



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK

Bundesamt für Energie BFE
Sektion Energieforschung und Cleantech

Schlussbericht vom 01.11.2021

DESSCtrl («DESS Control»)

Öffentliche Kontrolle über die Dezentralisierung
der erneuerbaren Elektrizitätsproduktion in der
Schweiz am Beispiel der Windenergie



u^b

b

**UNIVERSITÄT
BERN**

Datum: 01.11.2021

Ort: Bern

Subventionsgeberin:

Bundesamt für Energie BFE
Sektion Energieforschung und Cleantech
CH-3003 Bern
www.bfe.admin.ch

Hauptfinanzierung:

Schweizerischer Nationalfonds SNF
Wildhainweg 3, 3001 Bern
www.snf.ch/de

Subventionsempfänger/innen:

Universität Bern, Institut für Politikwissenschaft
Fabrikstrasse 8, 3012 Bern
www.ipw.unibe.ch

Autor/in:

Laura Vogel, Universität Bern, laura.vogel@unibe.ch
Jonas Schmid, Universität Bern, jonas.schmid@unibe.ch

BFE-Projektbegleitung:

Katja Maus, katja.maus@bfe.admin.ch
Lionel Perret, lionel.perret@bfe.admin.ch

BFE-Vertragsnummer: SI/502014-01

Für den Inhalt und die Schlussfolgerungen sind ausschliesslich die Autoren dieses Berichts verantwortlich.



Zusammenfassung

Das Forschungsprojekt «DessControl» untersucht die Rolle des Föderalismus in den Planungs- und Bewilligungsverfahren der Grosswindprojekte in der Schweiz und macht einen Projekt-, Kantons- und Gemeindevergleich zu den Determinanten der Effizienz und Effektivität aller Windprojekte. Zusätzlich wurde eine Studie durchgeführt, in welcher der Schweizer Planungs- und Bewilligungsprozess für (onshore) Windenergie mit demjenigen aus verschiedenen europäischen Ländern verglichen wird. Der finanzielle Projektzuschuss des BFE ermöglichte die Durchführung der Erhebungen. Der vorliegende Bericht legt die geleistete empirische Arbeit dieses Forschungsprojekts dar.

Es wurden insgesamt vier Umfragen durchgeführt; drei im Schweizer Kontext und eine im europäischen. Daneben wurden weitere Primärdaten zum politischen System der Schweiz bzw. der Umsetzung der Windenergiepolitik in den Kantonen erhoben. Das Forschungsprojekt befindet sich momentan in der Analysephase. Anschliessend folgen Publikationsvorbereitungen (Reviews), Publikationen und Kommunikation der Ergebnisse. Das Hauptprodukt dieses Forschungsprojekts, die Dissertation, wird spätestens Ende 2022 publiziert.

Résumé

Le projet de recherche «DessControl» étudie le rôle du fédéralisme dans les processus de planification et d'approbation des grands projets éoliens en Suisse et compare les déterminants de l'efficacité et de l'efficacité de tous les projets éoliens entre les projets eux-mêmes, les cantons et les communes. Une étude additionnelle a été menée, dans laquelle les processus de planification et d'autorisation de projets éoliens (onshore) en Suisse ont été comparés avec ceux d'une sélection de pays européens. La contribution financière de l'OFEN a permis la réalisation des enquêtes. Ce rapport présente le travail empirique effectué dans le cadre de ce projet de recherche.

Au total, quatre enquêtes ont été menées ; trois dans le contexte suisse et une dans le contexte européen. En outre, d'autres données primaires ont été recueillies sur le système politique Suisse et la mise en œuvre de la politique de l'énergie éolienne dans les cantons. Le projet de recherche se trouve actuellement dans la phase d'analyse. Suivront les préparations à la publication (revues), les publications et la communication des résultats. Le principal produit de ce projet de recherche, la thèse, sera publié au plus tard à la fin de 2022.

Summary

The research project "DessControl" has investigated the role of federalism in the planning and approval procedures of large-scale wind projects in Switzerland and compares project-, cantonal-, and municipal-level determinants of efficiency and effectiveness of all projects in Switzerland. An additional study has been conducted, in which the Swiss planning and approval procedure is compared with the procedures of selected European countries. The SFOE's financial contribution has permitted the planning and execution of the data collection process. This report presents the research project's empirical work.

A total of four enquiries were conducted; three in the Swiss and one in the European context. In addition, further primary data on the Swiss political system and the implementation of wind energy policy in the cantons were collected. Currently, the research project is in the phase of analysis. This phase will be followed by publication preparations (reviews), publications and communication of the results. The main product of this research project, the thesis, will be published by the end of 2022 at the latest.



Take-home messages

- Dank des BFE-Beitrags für die Datenerhebungen konnte die empirische Phase des Forschungsprojekts abgeschlossen werden. Derzeit befindet sich das Forschungsprojekt in der Analysephase; die Publikation der Ergebnisse wird gegen Ende 2022 erwartet.
- Zusätzlich zu den drei vorgeschlagenen Umfragen im Projektantrag wurde eine Europastudie durchgeführt, um die Situation der Planungs- und Bewilligungsprozesse der Schweiz im europäischen Vergleich einbetten zu können.
- Die Resultate der finalen Publikation sollen in der Abschlussphase, gegen Ende 2022, Expertinnen und Experten aus Administration und Politik als Diskussions- und Entscheidungsgrundlage zur Verfügung gestellt werden.



Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung.....	3
Résumé.....	3
Summary	3
Take-home messages	4
Inhaltsverzeichnis	5
Abkürzungsverzeichnis	6
1 Einleitung	7
1.1 Ausgangslage und Hintergrund	7
1.2 Motivation des Projektes	7
1.3 Projektziele	8
2 Vorgehen und Methode.....	8
3 Ergebnisse und Diskussion	11
4 Schlussfolgerungen und Fazit	12
5 Ausblick und zukünftige Umsetzung	12
6 Nationale und internationale Zusammenarbeit	13
7 Kommunikation	13
8 Publikationen	14
9 Literaturverzeichnis	14



Abkürzungsverzeichnis

ARE	Bundesamt für Raumentwicklung
BAFU	Bundesamt für Umwelt
BAZL	Bundesamt für Zivilluftfahrt
BFE	Bundesamt für Energie
DessControl	Forschungsprojektkürzel mit dem Titel «öffentliche Kontrolle über die Dezentralisierung der erneuerbaren Elektrizitätsproduktion in der Schweiz am Beispiel der Windenergie»
ESTI	Eidgenössisches Starkstrominspektorat
IC	Umfrage zu institutionellen Charakteristiken
OFEN	Bundesamt für Energie (franz.), s. Résumé
PC1	Projektcharakteristiken-Umfrage 1
PC2	Projektcharakteristiken-Umfrage 2
SFOE	Bundesamt für Energie (Engl.), s. Summary



1 Einleitung

1.1 Ausgangslage und Hintergrund

Die Ausgestaltung des Bewilligungsprozesses von Grosswindenergieanlagen in Europa, und insbesondere in der Schweiz, ist ein zentrales Thema für Befürworter- und Gegnerorganisationen und wird von beiden Seiten oftmals als erhebliches Problem genannt. In der Schweiz ist der Planungsprozess die grösste Hürde (bspw. Aregger in Stadelmann-Steffen et al. 2018, 131), aber auch implizit immer Thema bei allen Treffen mit Vertretern aus der Praxis (Kantonsseminar 2019 von Suisse Eole, nationale Windenergietagung 2019, 20 und 21, sowie den im Projekt durchgeführten Interviews). Ebenfalls in der Europastudie wurde es zusammen mit der Akzeptanz von Windenergie durch die lokale Bevölkerung als grösstes Problem eingestuft. Gegner von Windenergieprojekten beklagen hauptsächlich die Intransparenz; von der Informationsbeschaffung ganz allgemein bis hin zum Vorgehen bei Einsprache gegen ein Projekt. Die Befürworter bemängeln hingegen vor allem die übermässige Dauer der Verfahren. Deswegen untersucht dieses Forschungsprojekt die Planungs- und Bewilligungsprozesse der verschiedenen Kantone in der Schweiz im Detail, um die Hemmnisse und Konflikte aufzudecken und verbessernde Massnahmen zu entwickeln.

Mit dem Beitrag vom Bundesamt für Energie (BFE) wurden 13,8% für Übersetzungen und 86,2% für eine wissenschaftliche Mitarbeiterin eingesetzt, welche zu 20% über 18 Monate die Arbeit am empirischen Teil unterstützt hat. Dieser Bericht beschreibt daher, wie die empirische Phase des Projekts, die erfolgreich abgeschlossen werden konnte, durchgeführt wurde. Die Resultate stehen dementsprechend noch nicht zur Verfügung.

Die empirische Arbeit ist Teil des Forschungsprojekts «DessControl», welches die Rolle des Föderalismus innerhalb der Umsetzung der Windenergie-Bewilligungsgesetzgebung in der Schweiz untersucht und einen Kantons-, Projekt- und Gemeindevergleich zu den Determinanten der Effizienz und Effektivität (verstanden als Problemlösung, insb. Problemlösekoordination für Befürworter und Gegner) für alle Windenergieprojekte in der Schweiz macht. Zusätzlich ermöglicht eine Europastudie einen Vergleich des Schweizer Bewilligungsprozesses für Windenergie mit Europa.

1.2 Motivation des Projektes

Der heutige Ausbaufortschritt erneuerbarer Energien deckt sich nicht mit den Zielvorgaben der Schweizer Energiestrategie 2050. Das Paul Scherrer-Institut gibt für die Photovoltaik ein technisch realisierbares Potenzial von 22 bis 54 TWh und für die Windenergie ein Potenzial von 4.3 TWh bis 2050 an (s. Prognos AG et al. 2020). Die Gesamtenergiestatistik des BFE (2021, 39) weist für 2020 eine Elektrizitätsproduktion von 2'599 GWh für Photovoltaik und 145 GWh für Windenergie aus. Zur Ausschöpfung der Potenziale wird deshalb eine Vervielfachung der Stromproduktion um Faktor 8.5 bis 21 der Photovoltaikproduktion und eine Vervielfachung um Faktor 29.5 in der Stromproduktion aus Windenergie angestrebt.

Das Forschungsprojekt «DessControl» möchte einen Beitrag leisten auf dem Weg zu einer Stromproduktion aus erneuerbaren Energien: Dazu identifiziert es Hindernisse, indem es Konflikte in den langwierig-komplexen Bewilligungsprozessen der Grosswindenergie-Bauvorhaben verortet und vergleicht. Darüber hinaus sucht es aus einer Gesamterhebung aller erfolgreichen und nicht-erfolgreichen Windenergieprojekte mit Berücksichtigung der Gegner- und Befürworterakteure der jeweiligen Windenergieprojekte strukturelle Verbesserungen abzuleiten.



1.3 Projektziele

Wo liegt das Verbesserungspotential in der Koordination zwischen involvierten Akteuren aller politischen Ebenen rund um die Windenergie-Bewilligungsprozesse in der Schweiz? Das Forschungsprojekt versucht diese Frage aus politischer und organisatorischer Sicht zu beantworten. Ziel ist eine detaillierte Gesamterhebung über vergangene und heutige Grosswindenergie-Bauvorhaben in der ganzen Schweiz. Dazu gehören auch abgebrochene und schlussendlich nicht-gebaute Projekte. Ausgeschlossen von der Untersuchung sind Spezialfälle oder zu alte Projekte, deren Bewilligungsverfahren kaum mit heutigen zu vergleichen sind. Die Bewilligungsverfahren der Projekte werden dann systematisch miteinander verglichen, mit dem Ziel herauszufinden, welche Faktoren systematischen Einfluss auf die Effizienz und Effektivität der Planungs- und Bewilligungsprozesse haben. Das Projekt geht über bereits existierende qualitative Vergleiche hinaus, indem es eine detaillierte, aber quantitative Gesamterhebung der Grosswindprojekte in der Schweiz durchführt und diese mit quantitativen Methoden (Bayesianische Mediationsanalyse, Soziale Netzwerkanalyse, Verlaufsdatenanalyse, u.v.m.) analysiert.

