWinde 2024:2-5 Abs.).

Beteiligung der Energiekonsumenten an der Energieerzeugung

Die Beteiligung von Energiekonsumenten an der Energieerzeugung wird von den Experten überwiegend als bedeutende Chance mit hohem Potenzial für die Akzeptanzsteigerung in beiden Regionen bewertet. Ihre Einschätzungen beleuchten verschiedene Dimensionen und Modelle der Bürgerbeteiligung.

IP 1 beobachtet eine zunehmende Bedeutung dieses Aspekts. Sie betont die praktische Relevanz für Projektentwickler: „Also einfach weil das halt viele weitere Türen (...) öffnet für die Projektierenden, wenn die das anbieten können. Viele Photovoltaikparks werden auch abgelehnt, wenn man sagt, wir machen kein Beteiligungskonzept.“ Diese Aussage unterstreicht, dass Bürgerbeteiligung zunehmend nicht nur als wünschenswert, sondern eine Voraussetzung für die Realisierung von Projekten ist. Diese Einschätzung wird von IP 5 geteilt, der die Bürgerbeteiligung als „unheimlich wichtig“ bezeichnet und eine grundsätzliche Überzeugung formuliert: „Aus meiner Sicht ist die Energiewende alternativlos. Die gibt es nur dann, wenn wir alle daran beteiligen.“

IP 2 bewertet die Bürgerbeteiligung als sehr wichtiges Thema und verweist auf konkrete Beispiele wie einen Bürgerentscheid zur Windenergie und die aktive Einbindung einer Bürgerenergiegenossenschaft in ihrer Kommune. Sie führt die hohe Bürgerbeteiligung auf die spezifischen lokalen Gegebenheiten zurück, insbesondere auf eine gebildete und interessierte Bevölkerung in der Gemeinde Roetgen.

Eine differenziertere Perspektive bietet IP 6, weil sich die Bürger seiner Erfahrung nach selten direkt über Genossenschaften oder andere Beteiligungsformen engagieren bzw. aktiv an der Energiewende beteiligen. Er identifiziert jedoch indirekte Beteiligungseffekte durch kommunale Einnahmen, die letztlich den Bürgern zugutekommen.

Ökologische Aufwertung von Flächen bei der Projektierung

Die ökologische Aufwertung von Flächen im Rahmen der Projektierung von EEA wird von den Experten unterschiedlich bewertet.

IP 1 erläutert den rechtlichen Rahmen und die praktischen Auswirkungen, wobei die Naturschutzbehörde als maßgebliche Instanz im Genehmigungsverfahren fungiert. Besonders positiv bewertet sie die ökologischen Effekte bei Photovoltaikparks auf Ackerland, da unter den Modulen Grünland mit regionalem Saatgut ausgesät wird, welches ökologisch wertvoller (höhere Biotoptwertpunktzahl) ist als die vorherige Ackerfläche. Diese Bewertung relativiert die oft geäußerte Kritik

an der Flächeninanspruchnahme durch erneuerbare Energien und verweist stattdessen auf ökologische Synergieeffekte.

IP 4 gibt detaillierte Einblicke in die praktische Umsetzung ökologischer Maßnahmen bei Photovoltaikparks, darunter die Einsaat mit heimischem Dauergrünland, die Installation von Insektenhotels und spezifische Artenschutzmaßnahmen für Feldlerchen. Auch der Wildtierschutz wird durch entsprechende Zaungestaltung berücksichtigt.

Eine deutlich skeptischere Haltung nimmt IP 6 ein, der diesen Aspekt als unwichtig bewertet und argumentiert, dass in der Eifel vorwiegend bestehende Wiesen genutzt werden, deren ökologischer Wert durch einen Photovoltaikpark nicht zwangsläufig gesteigert wird.

Wachstum durch technologischen Fortschritt

Neben den systematisch abgefragten Chancen wurden von den Interviewpartnern weitere Chancen genannt, die bedeutsame Ergänzungen zum Verständnis der Energiewende im ländlichen Raum darstellen.

IP 1 entwickelt eine strategische Perspektive auf die Vorteile frühzeitiger Implementierung erneuerbarer Energien. Sie argumentiert, dass technologischer Fortschritt oft vom Ist-Zustand abhängig ist und die frühzeitige Positionierung künftiges Wachstum beschleunigt und erleichtert. Diese Betrachtungsweise deutet auf Pfadabhängigkeiten und Innovationsdynamiken hin, bei denen frühzeitige Investitionen in Energieinfrastrukturen die spätere Integration innovativer Technologien erleichtern. Regionen, die frühzeitig auf erneuerbare Energien setzen, könnten demnach von einer beschleunigten Adaption neuer Technologien profitieren und ihre Vorreiterrolle ausbauen.

Strompreisregionen und lokale Vergünstigungen

Eine zukunftsgerichtete Chance sieht IP 1 in der möglichen Etablierung regionaler Preisstrukturen. Dies wird seit einiger Zeit politisch in Deutschland diskutiert, wobei es bisher zu keiner Einführung gekommen ist (Böff 2025:o S.). Diese Vision wird von IP 4 konkretisiert, der das Konzept des Bilanzkreislaufs als angestrebte Finallösung bezeichnet. Er beschreibt die Tatsache, dass in der Verbandsgemeinde Südeifel viel mehr Strom produziert als verbraucht wird. Deswegen nennt er das Ziel, dass sowohl die Kommune als auch die Bürger den Strom verbilligt kaufen können.

Als Zeitrahmen für diese Entwicklung nennt er zwei Jahre. Er erläutert auch die technischen Herausforderungen: „Beim Bilanzkreislauf müssen ja Verbrauch und Erzeugung immer in Einklang stehen. Wenn wir jetzt im November einen diffusen Tag haben, keine Sonne, kein Wind, muss der Strom ja sonst woher kommen. Dann muss der eingekauft werden. [...] Das können Sie als Kommune nicht selbst leisten diesen Bilanzkreislauf. Das muss ein Energieversorger machen.“

Diese Perspektive eröffnet die Möglichkeit, die lokale Wertschöpfung durch erneuerbare Energien nicht nur für die kommunalen Kassen, sondern auch direkt für die Bürgerinnen und Bürger nutzbar zu machen. Die Idee regionaler Strompreisvorteile könnte ein weiterer Anreiz für die lokale Akzeptanz und Unterstützung der Energiewende darstellen. Gleichzeitig würde durch diese Vision die Unabhängigkeit der Region gesteigert und eine erhöhte Resilienz gegenüber externen Energiepreisschwankungen und Versorgungsrisiken aufgebaut werden.

Vorreiterrolle der Kommune

Die Vorreiterrolle öffentlicher Institutionen wird als wichtige Chance identifiziert, um Glaubwürdigkeit und Akzeptanz für die Energiewende zu schaffen. IP 2 berichtet von kritischen Rückfragen der Bürger bezüglich fehlender Photovoltaik-Anlagen auf kommunalen Gebäuden und betont die Notwendigkeit, als öffentliche Träger voranzugehen. IP 5 bestätigt diese Perspektive und verweist auf konkrete Maßnahmen wie die Anschaffung von E-Dienstfahrzeugen und die Installation von Photovoltaik-Anlagen auf eigenen Liegenschaften. Er betont die symbolische Bedeutung: „Wir geben ein gutes Beispiel und sollen Orientierung sein für alle anderen.“

Umweltschutz als Wirtschaftsfaktor

Eine interessante Perspektive eröffnet IP 5, der den Umweltschutz als weichen Standortfaktor identifiziert, insbesondere für touristisch geprägte Regionen. Diese Betrachtungsweise integriert den Umweltschutz nicht als Kostenfaktor oder moralische Verpflichtung, sondern als ökonomische Ressource, die Arbeitsplätze sichert und Einnahmen generiert. Damit wird eine Verbindung zwischen Umweltqualität, touristischer Attraktivität und wirtschaftlicher Entwicklung hergestellt.

7.3 Herausforderung der Energiewende in den Untersuchungsräumen

Die Analyse der Interviews zeigt neben den zahlreichen Chancen auch ein differenziertes Bild der Herausforderungen, mit denen die beiden Untersuchungsräume bei der Umsetzung der Energiewende konfrontiert sind. Die Einschätzungen der Befragten spiegeln die Komplexität der Transformation wieder und verdeutlichen die spezifischen Problemstellungen in ländlichen Räumen.

Akzeptanz in der Bevölkerung

Die Akzeptanz erneuerbarer Energien in der Bevölkerung stellt eine zentrale Herausforderung dar, die in den Interviews von verschiedenen Perspektiven beleuchtet wird.

IP1 sieht eine anhaltende Skepsis bestimmter Anwohnergruppen gegenüber Photovoltaikparks, primär aufgrund ästhetischer Bedenken. Im Wochenspiegel (Zeitung) äußern Bürger der Gemeinde Roetgen mehrere Argumente gegen die geplanten Windkraftanlagen in der Gemeinde: Aus ihrer Sicht ist das Waldgebiet aus naturschutzfachlichen Gründen ungeeignet, da es als wertvoller Lebensraum für Tiere und als Naherholungsgebiet für die Bevölkerung dient. Zudem liegt der geplante Standort mit nur 800 Metern ihrer Meinung nach zu nah an der Wohnbebauung, was potenzielle Beeinträchtigungen der Wohnqualität durch Lärm und Schattenwurf zur Folge hätte. Der Bau der Windkraftanlagen würde mit erheblichen Eingriffen in das Ökosystem einhergehen – unter anderem durch großflächige Rodungen (rund 1,4 Hektar pro Anlage) und massive Betonfundamente (Wochenspiegel 2020:1-2. Abs.). Ähnliche Kritik gibt es in der Gemeinde auch gegen geplante Anlagen auf dem angrenzenden belgischen Staatsgebiet. Ein Anwohner befürchtet insbesondere dauerhafte Beeinträchtigungen durch periodischen Schattenwurf während der Sommermonate sowie die Geräuschentwicklung der Windkraftanlagen bei Nacht (100,5 Das Hitradio 2024: 2. Abs.).

Um die Akzeptanz in ihrer Kommune zu steigern, implementiert IP 2 einen proaktiven Ansatz zur Akzeptanzförderung, der sich durch Bürgerentscheide über die Durchführung neuer Projekte und die aktive Integration einer Bürgerenergiegenossenschaft zeigt. Auch IP 4 und IP 5 sehen die Bürgerbeteiligung als zentralen Faktor, um die Akzeptanz für EEA zu steigern. IP 7 hebt die besondere Bedeutung der Bürgerbeteiligung zur Akzeptanzsteigerung in ländlichen Räumen hervor: „Dann denke ich vor allem in ländlichen Räumen oder ländlichen Kommunen nochmal mehr an das Thema Bürgerbeteiligung, weil gerade bei erneuerbaren Anlagen, das vermutlich auch mal einen Interessenskonflikt verursachen kann.“ Sie erklärt die spezifische Problematik: „Die

Menschen, die in so ländlichen Räumen wohnen, leben da wahrscheinlich recht bewusst, weil sie die Umgebung dort schätzen und tun sich wahrscheinlich noch mal schwerer damit, wenn irgendwo eine Windkraftanlage gebaut wird oder ein Photovoltaik-Park direkt hinter dem Garten auf dem Stück Land." Als Lösungsansatz schlägt sie vor: „Das heißt, auch da nochmal das Thema Bürgerbeteiligung, Bürger mitnehmen, aber halt eben auch in Richtung Finanzierung zu denken (und die Bürger) in solche Projekte einzubinden. Das sind denke ich nochmal Themen, die in so ländlichen Räumen eine ganz andere Dimension und Rolle spielen, als wir das in eher städtischen Gebieten haben.“ Erfolgreiche Bürgerbeteiligungen sind sowohl in der Nordeifel als auch in der Südeifel beobachtbar. Ein Beispiel ist die Gemeinde Karlshausen in der Südeifel, in welcher ein Photovoltaikpark errichtet werden sollte. Vor Beginn der Planung wurden dort die Bürger befragt und die Vor- und Nachteile dargestellt. Insbesondere durch die finanziellen Vorteile konnten Nachteile wie der Eingriff ins Landschaftsbild ausgeglichen werden, was zu einer Zustimmungsrate von ca. 96-97 % führte (Auffenberg 2024: 6-7 Abs.). IP 2 berichtet, dass es in Roetgen im Jahr 2022 einen Bürgerentscheid gab, bei welchem sich eine Mehrheit der Roetgener für die Errichtung von Windkraftanlagen aussprach.

Über eine im zeitlichen Verlauf steigende Akzeptanz für EEA berichtet sowohl IP 4 als auch die Bürgermeisterin der Verbandsgemeinde Südeifel (Auffenberg 2024: 1-2 Abs.). Während zu Beginn der Energiewende über den Sinn von erneuerbaren Energien, die Verschlechterung des Landschaftsbildes sowie Auswirkungen auf den Tourismus diskutiert wurde, hat sich heute die Einstellung der Bürger verändert, weil sie von den Einnahmen durch die Stromproduktion direkt und indirekt profitieren (Auffenberg 2024: 1-2 Abs.).

Bürokratische und gesetzliche Hürden

IP 1 erläutert die arbeitsintensiven Prozesse zum Bau von Photovoltaikparks bei konventionellen Bauleitverfahren, die typischerweise eine Zeitspanne von zwei bis zweieinhalb Jahren umfassen. Dieser Zeitraum resultiert daraus, dass die Kommune bis zum Bau mehrere Beschlüsse verabschieden muss, öffentliche Beteiligungsrunden durchgeführt werden und Stellungnahmen diverser Akteure eingeholt und bearbeitet werden müssen. Als positive Entwicklung identifiziert sie die neu etablierten privilegierten Verfahren aus dem EEG 2023 im 200-Meter-Korridor entlang von Autobahnen und Bahntrassen, die eine beschleunigte Projektentwicklung ermöglichen.

IP 4 thematisiert die Herausforderungen in der Zusammenarbeit mit diversen Behörden. Bei Planungsprozessen können bis zu 28 unterschiedliche Träger öffentlicher Belange, z.B. Bauernverband und Landwirtschaftskammer, Stellungnahmen abgeben, welche eine sorgfältige Abwägung

durch die Genehmigungsbehörden erfordern. Als limitierenden Faktor benennt er zudem die unzureichende Personalausstattung in den Genehmigungsbehörden.

Landschaftsbild und Sichtbarkeit von EEA

Die Veränderung des Landschaftsbildes durch EEA stellt eine Herausforderung dar, die von den befragten Experten differenziert bewertet wird. IP 2 beschreibt die Sichtbarkeit von EEA als signifikantes Thema. Sie verweist auf ein Forschungsprojekt der RWTH Aachen mit dem Namen „Nekom“, das die Einbettung von Speichern für Photovoltaik- und Windkraftanlagen in die Landschaft untersucht, wobei Roetgen als Modellkommune fungiert. IP 4 beschreibt einen Adoptionsprozess bezüglich der neuen Landschaftselemente. Die anfängliche kritische Wahrnehmung der Anlagen relativiere sich mit der Zeit, sodass nach einem Zeitraum von zwei bis drei Jahren die visuellen Veränderungen weitgehend akzeptiert würden. Deutlich kritischer äußert sich IP 6, ein Projektentwickler aus der Südeifel, der eine unbestreitbare Verschlechterung des Landschaftsbildes durch erneuerbare Energieprojekte konstatiert.

Die Auswirkungen auf das Landschaftsbild sind eines der Hauptargumente verschiedener Windkraftgegner in der Nordeifel: Eine Bürgerin aus Roetgen sieht durch den geplanten Bau von Windrädern mit einem Abstand von 800 m zur Wohnbebauung in Roetgen eine Beeinträchtigung des Landschaftsbildes. Darüber hinaus wird durch die Errichtung der Anlagen im Waldgebiet eine Minderung des Erholungspotenzials des Naherholungsraums befürchtet. Die mit dem Bau einhergehenden infrastrukturellen und landschaftlichen Eingriffe würden den Charakter des Waldes als Rückzugs- und Erholungsraum für die Bevölkerung erheblich beeinträchtigen (Wochenspiegel 2020:1. Abs.).

