

Andres, Leander et al.

Article

Trägt die Fridays-for-Future-Bewegung zum politischen Klimawandel bei? Big Data Economics mit Hilfe von Mobilfunk-, Schulstreik-, (Social-)Media-, Wetter- und Fußballdaten

ifo Schnelldienst

Provided in Cooperation with:

Ifo Institute – Leibniz Institute for Economic Research at the University of Munich

Suggested Citation: Andres, Leander et al. (2022) : Trägt die Fridays-for-Future-Bewegung zum politischen Klimawandel bei? Big Data Economics mit Hilfe von Mobilfunk-, Schulstreik-, (Social-)Media-, Wetter- und Fußballdaten, ifo Schnelldienst, ISSN 0018-974X, ifo Institut - Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung an der Universität München, München, Vol. 75, Iss. 05, pp. 28-33

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/263811>

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.

Leander Andres, Marc Fabel, Matthias Flückiger, Markus Ludwig, Helmut Rainer, Maria Waldinger und Sebastian Wichert

Trägt die Fridays-for-Future-Bewegung zum politischen Klimawandel bei?*

Big Data Economics mit Hilfe von Mobilfunk-, Schulstreik-, (Social-)Media-, Wetter- und Fußballdaten

IN KÜRZE

Gegen unzureichende Klimapolitik und für konkrete Klimaschutzmaßnahmen protestieren seit 2019 hunderttausende junge, oft noch nicht wahlberechtigte Menschen unter dem Dach der sogenannten Fridays-for-Future-Bewegung. Ob und wenn ja, wie sich lokale Proteste und Schulstreiks auf Landtags-, Bundestags- und Europawahlergebnisse in Deutschland von 2019 bis 2021 ausgewirkt haben, untersuchen wir in diesem Beitrag. Um die Stärke der Protestbewegung und deren geografische Verteilung verorten zu können, wurde mit Hilfe mobilfunkbasierter Mobilitäts-, Schulstreik- und Niederschlagsdaten ein validiertes Streikpartizipationsmaß für alle Wahlen und Landkreise in Deutschland entwickelt. Unsere Ergebnisse zeigen u.a., dass höhere regionale Streikpartizipation zu einem Stimmengewinn für die Grünen und einem massiven Stimmenverlust für die AfD führt. Ein wichtiger Wirkungskanal hierbei scheint die Übertragung von Klima- und Umweltbewusstsein von (nicht-wahlberechtigten, demonstrierenden) Kindern auf ihre (wahlberechtigten, nicht-demonstrierenden) Eltern zu sein. Die hier vorliegende methoden- und datenintensive Analyse ist zudem ein Beispiel für die neue, innovative Forschungsrichtung »Big Data Economics«.

Der Kampf gegen den Klimawandel ist weiterhin und dauerhaft die größte gesamtgesellschaftliche Herausforderung in Deutschland und weltweit (neben dem aktuellen Umgang mit den Folgen des gegenwärtigen russischen Angriffskriegs gegen die Ukraine sowie der Bekämpfung der Corona-Pandemie). Obwohl immer mehr Nachweise für einen durch den Menschen verursachten Klimawandel vorliegen (IPCC 2014), reichen die aktuellen klimapolitischen Maßnahmen in Deutschland zur Einhaltung des 1,5-Grad-Ziels gemäß des Pariser Klimaabkommens nicht aus (UN 2021).

* Dieser Beitrag ist eine verkürzte und vereinfachte Version der Studie von Fabel et al. (2022).

Gleichwohl äußern sich viele Politiker*innen und immer größere Teile der Bevölkerung parteiübergreifend zustimmend zu Klima-/Umweltschutzprogrammen und betonen deren Dringlichkeit. Somit fallen Klima-»Image« und -Realität auseinander. Einerseits: großer angekündigter politischer Tatendrang, eigentlich verfügbare Technologien sowie Politikoptionen (wie z.B. Emissionshandel), die eine Transition zu umweltfreundlicher Mobilität, nachhaltigem Konsum und CO₂-neutraler Produktion ermöglichen könnten; andererseits: Uneinigkeit, Inaktivität und Inkonsistenz von Politiker*innen, Wirtschaftssubjekten und Wähler*innen im Hinblick auf die zügige Umsetzung konkreter Maßnahmen.

