



Institut für Psychologie
– Abteilung Sozial- und
Persönlichkeitspsychologie

Institut für Energie- und Klimaforschung
– Systemforschung und Technologische
Entwicklung (IEK-STE)

Menschliches Verhalten & Energiewende

Erklärungsansätze aus Psychologie, Ökonomie und Soziologie

Inga Wittenberg
Lisa Hanna Broska
Stefan Vögele
Hawal Shamon

REsCO 1

Diskussionspapier

Oktober 2019
Überarbeitet: Januar 2022

Aus der Reihe *REsCO Diskussionspapiere* im Rahmen des Forschungsprojekts
„Ökonomie des Klimawandels – Verbundprojekt: Nachhaltige Transformation des Energiesystems
durch gemeinschaftsbasierte Aktivitäten (REsCO)“

Förderhinweis

Dieses Diskussionspapier wurde im Rahmen des Forschungsprojektes „Ökonomie des Klimawandels – Verbundprojekt: Nachhaltige Transformation des Energiesystems durch gemeinschaftsbasierte Aktivitäten (REsCO)“ erstellt.

REsCO wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen der Strategie „Forschung für Nachhaltigkeit“ (FONA) unter dem Förderkennzeichen 01LA1827 gefördert.

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.

Alle verwendeten Bezeichnungen sind geschlechtsneutral zu verstehen.

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

FONA

Forschung für Nachhaltigkeit

Autoren:

Inga Wittenberg (Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg)
Lisa Hanna Broska (Forschungszentrum Jülich,
Technische Universität Bergakademie Freiberg)
Stefan Vögele (Forschungszentrum Jülich)
Hawal Shamon (Forschungszentrum Jülich)

Titel:

Menschliches Verhalten & Energiewende
– Erklärungsansätze aus Psychologie, Ökonomie und Soziologie

24. Oktober 2019

Überarbeitet:

17. Januar 2022

Empfohlene Zitierweise:

Wittenberg, I., Broska, L. H., Vögele, S., Shamon, H. (2022) Menschliches Verhalten & Energiewende – Erklärungsansätze aus Psychologie, Ökonomie und Soziologie, *RESCO Diskussionspapier 1*.

oder

Wittenberg, I., Broska, L. H., Vögele, S., Shamon, H. (2022) Human Behavior and the Energy Transition – Explanatory Approaches in Psychology, Economics, and Sociology, *RESCO Working Paper 1*.

Weitere Informationen/Kontakt:

<http://www.resco-fona.de/>

Res per collaborationem. /

Durch Zusammenarbeit zum Erfolg.

Abstract

This paper provides the theoretical basis for the REsCO project, which is characterized by close interdisciplinary cooperation between economics, sociology, and social and environmental psychology.

First, the respective disciplines and their differences and similarities are briefly presented. It is shown that all disciplines have a common interest in human behavior in social situations, but they differ in perspective and focus. In economics, the focus is laid on the allocation of limited resources, in sociology on the coexistence of members of a social group, in social psychology on the individual in a social situation and internal mental processes, and in environmental psychology on the interactions between humans and their physical, material and socio-cultural environment. In all three disciplines, tendencies can be discerned to complement and develop research in one's own discipline with insights and theories from other disciplines.

In a second step, relevant research topics and theoretical approaches from economics and psychology for the energy transition will be explained. In this context, the economic model of the *homo oeconomicus*, its basic principle and its limitations are discussed, as well as principles of behavioral economics and their connection to psychology. Likewise, psychological explanatory models and possible factors influencing various behaviors connected to energy (acceptance, investment, and consumer behavior) are discussed. The resulting interdisciplinary discussion reveals interesting links for creating a common model of human behavior in the context of the energy transition.

Zusammenfassung

Dieses Diskussionspapier stellt einen Grundbaustein für das REsCO-Projekt, welches sich durch eine enge interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Ökonomie, Soziologie und Sozial- und Umweltpsychologie auszeichnet, dar.

Zunächst werden die jeweiligen Disziplinen sowie deren Unterschiede und Gemeinsamkeiten kurz dargestellt. Es zeigt sich, dass allen Disziplinen das Interesse am menschlichen Verhalten in sozialen Situationen gemein ist, sie sich jedoch in Perspektive und Schwerpunktsetzung unterscheiden. Bei der Ökonomie steht die Verteilung von begrenzten Ressourcen im Vordergrund, bei der Soziologie das Zusammenleben von Mitgliedern einer sozialen Gruppe, in der Sozialpsychologie das Individuum in einer sozialen Situation und innere psychische Prozesse und in der Umweltpsychologie die Wechselwirkungen zwischen dem Menschen und seiner physisch-materiellen und soziokulturellen Umwelt. In allen drei Disziplinen lassen sich Tendenzen erkennen, die Forschung im eigenen Fachbereich durch Erkenntnisse und Theorien aus anderen Disziplinen zu ergänzen und weiterzuentwickeln.

