

Beznoska, Martin; Kauder, Björn; Wendland, Finn Arnd

Article

Ausbau der erneuerbaren Energien in Kommunen: Einflussfaktoren der dezentralen Energiewende in Nordrhein-Westfalen

IW-Trends - Vierteljahresschrift zur empirischen Wirtschaftsforschung

Provided in Cooperation with:

German Economic Institute (IW), Cologne

Suggested Citation: Beznoska, Martin; Kauder, Björn; Wendland, Finn Arnd (2022) : Ausbau der erneuerbaren Energien in Kommunen: Einflussfaktoren der dezentralen Energiewende in Nordrhein-Westfalen, IW-Trends - Vierteljahresschrift zur empirischen Wirtschaftsforschung, ISSN 1864-810X, Institut der deutschen Wirtschaft (IW), Köln, Vol. 49, Iss. 4, pp. 107-128, <https://doi.org/10.2373/1864-810X.22-04-06>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/268522>

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.



IW-Trends

Ausbau der erneuerbaren Energien in Kommunen: Einflussfaktoren der dezentralen Energiewende in Nordrhein-Westfalen

Martin Beznoska / Björn Kauder / Finn Arnd Wendland

IW-Trends 4/2022

Vierteljahresschrift zur
empirischen Wirtschaftsforschung
Jahrgang 49



Herausgeber

Institut der deutschen Wirtschaft Köln e.V.

Postfach 10 19 42
50459 Köln
www.iwkoeln.de

Das Institut der deutschen Wirtschaft (IW) ist ein privates Wirtschaftsforschungsinstitut, das sich für eine freiheitliche Wirtschafts- und Gesellschaftsordnung einsetzt. Unsere Aufgabe ist es, das Verständnis wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Zusammenhänge zu verbessern.

Vorabversion aus: IW-Trends, 49. Jg. Nr. 4

Das IW in den sozialen Medien

Twitter

[@iw_koeln](https://twitter.com/iw_koeln)

LinkedIn

[@Institut der deutschen Wirtschaft](https://www.linkedin.com/company/institut-der-deutschen-wirtschaft)

Facebook

[@IWKoeln](https://www.facebook.com/IWKoeln)

Instagram

[@IW_Koeln](https://www.instagram.com/@IW_Koeln)

Verantwortliche Redakteure

Prof. Dr. Michael Grömling

Senior Economist
groemling@iwkoeln.de
0221 4981-776

Holger Schäfer

Senior Economist
schaefer.holger@iwkoeln.de
030 27877-124

**Alle Studien finden Sie unter
www.iwkoeln.de**

Die IW-Trends erscheinen viermal jährlich, Bezugspreis € 50,75/Jahr inkl. Versandkosten.

Rechte für den Nachdruck oder die elektronische Verwertung erhalten Sie über lizenzen@iwkoeln.de.

In dieser Publikation wird aus Gründen der besseren Lesbarkeit regelmäßig das grammatische Geschlecht (Genus) verwendet. Damit sind hier ausdrücklich alle Geschlechteridentitäten gemeint.

ISSN 0941-6838 (Printversion)
ISSN 1864-810X (Onlineversion)

© 2022

Institut der deutschen Wirtschaft Köln Medien GmbH
Postfach 10 18 63, 50458 Köln
Konrad-Adenauer-Ufer 21, 50668 Köln
Telefon: 0221 4981-450
iwmedien@iwkoeln.de
iwmedien.de

Druck: Elanders GmbH, Waiblingen



Ausbau der erneuerbaren Energien in Kommunen: Einflussfaktoren der dezentralen Energiewende in Nordrhein-Westfalen

Martin Beznoska / Björn Kauder / Finn Arnd Wendland, Dezember 2022

Zusammenfassung

Das Land Nordrhein-Westfalen, als bevölkerungsreichstes Bundesland und industrieller Schwerpunkt in Deutschland, steht bei der Energiewende besonders im Fokus. Trotz der Fortschritte beim Ausbau der erneuerbaren Energien hat NRW im Bundesländervergleich noch einen weiten Weg vor sich. Der Erfolg der Energiewende wird dabei nicht zuletzt auf der kommunalen Ebene entschieden. Diese Studie untersucht, inwieweit kommunale Faktoren den dezentralen Ausbau der erneuerbaren Energien beeinflussen. Als Grundlage werden Daten auf Ebene der Städte und Gemeinden in NRW zwischen 2010 und 2020 herangezogen. Beleuchtet werden die parteipolitische Orientierung der Verwaltungsspitze, die Finanzsituation und die Aktivität der Bauwirtschaft in der Stadt oder Gemeinde. Die Ergebnisse zeigen, dass Städte und Gemeinden, die bei der Kommunalwahl 2009/2010 einen „linken“ Bürgermeister wählten, die erneuerbaren Energien durchschnittlich weniger stark ausbauten als Kommunen mit „konservativen“ Bürgermeistern. Finanzielle Schwierigkeiten im öffentlichen Haushalt zu Beginn der Periode gingen mit einem schwachen Ausbau erneuerbarer Energien einher, während in bau- und investitionsaktiven Kommunen tendenziell mehr ausgebaut wurde. Die Ergebnisse liefern empirische Befunde zur Rolle kommunaler Rahmenbedingungen bei der Energiewende.

Stichwörter: Erneuerbare Energien, Energiewende, Kommunen, Nordrhein-Westfalen
JEL-Klassifikation: Q42, Q48, H76

DOI: 10.2373/1864-810X.22-04-06

Das diesem Bericht zugrunde liegende Forschungsvorhaben SCI4climate.NRW wird vom Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes NRW gefördert.

Stand der Energiewende in Nordrhein-Westfalen

Zwei Jahrzehnte nach Einführung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes hat sich die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien als ein zentraler Pfeiler der Energieversorgung in Deutschland und in Nordrhein-Westfalen (NRW) etabliert. Durch die Einführung einer fixen Vergütung für eingespeisten Strom in das Netz wurden Planungssicherheit und Anreize geschaffen, in den Ausbau der Erzeugungskapazitäten zu investieren und den Markthochlauf zu fördern. Das bundespolitische Ziel von einem 35-Prozent-Anteil erneuerbarer Energien am Stromverbrauch wurde mit über 40 Prozent im Jahr 2020 sogar übererfüllt (Fischer/Kube, 2020a). In NRW wuchs die Erzeugungsleistung von Strom aus erneuerbaren Energien zwischen 2000 und 2021 von 930 auf 14.835 Megawatt (MW) Peak (Höchstleistung) und somit auf das Sechzehnfache (LANUV, 2022a).