Darüber hinaus soll die Situation der Bewilligungsprozesse in Europa mit einer zusätzlichen Studie beleuchtet und mit der Situation in der Schweiz verglichen werden. Die Resultate der empirischen Arbeit werden folgende Inhalte darlegen können:

- Gesamterhebung aller Windenergieprojekte in der Schweiz: detaillierte deskriptive Analyse der Kollaboration, der Konflikte und des Vertrauens in den Windenergienetzwerken in der Schweiz,
- Erarbeitung der Effekte unterschiedlicher Grade kantonaler Dezentralisierung des Windenergie-Bewilligungsprozesses auf die Ausgestaltung der Beteiligung und Opposition in Windenergienetzwerken in der Schweiz,
- Informationen zu den «Hemmnissen» und beschleunigenden Faktoren in den Planungs- und Bewilligungsprozessen, sowie zu deren Effizienz und Effektivität,
- detaillierte wissenschaftliche Informationen zum praktischen Funktionieren im Bereich des energiepolitischen Vollzugsföderalismus in der Schweiz,
- Vergleich zwischen Schweiz und Europa bezüglich der (onshore) Windenergie Planungs- und Bewilligungsprozesse.

2 Vorgehen und Methode

Die empirische Arbeit beinhaltet drei Schweizer Erhebungen (PC1-, PC2- und IC-Erhebung) sowie eine zusätzliche Expertenerhebung für Europa. Neben den Daten aus den oben beschriebenen Erhebungen, nutzten wir Sekundärdaten zu Dezentralisierung¹, Energie² und einigen weiteren relevanten Bereichen.³

Die **PC1-Erhebung** umfasst Dokumentanalysen- und Zusammenstellungen zu Verfahrens- und Projektcharakteristiken von Grosswind-Bauvorhaben. Wir haben Primärdaten zu 80 Projekten in der Schweiz erhoben. Die resultierende detaillierte Projektliste enthält Grunddaten und kann folgende Fragen beantworten: Wann war welches Projekt in der Schweiz geplant? Welches Projekt ist auf welchem Stand? Welches wird weiterverfolgt, welches nicht? Wie lange dauer(t)en die Bewilligungsprozesse? Eine zweite Liste führt sämtliche Befürworter und Gegner von Windenergieprojekten auf. Weiter haben

¹ «Regional authority index» (Hooghe et al. 2016), «Local autonomy index» für die Schweiz (Ladner und Keuffer 2021), Gemeindeschreiberbefragung (Ladner et al. 2021; Kaiser et al. 2019), Dezentralisierungsindex für die Schweiz von Müller (2015), EFV Finstat (2021) für Policy-Dezentralisierung in der Schweiz

² Strom und Kapazitäten für CH und Europa: IEA (2019b; 2019a), IRENA (2020) und GWEC (2011), Windpotential in Europa (Ryberg et al. 2019) und in der Schweiz (Cattaneo und Zwiauer 2020), Policies zu erneuerbaren Energien (web-scraping der IEA-Datenbank: www.iea.org/policies in Dezember 2020)

³ Z.B. Daten zu den politischen Systemen der Kantone (Vatter et al. 2020) und GDP Europa und CH (World Bank 2020)



wir Daten zu laufenden Gerichtsverfahren zu Windenergieprojekten in der Schweiz und deren aktueller Stand erhoben. Abstimmungsergebnisse in den Gemeinden zu Windenergieprojekten seit 2012 wurden ebenfalls zusammengetragen.

Weitere Primärdaten haben wir zum politischen System der Schweiz bzw. der Umsetzung der Windenergiepolitik in den Kantonen erhoben. Diese umfassen Daten zu den regionalen Raumplanungskompetenzen innerhalb der Kantone, Parteizugehörigkeit der Mitglieder kantonaler Exekutiven im Raumplanungsdepartement / Baudirektion, politischen Vorstössen zu Windenergie auf Bundes- und teilweise auf Kantonebene sowie eine Kurzbefragung zu Raumplanungskompetenzen der Gemeindelegislative in den Kantonen (im Nachgang zur Antwort des Regierungsrats zum parlamentarischen Vorstoss 257-2020 Niederhauser/Heyer/Klopfenstein/von Wattenwyl (2021) im Grossen Rat des Kantons Bern).

Mittels dieser Erhebungen wurde der Sampleframe etabliert, worauf die PC2- sowie die spätere IC-Umfrage aufbauen. Die **PC2-Erhebung** visiert 80 Schweizer Windenergieprojekte, zu denen wir 50, teilweise inkomplette, Antworten erhalten haben (Rücklaufquote nach AAPOR (2016) v. 4.1., No 2: 61.3%)⁴. Die Kantone haben sich zu 48.8% der Projekte geäussert, die Entwickler zu 60%, die Bundesstellen 100% und die Gemeinden zu 61.3%. Die Fragebogen wurden angepasst auf die jeweilige Stakeholdergruppe (Entwickler, Kantone, Gemeinden und die relevanten Bundesstellen), Sprache der befragten Person (Deutsch, Französisch und Italienisch) und den Stand des Projekts (drei Versionen). Insgesamt ergibt das knapp 20 Versionen des PC2-Fragebogens, welcher den Empfängern als Excel oder PDF-Formular per E-Mail zugesendet wurde. Zuvor wurden Pre-Tests mit einem Windenergieexperten des Kantons Bern durchgeführt.

Die PC2-Erhebung enthält Fragen zum Ablauf und Charakteristiken des Planungs- und Bewilligungsverfahrens, zeitlichen Daten zu Planungs- und Bewilligungsprozessen, Einsprachen, Gerichtsfällen und Partizipation, eingesetzte Ressourcen der verschiedenen Erhebungsempfänger, Ideen zur Verfahrensbeschleunigung, Kantons- und Bundesrechtsentwicklung während dem Projekt sowie Vorbehalte, Einschränkungen und Kompensationsmassnahmen im kantonalen Vorprüfungsbericht und in der Baubewilligung.