FRIDAYS FOR FUTURE IST EINE REAKTION AUF DIE »KLIMAFALLE« UND DEN GENERATIONSKONFLIKT

Diese Situation wurde kürzlich von zwei führenden Ökonomen als »Klimafalle« beschrieben (Besley und Persson 2020). Ein Grund für eine zögerliche Handlungsweise von Politiker*innen besteht darin, dass diese befürchten, die Umsetzung klimaschutzpolitischer Maßnahmen könnte ihre Wiederwahlchancen verringern (Finnegan 2022), da Belastungen für die (Wahl-)Bevölkerung jetzt anfallen, wohingegen der Nutzen oftmals erst langfristig ersichtlich wird. Daraus entsteht auch ein Generationenkonflikt: Erwachsene fortgeschrittenen Alters, und damit eine in Deutschland wachsende Wählergruppe, tragen die Kosten für strengere Klimamaßnahmen heute und werden vermutlich nicht mehr direkt den vollen Nutzen in Zukunft wahrnehmen können. Allerdings verursacht Inaktivität bei der Implementierung klimaschutzpolitischer Maßnahmen intergenerationelle Ungerechtigkeit bezüglich der Verteilung von Klimaschäden und Klimaschutzkosten: Jedes weitere Jahr, in dem die zum Erreichen des 2-Grad-Ziels notwendigen klimaschutzpolitischen Maßnahmen aufgeschoben werden, wird mit zusätzlichen (diskontierten) Kosten zwischen 0,3–0,9 Mrd. Dollar für zukünftige Generationen verbunden sein (Sanderson und O'Neill 2020).

**Leander Andres**

ist PreDoc am ifo Zentrum für Arbeitsmarkt- und Bevölkerungsökonomik.

**Dr. Marc Fabel**

war Doktorand am ifo Zentrum für Arbeitsmarkt- und Bevölkerungsökonomik und ist nun Senior Data Scientist bei ottonova.

**Dr. Matthias Flückiger**

ist Senior Lecturer an der University of York in Großbritannien.

Deshalb ist es oft die junge, häufig noch nicht wahlberechtigte Bevölkerung, die sich für Klimaschutzmaßnahmen einsetzt: Sie werden vom heutigen Zögern in der Zukunft am meisten betroffen sein. Auf die damals 15-jährige, inzwischen weltweit bekannte Klimaaktivistin Greta Thunberg geht die nunmehr größte Jugend- und Protestbewegung seit 1968 mit dem Namen Fridays for Future (im Folgenden: FFF) zurück und schlug in Deutschland und weltweit hohe Wellen. Mit großen Schul- oder Universitätsstreiks, meistens an Freitagen, demonstrieren Kinder, Jugendliche und junge Erwachsene an zahlreichen Orten in Deutschland öffentlichkeitswirksam für mehr Klimaschutz und insbesondere verbindliche, konkrete, sofortige Politikmaßnahmen.¹ Das Thema beherrschte bis zum Beginn der Corona-Pandemie die öffentliche Debatte sowie traditionelle und soziale Medien.² Politische Akteure aller Parteien äußerten sich, und das »Klimathema« beeinflusste alle Wahlkämpfe auf Landes-, Bundes- und Europaebene im Jahr 2019.

HAT DIE FRIDAYS-FOR-FUTURE-BEWEGUNG ETWAS BEWIRKT?

Nun stellt sich allerdings die Frage: Hat die FFF-Bewegung etwas bewirkt? Konnte sie einen politischen Klimawandel erreichen? Dieser Frage gehen wir in unserer neuen Studie (Fabel et al. 2022) nach. Konkret untersuchen wir empirisch, ob die durch FFF organisierten Klimaproteste und Schulstreiks das Wahlverhalten der Wahlbevölkerung bei Landtags-, Bundestags- und Europawahlen in Deutschland zwischen 2019 und 2021 beeinflusst haben. Dabei analysieren wir, ob Bündnis 90/Die Grünen (im Folgenden: die Grünen), die Partei mit der klarsten Klimaagenda in Deutschland, aufgrund von FFF Stimmenzuwächse verzeichnen konnten. Wir untersuchen auch, inwieweit Veränderungen in der Wahlbeteiligung oder Wählerwanderungen eine Rolle spielen.

¹ Im Verlauf der Protestbewegung treten die Aktivist*innen nun auch für weitere Themen, wie »soziale Gerechtigkeit« oder »Black lives matter« ein, die hier unberücksichtigt bleiben.

² Zum Vergleich: Greta Thunberg hat ca. 5 Millionen Follower auf Twitter, Bundeskanzler Olaf Scholz nur ca. 550 000; FC Bayern München-Bundesligafußballspieler Thomas Müller ca. 4,5 Millionen (Stand: April: 2022).

Zudem betrachten wir auch weitere indirekte Wirkungsmechanismen, die die Effekte der FFF-Klimastreiks auf Wahlergebnisse erklären könnten, da ein Großteil der Protestierenden zum Zeitpunkt der Demonstrationen noch nicht wahlberechtigt war und damit ein direktes Eingreifen dieser Gruppe in die Wahlen nicht möglich ist.

