Quantifying Biogas Plant Externalities Using Well-Being and Hedonic Price Data

Themenbereich 10

Julia RECHLITZ(a), Christian KREKEL(b), Alexander ZERRAHN[[1]](#footnote-1)(a), Johannes RODE(c)

(a)DIW Berlin, (b)London School of Economics and Political Sciences (LSE), (c)TU Darmstadt

Motivation und zentrale Fragestellung

Erneuerbare Energien verhindern die externen Kosten fossiler Stromerzeugung, vor allem negative Effekte auf das Klima. Neben Wasser-, Wind- und Solarenergie ist die Nutzung von Biomasse eine Technologie, die weltweit von Bedeutung ist; in Deutschland war sie im Jahr 2017 mit über sieben Prozent an der Bruttostromerzeugung die zweitwichtigste erneuerbare Energiequelle.

Doch auch erneuerbare Energien sind nicht frei von externen Kosten. Diese umfassen bei der Biomasse vor allem eine Veränderung der Landnutzung, potentiell hin zu Monokulturen, mögliche Geruchsemissionen und ein erhöhtes Verkehrsaufkommen. In diesem Beitrag weisen wir externe Kosten der Biomasse mit statistischen Methoden nach und quantifizieren diese.

Methodische Vorgangsweise

Dieser Beitrag wendet den sogenannten Life-Satisfaction-Ansatz zur außermarktlichen Quantifizierung von Umweltgütern an, hier externen Kosten von Biomasseanlagen. Dieser Ansatz untersucht den Zusammenhang zwischen dem Umweltgut und der Lebenszufriedenheit, die Individuen in systematischen Befragungen angeben. Die Lebenszufriedenheit wird als eine Approximation des ökonomischen Konzepts des Nutzens verwendet. Mittels empirischer Methoden wird der Einfluss der Externalität sowie des Einkommens auf die Lebenszufriedenheit geschätzt; der Quotient beider Größen erlaubt eine Widergabe der externen Kosten in Geldeinheiten.



Zur Umsetzung verwenden wir zwei Datensätze. Ein Datensatz zu allen Biomasseanlagen in Deutschland für den Zeitraum 2000 bis 2012. Dieser Datensatz umfasst neben der Größe und Technologie der Anlage auch ihre exakte geographische Position sowie ihr Inbetriebnahmedatum (Abbildung 1). Der zweite Datensatz ist das Sozio-oekonomische Panel (SOEP). Das SOEP ist eine wiederholte Befragung von über 10000 Individuen in Deutschland und wird jährlich seit 1984 erhoben. Die Daten umfassen die Lebenszufriedenheit, das Einkommen sowie eine Vielzahl sozio-ökonomischer Variablen und sind ebenfalls geo-codiert.

Wir führen die Datensätze zusammen, indem wir Individuen, die weniger als anderthalb Kilometer entfernt einer Biomasseanlage wohnen, in die Untersuchungsgruppe einteilen und die anderen Individuen in die Kontrollgruppe. Statistische Methoden stellen die Vergleichbarkeit der Gruppen sicher.

*Abbildung 1: Standorte aller Biomasseanlagen in Deutschland Ende 2012*

Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Die vorliegenden Schätzergebnisse zeigen, dass Individuen, die weniger als 750 Meter entfernt von einer neu errichteten Biomasseanlage wohnen, eine um 0.12 Punkte geringere Lebenszufriedenheit aufweisen. Dieser Effekt ist statistisch signifikant, also kein statistischer Zufallsbefund gegeben die Forschungshypothese eines negativen Einflusses ist wahr. Ebenso ist er ökonomisch signifikant: Auf der von null bis zehn reichenden Skala entspricht der Effekt ungefähr sieben Prozent einer Standardabweichung der Lebenszufriedenheit (der Effekt von Arbeitslosigkeit entspricht ungefähr 25 Prozent einer Standardabweichung).

Weiterhin zeigen die vorliegenden Befunde, dass der Effekt mit der Distanz abnimmt: wird in maximal 1000 Metern eine neue Biomasseanlage errichtet, so beträgt die Minderung nur 0.08 Punkte. Wird in maximal 1500 Metern eine neue Anlage errichtet, beträgt die Minderung nur 0.03 Punkte und ist statistisch nicht mehr signifikant. Ebenso zeigt sich, dass der negative Effekt zeitlich abnimmt. Liegt er bei -0.2 Punkten in den ersten zwei Jahren nach Errichtung einer neuen Anlage, so sinkt er danach ab und ist statistisch nicht mehr signifikant.

Unterscheiden wir zwischen verschiedenen Bevölkerungsgruppen, so zeigt sich, dass der Effekt bei Hausbesitzern, im Gegensatz zu Mietern, größer und durchgehend statistisch signifikant ist. Hier liegt die Erklärung nahe, dass sich die externen Kosten in einer (befürchteten) Minderung des Wertes der eigenen Immobilie niederschlagen.

1. Mohrenstr. 58, 10117 Berlin, Deutschland, +49 30 89789 453, [azerrahn@diw.de](mailto:azerrahn@diw.de) [↑](#footnote-ref-1)