Im Anschluss werden für die Energiewende relevante Forschungsthemen und theoretische Ansätze aus Ökonomie und Psychologie erläutert. In diesem Zusammenhang werden das ökonomische Modell des *homo oeconomicus*, sein Grundprinzip und seine Grenzen diskutiert sowie die Grundsätze der Verhaltensökonomie und ihre Verbindung zur Psychologie dargelegt. Ebenso wird auf psychologische Erklärungsmodelle und mögliche Einflussfaktoren für verschiedene Verhaltensweisen im Bereich Energie (Akzeptanz, Investitionen und Konsumverhalten) eingegangen. Die resultierende interdisziplinäre Diskussion zeigt interessante Schnittpunkte für eine gemeinsame Modellierung von menschlichem Verhalten im Rahmen der Energiewende auf.

Inhalt

1.	Einleitung	8
2.	Die Disziplinen im Überblick	9
2.1.	Ökonomie	9
2.2.	Psychologie	11
2.3.	Soziologie	13
2.4.	Disziplinäre Abgrenzungen und Überschneidungen	15
3.	Transformation des Energiesystems aus ökonomischer Sichtweise: Theorien und Modelle	17
3.1.	Forschungsthemen: Energiewende, Verhalten von Individuen und Volkswirtschaftslehre	17
3.2.	Theoretische Ansätze und bisherige Erkenntnisse	17
4.	Energiewende und private Haushalte: Erkenntnisse aus der Psychologie	26
4.1.	Psychologische Forschungsthemen zum Umgang mit Energie	26
4.2.	Theoretische Ansätze und bisherige Erkenntnisse	28
5.	Theoretische Ansätze in der Soziologie	39
6.	Theoretische Überlegungen zur Modellintegration	40
6.1.	Glossar	40
6.2.	Modellierung	46
7.	Literatur	50

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Colemansche Badewanne.....	14
Abbildung 2: Innovations-Entscheidungs-Prozess nach Rogers (2003)	29
Abbildung 3: Innovativität nach Rogers gemessen anhand des Zeitpunkts zudem eine Person eine Innovation annimmt, eingeteilt nach Mittelwert und Standardabweichung der Akzeptanz einer Innovation.	30
Abbildung 4: Das Technologieakzeptanzmodell von Davis (1989)	31
Abbildung 5: Das verantwortungsvolle Technologieakzeptanzmodell nach Broman Toft et al. (2014b).....	31
Abbildung 6: Das TAF-Modell von Huijts, Molin und Steg (2012).....	32
Abbildung 7: Theorie des geplanten Verhaltens (Ajzen, 1991)	34
Abbildung 8: Value-Belief-Norm-Theorie nach Wolske et al. (2017).....	35
Abbildung 9: SIMCA Modell (und Erweiterung zum ESIMCA).....	38
Abbildung 10: Überschneidungen und Unterschiede der Verhaltensmodelle aus Ökonomie und Psychologie	49

1. Einleitung

Das Projekt REsCO basiert auf einer engen interdisziplinären Zusammenarbeit zwischen Ökonomie/ Volkswirtschaftslehre, Soziologie und Sozial- und Umweltpsychologie. Durch die gemeinsame Forschung sollen die jeweils disziplinären Erklärungsansätze ergänzt werden und eine Einbettung psychologischer Faktoren in ökonomische Modelle erfolgen, um mögliche Transformationspfade des Energiesystems auszuarbeiten.

Ziel dieses Arbeitspapiers ist es eine Grundlage für diese Zusammenarbeit zu schaffen. Zu diesem Zweck werden im Folgenden zunächst die Unterschiede und Gemeinsamkeiten zwischen den verschiedenen Disziplinen erläutert. Anschließend wird auf theoretische Ansätze und Modelle aus Ökonomie und Psychologie sowie auf relevante Begrifflichkeiten eingegangen. Auf diese Weise sollen Missverständnisse in der Verwendung von Begriffen vermieden werden und abschließend Potentiale für eine Integration von psychologischen Aspekten in ökonomische Modelle aufgezeigt werden.

2. Die Disziplinen im Überblick

In diesem Kapitel werden zunächst die einzelnen Disziplinen, die am REsCO Projekt beteiligt sind, kurz dargestellt und anschließend ihre Gemeinsamkeiten und Unterschiede diskutiert.

2.1. Ökonomie

Im Alltag eines jeden Menschen muss sich dieser mit der Beschaffung von mehr oder minder lebensnotwendigen Gütern auseinandersetzen. Meist erhält er sie durch Handel – die Gegenleistung für ein Gut ist in einer modernen Gesellschaft in der Regel ein Geldbetrag. Bereits diese Aktion macht den Menschen zu einem Teil des Wirtschaftssystems.