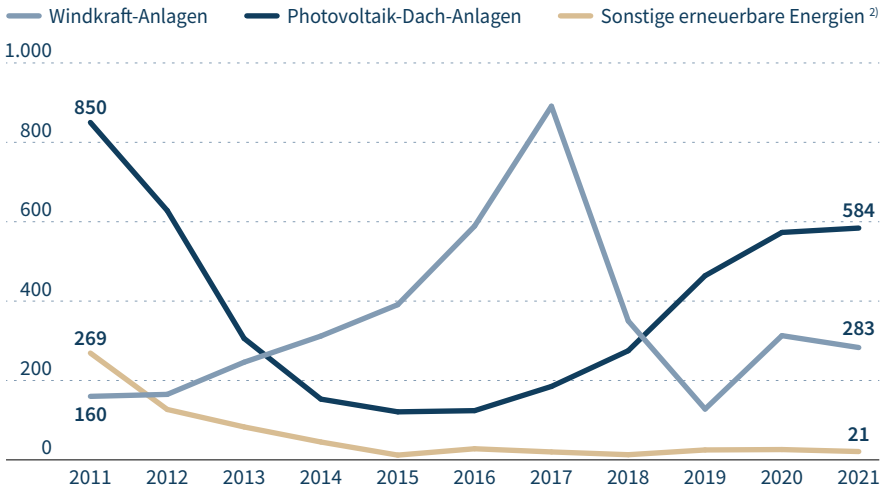
Um Wirtschaft und Gesellschaft in NRW, dem bevölkerungsreichsten Bundesland, auf das Ziel Klimaneutralität auszurichten, müssen die Anstrengungen beim Ausbau der erneuerbaren Energien dennoch intensiviert werden. Bundesweit trugen erneuerbare Energien im Jahr 2021 mit 42 Prozent zum Bruttostromverbrauch bei, in NRW lag der Anteil bei lediglich knapp 20 Prozent. Auch unter Berücksichtigung der hohen Energieintensität der Wirtschaft bleibt der landesweite Ausbau hinter dem notwendigen Fortschritt zurück, um die Klimaziele zu erreichen. Bis 2030 sollen bundesweit 80 Prozent des Bruttostromverbrauchs aus erneuerbaren Energien stammen (LANUV, 2022a).

Die vergangenen Entwicklungen beim Ausbaufortschritt liefern ein ambivalentes Bild für die Zukunft der dezentralen Energiewende. Zwar zeigen Umfragen, dass mehr als jede dritte Kommune in NRW auch in wirtschaftlich schwierigen Zeiten und pandemiebedingter Problemlage Investitionen in Klimaschutzmaßnahmen in den nächsten Jahren plant (KfW, 2021). Dennoch besteht, wie in vielen anderen Bundesländern, die Herausforderung, die ins Stocken geratene Dynamik beim Ausbau der Erneuerbaren neu aufleben zu lassen. Nach einem starken Zubau bei Photovoltaik-Dach-Anlagen in den Jahren 2011 und 2012 flachte der Ausbau in den Folgejahren stark ab. So wurde im Jahr 2011 in etwa die gleiche Menge an Erzeugungsleistung installiert wie in den Jahren 2014 bis 2018 zusammen. Bei Windkraft-Anlagen erfolgte der stärkste Zuwachs, gemessen an der maximalen Erzeugungsleistung, im Jahr 2017. Das ist mehr als in den Jahren 2019 bis 2021 insgesamt installiert wurde (Abbildung 1). Indes ist zu beachten,

Zubau der Stromerzeugungsleistung in NRW

Abbildung 1

Angaben für Energieträger im Bereich erneuerbare Energien in Megawatt Peak¹⁾



1) Megawatt Peak (Höchstleistung). 2) Sonstige erneuerbare Energien: zum Beispiel Biomasse.

Quellen: LANUV, 2022a; 2022b; Institut der deutschen Wirtschaft

Abbildung 1: <http://dl.iwkoeln.de/index.php/s/G75FDwJNZ6EPc9b>

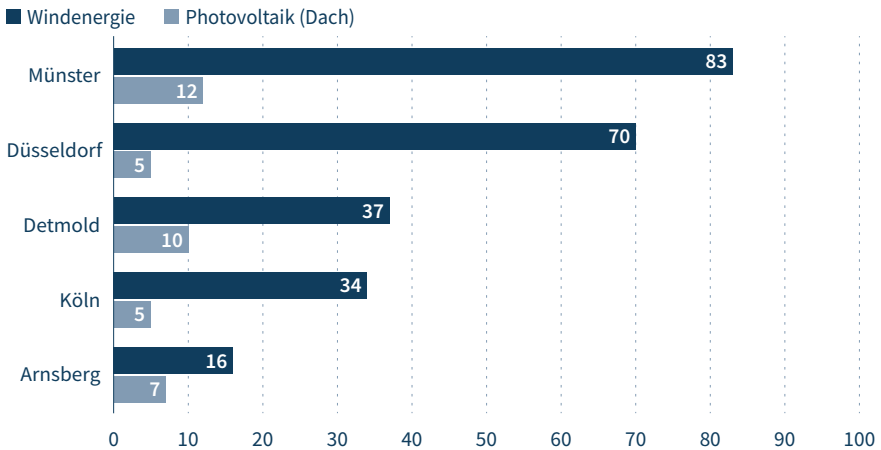
dass die Kommunen nur für einen Teil des Ausbaus erneuerbarer Energien stehen. Ein erheblicher Teil wird von privaten Akteuren verantwortet. Es stellt sich die Frage, wie viel Einfluss sie durch das Setzen der Rahmenbedingungen ausüben können.

Nicht nur im zeitlichen Verlauf, sondern auch in räumlicher Hinsicht vollzieht sich die Energiewende in NRW in unterschiedlichen Geschwindigkeiten und Ausprägungen. Für die Möglichkeiten zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien sind die natürlichen Voraussetzungen einer Region wichtig. Dies umfasst etwa die Geografie und Topografie, die unter anderem die Windhöffigkeit und damit das Potenzial von Windkraft-Anlagen zur Stromerzeugung beeinflussen. Stark verdichtete Gebiete mit großen Dachflächen von Gewerbebetrieben oder Wohnhäusern können für die Nutzung von Solarenergie durch Photovoltaik (PV) oder Solarthermie genutzt werden, für forst- und landwirtschaftliche Betriebe kann die Verwertung von Agrarreststoffen und Biomasse zur Strom- oder Wärmeerzeugung eine Option darstellen.

Mittlere Nutzung von Potenzialen erneuerbarer Energien

Abbildung 2

Angaben für genutztes Potenzial bei Windkraft- und Photovoltaik-Dach-Anlagen in Prozent des Potenzials im Maximalszenario im Jahr 2020



Angaben jeweils für die Regierungsbezirke.

Quellen: LANUV, 2022a; 2022b; Institut der deutschen Wirtschaft

Abbildung 2: <http://dl.iwkoeln.de/index.php/s/R26Gq4mDB9Aqxkk>

In einer Reihe von Studien hat das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) die Potenziale zur Energieerzeugung aus regenerativen Energien in Städten und Gemeinden in NRW untersucht. In der Gegenüberstellung der lokalen Erzeugungspotenziale und der jeweils installierten Erzeugungsleistung nach Daten des Energieatlas.NRW zeigen sich zwischen den Städten, Gemeinden und Regierungsbezirken erhebliche Unterschiede (Abbildung 2). Die Datenbasis verdeutlicht, dass bei der Windkraft die geschätzten Potenziale und die installierte Leistung mitunter weit auseinander liegen. So konnten viele Gemeinden mit einer als gering eingeschätzten Leistung wie Dörentrup, Altenberge oder Hamminkeln ihr prognostiziertes Potenzial bis Ende 2020 um ein Vielfaches übertreffen. In anderen Gemeinden wie Welper oder Laer mit einem Erzeugungspotenzial von über 20.000 MW wurden bis Ende 2020 keine Windkraft-Anlagen installiert. Trotz der amtlichen Hinweise über die Notwendigkeit einer Einzelfallbetrachtung für die korrekte Erfassung der tatsächlich realisierbaren Potenziale, sind die Diskrepanzen erstaunlich. Vielmehr zeigen sie, dass

die Verfügbarkeit hoher Potenziale nicht automatisch einen starken Ausbau befördern und dass auch an Standorten mit geringen geschätzten Potenzialen ein Gestaltungsspielraum zur Beteiligung an der Energiewende vorhanden ist (LANUV, 2022b).

