

2 Hinführung zur Thematik

Dieses Kapitel soll die Gedanken besser nachvollziehbar machen, entlang derer sich die untersuchte Thematik schrittweise entwickelt hat. Nach einer Einführung in die Energiewende wird die Relevanz von Wasserstoff innerhalb dieses Transformationsprozesses erläutert. Im Anschluss werden die Grundlagen des Wasserstoffes sowie die spezifischen politischen Zielstellungen im Hinblick auf dessen Einsatz und Entwicklung dargelegt. Dies schafft die notwendige Basis, um die Kompetenzverteilung in der Energiepolitik zu verstehen, da unterschiedliche Akteur:innen und deren Einfluss auf die Energiepolitik eine zentrale Rolle im weiteren Verlauf der Arbeit spielen. Schließlich wird die soziale Akzeptanz thematisiert, da sie entscheidend für die erfolgreiche Implementierung von Wasserstofftechnologien ist.

2.1 Die Energiewende als nachhaltiger Transformationsprozess

Der deutsche Wohlstand beruht vor allem auf fossilen Energieträgern (Lauber, 2017, S.154). Insofern ist es besonders bemerkenswert, dass Deutschland in Europa mit der „Energiewende“ als Vorreiter gilt. Über diese wurde bereits ab den 1970er Jahren diskutiert – auch wenn sich der Begriff erst nach der Nuklearkatastrophe 2011 etablierte (Von Hirschhausen, 2014, S. 2). Die politische Entscheidung aus der Atomkraft auszusteigen sowie der schrittweise Umstieg auf erneuerbare Energien werden heute gemeinhin als „Energiewende“ bezeichnet (Von Hirschhausen, 2014, S.11).

Allgemein orientiert sich Energiepolitik am Zieldreieck von Versorgungssicherheit, Wirtschaftlichkeit und Umweltschutz, wobei in der Energiewende den ökologischen Kriterien eine besondere Stellung

zugesprochen wird. Sie wird dezentral in den Bundesländern und Kommunen umgesetzt (Radtke & Drewing, 2020, S.123) und ist ein prägnantes Beispiel für eine „nachhaltige Transformation“. Als „Nachhaltige Transformation“ wird der tiefgreifende und langfristige Veränderungsprozess definiert, der auf die Umstellung von fossilen auf klimaverträgliche ökonomische Systeme abzielt (WBGU, 2011, S.5). Der Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) versteht diesen Strukturwandel als Beginn einer „Großen Transformation“, vergleichbar mit den fundamentalen historischen Umwälzungen wie der neolithischen Revolution, die die Erfindung und Verbreitung von Ackerbau und Viehzucht markiert. Auch die Industrielle Revolution, die Karl Polanyi (1944) als „Great Transformation“ beschrieb und die den Übergang von der Agrar- zur Industriegesellschaft darstellt, kann als Vergleich herangezogen werden (WBGU, 2011, S.5).

Nachhaltigkeitstransformationen unterscheiden sich von diesen historischen Übergängen durch drei zentrale Merkmale. Zunächst orientieren sie sich am Ziel, anhaltende Umweltprobleme zu bewältigen (Geels, 2011, S.25). Private Akteur:innen haben, im Gegensatz zu öffentlichen Behörden und der Zivilgesellschaft, wenig Anreize sich mit Nachhaltigkeitsübergängen auseinanderzusetzen, weil das Ziel mit einem kollektiven Gut verbunden ist (Geels, 2011, S. 25). Langfristig hat das kollektive Gut auch Auswirkungen auf die privaten Akteur:innen. In kapitalistisch geprägten Systemen haben jedoch die Akteur:innen, die ihr Verhalten nicht anpassen, oft einen Vorteil (vgl. Hardin, 1968). In Bezug auf Preis/Leistung schneiden die meisten nachhaltigen Lösungen zudem zunächst schlechter ab als etablierte Technologien. Das führt zu einem zweiten Merkmal: Änderungen der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen (zum Beispiel durch Subventionen oder rechtliche Rahmenbedingungen) sind zum Durchsetzen der Transformationen erforderlich, was zu politischen Auseinandersetzungen führen kann (Geels, 2011, S. 25). Ein drittes Merkmal betrifft die Bereiche Verkehr, Energie und Agrarwirtschaft, in denen große Unternehmen mit komplementären Vorteilen eine starke Position einnehmen und durch

ihre Beteiligung an Umweltinnovationen den Übergang zur Nachhaltigkeit beschleunigen könnten, vorausgesetzt, sie passen ihre Strategien entsprechend an (Geels, 2011, S. 25).

