

Nachhaltige Energiewende durch individuelle Motivation

Intrinsische Anreize zur aktiven Teilnahme am Energiesystem der Zukunft

Das zukünftige dezentrale und digitalisierte Energiesystem bietet Letztverbrauchern neue Möglichkeiten, um einen aktiven Beitrag zur Erreichung eines sicheren, effizienten und auch akzeptierten Energiesystems zu leisten. Voraussetzung dafür sind jedoch geeignete Rahmenbedingungen, wobei v.a. intrinsischer Motivation eine wachsende Bedeutung zukommt. Der Artikel beleuchtet am Fallbeispiel des Altdorfer Flexmarktes wie relevante Anreizmechanismen identifiziert, geschaffen und genutzt werden können.

Mit dem Ausbau erneuerbarer Energien sowie der Digitalisierung und Dezentralisierung des Energiesystems ergeben sich neue Chancen für private Haushalte, Gewerbebetreibende oder auch öffentlichen Liegenschaften einen Beitrag zur Energiewende zu leisten. Reine Abnehmer werden durch den Betrieb dezentraler Anlagen zunehmend auch zu Erzeugern und somit zu *Prosumer* (Producer und Consumer). Durch die Digitalisierung wird die nächste Stufe der aktiven Teilnahme ermöglicht: als flexible Prosumer, sogenannte *Flexumer* (vgl. [1], [2]), können Erzeugungs- oder Verbrauchsanlagen netz- und systemdienlich vermarktet und somit zur Stabilisierung des Gesamtsystems genutzt werden. Im SINTEG-Projekt C/sells¹ entwickelt die FfE mit dem Altdorfer Flexmarkt (ALF) ein Konzept zur Einbindung von Flexumern über eine Flexibilitätsplattform. [3] Dieses wird aktuell gemeinsam mit Probanden im Feldversuch erprobt. Die Etablierung solch innovativer Konzepte und eine aktive Teilnahme am Energiesystem und –markt befinden sich dabei in gegenseitiger Abhängigkeit. Während technologische Fortschritte die Grundlage schaffen, aktiv am Energiesystem teilzuhaben, müssen potenzielle Teilnehmer und deren Motivation zunächst besser verstanden werden. [4] Im Zuge von ALF finden definierte Anreizmechanismen bei der Entwicklung eines Partizipationskonzeptes Berücksichtigung, um so notwendige Rahmenbedingungen für eine Teilnahme zu schaffen.

Hintergrund: Formen von Motivation und deren Anreize

Motivation von Individuen, um gewisse Handlungen auszuführen, wird sowohl von inneren Faktoren, z. B. Bedürfnissen und Interessen, als auch von Anreizen aus der Umwelt beeinflusst (siehe Abbildung 1). Letztere können wiederum in Tätigkeitsanreize und Zweckanreize unterschieden werden. Tätigkeitsanreize beeinflussen die intrinsische, Zweckanreize die extrinsische Motivation. Ist eine Person intrinsisch motiviert, so trägt die Ausführung der Handlung an sich zur emotionalen Erfüllung des Individuums bei. Im Falle von extrinsischer Motivation dienen hingegen die Ergebnisse der Handlung als Anreiz. [5], [6], [7]

¹ Das Vorhaben der FfE wird im Rahmen des Verbundprojekts C/sells entwickelt, welches Teil des Förderprogramms „Schaufenster intelligente Energie – Digitale Agenda für die Energiewende (SINTEG)“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) ist (Förderkennzeichen: 03SIN121).

