ECONSTOR
Make Your Publications Visible.

A Service of
ZBW
Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft
Leibniz Information Centre for Economics

Mauelshagen, Christine; Jakobs, Eva-Maria

Article

Aus den Augen, aus dem Sinn?!: Akteurspezifische Bewertung und Akzeptanz von HGÜ-Erdkabeltrassen

Raumforschung und Raumordnung / Spatial Research and Planning

Provided in Cooperation with:
Leibniz-Forschungsnetzwerk "R – Räumliches Wissen für Gesellschaft und Umwelt | Spatial Knowledge for Society and Environment"

Suggested Citation: Mauelshagen, Christine; Jakobs, Eva-Maria (2019) : Aus den Augen, aus dem Sinn?!: Akteurspezifische Bewertung und Akzeptanz von HGÜ-Erdkabeltrassen, Raumforschung und Raumordnung / Spatial Research and Planning, ISSN 1869-4179, Sciendo, Warsaw, Vol. 77, Iss. 3, pp. 291-306,
https://doi.org/10.2478/rara-2019-0022

This Version is available at:
https://hdl.handle.net/10419/222200

Standard-Nutzungsbedingungen:

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

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

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

Terms of use:

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

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

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

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/

WWW.ECONSTOR.EU

Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft

Beitrag / Article **Open Access**

Christine Mauelshagen*, Eva-Maria Jakobs

Aus den Augen, aus dem Sinn?! Akteurspezifische Bewertung und Akzeptanz von HGÜ-Erdkabeltrassen

Out of sight, out of mind?! Stakeholder-specific evaluation and acceptance of underground HVDC cables

https://doi.org/10.2478/rara-2019-0022
Eingegangen: 28. Juli 2018 / Angenommen: 26. Februar 2019

Zusammenfassung: Eine gelingende Energiewende und sichere Stromversorgung erfordern die Verstärkung und den Ausbau der Netzinfrastruktur. Ende 2015 wurde der Vorrang von Erdkabeln vor Freileitungen in siedlungsnahen Bereichen beschlossen, um den Netzausbau schneller zu realisieren und lokale Widerstände zu minimieren. Der Beitrag betrachtet die Wahrnehmung und Akzeptanz eines geplanten Erdkabelprojekts zum Stromnetzausbau im ländlichen Raum (Rheinisches Braunkohlerevier) aus der Sicht lokal betroffener Gruppen. Mittels qualitativer Interviews werden die Perspektiven betroffener Anwohner und Landwirte bezogen auf die Energiewende, den Netzausbau, Akzeptanz und Bewertung von Erdkabeln und Freileitungen im Allgemeinen sowie der geplanten Erdkabeltrasse und zugehöriger Nebenanlagen im Speziellen erhoben und miteinander verglichen. Die Ergebnisse zeigen gruppenbezogene Gemeinsamkeiten und Unterschiede. Generell ist eine positive Einstellung beider Gruppen gegenüber der Energiewende und eine Präferenz für Erdkabel im Vergleich mit Freileitungen zu konstatieren. In Bezug auf beide Themen gibt es aber auch kritische Äußerungen. Trotz der generellen Präferenz für Erdkabel wird die konkrete geplante Erdkabeltrasse in der Untersuchungsregion von den betroffenen Anwohnern eher neutral, teils gleichgültig und in verschiedenen Punkten kritisch bewertet. Die Haltung der Landwirte ist aufgrund der Vielzahl wahrgenommener Nachteile eher ablehnend und führt partiell zu (aktiven) Widerstandshandlungen, die das Vorhaben verzögern könnten. Es wird deutlich, dass regionale Standortmerkmale und raum-zeitliche Prozesse, Gewöhnungseffekte sowie Erfahrungswissen eine wesentliche Rolle bei der Bewertung der geplanten Erdkabeltrasse spielen, die bei der Planung von Netzinfrastrukturprojekten berücksichtigt werden sollten.

Schlüsselwörter: Akzeptanz, Stromnetzausbau, Erdkabel, Energiewende, Infrastrukturprojekt, Akteure

Abstract: A successful energy turnaround – the so-called *Energiewende* – requires the reinforcement and expansion of the electricity grid. In late 2015, the German government approved a law prioritizing the use of underground cables over overhead lines near residential areas in order to speed up the grid expansion and to minimize local resistances. This paper deals with the perception and acceptance of concerned parties regarding an underground cable project planned in a rural area (*Rheinisches Braunkohlerevier*). By means of qualitative interviews the perspectives of local farmers and residents on the *Energiewende*, acceptance and evaluation of the grid expansion in general as

***Corresponding author: Christine Mauelshagen,** Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Geographisches Institut, Meckenheimer Allee 166, 53115 Bonn, Deutschland, E-mail: mauelshagen.christine@gmail.com
Prof. Dr. Eva-Maria Jakobs: Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen, Professur für Textlinguistik und Technikkommunikation, Campus-Boulevard 57, 52074 Aachen, Deutschland

Open Access. © 2019 Christine Mauelshagen, Eva-Maria Jakobs, published by Sciendo. BY-NC-ND This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 License.

well as the planned underground cable project and its ancillary facilities which are to be implemented in the living environment of the two affected parties were investigated and compared. The results show group-related similarities and differences. Overall, both groups were found to have a positive attitude towards the *Energiewende* and a preference for underground cables compared to overhead lines. However, criticism towards both issues was also voiced. Despite the general preference for underground cables, local residents evaluate the particular underground cable project in the investigated region rather neutral, partly indifferent, and in some aspects critical. In contrast, the attitude of local farmers is rather critical due to a multitude of perceived disadvantages, which partially lead to (active) acts of resistance that could slow down the project. It becomes obvious that regional site characteristics, spatio-temporal processes, habit-forming effects as well as experience and knowledge play a substantial role when evaluating the planned underground cables and that these aspects should be considered when planning grid infrastructure projects.

Keywords: Acceptance, Grid expansion, Underground cables, Energy turnaround, Infrastructure project, Energy transition

1 Einleitung

Der deutsche Atomausstieg bis 2022 und der Ausbau erneuerbarer Energien werden von der deutschen Bevölkerung mehrheitlich befürwortet.[1] Eine gelingende Energiewende und sichere Stromversorgung erfordern jedoch die Verstärkung und den Ausbau der Netzinfrastruktur. Besonders bei neuen überregionalen Stromnetzausbauvorhaben zeigen sich teils erhebliche lokale Widerstände (Schweizer-Ries/Rau/Zoellner 2010; Devine-Wright/Batel 2013; VDI 2014; Neukirch 2016). Argumente gegen Stromleitungen betreffen ökonomische, gesundheitliche, emotionale und landschaftsästhetische Aspekte wie Immobilienwertverluste, mögliche gesundheitliche Gefährdungen durch elektromagnetische Felder, die wahrgenommene Beeinträchtigung des Landschaftsbildes oder eine geminderte Lebensqualität durch Freileitungen (Schweizer-Ries/Rau/Zoellner 2010; Hübner/Pohl 2011; Schweizer-Ries/Hildebrand/Hinse et al. 2016; Krack/Köppl/Samweber 2017).

Studien zur Akzeptanz von Erdkabeln und Freileitungen deuten auf eine höhere Akzeptanz von Erdkabeln hin (Schweizer-Ries/Rau/Zoellner 2010; Hübner/Pohl 2011; DUH 2013; Wiedemann/Claus 2016; Krack/Köppl/Samweber 2017). Dies gilt vor allem für Wohngebiete sowie Erholungs- und Tourismusgebiete (Hübner/Pohl 2011: 31). Erdkabelprojekte im Höchstspannungsbereich werden mit anderen Vor- und Nachteilen sowie Risiken verbunden als Freileitungsvorhaben. Insbesondere der hohe Flächenbedarf während der Bautätigkeit und, je nach Bauweise, der Eingriff in den Boden und damit verbundene mögliche Veränderungen der Bodeneigenschaften und -funktionen (Madena 2015: 31) wie auch Reparaturaufwände, Emissionen und Umwelteinflüsse, Kosten, Lebensdauer und Bauzeit (von Roon/Sutter/Samweber et al. 2014: 17) scheinen ebenfalls akzeptanzrelevant aus der Perspektive betroffener Bevölkerungsgruppen. Von Ausbauvorhaben betroffen sind in erster Linie Bevölkerungsgruppen im ländlichen Raum (Bosch/Peyke 2011; Madena 2015). Besonders stark betroffen sind Land- und Forstwirte als Flächenbewirtschafter und -besitzer, da Netzausbauflächen oft land- oder forstwirtschaftlich genutzt werden (Bürgerdialog Stromnetz o. J.). Andere betroffene Gruppen sind Hausbesitzer, die am Erhalt der Grund- und Immobilienwerte interessiert sind, wie auch Anwohner, denen der Schutz ihres Wohnumfelds und der umgebenden Landschaft wichtig ist (Menges/Beyer 2013: 278 f.; Hänlein/El Alaoui 2015: 9).

Verglichen mit Freileitungen sind die Kosten für Erdkabel in der Regel höher und die Mehrkosten werden auf die Netznutzer über die Netzentgelte umgelegt (Bundesnetzagentur 2017: 5). Nach von Roon, Sutter, Samweber et al. (2014: 17) sind die Kosten für Erdkabel um den Faktor 3 bis 10 höher und ihre Lebensdauer mit 20 bis 40 Jahren wesentlich kürzer als die von Freileitungen (80 bis 100 Jahre). Die statistische Ausfallrate von Erdkabelanlagen ist geringer als die von Freileitungen, allerdings ist die Reparaturdauer von bis zu mehreren Wochen deutlich länger (Deutscher Bundestag 2018: 10). Beim Bau von Erdkabeltrassen ist zwischen der gängigen offenen Bauweise und der kosten- und zeitintensiveren geschlossenen Bauweise zur Unterquerung von Hindernissen wie Straßen oder Gewässern zu unterscheiden. Bei der offenen Bauweise wird Erdschicht für Erdschicht ein anderthalb bis zwei Meter tiefer Graben ausgehoben und die Kabel werden in eine thermische

1 Vgl. z. B. https://www.unendlich-viel-energie.de/themen/akzeptanz-erneuerbarer/akzeptanz-umfrage/akzeptanzumfrage2017 (18.01.2019).