Auswirkungen auf den Tourismus

Die potenziellen Auswirkungen der Energiewende auf den Tourismus werden von den Experten überwiegend als begrenzte Herausforderung eingeschätzt.

IP 1 bewertet diesen Aspekt als nicht besonders relevant, weil die Standorte von EEA so ausgewählt werden, dass sie nicht neben touristischen Attraktionen liegen. IP 4 verneint jegliche negativen Auswirkungen auf den Tourismus und konstatiert eine kontinuierliche, tendenziell steigende touristische Entwicklung in der Südeifel. Diese Einschätzung wird von IP 5 geteilt, der die Diversität touristischer Attraktionen als Begründung anführt.

Auswirkungen auf die Immobilienpreise

Die potenziellen Auswirkungen von EEA auf die Immobilienpreise werden von den Experten differenziert und überwiegend als geringe Herausforderung bewertet. IP 1 sieht bei Photovoltaikparks nur minimale Effekte: Zwar entsteht durch Photovoltaikparks je nach Sonneneinfall Blendung und das natürliche Landschaftsbild wird beeinträchtigt, jedoch gewichtet sie andere Faktoren bei der Preisbildung für Immobilien als deutlich wichtiger. Zudem minimiert die strategische Standortwahl solche Konflikte bereits präventiv: Typischerweise werden Flächen an Autobahnen, Bahntrassen oder in benachteiligten Gebieten selektiert, die bereits vorbelastet sind. IP 2 sieht in ihrer Kommune ebenfalls kaum Herausforderungen in diesem Bereich: In Roetgen werden durch den Ausbau von Freiflächen-Photovoltaik und Windenergie keine negativen Auswirkungen auf die Immobilienpreise erwartet, da keine bebaubaren Flächen dafür genutzt werden und Windräder ausschließlich im Außenbereich entstehen. Auch die nah gelegenen Windräder der Stadt Aachen haben bisher keine spürbaren Einflüsse gezeigt. Einzig die geplanten Windkraftanlagen in der benachbarten Gemeinde Raeren, nahe der Mühlenstraße, könnten eventuell Auswirkungen auf Immobilien in der Umgebung haben. IP 2 betont aber die begrenzte Reichweite solcher Effekte: „Aber erstens ist es noch unsicher, ob die Windräder kommen und wo genau sie hinkommen. Und das wäre glaube ich sehr marginal. Das betrifft vielleicht dann 20 Häuser in Roetgen von 3000 Wohngebäuden. Das würde ich jetzt mal nicht als große Herausforderung (sehen).“

IP 4 sieht keine Auswirkungen in der Südeifel auf die allgemeinen Immobilienpreise, außer vielleicht bei Einzelgehöften in unmittelbarer Nähe zu Windkraftanlagen. Als dominanten preisbestimmenden Faktor für Immobilienpreise in seiner Region identifiziert er, genau wie IP 5, die Nachfrage aus Luxemburg, die zu einer deutlichen Preissteigerung in den letzten Jahren geführt hat.

IP 6 sieht potenzielle negative Effekte: „Ich mir vorstellen kann, dass die Häuser, die ihre Blickrichtung zum Photovoltaikpark haben, zumindest nicht wertvoller werden dadurch.“

Die Aussagen der Experten legen nahe, dass die Auswirkungen der EEA auf die Immobilienpreise in der Regel begrenzt sind und stark von der kleinräumigen Lage abhängen. Während bei unmittelbarer Nähe zu den Anlagen negative Effekte möglich sind, werden diese durch strategische Standortplanung minimiert und oft durch andere preisbildende Faktoren überlagert.

Netzausbau und fehlende Speichermöglichkeiten

Der Ausbau der Netzinfrastruktur für erneuerbare Energien ist eine signifikante Herausforderung, die von mehreren Experten thematisiert wird. IP 4 klassifiziert den Netzausbau als eines der fundamentalen Probleme in der Südeifel, das gegenwärtig den Fortschritt der Energiewende deutlich verlangsamt. Dies liegt daran, dass neue Anlagen nicht angeschlossen werden können, weil der Strom nicht abtransportiert werden kann. Als Engpass benennt er bestehende Umspannwerke, welche beim Repowering bestehender Anlagen an ihre Leistungsgrenze kommen. IP 7 verweist auf die spezifischen infrastrukturellen Anforderungen in ländlichen Räumen, insbesondere hinsichtlich der effizienten Nutzung oder des Transports von Stromüberschüssen in Ballungsgebiete, wo dieser Strom genutzt wird. Die Expertin plädiert für einen integrierten Ansatz, der partielle Eigenversorgung mit kontinuierlicher Berücksichtigung der Netzstabilität kombiniert.

Die fehlende Flexibilisierung bei Speicheroptionen stellt eine wesentliche Herausforderung für die Energiewende dar. Die Notwendigkeit von Speichern ergibt sich laut IP 3 insbesondere aus der Diskrepanz zwischen Energieerzeugung und -nutzung, etwa im Bereich der Photovoltaik. Während tagsüber große Mengen an Strom produziert werden, erfolgt der Hauptverbrauch in den Abendstunden. IP 1 betont, dass aktuelle gesetzliche Vorgaben, vor allem die Möglichkeit eines stundenweisen Wegfalls der Vergütung, die Attraktivität von Speicherlösungen steigern. Erst in den letzten Jahren sind diese durch sinkende Kosten und neue Anforderungen an die Netzstabilisierung wirtschaftlich interessant geworden. Dennoch seien bürokratische Hürden, insbesondere im Genehmigungsprozess, weiterhin ein Problem, da Speicheranlagen aus planungsrechtlicher Sicht anders bewertet werden als reine Photovoltaikanlagen.

IP 4 verweist auf regulatorische Hürden bei der Implementierung von Speichern. In einem aktuellen Projekt sei die Genehmigung eines Speichers durch den Netzbetreiber abgelehnt worden. Reine Graustromspeicher (Graustrom = Strom unbekannter Herkunft, welcher über eine Strombörse eingekauft wurde) würden generell von den Netzbetreibern nicht genehmigt, während hybride Speicherlösungen – also Kombinationen aus Grünstrom und Graustrom – ebenfalls auf Widerstand stoßen. Ein reiner EEG-Speicher sei zwar erlaubt, müsse jedoch aufgrund von Regulierungen an die gleiche Identifikationsnummer wie der zugehörige Energiepark gebunden sein, was zusätzliche administrative Hürden mit sich bringe.

Alternative Speicheransätze werden von IP 5 diskutiert, der insbesondere Biogasanlagen als potenzielle Lösung zur Netzstabilisierung sieht. Zwar seien erhebliche Kapazitäten erforderlich, um Engpässe im Stromnetz auszugleichen, jedoch könne diese Technologie ein wichtiger Bestandteil einer flexiblen Energieversorgung werden. Auch in kommunalen Infrastrukturen könnten Speicher eine Rolle spielen.

Finanzielle Herausforderungen für Kommunen

Trotz der im Kapitel Chancen bereits diskutierten finanziellen Vorteile durch Einnahmen aus erneuerbaren Energien sehen sich Kommunen im ländlichen Raum mit erheblichen finanziellen Herausforderungen bei der Umsetzung der Energiewende konfrontiert. Diese betreffen beispielsweise die anfänglichen Investitionen und die langfristige Finanzierbarkeit von Klimaschutzmaßnahmen.

IP 3 erklärt die grundlegende finanzielle Problematik kleinerer Kommunen: Die Abwesenheit eines etablierten Klimaschutzmanagements und unzureichende Personalkapazitäten limitieren eine intensive Auseinandersetzung mit der Thematik. Als kausalen Faktor identifiziert sie primär die fehlenden monetären Mittel zur Etablierung einer Klimaschutzstelle. Auch die Möglichkeiten, eine Klimaschutzstelle über befristete Fördermittel einzurichten, sieht sie kritisch, weil diese anschließend nicht weitergeführt werden kann.

Eine detaillierte Analyse der Finanzierbarkeit präsentiert IP 7, die die spezifischen Herausforderungen kleinerer Kommunen hervorhebt. Die energetische Transformation erfordert substantielle finanzielle Ressourcen in Millionenhöhe, die für kleinere Kommunen eine erhebliche Belastung darstellen. Sie verweist auf die Herausforderungen bei der Kreditbeschaffung: „Und man kennt ja diese Kommunalkredite, über die vor allem auch Stadtwerke viel in Richtung Energiewende in den letzten Jahren finanziert haben. Da wird am Ende eine Bank Geld ausgeben mit der Sicherheit, dass die Kommune dahintersteht. Und wenn sich jetzt eine Stadt Aachen beispielsweise dahinter stellt, ist das aber eine andere Sicherheit, als wenn sich vielleicht so eine Gemeinde Roetgen (...) (oder) Simmerath dahinter stellt.“

IP 5 kritisiert die Diskrepanz zwischen ambitionierten Klimaschutzkonzepten und der finanziellen Umsetzbarkeit der darin vorgeschlagenen Maßnahmen. Trotz der identifizierten Barrieren verweist IP 7 auf langfristige ökonomische Vorteile, insbesondere durch Energieeinsparungen bei sanierten kommunalen Liegenschaften.

Konkurrierende Flächennutzung

Die Konkurrenz zwischen erneuerbaren Energien und anderen Flächennutzungen, insbesondere der Landwirtschaft, stellt eine bedeutende Herausforderung in ländlichen Räumen dar. Die Experten beschreiben die Spannungsfelder zwischen verschiedenen Nutzungsinteressen und die Strategien zum Umgang mit diesen Konflikten.

IP 4 erklärt die komplexen Abwägungsprozesse bei landwirtschaftlich genutzten Arealen. Optimale Bedingungen liegen vor, wenn ein Landwirt im Haupterwerb über ausreichend Flächen verfügt, um einen Teil für den Bau von EEA zu verpachten. Bei Pachtflächen, deren Nutzungsänderung die Existenz eines Haupterwerbsbetriebs gefährden könnte, hilft die „Anstalt öffentlichen Rechts (AöR) Neuerburger Land“ zusammen mit den Ortsbürgermeistern gemäß ihres Kriterienkatalogs bei der Suche nach Ersatzflächen.

IP 2 berichtet von der Herausforderung der Flächenknappheit für Freiflächen-Photovoltaikanlagen in ihrer Kommune: „Wir hatten zum Beispiel auch eine Studie zu Freiflächen-Photovoltaikanlagen gemacht, was in Roetgen ein bisschen schwierig ist, weil wir sehr viel Wald und sehr viel Naturschutz und ein Trinkwassergebiet haben, was schützenswert ist.“ Diese Aussage verdeutlicht, dass neben der Landwirtschaft auch Naturschutz und Wasserwirtschaft konkurrierende Flächenansprüche stellen können. Für Windkraft beschreibt sie ähnliche Herausforderungen: „(Wir sind) die zweitwaldreichste Kommune in NRW. Wir haben sehr viel Wald und es stellt sich dann für mich schon auch die Frage, wie sinnvoll es ist Wald abzuholzen, um ein Windrad aufzubauen, (wir haben ein) Naturschutzgebiet, wir haben das Trinkwasserschutzgebiet rund um die Talsperre, wir haben eine Erdbebenmessstation, die man auch nicht mal ebenso verlegt.“

7.4 Die Energiewende in der Nord- und Südeifel aus Sicht der Multi-Level-Perspektive

Die vorliegende Analyse betrachtet aus Sicht der MLP die spezifischen Dynamiken und Transformationsprozesse der Energiewende der Nord- und Südeifel. Dabei werden die verschiedenen Ebenen der MLP, wie sie in Kapitel 2 vorgestellt wurden, auf die beiden Untersuchungsräume übertragen.

Die Landschaftsebene: Übergeordnete Treiber der Energiewende in der Nord- und Südeifel

Die europäische und nationale Gesetzgebung, die in Kapitel 4 ausführlich dargestellt wurde, bildet einen entscheidenden Rahmen für die Energiewende in der Eifel. IP 2 bewertet den Einfluss europäischer Gesetzesvorhaben als sehr bedeutsam, da die verpflichtende Umsetzung in vielen

Fällen die lokale Implementierung erleichtert. Diese Vorgaben schaffen einen klaren Rahmen und helfen, lokale Widerstände bei der Umsetzung von Windenergieprojekten zu überwinden. IP 5 betont die fundamentale Bedeutung der EU-Vorgaben für den Fortschritt der Energiewende. Ohne diese übergeordneten Vorschriften würde die Energiewende in den einzelnen Ländern deutlich langsamer voranschreiten, da wirtschaftliche Interessen oft priorisiert würden. Diese Einschätzungen verdeutlichen die essenzielle Rolle übergeordneter politischer Rahmensetzungen als Treiber der Energiewende.

Gesetzliche Änderungen auf Bundesebene in den letzten Jahren haben laut IP 1 die Energiewende in der Eifel spürbar beeinflusst. Die Privilegierung von Vorhaben im 200-Meter-Korridor entlang von Autobahnen und Bahnschienen hat zu einer deutlichen Beschleunigung der Projektrealisierung geführt. Diese Privilegierung generiert allerdings auch neue Herausforderungen, wie IP 6 beschreibt: die Reduzierung kommunaler Einflussmöglichkeiten beschleunigt zwar die Genehmigungsverfahren, führt gleichzeitig jedoch zu einer intensivierten Marktkonkurrenz zwischen den verschiedenen Projektentwicklern und signifikanten Preissteigerungen bei Pachtflächen. Auch die Änderungen im Baugesetzbuch, insbesondere §249 (Sonderregelung für Wind an Land) und §245G, welche die Genehmigungsverfahren erheblich beschleunigen, wurden von IP 4 als sehr positiv hervorgehoben.

Während all diese Faktoren für beide Untersuchungsregionen gelten, unterscheiden sich die länderspezifischen Klimaschutzgesetze. In der Nordeifel gilt das Klimaschutzgesetz von NRW, welches folgende verbindliche Vorgaben zur Treibhausgasemissionsverringerung vorschreibt: Bis 2030 sollen die Emissionen um mindestens 65 % verringert werden, bis 2040 um mindestens 88 % und bis 2045 muss das Bundesland klimaneutral sein (Landesregierung Nordrhein-Westfalen 2021: §3 Abs. 1-2). In der Untersuchungsregion Südeifel gilt das Klimaschutzgesetz von Rheinland-Pfalz, welches in seiner aktuellen Fassung aus dem Jahr 2014 eine Treibhausgasemissionsverringerung bis 2020 um 40 % im Vergleich zu 1990 vorschreibt und bis 2050 Klimaneutralität anstrebt (Landesregierung Rheinland-Pfalz 2014: §4). Jedoch wird aktuell über eine Novellierung des Gesetzes im rheinlandpfälzischen Landtag diskutiert (Landesregierung Rheinland-Pfalz 2025: o. S.). Diese Novellierung sieht eine deutliche Verschärfung der Klimaschutzziele vor: Das Land soll bis 2040 klimaneutral sein und bis 2030 bilanziell nur noch Strom aus erneuerbaren Energien beziehen (MKUM 2024: Abs. 4-5).

Ein weiterer Unterschied auf Landschaftsebene stellen unterschiedliche Quoten für die Ausweitung von Windkraftflächen im WindBG aus dem Jahr 2022 dar. Dieses schreibt für NRW bis 2032 eine Ausweisung von 1,8 % der Landesfläche für die Windkraft vor, während es in Rheinland-Pfalz 2,2 % der Landesfläche sind (WindBG 2022: Anlage zu §3 Absatz 1 Flächenbeitragswerte). Inwiefern sich dies konkret auf die Untersuchungsregionen auswirkt, kann zum aktuellen Zeitpunkt (zumindest für die Nordeifel) nicht abschließend beantwortet werden. Das liegt daran, dass

die Flächennutzungspläne in Nordrhein-Westfalen im Moment überarbeitet werden und deren Veröffentlichung laut IP 2 erst Ende 2025 erwartet wird.