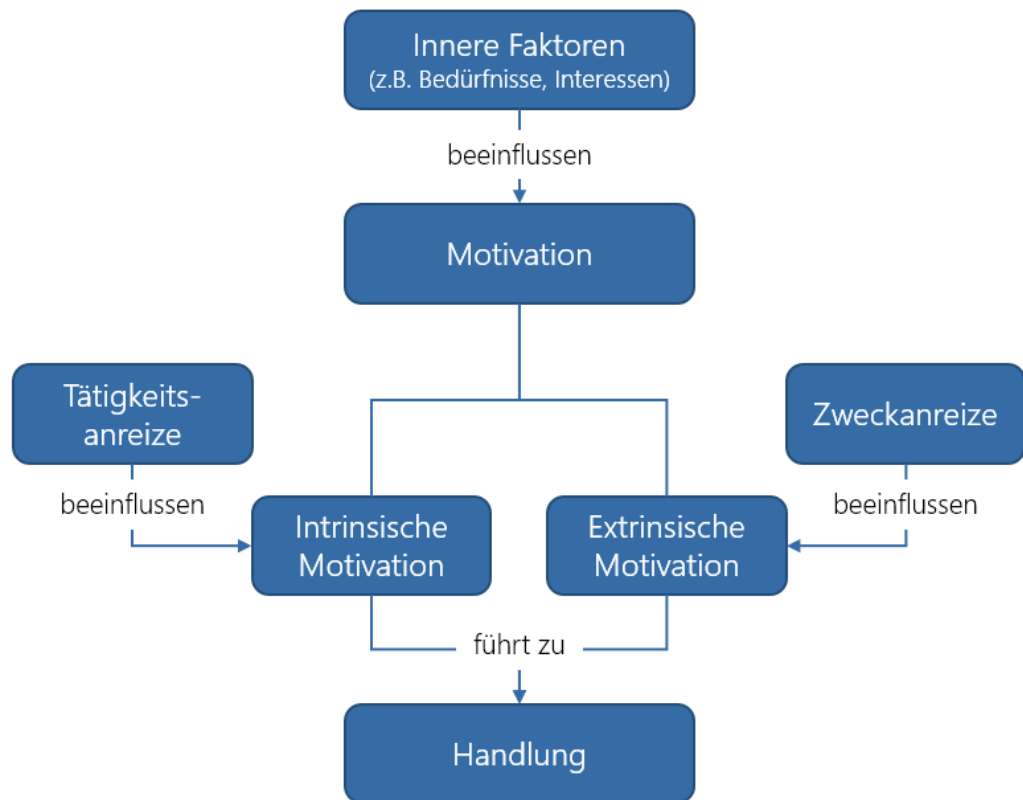


Abbildung 1 Motivation wird durch innere Faktoren einer Person sowie Anreize aus der Umwelt beeinflusst (eigene Darstellung nach [5], [6], [7])

Beide Formen der Motivation schließen sich nicht gegenseitig aus, vielmehr verfügt jedes Individuum über eine Kombination beider Motivationen in unterschiedlicher Ausprägung, abhängig von individuellen Präferenzen. Zweckanreize, z. B. in Form von Belohnungen, können Personen mit geringem Interesse motivieren oder bereits vorhandene intrinsische Motivation erhöhen. Die alleinige Nutzung von Zweckanreizen reicht jedoch häufig nicht aus, um eine Akzeptanzsteigerung und gewünschte Verhaltensänderungen zu induzieren. Tätigkeitsanreize wirken generell langfristiger und effizienter als Zweckanreize, auch weil Individuen mit intrinsischer Motivation engagierter und resistenter gegen Rückschläge sind. In der Literatur wird empfohlen, Zweck- und Tätigkeitsanreize zu kombinieren, etwa durch erste finanzielle Subventionen als auch zugleich der verstärkten Bewusstseinsbildung. [5], [8], [6], [9], [4]

Intrinsische Anreizmechanismen zur Teilnahme an Flexibilitätsmärkten

Im C/sells-Demonstrationsprojekt ALF nehmen Letztverbraucher eine zentrale Rolle ein, indem sie die flexible Leistungsanpassung ihrer Erzeugungs- oder Verbrauchsanlagen (sog. Flexibilitätsoptionen) auf der lokalen Marktplattform anbieten. Um die geplante Anzahl von 30-60 Probanden für eine Teilnahme zu gewinnen ist es notwendig, Motivationsfaktoren spezifisch zu wählen. Das Vorgehen zur Ansprache basiert dabei auf Best Practice Beispielen anderer Projekte (vgl. [9], [10], [11]), sowie wissenschaftlichen Theorien aus Motivationspsychologie, Soziologie und Marketing (vgl. [12], [13], [5]). Zudem werden durch Literaturrecherche allgemeine Anreizmechanismen für Energiekonsumenten und Prosumer (vgl. [4], [8], [14], [15]) identifiziert. Als Resultat gelten die in Tabelle 1 aufgelisteten Faktoren als relevant für Konzepte zur Einbindung und damit zur Partizipation auf Flexibilitätsmärkten.

