

# Gamification und Konsumentenverhalten: Energieeffizienzinvestitionen als öffentliche Güter in einem Computerspiel

Sozioökonomische und gesellschaftliche Aspekte (10)  
Roland MENGES<sup>1</sup> (1), Jens MÜLLER (2), Stefan TRAUB (3)

<sup>(1)</sup> TU Clausthal, Institut für Wirtschaftswissenschaft

<sup>(2)</sup> Hochschule Augsburg, Fakultät für Gestaltung

<sup>(3)</sup> Helmut-Schmidt-Universität Hamburg, Volkswirtschaftslehre, insbes. Behavioral Economics

## Motivation und zentrale Fragestellung

Die Transformation der Energiesysteme führt dazu, dass bisher übliche Marktabgrenzungen verschwinden und Marktteilnehmern neue Rollen zuwachsen. Die Verbreitung von Energieeffizienztechnologien sorgt beispielsweise dafür, dass Energieverbraucher auch die Perspektive von Investoren und Produzenten übernehmen. Von individuellen Investitions- und Verbrauchsentscheidungen gehen zudem bedeutsame (negative oder positive) Spillovereffekte für andere Teile der Energiesysteme, bzw. die für die gesamte Gesellschaft aus. Aus ökonomischer Sicht ist bei der sozialen Gestaltung derartiger Transformationsprozesse insbesondere zu fragen, wie die Kosten und Nutzen dieser Prozesse zwischen den verschiedenen Akteuren verteilt werden. Experimentelle Untersuchungen zur gesellschaftlichen Akzeptanz der Energiewende verweisen beispielsweise darauf, dass theoretisch überzeugende Ansätze zur Kostenverteilung oder zur Internalisierung externer Effekte nicht ohne weiteres in politische Handlungsanweisungen übersetzt werden können. So bevorzugen private Haushalte bei der Aufteilung der Transformationskosten zwar grundsätzlich ein eher sozial orientiertes Leistungsfähigkeitsprinzip, eine zunehmende Unsicherheit über die Höhe der Kosten führt jedoch tendenziell zu einer Verdrängung sozialer Präferenzen. Auch kann gezeigt werden, dass die Gewährung von Subventionen für Investitionen in Energieeffizienz zwar durchaus ein Mittel zur Stimulierung von kooperativem Verhalten sein, sie aber in bestimmten Konstellationen auch zu kontraproduktiven Effekten in Form einer Verdrängung des kooperativen Verhaltens führen (Beyer et al. 2018). Da derartige experimentelle Studien aus methodischen Gründen großen Wert auf ein präzises spieltheoretisches Design der Untersuchung legen, wird verschiedentlich kritisiert, dass realweltliche Aspekte wie Interaktionseffekte, Erfahrungen und Rückkopplungen bei der Untersuchung des individuellen Verhaltens tendenziell ausgeblendet werden. Demgegenüber leisten eher aktivierende, bzw. spielerische Ansätze wie serious games genau dieses, wenn sie die Spieler in eine konkrete Geschichte (z.B. aus dem Bereich der sog. Energiewende) einführen und diesen in ihren konkreten Rollen ermöglichen, „echte“ Erfahrungen in einem interaktiven Umfeld mit anderen Spielern zu sammeln (Müller et al. 2017). In diesem Projekt wird ein innovativer Ansatz vorgestellt, mit dem die Vorteile beider Forschungsrichtungen integriert werden können. Konkret wird die verhaltensökonomische Basis eines spieltheoretischen bzw. experimentalökonomischen Ansatzes in das professionelle Design eines Gamification-Ansatzes überführt. Es wird das Verhalten von Individuen untersucht, die in einer dynamischen, anschaulichen Entscheidungsumgebung Investitionen in die Energie-Infrastruktur ihrer Umgebung tätigen können, von denen positive externe Effekte auf ihre jeweiligen Mitspieler ausgehen. Es wird untersucht, ob und in welcher Form sich beim individuellen Verhalten Lerneffekte einstellen und anhand welcher exogenen Variablen Einfluss auf die individuellen Entscheidungen und die entsprechenden Ergebnisse auf individueller und kollektiver Ebene genommen werden kann. Zudem wird untersucht, ob die im Rahmen eines derartigen Gamification-Ansatzes vorgenommene Untersuchung zu anderen Ergebnissen führt als ein vergleichbarer, rein experimentalökonomischer Ansatz.