Die Untersuchung dieser Fragen ist aus mehreren Gründen inhaltlich und methodisch eine Herausforderung. Erstens müssen geeignete Datenquellen für FFF-Proteste aber auch Wahlen, Medienaktivität etc. gefunden, erschlossen und geeignet kombiniert werden.³ Außerdem benötigen wir ein Maß für die regional und zeitlich variierende Stärke der FFF-Bewegung. Der Wohnort der Demonstrierenden (und ihrer Eltern) und damit deren Wahlkreis fällt nämlich oftmals nicht mit dem Demonstrationsort zusammen. Zudem versammeln sich bei den FFF-Protesten, meist in größeren Städten, oftmals Protestierende aus verschiedenen Regionen. Drittens muss eine empirische Methodik gewählt werden, die es erlaubt, einen Kausalzusammenhang zwischen der lokalen FFF-Stärke und Wahlergebnissen glaubhaft zu belegen und nicht nur zufällige Korrelationen darzustellen.

ERST DIE KOMBINATION VERSCHIEDENSTER UNKONVENTIONELLER DATEN-QUELLEN MACHT DIE MESSUNG VON FFF MÖGLICH

Um FFF-Proteste in Deutschland regional verorten zu können, greifen wir auf die FFF-Website, sowie Social

³ Insbesondere für FFF-Proteste existieren keine offiziellen Statistiken.

**Prof. Dr. Markus Ludwig**

ist Professor für Volkswirtschaftslehre, insbesondere Empirische Ökonomie und Ökonometrie, an der Technischen Universität Braunschweig.

**Prof. Helmut Rainer, Ph.D.**

leitet das ifo Zentrum für Arbeitsmarkt- und Bevölkerungsökonomik und ist Professor für Volkswirtschaftslehre, insb. Sozialpolitik und Arbeitsmärkte, an der Ludwig-Maximilians-Universität München.



Maria Waldinger, Ph.D.

ist Stellvertretende Leiterin des ifo Zentrums für Arbeitsmarkt- und Bevölkerungsökonomik.



Dr. Sebastian Wichert

ist Leiter des LMU-ifo Economics & Business Data Center (EBDC), dem gemeinsamen Forschungsdatenzentrum des ifo Instituts und der LMU München.

Media-Kanäle von (lokalen) FFF-Gruppen und einzelnen Aktivist*innen zurück. Zudem holen wir Informationen zu Demonstrationsanmeldungen bei Polizei und Ordnungsämtern ein. Abbildung 1 zeigt unsere Datenbasis von fast 4 000 Klimastreiks in 373 unterschiedlichen Orten an 186 Tagen im Jahr 2019 in Deutschland. Es ist erkennbar, dass (fast) in jedem Landkreis in Deutschland und insbesondere an Freitagen und häufig zeitgleich zu globalen Klimastreiks (mit Datum in Abbildung markiert) gestreikt wurde.

Zudem nutzen wir sogenannte Mobilitätsmatrizen, die aus anonymisierten Mobilfunkbewegungsdaten des großen Mobilfunkunternehmens Telefonica O2 gewonnen werden.⁴ Diese Mobilitätsmatrizen des Datenanbieters Teralytics geben die auf die deutsche Bevölkerung hochgerechnete, tägliche Anzahl der Bewegungen zwischen allen 401 deutschen Landkreisen (und innerhalb eines Landkreises) wieder.⁵ Diese Daten benutzen wir, um sowohl die Größe der Proteste als auch die Herkunft der Protestierenden zu ermit-

⁴ Weitere konventionelle Daten, wie z.B. offizielle Wahlergebnisse oder amtliche Regionaldaten, kommen zudem zum Einsatz und werden hier aus Platzgründen nicht weiter erläutert.

⁵ Insgesamt enthält der Datensatz über das Jahr 2019 verteilt 64,4 Mrd. Bewegungen zwischen den Start-Ziel-Ortspaaren.