Bettung gelegt. Die Rückverfüllung geschieht in umgekehrter Reihenfolge des Aushubs zur Wiederherstellung der ursprünglichen Bodenschichtung. Bei der geschlossenen Variante werden Bohrungen vorgenommen und Rohre zum Einziehen der Kabel verlegt. Die Baustelleneinrichtung ist hier nur am Start- und Endpunkt des Abschnitts nötig (vgl. Consentec/Bosch & Partner/Koch 2016). Laut Bundesnetzagentur (2017: 11) sollen Erdkabeltrassen möglichst geradlinig verlaufen, um Kosten zu sparen, möglichst wenig Grundstückseigentümer zu tangieren und um Eingriffe in Landschaft und Natur gering zu halten. Nach Angaben des Deutschen Bundestags (2018: 10 f.) ist der Schutzstreifen bei Erdkabeln schmaler als die freizuhaltende Schneise bei Freileitungen. Bei Erdkabeln ist er von tiefwurzelnden Pflanzen und Bebauung freizuhalten, kann aber landwirtschaftlich genutzt werden. Elektrische Felder treten außerhalb von Erdkabeln aufgrund der im Kabel eingesetzten Schirmung nicht auf. Die magnetischen Felder sind tendenziell stärker als bei Freileitungen, nehmen mit zunehmendem Abstand jedoch wesentlich schneller ab. Sie sind unter anderem abhängig von der Stromstärke, Anordnung und Verlegetiefe der Kabel. Die vorgegebenen Grenzwerte müssen im direkten Nahbereich der Trasse eingehalten werden (von Roon/Sutter/Samweber et al. 2014: 17; Bundesnetzagentur 2017: 9). Feste Abstandsregelungen zu Siedlungen gibt es bei Einhaltung der Grenzwerte für statische Felder, Niederfrequenz- und Hochfrequenzfelder für Erdkabel nicht (Bundesnetzagentur 2017: 11); der „Vorsorgeabstand“ eines Konverters beträgt 250 bis 500 Meter (TenneT 2017: 7).

Am 31. Dezember 2015 wurde per Gesetz der Vorrang von Erdkabeln bei Trassen mit Hochspannungs-Gleichstromübertragung (HGÜ) beschlossen (§ 3 Abs. 1 BBPlG[2]). Die Regelung soll höhere Akzeptanz schaffen und Verfahren beschleunigen (Deutscher Bundestag 2017: 5). Hochspannungs-Gleichstromübertragung hat gegenüber der klassischen Hochspannungs-Drehstromübertragung (HDÜ) verschiedene Vorteile bei der Übertragung elektrischer Energie über längere Strecken. Bei HGÜ treten geringere Verluste im Kabel auf als bei vergleichbarer HDÜ, wodurch größere Leistungen über längere Distanzen bei sogenannten Punkt-zu-Punkt-Verbindungen transportiert werden können (Consentec/Bosch & Partner/Koch 2016: 64). Ein weiterer Vorteil von Hochspannungs-Gleichstromübertragung ist, dass Lastflüsse im Netz inhärent steuerbar sind und zur Systemstabilität und Flexibilität angeschlossener Netze beitragen (TenneT 2017: 2). Die Trassenbreite und der Umfang der Tiefbauarbeiten sind beim Einsatz von HGÜ in der Regel schmaler, da ein Kabel weniger benötigt wird. Die Kabel beeinflussen sich aufgrund der geringeren Verluste auch thermisch weniger stark gegenseitig, wodurch sie mit geringeren Abständen verlegt werden können (Consentec/Bosch & Partner/Koch 2016: 65). Weiterhin sind die produzierbaren Längen einzelner HGÜ-Kabel größer als die von HDÜ-Kabeln (vgl. Deutsche Energie-Agentur 2014), womit gleiche Trassenverläufe mit einer geringeren Anzahl von HGÜ-Kabeln als HDÜ-Kabeln realisiert werden können. Hierdurch werden bei HGÜ-Trassen weniger Muffen zur Verbindung einzelner Kabelstränge benötigt, womit sich Verlegeaufwand und Bauzeit einer HGÜ- gegenüber einer HDÜ-Trasse verringern können (Deutsche Energie-Agentur 2014: 25 ff; Consentec/Bosch & Partner/Koch 2016: 66). HGÜ-Kabel erwärmen sich nach Bundesnetzagentur (2017: 12) deutlich weniger. Die tatsächlichen Auswirkungen der Wärmeentwicklung hängen von verschiedenen Rahmenbedingungen ab, wie Legetiefe, Kabelisolierung, Wärmeleitfähigkeit des Erdreichs und tatsächlicher Kabelauslastung (BMU 2011: 41). Mindererträge durch Bodenerwärmung sind „eher unwahrscheinlich“ (Bruns 2015: 20) und konnten „in Bezug auf Höchstspannungsgleichstrom wissenschaftlich nicht belegt werden“ (Deutscher Bundestag 2018: 11). Eine Vertiefung des ökologischen Wirkungswissens durch Begleitforschung sei allerdings wünschenswert (Bruns 2015: 20). HGÜ-Technik erfordert zudem den Bau von Nebenanlagen – Konverterstationen mit Konverterhallen –, um den Gleichstrom in das europaweite Drehstromnetz zu integrieren. Der hierdurch entstehende Platzbedarf und die Sichtbarkeit der Bauwerke dürfen in der Gesamtbewertung nicht vernachlässigt werden. Es muss sichergestellt werden, dass an jedem Trassenkorridor Flächen verfügbar sind, auf denen Konverter errichtet werden können (Bundesnetzagentur 2017: 13).

Der vorliegende Beitrag ist in den skizzierten Transformationsprozess der Netzinfrastruktur einzuordnen. Er betrachtet die Wahrnehmung eines aktuellen HGÜ-Erdkabelprojekts im ländlichen Raum (Rheinisches Braunkohlerevier) aus der Perspektive lokal betroffener Gruppen. Es werden zwei Forschungsfragen fokussiert:

- Wie wird das HGÜ-Erdkabelprojekt von Landwirten und Anwohnern bewertet?
- Wie unterscheiden sich die Positionen beider Gruppen?

Zunächst werden der Stand der Forschung und spezifische Studien zur Bewertung und Akzeptanz von Erdkabeln zur Stromversorgung vorgestellt (Kapitel 2). In

2 Bundesbedarfsplangesetz vom 23. Juli 2013, das zuletzt durch Artikel 12 des Gesetzes vom 26. Juli 2016 geändert worden ist.

Kapitel 3 folgt die Darstellung des untersuchten Fallbeispiels, der methodischen Vorgehensweise sowie der Limitierungen der Untersuchung. Im Anschluss werden die Ergebnisse der Studie dargestellt und mit direkten Zitaten der befragten Landwirte und Anwohner untermauert (Kapitel 4). Abschließend folgt die Diskussion der Ergebnisse und es wird ein Fazit gezogen (Kapitel 5).

2 Bewertung und Akzeptanz von Erdkabeln zur Stromversorgung

Zur gesellschaftlichen Akzeptanz von Energieinfrastruktur, z. B. (erneuerbaren) Energietechnologien oder Stromübertragungsleitungen, liegen viele Studien vor (z. B. Kress/Landwehr 2012; Lienert/Suetterlin/Siegrist 2015; Schweizer-Ries/Hildebrand/Hinse et al. 2016). Ihre Ansätze und Akzeptanzdefinitionen unterscheiden sich je nach Disziplin, Forschungsfokus und Methodik. Nach Ullrich (2008: 22) stellen sich Fragen der Akzeptanz immer dann, „wenn Entscheidungen und Handlungen, auch in ‚institutionalisierter' Form, Auswirkungen auf Akteure haben, die am Zustandekommen dieser Entscheidungen nicht (maßgeblich) beteiligt waren". Netzausbauprojekte sind an standortspezifische Voraussetzungen gebunden und „ihre räumliche Anordnung [ist] nicht beliebig verhandelbar" (VDI 2014: 13), wodurch Individuen und Gruppen in ihrer direkten Lebenswelt betroffen sind (Kress/Landwehr 2012: 11). Werden ihnen kaum oder keine Mitentscheidungs- und Gestaltungsmöglichkeiten eingeräumt, kann sich dies erschwerend auf die Akzeptanz auswirken (vgl. Schweizer-Ries/Rau/Zoellner 2010; VDI 2014).

Akzeptanz wird in diesem Beitrag als das Ergebnis eines Wahrnehmungs-, Bewertungs- und Entscheidungsprozesses – und als Reaktion auf Handlungen und Entscheidungen anderer – definiert (Ullrich 2008: 22; Schäfer/Keppler 2013: 25). Akzeptanz äußert sich nach Schäfer und Keppler (2013: 25) in Einstellungen wie auch Handlungen, wobei Einstellungen zu beobachtbaren Handlungen und Maßnahmen führen können, aber nicht müssen. Schweizer-Ries, Rau und Zoellner (2010: 11) unterscheiden dementsprechend verschiedene Ausprägungen von Akzeptanz. Sie reichen von aktiver Unterstützung und passiver Befürwortung (Akzeptanz) bis zu passiver Ablehnung und aktivem Widerstand (Nicht-Akzeptanz).

2.1 Bevölkerungsbefragungen zur Bewertung und Akzeptanz von Erdkabeln

Eine deutschlandweite quantitative Online-Befragung mit 937 Befragten (Hübner/Pohl 2011: 31) zeigt, dass die Einstellung zu Erdkabeln in Deutschland deutlich positiver ist als zu Freileitungen. Die vergleichsweise hohe Ablehnung von Freileitungen basiert auf Gegenargumenten wie negativen Auswirkungen auf das Landschaftsbild, Immobilienpreise und Tourismus, Gefahr bei Gewitter und Sturm oder gesundheitliche Beeinträchtigungen. Diese fehlen bei Erdkabeln oder sind geringer ausgeprägt. Eine Ausnahme betrifft Wartungs- und Reparaturarbeiten – hier schneiden Erdkabel deutlich schlechter ab als Freileitungen. Kostenaspekte wurden in der Befragung nicht untersucht. Die Ergebnisse geben einen Einblick in das deutschlandweite Meinungsbild zum Thema und sind als verallgemeinerte Aussagen einzuschätzen. Akzeptanzprobleme manifestieren sich hingegen meist in lokalen oder regionalen Kontexten. Allgemeine Umfragen greifen hier zu kurz, da sie keine nuancierte Betrachtung regionaler Besonderheiten, Konfliktpotenziale und subjektiver Einflüsse erlauben. Phänomene können deshalb oft nur unzureichend erklärt werden (vgl. Aitken 2010; Kress/Landwehr 2012; Krack/Köppl/Samweber 2017).

2.2 Spezifische Akzeptanzstudien zu Erdkabeln, Nebenanlagen und Übertragungstechnologien

Einige Studien versuchen, die Komplexität von Akzeptanzprozessen anhand konkreter, räumlich verorteter Fallbeispiele zu erfassen. Die umweltpsychologische Studie von Schweizer-Ries, Rau und Zoellner (2010) untersucht die Akzeptanz des Stromnetzausbaus exemplarisch in zwei Gemeinden entlang des Ausbauabschnitts Wahle–Mecklar (Niedersachsen – Hessen) mit einem Methodenmix (standardisierte Befragung von 450 Anwohnern, qualitative Interviews mit 12 Vertretern verschiedener Akteurgruppen). Die Ergebnisse zeigen, dass Erdkabel verglichen mit Freileitungen als weniger das Landschaftsbild störend und invasiv wahrgenommen werden. Der emotionale Bezug zur heimatlichen Umgebung und die gefühlte Lebensqualität ist höher. Immobilienwertverluste sowie negative Auswirkungen auf die touristische Attraktivität der Region werden deutlich geringer wahrgenommen. Die Befragten zeigten sich unsicher bezogen auf potenzielle gesundheitliche Beeinträchtigungen durch elektromagnetische Felder.