Von den 50 erhaltenen PC2-Umfragen wurden die 30 fortgeschrittensten Projekte für die **IC-Erhebung** ausgewählt (Rücklaufquote nach AAPOR (2016) v. 4.1., No 2: 54.5%). Die IC-Erhebung ist eine Netzwerkumfrage mit extensiver Filterung nach zehn verschiedenen Stakeholdergruppen (Entwickler, Kantone, Gemeinden und die relevanten Bundesstellen (ESTI, BAFU, BFE, BAZL, ARE), Gegnerorganisationen, Befürworterorganisationen). Diese wurde ebenfalls nach Stand des Projekts gefiltert und in die drei Sprachen übersetzt. Technisch gesehen ergibt dies insgesamt 96 Versionen der Erhebung, obwohl weniger als die Hälfte davon tatsächlich von praktischer Relevanz war.

Die IC-Erhebung enthält Netzwerkfragen zu Kollaboration, Einfluss und Macht, Konflikte sowie Vertrauen im Netzwerk. Weitere Fragen befassten sich mit Behördenkommunikation, Kompetenzüberlappungen zwischen Behörden, Präferenzen zu den Planungskompetenzverteilungen, Einschätzungen zu Legitimität und Effektivität des bisherigen Planungs- und Bewilligungsprozesses sowie Werten und Präferenzen bezüglich Windenergie in der Schweiz. Pre-Tests wurden mit einem Windenergieexperten des Kantons Bern, Doktorierenden am Institut für Politikwissenschaft und der wissenschaftlichen Mitarbeiterin durchgeführt.

Wenn die Stakeholder in mehr als zwei Projekten involviert waren, wurden die jeweiligen Personen gebeten, entweder an einem Interview teilzunehmen oder eine Webumfrage für jedes einzelne von ihnen betreute Projekt auszufüllen. Die Akteure, welche an einem Interview teilnahmen, füllten den IC-Fragebogen nur für das jeweils fortgeschrittenste Projekt gemeinsam mit dem Hauptforscher und der wissenschaftlichen Mitarbeiterin während des Interviews aus. Bei den Netzwerkfragen wurde zusätzlich immer zu den Unterschieden des fortgeschrittensten Projekts gegenüber den anderen gefragt. Diese Unterschiede wurden notiert und in der Übertragung der Antworten auf die anderen Projekte im Portfolio

⁴ Die Projektzählweise ist noch provisorisch und kann sich daher noch ändern, da die finale Projektgrenze noch scharf definiert werden muss in der Analyse.



der interviewten Personen inkludiert. In dieser Übertragungsweise fanden 14 zweistündige semistrukturierte Interviews statt. Ein erster Teil bestand aus offenen Fragen und der zweite aus Fragen des formellen IC-Fragebogens.

Dazu kamen sechs Interviews zu denselben Themen ausserhalb des IC-Fragebogens, wobei es v.a. um die Eigenheiten der Pflichtenhefte und Projekte der verschiedenen Expertinnen und Experten ging. Diese Interviews bestanden aus 10–15 längeren offenen Diskussionsfragen. Insgesamt wurden also 20 Interviews durchgeführt.

Zusätzlich zur Schweizer Fallstudie, basierend auf den eben beschriebenen Erhebungen, wurde die leitende Fragestellung dieses Forschungsprojekts auch auf einen europäischen Vergleich der Planungs- und Bewilligungsverfahren angewendet. Dazu haben wir eine Expertenbefragung zu ebendiesen Verfahren für Windenergieanlagen in Europa durchgeführt. Das Ziel dieser Expertenbefragung bestand darin, Onshore-Planungs- und Bewilligungsverfahren der verschiedenen Länder zu vergleichen, gemeinsame Hindernisse zu identifizieren und den Schweizer Fall in den europäischen Kontext zu setzen. Insgesamt wurden 22 ExpertInnen aus 20 europäischen Ländern nach dem Schneeballsystem selektiert (d.h. nicht unabhängige Observationen, aber Methodik mit Bayesianischen Regressionen daran angepasst, s. Jackman 2009, 11f.). Aus 57% der angefragten Länder hat mindestens eine Expertin oder ein Experte mitgemacht. Bei den angefragten Experten ist die Teilnahme deutlich tiefer, da pro Land mindestens zwei bis drei Experten angefragt wurden. In einem Fall (Frankreich) wurde ein Interview durchgeführt, aber sonst füllten die Expertinnen und Experten entweder unsere Webumfrage (18 Personen aus 16 Ländern) oder den Fragebogen im Excel-Format (Island, Schweden, Portugal), den sie per E-Mail erhielten, aus.

Die Europa-Erhebung enthielt Fragen bezogen auf das jeweilige Land der Expertin oder des Experten zu notwendigen Bewilligungen (Verfügungen), Haupt- und Nebenbewilligungen, Anzahl und Involvierungsgrad der Fachstellen der öffentlichen Hand, Intensität und Konflikthaftigkeit der Stakeholderbeziehungen, Hierarchie und / oder Verhandlungen im Vollzugssystem, Identifikation von Vetospielern, Planungs- und Eingabedeadlines sowie deren Dauer, Bedingungen und Umweltkompensationsmassnahmen, zivilgesellschaftliche Teilnahme und Opposition, Professionalisierungsgrad der Interessensvertretung, Ranking des Planungs- und Bewilligungsprozesses im Vergleich zu anderen möglichen Hindernissen erneuerbarer Energien sowie politische Saliens des Themas Windenergie. Es wurden Pre-Tests mit Doktorierenden und der wissenschaftlichen Mitarbeiterin durchgeführt.