Das Energierégime in der Nord- und Südeifel: Strukturen und Akteure im Wandel

Wie in Kapitel 2.3 dargestellt, ist die Definition des Regimes für die Analyse entscheidend, da sich daraus auch verschiedene Nischen ableiten lassen. Im Folgenden wird das ursprüngliche Energierégime in der Eifel als ein Regime definiert, welches auf der Produktion verschiedener fossiler Rohstoffe beruhte, also vor allem Kohle, Uran, Öl und Gas. Die Energie in diesem Regime wurde in zentralen Großkraftwerken produziert. Dabei steht keines dieser fossilen Großkraftwerke in einer der beiden Untersuchungsregionen, weswegen diese von Stromimporten aus anderen Regionen abhängig waren (EnergyCharts 2025: o. S.) Diese Kraftwerke waren in ein weitreichendes Netz von Förderanlagen, Transportinfrastrukturen und zentralisierten Stromverteilernetzen eingebunden. Die Infrastruktur war auf Großkraftwerke ausgelegt, die eine hohe Grundlastfähigkeit boten, was sie für das ursprüngliche Energierégime unverzichtbar machte. Die Pfadabhängigkeit dieser Technologien war hoch, da Investitionen in fossile Kraftwerke oft über Jahrzehnte abgeschrieben wurden und der Rückbau erhebliche Kosten verursachte. Das fossil-basiertes Energierégime wurde durch ein dichtes Netz institutioneller Regelungen gestützt. Subventionssysteme wie die früheren Steinkohlesubventionen oder Steuervergünstigungen für fossile Energieträger haben die Wettbewerbsfähigkeit dieser Technologien lange Zeit gesichert. Zudem wurden fossile Großprojekte durch privilegierte Genehmigungsverfahren und planungsrechtliche Regelungen gefördert. Das Regime war eng mit wirtschaftlichen Strukturen verflochten. Fossile Energien schafften Arbeitsplätze in der Förderung, Verarbeitung und Verteilung von Brennstoffen, was sie insbesondere in Regionen mit Kohle- oder Gasvorkommen zu einem bedeutenden Wirtschaftsfaktor macht. Gleichzeitig profitierten Unternehmen durch das bestehende Energiemarktdesign: Das Merit-Order-Prinzip bevorzugte fossile Kraftwerke als Grundlastlieferanten, wodurch sich diese weiterhin hohe Marktanteile sichern können.

Auch die naturräumlichen Begebenheiten und die Flächennutzung tragen zur Bildung der Regime bei, wobei sich diese zwischen Nord- und Südeifel unterscheiden. Auch wenn beide Räume ländlich geprägt sind, zeigen sich deutlicher Unterschiede in der Bevölkerungsdichte: Während die Gemeinden der Nordeifel Werte zwischen 126 und 224 Einwohnern/km² aufweisen, liegt die Südeifel mit nur 55,2 Einwohnern/km² deutlich darunter. In der Nordeifel überwiegen Waldflächen mit 45-67 % der Gesamtfläche, während in der Südeifel die landwirtschaftliche Nutzung mit 47 % den größten Anteil ausmacht, gefolgt von Waldflächen mit 30 %. Diese Unterschiede in der Flä-

chennutzung haben direkte Auswirkungen auf die Möglichkeiten der erneuerbaren Energieerzeugung. Die Nordeifel bietet vor allem auf den Höhenlagen günstige Standorte für Windkraftanlagen, während die landwirtschaftlich geprägte Südeifel sowohl für Windenergie als auch für Biomasseproduktion und Freiflächen-Photovoltaikanlagen geeignete Flächen aufweist.

Die gesellschaftliche Einstellung gegenüber EEA hat sich in den letzten Jahren (größtenteils) positiv verändert, wie die in Kapitel 7.3 zitierten Äußerungen von verschiedenen Akteuren als auch der positive Bürgerentscheid für die Windkraft in Roetgen zeigt. Dies zeigt, dass sich beide Regionen in einem Transformationsprozess befinden, welcher gesellschaftliche Akzeptanz erfährt.

Kommunen als Akteure bei der Gestaltung des soziotechnischen Systems

Die Kommunen erweisen sich in beiden Untersuchungsregionen als entscheidende Akteure bei der Umsetzung der Energiewende in der Eifel. IP 5 betont nachdrücklich: „Die Energiewende, die wird nicht im Bund, die wird nicht im Land stattfinden. Diese beiden Akteure geben die Richtung vor, aber die Energiewende, die wird vor Ort entschieden. Und wenn das nicht klappt, können sie einpacken“.

Laut IP 2 kommt besonders im ländlichen Raum der Nordeifel den Kommunen eine Schlüsselrolle zu, da urbane Zentren wie Aachen über begrenzte Flächen für Windenergie verfügen und die praktische Umsetzung daher primär in ländlichen Gebieten erfolgen muss.

Die Kommunen verfügen durch ihre Planungshoheit über erheblichen Einfluss auf die Realisierung von Projekten, insbesondere durch die Aufstellung von Bebauungsplänen. IP 4 betont, dass ohne kommunale Zustimmung Projekte zum Bau neuer EEA nicht realisiert werden können, selbst wenn private Flächeneigentümer bereits Verträge mit Projektierern abgeschlossen haben. Diese Planungshoheit verleiht den Kommunen eine signifikante Position, die sie zur Gestaltung der Energiewende nach lokalen Vorstellungen und zur Wahrung regionaler Interessen nutzen können.

Auch bei der Koordination verschiedener Akteure spielen Kommunen eine zentrale Rolle, insbesondere wenn sie über eine koordinierende Stelle wie einen Klimaschutzmanager verfügen. IP 2 und IP 6 unterstreichen, dass sowohl die Zusammenarbeit mit lokalen Akteuren als auch mit Akteuren übergeordneter Ebenen als essenziell betrachtet wird. Durch diese Vernetzung können Kommunen Vertrauen zwischen den beteiligten Akteuren sowie in der Bevölkerung aufbauen und mithilfe ihrer sozialen Beziehungen zur erfolgreichen Umsetzung von Projekten beitragen. Auch

übergeordnete Ebenen können die Kooperation und den Austausch zwischen Akteuren auf untergeordneten Ebenen erheblich fördern. IP 8 verweist in diesem Zusammenhang auf das von der StädteRegion Aachen initiierte Klimaschutznetzwerk, welches den für den Klimaschutz in ihren Gemeinden verantwortlichen Personen ermöglicht, sich auszutauschen und von den Erfahrungen anderer zu profitieren.

IP 2 und IP 5 betonen die Signifikanz einer kommunalen Vorreiterrolle, die das Thema ernst nimmt und Verantwortung übernimmt. Diese Vorbildfunktion zeigt sich in konkreten Maßnahmen wie der Anschaffung elektrischer Dienstfahrzeuge und der Installation von Photovoltaikanlagen auf kommunalen Liegenschaften sowie der energetischen Sanierung öffentlicher Gebäude. Sie interpretieren dies als Chance, durch proaktives Handeln öffentlicher Träger zu demonstrieren, dass die Energiewende nicht primär auf private Haushalte abgewälzt wird. Diese Vorbildfunktion wird als essenziell für die Akzeptanz der Energiewende in der Bevölkerung erachtet.

Die ambivalente Rolle etablierter Energieerzeuger

Etablierte Energieerzeuger und -versorger spielen eine vielschichtige Rolle in der Energiewende der Eifel. IP 2 bewertet ihren Einfluss als bedeutend, da sie wichtige Unterstützung leisten. Besonders lokale Energieversorger wie die Stawag in der Nordeifel fungieren als zentrale Partner bei Windenergieprojekten. Sie hebt hervor, dass deren Expertise sowie die räumliche Nähe für einen unkomplizierten Austausch als besonders vorteilhaft wahrgenommen werden.

Auch in der Südeifel wird eine zunehmende Anpassungsfähigkeit und Bereitschaft der etablierten Energieversorger beobachtet, stärker auf lokale Bedürfnisse einzugehen. IP 5 führt als Beispiel die wachsende Offenheit für innovative Konzepte wie Strombilanzkreisläufe an – ein Ansatz, der vor einigen Jahren noch als undenkbar galt.

Gleichzeitig werden etablierte Energieerzeuger jedoch auch als Wettbewerber oder gar als potentielle Hinderungsfaktoren betrachtet. IP 6 kritisiert, dass insbesondere kleine Projektentwickler oft Schwierigkeiten haben, sich gegen die großen Marktakteure zu behaupten. IP 4 sieht die Problematik besonders kritisch, wenn große Energieerzeuger gleichzeitig die Kontrolle über die Netze ausüben. Die etablierten Netzbetreiber werden von ihm als hemmend für eine schnelle Umsetzung der Energiewende beschrieben, da der Netzausbau nicht mit dem Tempo der Errichtung neuer Erzeugungsanlagen Schritt hält und auch innovative Lösungen wie Batteriespeicher häufig nicht genehmigt werden. Somit gibt es an dieser Stelle bremsende Kräfte des bestehenden fossilen Regimes, welches die Entstehung eines neuen Regimes verhindern bzw. verzögern.

Nischeninnovationen in der Eifel: technische und soziale Innovationen

Auf der Nischenebene entwickeln sich in der Eifel vielfältige Innovationen, die das ursprüngliche Energierégime verändern und die Transformation des Energiesystems vorantreiben. Angetrieben werden diese häufig durch engagierte Akteure vor Ort, welche sich für diese Themen interessieren und sie voranbringen wollen.

Technische Innovationen werden von den befragten Akteuren in vielen Bereichen als essenziell für die Energiewende erachtet. IP 1 betont insbesondere die wachsende Bedeutung von Speichertechnologien, da sie notwendig sind, um Schwankungen bei erneuerbaren Energien auszugleichen und die ökonomische Effizienz von Projekten zu verbessern. Deswegen werden Batteriespeicher bereits heute beim Bau von Photovoltaikparks berücksichtigt, wobei ihr Einsatz in zukünftigen Projekten noch verstärkt geplant ist.

IP 5 hebt die beeindruckenden technischen Fortschritte bei Wärmepumpen und Photovoltaikmodulen hervor. Durch die Modifikation der Kältemittel konnte der Wirkungsgrad von Wärmepumpen in den letzten Jahren signifikant gesteigert werden. Die Entwicklung der Photovoltaiktechnologie zeigt ebenfalls eine deutliche Leistungssteigerung: moderne Module generieren selbst bei diffusen Lichtverhältnissen ausreichend Energie für den Grundbedarf eines Haushalts. Besonders bemerkenswert ist die verbesserte Wirtschaftlichkeit: Während eine 10 kWp Anlage für ein Familienhaus vor zehn Jahren etwa 50.000 Euro kostete, wurde kürzlich eine 62 kWp-Anlage auf einer Grundschule für lediglich 87.000 Euro installiert. Diese technologische Entwicklung und Kostenreduktion treibt die Verbreitung erneuerbarer Energien in der Eifel maßgeblich voran.

Ein weiteres Beispiel für eine Nischeninnovation ist das Projekt „Smart Country“ im Landkreis Bitburg-Prüm in der Südeifel, das seit 2011 auf rund 180 Quadratkilometern intelligente Netzlösungen für die Energiewende in ländlichen Gebieten erprobt (Innovy SE 2015: o. S.). Zu den zentralen Maßnahmen gehörte die Implementierung eines netzgeführten Biogasspeichers, der kontinuierlich anfallendes Gas speichert und dieses bedarfsgerecht einem Blockheizkraftwerk zuführt. Dies ermöglicht eine flexible Strom- und Wärmeerzeugung, die Schwankungen im Angebot erneuerbarer Energien ausgleicht und rund 300 Haushalte auch in Phasen geringer regenerativer Erzeugung versorgt. Zusätzlich wurden moderne Spannungsregler zur Stabilisierung der Netzsspannung eingeführt. Diese erhöhen die nutzbare Leistungskapazität, während weitere Regler an Ortsnetzstationen und Hausanschlüssen lokal für Spannungsstabilität sorgen. Kommunikations- und Netzeleittechnik optimieren zudem den Anschluss dezentraler Erzeugungsanlagen und ermöglichen eine bedarfsgerechte Steuerung des Stromflusses (Innovy SE 2015: o. S.).

Ebenfalls wird in der Südeifel das innovative Projekt „Regionales Verbundnetz Westeifel“ umgesetzt, welches die Voraussetzung für einen regionalen Energieabgleich schaffen soll. Dabei werden Erzeugungsanlagen, Verbraucher und Speicher über die intelligente Steuerung der Lastprofile von Kläranlagen, Trinkwasseranlagen oder Industrie- und Gewerbegebäuden miteinander vernetzt, wodurch in Zukunft ausschließlich Strom aus der Region verbraucht werden soll (Eifelkreis Verbindet 2025: o. S.).

Zudem wird in der Nordeifel in Zusammenarbeit mit der RWTH Aachen erforscht, wie man durch innovative Konzepte großräumige Speicher- und Energieverteilungssysteme unter Berücksichtigung der gesellschaftlichen Akzeptanz bauen kann (IP 2). Ein zentrales Anliegen ist die Identifikation von überschüssiger Energie in Form von Strom und Wärme sowie deren sinnvolle Nutzung. Dabei werden verschiedene Speichertechnologien und deren räumliche Integration in das Stadt- und Landschaftsbild analysiert, um sowohl funktionale als auch ästhetische Anforderungen zu erfüllen. Zudem werden Maßnahmen zur Steigerung der Akzeptanz innovativer Speicher- und Verteilungssysteme in der Bevölkerung untersucht (Lehrstuhl für Städtebau und Entwerfen und Institut für Städtebau und europäische Urbanistik 2024: o. S.).

Akteure spielen bei der Ausbreitung von technischen Innovationen eine wichtige Rolle. Klaus Stockschlaeder, eines der Gründungsmitglieder der Windkraftfreunde Simmerath, initiierte mit der Errichtung der 50-kW-„Krogmann“-Anlage im Jahr 1990 die Energiewende in der Nordeifel (Jost 2024: 4. Abs.). Auch wenn diese Anlage nach heutigen Standards klein ist, war sie ein Startpunkt und führte später zur Installation von über 20 Windrädern mit 200 Metern Höhe in der Gemeinde Simmerath. Die Familie Ewert, ursprünglich Landwirte, trieben diesen Prozess durch die „Pusteblume“-Initiative voran – ein Windradprojekt, das gezielt als Symbol gegen die Braunkohleexpansion im Rheinischen Revier positioniert wurde. Frank Ewert beschreibt die Motivation: „Wir wollten zeigen, dass dezentrale Energieerzeugung nicht nur möglich, sondern ökonomisch tragfähig ist“ (Jost 2024: 4. -6. Abs.).

Soziale Innovationen haben in der Eifel einen entscheidenden Beitrag zu Energiewende geleistet. Schon Ende der 1990er Jahre haben verschiedene Vereine wie die „Windkraftfreunde Simmerath“ oder der Solarenergieförderverein Aachen die Umsetzung von Projekten in der Region vorangetrieben. Im Jahr 2000 initiierte die Gemeinde Simmerath gemeinsam mit dem Unternehmen Enercon das Projekt Bürgerwindpark, das 2004 fertiggestellt wurde. Nahezu 100 Bürger, die Genossenschaft „Energie 2030“, die Kommune selbst und Enercon stellten das erforderliche Eigenkapital von rund vier Millionen Euro bereit (Aachener Zeitung 2024: o. S.). Auch in Roetgen wurde laut IP 2 in den letzten Jahren eine neue Bürgerenergiegenossenschaft gegründet, um sich am Ausbau der Windkraft in der Kommune zu beteiligen.