Tabelle 1: Anreizmechanismen für eine Partizipation auf Flexibilitätsmärkten

Ethische Werte	Wertebasierte Motivation korreliert z. B. mit den Themen Klima- und Umweltschutz; diese können intrinsische Motivation fördern, wenn sie mit einer Teilnahme korrespondieren.
Gemeinschaftsidentität	Bei Teilnahme mehrerer Probanden führt das Gemeinschaftsgefühl oft zu einer erhöhten Bereitschaft zur Teilnahme.
Regionalität	Die Nutzung des produzierten Stroms in der gleichen Region oder die Stärkung der Wirtschaft/ des Images ist für regionale Märkte von besonderer Bedeutung.
Komfort	Die einfache Integration einer Teilnahme in den Alltag erhöht die Teilnahmebereitschaft.
Kontrollempfinden	Der Eindruck des selbstbestimmten Handelns ist von Bedeutung und sinkt oft mit einem zunehmenden Automatisierungsgrads (der Marktprozesse).
Sicherheit	Individuelles Sicherheitsempfinden sollte durch eine Teilnahme nicht verletzt werden.
Technikaffinität	Ein positiver Bezug zu Technik korreliert mit der Motivation zur Teilnahme: Prosumer und/oder Personen, die sich vermehrt mit einem Thema auseinandergesetzt haben, nehmen leichter neue Technologien in ähnlichen Bereich an.
Unabhängigkeit	Entscheidungsfreiheit und Autarkiegedanken spielen häufig eine Rolle für die Investition in EE-Anlagen.

Aufgrund der ausgeprägten Individualität der Anreizmechanismen ist eine weitere Anpassung der identifizierten Faktoren an das jeweilige Projekt und die entsprechende Zielgruppe erforderlich. Abgeleitet aus den definierten Faktoren wird dabei die Relevanz von Anreizen aus den Kategorien zusätzlicher Nutzen, Komfort, einfache Nutzung, Kosten, Sicherheit, Umwelt, soziale Einflüsse und Kontrolle erhoben. Dies erfolgt im Zuge von ALF anhand einer Umfrage in der Zielgruppe, d.h. bei Letztverbrauchern im Besitz von Flexibilitätsoptionen. Dabei dominieren in der solargeprägten Region Altdorf und Umgebung PV-Anlagen (71 %) und Batteriespeicher (24 %), aber auch Wärmepumpen Nachtspeicherheizungen oder Elektrofahrzeuge sind vorhanden. Die Umfrage zur Akzeptanz gegenüber der Energiewende inkl. der Digitalisierung des Energiesystems sowie einer Teilnahme an lokalen Flexibilitätsmärkten erfolgt schließlich bei 33 Teilnehmern. Anreizmechanismen, die von den Befragten als überdurchschnittlich relevant hervorgehen finden dabei im Partizipationskonzept für den Feldversuch besondere Berücksichtigung.

In Bezug auf intrinsische Motivation zeigen sich vor allem ethische Werte wie Umweltschutz und der aktive Beitrag zur Energiewende als priorisierte Gründe. Daneben zählen Komfort, Sicherheit als entscheidende Faktoren. Die Ergebnisse in Abbildung 2 beziehen sich auf Fragestellungen zuvor definierter Kategorien von Anreizmechanismen (vgl. Tabelle 1).