Während die PC1-Umfrage vor allem für die Vorbereitung der PC2- und der IC-Umfrage notwendig war, werden die letzteren sowie die Europa-Umfrage mit einer ganzen Reihe von Methoden und statistischen Verfahren analysiert, um die Forschungsfrage beantworten zu können. Im Folgenden werden die Auswertungsmethoden der drei Umfragen dargelegt:

Die PC2-Umfrage dient der Modellierung von Bewilligungstypen (Clusteranalyse) zwischen den Kantonen, der Dauer des Planungs- und Bewilligungsprozesses (Verlaufsdatenanalyse) sowie der Zufriedenheit der Stakeholder mit dem Prozess (ebenfalls eine Verlaufsdatenanalyse). In einem ersten Schritt soll eine Typologie der kantonalen Planungs- und Bewilligungsverfahren aus der Clusteranalyse entstehen. Diese soll zeigen, welche Kantone sich bezüglich Verfahren ähneln und welche nicht. So soll die gesamtschweizerische Übersicht über die Verfahren erhöht werden. Weiter sollen mit der Verlaufsdatenanalyse Hindernisse und Beschleuniger sowie Zufriedenheits-reduzierende und Zufriedenheits-vergrössernde Faktoren im Schweizer Windenergie Planungs- und Bewilligungsprozess identifiziert werden. Die Modellierungen sollen auch prädiktiv genutzt werden können im Sinn einer Berechnung der Effizienz und Effektivität unter gewissen Werten der identifizierten Faktoren. Der Vorteil eines Verlaufsdatenverfahrens ist, dass auch «unabgeschlossene» Fälle einbezogen werden können, um kausale Erklärungen anzuführen.⁵

⁵ Um ein Gesamtbild zu erhalten (der Hauptmehrwert dieses Forschungsprojekts) so ist die Konzentration auf fortgeschrittene Projekte nicht repräsentativ für die Fallstricke und Beschleunigungsfaktoren in den Bauvorhaben der Grosswindanlagen in der Schweiz. Das Forschungsprojekt ist also nicht zu verwechseln mit einem qualitativen



Die IC-Umfrage wird mit vielen verschiedenen Verfahren ausgewertet. So stehen deskriptive Erklärungen zur Beschaffenheit und Topografie von Windenergienetzwerken in der Schweiz im Vordergrund: Konkret werden die Eckpunkte der «density», «betweenness» sowie auch Kollaborationsmuster erfasst. Weiter werden Konflikt- und Vertrauensverhalten verschiedener Stakeholdergruppen im Detail ausgearbeitet. Aus einer Faktoranalyse heraus wird reputatorische Macht und die Präferenzen der Stakeholder modelliert. In automatisierten linearen Regressionsmodellen werden Dezentralisierungs- und Projektfaktoren als erklärende Faktoren für Netzwerkgrössen angeführt, um die Frage zu beantworten, aus welchem Grund Windenergienetzwerke in der Schweiz gewisse Eckpunkte aufweisen. Um kausale Aussagen machen zu können, werden ebenfalls Mediationsmodelle automatisiert. Diese klären beispielsweise die Rolle von Vetospielern in den Netzwerken. In einem letzten Schritt wird die Wahrscheinlichkeit modelliert, mit welcher Stakeholdergruppen zueinander in kollaborativem, vertrauens- oder konfliktbasiertem Austausch stehen. Dafür werden «exponential random graph» Modelle automatisiert und geschätzt.

Die zusätzliche Studie, welche wir durchgeführt haben, ohne dass diese im Projektantrag ans BFE veranschlagt wäre, ist diejenige, in welcher wir den Schweizer mit den europäischen Windenergie-Planungs- und Bewilligungsverfahren vergleichen. Basierend auf dieser Expertenbefragung beschreiben wir die Situation der Schweiz in Europa und modellieren die administrative Verfahrensdauer sowie das Windenergiewachstum (onshore deployment) in den europäischen Ländern. Hauptsächlich untersuchen wir die Rolle der Dezentralisierung auf die Verfahrensdauer und das onshore Windenergiewachstum, um herauszufinden, welche Dezentralisierungs-, Planungs- und administrativen Faktoren sich auf die Dauer der Verfahren und das Windenergiewachstum auswirken. Dazu ziehen wir Paneldaten sowie multi-level Panelmodelle heran. Da die hohe Tiefe die geringe Breite der Daten nur minimal kompensieren kann, werden für die spezifischen Modelle der Dauer und des europäischen (onshore) Windenergiewachstums die Methode der automatisierten Bayesianischen Regression angewendet. Diese ist besonders geeignet, um Sampling-Probleme in kleineren Settings zu adressieren.

3 Ergebnisse und Diskussion

Wie bereits erwähnt, liegen die Resultate der Erhebungen PC1, PC2, IC und der Europaumfrage noch nicht vor. Vorläufige Resultate aus der Europaumfrage lassen darauf schliessen, dass in europäischen Ländern Europa eine stärkere Dezentralisierung mit geringeren administrativen Verfahrenszeiten und somit mit einer höheren Effizienz verbunden ist. Eine positive Beziehung zwischen Dezentralisierung und Windenergiewachstum in Europa zeigt sich aber dann für die installierte Kapazität und deren Wachstum 2000-2018, nicht aber für das realisierte Potenzial, welches die Dauerhaftigkeit der Windenergieförderung in einem Land misst. Wird die Dauerhaftigkeit der Förderung untersucht, gewinnt insbesondere der Policy-Mix, sowie das Bruttoinlandprodukt an Bedeutung, während der Dauer des Verfahrens als Promotionsfaktor keine Bedeutung mehr zugemessen werden kann. Es wurde also eine positive Beziehung zwischen Dezentralisierung und Kapazitätswachstum in der (onshore) Windenergie in Europa gefunden. Die vorläufigen Resultate unserer Studie bekräftigen, dass mehr politische Dezentralisierung zu mehr Effizienz und Effektivität für die onshore Windenergie in Europa führt. Grössere regionale Unterschiede zwischen Gliedstaaten haben kürzere Planungs- und Bewilligungsprozessen zur Folge.