In der Südeifel gründete sich 2009 ebenfalls eine Bürgerenergiegenossenschaft, die Südeifel Strom eG, welche aktuell über 600 Mitglieder zählt – sowohl Bürgerinnen und Bürger als auch Unternehmen, Vereine und Kommunen. Die Genossenschaft wurde von der ehemaligen Raiffeisenbank östliche Südeifel eG (jetzt Volksbank Eifel eG) sowie den Stadtwerken Trier (SWT) initiiert (Südeifel Strom EG 2025a: o. S.). Eine zentrale Rolle als Nischenakteure spielen dabei die beiden ehrenamtlichen Vorstandsmitglieder Mario Brüders und Volker Becker. Mario Brüders, Angestellter der Volksbank Eifel, und Volker Becker, ehemaliger Mitarbeiter der Stadtwerke Trier, bringen komplementäre Kompetenzen in die Arbeit der Genossenschaft ein. Die Volksbank Eifel und die Stadtwerke Trier fungieren dabei als „Mütter“ der Genossenschaft und stellen durch ihre regionalen Verbindungen sowie ihre technische und finanzielle Expertise wichtige Ressourcen bereit. Brüders hebt hervor, dass „gute regionale Verbindungen, das technische Know-how und die Finanzierungskompetenz“ von Anfang an entscheidend für den Erfolg der Genossenschaft waren (Sonnen 2020: 2.Abs). Diese institutionelle Einbettung zeigt, wie Nischenakteure durch Kooperation mit etablierten Organisationen (Regimeakteuren) Ressourcen mobilisieren können, um innovative Projekte umzusetzen. Eines der aktuellen Projekte der Genossenschaft ist das Solarkraftwerk Südeifel, an dem sie sich mit 12,5 % beteiligt hat. Dieses ist mit 11 Freiflächen-Photovoltaikanlagen und 200 MWp Leistung einer der größten Photovoltaikparks in Deutschland (Südeifel Strom EG 2025b: o. S.).

Koordiniert wurde der Bau dieses Solarkraftwerks von der „Erneuerbare Energien Neuerburger Land AöR“ (IP 4), einer weiteren sozialen Innovation in der Eifel. IP 4 berichtet, dass diese AöR aus 41 Gemeinden innerhalb der Verbandsgemeinde Südeifel besteht. Sie dient dem öffentlichen Zweck der Energiegewinnung und Energieversorgung für den Bedarf der Bevölkerung im Rahmen der Daseinsvorsorge. Die kommunalen Träger übertragen der AöR die Aufgabe der Planung, sowie den Bau und Betrieb von Anlagen zur Nutzung regenerativer Energien. Die rechtliche Form als AöR bietet einen wichtigen Vorteil gegenüber anderen Organisationsformen, wie etwa einer GmbH. Kredite für den Bau von EEA können aufgenommen werden, ohne dass Sicherheiten bei einer Bank hinterlegt werden müssen – denn im Zweifel haften die Mitglieder der AöR für die Verbindlichkeiten. Ein weiterer Vorteil durch eine AöR ist, dass es eine zentrale Koordinationsstelle für den Ausbau der erneuerbaren Energien gibt, an welche sich alle beteiligten Akteure richten können und welche die verschiedenen Interessenskonflikte ausgleicht.

Die beiden Energiewenden in den Untersuchungsräumen Nordeifel und Südeifel werden in den Abbildungen 7 und 8 aus Sicht der MLP dargestellt. Dabei zeigt sich, dass sich insbesondere auf der Nischenebene Unterschiede herauskristallisieren, während die Landschafts- und Regime-Ebene sehr viele Ähnlichkeiten aufweisen.

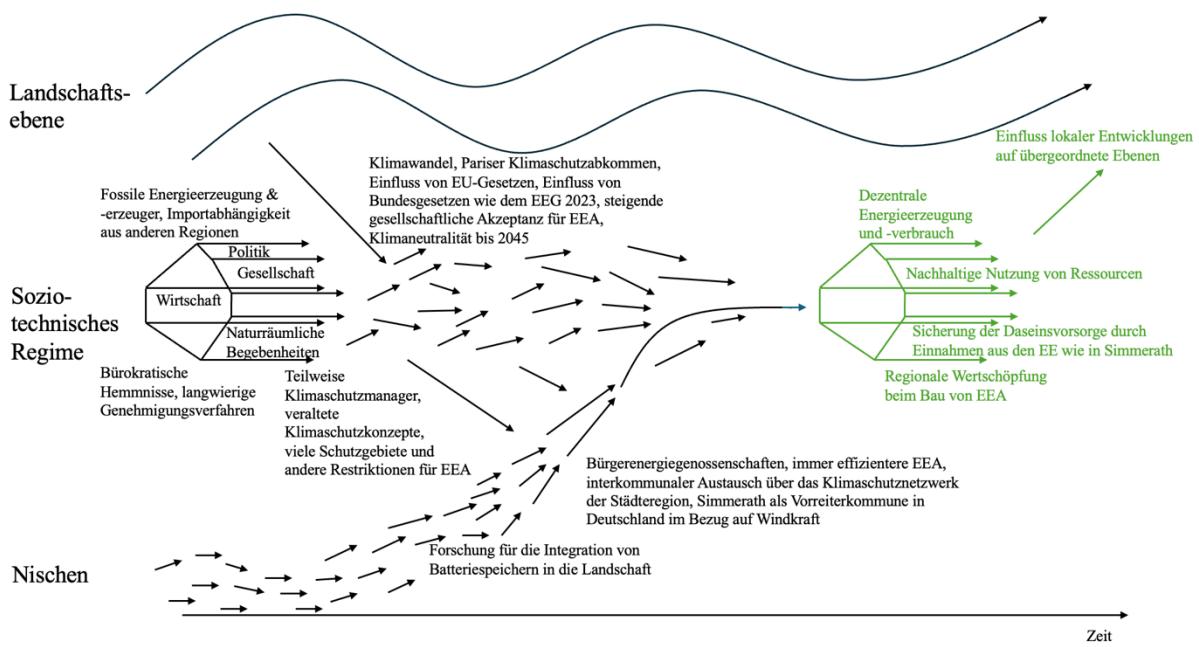


Abbildung 7: Die Energiewende in der Nordeifel aus Sicht der MLP (Eigene Abbildung nach Geels/ Schot 2007: 401).

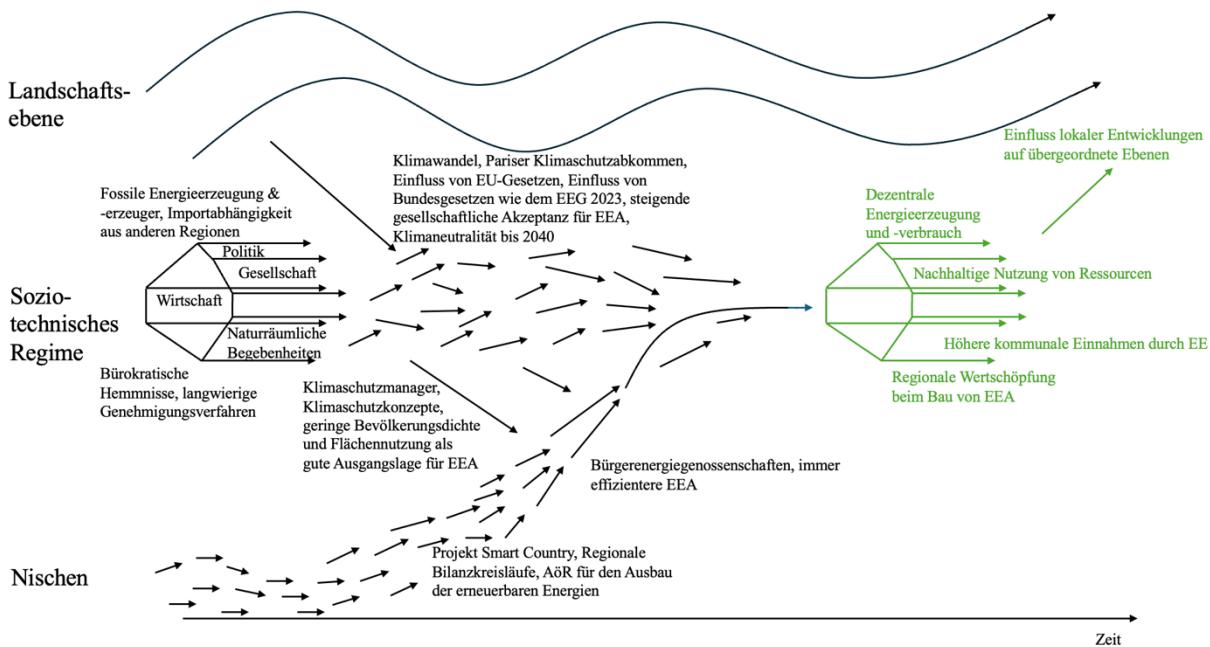


Abbildung 8: Die Energiewende in der Südeifel aus Sicht der MLP (Eigene Abbildung nach Geels/ Schot 2007: 401).

8. Kommunale Energiewenden im ländlichen Raum: eine komparative Analyse

Im Folgenden werden die beiden Untersuchungsräume miteinander verglichen und die Unterschiede explizit herausgearbeitet werden. Darauf aufbauend werden für das jeweilige Untersuchungsgebiet Handlungsempfehlungen abgeleitet.

8.1 Flächennutzung und naturräumliche Gegebenheiten

Auch wenn beide Räume ländlich geprägt sind, zeigen sich deutlicher Unterschiede in der Bevölkerungsdichte: Während die Gemeinden der Nordeifel Werte zwischen 126 und 224 Einwohnern/km² aufweisen, liegt die Bevölkerungsdichte der Südeifel mit nur 55,2 Einwohnern/km² deutlich darunter. Dies unterstreicht den noch stärker ländlich geprägten Charakter der Südeifel.

Auch die naturräumlichen Gegebenheiten in den beiden Untersuchungsräumen unterscheiden sich deutlich, was direkte Auswirkungen auf die Möglichkeit zur Errichtung von EEA in den jeweiligen Regionen hat. In der Nordeifel überwiegen Waldflächen mit 45-67 % der Gesamtfläche, während in der Südeifel die landwirtschaftliche Nutzung mit 47 % den größten Anteil ausmacht, gefolgt von Waldflächen mit 30 %. In der Nordeifel bieten die Höhenlagen günstige Standorte für Windkraftanlagen aufgrund der hohen Windgeschwindigkeiten. Jedoch gibt es dort viele Einschränkungen durch Naturschutzgebiete, Wasserschutzgebiete oder eine Erdbebenmessstation, welche die zu Verfügung stehenden Flächen für den Bau von Windrädern oder anderen EEA einschränken. Im Gegensatz dazu bietet die landwirtschaftlich geprägte Südeifel sowohl für Windenergie als auch für Biomasseproduktion und Freiflächen-Photovoltaikanlagen geeignete Flächen.

8.2 Stand der Energiewende und Energieerzeugung

In der Südeifel wird heute bereits mehr Strom aus erneuerbaren Energien erzeugt als in der Region selbst verbraucht wird. Dadurch ist sie ein Nettoexporteur nachhaltigen Stroms (260 %). Das

gleiche gilt für Teile der Nordeifel: In Simmerath werden bereits 187 % des lokalen Strombedarfs durch Windkraft gedeckt, mit Plänen für eine Steigerung auf über 300 % bis 2026.

Bei der Zusammensetzung des Energiemix zeigen sich jedoch signifikante Unterschiede. In der Nordeifel dominiert eindeutig die Windkraft, ergänzt durch Photovoltaik auf Dachflächen, Biomasse und Wasserkraft. Auffällig sind auch die Unterschiede innerhalb der Nordeifel: Während Simmerath und Monschau stark auf Windkraft setzen, verfügt Roetgen noch über keine Windkraftanlagen und erzeugt regenerativen Strom hauptsächlich durch Dachflächen-Photovoltaik. Die Südeifel weist hingegen einen diversifizierteren Mix auf: 67 % Windkraft, 20 % Biomasse, 14 % Photovoltaik und ein geringer Anteil Wasserkraft (=101 % sic!).

8.3 Planungsgrundlagen und personelle Verantwortung

Wie in Kapitel 7.4 beschrieben, unterscheiden sich die Ziele für das Erreichen der Klimaneutralität in den Bundesländern Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz, was Auswirkungen auf die Geschwindigkeit des Ausbaus der erneuerbaren Energien hat.

Ein wesentlicher Unterschied besteht in der Aktualität der strategischen Planungsgrundlagen zur kommunalen Energiewende. Die Südeifel verfügt über ein aktuelles Klimaschutzkonzept aus dem Jahr 2022, das den Ist-Zustand, Verbräuche, Potenziale und Maßnahmen detailliert darstellt. Die Klimaschutzkonzepte der Nordeifel-Kommunen stammen hingegen aus dem Jahr 2014 und werden als veraltet betrachtet, wobei zumindest in Roetgen eine Überarbeitung geplant ist. Zwar wurde 2019 der „Regionale Energieplan Aachen“ durch die StädteRegion Aachen veröffentlicht, jedoch wurde dieser seitdem nicht mehr aktualisiert.

Auch bei der personellen Verantwortung für den Klimaschutz und den Ausbau der erneuerbaren Energien zeigen sich Unterschiede zwischen den einzelnen Kommunen in den beiden Untersuchungsgebieten. In der Verbandsgemeinde Südeifel gibt es einen Klimaschutzmanager bzw. Energiemanager, welcher verschiedene Projekte koordiniert. Außerdem gibt es mit der AöR Neuerburger Land einen Zusammenschluss eines Großteils der Gemeinden aus der Verbandsgemeinde Südeifel, der den Ausbau der erneuerbaren Energien gezielt vorantreibt. In der Nordeifel ist die Lage differenzierter: Während Roetgen ebenfalls eine eigene Klimaschutzmanagerin hat, werden diese Aufgaben in Simmerath und Monschau von anderen Stabsstellen mitbetreut. Dadurch können die verschiedenen Themen der Energiewende teilweise nicht so bearbeitet werden, wie es aufgrund der Dringlichkeit der Thematik nötig wäre. Positiv hervorzuheben ist jedoch

die von der StädteRegion Aachen geschaffene Möglichkeit zum Austausch der verschiedenen Klimaschutzverantwortlichen über das Klimaschutznetzwerk.

8.4 Handlungsempfehlungen

Aus der Analyse in den vorherigen Kapiteln lassen sich sowohl allgemeine Handlungsempfehlungen für beide Untersuchungsräume als auch spezifische Empfehlungen für die Nord- bzw. Südeifel ableiten:

Allgemeine Handlungsempfehlungen für beide Untersuchungsgebiete:

1. Finanzielle Potenziale strategisch nutzen:

- Kommunale Beteiligungsmodelle entwickeln: Nach dem Vorbild der Gemeinde Simmerath, die jährlich etwa 2,5 Millionen Euro aus Windkraft-Einnahmen generiert, sollten die anderen Kommunen aktive Beteiligungen an Energieprojekten anstreben – sei es durch eigene Beteiligungsgesellschaften, eine Genossenschaft oder über eine Kooperationen mit Projektentwicklern.
- Langfristige Haushaltsentwicklung planen: Die mindestens 20 Jahre gesicherten Einnahmen aus EEG-Zahlungen (0,2 Cent/kWh) ermöglichen eine verlässliche finanzielle Planung und sollten in nachhaltige Projekte investiert werden, die langfristig die Attraktivität der Kommune steigern.
- Standortvorteile schaffen: Die generierten Einnahmen sollten gezielt zur Standortentwicklung eingesetzt werden, etwa durch Steuererleichterungen für Bürger und Unternehmen sowie Investitionen in die Verbesserung der Daseinsvorsorge.