Entscheidend für Transformationen ist, dass „[...] sich die Prozesse im Lauf der Zeit verdichten und zu grundlegenden unumkehrbaren Änderungen im vorherrschenden System führen (Paradigmenwechsel)“ (Grieffhammer & Brohmann, 2015, S. 6). Dieser Prozess kann unterschiedlich schnell vonstattengehen und einige Jahrzehnte dauern. Einige Autor:innen gehen davon aus, dass Transformationen zwar in bestimmte Richtungen beeinflusst und beschleunigt, aber nicht im Detail gesteuert werden können (Franz, 2023, S. 17).

Die Energiewende als tiefgreifender, langfristiger Wandel von fossilen zu klimafreundlichen Energiesystemen vereint ökologische, ökonomische und soziale Dimensionen. Sie verfolgt das Ziel, eine ressourcenschonende und zukunftsfähige Gesellschaft zu fördern und ist qua Definition eine nachhaltige Transformation. Der schleppende Fortschritt dieses Wandels lässt sich vor allem darauf zurückführen, dass es trotz eines breiten gesellschaftlichen Konsenses über die Notwendigkeit, Klimaziele zu erreichen, heftigen Widerstand gegen nahezu alle Maßnahmen gibt, die zur Erreichung dieser Ziele beitragen sollen (Luczak, 2024, S. 216). Breite Bevölkerungsschichten fühlen sich durch die Energiewende beeinträchtigt. Früher war sichtbare Energieinfrastruktur auf wenige Kraftwerkstandorte verteilt. Heute wird sie durch den Ausbau der Windenergie und der Stromtrassen, die viele als störend wahrnehmen, für einen Großteil der Menschen sichtbar (Luczak, 2024, S. 221–222). Im Geschäft mit fossilen Energien liegt außerdem auch heute noch viel Geld: Total, BP, Shell, Exxon und Chevron (auch bekannt als „Big Oil“) erhöhten im August 2024 ihre Dividenden (Krapp, 2024).

Die Transformation des deutschen Energiesystems findet in einer Zeit statt, in der weltweit Anstrengungen zur Reduktion von Treibhausgasen unternommen werden. Auch Deutschland hat sich in internationalen Verträgen und nationalen Gesetzen dazu verpflichtet Treibhausgasemissionen zu senken und das Energiesystem entsprechend anzupassen. Der Einsatz von Wasserstoff scheint dabei nahezu alternativlos.

Wasserstoff ist ein bedeutender Baustein der Transformation hin zur Klimaneutralität. Der Einsatz von Wasserstoff oder Wasserstoffderivaten ist [...] aus heutiger Sicht die einzige großskalig verfügbare Option zur Transformation in Richtung Klimaneutralität. (Löschel et al., 2024, S. 15)

Wasserstoff soll als Substitut für fossile Energieträger wie Erdgas helfen, eine signifikante Reduktion der Treibhausgasemissionen zu erreichen. Im folgenden Abschnitt werden die wichtigsten Informationen und Grundlagen kurz zusammengefasst.

2.1.1 Wasserstoff – Grundlagen

Wasserstoff kann aus verschiedenen Energiequellen – sowohl basierend auf fossilen Energieträgern als auch strombasiert – hergestellt werden (siehe Tabelle 1). Grüner Wasserstoff wird in einem strombasierten Verfahren aus erneuerbaren Energien produziert, indem Wasser durch Elektrolyse gespalten wird. Da der benötigte Strom aus Quellen wie Sonne und Wind stammt, ist das eine besonders umweltfreundliche Form von Wasserstoff.