Bei den inländischen Erhebungen bestehen noch keine vorläufigen Resultate. Deshalb wird im Folgenden eine kurze Übersicht der geleisteten empirischen Arbeit vorgelegt: Die **PC1-Erhebung** umfasst Dokumentanalysen- und Zusammenstellungen zu Verfahrens- und Projektcharakteristiken von Grosswind-Bauvorhaben. Wir haben Primärdaten zu 80 Projekten in der Schweiz erhoben. Mittels dieser Erhebungen wurde der Sampleframe etabliert, worauf die PC2- sowie IC-Umfragen aufbauen. Die **PC2-Erhebung** visiert 80 Schweizer Windenergieprojekte, zu denen wir 50, teilweise inkomplette, Antworten

Vergleich, wie ihn auch schon andere Forscher mit geringer Fallzahl durchgeführt haben (z.B. Guy-Ecabert und Meyer 2016).



erhalten haben (Rücklaufquote nach AAPOR (2016) v. 4.1., No 2: 61.3%). Die Kantone haben sich zu 48.8% der Projekte geäußert, die Entwickler zu 60%, die Bundesstellen 100% und die Gemeinden zu 61.3%. Von den 50 erhaltenen PC2-Umfragen wurden die 30 fortgeschrittensten Projekte für die IC-Erhebung ausgewählt (Rücklaufquote nach AAPOR (2016) v. 4.1., No 2: 54.5%). Die **IC-Erhebung** ist eine Netzwerkumfrage mit extensiver Filterung nach 10 verschiedenen Stakeholdergruppen (Entwickler, Kantone, Gemeinden und die relevanten Bundesstellen (ESTI, BAFU, BFE, ARE, BAZL), Gegnerorganisationen, Befürworterorganisationen). Technisch gesehen ergibt das 96 Versionen, obwohl weniger als die Hälfte davon tatsächlich von Relevanz war. Zur Vertiefung wurden 14 Interviews durchgeführt mit Akteuren, die in mehr als zwei Projekten aktiv sind. Zudem wurden sechs Interviews mit allgemeinen und offenen Fragen zur Entwicklung der Windenergie in der Schweiz durchgeführt.

«DessControl» soll zur Optimierung der Planungs- und Bewilligungsprozesse aus der Sicht aller Projektbeteiligten beitragen. Dazu beleuchtet das Dissertationsprojekt im Detail viele verschiedene Aspekte des Prozesses, von Vertrauen über Konflikte bis zu Kollaboration in Windenergienetzwerken. Die erste zentrale Hauptleistung des Projekts ist es, die Gesamtsituation der Windenergie in der Schweiz belastbar zusammenfassend beschreiben zu können (Deskription). Dazu gehört die Einbettung der Situation der Schweiz in den europäischen Kontext. Diese Ausführungen sollen in der Funktion einer Entscheidungsgrundlage für die Politik dienen. Die zweite Hauptleistung liegt in der Modellierung der Effizienz des Windenergie Planungs- und Bewilligungsprozesses und die dritte in der Modellierung der Effektivität der Windenergieprozesse in der Schweiz. Bereits erfolgreiche Beiträge des Projekts sind erstens die Lieferung aggregierter Eckpunkte, welche vom BFE, dessen Bericht zur Umsetzung des Postulats 19.3730 Chevalley (2020) aus dem Nationalrat in Vorbereitung ist, nachgefragt wurden. Zweitens haben wir eine Liste zu Gemeindekompetenzen für die Legislative erstellt, die der Verwaltung des Kantons Bern für die Behandlung des Postulats 257-2020 Niederhauser/Heyer/Klopfenstein/von Wattenwyl (2021) zur Verfügung gestellt werden kann.

Die Datensammlung wurde durch vier Hindernisse erschwert: Erstens sind die Akteure generell umfragemüde (insb. Gemeinden sind überlastet aufgrund zahlreicher Anfragen zu Forschungsprojekten). Zweitens mussten aufgrund der Corona-Pandemie alle Interviews aus der Distanz via Videokonferenz durchgeführt werden, was den natürlichen Austausch beeinträchtigte. Drittens sind wir bei einigen Kantonen auf Skepsis gestossen, jedoch bei der Mehrheit auch auf viel Wohlwollen. Viertens haben einige Entwickler bezweifelt, dass Forschung «noch etwas bringen» würde. Sie sind der Meinung, dass sie die Probleme bereits erkennen würden und der Schlüssel zur Effizienz und Effektivität der politische Wille sei.

4 Schlussfolgerungen und Fazit

Alle Daten wurden erfolgreich gesammelt und der empirische Teil, wofür das BFE finanzielle Unterstützung gesprochen hat, ist somit abgeschlossen. Neben den drei im Vorhinein geplanten Umfragen (PC1, PC2 und IC) haben wir eine vierte mit europäischen Akteuren durchgeführt. Während für letztere bereits vorläufige Resultate erster Analysen verfügbar sind, stehen derzeit die Analysen der drei inländischen Umfragen an. Dabei wird eine Vielzahl an statistischen Methoden angewendet (s. Kap. 2). Aufgrund der Corona-Pandemie hat sich die empirische Arbeit über einen längeren Zeitraum erstreckt als geplant, da Interviewpartner weniger verfügbar waren. Das Forschungsprojekt kann jedoch trotzdem fristgerecht fertig gestellt werden.

5 Ausblick und zukünftige Umsetzung

Wie bereits erläutert, befindet sich das Projekt derzeit in der Analysephase. Anschliessend folgen Publikationsvorbereitungen (Reviews), Publikationen (s. Kapitel 8), wie auch die Kommunikation der Ergeb-



nisse (s. Kapitel 7). Detaillierte offene Fragen werden erst ersichtlich sein, nachdem die Analysen durchgeführt und abgeschlossen sind. Generell besteht sicherlich weiterer Bedarf nach Forschung seitens der wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit dem Thema der Planungs- und Bewilligungsprozesse für Anlagen erneuerbarer Energien in der Schweiz.

Mit der Identifikation der Hemmnisse und Förderfaktoren für optimierte Planungs- und Bewilligungsprozesse in der Windenergie alleine ist das Verfahren selbst (noch) nicht optimiert; die tatsächliche Anpassung der Verfahren resultiert aus einer politischen Auseinandersetzung. Die Dissertation bildet für diese Diskussion eine Faktengrundlage. Die empirische Realität ist oft zu komplex und kann nur ansatzweise in Modellen abgebildet werden. Ausserdem ist die Flughöhe politikwissenschaftlicher Forschung oft «zu abstrakt», als dass ihre Befunde direkt in die Praxis umgesetzt werden könnte; deshalb ist für die Optimierung des Verfahrens der Praxistest unabdingbar. Weiter müsste die politikwissenschaftliche Forschung in der Schweiz zwingend auch die Bewilligungspraxis anderer Technologien (Photovoltaik, Wasserkraft) untersuchen, um dem gesellschaftlichen Prozess hin zur Vervielfachung erneuerbarer Energieerzeugungsformen und dessen Zusammenhang mit politischen Institutionen Rechnung tragen zu können.