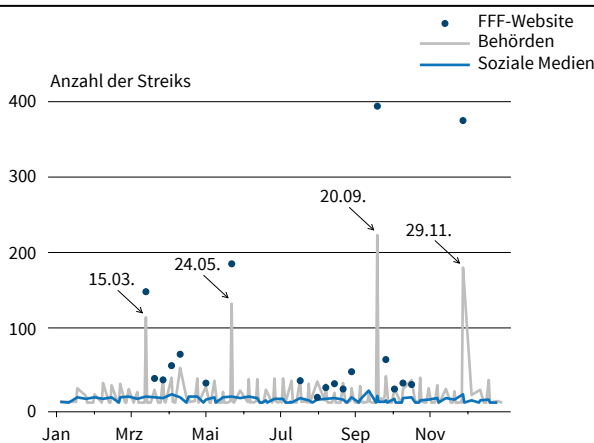
teln, die für die korrekte Zurechnung zu Wahlkreisen und damit Wahlergebnissen fundamental ist. Vereinfacht gesagt, berechnen wir damit eine Maßzahl, die angibt, wie viel Landkreisbewohner*innen im eigenen und in allen anderen (fremden) Landkreisen bis zur Wahl demonstrieren.⁶ Abbildung 2 zeigt für den großen Klimastreik am 29. März 2019 in Berlin das so berechnete Streikpartizipationsmaß. Es wird klar, dass viele große FFF-Streiks ihre Teilnehmer*innen aus den umliegenden Landkreisen rekrutieren. Die Schätzung unseres Streikpartizipationsmaßes können wir zudem mit Hilfe einer

kleinen Stichprobe von Protesten, für die Teilnehmerzahlen von Behörden registriert wurden, validieren. Um die Glaubwürdigkeit des Maßes weiter zu untermauern, nutzen wir Bundesligafußballspiele und zeigen, dass unsere geschätzten Bewegungsströme hoch korreliert sind mit den beobachteten Bewegungsströmen zwischen den Landkreisen der Heim- und Auswärtsmannschaft an Bundesligaspieltagen.⁷

⁶ Genauer gesagt handelt es sich um die Ergebnisse der Europäischen Parlamentswahlen (2019), von zehn Landtagswahlen (2019–2021) sowie der Bundestagswahl (2021).

⁷ Konkret schätzen wir über ein sogenanntes Gravitationsregressionsmodell erst die mittlere zu erwartende Anzahl an Bewegungen zwischen allen Landkreisen und innerhalb eines Landkreises für jeden Tag. In diesem Modell berücksichtigen wir u.a., dass Mobilitätsmuster für bestimmte Landkreispaare, Wochentage, Jahreszeiten und an Feiertagen unterschiedlich sind. Die Differenz zwischen beobachteter und geschätzter mittlerer/erwarteter Anzahl an Bewegungen ergibt dann die sogenannte Übermobilität. Diese zeigt, wie viele Bewegungen mehr oder weniger als im Durchschnitt üblich an einem Tag zwischen allen Landkreispaaren und innerhalb eines Landkreises stattfinden. Die Kombination mit der FFF-Streikdatenbank ermöglicht es dann, die Übermobilitätsströme zu identifizieren, die durch die Streiks verursacht sind. Dazu werden für jeden Tag und jeden Herkunftslandkreis die zusätzlichen Bewegungen über alle Ziellandkreise, in denen eine FFF-Demo stattfindet, aufsummiert. In einem letzten Schritt werden dann die täglichen Streikpartizipationsmaße für jeden Landkreis bis zur jeweiligen Wahl aufsummiert, um die zeitlich kumulierte regionale Stärke der FFF-Bewegung zu messen. Genauere Berechnungsdetails sind Fabel et al. (2022) zu entnehmen.

Abb. 1
Orte und Zeitpunkte von Klimastreiks im Jahr 2019



Anmerkung: Die Grafik zeigt links die regionale und rechts die zeitliche Verteilung von Klimastreiks im Jahr 2019 in Deutschland. Die vier markierten Daten weisen auf die globalen Klimastreikwochen hin, zu denen besonders viel demonstriert wurde. Rote Punkte bezeichnen Streikorte.
Quelle: Recherchen der Autor*innen.

Abb. 2

Streikpartizipation für Berlin

Anmerkung: Die Karte zeigt das berechnete Streikpartizipationsmaß für Berlin am 19. März 2019. Dunkles Grün steht für eine höhere Beteiligung am Streik. Rote Punkte kennzeichnen Streikorte und graue Flächen markieren Landkreise ohne Daten. Dicke graue Linien kennzeichnen Länder- und dünne graue Linien Landkreisgrenzen. Höhere bzw. positivere Werte bedeuten mehr Bewegungen nach Berlin zum Streik, als typischerweise erwartbar wären.