Derzeit wird Wasserstoff fast ausschließlich aus fossilen Quellen hergestellt, was wiederum in Treibhausgasemissionen resultiert. Um die bereits erwähnte Treibhausgasemissionsreduzierung zu erreichen, ist es notwendig, auf alternative Produktionsverfahren zurückzugreifen. Wasserelektrolyse ist hier das bevorzugte Verfahren, da es langfristig Wind- und Solarenergie als primäre Energiequellen vorsieht. Kurzfristig könnte auch die Methanpyrolyse⁵ zur Herstellung türkisem Wasserstoffs eine wichtige Rolle spielen (Hebling et al., 2019, S. 8).

5 Thermische Spaltung von Erdgas oder Biomethan ohne Sauerstoffzufuhr in einem Hochtemperaturreaktor, Nebenprodukt ist vorrangig fester Kohlenstoff.

2.1 Die Energiewende als nachhaltiger Transformationsprozess

Bezeichnung	Herstellungsverfahren
Auf fossilen Energieträgern basierende Verfahren	
Grauer Wasserstoff	Ohne Maßnahmen zur Vermeidung von Treibhausgasemissionen.
Blauer Wasserstoff	CO ₂ wird zu (sehr) großen Teilen abgetrennt und in geologischen Formationen eingelagert.
Türkiser Wasserstoff	Fester Kohlenstoff fällt an und wird weiterverwendet oder eingelagert, ohne CO ₂ Emissionen.
Strombasierte Verfahren	
Grüner Wasserstoff	Aus erneuerbarem Strom.
Rosa/roter/violetter Wasserstoff	Aus nuklearer Energie.
Gelber Wasserstoff	Aus Energiemix oder Atomstrom.
Weißer Wasserstoff	Neben- oder Abfallprodukt chemischer Prozesse.

Tabelle 1: Übersicht der Herstellungsverfahren für verschiedene Wasserstoffarten, Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an Synwoldt & Novak (2022, S. 74–80) und Nationaler Wasserstoffrat (2022)

Grüner Wasserstoff hat das Potenzial, sowohl in der Industrie als auch im Verkehrssektor und bei der Gebäudeenergieversorgung eine zentrale Rolle bei der Umsetzung der Energiewende zu spielen (Frey et al., 2023, S. 205; Linnemann & Peltzer, 2022, S. 2). Elektrolyseure, die Wasserstoff erzeugen, können leicht im Verteilnetz gesteuert werden und Wasserstoff kann in großen Mengen kostengünstig gespeichert werden. Der Einsatz von Wasserstoff in Brennstoffzellen, Gasturbinen und Verbrennungsmotoren ermöglicht auch die umweltfreundliche Bereitstellung von Energie in Form von Strom und Wärme, ohne schädliche Emissionen (Hebling et al., 2019, S. 6).

Die Klimaneutralität Deutschlands wird jedoch ohne Wasserstoffimporte nur schwer umsetzbar sein, da die inländischen Erzeugungskapazitäten den prognostizierten Bedarf nicht decken können. Die bis 2030 geplanten Elektrolyseanlagen reichen so voraussichtlich nur für den industriellen Bedarf. Zudem wird der Anteil erneuerbarer Energien in Deutschland voraussichtlich nicht ausreichen, um den natio-

nen Wasserstoffbedarf zu decken, weshalb umfangreiche Importe von grünem Wasserstoff notwendig sein werden (Linnemann & Peltzer, 2022, S. 2–3). Der Transport von Wasserstoff über weite Strecken wiederum, insbesondere per Pipeline, ist eine große Herausforderung und mit erheblichen Kosten verbunden. Verschiedene Transportmethoden und Träger führen zu deutlichen Energie- und Kostensteigerungen für Industrie und Haushalte. Je nach Analyse und Interessenlage können die Transportkosten bis zum Dreifachen variieren (Frey et al., 2023, S. 208). Zum jetzigen Zeitpunkt (Oktober 2024) ist noch nicht absehbar, wie die Wasserstoff-Preise sich in den kommenden Jahren entwickeln werden.