Unabhängig von den natürlichen Gegebenheiten ist die Unterstützung lokaler Akteure wichtig, um Projekte im Bereich erneuerbarer Energien umzusetzen. Ebenso wie Atom- oder Kohlekraftwerke, Tagebaugebiete oder Hochspannungsleitungen gehen Windkraft-Anlagen mit einem Eingriff in die Landschaft einher, für den die Akzeptanz und Unterstützung der Menschen vor Ort wichtig sind. Während die Energiewende in der deutschen Bevölkerung allgemein hohe Zustimmung findet, können öffentlicher Druck und/oder rechtliche Klagen durch einzelne Gruppierungen zum Erliegen kommunaler Energieprojekte führen. Die Fähigkeit der Verwaltung, in diesen Konflikten zu moderieren, ist dabei oftmals beschränkt.

Dezentrale Energiewende ist kein Selbstläufer

International hat sich Deutschland zu ambitionierten Klimazielen verpflichtet. Mit der Einführung des Klimaschutzgesetzes 2019 hat das bundesweite Ziel rechtlich an Verbindlichkeit gewonnen. Gleichzeitig verfügt Deutschland über einen hohen Regionalisierungsgrad bei den Zuständigkeiten der öffentlichen Verwaltung. Dies gilt beispielsweise bei der Daseinsvorsorge und der lokalen Bautätigkeit, was für die Umsetzung bundesweiter Ziele ein Hemmnis sein kann. Die Frage der Abwägung bei Zielkonflikten zwischen dem erwarteten Nutzen von Maßnahmen erneuerbarer Energien und anderen Zielen stellt sich für jedes Einzelprojekt auf kommunaler Ebene neu. Nationale Klimaziele und kommunale Entwicklungspfade in Einklang zu bringen, ist eine zentrale Herausforderung bei der Energiewende. Sowohl öffentliche Investitionen in den Ausbau der erneuerbaren Energien als auch Projekte von privaten Investoren und Bauherren können daher auf vielerlei Hürden stoßen.

Unterstützende Maßnahmen für die Nutzung von erneuerbaren Energien durch die Förderung der kommunalen Rahmenbedingungen oder Kooperationen mit Stadtwerken, Energieversorgern oder Initiativen/Genossenschaften von Bürgerinnen und Bürgern können sich für Kommunen aus verschiedenen Gründen lohnen. Durch eine Förderung des Ausbaus wirken Kommunen an der ökologischen Transformation des

Energiesystems aktiv mit. Aus ökonomischer Sicht können Erzeugungskapazitäten zur Eigenversorgung dazu beitragen, preisliche und physische Abhängigkeiten von Energieimporten zu reduzieren und besonders in Zeiten energiepolitischer Unsicherheiten und klimapolitischer Verschärfungen kommunale Planbarkeiten zu erhöhen. Durch Investitionen vor Ort ist zudem eine Stärkung der Wertschöpfung möglich, von der Unternehmen und Arbeitnehmer auch finanzielle Vorteile ziehen können. Auch die Verwaltung kann durch Rückflüsse in Form von Pachteinahmen, Gewerbesteuererinnahmen und Einkommensteuern durch neue Einnahmequellen und Möglichkeiten der Quersubventionierung aus Erneuerbare-Energien-Projekten profitieren (Hirschl et al., 2010).

Die Unterschiede zwischen den Intensitäten des Ausbaus zeigen dennoch, dass dieser keine Selbstverständlichkeit darstellt. Die Initiative einzelner Akteure spielt ebenso wie die Voraussetzungen der gesellschaftlichen Akzeptanz, der finanziellen Möglichkeiten und der rechtlichen Vorgaben eine Rolle:

- **Gesellschaftliche Akzeptanz:** Gesellschaftlich lässt sich vielerorts eine Zweiteilung zwischen Befürwortern und Gegnern der Energiewende beobachten. Das Phänomen von grundsätzlichem Zuspruch bei gleichzeitiger Opposition gegen lokale Vorhaben, unter dem Akronym NIMBY („not in my backyard“) bekannt, gilt bei Windenergieprojekten als besonders ausgeprägt. Dass Windenergie-Anlagen zu natur- und artenschutzrechtlichen Einschränkungen sowie landschaftlichen Veränderungen führen, sind dabei oftmals zentrale Kritikpunkte. Lokale und überregional organisierte Opposition sowie rechtliche Klagen können zu Betriebseinstellungen von Anlagenparks oder Verzögerungen bei der Genehmigung und Realisierung von neuen Vorhaben führen (Fischer/Kube, 2020b). Finanzielle Kompensationsmaßnahmen an lokale Bürgerinnen und Bürger können ein Mittel sein, um die gesellschaftliche Akzeptanz zu erhöhen.
- **Finanzielle Möglichkeiten:** Neben der Verständigung mit lokalen Interessengruppen ist die Beteiligung oder Unterstützung von Ausbaumaßnahmen für viele Kommunen eine finanzielle Anstrengung. Für fast jede zweite Kommune waren zu hohe Investitionskosten im Jahr 2021 ein Grund, Maßnahmen zum Einsatz oder zur Förderung erneuerbarer Energien nicht zu verfolgen (Hagelstange et

al., 2021). In NRW scheint die Finanzsituation von Kommunen im bundesweiten Vergleich besonders angespannt zu sein. Im Jahr 2021 waren die kommunalen Schulden in NRW absolut höher als in Bayern, Baden-Württemberg, Hessen und Niedersachsen zusammen (Oberst et al., 2022). Maßnahmen der Energieerzeugung und Klimaschutzinvestitionen, die den Bereich der öffentlichen Daseinsvorsorge überschreiten, sind in der Regel nicht pflichtige, sondern selbst definierte Aufgaben der Kommunen, deren Finanzierung mit eigenen Mitteln oder über Förderprogramme sicherzustellen ist (UBA, 2015).

- **Rechtliche Vorgaben:** Auch rechtliche Bestimmungen gemäß Flächennutzungs- und Bebauungsplänen sind für die Umsetzungsmöglichkeiten von Projekten erneuerbarer Energien von Bedeutung. So können landesweite Vorgaben für fixe Mindestabstände zwischen Windkraft-Anlagen und Gebäuden, wie die seit 2021 in NRW geltende 1000-Meter-Regel, den Umfang nutzbarer Flächen in dicht besiedelten Gebieten stark einschränken. Auch kommunale Bauvorschriften, die regeln, in welchen Stadtgebieten und auf welchen Gebäuden Dach-Anlagen installiert werden dürfen, sind für die Nutzungsmöglichkeiten von erneuerbaren Energien unumgänglich (Carattini et al., 2022).

Am Beispiel der Ausbautwicklung in NRW zwischen 2010 und 2020 wird in dem folgenden Beitrag auf Basis eines empirischen Modells untersucht, welche Rolle gemeindespezifische Faktoren für den Ausbau der erneuerbaren Energien spielen.

Empirisches Modell

Die Grundgesamtheit der untersuchten Einheiten sind die 374 Gemeinden und 22 kreisfreien Städte in NRW. Beleuchtet wird der Ausbau der Erzeugungskapazitäten in den Städten und Gemeinden zwischen 2010 und 2020 in Abhängigkeit von der parteipolitischen Verortung des jeweiligen Bürgermeisters, der kommunalen Finanzsituation und der Aktivität der Bauwirtschaft. Die Gemeinde Lichtenau wird als Ausreißer nicht berücksichtigt, da der Ausbau der erneuerbaren Energien hier mit über 300.000 MW weit über dem Niveau anderer Städte und Gemeinden lag. Für die empirische Untersuchung wird folgendes OLS-Modell geschätzt:

Ausbau Erneuerbare_i = β Kapazität Erneuerbare_i + γ Bürgermeister_i + δ Kassenkredite_i + ε Investitionskredite_i + θ Baugenehmigungen_i + $\sum_j \mu_j x_{ij}$ + $\sum_k \varphi_k$
mit $i = 1, \dots, 395$ Kommunen, $j = 1, \dots, 5$ Kontrollvariablen, $k = 1, \dots, 31$ fixen Kreiseffekten. Kassenkredite, Investitionskredite und Baugenehmigungen gehen pro Einwohner in die Gleichung ein. x_{ij} sind Kontrollvariablen wie Flächengröße und Einwohnerzahl der Gemeinde (auch zum Quadrat), φ_k sind kreisspezifische fixe Effekte (kreisfreie Städte als Referenzkategorie). Die Standardfehler werden ebenfalls auf Kreisebene geclustert. Tabelle 1 zeigt deskriptive Statistiken. Im Folgenden werden die genutzten Variablen erörtert.