Aus wissenschaftlicher Warte gibt es bereits jetzt einige Anhaltspunkte für weitere Forschung: So sollten die postulierten Zusammenhänge aus der Gesamterhebung der Analyse, welche auf quantitativen statistischen Methoden fusst, über eine qualitative Prüfstudie getestet werden, um die Kausalzusammenhänge besser und sicherer eruieren zu können. Weiter sollte untersucht werden, ob die gefundenen Zusammenhänge auch für andere Länder oder Regionen gelten. Letztlich visiert die Frage nach Effekten der Dezentralisierung nur nach bestimmten institutionellen Effekten, nämlich die der Autonomie oder Selbstbestimmung subnationaler politischer Einheiten («self-rule», s. Elazar 1987). Effekte der Konkordanz oder der direkten Demokratie (die jeweils nur im Ansatz besprochen werden) auf das Problemlöseverhalten im Politikvollzug sollten zukünftig auch untersucht werden. Mit einer solchen Herangehensweise könnte sowohl das Wissen um institutionelle Effekte wie auch das Wissen um die Funktionsweise des Vollzugsföderalismus in der Schweiz besser verallgemeinert werden. Nichtsdestotrotz trägt das vorliegende Forschungsprojekt bereits zum vertiefteren Verständnis der Funktionsweise von «multi-level governance» (z.B. Gollata und Newig 2017) in der Schweiz (z.B. Braun 2010) bei; insbesondere illustriert es im Detail die Abläufe und Eigenheiten im schweizerischen Politikvollzug (Braun 2008; 2000).

6 Nationale und internationale Zusammenarbeit

Hauptfokus des Dissertationsprojekts liegt auf der nationaler Ebene, d.h. im Forschungsprojekt wird die Situation der Planungs- und Bewilligungsprozesse der Windenergie in der Schweiz beschrieben und modelliert. Auf nationaler Ebene haben wir mit Projektplanern, Gemeinden, Kantonen, den relevanten Bundesstellen und einigen Gegner- und Befürworterorganisationen zusammengearbeitet. International zusammengearbeitet haben wir mit 22 Expertinnen und Experten zu Windenergie- Planungs- und Bewilligungsverfahren aus 20 verschiedenen europäischen Ländern für unsere Europastudie. Einige Expertinnen und Experten gehören Mitgliedsorganisationen von WindEurope an, andere arbeiten in Windenergieberatungsfirmen oder in den zuständigen Verwaltungseinheiten.

7 Kommunikation

Weil einige erhobene Datenpunkte von den Beantwortenden als sensibel erachtet wurden, haben wir «Non-disclosure agreements» (NDAs) abgeschlossen. Wir garantieren darin, keine Primärdaten zu teilen und Daten nur in genügend aggregierter Form in wissenschaftlichen Publikationen zu erwähnen. Neben der Publikation der Dissertation gegen Ende 2022, bestehen die kommunikativen Begleitmassnahmen vor allem in Präsentationen von Zwischenergebnissen an wissenschaftlichen Konferenzen (SVPW 2020 und 2021, EPG 2020, ECPR 2020) sowie diversen internen Kolloquien (Universität Basel



und Universität Bern). Präsentationen der Forschungsergebnisse sind angedacht, jedoch noch nicht geplant. Eine Idee wäre, die Ergebnisse an einer Tagung des Branchenverbandes Suisse Eole vorzustellen. Eine BFE-interne Präsentation mit Bundesexpertinnen und -Experten zum Thema der Windenergie-Planungs- und Bewilligungsprozesse ist ebenfalls denkbar. Eine weitere Möglichkeit, um speziell die Kantone zu erreichen, wäre die Vorstellung der Ergebnisse innerhalb des Kantonsseminars von Suisse Eole. Zudem kommen für den Praxistransfer auch weitere Formate (z.B. Q&A mit Branchenexperten nach Kurzpräsentation o.Ä.) in Frage.

8 Publikationen

Hauptprodukt des Projekts ist die Dissertation, welche spätestens Ende 2022 in Buchform publiziert wird. Bei ausreichend zeitlichen Ressourcen wird das Forschungsprojekt zusätzlich separat in Artikeln wissenschaftlicher Journalen publiziert. Weiter wird aus der Dissertation ein Praxisbericht abgeleitet, der die praktisch wichtigen Resultate zusammenfassen soll. Bisher wurden aus der Dissertation zudem fünf Konferenzpapiere geschrieben (SVPW 2020, SVPW 2021, EPG 2020, zwei an der ECPR 2020).

9 Literaturverzeichnis

- AAPOR. 2016. "Standard Definitions. Final Dispositions of Case Codes and Outcome Rates for Surveys." The American Association for Public Opinion Research. https://www.aapor.org/AA-POR_Main/media/publications/Standard-Definitions20169theditionfinal.pdf. [zuletzt besucht am 18.10.2021]
- Braun, Dietmar, ed. 2000. *Public Policy and Federalism*. Aldershot, Hampshire, England ; Burlington, Vt: Ashgate.
- . 2008. "Making Federalism More Efficient: A Comparative Assessment." *Acta Politica* 43 (1): 4–25. <https://doi.org/10.1057/palgrave.ap.5500210>.
- . 2010. "Multi-Level Governance in Germany and Switzerland." In *Handbook on Multi-Level Governance*, edited by Henrik Enderlein, Sonja Wälti, and Michael Zürn, 168–83. Cheltenham, UK ; Northampton, MA: Edward Elgar.
- BFE. 2021. "Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2020." Ittigen: Bundesamt für Energie BFE. <https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/versorgung/statistik-und-geodaten/energiestatistiken/gesamtenergiestatistik.html>. [zuletzt besucht am 18.10.2021]
- Cattaneo, Mattia, and Leonhard Zwiauer. 2020. "Konzept Windenergie." Bern: Bundesamt für Raumentwicklung ARE. <https://www.aren.admin.ch/aren/de/home/raumentwicklung-und-raumplanung/strategie-und-planung/konzepte-und-sachplaene/konzepte/konzept-windenergie.html>.
- Ceña, Alberto, Dorina Iuga, Emilien Simonot, Nicolas Fichaux, Sharon Wokke, and Sune Strom. 2010. "WindBarriers - Administrative and Grid Access Barriers to Wind Power." EWEA. http://www.ewea.org/fileadmin/files/library/publications/reports/WindBarriers_report.pdf.
- Chevalley, Isabelle. 2020. "Effizientere und kürzere Verfahren für den Bau von Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energien." Postulat 19.3730. Bern: Nationalrat. <https://www.parlament.ch/de/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaeft?AffairId=20193730>. [zuletzt besucht am 18.10.2021]
- Elazar, Daniel. 1987. *Exploring Federalism*. 1. paperback ed. Tuscaloosa: Univ. of Alabama Press.
- Finstat EFV. 2021. "Öffentliche Finanzen der Schweiz gemäss FS und GFS Modellen [Daten]." <https://www.efv.admin.ch/efv/de/home/themen/finanzstatistik/daten.html>. [zuletzt besucht am 18.10.2021]
- Gollata, Judith A.M., and Jens Newig. 2017. "Policy Implementation through Multi-Level Governance: Analysing Practical Implementation of EU Air Quality Directives in Germany." *Journal of European Public Policy* 24 (9): 1308–27. <https://doi.org/10.1080/13501763.2017.1314539>.