Erschwerend kommt hinzu, dass Güter nicht unbegrenzt verfügbar sind. Jeder Mensch muss also eine Entscheidung darüber treffen, wie das eine oder andere Gut eingesetzt wird, beziehungsweise wofür das vorhandene Geld ausgegeben wird. Diese Entscheidungen sind Gegenstand volkswirtschaftlicher Untersuchungen.

So beschrieb Lionel Robbins (1932, S. 15) in seiner bekannten Definition die Wissenschaft der Ökonomie mit folgenden Worten:

“Economics is a science which studies human behavior as a relationship between ends and scarce means which have alternative uses.”

Dieses Verständnis verortet die Volkswirtschaftslehre klar als eine Sozialwissenschaft, denn sie ist die Betrachtung menschlichen Verhaltens in Bezug auf die Allokation von knappen Ressourcen (Kirchgässner, 1991). Ziele müssen gewichtet werden, um begrenzt vorhandene Mittel sinnvoll zu verteilen. Wenn etwas knapp ist, bedeutet die Zuordnung zu einem Verwendungszweck, dass wir die Gelegenheit zur Verwendung für einen anderen Zweck aufgeben und Opportunitätskosten verursachen. Eine Allokation ist aus ökonomischer Sicht dann positiv zu bewerten, wenn sie einen Nettonutzen generiert, der die Opportunitätskosten übersteigt.

Grundprinzipien der Volkswirtschaftslehre setzen dabei auf verschiedenen Ebenen an: auf der Ebene der individuellen Entscheidungsfindung, auf der Ebene menschlicher Interaktion, beispielsweise in Form von Handel, und übergeordnet bei der Wirtschaft als Ganzes (Mankiw, 2004). Handel, Märkte, staatliche Regulierungen, der Lebensstandard von Nationen, Preisänderungen, Arbeitslosigkeit, Inflation – das alles sind Phänomene, die letztendlich immer auf menschliches Verhalten zurückzuführen sind.

In der Volkswirtschaftslehre ist zwischen den Begriffen Ökonomie und Ökonomik zu unterscheiden. Während die Ökonomie der Gegenstandsbereich der Wirtschaftswissenschaften ist, also sich mit wirtschaftlichen Vorgängen beschäftigt, ist die Ökonomik eine

„Methode der Sozialwissenschaften“, welche versucht, mittels eines ökonomischen Verhaltensmodells Verhaltensweisen von Individuen zu erklären (Kirchgässner, 1991). Die im Rahmen dieses Projekts relevanten Teilbereiche der Volkswirtschaftslehre – Umweltökonomik, Energieökonomik, Ökonomik natürlicher Ressourcen – sind letztendlich alle Bestandteil der angewandten Wissenschaft; sie nutzen ökonomische Prinzipien, um Phänomene im jeweiligen Interessensfeld zu verstehen.

Kern umweltökonomischer Untersuchungen sind Probleme der Umweltverschmutzung und Regularien diese zu unterbinden. Die Grundlage für die Umweltökonomik ist die Wohlfahrtsökonomik, die ökonomisch effiziente und sozial optimale Allokation von Ressourcen untersucht und warum dies manchmal nicht zustande kommt. Oft wird unter Effizienz technische Effizienz verstanden, die Ökonomie hingegen konzentriert sich auf allokativer Effizienz. Wird aufgrund eines niedrigeren Preises Kohle anstelle eines preislich höheren, aber weniger luftverschmutzenden Energieträgers zur Stromerzeugung eingesetzt, so spricht man von allokativer Ineffizienz, wenn der Preis unter Einbezug der durch die Emissionen verursachten Kosten über dem Preis des alternativen Energieträgers liegen würde (Perman, Ma, McGilvray, & Common, 2003). Optimalität beschreibt hingegen, dass eine anderweitige Nutzung einer Ressource nicht zu einer Maximierung der sozialen Wohlfahrt führen kann.

Die Realisierung, dass viele natürliche Ressourcen endlich sind, brachte die Ressourcenökonomik hervor. Diese Subdisziplin befasst sich vorrangig mit der effizienten und optimalen Nutzung natürlicher Ressourcen. Eng damit verknüpft ist die Energieökonomik, die speziell begrenzt vorhandene Energieträger betrachtet, darüber hinaus aber ökonomische Prinzipien auf Phänomene im Energiesektor anwendet (Bhattacharyya, 2011). Auch erneuerbare Energieträger und der Wandel des Energiesystems infolge der Energiewende sind Forschungsschwerpunkte.