Kapazität und Ausbau erneuerbarer Energien: Die abhängige Variable ist der Zuwachs der Stromerzeugungsleistung aus Windkraft-, PV-Dach-, PV-Frei- und Biomasse-Anlagen im Zeitraum 2010 bis 2020 in Megawatt. Mit 14.205 MW waren diese vier Quellen Ende 2021 für rund 96 Prozent der Ökostromleistung in NRW verantwortlich. Der restliche Teil entfiel auf Wasserkraft, Deponie-, Klär- und Grubengase sowie die Müllverbrennung. In weiteren Spezifikationen wird der Zubau nach einzelnen Energiequellen betrachtet. Als Kontrollvariable wird die Kapazität der Erzeugungsleistung im Jahr 2010 einbezogen. Damit kann für mögliche Pfadabhängigkeiten beim Ausbau oder bei Konvergenzen zwischen den Gemeinden kontrolliert werden. Die Daten wurden über das Portal Energieatlas.NRW vom LANUV bezogen. Die Quellen sind das Marktstammdatenregister, die Kraftwerksliste der Bundesnetzagentur, Daten der Bezirksregierung Arnsberg und LANUV-eigene Daten (LANUV, 2022a). Auf die Nutzung von Daten zu kommunalen Ausbaupotenzialen nach LANUV (2022b) im Rahmen der Regressionsanalyse wird verzichtet, da diese Daten mitunter einen realisierten Ausbau im Umfang eines Vielfachen des Potenzials anzeigen.

Politische Färbung des Bürgermeisters: Es ist denkbar, dass die politische Orientierung des Bürgermeisters den Ausbau erneuerbarer Energien und die gesellschaftliche Akzeptanz derselben beeinflusst. Die Variable misst die politische Grundeinstellung des Bürgermeisters nach der Kommunalwahl im Jahr 2009 und 2010 basierend auf den Wahlvorschlagsträgern. Quelle der Daten ist der Landeswahlleiter des Landes NRW (Landeswahlleiter, 2022). Wurde der Bürgermeister von SPD, Bündnis 90/Die Grünen oder Die Linke vorgeschlagen, oder von mehreren dieser Parteien, dann nimmt die

Deskriptive Statistiken

Tabelle 1

	Mittelwert	Standard- abweichung	Minimum	Maximum
Ausbau der erneuerbaren Energien (MW) 2010–2020	21.744	23.795	930	216.268
Ausbau der Windenergie (MW) 2010–2020	8.486	18.576	0	196.070
Ausbau PV-Dach (MW) 2010–2020	11.508	9.152	671	64.101
Kapazität der erneuerbaren (MW) 2010	10.992	11.813	208	92.420
Kapazität der Windenergie (MW) 2010	6.266	8.556	0	54.150
Kapazität PV-Dach (MW) 2010	2.799	2.376	204	13.804
Bürgermeister 2009/2010 („links“)	0,37	0,43	0	1
Wechsel Bürgermeister, „konservativ“ nach „links“ 2014/2015	0,07	0,25	0	1
Wechsel Bürgermeister, „links“ nach „konservativ“ 2014/2015	0,04	0,20	0	1
Kassenkredite je Einwohner 2010	518	827	0	6.591
Investitionskredite je Einwohner 2010	873	640	0	3.885
Baugenehmigungen pro 1.000 Einwohner 2010–2020	30,48	14,35	5,66	87,00
Anteil der naturnahen Flächen	0,28	0,17	0,03	0,74
Fläche (ha)	8.587	4.987	2.049	40.501
Einwohnerzahl	45.409	90.821	4.215	1.087.863

Anmerkungen: Die Anzahl der Beobachtungen (N) entspricht für alle Variablen 395. MW: Megawatt.
Quellen: IT.NRW; Landeswahlleiter NRW; LANUV; Institut der deutschen Wirtschaft

Tabelle 1: <http://dl.iwkoeln.de/index.php/s/nBKq2kAK5PfCboe>

Variable den Wert eins (steht für „links“) an. Dies gilt auch, wenn eine oder mehrere dieser Parteien gemeinsam mit einer Wählergruppe den Bürgermeisterkandidaten vorgeschlagen hat. Wurde der Bürgermeister von der CDU oder der FDP vorgeschlagen, oder von beiden dieser Parteien, nimmt die Variable den Wert null (steht für „konservativ“) an. Dies gilt auch, wenn eine oder beide dieser Parteien gemeinsam mit einer Wählergruppe den Bürgermeisterkandidaten vorgeschlagen hat. In allen anderen Fällen nimmt die Variable den Wert 0,5 an. Dies umfasst die Fälle, in denen sowohl CDU und/oder FDP als auch SPD, Bündnis 90/Die Grünen und/oder Die Linke den Wahlvorschlag getragen haben. Ferner umfasst dies die Fälle, in denen Einzelbewerber, Wählergruppen oder die Partei PETO allein den Wahlvorschlag getragen haben sowie den Fall, in dem Freie Wähler, SPD und Bündnis 90/Die Grünen den Wahlvorschlag trugen. Aufgrund der Themenschwerpunkte der Parteien liegt es zunächst nahe zu

erwarten, dass unter „linken“ Bürgermeister*innen ein stärkerer Ausbau der erneuerbaren Energien vollzogen wird als unter „konservativen“ Bürgermeister*innen. Allerdings ist auch unter „linken“ Bürgermeister*innen die politische Haltung zum Ausbau der Erneuerbaren sehr heterogen, sodass ex ante nicht zwingend ein positiver Zusammenhang zwischen einer „linken“ Verwaltungsspitze und einem verstärkten Ausbau zu erwarten ist. In einigen Spezifikationen wird zudem untersucht, inwieweit ein Wechsel der politischen Färbung des Bürgermeisters bei der Kommunalwahl 2014 und 2015 den Ausbau der erneuerbaren Energien beeinflusst hat.