Die Angst vor entsprechenden Effekten fällt deutlich geringer aus als bei Freileitungen. Ferner akzeptieren 38 Prozent der Befragten keine Erdkabel in der Nähe ihres Hauses. Mit zunehmendem Abstand steigt die Akzeptanz technischer Anlagen wieder.

Krack, Köppl und Samweber (2017) untersuchen in einer Fallstudie die Akzeptanz des Netzausbaus für Überlandtrassen in den Landkreisen Schweinfurt, Nürnberger Land und Schwalm-Eder-Kreis. In den Kreisen wurden 24 Interviews mit Vertretern von Bürgerinitiativen, Umweltschutzorganisationen, der Lokalpolitik und der Bundesnetzagentur geführt. Die lokale Nicht-Akzeptanz bzw. der Widerstand ist unterschiedlich stark ausgeprägt und begründet. Die Gegner des Netzausbaus im Schwalm-Eder-Kreis haben sich mit dem Ausbau abgefunden und geben an, dass der unterirdische Trassenverlauf als Erdkabelleitung Ziel ihres Widerstands war. Für die Gegner im Nürnberger Land trifft dies nicht zu; sie lehnen den Bau gänzlich ab. Auch diese Studie zeigt, dass die Akzeptanz von Erdkabeln in der Bevölkerung insgesamt größer als für Freileitungen zu sein scheint.

Schweizer-Ries, Hildebrand, Hinse et al. (2016) betrachten Fragen des Netzausbaus an Fallbeispielen in den Regionen Bünzwangen-Goldshöfe, Fraulautern-Saarwellingen, Ganderkesee-St. Hülfe, Wahle-Mecklar (Referenzregion) und Osterath (nur Nebenbauten/Konverteranlagen). Die Erhebung erfolgt mittels Fokusgruppen-/Akteurworkshops sowie 30 qualitativer Leitfadeninterviews und standardisierter Befragungen zu zwei Messzeitpunkten (T1: n=594, T2: n=1.062) in den Regionen. Ihre Ergebnisse bestätigen die insgesamt höhere Akzeptanz von Erdkabeln im Vergleich zu Freileitungen, die Akzeptanz variiert jedoch fallspezifisch. Die Studie zeigt, dass es nicht ausreicht, die Akzeptanz von Trassen und Übertragungstechnologien zu erheben, da Nebenbauten wie Konverter und andere technische Anlagen erhebliches Konfliktpotenzial bergen. Die Interviewstudie zur geplanten Konverteranlage Osterath (Nordrhein-Westfalen) deutet auf subjektiv zum Teil stark variierende Perspektiven involvierter Akteure (Bürgerinitiativen, Bundesnetzagentur, Netzbetreiber) auf den potenziellen Standort und das Planungsverfahren. Konflikte betreffen den Planungsprozess (Transparenz, Vertrauen, Gerechtigkeit, Information und Kommunikation) und die (Nicht-) Eignung des Standorts durch eine hohe infrastrukturelle Belastung (Verkehr, Umspannwerk, Industrieanlagen). Die Bürgerinitiative kritisiert die Nähe zur Wohnbebauung, die Störung des Landschaftsbildes durch die Größe der Anlage, Emissionen (Lärm durch brummende Trafos oder Kühlsystempumpen) und Immobilienwertverluste. Gesundheitliche Beeinträchtigungen durch elektromagnetische Felder spielen eine untergeordnete Rolle.[3]

Weitere Hinweise zur Akzeptanz von Nebenanlagen liefert die Untersuchung der Interkonnektoren NorGer und Nord.Link zwischen Deutschland und Norwegen von Reichert (2014) mittels Leitfadeninterviews (n=6) und der Auswertung prozessgenerierter Daten. Gegen den Bau der Konverteranlage in Moorriem (Niedersachsen) traten lokale Widerstände auf; es konnte keine Akzeptanz erreicht werden. Hier wurde nur der Konverter abgelehnt, nicht jedoch das Gesamtvorhaben.

Nach Renn (2005: 32) basieren Konflikte nicht nur auf potenziellen technikbezogenen Vor- oder Nachteilen der Technologie, sondern auch auf der wahrgenommenen Verteilungsungerechtigkeit von Lasten und Nutzen bezogen auf Bevölkerungsteile oder Regionen. Menges und Beyer (2013) konstatieren, dass sich der Nutzen eines Erdkabelprojekts vor allem regional auswirkt, während die erhöhten Netzentgelte überregional sozialisiert werden. Ihre Erhebung der Zahlungsbereitschaft privater Haushalte mittels einer Befragung auf der Basis der Kontingenten Bewertungsmethode (n=1.003) zeigt eine Präferenz der Haushalte für Erdkabel, die jedoch regional stark variiert. Etwa die Hälfte der befragten Haushalte sei nicht bereit, höhere Netzentgelte durch den Erdkabelausbau hinzunehmen. Damit könne Erdkabeln als „Instrument zur Akzeptanzsteigerung“ nur ein „begrenzter gesamtgesellschaftlicher Nutzenzuwachs zugesprochen werden“ (Menges/Beyer 2013: 295). Auch Rau, Schweizer-Ries und Hildebrand (2012) erkennen Verteilungsgerechtigkeit bei Energieprojekten als signifikanten Prädikator von Akzeptanz. Dabei gehe es, so Schweizer-Ries, Hildebrand, Hinse et al. (2016), nicht nur um ökonomische Kosten-Nutzen-Aspekte, sondern auch um die subjektive Wahrnehmung und Bewertung der (ausgewogenen) Verteilung positiver und negativer Auswirkungen eines Vorhabens. Während sogenannte Energieregionen vom Bau neuer Leitungen profitieren, weil sie die vor Ort erzeugte Energie besser exportieren können, haben „Transitregionen“ keinerlei Vorteile. Andere Regionen profitieren von Leitungsbauvorhaben, da ihre Stromversorgung sonst nicht gewährleistet ist.

Madena (2015) nennt mögliche Auswirkungen von Erdverkabelung auf Boden und Landwirtschaft. Dazu gehören Bodenverdichtung und -vermischung, Volumenverluste, Stoffeinträge und chemische Belastungen, die zu Ertragseinbußen und Wertminderung der betroffenen Flächen führen und die Akzeptanz seitens betrof-

3 Über den Standort der Konverteranlage bei Osterath ist bisher nicht entschieden (Stand 10/2018).

fener Flächenbesitzer maßgeblich beeinflussen können. Erdkabelvorhaben mit Unterstützung der Landwirtschaft sind unter anderem durch flächen- und bodenschonende Maßnahmen, eine wissenschaftlich-bodenkundliche Baubegleitung sowie standortangepasste Entschädigungszahlungen möglich. Die Akzeptanz eines Vorhabens kann durch das Einbeziehen betroffener Eigentümer oder Bewirtschafter erhöht werden. Wichtig ist unter anderem das frühzeitige Einbinden der Landwirte in Planungsverfahren sowie eine Diskussion auf Augenhöhe, die ihre Erfahrungen und Standortkenntnisse würdigt.

Zur Akzeptanz von Gleichstrom- oder Drehstromübertragung liegen nur wenige Studien vor. Zaunbrecher, Stieneker, De Doncker et al. (2016) haben zwei quantitative Befragungen mit 109 bzw. 147 Teilnehmern durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen, dass die gewählte Übertragungstechnologie keinen großen Einfluss auf die Akzeptanz von Übertragungsleitungen hat, Akzeptanz und Wahrnehmung durch generelle Technikeinstellungen und Expertise positiv beeinflusst werden und allgemein ein Informationsmangel zum Stromnetzausbau und Zukunftspotenzial von Gleichstromübertragung existiert. Dieser Mangel an Wissen wird durch andere Studien bestätigt (z. B. Lienert/Suetterlin/Siegrist 2015).

Nach Weber und Kühne (2016: 337) bleibt abzuwarten, ob „Erdkabel tatsächlich die Lösung sein können oder ob sich im nächsten Schritt auch Widerstand gegen Erdverkabelungen regen wird“. Die vorangegangenen Ausführungen zeigen, dass es bisher nur wenige standortspezifische Fallstudien zur Akzeptanz konkret verorteter HGÜ-Erdkabelprojekte und Nebenanlagen gibt. Eine vertiefende Betrachtung lokaler bzw. regionaler Besonderheiten, Konfliktpotenziale und Akteurperspektiven erscheint daher nicht nur sinnvoll, sondern nach VDI (2014: 28) auch notwendig.

3 Methodik

3.1 Das Fallbeispiel

Die dem Beitrag zugrunde liegende Untersuchung erhebt und vergleicht am Beispiel eines konkreten HGÜ-Erdkabelprojekts die Perspektive der im näheren Umfeld lebenden Landwirte und Anwohner auf das Vorhaben. Das gesetzlich festgelegte Verfahren für den Stromnetzausbau umfasst fünf Schritte, die unter starker Beteiligung der Öffentlichkeit durchgeführt werden sollen: (1) Szenariorahmen, (2) Netzentwicklungsplan und Umweltbericht, (3) Bundesbedarfsplan, (4) Bundesfachplanung/Raumordnung und (5) Planfeststellung zur exakten Bestimmung des Trassenverlaufs (Bundesnetzagentur 2014). Das untersuchte Erdkabelprojekt befand sich zum Erhebungszeitpunkt im Planfeststellungsverfahren.[4] Es ist eines von vier Pilotprojekten (Deutscher Bundestag 2015: 4) zur Erprobung der HGÜ-Erdverkabelung und die erste Verbindung auf der Übertragungsnetzebene zwischen Deutschland und Belgien (ALEGrO). Die geplante Trasse umfasst 40 Kilometer. Sie verläuft von Oberzier im Rheinischen Braunkohlerevier[5] bis zur belgischen Grenze und von dort noch 50 Kilometer weiter ins belgische Lixhe. Das Vorhaben ist ein auf der Grundlage der TEN-E-Verordnung[6] von der EU-Kommission festgelegtes *project of common interest*, das zu einem funktionierenden Energiebinnenmarkt und zur Versorgungssicherheit in der EU beitragen soll. Die gesetzliche Grundlage für das Vorhaben auf deutscher Seite bildet das Bundesbedarfsplangesetz vom 31. Dezember 2015, welches auf dem Netzentwicklungsplan Strom von 2014 beruht.[7]

Nach Angaben des Vorhabenträgers[8] berücksichtigt der geplante Trassenverlauf lokale Gegebenheiten und Einschränkungen. Wohnsiedlungen, Bauerwartungsland, Feucht- und Schutzgebiete sollen umgangen und die Verkabelung – wenn möglich – mit anderer Infrastruktur gebündelt werden. Die Trasse soll aus ökonomischen Gründen möglichst kurz sein. Sie soll großteils in offener Bauweise realisiert werden und über landwirtschaftliche Nutzflächen verlaufen. Während der Bauzeit wird sich die Trasse über eine Breite von bis zu 25,5 Meter erstrecken (inklusive der Fläche zur Ablagerung des Bodenaushubs). Der Kabelgraben ist etwa 5 Meter breit und 2 Meter tief. Der Vorhabenträger versichert, die Auswirkungen der Arbeiten durch ein umfangreiches Bodenmanagement so gering wie möglich zu halten und die beanspruchten Flächen wieder landwirtschaftlich nutzbar zu machen. Im Bereich des sogenannten Schutzstreifens sind keine Maßnahmen erlaubt, die das Kabel beeinträchtigen oder dessen Erreichbarkeit verhindern könnten. Die Entschädigung der Grundstücks-

4 Der Abschluss des Planfeststellungsverfahrens war im dritten Quartal 2018, vgl. https://www.netzausbau.de/wissenswertes/pci/de.html (24.01.2019).