Der Begriff der Nachhaltigkeit¹, von zentraler Bedeutung für das Projekt REsCO, fand Einzug in die Wirtschaftswissenschaften über die ökologische Ökonomie. Sie zielt darauf ab zu untersuchen, wie Ökosysteme und wirtschaftliche Aktivität miteinander zusammenhängen (Proops, 1989). Die zunehmende Relevanz des Nachhaltigkeitsbegriffs zeigt sich in der Herausbildung einer weiteren Subdisziplin, der Nachhaltigkeitsökonomie. So ist Nachhaltigkeit als Gerechtigkeit zwischen Menschen verschiedener Generationen, zwischen Menschen derselben Generation und Gerechtigkeit zwischen Mensch und Natur zu verstehen (Baumgärtner & Quaas, 2010).

Für die Untersuchung von menschlichem Verhalten in Hinblick auf die Energiewende ist insbesondere die Verhaltensökonomie von Bedeutung. Diese führt psychologische Erkenntnisse über menschliches Verhalten mit der Ökonomie zusammen, indem ökonomische Analysen erweitert werden (Camerer & Loewenstein, 2011). Diese

¹ siehe Glossar: Nachhaltigkeit

Subdisziplin, die von herausragender Bedeutung für das Projekt REsCO ist, wird in einem separaten Abschnitt in Kapitel 3.2 näher beleuchtet.

2.2. Psychologie

Immer wieder zeigt sich, dass Menschen sich nicht wie erwartet verhalten. So werden z. B. manche technischen Innovationen gut angenommen, während andere keine Beachtung finden und ungenutzt bleiben. Ebenso werden Räumlichkeiten von Nutzern mehr oder weniger so genutzt wie erwartet oder Ereignisse rufen (un)erwartete Reaktionen hervor. Zudem ist der Mensch in seinem Handeln nicht allein, sondern als Individuum in einen sozialen Kontext eingebettet. Hier kann die Psychologie einen wichtigen Beitrag zum besseren Verständnis und zu möglichen Lösungen leisten.

Die Psychologie ist die Wissenschaft vom menschlichen Verhalten und Handeln, Erleben und Bewusstsein. Sie ist eine empirische Wissenschaft und befasst sich mit deren Entwicklung über die gesamte Lebensspanne sowie deren Ursachen und Bedingungen, seien sie innerhalb des Individuums oder in dessen physischer, räumlicher oder sozialer Umwelt abgebildet (Hellbrück & Fischer, 1999).

Im Hinblick auf gemeinschaftsbasierte² Aktivitäten im Zusammenhang mit der Transformation des Energiesystems scheinen insbesondere die Sozial- und die Umweltpsychologie einen Beitrag leisten zu können. In beiden Bereichen ist das menschliche Verhalten ein zentraler Forschungsgegenstand. Die Sozialpsychologie ist insbesondere bezüglich des Einflusses³ anderer Menschen, also des sozialen Kontextes, für verschiedene Verhaltensaspekte des/der Einzelnen interessant, während die Umweltpsychologie wichtige Einblicke in Interaktionen zwischen unterschiedlichen Kontextfaktoren (z. B. physisch-materieller Kontext) und dem menschlichen Denken und Handeln liefert. Im Folgenden wird dementsprechend auf diese beiden Teildisziplinen der Psychologie näher eingegangen.

Die Sozialpsychologie untersucht das Erleben und Verhalten von Menschen in sozialen Situationen. Sie kann als „das wissenschaftliche Studium der Art und Weise, wie Kognitionen, Emotionen oder das Verhalten durch die tatsächliche oder vorgestellte Anwesenheit anderer Personen beeinflusst werden“ (Allport, 1985), definiert werden.

Ein Hauptziel der sozialpsychologischen Forschung besteht darin, empirisch überprüfbare Theorien und Modelle zu entwickeln, anhand derer sich beschreiben, prognostizieren und erklären lässt, wie Menschen sich in sozialen Situationen verhalten, wie sie einander wahrnehmen und sich gegenseitig beeinflussen, und wie sie ihre Beziehungen zueinander gestalten.

² Siehe Glossar: Gemeinschaft / Community

³ Siehe Glossar: Sozialer Einfluss

Stürmer (2009) identifiziert zwei Prämissen, die in der sozialpsychologischen Forschung allgemein von Bedeutung sind, trotz der vielfältigen sozialen Phänomene, die sie untersucht:

- 1) Nicht die objektive sondern die subjektiv wahrgenommen und interpretierte Situation steht in Vordergrund: die Sozialpsychologie nimmt an, dass die Wahrnehmung der sozialen Realität von Menschen aktiv konstruiert wird (Bruner, 1958)
- 2) In Anlehnung an die Verhaltensgleichung $V = f(P,U)$ von Lewin (1951), die besagt, dass das menschliche Verhalten (V) eine Funktion von Personenfaktoren (P) und Umweltfaktoren (U) ist, befasst sich die Sozialpsychologie mit dem Einfluss von Personen- und Situationsfaktoren auf die Wahrnehmung, das Erleben und das Verhalten in sozialen Situationen. Zum einen untersucht sie den Einfluss von Personenmerkmalen wie Einstellung⁴ oder Motive auf die Wahrnehmung, das Erleben und das Verhalten in sozialen Situationen. Zum anderen erforscht sie die Rolle von Merkmalen der (subjektiv wahrgenommenen) sozialen Situation für die Wahrnehmung, das Erleben und das Verhalten. Des Weiteren werden in der Sozialpsychologie die Wechselwirkungen zwischen den Effekten der Personen- und Situationsmerkmale auf das Erleben und Verhalten in sozialen Situationen untersucht.