Kommunale Verschuldung: Der Ausbau der erneuerbaren Energien wird möglicherweise durch die Finanzlage der Kommunen, gemessen durch die kommunale Verschuldung, beeinflusst. Als erklärende Variablen gehen daher der Verschuldungsstand der Kommune in kommunalen Kassenkrediten und Investitionskrediten in die Regressionsanalyse ein, jeweils je Einwohner und bezogen auf das Jahr 2010. Als Datenquelle dient IT.NRW (2022a). Die Kassenkredite dienen der kurzfristigen Liquiditätssicherung der Kommunen und ähneln dem Überziehungskredit beim Girokonto. Sie sind nicht zur Finanzierung von Investitionen gedacht und unterscheiden sich damit von den sonstigen, langfristig laufenden Krediten. Besonders in NRW werden Kassenkredite seit längerer Zeit intensiv genutzt und zeigen eine Krise der Kommunalfinanzen an (Beznoska/Hentze, 2019; Beznoska/Kauder, 2019; 2020). Die Investitionskredite werden meist zur Finanzierung von Investitionen in Infrastruktur aufgenommen. Da hinter ihnen ein Vermögenswert steht, kann in den Investitionskrediten zunächst keine problematische Verwendung gesehen werden. Es sind jedoch Wechselwirkungen zwischen den Schuldenständen in Kassenkrediten und Investitionskrediten denkbar. Eine stark in Kassenkrediten verschuldete Kommune könnte Schwierigkeiten haben, Investitionskredite zu vertretbaren Konditionen aufzunehmen. Ein hoher Bestand an Investitionskrediten könnte demgegenüber den kommunalen Haushalt über Zins- und Tilgungsverpflichtungen derart stark belasten, dass die Kommune auf Kassenkredite zurückgreift, um ihre Ausgabenverpflichtungen zu finanzieren. Es ist zu erwarten, dass Kommunen mit einem hohen Stand an Kassenkrediten einen geringeren Aufwuchs an Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energien aufweisen. Der Effekt bei den Investitionskrediten ist hingegen unklar. Zwar zeigt ein hoher Bestand an Investitionskrediten eine rege Investitionstätigkeit in der Kommune an. Möglicherweise binden Investi-

tionen in sonstige Infrastruktur aber auch derart hohe Mittel, dass die erneuerbaren Energien ins Hintertreffen geraten.

Baugenehmigungen: Als weiterer Indikator wird die Anzahl der erteilten Baugenehmigungen von Gebäuden (Wohn- und Nichtwohngebäuden) je 1.000 Einwohner im Zeitraum 2010 bis 2020 berücksichtigt. Die Anzahl der Neubaugenehmigungen kann sowohl als Grad der kommunalen Wirtschaftsaktivität im Bausektor verstanden werden als auch als Maß von potenziell nutzbaren neuen Dachflächen für PV-Dach-Anlagen. Dementsprechend kann erwartet werden, dass die Anzahl der Baugenehmigungen besonders den Ausbau von PV-Dach-Anlagen positiv beeinflusst. Die Daten stammen aus der Bautätigkeitsstatistik, im Rahmen derer genehmigungsrechtlichen und zustimmungsbedürftigen Verfahrensvorschriften unterliegende Baumaßnahmen erfasst werden, bei denen Wohn- oder Nutzraum geschaffen oder verändert wird (IT.NRW, 2022b). Baugenehmigungsverfahren werden in der Landesbauordnung NRW geregelt. Für die Bearbeitung von Baugenehmigungsanträgen sowie die Durchführung von Beteiligungsverfahren, wiederkehrenden Prüfungen bei Sonderbauten und Maßnahmen der Bauüberwachung sind die unteren Bauaufsichtsbehörden verantwortlich. Bei der Bauaufsicht verfügt jede Stadt ab einer gewissen Größe (z. B. über 25.000 Einwohner) über eine untere Bauaufsichtsbehörde (Bezirksregion Düsseldorf, 2022). Für kleinere Städte und Gemeinden nehmen die Kreise die Aufgaben der Bauaufsicht wahr. Neben den 212 unteren Bauaufsichtsbehörden nehmen obere Bauaufsichtsbehörden als höhere Instanzen auf Kreis- und Bezirksebene eine Sonderaufsichtsfunktion wahr, etwa bei der Beratung von komplizierten Sachverhalten im Bau- und Planungsrecht oder der Prüfung und Bescheidung von Beschwerdeanträgen seitens der Bürger (Bauportal.NRW, 2022).

Kontrollvariablen: Eine wichtige Voraussetzung, um erneuerbare Energien auszubauen, ist die Verfügbarkeit nutzbarer Flächen. Aufgrund der hohen städtebaulichen Verdichtung und wirtschaftlichen und sozialen Opportunitätskosten bei der Erschließung neuer Flächen eignen sich urbane Agglomerationsräume in geringerem Maß für die Nutzung von Windkraft- und PV-Freiflächen-Anlagen als dünn besiedelte ländliche Räume. Auch ist davon auszugehen, dass die städtische oder ländliche Prägung einer Gemeinde Zusammenhänge zur politischen Neigung der Bevölkerung, zur Verschul-

dungssituation der Kommune oder auch zur Bauaktivität aufweist. Um fälschliche Zuschreibungen von Einflusswirkungen in der Regressionsanalyse zu vermeiden, wird für die Fläche, die Einwohnerzahl und den Anteil der naturnahen Flächen jeweils im Jahr 2020 kontrolliert. Um nichtlineare Effekte abzubilden, werden die Fläche und die Einwohnerzahl auch als quadratischer Term aufgenommen. Neben Verwaltungen auf Gemeindeebene können mittlere Verwaltungsebenen der Regierungsbezirke und Kreise, Einfluss auf kommunale Rahmenbedingungen nehmen. So werden baurechtliche Vorgaben teilweise durch Bauaufsichtsbehörden auf Kreisebene geregelt. Zudem können positive Erfahrungswerte mit der Energiewende in einer Gemeinde Anreize schaffen, dass auch angrenzende Gemeinden im Agglomerationsraum eigene Ausbaumaßnahmen verfolgen. Um diese und weitere nicht beobachtbare räumliche Effekte abzubilden, wird für fixe Kreiseffekte im Modell kontrolliert. Die Referenzkategorie sind kreisfreie Städte.

Ergebnisse der Regressionsanalysen

Tabelle 2 zeigt die Ergebnisse des Basismodells mit dem Zubau der Erzeugungleistung aus erneuerbaren Energien zwischen 2010 und 2020 als abhängige Variable. Die Spezifikation in Spalte 1 (Modell 1) beinhaltet fixe Kreiseffekte, um nicht beobachtbare Unterschiede zwischen den Landkreisen abzubilden. Die Ergebnisse zeigen, dass ein hoher Ausbaustand im Jahr 2010 mit einem höheren Zubau an erneuerbaren Energien im Zeitraum 2010 bis 2020 einherging. So wurde in Gemeinden mit einer 1.000 MW höheren Kapazität im Jahr 2010 ein um 630 MW höherer Zubau im Zeitraum 2010 bis 2020 beobachtet.

Hinsichtlich der Rolle der parteipolitischen Orientierung zeigt sich, dass der Ausbau signifikant geringer ausfiel in Gemeinden, in denen der Bürgermeister in der Legislaturperiode ab 2009/2010 einseitig aus dem politisch „linken“ Spektrum unterstützt wurde (im Vergleich zu Bürgermeistern, die von einer Koalition der Mitte oder des „konservativen“ Lagers getragen wurden). Die zugebaute Leistung fiel in Gemeinden, deren Bürgermeister ab 2009/2010 dem linken Spektrum zuzuordnen war, um durchschnittlich knapp 4.700 MW (fast 22 Prozent) geringer aus als in anderen Gemeinden.