## Methodische Vorgangsweise

Das verhaltensökonomische Modell zur Abbildung individueller Energieeffizienzinvestitionen basiert wie in vorherigen Untersuchungen (Menges & Beyer 2014) auf dem Modell der unreinen öffentlichen Güter. Individuelle Investitionen führen zu privaten und öffentlichen Nutzen mit abnehmenden Erträgen. Es bildet eine Situation ab, in der die Spieler über heterogene Ausstattungen und unterschiedliche Fähigkeiten zur Verbesserung ihrer Energieeffizienz verfügen. Die aus diesem Modell abgeleiteten Hypothesen lassen erwarten, dass die Spieler im Nash-Gleichgewicht zwar bestimmte Investitionen tätigen, dass sie aber gleichzeitig aufgrund der positiven Externalitäten dem Anreiz des

---

<sup>1</sup> Korrespondenz: Roland Menges, Julius-Albert-Str. 6, 38678 Clausthal-Zellerfeld, Deutschland, Tel.: +49 53523 72 7652, Mail: roland.menges@tu-clausthal.de

„free-riding“ unterliegen und das wohlfahrtsoptimale Niveau der Investitionen unterschritten wird (sog. Effizienzlücke). Aus ökonomischer Sicht stellen traditionelle Internalisierungsinstrumente wie Steuern oder Subventionen daher geeignete Mittel zur Überwindung dieser Effizienzlücke dar. Dieses Modell wird jedoch nicht wie sonst in der experimentalökonomischen Forschung üblich in einer reinen, auf wenige Informationen und Anreize beschränkten Form in das Design überführt. Vielmehr ist es Bestandteil einer aufwändig animierten Computeranimation. Diese enthält ein immersives setting, übersetzt die theoretisch abstrakte Entscheidungsaufgabe in ein sicht- bzw. erlebbares Ergebnis im sozialen Kontext des Spiels und erlaubt gleichzeitig die Beobachtung des Spielerverhaltens. Jeweils drei Spieler übernehmen in der Lobby des Spiels (erste Spielstufe) die Rolle eines für ihre Stadt verantwortlichen Bürgermeisters, die sie z.B. durch die Wahl von Stadtnamen und energiebezogenen Spielsymbolen nach ihren Vorstellungen gestalten können. Im Hauptteil des Spiels (zweite Spielstufe) kann jeder Bürgermeister aus seinem Budget über zehn Runden Investitionen in die eigene umweltfreundliche Energie-Infrastruktur vornehmen. Entsprechend der eigenen Investitionen und der Investitionen der beiden anderen Bürgermeister in der Region ändert sich das visualisierte Stadtbild (quasi-dynamischer Ansatz), welches die Bürgermeister nach ihren Entscheidungen „besichtigen“ können. Die positiven Effekte einer Investition äußern sich konkret im Zuzug neuer Bewohner der Stadt. Das Spiel verfügt über einen Anreizmechanismus: Jeder Spieler erhält im Anschluss an das Spiel einen von der realisierten Einwohnerzahl in einer zufällig ausgewählten Spielrunde abhängigen Auszahlungsbetrag. Zum Abschluss des Spiels (dritte Stufe) beantworten die Spieler einen auf das Ziel des Experimentes gerichteten Fragebogen.



Abbildung 1: Game-Play „Energy City“

## Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Der Versuchsaufbau des Spiels wird in verschiedenen Dimensionen variiert und zu einer systematischen Treatmentstruktur zusammengefasst, mit der z.B. der Einfluss der Heterogenität (Schiefe der Verteilung der Ausstattungen) oder von Internalisierungsinstrumenten (Gewährung von Subventionen) getestet wird. Die Entwicklung und Programmierung des Spiels im Rahmen einer vom deutschen Forschungsministerium (BMBF) finanzierten Vorstudie ist abgeschlossen, so dass im Dezember 2018 eine Piloterhebung im Experimentallabor der Helmut-Schmidt-Universität Hamburg durchgeführt werden kann. Eine anschließende Durchführung des Experiments an der Universität Hamburg mit 288 Teilnehmern wird im Januar 2019 durchgeführt. Nach unserer Kenntnis stellt dieses Projekt erstmalig eine Verbindung zwischen den experimentalökonomischen Methoden der Grundlagenforschung und den anwendungsorientierten Ansätzen her, Gamification stärker als Instrument der Aktivierung und Aufklärung im Bildungsbereich einzusetzen. Vor dem Hintergrund der oben erläuterten Treatmentaufbaus sollen Erkenntnisse zur Frage generiert werden, von welchen gesellschaftlichen und regulatorischen Variablen positive Beiträge zur Verbesserung der Effizienz erwartet werden können und wie sich die unterschiedliche Beschaffenheit von Einkommensverteilungen hierauf auswirken.

## Literatur

Beyer, G., Borchers, D., Frondel, M., Hrach, M., Kutzschbauch, O., Menges, R., Sommer, S., Traub, S. (2018): Die gesellschaftliche Akzeptanz der Energiewende – Befunde eines interdisziplinären Forschungsprojektes, LIST-Forum für Wirtschafts- und Finanzpolitik, Vol. 43, No. 4, 421-443.

Menges, R.; Beyer, G. (2014): How to support energy efficiency – an experimental investigation of individual preferences, in: Schenk-Mathes, H. Y., Köster, C. (ed.), Entscheidungstheorie und –praxis, DOI 19.1007/978-3-662-46611-7.

Müller, J., Kreuz, S., Höhl, W., Lüdecke, V. (2017): A process full of challenges: A serious game about the German energy transition, Proceedings of the 11th European Conference on Games Based Learning, University of Applied Sciences, Granz, Austria, 456-463.