Die Entwicklung einer Wasserstoffwirtschaft in Deutschland und der Europäischen Union ist eng mit dem Ziel verknüpft, die europäischen Klimaziele zu erreichen. Wasserstoff wird daher als Schlüsseltechnologie zur Verringerung der Treibhausgasemissionen betrachtet, insbesondere durch den Ersatz fossiler Energieträger wie Erdgas. Im folgenden Kapitel werden die politischen Zielsetzungen dargestellt.

2.1.2 Wasserstoff – politische Zielsetzungen

Im Juli 2020 veröffentlichte die Europäische Kommission die „Wasserstoffstrategie für ein klimaneutrales Europa“. Darin enthalten ist die Zielsetzung die Produktion von sauberem Wasserstoff zu fördern und ein Wasserstoff-Ökosystem aufzubauen. Diese Strategie umfasst einen Fahrplan, der bis 2024 die Installation von Elektrolyseuren mit einer Leistung von mindestens 6 GW und die Produktion von bis zu einer Million Tonnen Wasserstoff aus erneuerbaren Quellen vorsieht. Ziel ist es, bis 2030 die Kapazität auf 40 GW und die Produktion auf 10 Millionen Tonnen zu erhöhen und Wasserstoff großflächig in emissionsintensiven Sektoren einzusetzen (Europäische Kommission, 2020, S. 3).

Im Koalitionsvertrag (KoaVer) der Regierungsparteien der 20. Wahlperiode auf Bundesebene (SPD, Bündnis 90/Die Grünen und FDP) aus dem Jahr 2021 wurde eine Verdopplung des nationalen Ausbauziels der Elektrolyseleistung von 5 GW auf mindestens 10 GW

bis 2030 festgelegt (SPD et al., 2021, S. 47). Im Februar 2024 lag sie bei etwa 66 MW (Löschel et al., 2024, S. 15). Bis 2030 soll Deutschland außerdem Leitmarkt für Wasserstofftechnologien werden. Der Bedarf an klimafreundlichem Wasserstoff liegt 2030 nach Schätzungen bei 55 bis 92 TWh, und bis 2045 bei 423 bis 1.364 TWh (Löschel et al., 2024, S. 15).

Eine nationale Wasserstoffstrategie zur Umsetzung der Wasserstoffziele existiert bereits seit Juli 2020, eine Fortschreibung seit 2023. Hier wird das Ziel gesetzt, einen Teil des Wasserstoffbedarfs in Deutschland durch erneuerbare Energien zu decken. Das Elektrolyseziel bis 2030 wird, in Einklang mit dem KoaVer, auf 10 GW erhöht, während der Großteil des Bedarfs durch Importe aus der EU und internationalen Partnerländern, insbesondere über Pipelines und Schiffstransporte von Wasserstoffderivaten, abgedeckt werden soll (Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz, 2023, S. 5).

Auch einzelne Bundesländer haben eigene Wasserstoffstrategien entwickelt und so existiert beispielsweise eine Norddeutsche Wasserstoffstrategie aus dem November 2019 (siehe Wirtschafts- und Verkehrsministerien der norddeutschen Küstenländer, 2019). Sie bündelt die Interessen von Bremen, Hamburg, Niedersachsen, Mecklenburg-Vorpommern und Schleswig-Holstein. Im Mai 2020 hat auch Bayern eine eigene Wasserstoffstrategie beschlossen, die im Juli 2024 überarbeitet wurde (siehe StMWi, 2024). Aus Sachsen, Sachsen-Anhalt und Brandenburg kommt ein gemeinsames Eckpunktepapier zur Thematik (siehe SMEKUL, o. J.).