Die Sozialpsychologie interessiert sich für den Einfluss von anderen Menschen sowie von situativen Faktoren auf das Individuum, wobei der Fokus auf dem Menschen im Allgemeinen, auf seinem Denken, Fühlen und Handeln, und nicht auf den Unterschieden zwischen Individuen liegt.

Die Umweltpsychologie befasst sich mit den Wechselwirkungen zwischen dem Menschen und seiner physisch-materiellen und soziokulturellen Umwelt. Während sich die Umweltpsychologie traditionell zunächst vorrangig mit dem Erleben und Verhalten in natürlichen und bebauten Umwelten beschäftigt hat (z. B. Erholungseffekte von Natur, Auswirkungen von Lärm in Städten, Wirkung von Architektur z. B. Lichtverhältnissen oder räumliche Aufteilung in Gebäuden, Identifizierung mit dem eigenen Wohnviertel), stehen Umweltschutz und Nachhaltigkeit in der jüngeren umwelt-psychologischen Forschung im Fokus. Zentral sind hierbei Themen wie die Wahrnehmung von und der Umgang mit Umweltrisiken oder das Verständnis und die Förderung von umweltfreundlichem Verhalten.

Zu Beginn hat sich die umweltpsychologische Forschung bezüglich umweltbewussten⁵ Verhaltens vor allem mit politischem Engagement beschäftigt (Maloney & Ward, 1973). Zunehmend rückte aber der Ressourcenkonsum in den Vordergrund (Matthies & Wallis, 2018). Der Energieverbrauch gehörte hier zu einem der ersten Themengebiete (Stern,

⁴ Siehe Glossar: Einstellungen

⁵ Siehe Glossar: Umweltbewusstsein

Black, & Elworth, 1983) und kann heute als ein Kernthema im Bereich nachhaltiger Lebensstil betrachtet werden (Matthies & Wallis, 2018).

Psychologische Studien im Bereich der Energiewende greifen u. a. auch auf Theorien und Erkenntnisse aus der Soziologie oder Ökonomie zurück z. B. die Innovationverbreitungstheorie des Soziologen Rogers (2003). Über die Sozial- und Umweltpsychologie hinaus, lässt sich auch ein Bezug zur ökonomischen Psychologie, einem Teilgebiet der Wirtschaftspsychologie sehen, wenn es z. B. um die Bürger als Prosumenten oder die Investition in eine Photovoltaikanlage geht. Das Erleben und Verhalten von wirtschaftenden Individuen und Gruppen in Haushalten⁶, Unternehmen, auf Märkten und im Staat ist Gegenstand dieser Teildisziplin der Psychologie. Ihr Forschungsschwerpunkt liegt u. a. auf ökonomischen Entscheidungen und Abweichungen vom ökonomischen Rationalmodell, sogenannten Entscheidungsanomalien (z. B. Prospect-Theorie), Konsumgütermärkte, ökologisches Verhalten, Wohlstand und Wohlbefinden (Kirchler, 1999)

2.3. Soziologie

Ausgehend von der Prämisse, dass der Mensch im Hinblick auf sein organisches Überleben, insbesondere im Vergleich zu anderen Gattungen, von Natur aus in einem starken Maße auf andere Mitglieder seiner Gattung angewiesen ist, werden in der Soziologie Menschen unter der Perspektive des Zusammenlebens betrachtet (Esser, 1993; Meulemann, 2013). Konkret liegt der Fokus auf den Regeln des Zusammenlebens, die a) sich aus den Reaktionen von Menschen auf Andere ergeben – z. B. bei der Frage danach, unter welchen Bedingungen Kooperationen zwischen Akteuren⁷ entstehen (Axelrod, 1984) oder, welches Band eine moderne (arbeitsteilige) Gesellschaft zusammenhält (Durkheim, 1988) – und b) auf den Regeln (z. B. Gesetzbuch, Vereinsstatuten, soziale Normen), die das Zusammenleben einer sozialen Gruppe ordnen und den Handlungsspielraum der Gesellschaftsmitglieder determinieren (Weber, 1972).