2. Akzeptanz und Bürgerbeteiligung fördern:

- Frühzeitige und transparente Kommunikation: Um Akzeptanzproblemen vorzubeugen, sollten Kommunen von Beginn an offen über geplante Projekte informieren und der Bevölkerung Gelegenheit zur Mitsprache geben.
- Finanzielle Teilhabe ermöglichen: Die Förderung von Bürgerenergiegenossenschaften und anderen Beteiligungsmodellen sollte weiter vorangetrieben werden. Durch niedrige

Einstiegsgrenzen können sich alle Bürger der Kommune direkt an den Projekten beteiligen und von der Stromerzeugung profitieren.

- Lokale Wertschöpfung sichtbar machen: Die konkreten Vorteile der Energiewende für die Gemeinde und ihre Bewohner sollten klar kommuniziert werden, etwa durch Informationsveranstaltungen oder Informationstafeln an geeigneten Stellen im Gemeindegebiet.

3. Flächenmanagement und Raumplanung optimieren:

- Mehrfachnutzung fördern: Innovative Konzepte wie Agri-Photovoltaik-Anlagen, die eine gleichzeitige landwirtschaftliche Nutzung ermöglichen, sollten bevorzugt entwickelt werden, um die Flächenkonkurrenz zu entschärfen. Auch andere Möglichkeiten wie Floating-Photovoltaik oder Parkplatz-Photovoltaik können die Flächenkonkurrenz reduzieren und den Ausbau der erneuerbaren Energien fördern.
- Ökologische Aufwertungsmaßnahmen integrieren: Wie die Analyse zeigt, können EEA-Projekte mit gezielten ökologischen Aufwertungsmaßnahmen verknüpft werden, etwa durch die Umwandlung von intensiv genutztem Ackerland in artenreiches Grünland bei Freiflächen-Photovoltaikanlagen.

4. Technische Innovation und lokale Infrastruktur weiterentwickeln:

- Lokale Speicherlösungen implementieren: Beim Bau neuer EEA sollten Speicher integriert werden, um den Strom zu nutzen, wenn er benötigt wird.
- Sektorenkopplung vorantreiben: Die Integration der Sektoren Strom, Wärme und Mobilität sollte auf kommunaler Ebene gefördert werden, um Synergien zu nutzen und die Effizienz des Gesamtsystems zu erhöhen.

Für die Untersuchungsregion Nordeifel lassen sich folgende spezifischen Handlungsempfehlungen ableiten:

1. Strategische Planung:

- Entwicklung integrierter Klimaschutz- und Energiekonzepte: Die Kommunen der Nordeifel sollten aktuelle, umfassende Konzepte entwickeln, die nicht nur den Status quo erfassen, sondern auch konkrete Handlungsfelder und Maßnahmen identifizieren. Dabei ist es wichtig, alle Stakeholder (Bürger, Politik, Energieversorger (Stawag), Netzbetreiber, Projektieerer, Träger öffentlicher Belange, kommunale und überregionale Vertreter (z. B. die StädteRegion Aachen)) in den Prozess miteinzubinden, um eine gemeinsame Zukunftsvision der Energiewende in den Kommunen zu schaffen.

- Personelle Institutionalisierung: Eine zentrale Empfehlung ist die Schaffung einer Stelle für einen Klimaschutz- oder Energiemanager, der als Koordinator zwischen verschiedenen Akteuren fungiert und die Umsetzung der Energiewende systemisch vorantreibt. Die Möglichkeit zur Förderung solcher Stellen durch den Bund sollte genutzt werden.
- Zusammenarbeit intensivieren: Die Zusammenarbeit sowohl zwischen den Kommunen als auch über Gemeinde-, Landkreis oder Staatsgrenzen hinweg sollte weiter ausgebaut werden, um gemeinsame Projekte umzusetzen. Dies kann sowohl den Austausch von Informationen über das Klimaschutznetzwerk der StädteRegion Aachen betreffen als auch die gemeinsame Umsetzung von neuen Projekten.

2. Flächenmanagement und Raumplanung optimieren:

- Sorgfältige Standortplanung: Bei der Ausweisung von Flächen für erneuerbare Energien sollten Kommunen besonders auf die landschaftliche Integration und mögliche Konflikte mit der Landwirtschaft und anderen Nutzungen achten. Dabei ist ein klar ausgearbeiteter Kriterienkatalog, wie er von der AöR Neuerburger Land für die Südeifel entwickelt wurde, hilfreich, um einen Ausgleich zwischen den verschiedenen Nutzungen zu schaffen.

3. Technische Innovation und lokale Infrastruktur weiterentwickeln:

- Pilotprojekte initiieren: Gemeinden sollten sich als Experimentierräume für innovative Technologien positionieren und entsprechende Fördermittel von Land, Bund und EU nutzen. Die räumliche Nähe zur RWTH Aachen mit ihren verschiedenen Instituten, die sowohl technische als auch stadtplanerische und geographische Fachbereiche umfassen, bietet das Potenzial, innovative Konzepte für die kommunale Entwicklung in der Region zu erforschen und in der Praxis umzusetzen.

Für die Untersuchungsregion Südeifel lassen sich folgende spezifische Handlungsempfehlungen ableiten:

1. Strategische Planung und Weitergabe von Informationen:

- Verschiedene Planungskonzepte sind bereits vorhanden, diese sollten konsequent umgesetzt und regelmäßig evaluiert werden.
- Diese Konzepte sollten mit der Zeit an neue technologische Entwicklungen, z. B. Agri-Photovoltaik oder Wasserstoffnutzung, angepasst werden.
- Die Zusammenarbeit der verschiedenen relevanten Akteure (Bürger, AöR, Klimamanagement, Genehmigungsbehörden, Träger öffentlicher Belange, Projektierer, Netzbetreiber,

Flächenbesitzer) innerhalb der Gemeinde, aber auch im Landkreis und darüber hinaus sollte weiter ausgebaut werden.

- In der Verbandsgemeinde wurden in der Vergangenheit große Fortschritte beim Ausbau der erneuerbaren Energien erzielt. Die Erkenntnisse, welche beim Ausbau gewonnen wurden, können auch für andere Regionen interessant sein. Durch eine Weitergabe dieser Informationen, z. B. auf Fachkonferenzen, könnten zu einem anderen Regionen profitieren und zu anderem würde das Image der Region steigen.

2. Finanzielle Potenziale strategisch nutzen:

- Standortvorteile schaffen: Die generierten Einnahmen sollten gezielt zur Standortentwicklung eingesetzt werden, etwa durch Steuererleichterungen für Bürger und Unternehmen sowie Investitionen in die Verbesserung der Daseinsvorsorge. Durch die großen Mengen nachhaltig produzierten Stroms können energieintensive Zukunftstechnologien wie die Wasserstoffproduktion oder Rechenzentren vor Ort angesiedelt werden, wodurch neue Arbeitsplätze vor Ort entstehen würden.

9. Resümee

In diesem abschließenden Kapitel werden zuerst die beiden Forschungsfragen beantwortet und anschließend der Forschungsprozess kritisch reflektiert sowie weiterer Forschungsbedarf aufgezeigt werden.

9.1 Beantwortung der Forschungsfragen

Die vorliegende Arbeit hat zentrale Herausforderungen und Chancen der Energiewende auf kommunaler Ebene untersucht. Dabei wurden die Energiewende im Stromsektor aus Sicht der MLP betrachtet sowie Chancen und Herausforderungen der Energiewende für ländliche Räume dargestellt. Deswegen können die beiden in Kapitel 2 entwickelten Forschungsfragen folgendermaßen beantwortet werden:

1.1 Warum und inwiefern beeinflussen lokale Nischeninnovationen, das sozio-technische Regime und übergeordnete Landschaftsfaktoren die Energiewende in der Nord- und Südeifel?

Die konkrete Ausgestaltung der Energiewende in der Nord- und Südeifel wird durch das Zusammenspiel von Landschaft, sozio-technischem Regime und lokalen Nischeninnovationen geprägt. Auf der Landschaftsebene wirken übergeordnete Treiber wie EU-Richtlinien und nationale Gesetze, die klare Vorgaben für den Ausbau erneuerbarer Energien schaffen. Unterschiede zeigen sich auf der Landesebene: Während Rheinland-Pfalz sich das ehrgeizige Ziel gesetzt hat, bis 2040 klimaneutral zu sein, will Nordrhein-Westfalen diesen Zustand erst fünf Jahre später erreichen.

Das soziotechnische Regime in der Eifel befindet sich bereits in einem tiefgreifenden Transformationsprozess. Besonders die Kommunen erweisen sich als zentrale Akteure dieses Transformationsprozesses. Sie verfügen nicht nur über entscheidende planungsrechtliche Kompetenzen, sondern übernehmen auch eine koordinierende Rolle im Netzwerk lokaler und übergeordneter Akteure. Durch konkrete Maßnahmen wie kommunale Photovoltaikanlagen, energetische Sanierungen, den Einsatz von E-Fahrzeugen oder ein eigenes Klimaschutzmanagement zeigen sie, dass die Energiewende vor Ort nicht nur gesteuert, sondern auch vorgelebt werden kann. Diese Vorbildfunktion wird von den befragten Akteuren als essenziell für die gesellschaftliche Akzeptanz der Energiewende hervorgehoben.

Etablierte Energieerzeuger spielen dabei eine ambivalente Rolle. Einerseits bringen sie technisches Know-how, finanzielle Ressourcen und zunehmend auch Offenheit für neue Konzepte mit. Andererseits hemmen große Energieversorger und Netzbetreiber durch ihre Marktmacht und konservative Genehmigungspraktiken häufig kleinere Akteure und innovative Lösungen, etwa im Bereich des Netzausbau oder bei der Integration von Batteriespeichern. Dies führt zu einem Spannungsfeld zwischen Innovationsbereitschaft und Beharrungskräften innerhalb des bestehenden Regimes.

Unterschiede auf der Regime-Ebene zeigen sich auch in den naturräumlichen Begebenheiten: Diese beeinflussen die Möglichkeiten für den Ausbau der erneuerbaren Energien: In der Nordeifel dominieren waldreiche Höhenlagen, die sich für Windkraft eignen, während in der Südeifel landwirtschaftlich geprägte Flächen sowohl für Windkraft als auch für Biomasse und Freiflächen-Photovoltaikanlagen genutzt werden können.

Sowohl in der Nordeifel als auch in der Südeifel treiben vielfältige technische und soziale Innovationen die Energiewende auf lokaler Ebene voran. In der Nordeifel entstand schon Ende der 1990er Jahre eine der ersten Bürgerenergiegenossenschaften Deutschlands. Auch in der Südeifel gründete sich im Jahr 2009 eine Genossenschaft. Zum Ausbau der erneuerbaren Energien

wurde dort die AöR Neuerburger Land gegründet, welcher sich viele Gemeinden aus der Verbandsgemeinde Südeifel angeschlossen haben. Diese hat für den Ausbau einheitliche Regeln und Konzepte erarbeitet, was die Flächenkonkurrenz zwischen verschiedenen Nutzungen reduziert und den Ausbau vereinfacht. Neben diesen sozialen Innovationen gibt es viele technische Innovationen in beiden Regionen, wie die Projekte „Smart Country“, „Regionales Verbundsnets Westeifel“ oder „Nekom“, wo neue Lösungen erforscht und erprobt werden. Dabei ist insbesondere die Kombination aus technologischem Fortschritt, institutioneller Unterstützung und gesellschaftlicher Teilhabe zentral für den Erfolg der Energiewende in beiden Regionen.

1.2 Welche unterschiedlichen Chancen und Herausforderungen entstehen durch die Energiewende für Kommunen in der Nord- und Südeifel?

Bei der Analyse der Chancen und Herausforderungen zeigte sich, dass diese fast immer für beide Regionen gleichermaßen gelten und eine Unterscheidung zwischen Nord- und Südeifel kaum möglich ist. Die Analyse der Interviews verdeutlicht, dass die Energiewende im ländlichen Raum zahlreiche Chancen bietet – besonders im wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Bereich. Zentrale Bedeutung haben die zusätzlichen kommunalen Einnahmen durch EEG-Zahlungen, Pachten und Gewerbesteuern. Sie ermöglichen Investitionen in Infrastruktur, soziale Projekte und schaffen Standortvorteile, wie besonders am Beispiel der Gemeinde Simmerath deutlich wird. Auch die regionale Wertschöpfung, etwa im Handwerk, bietet Potenzial – vor allem wenn lokale Unternehmen bewusst eingebunden werden. Weitere Chancen liegen in der ökologischen Aufwertung genutzter Flächen, in der zukünftigen Möglichkeit regionaler Stromvergünstigungen sowie in einer stärkeren energetischen Unabhängigkeit der Kommunen. Zudem können engagierte Gemeinden ihr Image verbessern und als Vorreiter Glaubwürdigkeit schaffen. Insgesamt zeigt sich: Die Energiewende kann im ländlichen Raum ein Motor für eine umfassende nachhaltige Entwicklung sein und zu einer Aufwertung des Raumes führen – wenn Kommunen, Wirtschaft und Bürger gemeinsam handeln.

Diesen Chancen stehen jedoch Herausforderungen gegenüber. Die Akzeptanz in der Bevölkerung stellt ein zentrales Thema dar. Vor allem die Windkraft stößt auf Widerstand in Teilen der lokalen Bevölkerung, wobei zentrale Argumente der Gegner die Beeinflussung der Wohn- und Erholungsqualität sowie Naturschutzbedenken sind. Bürgerbeteiligung und transparente Kommunikation erweisen sich als Schlüsselstrategien, um diese Vorbehalte abzubauen. Bürokratische Hürden, langwierige Genehmigungsverfahren und ein Mangel an personellen Ressourcen in den Behörden verlangsamen Projekte jedoch teilweise erheblich. Gleichzeitig eröffnen gesetzliche Rahmenbedingungen aber auch Orientierung und Chancen zur strukturierten Umsetzung. Das

veränderte Landschaftsbild, potenzielle Auswirkungen auf Immobilienpreise sowie Sorge um den Tourismus werden zwar häufig kritisch diskutiert, relativieren sich aber oft durch strategische Standortwahl, gute Kommunikation oder werden viel stärker durch andere Faktoren beeinflusst als den Ausbau der erneuerbaren Energien. Netzausbau und der Mangel an Speicherlösungen stellen derzeit zentrale Engpässe dar. Ohne ausreichende Infrastruktur und Flexibilität kann das volle Potenzial der erneuerbaren Energien nicht ausgeschöpft werden. Hier bedarf es klarer gesetzlicher Rahmenbedingungen, technischer Innovationen und einer besseren Vernetzung zwischen lokaler Erzeugung und überregionalem Bedarf. Auch finanzielle und personelle Ressourcen sind eine wesentliche Hürde: Kleine Kommunen verfügen oft nicht über die nötigen Mittel, um Klimaschutzmaßnahmen langfristig umzusetzen. Förderprogramme und stabile Finanzierungsmodelle sind daher essenziell. Schließlich erschwert konkurrierende Flächennutzung, etwa durch Landwirtschaft oder Naturschutz, die Standortsuche für neue Anlagen. Eine sorgfältige Abwägung und intelligente Planung – etwa durch Doppelnutzung oder gezielte Ersatzflächen – sind hier entscheidend.

Die Analyse verdeutlicht, dass die Energiewende im ländlichen Raum nicht ausschließlich als technisches, sondern in erheblichem Maße auch als soziales, administratives und planerisches Vorhaben zu begreifen ist. Eine erfolgreiche Umsetzung kann maßgeblich zur strukturellen Aufwertung ländlicher Regionen beitragen. Angesichts multipler gleichzeitiger Krisen stellt das Gelingen dieses Transformationsprozesses hin zu einer nachhaltigen Energieversorgung eine zwingende Notwendigkeit dar. Zahlreiche Kommunen in der Nord- und Südeifel befinden sich bereits auf einem vielversprechenden Weg im Stromsektor substanzielle Fortschritte zu erzielen und damit einen bedeutenden Beitrag zur Erreichung der nationalen Klimaschutzziele zu leisten.