Kommunale Determinanten des Zubaus an allen erneuerbaren Energiequellen in NRW

Tabelle 2

Ergebnisse der Regressionsanalyse mit Ausbau der Kapazitäten aller erneuerbaren Energiequellen im Zeitraum 2010 bis 2020 (in Megawatt) als abhängiger Variable

	Modell 1		Modell 2		Modell 3	
Kapazität der erneuerbaren (MW) 2010	0,63***	(0,16)	0,78***	(0,14)	0,63***	(0,16)
Bürgermeister 2009/2010 („links“)	-4.691**	(2.175)	-3.827**	(1.677)	-3.893*	(2.221)
Wechsel Bürgermeister, „konservativ“ nach „links“ 2014/2015	-	-	-	-	673	(3.900)
Wechsel Bürgermeister, „links“ nach „konservativ“ 2014/2015	-	-	-	-	-4.857*	(2.566)
Kassenkredite je Einwohner 2010	-1,97**	(0,76)	-1,78	(1,35)	-1,63**	(0,74)
Investitionskredite je Einwohner 2010	3,27*	(1,68)	1,14	(1,15)	3,30*	(1,70)
Baugenehmigungen je 1.000 Einwohner 2010–2020	-21,74	(91,56)	140,38*	(76,58)	-15,32	(90,98)
Anteil der naturnahen Flächen	-10,085	(7,625)	-17,659***	(5,760)	-10,598	(7,560)
Fläche (ha)	2,39***	(0,59)	2,35***	(0,55)	2,42***	(0,59)
Fläche (ha) zum Quadrat	-0,00	(0,00)	-0,00	(0,00)	-0,00	(0,00)
Einwohnerzahl	0,04	(0,07)	0,03	(0,04)	0,04	(0,07)
Einwohnerzahl zum Quadrat	-0,00	(0,00)	-0,00	(0,00)	-0,00	(0,00)
Fixe Kreiseffekte	Ja		Nein		Ja	
R ²	0,581		0,435		0,582	

Anmerkungen: Die Anzahl der Beobachtungen (N) entspricht für alle Variablen 395. MW: Megawatt. Standardfehler in Klammern; Standardfehler geclustert auf Kreisebene/robuste Standardfehler. Signifikanzniveaus: * p < 0,10; ** p < 0,05; *** p < 0,01.
Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft

Tabelle 2: <http://dl.iwkoeln.de/index.php/s/qsGGAdaKCZbaLSJ>

Zwischen den Finanzierungsvoraussetzungen und dem Ausbau der erneuerbaren Energien zeigt sich in den Ergebnissen ein negativer Zusammenhang bei den Kassenkrediten und ein positiver Zusammenhang bei den Investitionskrediten. Die Koeffizienten zeigen, dass ein um 100 Euro je Einwohner höheres Kassenkreditvolumen im Jahr 2010 mit einem um 197 MW geringeren Zubau nach 2010 einherging. Im Schnitt

lag die Höhe der Kassenkredite je Einwohner bei über 500 Euro im Jahr 2010, was einem Effekt von etwa 1.000 MW weniger Ausbau im Vergleich zu unverschuldeten Kommunen entspricht. Dagegen bedeutete ein um 100 Euro je Einwohner höheres Investitionskreditniveau im Jahr 2010 durchschnittlich einen um 327 MW höheren Zubau: bei der mittleren Höhe an Investitionskrediten von 873 Euro je Einwohner, ein Effekt von etwa 2.850 MW im Vergleich zur Situation ohne Kredite.

Sowohl die Anzahl der Baugenehmigungen als auch der Anteil der naturnahen Flächen – Indikatoren, die die Möglichkeiten zum Zubau messen – erweisen sich als nicht statistisch signifikant. Unter den Kontrollvariablen, welche die Größe der Gemeinde abbilden, ist nur die Fläche signifikant. Flächenmäßig größere Gemeinden zeigen einen größeren Zubau an Kapazitäten zur Erzeugung erneuerbarer Energien.

Spalte (2) zeigt die Ergebnisse, wenn die fixen Kreiseffekte aus dem Modell entfernt werden. Die Schätzungen für Modell 2 zeigen keinen Richtungswechsel, jedoch einen Verlust der Signifikanz bei der Rolle der finanziellen Voraussetzungen. Die Anzahl der Baugenehmigungen zwischen 2010 und 2020 ist statistisch signifikant (10-Prozent-Niveau). Dies indiziert eine hohe Korrelation zwischen den fixen Kreiseffekten und den Baugenehmigungen und könnte auf die Kreisbauverwaltungen zurückzuführen sein. Der Koeffizient gibt an, dass eine zusätzliche Baugenehmigung je 1.000 Einwohner zu einem um 140 MW höheren Zubau führte.

Modell 3 (Spalte 3) entspricht dem Modell der ersten Spalte, mit Ausnahme zweier weiterer Variablen. Diese Variablen zeigen an, ob die parteipolitische Orientierung der Verwaltungsspitze in der Kommunalwahl 2014/2015 von „links“ nach „konservativ“ oder umgekehrt wechselte (Verschiebungen in die Mitte oder ausgehend von der Mitte werden nicht erfasst). Die Ergebnisse zeigen, dass in Gemeinden mit einem „links“ geführten Mandat nach 2009 der Ausbau um durchschnittlich 3.893 MW geringer ausfiel als in anderen Gemeinden. Ein stark verminderter Ausbau von durchschnittlich 8.750 MW (entspricht mehr als der maximalen Erzeugungsleistung von drei durchschnittlichen Windkraft-Anlagen, die zwischen 2010 und 2020 in NRW installiert wurden) wurde vor allem dort verzeichnet, wo ein politischer Wechsel von politisch „links“ nach „konservativ“ in 2014/2015 stattfand. Unter den 17 Gemeinden, die diesen Wechsel

erfahren haben, ist der Effekt von eher größeren Städten getrieben. Der umgekehrte Wechsel von „konservativ“ nach „links“ zeigt keinen signifikanten Effekt.

Tabelle 3 zeigt die Ergebnisse der Regressionsanalyse für die drei Modelle, wenn der Ausbau der Windenergiekapazitäten anstelle des Ausbaus sämtlicher erneuerbarer Energiequellen als abhängige Variable genutzt wird. Die Schlussfolgerungen bezüglich

Kommunale Determinanten des Zubaus an Windenergie-Anlagen in NRW

Tabelle 3

Ergebnisse der Regressionsanalyse mit Ausbau der Windenergiekapazitäten im Zeitraum 2010 bis 2020 (in Megawatt) als abhängiger Variable

	Modell 1		Modell 2		Modell 3	
Kapazität der Windenergie (MW) 2010	0,67**	(0,27)	0,77***	(0,20)	0,67**	(0,27)
Bürgermeister 2009/2010 („links“)	-3.695*	(1.957)	-2.923**	(1.448)	-2.670	(2.032)
Wechsel Bürgermeister, „konservativ“ nach „links“ 2014/2015	-	-	-	-	2.191	(3.871)
Wechsel Bürgermeister, „links“ nach „konservativ“ 2014/2015	-	-	-	-	-4.739**	(2.264)
Kassenkredite je Einwohner 2010	-1,11	(0,70)	-0,66	(1,02)	-0,79	(0,69)
Investitionskredite je Einwohner 2010	1,45	(1,42)	0,15	(0,99)	1,51	(1,43)
Baugenehmigungen je 1.000 Einwohner 2010–2020	-53,03	(88,81)	84,44	(71,48)	-45,20	(87,74)
Anteil der naturnahen Flächen	-408	(8.441)	-2.196	(5.521)	-902	(8.440)
Fläche (ha)	1,36***	(0,42)	1,12***	(0,42)	1,37***	(0,42)
Fläche (ha) zum Quadrat	-0,00	(0,00)	-0,00	(0,00)	-0,00	(0,00)
Einwohnerzahl	-0,02	(0,04)	0,00	(0,03)	-0,01	(0,04)
Einwohnerzahl zum Quadrat	0,00	(0,00)	-0,00	(0,00)	0,00	(0,00)
Fixe Kreiseffekte	Ja		Nein		Ja	
R ²	0,385		0,223		0,388	

Anmerkungen: Die Anzahl der Beobachtungen (N) entspricht für alle Variablen 395. MW: Megawatt. Standardfehler in Klammern; Standardfehler geclustert auf Kreisebene/robuste Standardfehler. Signifikanzniveaus: * p < 0,10; ** p < 0,05; *** p < 0,01. Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft

Tabelle 3: <http://dl.iwkoeln.de/index.php/s/cZofTyLmbymtSLA>

Kommunale Determinanten des Zubaus an Photovoltaik-Anlagen in NRW

Tabelle 4

Ergebnisse der Regressionsanalyse mit Ausbau der PV-Dach-Kapazität im Zeitraum 2010 bis 2020 (in Megawatt) als abhängiger Variable

	Modell 1		Modell 2		Modell 3	
Kapazität PV-Dach (MW) 2010	2,60***	(0,32)	2,90***	(0,26)	2,61***	(0,33)
Bürgermeister 2009/2010 („links“)	-372	(332)	-301	(378)	-164	(375)
Wechsel Bürgermeister, „konservativ“ nach „links“ 2014/2015	-	-	-	-	447	(551)
Wechsel Bürgermeister, „links“ nach „konservativ“ 2014/2015	-	-	-	-	-944	(712)
Kassenkredite je Einwohner 2010	-0,43*	(0,25)	-0,23	(0,25)	-0,36	(0,26)
Investitionskredite je Einwohner 2010	1,08**	(0,42)	0,83***	(0,28)	1,09**	(0,43)
Baugenehmigungen je 1.000 Einwohner 2010–2020	-4,48	(24,66)	-2,70	(12,02)	-2,99	(24,24)
Anteil der naturnahen Flächen	-1.208	(1.355)	-3.766***	(1.362)	-1.265	(1.321)
Fläche (ha)	0,31***	(0,11)	0,18	(0,15)	0,31***	(0,11)
Fläche (ha) zum Quadrat	0,00	(0,00)	0,00	(0,00)	0,00	(0,00)
Einwohnerzahl	0,03	(0,03)	0,03***	(0,01)	0,03	(0,03)
Einwohnerzahl zum Quadrat	-0,00	(0,00)	-0,00	(0,00)	-0,00	(0,00)
Fixe Kreiseffekte	Ja		Nein		Ja	
R ²	0,904		0,871		0,905	

Anmerkungen: Die Anzahl der Beobachtungen (N) entspricht für alle Variablen 395. MW: Megawatt. Standardfehler in Klammern; Standardfehler geclustert auf Kreisebene/robuste Standardfehler. Signifikanzniveaus: * p < 0,10; ** p < 0,05; *** p < 0,01. Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft

Tabelle 4: <http://dl.iwkoeln.de/index.php/s/Cfw77dn9qxDCxqy>

der Kapazität im Jahr 2010 und des Bürgermeisters ändern sich nicht. Die Effekte der Kreditvariablen, der Anzahl der Baugenehmigungen und des Anteils naturnaher Flächen erweisen sich nun aber in allen drei Modellen nicht mehr als statistisch signifikant.

Tabelle 4 zeigt die Ergebnisse für Modellspezifikationen mit der zugebauten Leistung bei PV-Dach-Anlagen als abhängige Variable. Der Koeffizient für den Ausbaustand im

Jahr 2010 ist statistisch signifikant und numerisch größer als die entsprechenden Koeffizienten für den Zubau an erneuerbaren Energien insgesamt und für Windenergie. So wurde in Gemeinden mit einer um 100 MW höheren Erzeugungsleistung im Jahr 2010 ein um 260 MW stärkerer Zubau zwischen 2010 und 2020 als in anderen Gemeinden beobachtet. Der Effekt der parteipolitischen Orientierung erweist sich dagegen als nicht statistisch signifikant. Mögliche Erklärungen sind, dass PV-Dach-Anlagen ideologisch weniger umstritten sind als Windkraft-Anlagen. Zudem kann aufgrund der hohen Anzahl und räumlichen Streuung von PV-Dach-Anlagen auf Dächern von Eigenheimen und Gewerbebetrieben eine Mobilisierung gegen Ausbaumaßnahmen ungleich schwieriger erscheinen als bei Windkraft-Anlagen. Erneut zeigt sich ein negativer Effekt der Kassenkredite und ein positiver Effekt der Investitionskredite auf den Zubau. Die finanzielle Lage der Kommune scheint folglich vor allem für den Ausbau bei PV-Dach-Anlagen bedeutsam zu sein, im Gegensatz zu Windenergie-Anlagen. Der Anteil der naturnahen Flächen sowie die Indikatoren zur Flächengröße und Einwohnerzahl sind nur in einzelnen Spezifikationen statistisch signifikant.

Schlussfolgerungen

Kommunale Rahmenbedingungen spielen für den dezentralen Fortschritt bei der Energiewende auf unterschiedliche Art und Weise eine Rolle. Einerseits gibt es natürliche Voraussetzungen, wie die Flächenbeschaffung, den Siedlungsbestand oder die Größe, welche für die Erschließung von Erzeugungspotenzialen in Städten und Gemeinden wichtig sind. Andererseits gibt es wandlungsfähige und politisch gestaltbare Faktoren, wie die finanzielle Situation einer Kommune.

Die Ergebnisse für das Bundesland NRW über die Dekade 2010 bis 2020 zeigen, dass der Ausbau von erneuerbaren Energien im Durchschnitt geringer ausfiel in Städten und Gemeinden, deren Bürgermeister bei der Kommunalwahl 2009/2010 einseitig vom parteipolitisch „linken“ Spektrum unterstützt wurde. Für diesen negativen Zusammenhang sind unterschiedliche Erklärungen denkbar. Möglicherweise hat die aktive Förderung der Energiewende unter „linken“ Bürgermeistern eine geringere Priorität. „Linke“ Bürgermeister konnten – oder wollten – sich eventuell beim Ausbau der erneuerbaren Energien weniger stark durchsetzen, möglicherweise im Zusammenspiel mit einem höheren Verständnis gegenüber sogenannten NIMBY-Bewegungen.

Gleichzeitig zeigen die Ergebnisse der Regressionsanalysen, dass ein statistisch signifikanter Zusammenhang nur bei Windkraft-Anlagen und in Kombination mit einem politischen Mandatswechsel von „links“ nach „konservativ“ im Wahljahr 2014/2015 hergestellt werden kann. Einschränkend muss angemerkt werden, dass angesichts der Querschnittsanalyse mit niedriger Fallzahl weitere validierende Untersuchungen notwendig sind. So ist in der vorliegenden Auswertung der Einfluss der politischen Variablen nur durch wenige Kommunen getrieben. Zudem ist eine präzise Trennung dieses Effekts von der Wirkung des Stadt-Land-Gefälles fraglich.

Bezüglich der Finanzierungsvoraussetzungen bestätigen die Ergebnisse den erwarteten positiven Zusammenhang zwischen dem Ausbaufortschritt und der Höhe der Investitionskredite (respektive den negativen Zusammenhang zur Höhe der Kassenkredite). Während die Höhe der Kassenkredite als Maß für den finanziell begrenzten Handlungsspielraum der Kommunen fungiert, ist die Höhe der Investitionskredite zwar nicht maßgeblich für die investive Gestaltungskraft der Kommune, sie kann jedoch von dieser getrieben sein. Die Ergebnisse zeigen, dass beim Ausbau von PV-Dach-Anlagen ein positiver Zusammenhang zur Höhe der Investitionskredite vorlag. Auch unter Berücksichtigung kreisspezifischer Voraussetzungen ist dieser Zusammenhang beim Ausbau der Windenergie jedoch statistisch nicht signifikant.

Beim Einfluss der Bautätigkeit in der Kommune zeigt sich ein schwach signifikanter Zusammenhang zwischen der Anzahl der erteilten Baugenehmigungen von Gebäuden und dem Ausbaufortschritt bei den erneuerbaren Energien nur, wenn nicht für kreisspezifische Faktoren kontrolliert wird. Die Ergebnisse bestätigen, dass Rahmenbedingungen auf Kreisebene für den Umfang von Baumaßnahmen von Gebäuden wichtig sind und weisen auf eine insgesamt schwache Verbindung zum Ausbaufortschritt bei den erneuerbaren Energien hin.