Hierbei bemüht sich die Soziologie nicht nur darum, Sachverhalte (z. B. die Verteilung von Einkommen, bzw. allgemeiner formuliert: die Verteilung von Lebenschancen, in einer Gesellschaft) zu beschreiben, sondern auch darum, das Zustandekommen dieser Sachverhalte sowie Zusammenhänge zwischen verschiedenen Sachverhalten (z. B. zwischen der Einkommensverteilung und dem Ungerechtigkeitsempfinden einer Gesellschaft hinsichtlich der Einkommen) ursächlich zu erklären (Meulemann, 2013).

In der Regel handelt es sich bei den zu untersuchenden Sachverhalten in der Soziologie um Merkmale, die eine soziale Gruppe⁸ beschreiben (sogenannte Aggregatmerkmale der Makroebene). Die Einkommensverteilung eines Landes speist sich beispielsweise aus den

⁶ Siehe Glossar: Haushalt

⁷ Siehe Glossar: Akteur

⁸ Siehe Glossar: Soziale Gruppe

Einkommen der einzelnen Gesellschaftsmitglieder, dennoch beschreibt sie, wie ungleich die Einkommen in einem Land verteilt sind und damit ein Merkmal des Landes.

Spätestens seit Coleman (1986; 1990) hat sich in der Soziologie der methodologische Individualismus als Forschungsparadigma etabliert, durch den die Einstellungen und das Handeln⁹ von Individuen verstärkt in den Vordergrund der soziologischen Analyse gerückt sind. Gemäß des Makro-Mikro-Mikro-Makro Modells (auch Colemansche Badewanne genannt) bedarf es bei der Beschreibung von und der ursächlichen Erklärung für Zusammenhänge zwischen zwei Aggregatmerkmalen der Makroebene stets der Berücksichtigung der Einstellungen und Handlungen der Gesellschaftsmitglieder auf der Mikroebene, die gewisse Ziele verfolgen (Akteure). Die Erklärungslogik dieses Vorgehens besteht darin, dass ein Aggregatmerkmal im Sinne einer Randbedingung die Handlungsoptionen der Gesellschaftsmitglieder bestimmt (z. B. das EEG mit seiner Einspeisevergütung). Die Randbedingung begünstigt gewisse Handlungen (z. B. Kauf einer Photovoltaikanlage) und sanktioniert wiederum andere Handlungen (z. B. Strom über das öffentliche Netz zu beziehen), sodass sie für den Akteur eine soziale Situation konstituiert. Der Akteur wählt in Anbetracht der positiven oder negativ sanktionierten Handlungsoptionen diejenige Handlungsalternative, die für ihn nutzenmaximierend ist (Handlung). Schließlich ergibt sich aus der Aggregation der individuellen Handlungen der Akteure das Aggregatmerkmal, das es zu erklären gilt (soziales Phänomen). Auf diese Weise wird im Forschungsparadigma des methodologischen Individualismus sichergestellt, dass das zu erklärende soziale Phänomen als eine kausale Folge von beabsichtigten individuellen Handlungen (und nicht als direkte kausale Folge der Randbedingung) zu sehen ist, welche wiederum durch die Randbedingung beeinflusst werden.

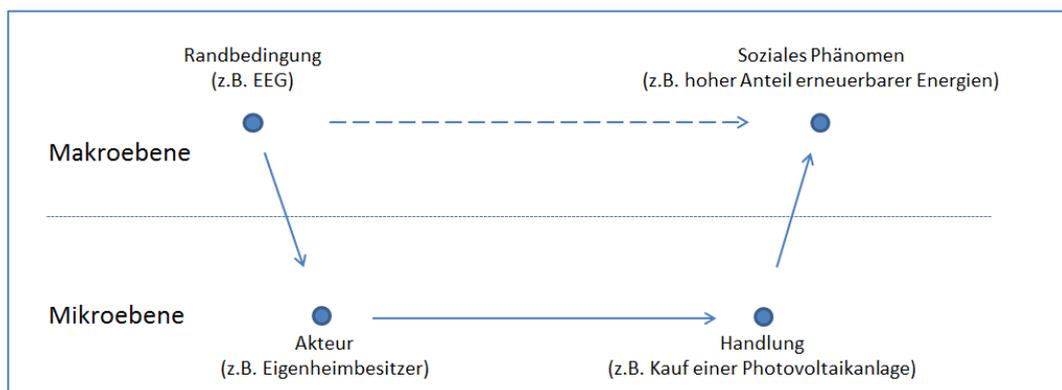


Abbildung 1: Colemansche Badewanne

Die Colemansche Badewanne lässt sich wie in Abbildung 1 für den Fall des EEG (Randbedingung) darstellen und beschreiben. Unter Gültigkeit dieser Randbedingung ist beispielsweise davon auszugehen, dass Eigenheimbesitzer (Akteure) die Anschaffung einer Photovoltaikanlage gegenüber einer Stromversorgung über das öffentliche Stromnetz bevorzugen werden (Handlung), da Eigenstrom subventioniert wird, während

⁹ Siehe Glossar: Handeln

die Subvention mitunter über einen Preisaufschlag auf Strom aus dem öffentlichen Stromnetz finanziert wird. Letztlich resultieren die Handlungen der Akteure in einem höheren Anteil grüner Energie am Strom Mix eines Landes (soziales Phänomen). Folglich wird der Zusammenhang zwischen dem EEG und dem hohen Anteil grüner Energie am Energiemix Deutschlands über die Einbeziehung der Individualebene erklärt.