Die Landesstrategie Wasserstoff Thüringen basiert auf einem Gutachten der Bauhaus-Universität Weimar mit dem Titel „Wasserstoff in Thüringen – Ausgangslage, Potentiale und Handlungsoptionen“, das im Jahr 2020 erstellt wurde. Die Thüringer Landesstrategie mit Stand vom 22. Juni 2021 betont den politischen Willen, eine Thüringer Wasserstoffwirtschaft aufzubauen. Während kurzfristig blauer beziehungsweise türkiser Wasserstoff zur Anwendung kommen soll, um einen schnellen Markthochlauf zu gewährleisten, soll mittelfristig der Fokus auf grünem Wasserstoff liegen. Die Strategie beruht auf der Prämisse

eines verstärkten Ausbaus der erneuerbaren Energien in Thüringen (ThEGA, 2021, S. 5).

Auch das Thüringer Klimagesetz (ThürKlimaG) verfolgt das Ziel eines verstärkten Ausbaus erneuerbarer Energien. Das Land Thüringen soll sich bis zum Jahr 2040 bilanziell selbstständig durch die Nutzung erneuerbarer Energien versorgen.

Ziel ist es, den Energiebedarf in Thüringen ab dem Jahr 2040 bilanziell durch einen Mix aus erneuerbaren Energien aus eigenen Quellen decken zu können. Dies erfordert Maßnahmen zur Energieeinsparung, zur Steigerung der Energieeffizienz und den Ausbau der erneuerbaren Energien in den Sektoren Elektrizität, Wärme, Kälte und Mobilität, zur Nutzung von Flexibilisierungsoptionen und zur Sektorenkopplung. Diese Maßnahmen sollen nach den Kriterien der Wirtschaftlichkeit, Versorgungssicherheit und Umweltverträglichkeit ausgeführt werden. (§4 Abs. 1 ThürKlimaG)

Im Rahmen der Sektorenkopplung⁶ wird angestrebt, den Energiebedarf in den Bereichen Wärme und Transport/Verkehr verstärkt durch Strom aus Erneuerbare-Energien-Anlagen zu decken, insbesondere durch die Herstellung von grünem Wasserstoff. Um dieses Ziel zu erreichen, ist eine beschleunigte Erweiterung des erneuerbaren Energieausbaus erforderlich. Eine wesentliche Herausforderung liegt darin, dass in den kommenden Jahren in Thüringen eine steigende Anzahl von Erzeugungsanlagen für erneuerbare Energien nach Ablauf ihrer 20-jährigen EEG-Förderung außer Betrieb genommen werden muss. Dabei besteht die Möglichkeit, dass einige dieser Anlagen aufgrund wirtschaftlicher Unrentabilität nicht weiterbetrieben werden können (ThEGA, 2021, S. 19).

Die Etablierung einer Wasserstoffwirtschaft in Thüringen wird als Chance für neue wirtschaftliche Möglichkeiten, die Schaffung neuer Arbeitsplätze und die Förderung eines ressourcenschonenden und klimaneutralen Wirtschaftskreislaufs angesehen (ThEGA, 2021, S. 1). Derzeit gibt es noch keine großtechnischen Wasserstoff-Erzeugeranlagen in Thüringen. Durch die Produktion grünen Wasserstoffs in Thüringen

6 Als Sektorenkopplung beschrieben wird die Verbindung von Strom, Wärme und Verkehr durch Energieträger wie Wasserstoff, um Synergien zu nutzen und die Energieeffizienz zu steigern.

wird jedoch „[...] ein deutlicher Zuwachs in der Wertschöpfung [...]“ (ThEGA, 2021, S. 2) erwartet. Bedarf an grünem Wasserstoff besteht vor allem in energieintensiven Industrien wie in der Glasindustrie (ThEGA, 2021, S. 17).

Im folgenden Unterkapitel wird die Kompetenzverteilung in der deutschen Energiepolitik analysiert, um die politischen und administrativen Strukturen zu beleuchten, die entscheidend für die Etablierung einer Wasserstoffwirtschaft in Thüringen sind.