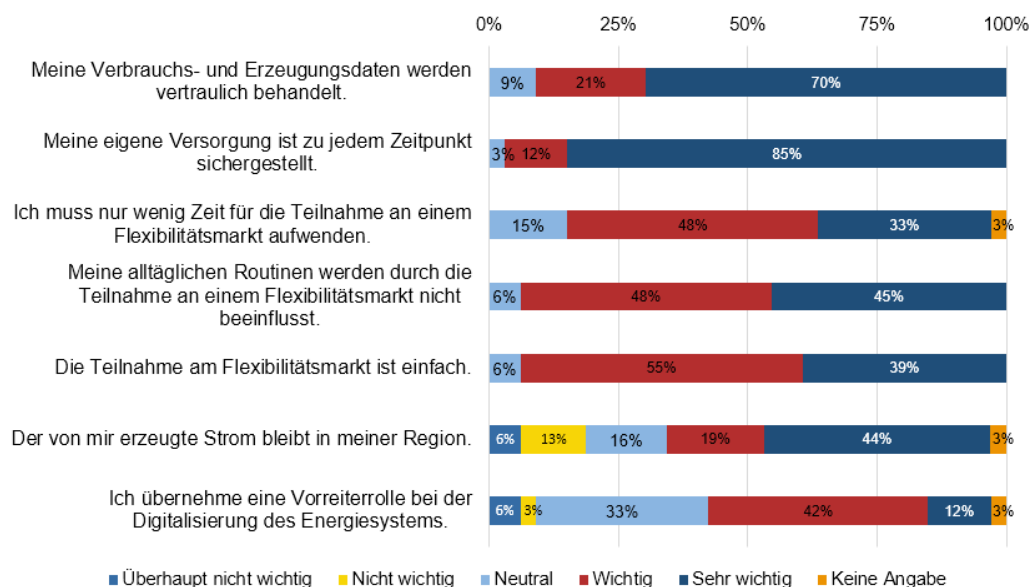


Abbildung 2 Umfrageergebnisse bezogen auf die intrinsische Motivation zur Teilnahme an einem Flexmarkt [16]

Als Ergebnis der Umfrageauswertung zeigt sich die Notwendigkeit einer möglichst einfachen Gestaltung der Teilnahme. Somit sind über 80 % der Befragten nur für einen geringen Zeitaufwand bereit, über 90 % möchten keinen Einfluss auf den Alltag spüren. Zudem wird die eigene Versorgungs- und Datensicherheit von den fast allen Befragten als wichtig oder sehr wichtig bewertet. Schließlich beeinflusst auch der Wunsch nach Autonomie die Motivation der Teilnehmer im Sinne eines erhöhten Eigenverbrauchs und somit größerer Unabhängigkeit von der zentralen Stromversorgung. Zuletzt sollte auch der Anreizmechanismus Regionalität nicht vernachlässigt werden. 53 % der Befragten ist es bei der Teilnahme an einem Flexmarkt wichtig oder sehr wichtig, dass mehr Strom regional verbraucht wird. Regionale Vorteile wurden auf Platz zwei der Gründe für eine Teilnahme genannt. Neben der Umfrage gehen aus den Gesprächen mit Interessenten zudem hohe Technikaffinität hervor. Es zeigen sich jedoch auch extrinsische Motivatoren wie die Relevanz einer finanziellen Kompensation möglicher Einbußen oder Mehrausgaben durch eine Teilnahme.

Die ermittelten relevanten Anreizmechanismen fließen schlussendlich in das Partizipationskonzept des Feldversuchs ein. Somit wird bspw. die Teilnahme möglichst einfach gestaltet, der zeitliche Aufwand geringgehalten sowie eine finanzielle Kompensation sichergestellt. Da es sich bei den gewonnenen Probanden um Individuen mit generell hohem Interesse an Energiethemen handelt, kann eine überdurchschnittlich hohe intrinsische Motivation angenommen werden. Die Ergebnisse sind somit nicht zwangsläufig direkt auf andere Zielgruppen übertragbar. Die Schaffung von intrinsischer Motivation über den Kreis der Feldversuchsteilnehmer hinaus wird im Partizipationskonzept durch öffentliche Präsenz, persönlichen Kontakt oder auch Informationskampagnen ermöglicht.

Ausblick: Relevanz intrinsischer Motivation für eine nachhaltige Energiewende

Analysen zu Erfolgsfaktoren vergleichbarer Projekte, Theorien unterschiedlicher Disziplinen sowie Befragungen der Zielgruppe bilden die Basis für ein effektives Partizipationskonzept im Kontext des Altdorfer Flexmarktes. Dabei werden allgemeine Anreizmechanismen identifiziert, deren Relevanz durch eine Umfrage innerhalb der Zielgruppe erhoben und schlussendlich in

das Konzept integriert. Durch das entwickelte Partizipationskonzept ist es im Demonstrationsprojekt des Altdorfer Flexmarkts möglich, trotz der Komplexität des Themas, die intrinsische Motivation potenzieller Probanden anzusprechen. Dies führte letztlich dazu, dass trotz hoher (technischer) Anforderungen ausreichend Probanden für den Feldversuch gewonnen werden konnten.

Aus der Analyse geht eine bereits hohe intrinsische Motivation innerhalb der Zielgruppe hervor, wie der Wunsch einen aktiven Beitrag zu Umweltschutz, Energiewende sowie gesamtgesellschaftlichen Mehrwert zu leisten. Um zukünftig eine breitenwirksame Umsetzung von partizipativen Konzepten wie ALF zu erreichen sind jedoch auch intrinsische Anreize bei Bevölkerungsgruppen außerhalb des Teilnehmerkreises zu schaffen. Laut Studien wirken diese effizienter und induzieren langfristige Verhaltensänderungen. Das entwickelte Partizipationskonzept leistet dazu durch aktive Bewusstseinsbildung in Form von Öffentlichkeitsarbeit und Kontaktaufbau einen wichtigen Beitrag. Dies legt nicht zuletzt einen Grundstein für die langfristig notwendigen individuellen Anreizmechanismen zur aktiven Teilnahme am Energiesystem der Zukunft.