2.4. Disziplinäre Abgrenzungen und Überschneidungen

Allen hier betrachteten Disziplinen ist das Interesse am Sozialverhalten, am Verhalten in sozialen Situationen gemein. Bei der Ökonomie/Volkswirtschaftslehre steht dabei menschliches Verhalten in Bezug auf die Verteilung von begrenzten Ressourcen (z. B. natürliche Ressourcen, Energie) im Vordergrund, während bei der Soziologie der Fokus auf dem Zusammenleben von Mitgliedern einer sozialen Gruppe liegt. Die Sozialpsychologie konzentriert sich auf das Individuum in einer sozialen Situation, wobei sie sich auf das „durchschnittliche“ Individuum und innere psychische Prozesse fokussiert (Aronson, Wilson, & Akert, 2008) und die Umweltpsychologie betrachtet die Wechselwirkungen zwischen dem Menschen und seiner physisch-materiellen und sozio-kulturellen Umwelt.

Wie die Bezeichnungen Verhaltensökonomik, ökonomische Psychologie, Sozialpsychologie oder auch Soziologie auf Mikro-Level bereits andeuten, lassen sich in allen drei Disziplinen Tendenzen erkennen, die Forschung im eigenen Fachbereich durch Erkenntnisse und Theorien aus anderen Disziplinen zu ergänzen und weiterzuentwickeln. In gewisser Weise lässt sich hier bereits eine Art von Interdisziplinarität beobachten. Auch in der wissenschaftlichen Forschungsliteratur wird dies deutlich, findet man hier Veröffentlichungen aus verschiedenen Disziplinen, die sich theoretischer Ansätze aus dem einen oder anderen Fachgebiet bedienen.

Betrachtet man die Vielfältigkeit der Teilbereiche einer Disziplin und die Überschneidungen einiger dieser Teilbereiche mit Teilbereichen aus anderen Disziplinen, so erscheinen manche Teilbereiche verschiedener Disziplinen enger miteinander verknüpft zu sein, als Teilbereiche einer selben Disziplin. Die jeweilige Linse durch die ein Thema beleuchtet wird oder auch die Assoziationen mit einem theoretischen Konzept sind aber (sicherlich) durch das Wissen und die Perspektive der jeweiligen Disziplin geprägt. In diesem Zusammenhang wird das Ziel dieses Arbeitspapiers Missverständnisse zu vermeiden und aus den verschiedenen Perspektiven und der unterschiedlichen Expertise eine Bereicherung für das Projekt zu machen, verdeutlicht.

Gerade in einem angewandten Forschungsbereich wie der Forschung zur Energiewende, wird die Relevanz von interdisziplinärer Forschung schnell deutlich und zeigt sich z. B. durch die Vielzahl an interdisziplinären Forschungsprojekten. Dabei ist die Umsetzung der Interdisziplinarität eines Projektes zum einen eine Herausforderung und Chance zugleich und zum anderen kann sie unterschiedliche Formen annehmen. Im REsCO-Projekt wird bzw. soll Interdisziplinarität durch eine enge Verzahnung der Disziplinen in allen

Arbeitspaketen umgesetzt (werden). Es sollen somit nicht einzelne Bausteine in den unterschiedlichen Disziplinen parallel bearbeitet und anschließend zusammengesetzt werden, sondern Interdisziplinarität wird als Prozess verstanden, in dem die verschiedenen Perspektiven eingebracht werden.

Das zunehmende Interesse daran, innerhalb der eigenen Disziplin Expertise aus anderen Disziplinen einfließen zu lassen, zeigt Offenheit gegenüber anderen Disziplinen und ein Bewusstsein der Komplexität gesellschaftlicher Herausforderungen, Phänomene und Prozesse sowie des Bedarfs interdisziplinären Wissens um Erklärungs- und Lösungsansätze zu finden, die dieser Komplexität gerecht werden. Gleichzeitig zeigt sich im interdisziplinären Austausch ein Bedarf an grundsätzlichen Begriffserklärungen zur besseren Verständigung zwischen Disziplinen. Dies gilt sowohl für Konzepte und Begrifflichkeiten, die primär nur in einer Disziplin verwendet werden, als auch für Terminologien, die sich in verschiedenen Disziplinen wiederfinden, aber in den jeweiligen Disziplinen unterschiedliche Bedeutungen haben.