2.2 Kompetenzen in der deutschen Energiepolitik

Als Teil der Europäischen Union ist die deutsche Energiepolitik⁷ eingebunden in den europäischen Kontext. Das bedeutet, dass durch europäische Gesetzgebung auf die nationale Ebene eingewirkt wird. Gesetzgeberische Maßnahmen der EU geben zum Beispiel Zielmarken für den Ausbau der erneuerbaren Energien und der Energieeffizienz vor. Diese müssen dann von den Mitgliedsstaaten in Nationalen Energie- und Klimaplänen (NECPs) umgesetzt werden (Knodt & Kemmerzell, 2022, o.S.). Eine Kompetenz für den Eingriff in den Energiemix der Mitgliedstaaten hat die EU jedoch nicht (Knodt & Kemmerzell, 2022, o.S.). Das bedeutet, dass die Mitgliedstaaten weiterhin die souveräne Entscheidungsgewalt darüber behalten, wie sie ihre Energieproduktion strukturieren.

Im föderalen System Deutschlands ist Gesetzgebung grundsätzlich Ländersache (Art. 70, 30 GG). Ausnahmen bilden etwaige ausschließliche und konkurrierende Zuständigkeiten des Bundes (Art. 71 f. GG). Art. 74 I Nr. 11 GG legt eine konkurrierende Gesetzgebungszuständigkeit für das Recht der Wirtschaft, und insbesondere für Industrie, Bergbau und das Energiewesen fest. Im Rahmen der konkurrierenden Gesetzgebungszuständigkeit dürfen die Länder nur dann gesetzgeberisch tätig werden, insofern der Bund von seiner Gesetzgebungszuständigkeit

7 Energiepolitik umfasst politische Initiativen und gesetzgeberische Maßnahmen, die darauf abzielen, die Produktion, Verteilung und den Verbrauch von Energie zu beeinflussen und zu steuern (vgl. Schubert et al., 2000, S. 74)

keinen Gebrauch gemacht hat. Der Bundestag ist somit zuständig für die Gesetzgebung auf Bundesebene.

Allerdings fallen etwa 55 Prozent aller Gesetzentwürfe in die Kategorie der Zustimmungsgesetze (Knodt & Kemmerzell, 2022, o.S.). Das heißt, die im Bundesrat vertretenen Landesregierungen müssen mehrheitlich zustimmen (Art. 77 Abs. 2a, Art. 52 Abs. 3 S. 1 GG). Dadurch sind Landesregierungen an vielen Gesetzgebungsverfahren beteiligt. Im Rahmen dieser Beteiligung haben sie die Möglichkeit, an der Gesetzgebung und Verwaltung des Bundes sowie in Angelegenheiten der Europäischen Union mitzuwirken (Art. 50 GG). Kurzum können sie auf diese Weise ihre Interessen gegenüber dem Bundestag und der Bundesregierung vertreten. Wahrgenommen wird diese Interessenvertretung durch von den Landesregierungen entsandte Mitglieder eben jener Landesregierungen (Art. 51 I GG). Thüringen wurde in der 7. Wahlperiode von vier Bundesratsmitgliedern repräsentiert. Die jeweilige Anzahl der Vertreter:innen ergibt sich aus den Einwohnerzahlen der Länder (Leunig, 2010, S. 90). In der 7. Legislaturperiode des Thüringer Landtages sitzen zwei Vertreter der Partei Die Linke (der Ministerpräsident sowie der Chef der Staatskanzlei), ein Vertreter der SPD (Innenminister) und ein Vertreter von Bündnis 90/Die Grünen (Minister für Umwelt, Energie und Naturschutz) im Bundesrat. Sie vertreten somit die drei regierungstragenden Fraktionen. Ihre Stellvertreter:innen sind die weiteren Thüringer Minister:innen.