5 Zum Rheinischen Braunkohlerevier vgl. Gelhar (2017).

6 Verordnung zu Leitlinien für die europäische Energieinfrastruktur (EU 347/2013)

7 https://www.netzausbau.de/wissenswertes/pci/de.html (24.01.2019).

8 Da es um ein Fallbeispiel und nicht das betreibende Unternehmen selbst geht, wird auf Nennung des Betreibers und der von ihm herausgegebenen Quellen verzichtet.

Allgemeine Fragen

Wie lange wohnen Sie bereits hier?

Was schätzen Sie an Ihrem Lebensumfeld?

Interessieren Sie sich für das Thema Energiewende?

Was verbinden Sie mit der Energiewende? Wie bewerten Sie persönlich die Energiewende?

Haben Sie sich schon einmal über den Umbau bzw. Ausbau des Energieversorgungssystems in Deutschland informiert? Was wissen Sie darüber?

Unterstützen Sie die Energiewende selbst aktiv? Zum Beispiel durch eine eigene Solaranlage oder Energiesparmaßnahmen in Ihrem Betrieb/Haushalt?

Netzausbau und ALEGrO

Was wissen Sie über den Stromnetzausbau?

Haben Sie schon einmal von Gleichstromübertragung gehört? Wenn ja, was wissen Sie darüber?

Präferieren Sie Freileitungen oder Erdkabel? Warum?

Was halten Sie von dem Erdkabelgleichstromvorhaben ALEGrO in Ihrem unmittelbaren Umfeld? Welche Vor- und Nachteile bzw. Chancen und Risiken sehen Sie? Warum?

Wurden Sie vorher bereits schon einmal mit anderen Stromnetzausbauvorhaben in Ihrem Umfeld konfrontiert? Wenn ja, welchem?

Abbildung 1: Auszug aus dem Interviewleitfaden

eigentümer für die Flächeninanspruchnahme sowie eventuelle Flur-, Aufwuchs- und Folgeschäden oder Mehraufwendungen hat der Vorhabenträger in einem Rahmenvertrag mit dem zuständigen Landwirtschaftsverband geregelt. Seit dem Frühjahr 2015 führt er nach eigenen Angaben Verhandlungen mit den Grundstückseigentümern und erläutert die vertraglichen Regelungen. Nach Vertragsabschluss wird den Eigentümern eine Dienstbarkeit[9] zugunsten des Netzbetreibers ins Grundbuch eingetragen.

Die Fläche, auf der die Konverterstation errichtet werden soll, liegt in der Nähe von Oberzier und ist in Besitz des Vorhabenträgers. Am Standort existiert ein Umspannwerk, neben dem die etwa 6.500 m² große und 20 Meter hohe Konverterhalle errichtet wird. Die Anlage hat einen Mindestabstand von 700 Metern zur nächstliegenden Wohnsiedlung.

9 Der Eintrag der Dienstbarkeit erlaubt dem Netzbetreiber, den Leitungsbau zu realisieren und Sanierungsmaßnahmen durchzuführen (Bundesnetzagentur 2017: 6).

3.2 Das empirische Design

Vor dem Hintergrund der technikorientierten Akzeptanzforschung (vgl. Schäfer/Keppler 2013) soll die Studie Erklärungen für die Bewertung des standortspezifischen HGÜ-Erdkabelvorhabens in der Wahrnehmung der befragten Akteure liefern. Der offene qualitative Zugang ermöglicht es, neue unbekannte Phänomene und subjektive Sichtweisen der Befragten zu entdecken und fallspezifische Zusammenhänge und Erklärungen abzubilden und zu verstehen (vgl. Bortz/Döring 2006; Brosius/Haas/Koschel 2012).

Im August und September 2017 wurden betroffene Anwohner (n=8) und Landwirte (n=8) zu dem geplanten HGÜ-Erdkabelvorhaben interviewt (Leitfadeninterviews). Die Teilnehmer wurden bei Informationsveranstaltungen zum Vorhaben und mit einem Aufruf zur Studienteilnahme (Flyer) akquiriert. Alle Interviews erfolgten in der privaten Lebensumgebung der Teilnehmer.

Der teilstandardisierte Interviewleitfaden wurde vorab in einem Pretest getestet und umfasst drei Themenbereiche (vgl. Abbildung 1): (1) Allgemeine Fragen zu

Wissen, Interesse an und Bewertung der Energiewende, (2) Fragen zu Wissen, Akzeptanz und Bewertung des Stromnetzausbaus sowie des konkreten Vorhabens in der Umgebung der Befragten und (3) Fragen zur Bürgerbeteiligung bei dem konkreten Erdkabelvorhaben.[10] Ergänzend wurden soziodemographische Daten erfasst.

Die Interviews wurden mit dem Einverständnis der Befragten aufgezeichnet. Ihre Dauer betrug zwischen 33 und 76 Minuten. Anschließend wurden die Daten transkribiert. Die Auswertung erfolgte nach dem Verfahren der qualitativen Inhaltsanalyse, um „die manifesten und latenten Inhalte des Materials in ihrem sozialen Kontext und Bedeutungsfeld“ (Bortz/Döring 2006: 329) interpretativ-verstehend auszuwerten. Hierbei wurde das Verfahren der strukturierten Inhaltsanalyse nach Mayring (2015: 67) angewendet. Die Ergebnisse wurden zielgruppenbezogen verglichen.

3.3 Limitierungen der Untersuchung

Die Studie ist durch eine sehr kleine Stichprobe gekennzeichnet. Die Akquise der Interviewpartner gestaltete sich schwierig, da aus Datenschutzgründen nicht bekannt war, welche Personen von dem Vorhaben betroffen sind. Bei den Ergebnissen handelt es sich um Einzelfallbeschreibungen, die „zufälliges Material“ (Mayring 2015: 20) liefern und den Gegenstand als Momentaufnahme hochdynamischer sozialer Prozesse ausschnitthaft beleuchten (Bortz/Döring 2006: 381). Dennoch erlauben sie sehr detaillierte Aussagen zum Untersuchungsgegenstand. Eine Generalisierung der Aussagen und Übertragbarkeit auf andere Regionen ist nicht bzw. nur im Hinblick auf ähnlich gelagerte Fallkontexte begründbar. Es bedarf weiterer Aufbaustudien und gegebenenfalls einer Ergänzung durch quantifizierbare Aussagen, um Positionen und Wechselwirkungen unterschiedlicher Faktoren hypothetisch zu erklären.

4 Ergebnisse

Im Folgenden werden die zielgruppenspezifischen Ergebnisse dargestellt und mit Beispieläußerungen aus den Interviews mit den befragten Landwirten (L) und Anwohnern (A) veranschaulicht.

4.1 Lebensumfeld der Befragten

Die interviewten Landwirte sind alle in landwirtschaftlichen Betrieben der Untersuchungsregion aufgewachsen. Schon während der Kindheit waren sie stark in die Familienbetriebe eingespannt. Fast alle haben eine Ausbildung oder ein Studium zum Landwirt absolviert und den Betrieb ihrer Eltern später übernommen. Der überwiegende Teil der Landwirte ist Eigentümer der Betriebe und zugehörigen Flächen, nur in einem Fall handelt es sich um einen Pachtbetrieb. Die Betriebsgrößen liegen zwischen 50 und 160 ha. Die Landwirte betreiben Milch- und Viehwirtschaft und bauen unter anderem Zuckerrüben, Weizen, Gerste, Mais und Raps an. An ihrem Lebensumfeld schätzen die Befragten vor allem die starke Verwurzelung in der Region und Nachbarschaft sowie die ruhige Lage und die Nähe zur Natur. Die Tätigkeit als Landwirt nimmt einen hohen Stellenwert in ihrem Leben ein.

Auch die befragten Anwohner leben schon lange (über 20 Jahre), zum Teil von Geburt an, in der Region, „Ich bin von hier und kenne jeden Stein“ (A1). Alle sind Hausbesitzer. Sie schätzen die ruhige Wohnlage und die schöne ländliche Umgebung, die nette Nachbarschaft und die gute Versorgungsinfrastruktur und Verkehrsanbindung. Einige sind zudem in lokalen Vereinen aktiv.

4.2 Perspektiven auf die Energiewende

Die Landwirte sind gut informiert über aktuelle Themen der Energiewende, den Stromnetzausbau oder Elektromobilität und neuen (technischen) Entwicklungen gegenüber aufgeschlossen. Ihr Interesse an der Energieversorgung sowie dem Klima- und Umweltschutz ist primär beruflich motiviert und bezieht sich auf Aspekte, die sie unmittelbar betreffen, wie Klimaveränderungen, gesetzliche Regelungen oder Infrastrukturprojekte auf ihren Flächen. Einige Befragte sind bereits von anderen, älteren Leitungsausbauvorhaben (Gaspipeline und Überlandleitungen) betroffen. Die Leitungen werden bis heute genutzt.

Die Transformation des Energieversorgungssystems von fossilen Energieträgern und Atomenergie zur Nutzung erneuerbarer Ressourcen wird kontrovers diskutiert. Die Argumente reichen von befürwortenden bis zu kritischen Haltungen gegenüber dem Atom- und Kohleausstieg. Mehrere Befragte meinen, dass ein solcher Wandel Zeit brauche und eine Umstellung nicht „von heute auf morgen“ möglich sei. Mehrfach geäußerte Kritikpunkte betreffen die hohen Kosten der Energiewende

10 Eine Publikation zu (3) ist in Vorbereitung.

und den starken Einfluss von Großkonzernen auf Entscheidungsprozesse. Die Einstellung gegenüber erneuerbaren Energien ist überwiegend positiv, doch auch hier zeigen sich Konfliktpotenziale, z. B. Flächennutzungskonflikte: „[...] in dem Bereich Landwirtschaft, wie Biogas oder Bioenergie, sind sehr viele sinnvolle Sachen dabei, aber man konkurriert immer zwischen Nahrungsmitteln und Energiepflanzen“ (L2).