Quelle: Mobilitätsmatrizen von Teralytics; Berechnung der Autor*innen. © ifo Institut

EINE KORRELATION ZWISCHEN STREIKPARTIZIPATION UND WAHLERGEBNISSEN IST NOCH KEIN KAUSALZUSAMMENHANG

Mittels (multivariater) Regressionsanalyse können nun die Wahlergebnisse auf Landkreisebene (als Ergebnisvariable) und das Streikpartizipationsmaß (als erklärende Variable) sowie weitere Kontrollvariablen in Verbindung gesetzt werden. Dennoch bleibt die Quantifizierung eines glaubhaften Kausalzusammenhangs zwischen höherer Streikpartizipation und größeren Stimmenanteilen für »klimafreundliche« Parteien eine Herausforderung. Unbeobachtete und damit in der Regressionsanalyse unberücksichtigte Faktoren können die Analyse verzerren.⁸ Um dies so weit als möglich auszuschließen, implementieren wir vier verschiedene Ansätze, die hier vereinfacht beschrieben werden. Zuerst führen wir die Schätzung des Regressionsmodells in ersten Differenzen durch. Damit werden über die Zeit konstante, un-

⁸ Es ist beispielsweise denkbar, dass in Landkreisen, in denen z.B. historisch bedingtes größeres (und aus Forscherperspektive unbeobachtetes) Umweltbewusstsein vorherrscht, die Jugend mehr demonstriert und Erwachsene sowieso grüne Parteien wählen. Damit wären die Ergebnisse der oben genannten Regressionsanalyse, die das unbeobachtete Umweltbewusstsein eben nicht beinhalten kann, systematisch verzerrt. Jegliche geschätzten Zusammenhänge/Regressionskoeffizienten wären somit nicht kausal interpretierbar, sondern lediglich eine Korrelation. Zumindest ein Teil des so vermeintlich gemessenen kausalen Streikeffekts wäre eben nicht auf die Streikpartizipation, sondern das grundsätzliche Umweltbewusstsein im Landkreis zurückzuführen.

beobachtete Unterschiede zwischen Bundesländern oder Landkreisen, wie z.B. das Umweltbewusstsein, als Verzerrungsgrund ausgeschlossen. Zweitens berücksichtigen wir zusätzlich eine Reihe zeitvariabler Kontrollvariablen auf Landkreisebene. Drittens führen wir sogenannte Falsifikations- oder Placebotests durch. Damit können wir empirisch zeigen, dass das kumulierte Streikpartizipationsmaß im Jahr 2019 nicht mit Wahlergebnissen, die früher stattgefunden haben, korreliert hat, und somit die Validität dieses Maßes weiter belegen. Zuletzt nutzen wir Niederschlagsdaten, um die Streikpartizipation vorherzusagen (Madestam et al. 2013). Dieser Ansatz basiert auf der Tatsache, dass stärkerer Niederschlag – als für einen (Streik-)Tag erwartbar wäre – Leute von der Teilnahme (typischerweise unter freiem Himmel) abhält. Regen am Streiktag hat aber natürlich keinen direkten oder indirekten Einfluss auf Wahlergebnisse später im Jahr. Stark vereinfacht gesagt, hilft diese zufällige und damit exogene Variation weitere unbeobachtete und zeitvariable Einflüsse auszuschließen, die die Messung des Zusammenhangs zwischen FFF-Stärke und Wahlergebnissen verzerren könnten.

STARKE STIMMENGEWINNE FÜR DIE GRÜNEN, ABER NUR GERINGFÜGIG HÖHERE WAHLBETEILIGUNG

Diese gerade beschriebene, empirische Analyse zeigt, dass größere lokale (bis zum Wahltag kumulierte) Klimastreikpartizipation im Durchschnitt zu starken Stimmengewinnen für die Grünen führt. Genauer gesagt, ist ein Anstieg der Klimastreikbeteiligung in Höhe einer Standardabweichung mit einem Wählerstimmenwachstum der Grünen von 0,45 Prozentpunkten assoziiert. Betrachtet man die durchschnittlichen Stimmengewinne der Grünen im Vergleich zu den letzten Wahlen (in Höhe von ungefähr 6,3%), so entsprechen 0,45 Prozentpunkte ca. 7% des Stimmengewinns. Weitere Analysen zeigen, dass der hier beschriebene Effekt sehr robust ist.⁹ Zudem lässt sich zeigen, dass größere Klimastreikbeteiligung zu größerer Wahlbeteiligung führt. Allerdings ist der durch die Klimastreiks ausgelöste Anstieg der Wahlbeteiligung nur für ungefähr 2% des durchschnittlichen Gesamtwachses der Wahlbeteiligung gegenüber den letzten Wahlen (in Höhe von 7,36%) verantwortlich. Das deutet darauf hin, dass die großen streikinduzierten Stimmengewinne für die Grünen mehr durch Wählerwanderung von anderen Parteien als durch Aktivierung neuer Wähler*innen getrieben sind.