9.2 Kritische Reflexion und Ausblick

Trotz der gewonnenen Erkenntnisse ergeben sich aus der Forschung einige kritische Reflexionspunkte sowie weiterer Forschungsbedarf.

Ein wesentlicher Kritikpunkt ist die Auswahl der Interviewpartner. Die Interviews wurden primär mit Akteuren geführt, die der Energiewende positiv gegenüberstehen oder sie aktiv vorantreiben. Dadurch konnte zwar ein tiefgehendes Verständnis für die bestehenden Chancen und Herausforderungen der Energiewende gewonnen werden, jedoch fehlt die Perspektive von Akteuren, die der Energiewende kritisch oder ablehnend gegenüberstehen. Leider konnten diese Akteure nicht

für ein Interview im Rahmen dieser Arbeit gewonnen werden. Zwar wurde versucht, ihre Sichtweise durch andere Dokumente aus dem Internet darzustellen, jedoch wären Interviews in Rahmen dieser Arbeit erkenntnisbringender gewesen.

Darüber hinaus liegt der Fokus der Arbeit auf dem Stromsektor, während die ebenfalls essenziellen Bereiche Mobilität und Wärme aus forschungsökonomischen Gründen nicht umfassend betrachtet werden konnten. Da eine erfolgreiche Energiewende nicht nur den Stromsektor, sondern auch die Dekarbonisierung des Verkehrs und der Wärmeversorgung erfordert, stellt diese Fokussierung eine inhaltliche Einschränkung dar. Künftige Forschungen sollten daher die Wechselwirkungen zwischen den Sektoren stärker in den Blick nehmen, um sektorübergreifende Herausforderungen und Synergien zu identifizieren.

Die Anwendung der Multi-Level-Perspektive in der Masterarbeit erweist sich als geeigneter theoretischer Rahmen, der die komplexen Transformationsprozesse der Energiewende in der Nord- und Südeifel strukturiert erfassen kann. Besonders die Analyse der Entwicklung von Nischen und ihre transformative Wirkung auf das Regime liefert wertvolle Erkenntnisse über die Dynamik der Energiewende im ländlichen Raum. Jedoch weißt das Konzept einige Kritikpunkte auf, z. B. die fehlende räumliche Dimension oder die fehlende Berücksichtigung von Machtasymmetrien zwischen verschiedenen Akteuren, in denen es noch weiterentwickelt werden muss.

Mit Blick auf den zukünftigen Forschungsbedarf ist festzustellen, dass der Ausbau erneuerbarer Energien ein dynamischer und langfristiger Prozess ist, der kontinuierlich wissenschaftlich begleitet und evaluiert werden sollte. Durch technologische Innovationen entstehen regelmäßig neue Möglichkeiten, die das Energiesystem weiter transformieren können. So bieten beispielsweise Agri-Photovoltaik oder großflächige Batterieparks vielversprechende Ansätze für eine effizientere Nutzung erneuerbarer Energien, die es vor allem in ihrer Raumwirksamkeit weiter zu erforschen gilt.

Zudem wäre eine umfassendere Untersuchung der beiden anderen zentralen Sektoren der Energiewende – Mobilität und Wärme – von großem Interesse. Dabei könnte analysiert werden, welche Strategien und Maßnahmen in verschiedenen Untersuchungsregionen umgesetzt werden, welche Herausforderungen sich dabei ergeben und welche Potenziale für eine ganzheitliche Transformation bestehen. Gerade die hohe Abhängigkeit vom motorisierten Individualverkehr im ländlichen Raum oder der Ausbau einer nachhaltigen Wärmeversorgung in ländlichen Gebieten bieten vielfältiges Forschungspotenzial.

Literaturverzeichnis

Aachener Zeitung (2024): Von der Pusteblume zum Bürgerwindpark. <<https://www.aachener-zeitung.de/lokales/region-aachen/simmerath/von-der-pusteblume-zum-buergerwindpark/21132753.html>>, zuletzt abgerufen am 24.03.2025.

Agentur für Erneuerbare Energien (2023): Erneuerbare Energien in Deutschland: Zwischen Akzeptanz und Unsicherheit. <<https://www.unendlich-viel-energie.de/erneuerbare-energien-in-deutschland-zwischen-akzeptanz-und-unsicherheit>>, zuletzt abgerufen am 26.11.2024.

Araújo, K. (2014): The emerging field of energy transition: Progress, challenges, and opportunities. In: Energy Research & Social Science 2014 (1), 211-218.

Auffenberg, F. (2024): Energiegenossenschaft wird zum großen Vorbild. In: Trierischer Volksfreund 24.08.2024.

Bauknecht, D./ Brohmann, B./ Grießhammer, R. (2015): Gesellschaftlicher Wandel als Mehrebenenansatz. Dessau-Rosslau: Umweltbundesamt (=Texte 66/2015).

Becker, S. (2021): Kohleförderung und -nutzung in Deutschland: Ausstieg aus dem Brennstoff der Industrialisierung. In: Becker, S./ Klagge, B/ Naumann, M. (Hrsg.) (2021): Energiegeographie: Konzepte und Herausforderungen. Stuttgart: UTB.

Berlo, K./Wagner, O. (2015): Strukturkonservierende Regime-Elemente der Stromwirtschaft als Hemmnis einer kommunal getragenen Energiewende. In: Momentum Quarterly – Zeitschrift für sozialen Fortschritt 4 (4), 233-253.

Bogner, A./Littig, B. (2002): Das Experteninterview – Theorie, Methode, Anwendung. Wiesbaden: Springer Fachmedien GmbH.

Bosch, S. (2021): Räumliche Steuerung von Erneuerbare-Energie-Anlagen: Planungsrecht, Wirtschaftlichkeit, Landschaftsästhetik und Partizipation. In: Becker, S./ Klagge, B/ Naumann, M. (Hrsg.) (2021): Energiegeographie: Konzepte und Herausforderungen. Stuttgart: UTB.

Böff, A. (2025): Was würden Strompreiszonen bringen? <<https://www.tagesschau.de/wirtschaft/energie/strompreiszonen-100.html>>, zuletzt abgerufen am 17.05.2025.

Bundesregierung (2019): Bundesklimaschutzgesetz (KSG). <<https://www.gesetze-im-internet.de/ksg/BJNR251310019.html#BJNR251310019BJNG000100000>>, zuletzt abgerufen am 05.05.2025.

Bundesregierung (2023): Raumordnungsgesetz. Stand 22.03.2023. <https://www.gesetze-im-internet.de/rog_2008/BJNR298610008.html#BJNR298610008BJNG000100000>, zuletzt abgerufen am 18.12.2024.

Bundesregierung (2024a): Ein Plan fürs Klima. <<https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/klimaschutzgesetz-2197410>>, zuletzt abgerufen am 11.12.2024.

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) (2022): Neuer Schwung für Erneuerbare. <<https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Schlaglichter-der-Wirtschaftspolitik/2022/10/05-neuer-schwung-fuer-erneuerbare-energien.html>>, zuletzt abgerufen am 17.12.2024.

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) (2023): Klimaschutzprogramm 2023 der Bundesregierung. <<https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/klima>>

[schutz/20231004-klimaschutzprogramm-der-bundesregierung.pdf?__blob=publicationFile&v=4](https://www.bundesregierung.de/SharedDocs/Downloads/Ministerium/Fuer-Wirtschaft-und-Klimaschutz/Klimaschutz/20231004-klimaschutzprogramm-der-bundesregierung.pdf?__blob=publicationFile&v=4), zuletzt abgerufen am 17.12.2024.

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) (2024a): Erneuerbare Energien in Zahlen. Nationale und internationale Entwicklungen im Jahr 2023. Berlin: Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK).

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) (2025): Erstvorhaben Klimaschutzkonzept und Klimaschutzmanagement. <<https://www.klimaschutz.de/de/foerderung/foerderprogramme/kommunalrichtlinie/erstellung-von-klimaschutzkonzepten-und-einsatz-eines-klimaschutzmanagements/erstvorhaben-klimaschutzkonzept-und-klimaschutzmanagement>>, zuletzt abgerufen am 20.01.2025.

Bundesverband Solarwirtschaft (2024): Verfünffachung der Großspeicherkapazität geplant. <<https://www.solarwirtschaft.de/2024/10/02/verfuenffachung-der-grossspeicher-kapazitaet-geplant>>, zuletzt abgerufen am 12.01.2025.

Bundeszentrale für politische Bildung (2016): Energiewende. <<https://www.bpb.de/kurz-knapp/lexika/lexikon-der-wirtschaft/159947/energiewende>>, zuletzt abgerufen am 27.01.2025.

Canzler, W./ Gailing, L./ Grundmann, P./ Schill, W. P./ Uhrlandt, D./ Rave, T. (2016): Auf dem Weg zum (de-) zentralen Energiesystem? Ein interdisziplinärer Beitrag zu wesentlichen Debatten. In: Vierteljahreshefte zur Wirtschaftsforschung 2016 (4), 127-159.

Ciucci, M. (2024a): Energieeffizienz. <<https://www.europarl.europa.eu/factsheets/de/sheet/69/energieeffizienz>>, zuletzt abgerufen am 03.12.2024.

Ciucci, M. (2024b): Energie aus erneuerbaren Quellen. <<https://www.europarl.europa.eu/factsheets/de/sheet/70/energie-aus-erneuerbaren-quellen>>, zuletzt abgerufen am 03.12.2024.

Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH (2025): Anforderungen an ein Klimaschutzkonzept. <<https://leitfaden.kommunaler-klimaschutz.de/klimaschutzkonzept/was-ist-ein-klimaschutzkonzept>>, zuletzt abgerufen am 20.01.2025.

Domhardt, H.-J./ Grotheer, S./ Wohland, J. (2017): Die Energiewende als Basis für eine zukunftsorientierte Regionalentwicklung in ländlichen Räumen. In: Kühne, O./ Weber, F. (2017): Bausteine der Energiewende. RaumFragen: Stadt – Region – Landschaft. Wiesbaden: Springer VS.

DRGV (2023): Energiegenossenschaften 2023. <<https://www.dgrv.de/news/energiegenossenschaften-2023>>, zuletzt abgerufen am 31.03.2023.

Eifelkreis Bitburg-Prüm (2025): Statistische Infos. <<https://www.bitburg-pruem.de/landkreis/statistische-infos>>, zuletzt abgerufen am 14.03.2025.

Eifelkreis Verbindet (2025): Projekte im Handlungsfeld Energie. <<https://www.eifelkreis-verbindet.de/energie>>, zuletzt abgerufen am 24.03.2025.

Ellerhorst, D./ Lüers, S./ Wallasch, A.-K. (2024): Kommunale Wertschöpfung durch Windenergieprojekte im Landkreis Rotenburg (Wümme). Hannover: Landesverband Erneuerbare Energien Niedersachsen Bremen e. V.

EnergieWinde (2024): Der Windpark, den alle wollen. <<https://energiewinde.orsted.de/energiepolitik/simmerath-buergerwindpark-beteiligung-akzeptanz>>, zuletzt abgerufen am 02.01.2025.

Energy-Charts (2025): Karte von Kraftwerksstandorten. <<https://energy-charts.info/map/map.htm?l=de&c=DE&country=DE&zoom=11&lat=50.722&lng=6.167&state=62761&pp-source=bnetza&pp-bitmap=all>>, zuletzt abgerufen am 18.04.2025.

Europäisches Parlament (2024): Energiepolitik – allgemeine Grundsätze. <<https://www.europarl.europa.eu/factsheets/de/sheet/68/energiepolitik-allgemeine-grundsatze>>, zuletzt abgerufen am 03.12.2024.

- Ernst, T. (2022): Editorial. In: Nachrichten der ARL: Energiewende Heft 02-03/2022, 3-4.
- Folz, A. (2018): Regionale Wertschöpfung mit der Energiewende – Erfahrungen aus der Praxis für die Praxis. Kaiserslautern: Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH.
- Franz, S. (2021): Steuerung der kommunalen Energiewende. Agenten des Wandels als systematische Steuerungsakteure beim Ausbau erneuerbarer Energie. Wiesbaden: Springer VS.
- Frondel, M./ Kussel, G./ Sommer, S./ Vance, C. (2019): Local cost for global benefit: The Case of Wind Turbines. Essen: RWI Leibnitz Institut für Wirtschaftsforschung (=Ruhr Economic Papers 791).
- Führmann, B./ Schlosser, H. J. (2008): Liberalisierung und Wettbewerb auf dem deutschen Strommarkt. GWP-Gesellschaft.Wirtschaft.Politik, Heft 1/2008, S. 77-89.
- Gailing, L./ Röhrling, A. (2014): Was ist dezentral an der Energiewende? Infrastrukturen erneuerbarer Energien als Herausforderungen und Chancen für ländliche Räume. In: Raumforschung und Raumordnung 73, 31-43.
- Gailing, L. (2017): Die räumliche Governance der Energiewende: Eine Systematisierung der relevanten Governance-Formen. In: Kühne, O./ Weber, F. (2017): Bausteine der Energiewende. RaumFragen: Stadt – Region – Landschaft. Wiesbaden: Springer VS.
- Gardt, M./ Broekel, T./ Gareis, P./ Litmeyer, M.-L. (2018): Einfluss von Windenergieanlagen auf die Entwicklung des Tourismus in Hessen. In: Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie 62 (1), 46-64.
- Geels, F. W. (2002): Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a multi-level perspective and a case-study. In: Research Policy 31 (8–9): 1257–1274.
- Geels, F. W. (2004): From sectoral systems of innovation to socio-technical systems. In: Research Policy 33 (6–7): 897–920.
- Geels, F. W./ Schot, J. (2007): Typology of sociotechnical transition pathways. In: Research Policy 36 (3): 399–417.
- Gläser, J./ Laudel, G. (2010⁴): Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalysen als Instrumente rekonstruierender Untersuchungen. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Haufe Online Redaktion (2024): Klimaschutzgesetze: Diese Bundesländer schärfen nach. <https://www.haufe.de/immobilien/wirtschaft-politik/klimaschutzgesetze-der-bundesländer_84342_569462.html>, zuletzt abgerufen am 18.12.2024.
- Henkel, S. (2018): Die Energiewende auf dezentraler und bürgerschaftlicher Ebene. Herausforderungen und Möglichkeiten von Energiegenossenschaften in NRW. Wuppertal: Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH.
- Hirschl, B./ Heinbach, K./ Prahl, A./ Salecki, S./ Schröder, A./ Aretz, A./ Weiß, J. (2015): Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien-Ermittlung der Effekte auf Länder- und Bundesebene. Berlin: Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) (=Schriftenreihe des IÖW 210/15).
- Hochwarth, D. (2024): Batteriegrößspeicher boomen, diese Projekte sind geplant. <<https://www.ingenieur.de/technik/fachbereiche/energie/rekordverdaechtig-deutschland-plant riesige-batteriegrossspeicher/>>, zuletzt abgerufen am 12.01.2025.
- Höscher, K./ Wittmayer, J. M./ Loorbach, D. (2018): Transition versus transformation: What's the difference? In: Environmental Innovation and Societal Transitions 27: 1–3.

IfR (2012): Besucherbefragung zur Akzeptanz von Windkraftanlagen in der Eifel. Grafschaft: Institut für Regionalmanagement.

IKEM (2024): EOWIN: Energiewende vor Ort – regionale Wertschöpfung und Innovationsnarrative. Berlin: Landesverband Erneuerbare Energien Berlin Brandenburg e. V..

IT.NRW (2024a): Kommunaldatenprofil Roetgen. Düsseldorf: Information und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW).