Die eher positive Haltung der Landwirte zu erneuerbaren Energien zeigt sich unter anderem in ihrem Handeln: Sechs der acht Befragten haben (mehrere) Anlagen, z. B. Photovoltaik-Anlagen, (Anteile an) Windenergie- und/oder Biogasanlagen. Zwei Landwirte würden gern in Anlagen zur Produktion erneuerbarer Energien investieren, können dies jedoch nicht. Einer von ihnen hat einen Pachtbetrieb und darf dort keine Anlagen errichten, der andere erhielt keine Genehmigung für eine geplante Windenergieanlage. Die Befragten setzen außerdem Energiesparmaßnahmen in ihren Betrieben und Haushalten um, z. B. durch effizientere Maschinen oder Heizungssysteme.

Das Interesse der befragten Anwohner an der Energiewende differiert stark, es reicht von keinem bzw. geringem bis zu sehr großem Interesse. Ähnliches gilt für die Informiertheit über den Um- und Ausbau des deutschen Energieversorgungssystems und die Bewertung der Energiewende. Zwei der acht Befragten äußern sich sehr kritisch zur deutschen Energiepolitik und die politische Reaktion auf die Reaktorkatastrophe in Fukushima im Jahre 2011. Einer der Befragten bezeichnet die Energiewende als „Panikreaktion“, aus der sich eine „Chaossituation“ (A8) ergeben habe. Die beiden Befragten bezweifeln zudem, dass die Versorgungssicherheit durch erneuerbare Energien gewährleistet werden könne. Sie meinen, der Wandel gehe zu schnell. Kritisiert werden nicht nur politische Entscheidungen zur Subventionierung von erneuerbaren Energien, sondern auch zu hohe Kosten der Anlagen: „Wieso hat denn die Dinger [Photovoltaik] keiner auf dem Dach? Entweder sind das Bauern, die richtig Kohle kriegen, die subventioniert und bezuschusst werden [...]“ (A1). Andere Einwände adressieren Eingriffe durch die Anlagen in die Landschaft sowie den Bau von Atomkraftwerken in den deutschen Nachbarländern. Der „Ausstieg Deutschlands“ bringe „relativ wenig“ (A7), wenn man keine europäische Lösung fände.

Sechs der acht befragten Anwohner äußern sich eher positiv zur Energiewende; sie befürworten den Atom- und Braunkohleausstieg. Sie sehen in der Braunkohle eine „Übergangstechnologie“ (A2) oder „Brückenenergie“ (A4) für die Zeit bis zur Versorgungssicherheit durch erneuerbare Energien. Ein wichtiger Punkt für die Befragten sind die Arbeitsplätze, die die Kohle in der Region sichere bzw. schaffe, auch wenn „die Zeit ja absehbar“ (A4) sei. Das Interesse und die Informiertheit der Anwohner nimmt bei persönlicher Betroffenheit bzw. „persönlichen Berührungspunkten“ (A8) zu. Ein Anwohner gibt an, er habe sich informiert und über die Medien viel mitbekommen. Ein anderer habe sich dagegen bisher nicht „schlau gemacht“ (A8). Keiner der Anwohner hat bisher in Erneuerbare-Energien-Anlagen investiert. Dies wird ökonomisch begründet. Die Hälfte der Befragten ist skeptisch bezüglich der Kosten und Amortisierung einer Photovoltaik-Anlage. Andere Typen von Anlagen werden nicht genannt. In Bezug auf Energiesparmaßnahmen im eigenen Haushalt zeigen sich alle Befragten engagiert, z. B. durch effiziente Beleuchtung, Heizung und Elektrogeräte.

4.3 Standpunkte zum Netzausbau und Übertragungstechnologien

Alle befragten Landwirte sind über den Stromnetzausbau in Deutschland, insbesondere den Nord-Süd-Ausbaubedarf, grundsätzlich informiert und können den Netzausbaubedarf nachvollziehen. „Wenn man solche Energien wie hier den Tagebau nicht mehr haben kann und will, dann muss der Strom ja trotzdem irgendwo herkommen. Das kann durch Windräder […] vor Ort [passieren], aber eben nicht in dem Maße, wie in Norddeutschland […]. Daher haben wir auch das Problem, dass eben [Erdkabel-]Leitungen verlegt werden müssen“ (L8).

Welche Übertragungstechnologie (HGÜ oder HDÜ) eingesetzt wird, ist unwichtig: „Das ist für mich alles Strom“ (L8), „Interessiert uns nicht ([lacht])“ (L7). Das Wissen zu und das Interesse an Übertragungstechnologien sind eher gering. Ein Befragter äußert sich zu Vor- und Nachteilen und führt die Umwandlung von Gleichstrom in Drehstrom (und umkehrt) am Anfangs- und Endpunkt einer HGÜ-Trasse als „Problem“ an. Er sei aber nicht betroffen von „so einem Schaltdings [Konverter]“ (L7).

Die Anwohner sind über die Verteilung von Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energie und Verbrauchszentren in Nord- bzw. Süddeutschland wie auch den resultierenden Netzausbaubedarf grundlegend informiert. Nur einer weiß „gar nichts“ (A2) über den Stromnetzausbau. Die Perspektiven auf den Einsatz von HGÜ oder HDÜ variieren stark. Sie reichen von Gleichgültigkeit bis zur Befürwortung der HGÜ. Welche Übertragungstechnologie zum Einsatz kommt, ist vier Befragten

egal, solange der Strom aus der Steckdose komme. Ein Anwohner findet den Einsatz der HGÜ „sinnvoll“ (A4), kann dies aber nicht begründen. Das Interesse an HGÜ und HDÜ (Unterschiede, Vor- und Nachteile) wächst mit der Nähe des Wohnorts zum zukünftigen Konverter. Die Kenntnis technologiespezifischer Vor- und Nachteile reichen von – nach eigener Aussage – „gefährlichem Halbwissen“ (A8) bis zu Faktenkenntnis, zum Teil aus dritter Hand: „Ich habe mich einmal mit einem älteren Herrn unterhalten, […] der hat mir erklärt, was hier vor sich geht. Der Gleichstrom ist für den Transport wesentlich günstiger [i.S.v. vorteilhafter], da er weniger Verlustleistung hat, [kein Blindleistungsbedarf, somit auch beim Vergleich gleicher Leistung geringere Verluste], wenn man den Strom über hunderte Kilometer transportiert. Man muss ihn natürlich wieder [mit einem Konverter] umwandeln zu Drehstrom“ (A3).

4.4 Generelle Präferenzen von Freileitungen und Erdkabeln

Unter den Landwirten gibt es eine generelle Präferenz für Erdkabel (pro Erdkabel n=5; unentschlossen n=1; pro Freileitung n=2). Sie wird primär praktisch begründet, denn die Bewirtschaftung einer Parzelle mit Strommasten mache Arbeitsaufläufe komplexer: „Ich möchte die Flächen bewirtschaften und ich möchte dann nicht den Masten in der Parzelle haben. […] Es geht um den Arbeitsablauf. […] Dann komm ich nicht dran vorbei, weil der mitten im Feld steht. Und beim Pflügen habe ich dann keine gerade Furche mehr […]. Das ist also einfach viel mehr Aufwand“ (L5).

Weitere Argumente für Erdkabel bzw. gegen Freileitungen betreffen den Flächenverbrauch durch Masten sowie die visuelle Beeinträchtigung des Landschaftsbildes. Argumente gegen Erdkabel bzw. für Freileitungen adressieren vor allem ökologische Aspekte, beispielsweise eine mögliche Wärmeentwicklung und resultierende Bodenaustrocknung sowie negative Auswirkungen auf im Boden lebende Organismen und Kleintiere und den Wasserhaushalt, vor allem während des Baus der Trasse. Eine gute Bodenqualität ist für die Landwirte wichtig.

Alle befragten Anwohner präferieren Erdkabel gegenüber Freileitungen. „Also Erdkabel sind deutlich besser als Überlandleitungen“ (A7). Sie begründen dies vor allem mit landschaftsästhetischen Aspekten und einer wahrgenommenen höheren Sicherheit, z. B. bei Unwettern. Die Antworten gründen eher auf einer gefühlten Wahrnehmung der Technologie, denn auf der Kenntnis realer Vor- und Nachteile: „Gefühlsmäßig würde ich das Erdkabel bevorzugen. Oder ist das schlecht?“ (A8). „Ich weiß nicht, ob es für die Anwohner besser ist, wenn die Kabel in der Erde liegen“ (A5). „Wie das jetzt für die Umwelt aussieht, wenn man das [Kabel] einbuddelt oder über das Land zieht, kann ich nicht beurteilen“ (A8). Zum Teil werden eigene Erfahrungen mit Freileitungen im Wohnumfeld genannt. Ein Befragter gibt an, ein Kribbeln im Lenkrad zu verspüren, wenn er mit dem Rad unter einer Freileitung fahre, zwei andere bemängeln wetterbedingte Geräuschemissionen der Freileitungen. Wenn es feucht sei, hören sie im Bereich der Freileitungen ein Summen. Nur ein Befragter unterscheidet zwischen dem siedlungsnahen und siedlungsfernen Einsatz der Technologien. In Siedlungsnähe bevorzuge er Erdkabel. Ansonsten sehe er in Freileitungen kein Problem, solange diese niemanden stören.

4.5 Bewertung des HGÜ-Erdkabelprojekts aus der Sicht von Landwirten und Anwohnern

Die Landwirte bewerten das HGÜ-Erdkabelprojekt relativ. Sie sehen das Vorhaben als Beitrag zur Versorgungssicherheit und schreiben ihm einen gesamtgesellschaftlichen Nutzen zu, erwarten jedoch keine persönlichen Vorteile: „[…] weil die Leute mit Strom versorgt werden müssen, […] das ist voll zu verstehen. Aber als Landwirt habe ich keinen Vorteil durch den Ausbau […] nur mehr Aufwand mit der Baumaßnahme“ (L1). „Man sieht das so, dass es für die Allgemeinheit ist […]. Und wir werden ja auch alle Schäden dokumentieren, wenn da Schäden auftreten. […] Da glaub ich nicht, dass man da Nachteile hat“ (L3). „Also ich sehe keine Vorteile. Ich sehe nur Nachteile – wirtschaftliche Nachteile für meinen Betrieb. […] Also, Ausbau ja, aber nicht auf meine Kosten“ (L4).