In weiteren Analysen untersuchen wir daher die Wirkung der Klimastreikbeteiligung auf die Wählerstimmenveränderung der fünf anderen Parteien des aktuellen 20. Deutschen Bundestags: Die Linke, SPD, FDP, Union (CDU/CSU), AfD (geordnet nach po-

⁹ Größe und Richtung ändern sich durch Aufnahme weiterer Kontrollvariablen in die Regressionsgleichung kaum.

litischen Spektrum/Sitzordnung im Bundestag von links nach rechts). Die Resultate zeigen, dass größere Klimastreikpartizipation in einem Landkreis negative Auswirkung auf die Wahlergebnisse von SPD und Die Linke, also Parteien im linken politischen Spektrum, hatte. Im rechten politischen Spektrum resultieren die Klimastreiks in einem bedeutenden Stimmenverlust der AfD. Präziser formuliert, verursacht ein Anstieg der Klimastreikpartizipation um eine Standardabweichung einen Stimmenverlust der AfD von ca. 2 Prozentpunkten. In Abwesenheit der Klimastreiks wäre der durchschnittliche Stimmengewinn der AfD im Vergleich zur letzten Wahl demnach um ungefähr 10% höher ausgefallen. Zudem hat interessanterweise die Union in Landkreisen mit hoher Klimastreikbeteiligung einen kleinen, jedoch statistisch signifikanten Stimmengewinn erzielen können. Hätten die Klimastreiks nicht stattgefunden, so wäre der durchschnittliche Stimmenverlust der Union um ca. 2% höher ausgefallen. Außerdem haben die Klimastreiks auch zu einem Stimmenverlust der FDP geführt.

ELTERN, POLITIKER*INNEN, DIE PRESSE ODER STRATEGISCHES WAHLVERHALTEN? DURCH WELCHE WIRKUNGSKANÄLE BEEINFLUSSEN FFF-STREIKS DIE WAHLEN?

Wie aber lassen sich die durch FFF-Proteste induzierten starken Stimmengewinne für die Grünen erklären, wenn man berücksichtigt, dass viele der Protestierenden Kinder und Jugendliche sind, die selbst noch gar nicht wählen konnten? Im Folgenden wird auf vier mögliche, eventuell zusammenwirkende Wirkungskanäle eingegangen.

Der erste Mechanismus ist die sogenannte umgekehrte intergenerationelle Übertragung von Einstellungen und Werten. Dies bedeutet, dass Eltern durch ihre Kinder beeinflusst werden, sich mit Umwelt- und Klimafragen zu befassen (Lawson et al. 2019) und letztendlich die Grünen wählen. Mit Hilfe von Forsa-Wahlumfragedaten (und einer ähnlichen Regressionsanalyse wie oben beschrieben), können wir u. a. zeigen, dass Personen mit Kindern im Haushalt in Landkreisen, in denen bis zur Umfrage viele FFF-Streiks stattgefunden haben – gemessen über das oben beschriebene kumulierte Streikpartizipationsmaß – häufiger angeben, in der nächsten Wahl grün wählen zu wollen als Personen ohne Kinder im Haushalt.¹⁰ In einer weiteren Analyse wird zudem das kumulierte Streikpartizipationsmaß in »Streikpartizipation im Heimatlandkreis« und »Streikpartizipation außerhalb des Heimatlandkreises« aufgeteilt. Es lässt sich zeigen, dass höhere Streikpartizipation in fremden Landkreisen durch (junge) Bewohner*innen des Heimatlandkreises auch zu signifikanten Stimmen-

gewinnen für die Grünen im Heimatlandkreis führt. Da Klimaproteste in anderen Landkreisen für (ältere) Bewohner*innen des Heimatlandkreises nicht direkt sichtbar sind, stützt dieses Ergebnis die Hypothese, dass klimafreundliche Einstellungen eben von (jungen) Streikteilnehmer*innen im Familien und Freundeskreis weitergegeben werden und damit eine intergenerationelle Transmission stattfindet.

Der zweite Wirkungskanal, der den Zusammenhang zwischen Streikpartizipation und Stimmengewinnen für die Grünen erklären kann, betrifft das Verhalten von Politiker*innen. Diese könnten durch stärkere Protestpartizipation in ihrem Wahlkreis entweder ihre eigenen Einstellungen oder zumindest ihre öffentliche Kommunikation bzw. Positionierung zu Klimathemen anpassen, um (gefühlten) Wählerpräferenzen zu entsprechen und damit möglicherweise Stimmen zu gewinnen. Zu diesem Zweck untersuchen wir den Zusammenhang zwischen Twitter-Aktivität mit Klimainhalt von Bundestagsabgeordneten und dem Streikpartizipationsmaß in deren Wahlkreis am Tag des Tweets. Es zeigt sich, dass höhere Streikpartizipation in einem Wahlkreis zu einer geringfügig höheren Wahrscheinlichkeit führt, dass ein*e Politiker*in auf Twitter über ein »Klimathema« schreibt. Differenziert man diesen Effekt aber nach Parteizugehörigkeit, erkennt man, dass insbesondere Grünen-Politiker*innen bei höherer Streikpartizipation in ihrem Wahlkreis tweeten.