Die Bundesländer haben die Kompetenzen der Ausführung und Verwaltung inne, was ihnen eine wesentliche Rolle bei der praktischen Umsetzung energiepolitischer Maßnahmen und Vorgaben auf regionaler Ebene zuschreibt (Art. 83 f. GG; vgl. Knodt & Kemmerzell, 2022). Sie haben jedoch auch eigenständige Regulierungsbereiche, dies betrifft vor allem Fragen der regionalen Wirtschafts-, Energietechnologie- und Innovationsförderung sowie das kommunale Wegerecht (Wurster & Köhler, 2016, S. 286–287). Die Länder haben die Möglichkeit, im Rahmen eigener Energiegesetze landesspezifische energiepolitische Ziele zu formulieren und deren Umsetzung durch Planungs- und Genehmigungsrechte sowie durch die Landesplanung und Raumordnung auf

Landesebene zu steuern (Wurster & Köhler, 2016, S. 286–287). Die Raumordnung zählt zur konkurrierenden Gesetzgebung des Bundes mit Abweichungsrecht der Länder (Art. 72 III 1 Nr. 4 GG). Das bedeutet: auch wenn der Bund etwas regelt, dürfen die Länder andere Regelungen treffen und diese gelten.

Vor diesem Hintergrund kommt den einzelnen politischen Entscheidungsträger:innen in den Bundesländern eine zentrale Rolle zu. Da sie maßgeblich an der Formulierung und Umsetzung landesspezifischer energiepolitischer Ziele beteiligt sind, haben ihre Entscheidungen einen direkten Einfluss auf den Erfolg der Energiewende. Ihre individuelle Haltung, Expertise und Prioritäten können die Richtung und das Tempo der Umsetzung erheblich beeinflussen. Daher ist es von besonderer Bedeutung, die Faktoren zu verstehen, die ihre Entscheidungsprozesse leiten und prägen. Dies trifft insbesondere auf kleinere Parlamente zu. In Thüringen beispielsweise bestand der Landtag in der 7. Wahlperiode aus 90 Mitgliedern. In diesem Kontext gewinnt die Untersuchung der sozialen Akzeptanz an Bedeutung, da sie ein wesentliches Element für das Verständnis der politischen Entscheidungsfindung und deren Auswirkungen auf die Umsetzung nachhaltiger Energieprojekte darstellt. Im folgenden Kapitel wird daher die soziale Akzeptanzforschung näher erläutert.

2.3 Soziale Akzeptanz

Für die Erforschung der Energiewende beziehungsweise Erneuerbarer Energien-Technologien definieren Upham et al. (2015) Akzeptanz als

[...] a favourable or positive response (including attitude, intention, behaviour and – where appropriate – use) relating to a proposed or in situ technology or socio-technical system, by members of a given social unit (country or region, community or town and household, organization). (Upham et al., 2015, S. 103)

Diese Definition hebt die Unterschiedlichkeit verschiedener Akzeptanzobjekte hervor (vorgeschlagen oder vorhanden) und beschreibt Akzeptanz als eine günstige oder positive Reaktion eines Subjekts gegenüber einem bestimmten Objekt (Upham et al. 2015, S. 103). Das

Subjekt kann dabei aus verschiedenen sozialen Einheiten, wie Mitgliedern eines Haushalts oder einer Region bestehen (Upham et al. 2015, S.103). Die Unterscheidung zwischen Akzeptanzobjekt (zum Beispiel Wasserstoff, Windräder) und Akzeptanzsubjekt (zum Beispiel Anwohner:innen) erfolgt in Anlehnung an Lucke (1995) (Lucke, 1995, S. 89).