Das Vorhaben wird eher kritisch gesehen. Wahrgenommene Nachteile und Risiken betreffen Aspekte der Bauphase, spätere Mindererträge, Zeitverlust bzw. Mehrarbeit, Wertminderung der Flächen sowie unzureichende Entschädigungszahlungen. Besonders der hohe Flächenbedarf in der Bauphase wird kritisiert. Die Befragten gehen von einer etwa 30 Meter breiten Bautrasse aus. Sie befürchten, dass während der Bauarbeiten mehr Arbeitsfläche benötigt wird, als zuvor angegeben, und die zusätzliche Fläche nicht entschädigt wird. Landwirte, durch deren Parzellen die Trasse diagonal verläuft, bemängeln den Mehraufwand bei der Flächenbewirtschaftung. Durch den diagonalen Trassenverlauf entstehen kleine Parzellen, deren Bewirtschaftung sich

aufgrund der Größe nicht mehr lohne, die jedoch weiterhin bewirtschaftet werden müssen, um sie unkrautfrei zu halten. Für Teilabschnitte der Trasse gab es Auflagen, wo Kabel partiell unter Wirtschafts-, Feld- und Radwegen verlegt werden. In anderen Abschnitten ist dies laut Vorhabenträger nicht möglich. Die Begründung dafür wird partiell nicht akzeptiert. Ein Befragter moniert, dass einige Flurstücke zusätzlich und aus Sicht der Landwirte unnötig durchschnitten würden, um wirtschaftlichen Interessen gerecht zu werden. Andere Kritikpunkte betreffen die Wertminderung der Flächen durch Nutzungsauflagen und Einschränkungen. Weitere Kritik bezieht sich auf eine mögliche Zerstörung des ursprünglichen Bodenprofils und Bedenken gegenüber der ordnungsgemäßen Verfüllung des Bodenmaterials und zusätzliche Arbeitsaufwände: „Die Baumaßnahme ist halt eben der Hauptknackpunkt eines Gleichstromkabel[projekt]s. […] Der Boden liegt ja seit Ewigkeiten […]. Der wird dann aufgebuddelt. Der wird dann locker verfüllt. Und durch das lockere Verfüllen entstehen Bodenverdichtungen. Das muss ich rekultivieren. […] Das Ganze muss ich in Eigenregie machen. Ich kriege das, denke ich mal bezahlt, also die Fläche, die ich rekultivieren muss mit Pflanzen, die ich nicht ernten kann. Aber ich habe halt eben den Mehraufwand. […] Man möchte ja gerne, dass der Boden die gleiche Qualität hat wie vorher“ (L1).

Die Bedenken werden zudem durch Erfahrungen mit früheren Leitungsvorhaben begründet, wo der Boden nicht richtig aufgetragen wurde und Mindererträge folgten. Fast alle Landwirte befürchten, dass das aktuelle Vorhaben zu vergleichbaren Problemen führe. Einige Landwirte äußern Bedenken zum Umfang und den Auswirkungen der Wärmeentwicklung durch Erdkabel im Boden, andere geben an, nichts über die Wärmeentwicklung und deren ökologische Auswirkungen zu wissen oder haben keine Bedenken. Einige Befragte befürchten negative Auswirkungen auf den Boden- und Wasserhaushalt und Mindererträge durch die Erwärmung im Trassenbereich, insbesondere aufgrund der schweren tonigen und lehmigen Böden der Region (vgl. Rassmus/Geiger/Herden et al. 2009). Dies sei „nicht natürlich“ und „für die ganze Umwelt nicht förderlich, sondern eher schädlich“ (L1). Auch hierzu berichten mehrere Landwirte von negativen Erfahrungen mit vergangenen Leitungsprojekten, die über ihre Betriebsflächen verlaufen. Zum Beispiel vertrocknen die Pflanzen entlang einer Fernwärmeleitung in Trockenphasen, wodurch ein Landwirt laut eigener Aussage Ertragseinbußen von 30 bis 35 Prozent habe. In den ersten fünf Jahren nach dem Bau der Leitung gab es beim zuständigen Vorhabenträger einen Ansprechpartner für solche Fälle, anschließend nicht mehr. Der Landwirt gibt an, einen „Riesenaufwand“ (A1) zu betreiben, um die Mindererträge entschädigt zu bekommen.

Weitere Sorgen betreffen die Erwartung zu geringer Entschädigungszahlungen. Zum Erhebungszeitpunkt lagen laut Befragten keine genauen Informationen zur Entschädigung vor. Sie fordern eine regelmäßige, beispielsweise jährliche Ausgleichszahlung, statt einer einmaligen Entschädigung.[11] „Das wird von denen für das aktuelle Jahr entschädigt. Da sehe ich wirklich nur die Beeinträchtigung in einem Jahr, […] die Leitung und die Trasse, das bleibt eine dauerhafte Problematik. Und wenn man noch 30 Berufsjahre vor sich hat, dann ist das schon ein langer Zeitraum, wo man mit Mindererträgen zu kämpfen hat“ (L2).

Gesundheitliche Risiken durch von der Erdkabeltrasse ausgehende elektromagnetische Felder werden nur nachgeordnet diskutiert. Die Befragten haben sich bislang wenig oder nur am Rande mit elektromagnetischen Feldern befasst. Ein Landwirt befürchtet zwar gesundheitliche Risiken, ergänzt aber, dass er wenig dazu wisse und davon ausgehe, dass entsprechende Gutachten gemacht würden, und er sich darauf verlasse, dass die Werte kontrolliert werden.

Mehrere Befragte äußern Unverständnis, warum für die Energieübertragung nicht freie Arme der bestehenden Freileitungstrasse genutzt werden. Sie präferieren die Verstärkung bestehender Übertragungsleitungen gegenüber dem Neubau einer Erdkabeltrasse: „[…] da sind vor 15 Jahren neue Masten hingekommen, die mehr Kabel tragen können, die mehr kW durchlassen. Aber die sind noch nicht ausgenutzt […] die eine Hälfte ist leer. Die sollte man erst einmal vollhängen“ (L4).

Die Bewertung des Vorhabens durch die befragten Landwirte führt zu Handlungen, die teils auf passiven, teils auf aktiven Widerstand deuten, z. B. Boykott von Informationsveranstaltungen, Unterschriftsverweigerung bei der Einwilligung für den Kampfmittelräumdienst oder Grundbucheintragungen. Ein Landwirt hat versucht, den Leitungsverlauf zu beeinflussen. Auffällig ist die insgesamt schlechte Informiertheit und die hohe Unkenntnis der Betroffenen zum Vorhaben, obwohl sie schriftlich und teils auch persönlich vom Vorhabenträger über das Projekt informiert wurden. Der Informationsmangel führt

11 Nach Bundesnetzagentur (2017: 6) bestehen für die Nutzung land- und forstwirtschaftlicher Flächen Rahmenvereinbarungen für eine einmalige Entschädigungszahlung zwischen Übertragungsnetzbetreiber und Landwirtschaftsverbänden. Nach Angaben des Bundeswirtschaftsministeriums bietet der aktuelle Rechtsrahmen keine Grundlage für wiederkehrende Zahlungen.

bei einigen Befragten zu Verärgerung und Widerstandsbereitschaft.

Auch die befragten Anwohner bewerten die Erdkabeltrasse relativ. Sie sehen die Notwendigkeit des Vorhabens und dessen gesamtgesellschaftlichen Nutzen als Beitrag zur Versorgungssicherheit, aber keine direkten eigenen Vorteile. Hoffnungen betreffen die Beschleunigung der Abschaltung der Atomkraftwerke in Thiange (Belgien). Die Anwohner sehen die Erdkabeltrasse insgesamt eher neutral bis gleichgültig. „Ich muss immer Kompromisse eingehen. Es ist nichts Gefährliches“ (A1). Die meisten Kritikpunkte beziehen sich auf die Bauphase und damit verbundenen Lärmemissionen oder Einschränkungen sowie Bedenken, dass die Arbeiten länger andauern als angekündigt. Potenzielle Risiken durch die Erdkabeltrasse werden unterschiedlich stark wahrgenommen und thematisiert. Einige Befragte haben „keine Bedenken“ (A1), da die Kabel unterirdisch verlegt werden, oder vergleichen das Projekt mit anderen Bauvorhaben: „Vor- und Nachteile wird es wahrscheinlich keine geben […]. Die Bevölkerung an sich hat nur eine Belästigung in der Bauzeit. Wenn die Leitung einmal liegt, dann ist das vollkommen uninteressant […] es sei denn, sie würden irgendwann durch einen Defekt ein Loch machen. Aber das ist bei einem Kanal und bei Wasserleitungen das Gleiche“ (A2).

Bezogen auf eine mögliche Erdkabelerwärmung und resultierende Auswirkungen werden keine Bedenken geäußert. Sechs der acht befragten Anwohner haben ebenfalls keine Bedenken in Bezug auf elektromagnetische Felder und vertrauen, dass „alles sicher ist“ (A8); zwei Befragte zeigen sich (leicht) besorgt. Einer führt an, dass es aufgrund der Nähe des geplanten Trassenverlaufs zu seinem Grundstück keine Kompromisse geben dürfe, wenn es um die Gesundheit gehe: „Speziell bei mir ist das so, dass das wirklich 5 m neben meinem Grundstück verwirklicht werden soll. Das halte ich auch aufgrund der Tatsache, dass es ein Pilotprojekt ist und niemand genau weiß, welche Folgen so etwas hat, für bedenklich. Langzeitstudien bestehen da ja nicht. […] Das Projekt selber sehe ich als sinnvoll an. Die Infrastruktur muss ausgebaut werden, aber man sollte oder man kann natürlich nicht die Gesundheit der einzelnen Anwohner in Gefahr bringen“ (A6).

Weitere Kritik betrifft einen generellen Trassenverlauf über Privatgrundstücke. Es wird kritisiert, dass Grundstücksbesitzern „zwangsweise“ eine Trasse über ihr Grundstück gelegt werden solle „ob die wollen oder nicht“ (A6). Der Verlauf entlang öffentlicher Straßen bzw. Flächen sei eine bessere Lösung. Immobilien- bzw. Grundstückswertverluste wie auch Fragen der Entschädigung werden nur am Rande thematisiert. Ein Befragter bemängelt, dass er durch die Trasse künftig nicht mehr sein Grundstück bebauen könne, da der Schutzstreifen eingehalten werden müsse und das Stück somit „wertlos“ (A6) sei. Die teils passiv ablehnenden Haltungen führen nicht zu aktiven Widerstandshandlungen.