IT.NRW (2024b): Kommunaldatenprofil Simmerath. Düsseldorf: Information und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW).

Innogy SE (2015): Smart Country ist Wegweiser für die Energiewende auf dem Land – RWE zieht nach vier erfolgreichen Jahren Bilanz für sein intelligentes Verteilnetz in der Eifel. <<https://www.presseportal.de/pm/76707/3033303>>, zuletzt abgerufen am 24.03.2025.

Jost, T. (2024): Wie die Windkraft eine ganze Gemeinde antreibt. <<https://www.ewsschoenau.de/energiewende-magazin/zum-glueck/wie-windkraft-eine-ganze-gemeinde-antreibt/>>, zuletzt abgerufen am 27.03.2025.

Kamlage, J.-H./ Nanz, P./ Fleischer, B. (2014): Bürgerbeteiligung und Energiewende: Dialogorientierte Bürgerbeteiligung im Netzausbau.

Käsbohrer, A./ Zademach, H.-J. (2021): Speichertechnologien und Solarstromspeicher in Deutschland: Bedeutung, Entwicklungen, Herausforderungen. In: Becker, S./ Klagge, B/ Naumann, M. (Hrsg.) (2021): Energiegeographie: Konzepte und Herausforderungen. Stuttgart: UTB.

Keppler, D. (2013): Handlungsmöglichkeiten regionaler Akteure beim Ausbau erneuerbarer Energien. Grenzen regionalwissenschaftlich fundierter Empfehlungen und Erweiterungsmöglichkeiten durch techniksoziologische Konzepte. Berlin: Technische Universität Berlin.

Keppler, D./ Töpfer, E. (2006): Die Akzeptanz und Nutzung erneuerbarer Energien in der „Energiedreiecke“ Lausitz. Ergebnisse einer Fallstudie. Berlin: TU Berlin.

Kern, K./ Niederhafner, S./ Rechlin, S./ Wagner, J. (2005): Kommunaler Klimaschutz in Deutschland - Handlungsoptionen, Entwicklung und Perspektiven. Berlin: Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung gGmbH.

Kiefer, K. (2023): Dialog als Erfolgsfaktor in der Akzeptanzforschung: Herausforderungen und Potentiale der Bürgerbeteiligung. Wiesbaden: Springer.

Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende (2020): Relevante deutsche Studien zur Windenergie und Biodiversität mit Fokus Vögel und Windenergie. <<https://www.natur-schutz-energiewende.de/fragenundantworten/277-deutsche-studien-windenergie-biodiversitaet-voegel-fledermaeuse/>>, zuletzt abgerufen am 10.05.2025.

Köhler, J./ Laws, N./ Renz, I./ Hacke, U./ Wesche, J./ Friedrichsen, N./ Peters, A./ Niederste-Hollenberg, J. (2017): Anwendung der Mehr-Ebenen-Perspektive auf Transitionen: Initiativen in den kommunal geprägten Handlungsfeldern Energie, Wasser, Bauen & Wohnen. Karlsruhe: Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI. (=Working Paper Sustainability and Innovation (1/2017)).

Klagge, B. (2013): Governance-Prozesse für erneuerbare Energien. Hannover: Verlag der ARL - Akademie für Raumforschung und Landesplanung (=Arbeitsberichte der ARL No 5).

Landesregierung NRW (2021): Gesetz zur Neufassung des Klimaschutzgesetzes Nordrhein-Westfalen. <https://recht.nrw.de/lmi/owa/br_bes_text?anw_nr=2&bes_id=46232&aufgehoben=N>, zuletzt abgerufen am 18.04.2025.

Landesregierung Rheinland-Pfalz (2014): Landesgesetz zur Förderung des Klimaschutzgesetzes. <<https://landesrecht.rlp.de/bsrp/document/jlr-KlimaSchGRPrahmen>>, zuletzt abgerufen am 18.04.2025.

Landesregierung Rheinland-Pfalz (2025): Landesklimaschutzgesetz schlägt eine Brücke zwischen Ökonomie, Klimaschutz und Sozialverträglichkeit – Landesregierung übermittelt Gesetzentwurf ans Parlament. <<https://www.rlp.de/service/pressemitteilungen/detail/schweitzer-eder-schmitt-landesklimaschutzgesetz-schlaegt-eine-bruecke-zwischen-oekonomie-klimaschutz-und-sozialvertraeglichkeit-landesregierung-uebermittelt-gesetzentwurf-ans-parlament>>, zuletzt abgerufen am 17.05.2025.

Landkreistag Nordrhein-Westfalen (2023): Erneuerbare Energien in den Städten und Gemeinden der StädteRegion Aachen ausbauen – Best Practice in der Klimakommune Simmerath. <<https://www.lkt-nrw.de/aktuelles-und-presse/verbandszeitschrift/schwerpunkte/erneuerbare-energien-in-den-staedten-und-gemeinden-der-staedteregion-aachen-ausbauen-best-practice-in-der-klimakommune-simmerath>>, zuletzt abgerufen am 14.03.2025.

Lamek, S. (2010⁵): Qualitative Sozialforschung: Lehrbuch. Weinheim und Basel: Beltz.

Lehrstuhl für Städtebau und Entwerfen und Institut für Städtebau und europäische Urbanistik (2024): Nekom. <<https://www.staedtebau.rwth-aachen.de/cms/staedtebau/forschung/forschungsprojekte/ressourceneffizienz-und-resilienz/~bhygwf/nekom/>>, zuletzt abgerufen am 24.03.2025.

Liefner, I./ Losacker, S. (2023): Nachhaltige Wirtschaftsgeographie. Räume wahrnehmen - Räume schaffen. Stuttgart: UTB.

Mayring, P. (1991): Qualitative Inhaltsanalyse. In: Flick, U./ Kardoff, E. v./ Keupp, H./ Rosenstiel, L. v./ Wolff, S. (Hrsg.) (1991): Handbuch qualitativer Forschung: Grundlagen, Konzepte, Methoden und Anwendungen. München: Beltz-Psychologie Verl. Union, 209-213.

MKUM (Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität (2024): Unsere Klimaschutzpolitik ist von der Balance zwischen Klimaschutz, Wettbewerbsfähigkeit und Sozialverträglichkeit geprägt. <<https://mkuem.rlp.de/service/pressemitteilungen/detail/unsere-klimaschutzpolitik-ist-von-der-balance-zwischen-klimaschutz-wettbewerbsfaehigkeit-und-sozialvertraeglichkeit-gepraegt>>, zuletzt abgerufen am 18.04.2025.

Moning, C. (2017): Energiewende und Naturschutz – Eine Schicksalsfrage auch für Rotmilane. In: Kühne, O./ Weber, F. (2017): Bausteine der Energiewende. RaumFragen: Stadt – Region – Landschaft. Wiesbaden: Springer VS.

Monstadt, J./ Scheiner, S. (2016): Die Bundesländer in der nationalen Energie- und Klimapolitik: Räumliche Verteilungswirkungen und föderale Politikgestaltung der Energiewende. In: Raumforschung und Raumordnung 74, 179-197.

Moss, T. (2021): Energieinfrastrukturen als soziotechnische Systeme. In: Becker, S./ Klagge, B./ Naumann, M. (Hrsg.) (2021): Akzeptanz erneuerbarer Energien: Herausforderungen und Lösungsansätze aus räumlicher Perspektive. Stuttgart: UTB.

Orsted (2025): Borkum Riffgrund 3: Unser Offshore-Windpark Borkum Riffgrund 3 soll ab 2026 grünen Strom für 900.000 Haushalte liefern. <[https://orsted.de/gruene-energie/offshore-windenergie/unsere-offshore-windparks-nordsee/offshore-windpark-borkum-riffgrund-3#:~:text=Mit%20913%20Megawatt%20installierter%20Kapazität,einem%20Rotordurchmesser%20von%20200%20Metern](https://orsted.de/gruene-energie/offshore-windenergie/unsere-offshore-windparks-nordsee/offshore-windpark-borkum-riffgrund-3#:~:text=Mit%20913%20Megawatt%20installierter%20Kapazität,einem%20Rotordurchmesser%20von%20200%20Metern.)>, zuletzt abgerufen am 19.05.2025.

Roesler, T. (2016): Alternative erneuerbare Energieprojekte - Strukturelle Entwicklungen in der Energiewende in Deutschland. Marburg: Phillips Universität Marburg.

Rohracher, H. (2021): Energiesysteme und Transition zur Nachhaltigkeit aus räumlicher Perspektive. In: Becker, S./ Klagge, B./ Naumann, M. (Hrsg.) (2021): Akzeptanz erneuerbarer Energien: Herausforderungen und Lösungsansätze aus räumlicher Perspektive. Stuttgart: UTB.

Röbken, H./ Wetzel, K. (2017): Qualitative und quantitative Forschungsmethoden. Oldenburg: Carl von Ossietzky Universität.

Schneider, S./ Walker, B./ Assmann, D. (2019a): Regionalwirtschaftliche Auswirkungen der Energiewende. Potenziale, Verteilung, Ausgleichsbedarfe am Beispiel des Landkreises Ahrweiler. Berlin: Difu-Sonderveröffentlichung.

Schneider, J./ Bornefeld, B./ Brühl, S./ Donner, O./ Hudjetz, S./ Jenniches, S./ Keysselitz, B./ Lennartz, G./ Liesenfeld, J./ Ooms, K./ Pilgrim, T./ Rischka, M./ Türck, F.-J./ Vankann, M. (2019b): Regionaler Energieplan Aachen 2030 – Gemeinsam zur EnergieRegion. <<https://regionaler-dialog-aachen.de/downloads>>, zuletzt abgerufen am 02.04.2025.

Schneidewind, U./ Scheck, H. (2012): Zur Transformation des Energiesektors – ein Blick aus der Perspektive der Transitionsforschung. In: Smart Energy: Wandel zu einem nachhaltigen Energiesystem, 45-61.

Schönberger, P. (2013): Kommunale Politik zum Ausbau erneuerbarer Energien. Handlungsmöglichkeiten, Praxisbeispiele und Erfolgsbedingungen. München: oekom Verlag.

Schwadorf, S. (2022): Eifelonne liefert Strom für 60.000 Haushalte. In: Trierischer Volksfreund 6./7. August 2022, 3.

Schweizer-Ries, P./ Rau, I./ Zoellner, J. (2008): Akzeptanz erneuerbarer Energien und sozialwissenschaftliche Fragen. In: Projektabschlussbericht: Forschungsprojekt der Forschungsgruppe Umweltpsychologie an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg. Marburg: Otto-von-Guericke-Universität.

Sina, S./ Stockhaus, H./ Holmes, A. (2019): Landesklimaschutzgesetze in Deutschland. Überblick und Bedeutung für ein Klimaschutzgesetz des Bundes. Berlin: WWF Deutschland.

SLRE (Sachverständigenrat Ländliche Entwicklung) (2024): Transformation des Energiesystems: Chancen des Ausbaus von Windenergie- und Photovoltaikanlagen für ländliche Räume nutzen. Stellungnahme des Sachverständigenrats Ländliche Entwicklung (SRLE) beim Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL). Berlin.

Smith, A./ Raven, A. (2012): What is protective space? Reconsidering niches in transitions to sustainability. In: Research Policy 41 (6): 1025–1036.

Sonnen, B. (2020): Gutes Miteinander, schöne Dividende, langer Atem. In: Paulinus Nummer 46 2020, 10.

Sridhar, L. (2016): Citizen Energy and Public Participation in Germany's Energiewende. Lessons for developing countries. Berlin: Unabhängiges Institut für Umweltfragen – UfU e. V. (= UfU Paper 02/2016).

Stadermann, G. (2021): Das notwendige möglich machen. Die solare Energiewende in Deutschland. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.

Stadt Monschau (2025): Daten und Fakten. <<https://www.monschau.de/rathaus-politik/rathaus/stadt-monschau/daten-und-fakten/>>, zuletzt abgerufen am 05.05.2025.

Städteregion Aachen (2023): Entwurf Klimastrategie Raum. Mobilität. Klima für die Städteregion Aachen. Aachen: Städteregion Aachen.

StädteRegion Aachen (2025): Über uns. <<https://www.staedteregion-aachen.de/de/navigation/staedteregion/ueber-uns>>, zuletzt abgerufen am 10.03.2025.

Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz (2023): Kommunaldatenprofil Eifelkreis Bitburg-Prüm. Bad Ems: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz.

Südeifel Strom eG (2025a): Die Südeifel Strom eG. <<https://www.suedeifel-strom.de/genossenschaft>>, zuletzt abgerufen am 24.03.2025.

Südeifel Strom eG (2025b): Solarkraftwerk Südeifel – unsere Beteiligung am größten Solarpark in Rheinland-Pfalz mit 11 Freiflächenanlagen. <<https://www.suedeifel-strom.de/pv-parks-suedeifel>>, zuletzt abgerufen am 24.03.2025.

Thimm, I. (2019): Konzeption von Bürgerenergiegenossenschaften als Agenten des Wandels in der Energiewende. In: Baier, M./ Göb, J./ Thimm, A./ Eberth, I./ Knaps, A./ Larjosto, F./ Zebner, V. (Hrsg.) (2019): Räumliche Transformation: Prozesse, Konzepte, Forschungs designs. Hannover: ARL – Akademie für Raumforschung und Landesplanung.

Universität Hamburg (2024): Energielandschaften. <<https://www.imaginarien-der-kraft.uni-hamburg.de/forschung/arbeitsgruppen/energielandschaften.html>>, zuletzt abgerufen am 12.01.2025.

Umweltbundesamt (2023): Photovoltaik-Freiflächenanlagen. <<https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/photovoltaik/photovoltaik-freiflaechenanlagen#flacheninanspruchnahme-durch-photovoltaik-freiflaechenanlagen>>, zuletzt abgerufen am 04.01.2025.

Umweltbundesamt (2024): Erneuerbare Energien in Zahlen. <<https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/erneuerbare-energien-in-zahlen#überblick>>, zuletzt abgerufen am 10.12.2024.

Umweltbundesamt (2025): Stromverbrauch. <<https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/stromverbrauch#entwicklung-des-stromverbrauchs>>, zuletzt abgerufen am 14.03.2025.

Van Veelen, B./ van der Horst, D. (2018): What is energy democracy? Connecting social science energy research and political theory. In: Energy Research & Social Science 46, 19-28.

Von Streit, A. (2021): Akzeptanz erneuerbarer Energien: Herausforderungen und Lösungsansätze aus räumlicher Perspektive. In: Becker, S./ Klagge, B./ Naumann, M. (Hrsg.) (2021): Akzeptanz erneuerbarer Energien: Herausforderungen und Lösungsansätze aus räumlicher Perspektive. Stuttgart: UTB.

Verbandsgemeindeverwaltung Südeifel (2022): Klimaschutzkonzept der Verbandsgemeinde Südeifel sowie der zugehörigen Ortsgemeinden. Neuerburg: Verbandsgemeindeverwaltung Südeifel.

Walker, B./ Becker, S./ Klagge, B. (2021): Die deutsche Stromwende: Rahmenbedingungen und Akteure einer unvollständigen Energiewende. In: Becker, S./ Klagge, B./ Naumann, M. (Hrsg.) (2021): Akzeptanz erneuerbarer Energien: Herausforderungen und Lösungsansätze aus räumlicher Perspektive. Stuttgart: UTB.

WBGU (2011): Welt im Wandel – Gesellschaftsvertrag für eine große Transformation. Berlin: Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen.

Weber, F./ Kühne, O. (2024): Energiekonflikte im Übertragungsnetzausbau: rechtliche Regelungen und die Rolle von Bürgerinitiativen. In: Becker, S./ Klagge, B/ Naumann, M. (Hrsg.) (2021): Energiegeographie: Konzepte und Herausforderungen. Stuttgart: UTB.