Um die nationalen Klimaziele umzusetzen, sind dezentrale Voraussetzungen wichtig, die durch Anreize und die Integration von Klimazielen im Rahmen der öffentlichen Daseinsvorsorge der Kommunen gestärkt werden können. Bei ungeklärten Regungsverhältnissen kann die Verbindung aus nationalen Zielen und dezentralen Einflussfaktoren in einem Föderalstaat wie Deutschland für die Realisierung der

Klimaziele zum Problem werden. Aktuelle politische Maßnahmen wie die Stärkung von Anreizen und Regelung von Zielkonflikten weisen grundsätzlich in die richtige Richtung. Angesichts des schleppenden Ausbaus hat die Bundesregierung im Mai 2022 ein Bündel an Maßnahmen („Osterpaket“) beschlossen, um den Ausbau der Erneuerbaren bundesweit zu forcieren (BMWK, 2022a). Durch die teilweise Aufhebung der Ausschreibungspflicht für Bürgerenergieprojekte und die Erweiterung der finanziellen Beteiligung von Kommunen sollen die Partizipationsmöglichkeiten für Bürger verbessert und die Akzeptanz der Energiewende gestärkt werden. Zielkonflikte sollen durch Flächenvorgaben und einheitliche Regelungen zum Umgang mit natur- und artenschutzrechtlichen Interessen adressiert werden (BMWK, 2022b).

Literatur

Bauportal.NRW, 2022, Zuständigkeiten – Wer macht was?, <https://www.bauportal.nrw/bauenbauaufsicht/informationen-baurecht/erste-allgemeine-informationen/zustaendigkeiten-bauaufsicht> [28.11.2022]

Bezirksregierung Düsseldorf, 2022, Allgemeines zur Bauaufsicht, <https://www.brd.nrw.de/themen/planen-bauen/bauaufsicht/allgemeines-ueber-die-bauaufsicht> [28.11.2022]

Beznoska, Martin / Hentze, Tobias, 2019, Ein Zukunftsfonds zur Tilgung der kommunalen Kassenkredite in Nordrhein-Westfalen, IW-Policy Paper, Nr. 5, Köln

Beznoska, Martin / Kauder, Björn, 2019, Verschuldung und Investitionen der Kommunen in Deutschland, in: IW-Trends, 46. Jg., Nr. 3, S. 3–19

Beznoska, Martin / Kauder, Björn, 2020, Schief lagen der kommunalen Finanzen. Ursachen und Lösungsansätze, IW-Policy Paper, Nr. 15, Köln

BMWK – Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz, 2022a, Überblickspapier Osterpaket, 6.4.2022, https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/Energie/0406_ueberblickspapier_osterpaket.pdf?__blob=publicationFile&v=14 [17.11.2022]

BMWK, 2022b, Erneuerbare oben auf, 30.8.2022, <https://www.bmwi-energiewende.de/EWD/Redaktion/Newsletter/2022/07/Meldung/news2.html> [21.11.2022]

Carattini, Stefano / Figge, Béla / Gordan, Alexander / Löschel, Andreas, 2022, Municipal Building Codes and the Adoption of Solar Photovoltaics, CESifo Working Paper, Nr. 10015, München

Fischer, Andreas / Kube, Roland, 2020a, 20 Jahre EEG – Investitionsmotor und Kostentreiber, IW-Kurzbericht, Nr. 99, Köln

Fischer, Andreas / Kube, Roland, 2020b, Breite Mehrheit für Windkraft, IW-Kurzbericht, Nr. 6, Köln

Hagelstange, Julius / Rösler, Cornelia / Runge, Katharina, 2021, Klimaschutz, erneuerbare Energien und Klimaanpassung in Kommunen, Difu-Papers, Februar, https://repository.difu.de/jspui/bitstream/difu/580019/3/Difu-Paper_Umfrage_Klimaschutz.pdf [25.11.2022]

Hirschl, Bernd et al., 2010, Kommunale Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien, Schriftenreihe des IOEW, Nr. 196/10, September, https://www.ioew.de/fileadmin/user_upload/BILDER_und_Downloaddateien/Publikationen/2010/IOEW_SR_196_Kommunale_Wertsch%C3%B6pfung_durch_Erneuerbare_Energien.pdf [28.11.2022]

IT.NRW, 2022a, Kassenkredite, Wertpapiersschulden und Kredite der Gemeinden und Gemeindeverbände (bis 2014), <https://www.landesdatenbank.nrw.de/ldbnrw/online?operation=table&code=71327K-09i&bypass=true&levelindex=0&levelid=1669635676344> [28.11.2022]

IT.NRW, 2022b, Baugenehmigungen (Neubau und Baumaßnahmen an bestehenden Gebäuden): Wohn- und Nichtwohngebäude, Wohnungen, Räume, Wohn- und Nutzfläche, <https://www.landesdatenbank.nrw.de/ldbnrw/online?operation=table&code=31111-01iz&bypass=true&levelindex=0&levelid=1669636154740> [28.11.2022]

KfW, 2021, Kommunalpanel 2021, KfW Research, Frankfurt am Main

LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, 2022a, Energieatlas NRW, <https://www.energieatlas.nrw.de/site> [7.11.2022]

LANUV, 2022b, Potenzialstudie Windenergie NRW, LANUV-Fachbericht 124, https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/3_fachberichte/Potenzialstudie-Windenergie-NRW.pdf [21.11.2022]

Landeswahlleiter, 2022, Wahlergebnisse in NRW, Kommunalwahlen, <https://www.wahlergebnisse.nrw/kommunalwahlen> [28.11.2022]

Oberst, Christian et al., 2022, Die wirtschaftliche Entwicklung Nordrhein-Westfalens. Geprägt von beachtlichen Fortschritten und weiter bestehenden Handlungsbedarfen, Gutachten im Auftrag der Landesvereinigung der Unternehmensverbände Nordrhein-Westfalen (unternehmer nrw), Köln

UBA – Umweltbundesamt, 2015, Klimalotse, Vorgehen vorbereiten, Welche Fachkenntnisse, Informations- und Datenquellen sind notwendig?, 1.9.2022, <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/anpassung-an-den-klimawandel/werkzeuge-der-anpassung/klimalotse/1-vorgehen-vorbereiten/14-welche-aufgaben-kommen-auf-ihre-kommune-zu> [25.11.2022]

The Growth of Renewables in Municipalities: Factors Influencing the Decentralised Energy Transition in North Rhine-Westphalia

North Rhine-Westphalia (NRW), the most populous of Germany's sixteen states and an industrial heartland, is a particular focus of the energy transition. Despite considerable progress in expanding the use of renewable energy, NRW still lags far behind other German states. As the municipal level has a vital role to play in the success of the energy transition, this study examines the extent to which local factors are influencing the decentralised push to extend the use of renewables. Based on data from NRW's urban and rural municipalities between 2010 and 2020, it examines the political affiliation of the local administration's leader (the mayor), its financial situation (municipal debt) and the activity of the construction industry within its boundaries. The results show that, on average, cities and other municipalities that elected a „left-wing“ mayor in the 2009/2010 local government elections expanded the use of renewable energy less than those with „conservative“ leaders. Financial difficulties in the public budget at the beginning of the period were associated with weak growth in renewables, while municipalities with brisk construction and investment activity tended to achieve more. The results provide empirical findings on the significance of the framework conditions for the energy transition at the local level.