4.6 Bewertung von Nebenanlagen des Vorhabens

Die Nebenanlagen des Trassenvorhabens werden primär durch Interviewpartner bewertet, die in der Nähe des Umspannwerks bzw. der künftigen Konverteranlage wohnen. Da sich nur einer der Landwirte dazu äußert, der sich bisher nicht informiert hat, ist eine Differenzierung Landwirt–Anwohner an dieser Stelle nicht sinnvoll. Ein anderer, weiter entfernt lebender Landwirt hat aufgrund der Distanz keine Bedenken. Alle weiteren im Umfeld des Umspannwerks bzw. der künftigen Konverteranlage wohnhaften Befragten sind an das Umspannwerk gewohnt und „kenne[n] es gar nicht anders“ (A1). Zum Erhebungszeitpunkt wurden am Umspannwerk Baumaßnahmen zur Vorbereitung des HGÜ-Erdkabelvorhabens durchgeführt. Die Befragten wollen wissen, was künftig passieren und wie sich die neue Konverteranlage auf ihr Leben auswirken wird. Zwei Befragte loben die extra angelegte Baustraße, die den Ort entlaste. Alle Anwohner kritisieren die hohe Lärmbelastung durch Baufahrzeuge sowie betriebsbedingte und wetterabhängige Lärmemissionen des Umspannwerks: „Auch wenn es […] ein bisschen laut ist, wenn die morgens um sechs Uhr anfangen. Die arbeiten mit Räumfahrzeugen, Raupen, […]. Die alten Transformatoren hat man ja schon getauscht. Die hörte man auch nachts hier, dieses Brummen. Die waren sehr laut. Aber die sind ausgetauscht worden, weil viele Bürger und die Gemeinde sich auch beschwert haben“ (A4). „Bei dem Wetter hört man das [Umspannwerk] knistern. Aber wir kennen das ja, seitdem wir hier wohnen. Wir nehmen das nicht mehr wahr“ (A1).

Der Bau des Konverters wird neutral gesehen. Die Befragten geben an, dass es in Ordnung sei, sein müsse und der Bau der Anlage nicht mehr „wegzudenken“ (A3) bzw. unumgänglich sei. Ein Pro-Argument einiger Anwohner ist die Sicherung von Arbeitsplätzen, was gut für die Region sei. Demgegenüber gibt es die Befürchtung weiterer Lärmemissionen durch die Anlage sowie die Hoffnung, dass der Lärm durch die Konverterhalle abgehalten werde. „In welcher Form und wie die Dämmung [der Konverterhalle] ist bzw. wie laut oder

leise es im Endeffekt sein wird, das weiß ich noch nicht. Wenn es im Bereich des Summens ist, wie es sich hier [bei den Freileitungen] bei Regenwetter darstellt, dann wäre das schon sehr unangenehm, wenn es permanent so wäre“ (A3).

Ein Befragter mit Herzschrittmacher hinterfragt gesundheitliche Auswirkungen der Anlage und ob er im Umfeld noch spazieren gehen könne, aber „er vertraue der Technik“ (A3). Weitere Fragen betreffen die optische Gestaltung der Anlage, wie z. B. die Farbe der Konverterhalle oder eine mögliche Begrünung. Interessanterweise bewerten Befragte, die nicht durch die Konverteranlage betroffen sind, die Anlage wesentlich kritischer als die Betroffenen selbst. Bedenken der Nicht-Betroffenen richten sich auf die technische Reife der Anlage und fehlende Erfahrungswerte, „gebaut ist so ein Ding ja noch nirgendwo“ (A5), bis hin zur generellen Ablehnung, da „niemand so eine Konverterstation vor der eigenen Nase haben“ (A7) wolle.

5 Diskussion und Fazit

Die Untersuchung zeichnet ein sehr detailliertes Bild der Wahrnehmung des Trassenvorhabens durch betroffene Gruppen. Die betrachteten Akteursgruppen – Landwirte und Anwohner des Rheinischen Braunkohlereviers – haben Gemeinsamkeiten und Unterschiede. Sie sind beide stark in der Region verwurzelt und schätzen ihr ruhiges, ländliches Lebensumfeld. Beide Gruppen sehen die Energiewende weitestgehend positiv, äußern sich jedoch auch kritisch. Es zeigt sich unter anderem ein geringes Vertrauen in Energieunternehmen und energiepolitische Entscheidungen (vgl. Acatech/Körber-Stiftung 2018). Die befragten Landwirte befinden sich im Spannungsfeld von Mensch, Umwelt und Technik (vgl. Radtke 2016). Ihr Interesse und Engagement in Sachen Energiewende ist primär beruflich motiviert sowie durch Aspekte, die sie direkt betreffen – von gesetzlichen Regelungen für die Landwirtschaft bis zur aktiven Unterstützung der Energiewende durch eigene Erneuerbare-Energie-Anlagen. Im Vergleich dazu sind die Anwohner eher der Gruppe passiver Unterstützer (Schweizer-Ries/Rau/Zoellner 2010) zuzuordnen. Ihr Interesse ist privater Natur und nimmt erst bei persönlicher Betroffenheit zu.

Die Art der Übertragungstechnologie (HGÜ bzw. HDÜ) ist für beide Gruppen eher uninteressant (vgl. Zaunbrecher/Stieneker/De Docker et al. 2016). Die in unmittelbarer Nähe zu den Nebenanlagen lebenden Befragten befassen sich intensiver mit Unterschieden

Tabelle 1: Gruppenspezifische Bewertung von Aspekten des Vorhabens, Erdkabeltechnologie und Nebenanlagen

Wahrgenommene bzw. befürchtete Auswirkungen bezogen auf …	Bewertung durch	
	Land-wirte	Anwohner
Sicherheitsaspekte		
Versorgungssicherheit	•	•
Sicherheit bei Unwetter	k.A.	•
Landschaftsästhetische Aspekte und Lebensqualität		
Landschaftsbild	•	•
Lebensqualität	•	•
Gesundheitliche Aspekte		
Lärmbelastung in der Bauphase	•	•
Lärmbelastung in der Betriebsphase (Erdkabel)	•	•
Lärmbelastung in der Betriebsphase (Nebenanlagen)	k.A.	•
Elektromagnetische Felder	• (bis •)	• bis •
Ökologische Aspekte		
Eingriff in das Ökosystem	•	k.A.
Bodenqualität	•	k.A.
Bodenerwärmung	• bis •	•
Ökonomische Aspekte		
Flächenbedarf in der Bauphase	•	k.A.
Flächenbedarf in der Betriebsphase	•	k.A.
Landwirtschaftliche Flächenbewirtschaftung in der Bauphase	•	k.A.
Landwirtschaftliche Flächenbewirtschaftung in der Betriebsphase	•	k.A.
Landwirtschaftliche Erträge	•	k.A.
Finanzielle Situation	•	k.A.
Grundstücks-/Immobilienwert	•	•
Zeitliche Ressourcen/Arbeitsaufwand	•	k.A.
Lokale Wertschöpfung (Nebenanlagen)	k.A.	k.A. bis •
Soziale Aspekte		
Gesamtgesellschaftlicher Nutzen	•	•
Persönlicher Nutzen	•	•

• positive Auswirkung; • keine Auswirkung; • negative Auswirkung; k.A. keine Angabe bzw. Einschätzung

sowie Vor- und Nachteilen der Übertragungstechnologien, was Befunde der Literatur zu Distanzeffekten bestätigt.

Die Mehrzahl der Befragten bevorzugt generell Erdkabel gegenüber Freileitungen, wie auch andere Studien zeigen (Schweizer-Ries/Rau/Zoellner 2010; Wiedemann/Claus 2016; Krack/Köppl/Samweber 2017). Die Ausgangslage für die Einschätzung differiert jedoch: Die generelle Pro-Erdkabel-Argumentation der Landwirte fokussiert insbesondere praktische Aspekte wie eine einfachere Flächenbewirtschaftung und geringeren Flächenverbrauch. Kritik an Erdkabeln betrifft die noch unklaren ökologischen Auswirkungen der Erdkabel auf den Boden. Dies hat hohes Gewicht, da der Boden ihre Lebensgrundlage bildet und unterstreicht die eingangs genannte Forderung nach mehr Studien zum Thema (Bruns 2015). Im Gegensatz zu den Landwirten präferieren alle befragten Anwohner Erdkabel in Hinblick auf ihre Wohnumgebung. Pro-Argumente betreffen die Nicht-Sichtbarkeit der Kabel sowie ihre Sicherheit. Die Argumentation beruht meist auf einer ‚gefühlten' Wahrnehmung der Technologie(n); das faktische Wissen ist gering.

Beide Gruppen sprechen dem geplanten HGÜ-Erdkabelvorhaben in ihrem Umfeld einen gesamtgesellschaftlichen Nutzen zu, jedoch keinen eigenen. Beide Gruppen sehen die Bauphase kritisch. Das Vorhaben wird von den Anwohnern eher neutral, teils gleichgültig und in verschiedenen Punkten kritisch bewertet. Die kritische Haltung hat keine Auswirkungen auf der Verhaltensebene. Die Haltung der Landwirte dagegen ist aufgrund der Vielzahl wahrgenommener Nachteile eher ablehnend, sie führt partiell zu (aktiven) Widerstandshandlungen, die das Vorhaben verzögern könnten. Ein Teil beider Gruppen betrachtet Widerstand als zwecklos und hat sich mit dem Trassenbau weitestgehend abgefunden.

Der systematische Vergleich zeigt weitere Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Wahrnehmung des Vorhabens, von Erdkabeltechnologie und Nebenanlagen (vgl. Tabelle 1), die akzeptanzrelevant sind und gruppenbezogene Perspektiven auf den Gegenstand verdeutlichen.

Die Ergebnisse liefern Hinweise zur Wahrnehmung und Akzeptanz von Nebenbauten (wie z. B. Konverteranlagen), die in der Literatur wenig berücksichtigt werden (Schweizer-Ries/Hildebrand/Hinse et al. 2016). Anwohner, die bereits lange in der Nähe von Nebenanlagen wohnen und mit ihnen vertraut sind, haben zwar Bedenken, dulden aber die Anlagen und deren Ausbau in ihrem Umfeld. Ihre größte Sorge betrifft die Zunahme der Lärmemissionen. Anwohner, die weiter entfernt wohnen und keine Erfahrung mit Nebenanlagen haben, sind diesen gegenüber wesentlich kritischer eingestellt.

Regionale Standortmerkmale, Identitäten und raumzeitliche Prozesse spielen eine wesentliche Rolle bei der Bewertung der geplanten HGÜ-Erdkabeltrasse. Alle Befragten sind in einer durch den Braunkohletagebau geprägten, infrastrukturell stark belasteten Energieregion aufgewachsen und daran gewöhnt. Negative Erfahrungen der Befragten – insbesondere betroffene Landwirte – mit anderen Infrastrukturprojekten in der Vergangenheit beeinflussen die Bewertung des Vorhabens nachhaltig. Diese Aspekte sollten bei der Planung von Netzinfrastrukturprojekten durch Behörden, Planer und Vorhabenträger berücksichtigt werden wie auch der Einfluss von Nähe-Distanz-Effekten. Die Ergebnisse zeigen, dass es wichtig und zielführend ist, die Bedenken und Sorgen der betroffenen Gruppen zu kennen. Sie erlauben, erfolgskritische Bedarfe (z. B. Perspektivendivergenzen in puncto Entschädigung) frühzeitig zu erkennen und kooperativ im Dialog zu bearbeiten. Das Einbeziehen der Betroffenen erlaubt Mehrwerte durch Nutzung ihrer Ortskenntnis wie auch Akzeptanz durch Wertschätzung.