Der dritte Wirkungsmechanismus betrifft die Presse, die durch ihre Berichterstattung auch Wähler*innen und damit Wahlergebnisse beeinflussen kann (Gerber et al. 2009). Es zeigt sich, dass höhere Streikpartizipation im Verbreitungsgebiet einer Zeitung sofort zu mehr Berichten über Klimathemen und die FFF-Streiks führt. Dieser Effekt ist nicht nur temporär, sondern dauerhaft: Bei einem Anstieg der lokalen Protestbeteiligung um eine Standardabweichung in einem Zeitungsverbreitungsgebiet erhöht sich die Zahl von »Klimaartikeln« um 58 oder 18%, wenn man die beiden Zeiträume August bis Dezember 2018 und 2019 miteinander vergleicht.

Um strategisches Wahlverhalten, das den starken FFF-induzierten Stimmenverlust der AfD und den leichten Stimmengewinn der Union erklären kann, geht es im letzten Wirkungskanal. Hier können wir in einer komplementären Analyse mit Hilfe der Forsa-Wahlumfragedaten zeigen, dass insbesondere Befragte, die in der letzten Wahl die AfD gewählt haben und keine Kinder haben, in Landkreisen mit hoher kumulierter Streikpartizipation angeben, bei der nächsten Wahl die Union wählen zu wollen. Dieses Ergebnis schließt intergenerationelle Transmission als Wirkungskanal aus. Es legt eher nahe, dass (ehemalige) AfD-Wähler*innen zur Union wechseln wollen, um ein weiteres Erstarken der Grünen zu verhindern, ohne die eigenen konservativen Werte aufzugeben, gegeben, dass die AfD in vielen Wahlen keine Aussicht auf eine Regierungsbeteiligung bzw. auf den Wahlgewinn hat.

¹⁰ Durch die Verteilung der Interviewzeitpunkte über das Jahr sind Befragte zufällig mehr oder weniger FFF-Streiks bis zur Befragung ausgesetzt, was hilft, statistische Verzerrungen bei der Messung des FFF-Effekts auszuschließen.

DIE FFF-STUDIE ALS BEISPIEL FÜR »BIG DATA ECONOMICS«

Der vorliegende Beitrag und die zugrunde liegende Studie von Fabel et al. (2022) sind ein Beispiel für das große Potenzial und die zahlreichen Herausforderungen von »Big Data Economics«. Dieses Forschungsgebiet zeichnet sich durch die vier folgenden Eigenschaften aus: Es stehen erstens gesellschaftlich oder politikrelevante Fragestellungen und zweitens die konkrete empirische Anwendung im Gegensatz zur theoriebasierten und abstrakten Methodenentwicklung im Vordergrund. Drittens kommen innovative statistische Verfahren (z.B. des Maschinellen Lernens oder der kausalen Inferenz) zum Einsatz. Viertens werden diese Methoden auf unkonventionelle, z.T. große unstrukturierte aufwendig kombinierte, kostenintensiv erworbene und/oder selbst gesammelte Daten (wie z.B. Text- oder Bilddaten) angewendet. Traditionelle Datenquellen, wie die amtliche Statistik oder Umfragen von Forschungsinstituten, liefern entweder keine, zu wenig oder zeitlich nur stark verzögert Informationen zum Untersuchungsgegenstand.¹¹ Erst die z.T. schwierige Kombination dieser vier Eigenschaften ermöglicht die Beantwortung der Forschungsfragen.