Soziale Akzeptanz ist zunächst ein soziales Werturteil (Bewertungsdimension), das sich in der Folge in konkreten Handlungen (Handlungsdimension) ausdrücken kann, aber nicht muss (Zöllner et al., 2008, S.32). Im Kontext der Transformation des Energiesystems ist es hilfreich, zwischen verschiedenen kontextspezifischen Arten von Akzeptanz zu unterscheiden. Ein grundlegendes Verständnis hierfür bietet ein Konzept, das von Wüstenhagen et al. (2007, S.2884–2686) entwickelt wurde. Demnach bezieht sich **(i)** die sozio-politische Akzeptanz auf die breiteste, allgemeinste Ebene der sozialen Akzeptanz und betrifft das gesellschaftliche Klima im Hinblick auf das Akzeptanzobjekt. Dieses wird in besonderer Weise geprägt von Meinungsführer:innen wie politischen Entscheidungsträger:innen oder zentralen Stakeholdern. Die **(ii)** lokale Akzeptanz bezieht sich auf die Zustimmung zu Standortentscheidungen und Projekten durch lokale Akteur:innen wie insbesondere Anwohner:innen und lokale Behörden. Die **(iii)** Marktakzeptanz umfasst den Prozess der Markteinführung einer Innovation. Dabei sind nicht nur Verbraucher:innen, sondern auch Investor:innen von Bedeutung. Akzeptanz kann sowohl auf individueller als auch auf kollektiver Ebene betrachtet werden (Dütschke et al., 2019, S.217).

Soziale Akzeptanz wird zunehmend als einer von vielen Aspekten betrachtet, die für die erfolgreiche Umsetzung neuer Entwicklungen und Maßnahmen entscheidend sind. In gewisser Weise ist sie zu einem der politisch relevantesten sozialwissenschaftlichen Konzepte im Bereich der Energietechnologien geworden (Upham et al., 2015, S. 101). Es verwundert daher, dass sich ein Großteil der Forschung nicht mit dem politischen Charakter sozialer Akzeptanz befasst, insbesondere nicht mit den dynamischen Prozessen, die zwischen den an bestimmten Projekten oder politischen Debatten beteiligten Akteur:innen stattfinden (Ellis et al., 2023, S.1).

Erste Studien zu Politiker:innen, beziehungsweise politischen Entscheidungsträger:innen als Akteursgruppe, zeigen relevante Hindernisse für das Gelingen der Transformation auf der Individualebene auf. Eine Studie von Gössling et al. (2016, S. 90–91) auf Europäischer Ebene legt nahe, dass den angestrebten Veränderungen in der Verkehrspolitik nicht nur strukturelle, sondern auch individuelle Barrieren entgegenstehen. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass das persönliche Verhalten der Interviewten (Entscheidungsträger:innen aus drei Generaldirektionen) einen maßgeblichen Einfluss auf die politische Meinungsbildung haben kann. Die Studie verdeutlicht außerdem erhebliche Uneinigkeiten unter den politischen Entscheidungsträger:innen hinsichtlich der Dekarbonisierungsziele im Verkehrssektor, insbesondere bezüglich des Umfangs, des Zeitrahmens und der Verantwortlichkeiten. Wirtschaftliche Prioritäten scheinen häufig die Klimaziele zu überlagern. Begünstigt wird dies durch den starken Einfluss der Industrie auf die politische Gestaltung durch Personal, welches vorher in der Industrie tätig war. Ein Mangel an verlässlichen Daten und Prognosetools erschwert zudem die Bewertung von Emissionstrends und politischen Maßnahmen. Trotz großer Hoffnungen auf technologische Innovationen sind die erwarteten Durchbrüche bislang ausgeblieben (Gössling et al., 2016, S. 91–92).

Die vorangegangenen Kapitel haben die zentrale Bedeutung des Wasserstoffs für die Energiewende als nachhaltigen Transformationsprozess hervorgehoben. Auch in Thüringen besteht die Hoffnung eine eigene Wasserstoffwirtschaft auf Basis von grünem Wasserstoff zu etablieren. In diesem Kontext spielen politische Entscheidungsträger:innen eine Schlüsselrolle, da sie maßgeblichen Einfluss auf die Energiepolitik ausüben können. Die soziale Akzeptanzforschung untersucht verschiedene Dimensionen der Akzeptanz und beleuchtet, welche Barrieren nachhaltigen Transformationen entgegenstehen können. Allerdings gibt es im Bereich der politischen Akteur:innen bislang nur begrenzte Forschung. Diese Forschungslücke soll durch diese Arbeit bearbeitet werden.