Danksagung: Die dem Beitrag zugrunde liegende Studie und der Beitrag entstanden im Kopernikus-Projekt ENSURE – Neue EnergieNetzStruktURen für die Energiewende (RWTH Aachen University, Förderkennzeichen 03SFK1C0), gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung. Die Verantwortung für den Inhalt der Veröffentlichung liegt bei den Autoren. Wir danken dem Förderer für die Unterstützung wie auch den Studierenden Nils Hellmuth und Fabian Jung für Zuarbeiten. Ebenso danken wir den beiden anonymen Gutachtern für die hilfreichen Anmerkungen und Kommentare.

Literatur

Acatech – Deutsche Akademie für Technikwissenschaften; Körber-Stiftung (2018): TechnikRadar 2018. Was die Deutschen über Technik denken. München/Hamburg.

Aitken, M. (2010): Why we still don't understand the social aspects of wind power: A critique of key assumptions within the literature. In: Energy Policy 38, 4, 1834-1841. doi: 10.1016/j.enpol.2009.11.060

BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2011): Ökologische Auswirkungen von 380-kV-Erdleitungen und HGÜ-Erdleitungen. Band 1: Zusammenfassung der wesentlichen Ergebnisse. Berlin.

Bortz, J.; Döring, N. (2006): Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler. Heidelberg.

Bosch, S.; Peyke, G. (2011): Gegenwind für die Erneuerbaren – Räumliche Neuorientierung der Wind-, Solar- und Bioenergie vor dem Hintergrund einer verringerten Akzeptanz sowie zunehmender Flächennutzungskonflikte im ländlichen Raum. In: Raumforschung und Raumordnung 69, 2, 105-118. doi: 10.1007/s13147-011-0082-6

Brosius, H.-B.; Haas, A.; Koschel, F. (2012): Methoden der empirischen Kommunikationsforschung. Wiesbaden. doi: 10.1007/978-3-531-94214-8

Bruns, E. (2015): Auswirkungen beim Bau und Betrieb von Erdkabeltrassen (Gleich- und Wechselstrom). https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/5_Energie/Versorgungssicherheit/SuedLink/Dokumentation/01122015_Leingarten/20151201_Erdkabelkonferenz_Bruns_Umweltauswirkungen.pdf (22.01.2019).

Bürgerdialog Stromnetz (o. J.): Erdverkabelung: Was Land- und Forstwirte wissen müssen. https://www.buergerdialog-stromnetz.de/assets/Downloads/Themenartikel-Agrar-und-Forst.pdf (19.01.2019).

Bundesnetzagentur (2014): Information zum Netzausbau. Wissen, wo es lang geht! Bonn.

Bundesnetzagentur (2017): Fragen & Antworten zum Netzausbau. Bonn.

Consentec; Bosch & Partner; Koch, J.-H. (2016): Technische, planerische und regulatorische Bewertung der Erdkabel-Projekte nach EnLAG und BBPlG. Untersuchung im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Abschlussbericht. Aachen/Berlin/Hamburg.

Deutsche Energie-Agentur (2014): Technologieübersicht. Das deutsche Höchstspannungsnetz: Technologien und Rahmenbedingungen. Berlin. https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/technologieuebersicht.pdf?__blob=publicationFile&v=10 (19.01.2019).

Deutscher Bundestag (2015): Beschlussempfehlung und Bericht des Ausschusses für Wirtschaft und Energie (9. Ausschuss) zu dem Gesetzesentwurf der Bundesregierung (Entwurf eines Gesetzes zur Änderung von Bestimmungen des Rechts des Energieleitungsbaus). Berlin. = Drucksache 18/6909.

Deutscher Bundestag, Wissenschaftliche Dienste (2017): Auswirkungen der Erdverkabelung auf den Pflanzenbau. Berlin. https://www.bundestag.de/blob/496350/8349c98b16c1dd4fb7b2310ee487a9f0/wd-5-125-16-pdf-data.pdf (21.01.2019).

Deutscher Bundestag, Wissenschaftliche Dienste (2018): Erdverkabelung von Höchstspannungsvorhaben. Berlin. https://www.bundestag.de/blob/548338/29ff28326d1368cbb110f33485ecfe83/wd-5-014-18-pdf-data.pdf (20.01.2019).

Devine-Wright, P.; Batel, S. (2013): Explaining public preferences for high voltage pylon designs. An empirical study of perceived fit in a rural landscape. In: Land Use Policy 31, 640-649. doi: 10.1016/j.landusepol.2012.09.011

DUH – Deutsche Umwelthilfe (2013): Himmel und Erde – Freileitungen und Erdkabel. Berlin. https://www.forum-netzintegration.de//uploads/media/DUH_Factsheet_Erdkabel-oder-Freileitung_03.pdf (19.01.2019).

Gelhar, M. (2017): Das rheinische Braunkohlenrevier. Kulturlandschaft unter Spannung. In: Burggraaff, P.; Karabaic, M.; Kleefeld, K.-D.; Schenk, W. (Hrsg.): Landschaft als Ressource. Bonn, 125-140. = Siedlungsforschung 34.

Hänlein, R.; El Alaoui, A. (2015): Beteiligung und Transparenz bei der Stromnetzplanung. Handlungsempfehlungen vom BESTGRID-Projekt. Handbuch Teil 1. Berlin.

Hübner, G.; Pohl, J. (2011): Jein zum Netzausbau! In: Erneuerbare Energien 21, 9, 30-33.

Krack, J.; Köppl, S.; Samweber, F. (2017): Die Akzeptanz des Netzausbaus in Deutschland. In: Energiewirtschaftliche Tagesfragen 67, 1/2, 101-107.

Kress, M.; Landwehr, I. (2012): Akzeptanz Erneuerbarer Energien in EE-Regionen. Berlin. = Diskussionspapier des IÖW 66/12.

Lienert, P.; Suetterlin, B.; Siegrist, M. (2015): Public acceptance of the expansion and modification of high-voltage power lines in the context of the energy transition. In: Energy Policy 87, 573-583. doi: 10.1016/j.enpol.2015.09.023

Madena, K. (2015): Erdverkabelung aus Sicht der Landwirtschaft. In: Springer Fachmedien Wiesbaden (Hrsg.): Boden und Energiewende. Trassenbau, Erdverkabelung und Erdwärme. Wiesbaden, 27-37. doi: 10.1007/978-3-658-12167-9

Mayring, P. (2015): Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken. Weinheim/Basel.

Menges, R.; Beyer, G. (2013): Energiewende und Übertragungsnetzausbau: Sind Erdkabel ein Instrument zur Steigerung der gesellschaftlichen Akzeptanz des Leitungsbaus? In: Zeitschrift für Energiewirtschaft 37, 4, 277-295. doi: 10.1007/s12398-013-0118-4

Neukirch, M. (2016): Protests against German electricity grid extension as a new social movement? A journey into the areas of conflict. In: Energy, Sustainability and Society 6, 4, 1-15. doi: 10.1186/s13705-016-0069-9

Radtke, J. (2016): Bürgerenergie in Deutschland. Partizipation zwischen Gemeinwohl und Rendite. Wiesbaden. doi: 10.1007/978-3-658-14626-9

Rassmus, J.; Geiger, S.; Herden, C.; Brakelmann, H.; Stammen, J.; Zhang, R.; Carstensen, H.; Grotlüschen, H.; Magnussen, A.; Jensen, M. (2009): Naturschutzfachliche Analyse von küstennahen Stromleitungen. Kiel/Duisburg/Langenhorn.

Rau, I.; Schweizer-Ries, P.; Hildebrand, J. (2012): Participation: The Silver Bullet for the Acceptance of Renewable Energies? In: Kabisch, S.; Kunath, A.; Schweizer-Ries, P.; Steinführer, A. (Hrsg.): Vulnerability, Risks, and Complexity. Impacts of Global Change on Human Habitats. Cambridge/Göttingen, 177-191. = Advances in People-Environment Studies 3.

Reichert, S. (2014): Erneuerbare Energie quer durch die Nordsee? Stuttgart. = Ecological Energy Policy 14.

Renn, O. (2005): Technikakzeptanz: Lehren und Rückschlüsse der Akzeptanzforschung für die Bewältigung des technischen Wandels. In: Zeitschrift für Technikfolgenabschätzung in Theorie und Praxis 14, 3, 29-38.

Schäfer, M.; Keppler, D. (2013): Modelle der technikorientierten Akzeptanzforschung. Überblick und Reflexion am Beispiel eines Forschungsprojekts zur Implementierung innovativer technischer Energieeffizienz. Berlin. = Zentrum Technik und Gesellschaft, Technische Universität Berlin, Discussion Paper 34/2013.

Schweizer-Ries, P.; Hildebrand, J.; Hinse, M.; Rühmland, S.; Rau, I. (2016): Begleit- und Akzeptanzforschung zu aktuellen Fragen des Stromnetzausbaus in Deutschland. Saarbrücken.

Schweizer-Ries, P.; Rau, I.; Zoellner, J. (2010): Umweltpsychologische Untersuchung der Akzeptanz von Maßnahmen zur

Netzintegration Erneuerbarer Energien in der Region Wahle-Mecklar (Niedersachsen und Hessen). Saarbrücken.

TenneT (2017): SuedOstLink Konverter. Gleichstrom- und Wechselstromnetz miteinander verbinden. Bayreuth https://www.tennet.eu/fileadmin/user_upload/Our_Grid/Onshore_Germany/SuedOstLink/konverter/SOL_Factsheet_Konverter.pdf (21.01.2019).

Ullrich, C. G. (2008): Die Akzeptanz des Wohlfahrtstaates. Präferenzen, Konflikte, Deutungsmuster. Wiesbaden. doi: 10.1007/978-3-531-90873-1

VDI – Verein Deutscher Ingenieure (2014): Standortbezogene Akzeptanzprobleme in der deutschen Industrie- und Technologiepolitik. Düsseldorf.

von Roon, S.; Sutter, M.; Samweber, F.; Wachinger, K. (2014): Netzausbau in Deutschland. Wozu werden neue Stromnetze benötigt? Berlin. = Konrad-Adenauer-Stiftung, Handreichung zur politischen Bildung 15.

Weber, F.; Kühne, O. (2016): Räume unter Strom. Eine diskurstheoretische Analyse zu Aushandlungsprozessen im Zuge des Stromnetzausbaus. In: Raumforschung und Raumordnung 74, 4, 323-338. doi: 10.1007/s13147-016-0417-4

Wiedemann, P. M.; Claus, F. (2016): Was kann eine Informationskampagne zu Vor- und Nachteilen von Erdkabeln gegenüber Freileitungen beim Netzausbau bewirken? In: Energiewirtschaftliche Tagesfragen 66, 5, 15-20.

Zaunbrecher, B.; Stieneker, M.; De Doncker, R. W.; Ziefle, M. (2016): Does Transmission Technology Influence Acceptance of Overhead Power Lines? An Empirical Study. In: 2016 5th International Conference on Smart Cities and Green ICT Systems (SMARTGREENS). Rom, 189-200.