Autoren



Daniela Wohlschlager
Wissenschaftliche Mitarbeiterin an der FfE
DWohlschlager@ffe.de

Miriam Lohmüller, M.Sc.
Masterandin an der FfE



Andreas Zeiselmair
Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der FfE
AZeiselmair@ffe.de



Simon Köppl
Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der FfE
skoeppl@ffe.de

Literatur

- [1] Westphal, Egon Leo et al.: Flexumer als Gestalter der digitalen Energiezukunft – Eine Begriffseinordnung. In: Energiewirtschaftliche Tagesfragen 7/8. Berlin: Bayernwerk AG, Forschungsstelle für Energiewirtschaft e. V., 2019.
- [2] Bogensperger, Alexander et al.: Smart Meter, Prosumer, Flexumer - Wie die Digitalisierung die Rolle von Verbrauchern verändert. München: Forschungsstelle für Energiewirtschaft e.V. (FfE), 2019.
- [3] Zeiselmaier, Andreas et al.: Altdorfer Flexmarkt (ALF) - Konzeptbeschreibung, Zielsetzung, Funktionsweise und Prozesse des Altdorfer Flexmarkts. München: Forschungsstelle für Energiewirtschaft e.V., 2018.
- [4] Teufel, Stephanie et al.: The crowd energy concept. In: Journal of Electronic Science and Technology 13/2014. Chengdu, China: University of Electronic Science and Technology of China, 2014.
- [5] Ryan, Richard et al.: Intrinsic and extrinsic motivations - Classic definitions and new directions. In: Contemporary Educational Psychology 25/2000. Amsterdam: Elsevier, 2000.
- [6] Kunz, Jennifer et al.: Der Einfluss von Anreizsystemen auf die intrinsische Motivation. In: Zeitschrift für Personalforschung 25/2011. Mering: Rainer Hampp Verlag, 2011.
- [7] Intrinsische Motivation und extrinsische Motivation. In: <https://wpgs.de/fachtexte/motivation/intrinsische-motivation-und-extrinsische-motivation/>. (Abruf am 2019-08-28); München: Wirtschaftspsychologische Gesellschaft, 2019.
- [8] Holstenkamp, Lars et al.: Handbuch Energiewende und Partizipation. Lüneburg, Bremen: Lars Holstenkamp, 2017.
- [9] Karg, Ludwig et al.: E-Energy Abschlussbericht - Ergebnisse und Erkenntnisse aus der Evaluation der sechs Leuchtturmprojekte. München / Berlin: B.A.U.M. Consult GmbH, 2014.
- [10] Kießling, Andreas: Modellstadt Mannheim (moma) Abschlussbericht. Mannheim: MVV Energie AG, 2013
- [11] Deliverable 3.4 - Report on case analyses, success factors and best practices. München: S3C Consortium, 2014
- [12] Cialdini, Robert: Influence - The psychology of persuasion. New York, USA: HarperCollins Publishers Inc., 2009.
- [13] Rogers, Everett M.: Diffusion of Innovations - Third Edition in: <https://teddykw2.files.wordpress.com/2012/07/everett-m-rogers-diffusion-of-innovations.pdf> (08.11.2015). New York: The Free Press, 1983

- [14] Shandurkova, Iliana et al.: A prosumer oriented energy market - Developments and future outlooks for smart grid oriented energy markets. Halden: NCE Smart Energy Markets, 2012.
- [15] Mengelkamp, Esther: Engineering local electricity markets for residential communities . Dissertation. Herausgegeben durch Karlsruher Institut für Technologie (KIT) - KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, geprüft von Weinhardt, Christof und Karl, Ute: Karlsruhe, 2019.
- [16] Lohmüller, Miriam: Active Citizen Involvement in Intelligent Energy Systems - An Evaluation of Acceptance and Participation for Flexibility Markets in the Case Study Region Altdorf. Masterarbeit. Herausgegeben durch die Technische Universität München, betreut durch die Forschungsstelle für Energiewirtschaft e.V.: München, 2019.