Konkret bezogen auf die hier vorliegende Studie: FFF ist die größte Jugend- und Protestbewegung seit 1968, in der sich hunderttausende junger Menschen (und damit zukünftige Wähler*innen) engagieren und von der Politik verbindliche und sofortige Klimaschutzmaßnahmen fordern. Durch die Anwendung einer innovativen Messmethode kann die regionale FFF-Streikbeteiligung erfasst werden. Die Verwendung ökonomischer Techniken der kausalen Inferenz erlaubt es dann, einen glaubhaften Wirkungszusammenhang zwischen lokaler Streikbeteiligung und Wahlergebnissen zu identifizieren und von einer simplen Korrelation zu unterscheiden. All das ist natürlich nicht möglich, ohne die zeitintensive Datensammlung und z.T. komplexe Kombination von Daten unterschiedlichster Quellen und mit Hilfe verschiedenster Techniken: mobilfunkbasierte Mobilitätsmatrizen, Streikdaten von der FFF-Website, von Ordnungsämtern und Social-Media-Kanälen, Twitter-Daten, Wahlergebnisse, Wahlkreis- und Bundestagsabgeordnetendaten, Wahl- und Meinungsumfragen, Bundesligafußballspieldaten, Zeitungsartikel und Zeitungsverbreitungsinformationen, digitale geografische Daten und Landkarten, Niederschlagsdaten und nicht zuletzt zahlreiche amtliche Regionaldaten verschiedenster statistischer Ämter und Behörden.

¹¹ Weitere Informationen zum ifo Forschungsschwerpunkt »Big Data Economics« finden Sie hier: <https://www.ifo.de/big-data-economics>.

FAZIT

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass anhand der daten- und methodenintensiven Analyse die eingangs aufgeworfene Frage, ob die FFF-Bewegung zum politischen Klimawandel beigetragen hat, eindeutig mit »Ja« beantwortet werden kann. Wie wir zeigen konnten, führt eine höhere kumulierte Beteiligung an FFF-Streiks in einem Landkreis dort u.a. zu einem starken Stimmengewinn für die Grünen und einem massiven Stimmenverlust bei der AfD. Wählerwanderungen waren wichtiger als die Mobilisierung von Nichtwählern. Umgekehrte intergenerationelle Transmission des Klima- und Umweltbewusstseins von (nicht-wahlberechtigten, demonstrierenden) Kindern zu ihren (wahlberechtigten, nicht-demonstrierenden) Eltern scheint dabei ein wichtiger Wirkungskanal zu sein. Strategisches Wahlverhalten und Anpassungsreaktionen von Medien und Politiker*innen sind weitere, eventuell in Kombination wirkende Mechanismen.

Ob allerdings mehr grüne Politiker*innen in Parlamenten auch langfristig mehr oder effektivere klima- und umweltfreundliche Politikmaßnahmen durchsetzen können, wird erst zukünftige Forschung zeigen können. Seit 2020 dominiert die Corona-Pandemie und nun der russische Angriffskrieg gegen die Ukraine die politische Agenda, so dass Klimaschutz zunächst in den Hintergrund gerückt ist. Die Untersuchung des genauen Zusammenwirkens der verschiedenen Wirkungskanäle sowie des Einflusses von FFF auf das individuelle Konsum- und Mobilitätsverhalten eröffnen dennoch weitere interessante und wichtige Forschungsperspektiven für die Zukunft.

LITERATUR

- Besley, T. und T. Persson (2020). »Escaping the Climate Trap? Values, Technologies, and Politics«, mimeo.
- Fabel, M., M. Flückiger, M. Ludwig, H. Rainer, M. Waldinger und S. Wichert (2022), »The Power of Youth: Political impacts of the »Fridays for Future« Climate Protests«, CESifo Working Paper 9742, verfügbar unter: https://www.cesifo.org/DocDL/cesifo1_wp9742.pdf.
- Finnegan, J. J. (2022), »Institutions, Climate Change, and the Foundations of Long-Term Policymaking«, *Comparative Political Studies* (0), 1–38.
- Gerber, A. S., D. Karlan und D. Bergan (2009), »Does the Media Matter? A Field Experiment Measuring the Effect of Newspapers on Voting Behavior and Political Opinions«, *American Economic Journal: Applied Economics* (2), 35–52.
- IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change (2014), *Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, Cambridge, MA.
- Lawson, D. F., K. T. Stevenson, M. N. Peterson, S. J. Carrier, R. L. Strnad und E. Seekamp (2019), »Children Can Foster Climate Change Concern Among their Parents«, *Nature Climate Change* (6), 458–462.
- Madestam, A., D. Shoag, S. Veuger und D. Yanagizawa-Drott (2013), »Do Political Protests Matter? Evidence from the Tea Party Movement«, *The Quarterly Journal of Economics* (4), 1633–1685.
- Sanderson, B. M. und B. C. O'Neill (2020), »Assessing the Costs of Historical Inaction on Climate Change«, *Scientific Reports* (1), 1–12.
- UN – United Nations (2021), *Emissions Gap Report 2021: The Heat Is On – A World of Climate Promises Not Yet Delivered*, verfügbar unter: <https://www.unep.org/resources/emissions-gap-report-2021>.