- Guy-Ecabert, Christine, and Florence Meyer. 2016. "Leitfaden Zur Optimierung Der Praxis Bei Der Planung von Windparks." Neuchâtel: UniNE.
- GWEC. 2011. "Global Wind Report - Annual Market Update 2010." Bruxelles, Belgium: Global Wind Energy Council. https://gwec.net/wp-content/uploads/2012/06/GWEC_annual_market_update_2010_-_2nd_edition_April_2011.pdf. [zuletzt besucht am 18.10.2021]
- Hooghe, Liesbet, Gary Marks, Arjan Schakel, Sara Niedzwiecki, Sandra Chapman Osterkatz, and Sarah Shair-Rosenfield. 2016. *Transformations in Governance: Measuring Regional Authority*. Oxford: Oxford University Press.
- IEA. 2019a. "IEA Electricity Information Statistics." Paris: OECD Publishing. https://www.oecd-ilibrary.org/energy/data/iea-electricity-information-statistics_elect-data-en. [zuletzt besucht am 18.10.2021]
- . 2019b. "Renewables Information Statistics (2019)." Paris: OECD Publishing. https://www.oecd-ilibrary.org/energy/renewables-information-2019_fa89fd56-en. [zuletzt besucht am 18.10.2021]
- IRENA. 2020. "Renewable Capacity Statistics." Abu Dhabi: The International Renewable Energy Agency. <https://www.irena.org/Statistics/Download-Data>. [zuletzt besucht am 18.10.2021]
- Jackman, Simon. 2009. *Bayesian Analysis for the Social Sciences*. 1st ed. John Wiley & Sons, Ltd. <https://doi.org/10.1002/9780470686621>.
- Kaiser, Claire, Andreas Ladner, Jana Machljankin, and Reto Steiner. 2019. "Gemeindemonitoring Der Schweizer Gemeinden." FORS - Swiss Centre of Expertise in the Social Sciences. <https://doi.org/10.23662/FORS-DS-1116-1>.
- Ladner, Andreas, and Nicolas Keuffer. 2021. "Creating an Index of Local Autonomy – Theoretical, Conceptual, and Empirical Issues." *Regional & Federal Studies* 31 (2): 209–34. <https://doi.org/10.1080/13597566.2018.1464443>.
- Ladner, Andreas, Reto Steiner, Alexander Haus, Claire Kaiser, Ada Bernier, Nicolas Keuffer, and Lukas Reichmuth. 2021. "Dataset: Swiss Municipal Monitoring 1988-2017 / Schweizer Gemeindemonitoring 1988 Bis 2017." Harvard Dataverse. <https://doi.org/10.7910/DVN/OLM3QO>. [zuletzt besucht am 18.10.2021]
- Mueller, Sean. 2015. *Theorising Decentralisation: Comparative Evidence from Sub-National Switzerland*. ECPR Monographs. Colchester, UK: ECPR Press.
- Prognos AG, INFRAS AG, TEP Energy GmbH, and Ecoplan AG. 2020. "Energieperspektiven 2050+ Kurzbericht." Ittigen: Bundesamt für Energie BFE. <https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/politik/energieperspektiven-2050-plus.html>. [zuletzt besucht am 18.10.2021]
- Regierungsrat des Kantons Bern. 2021. "Antwort des Regierungsrates auf Motion 2020.RRGR.330." <https://www.gr.be.ch/etc/designs/gr/media.cdwsbinary.DOKUMENTE.acq/da9818e7b09541d6a1f6af63be553c17-332/4/PDF/2020.RRGR.330-RRB-D-228267.pdf>. [zuletzt besucht am 18.10.2021]
- Ryberg, David Severin, Dilara Gulcin Caglayan, Sabrina Schmitt, Jochen Linssen, Detlef Stolten, and Martin Robinius. 2019. "The Future of European Onshore Wind Energy Potential: Detailed Distribution and Simulation of Advanced Turbine Designs." *Energy* 182: 1222–38.
- Stadelmann-Steffen, Isabelle, Karin Ingold, Stefan Rieder, Clau Dermont, Lorenz Kammermann, and Chantal Strotz. 2018. *Akzeptanz erneuerbarer Energie*. Bern; Luzern: Universität Bern / Interface / Eawag.
- Vatter, Adrian, Tobias Arnold, Alexander Arens, Laura Vogel, Marc Bühlmann, Hans-Peter Schaub, Oliver Dlabac, and Rolf Wirz. 2020. "Patterns of Democracy in the Swiss Cantons 1979-2018 (dataset)." Bern: University of Bern, Institute of Political Science. https://www.ipw.unibe.ch/ueber_uns/personen/vatter/pdsk/datasets/patterns_of_democracy_in_the_swiss_cantons_dataset/index_ger.html. [zuletzt besucht am 18.10.2021]
- World Bank. 2020. "World Development Indicators: GDP per Capita, PPP Adjusted, Current International \$." World Bank. <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators/preview/on#>. [zuletzt besucht am 18.10.2021]