Weingarten, P./ Bockelmann, L./ Fick, J. (2023): Ansatzpunkte zur Stärkung der Beteiligung von Regionen und deren Bürgerinnen und Bürgern an der Wertschöpfung durch den Ausbau erneuerbarer Energien. Beitrag zum gleichnamigen Workshop des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz am 12. Dezember 2023. Braunschweig: Thünen-Institut für Lebensverhältnisse in ländlichen Räumen.

Windenergiebedarfsgesetz (WindBG) (2022): <<https://www.gesetze-im-internet.de/windbg/BJNR135310022.html>>, zuletzt abgerufen am 17.12.2024.

Wochenriegel (2020): Zerstörung des Waldes verhindern. <<https://www.wochenriegel-live.de/althkreis-monschau/artikel/zerstoerung-des-waldes-verhindern>>, zuletzt abgerufen am 12.05.2025.

Wüstenhagen, R./ Wolsink, M./ Bürer, M. J. (2007): Social acceptance of renewable energy innovation: An introduction to the concept. In: Energy Policy Volume 35 (5), 2683-2691.

100,5 das Hitradio (2024): Anwohner haben Befürchtungen vor geplanten Windrädern. <<https://dashitradio.de/news/detail/anwohner-haben-befuerchtungen-vor-geplanten-windraedern/>>, zuletzt abgerufen am 12.05.2025.

Anhang

Anhang 1: Fragebogen 1: Interview-Leitfaden Projektentwickler

1. Bewerten Sie die vor Ihnen liegenden Karten nach der Wichtigkeit für die Energiewende in Deutschland. 1 = nicht wichtig; 5 =sehr wichtig)
2. Warum haben Sie die einzelnen Kategorien so bewertet?
3. Welche Projekte haben Sie in den letzten Jahren in der Nord- oder Südeifel umgesetzt und warum ausgerechnet in dieser Region?
4. Welche Unterschiede können sie bei Ihrer Arbeit in verschiedenen Bundesländern feststellen? Woran liegt das?
5. Welchen Einfluss haben Gesetzesänderungen (z. B. das EEG 2023) auf Bundesebene auf die Arbeit in der Region gehabt?

Chancen der Energiewende für ländliche Räume

6. Bewerten Sie die vor Ihnen liegenden Karten nach der Wichtigkeit für die Energiewende in ländlichen Räumen. 1 = nicht wichtig; 5 =sehr wichtig)
7. Warum haben Sie die einzelnen Kategorien so bewertet?
8. Nutzen Sie Möglichkeiten zur Steigerung der regionalen Wertschöpfung in Ihren Projekten? Wenn ja, wie und warum?
9. Welche weiteren Chancen sehen Sie durch die Energiewende für ländliche Räume?

Herausforderungen der Energiewende für ländliche Räume

10. Bewerten Sie die vor Ihnen liegenden Karten nach der Wichtigkeit für die Energiewende in ländlichen Räumen. 1 = nicht wichtig; 5 =sehr wichtig)
11. Warum haben Sie die einzelnen Kategorien so bewertet?
12. Welche Faktoren beeinflussen die Akzeptanz von Erneuerbaren-Energie-Projekten in der Region am stärksten?
13. Welche Strategien / Lösungen haben Sie entwickelt, um die Akzeptanz für Ihre Projekte zu steigern?
14. Gibt es weitere Herausforderungen, die Sie ansprechen wollen?

Zukunftsansichten

15. Welche technologischen oder regulatorischen Entwicklungen erwarten Sie in den nächsten Jahren, die Ihre Arbeit als Projektentwickler beeinflussen könnten?

Abschluss

16. Gibt es noch weitere Aspekte zum Thema kommunale Energiewende, die wir bisher nicht angesprochen haben und die Sie für wichtig halten?

Anhang 2: Fragebogen 2: Interviewleitfaden Klimaschutzmanager/ Kommunale Vertreter

1. Bewerten Sie die vor Ihnen liegenden Karten nach der Wichtigkeit für die Energiewende für Ihre Kommune. 1 = nicht wichtig; 5 =sehr wichtig)
2. Warum haben Sie die einzelnen Kategorien so bewertet?
3. Wie würden Sie die Rolle der Kommunen im Gesamtkontext der Energiewende beschreiben?
4. Welche sind aus Ihrer Sicht die relevanten Akteure für die Energiewende in Ihrer Kommune und wie sieht Ihre Zusammenarbeit mit diesen aus?

Kommunale Handlungsfelder

5. Welche kommunalen Handlungsfelder sind aus Ihrer Sicht bei der Energiewende besonders relevant für Ihre Kommune?
6. Welche Maßnahmen haben Sie in den letzten Jahren in den Bereichen Strom, Wärme und Mobilität umgesetzt, und aus welchen Gründen? Welche weiteren Maßnahmen sind für die kommenden Jahre geplant?

Chancen der Energiewende für Ihre Kommune

7. Bewerten Sie die vor Ihnen liegenden Karten nach der Wichtigkeit für die Energiewende Ihrer Kommune. 1 = nicht wichtig; 5 =sehr wichtig)
8. Warum haben Sie die einzelnen Kategorien so bewertet?
9. Gibt es weitere Chancen durch die Energiewende für die Region, welche nicht angesprochen wurden?

Herausforderungen der Energiewende

10. Bewerten Sie die vor Ihnen liegenden Karten nach der Wichtigkeit für die Energiewende Ihrer Kommune. 1 = nicht wichtig; 5 =sehr wichtig)
11. Warum haben Sie die einzelnen Kategorien so bewertet?
12. Welche Strategien verfolgen Sie, um die Akzeptanz für Energiewendeprojekte in der lokalen Bevölkerung zu erhöhen? Und welche Maßnahmen waren in der Vergangenheit besonders erfolgreich?
13. Wo sehen Sie die größten Unterschiede zwischen der Nordeifel und der Südeifel bei der Energiewende?

Zukunftsperspektiven

14. Wie sehen Sie die Zukunft der kommunalen Energiewende in Ihrer Region?

Abschluss

15. Gibt es noch weitere Aspekte zum Thema kommunale Energiewende, die wir bisher nicht angesprochen haben und die Sie für wichtig halten?

Anhang 3: Fragebogen 3: Interview-Leitfaden AöR Neuburger Land

1. Bewerten Sie die vor Ihnen liegenden Karten nach der Wichtigkeit für die Energiewende in Deutschland. 1 = nicht wichtig; 5 =sehr wichtig)
2. Warum haben Sie die einzelnen Kategorien so bewertet?
3. Welche Besonderheiten haben Sie durch ihre Rechtsform als AöR und wie wirkt sich das auf die Projekte aus?
4. Welche sind aus Ihrer Sicht die relevanten Akteure für die Energiewende in den Kommunen in Rheinland-Pfalz und wie sieht Ihre Zusammenarbeit mit diesen aus?
5. Welchen Einfluss haben Gesetzesänderungen auf Bundesebene oder auf Landesebene auf die Arbeit in Ihrer Region gehabt?

Chancen der Energiewende für ländliche Räume

6. Bewerten Sie die vor Ihnen liegenden Karten nach der Wichtigkeit für die Energiewende in ländlichen Räumen. 1 = nicht wichtig; 5 =sehr wichtig)
7. Warum haben Sie die einzelnen Kategorien so bewertet?
8. Welche weiteren Chancen sehen Sie durch die Energiewende für ländliche Räume?

Herausforderungen der Energiewende für ländliche Räume

9. Bewerten Sie die vor Ihnen liegenden Karten nach der Wichtigkeit für die Energiewende in ländlichen Räumen. 1 = nicht wichtig; 5 =sehr wichtig)
10. Warum haben Sie die einzelnen Kategorien so bewertet?
11. Welche Faktoren beeinflussen die Akzeptanz von Erneuerbaren-Energie-Projekten in der Region am stärksten?
12. Welche Strategien / Lösungen haben Sie entwickelt, um die Akzeptanz für Ihre Projekte zu steigern?
13. Gibt es weitere Herausforderungen, die Sie ansprechen wollen?

Zukunftsansichten

14. Welche technologischen oder regulatorischen Entwicklungen erwarten Sie in den nächsten Jahren, die Ihre Arbeit als Projektentwickler beeinflussen könnten?

Abschluss

15. Gibt es noch weitere Aspekte zum Thema kommunale Energiewende, die wir bisher nicht angesprochen haben und die Sie für wichtig halten?

Anhang 4: Fragebogen 4: Interview-Leitfaden Trendscouting

1. Wie würden Sie die Rolle der Kommunen im Gesamtkontext der Energiewende beschreiben?
2. Welche sind aus Ihrer Sicht die relevanten Akteure für die Energiewende in den Kommunen?
3. Welche kommunalen Handlungsfelder sind aus Ihrer Sicht bei der Energiewende besonders relevant?

Chancen der Energiewende für ländliche Räume

4. Bewerten Sie die vor Ihnen liegenden Karten nach der Wichtigkeit für die kommunale Energiewende in ländliche Räumen. (1 = nicht wichtig; 5 =sehr wichtig)
5. Warum haben Sie die einzelnen Kategorien so bewertet?
6. Gibt es weitere Chancen durch die Energiewende für ländliche Räume, welche nicht angesprochen wurden?

Herausforderungen der Energiewende für ländliche Räume

7. Bewerten Sie die vor Ihnen liegenden Karten nach der Wichtigkeit für die kommunale Energiewende in ländliche Räumen. 1 = nicht wichtig; 5 =sehr wichtig)
8. Warum haben Sie die einzelnen Kategorien so bewertet?
9. Gibt es weitere Herausforderungen durch die Energiewende für ländliche Räume, welche nicht angesprochen wurden?

Zukunftsansichten

10. Was sind Ihrer Meinung nach die wichtigsten Zukunftstrends der Energiewende, speziell für ländliche Räume?

Abschluss

11. Gibt es noch weitere Aspekte zum Thema kommunale Energiewende, die wir bisher nicht angesprochen haben und die Sie für wichtig halten?

Anhang 5: Fragebogen 5: Interviewleitfaden Städteregion Aachen

1. Bewerten Sie die vor Ihnen liegenden Karten nach der Wichtigkeit für die kommunale Energiewende (1 = nicht wichtig; 5 = sehr wichtig)
2. Warum haben Sie die einzelnen Kategorien so bewertet?
3. Wie würden Sie die Rolle der Kommunen im Gesamtkontext der Energiewende beschreiben?
4. Wie würden Sie die Rolle der Städteregion Aachen für die Energiewende in den drei Nordeifelkommunen Roetgen, Monschau und Simmerath beschreiben?
5. Welche Unterschiede sehen Sie bei der Umsetzung der Energiewende in den drei Kommunen und wodurch entstehen diese Unterschiede?

Kommunale Handlungsfelder

6. Welche sind aus Ihrer Sicht die relevanten Akteure für die Energiewende in den drei Kommunen Roetgen, Monschau und Simmerath und wie sieht Ihre Zusammenarbeit mit diesen aus?
7. Welche Handlungsfelder sind aus Ihrer Sicht bei der Energiewende besonders relevant für die Kommunen?

Chancen der Energiewende für ländliche Räume

8. Bewerten Sie die vor Ihnen liegenden Karten nach der Wichtigkeit für die Energiewende im ländlichen Raum (1 = nicht wichtig; 5 = sehr wichtig)
9. Warum haben Sie die einzelnen Kategorien so bewertet?
10. Gibt es weitere Chancen durch die Energiewende für die Region, welche nicht angesprochen wurden?

Herausforderungen der Energiewende für ländliche Räume

11. Bewerten Sie die vor Ihnen liegenden Karten nach der Wichtigkeit für die Energiewende im ländlichen Raum (1 = nicht wichtig; 5 = sehr wichtig)
12. Warum haben Sie die einzelnen Kategorien so bewertet?
13. Gibt es weitere wichtige Herausforderungen durch die Energiewende für die Region, welche nicht angesprochen wurden?

Zukunftsperspektiven

14. Wie sehen Sie die Zukunft der kommunalen Energiewende in Ihrer Region? Welche konkreten Maßnahmen haben Sie in den nächsten Jahren geplant und wo sehen Sie die Prioritäten bei der Energiewende in der Zukunft?

Abschluss

15. Gibt es noch weitere Aspekte zum Thema kommunale Energiewende, die wir bisher nicht angesprochen haben und die Sie für wichtig halten?

Eidesstattliche Versicherung

Declaration of Academic Integrity

Butsch, Eric

Name, Vorname/Last Name, First Name

396598

Matrikelnummer (freiwillige Angabe)
Student ID Number (optional)

Ich versichere hiermit an Eides Statt, dass ich die vorliegende Arbeit/Bachelorarbeit/
Masterarbeit* mit dem Titel

I hereby declare under penalty of perjury that I have completed the present paper/bachelor's thesis/master's thesis* entitled

Besondere Chancen, aber auch Herausforderungen für land-
liche Räume bei der kommunalen Energiewende - vergleichende
Analyse von Nord- und Südeifel

selbstständig und ohne unzulässige fremde Hilfe (insbes. akademisches Ghostwriting) erbracht habe.
Ich habe keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt; dies umfasst insbesondere auch Software und Dienste zur Sprach-, Text- und Medienproduktion. Ich erkläre, dass für den Fall, dass die Arbeit in unterschiedlichen Formen eingereicht wird (z.B. elektronisch, gedruckt, geplottet, auf einem Datenträger) alle eingereichten Versionen vollständig übereinstimmen. Die Arbeit hat in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner Prüfungsbehörde vorgelegen.

independently and without unauthorized assistance from third parties (in particular academic ghostwriting). I have not used any other sources or aids than those indicated; this includes in particular software and services for language, text, and media production. In the event that the work is submitted in different formats (e.g. electronically, printed, plotted, on a data carrier), I declare that all the submitted versions are fully identical. I have not previously submitted this work, either in the same or a similar form to an examination body.

Aachen, 20.05.2025

Ort, Datum/City, Date

E. Butsch

Unterschrift/Signature

*Nichtzutreffendes bitte streichen/Please delete as appropriate

Belehrung:

Official Notification:

§ 156 StGB: Falsche Versicherung an Eides Statt

Wer vor einer zur Abnahme einer Versicherung an Eides Statt zuständigen Behörde eine solche Versicherung falsch abgibt oder unter Berufung auf eine solche Versicherung falsch aussagt, wird mit Freiheitsstrafe bis zu drei Jahren oder mit Geldstrafe bestraft.

§ 156 StGB (German Criminal Code): False Unsworn Declarations

Whosoever before a public authority competent to administer unsworn declarations (including Declarations of Academic Integrity) falsely submits such a declaration or falsely testifies while referring to such a declaration shall be liable to imprisonment for a term not exceeding three years or to a fine.

§ 161 StGB: Fahrlässiger Falscheid; fahrlässige falsche Versicherung an Eides Statt

(1) Wenn eine der in den §§ 154 bis 156 bezeichneten Handlungen aus Fahrlässigkeit begangen worden ist, so tritt Freiheitsstrafe bis zu einem Jahr oder Geldstrafe ein.

(2) Straflosigkeit tritt ein, wenn der Täter die falsche Angabe rechtzeitig berichtigt. Die Vorschriften des § 158 Abs. 2 und 3 gelten entsprechend.

§ 161 StGB (German Criminal Code): False Unsworn Declarations Due to Negligence

(1) If an individual commits one of the offenses listed in §§ 154 to 156 due to negligence, they are liable to imprisonment for a term not exceeding one year or to a fine.

(2) The offender shall be exempt from liability if they correct their false testimony in time. The provisions of § 158 (2) and (3) shall apply accordingly.

Die vorstehende Belehrung habe ich zur Kenntnis genommen:

I have read and understood the above official notification:

Aachen, 20.05.2025

Ort, Datum/City, Date

E. Butsch

Unterschrift/Signature