Im REsCO-Projekt soll die bereits in der Verhaltensökonomie erfolgte Integration von psychologischen Konzepten ausgebaut/weiterentwickelt werden. Es sollen bisherige Erkenntnisse aus relevanten Bereichen der Psychologie und Ökonomie in makro-ökonomische, systemische Modelle einfließen bzw. durch neue Erkenntnisse aus den empirischen Untersuchungen in Arbeitspaket 1 (AP1) ergänzt werden. Zu diesem Zweck werden in Kapitel 2 und 3 relevante Forschungsthemen sowie bisherige theoretische Ansätze und empirische Befunde aus der Volkswirtschaftslehre/Ökonomie und der Psychologie erläutert. Im Glossar in Abschnitt 5.1 werden Fachbegriffe aus den verschiedenen Disziplinen definiert.

3. Transformation des Energiesystems aus ökonomischer Sichtweise: Theorien und Modelle

3.1. Forschungsthemen: Energiewende, Verhalten von Individuen und Volkswirtschaftslehre

Die Energiewende fand ihren Anfang im Stromeinspeisungsgesetz von 1990, damals war der Begriff noch weitgehend unbekannt, heute ist Energiewende wesentliche Strategie in den Bemühungen gegen den Klimawandel. Das Stromeinspeisungsgesetz sollte den erneuerbaren Energien einen Platz neben den herkömmlichen Energieträgern, die von den großen Energiekonzernen zur Energieproduktion eingesetzt wurden, einräumen. Gemeinsam mit den Technologien für Solarenergie und Windenergie legte das Gesetz den Grundbaustein dafür, dass auch Privathaushalte Strom und Warmwasser produzieren konnten.

Dieser Ansatz, jedes einzelne Individuum in die Energiewende und speziell die Energieproduktion einzubeziehen, ist heute nicht nur eine Möglichkeit, sondern wichtiges Erfordernis bei der erfolgreichen Transformation des Energiesystems hin zu einem nachhaltigen und klimafreundlichen. Aktive Beteiligung an der Energiewende zu fördern und die Auswirkungen eines solchen Verhaltens zu bewerten, ist Kern des Forschungsprojektes REsCO und beinhaltet Forschungsfragen, die der Volkswirtschaftslehre zuzuordnen sind. So setzt die Ökonomie beim Thema Energiewende an verschiedenen Stellen an: zuallererst beim Verhalten des Individuums mit dem ökonomischen Verhaltensmodell *homo oeconomicus*.

3.2. Theoretische Ansätze und bisherige Erkenntnisse

Homo oeconomicus – das ökonomische Standardmodell zum Verhalten eines Individuums

Das Grundprinzip des ökonomischen Verhaltensmodells *homo oeconomicus* basiert auf wenigen Annahmen. Das Modell beschreibt das menschliche Verhalten – immer in Hinblick auf die Situation der Knappheit an Ressourcen – als ein rationales Auswählen aus verschiedenen Alternativen. Dabei sind zentrale Eigenschaften des *homo oeconomicus* die Rationalität und das Maximieren vom Eigennutz. Die Entscheidung darüber, wie sich ein Individuum verhält, trifft es in einer Situation der Unsicherheit mit begrenztem Handlungsspielraum, unvollständiger Information¹⁰ und lediglich Erwartungen über die

¹⁰ In der klassischen Ökonomie wird vielfach von vollständiger Information ausgegangen, was – allen bewusst – eine Fiktion ist.

Zukunft. Bestimmt wird die Entscheidung durch die Präferenzen¹¹ des Individuums und Restriktionen¹², wie das zur Verfügung stehende Einkommen und die Preise der nachgefragten Güter.

Aus dem Modell heraus ergibt sich für die Ökonomie die Erkenntnis, dass ein rationales Individuum auf Veränderungen der Restriktionen reagiert. Somit kann über Anreize zuerst der Handlungsspielraum verändert werden und darüber auch das Verhalten des Individuums. Das Verhalten von Menschen ist beeinflussbar (Kirchgässner, 1991).

Die Präferenzen selbst werden in der Volkswirtschaftslehre mittels Nutzenfunktionen mathematisch abgebildet:

$$U = U(x_1, x_2, \dots, x_n)$$

Wobei sich der Nutzen U aus dem Güterbündel der einzelnen Güter x_1, x_2, \dots, x_n ergibt. Zu beachten ist, dass ein Gut viele Züge annehmen kann. So ist beispielsweise auch die Umwelt ein Gut (Siebert, 1985). Tatsächlich ist nicht das Gut dasjenige, welches für das Individuum einen Nutzen generiert, sondern die Charakteristika des Gutes (Lancaster, 1966). Diese wesentliche Erkenntnis, die heute als Lancasters Kuppelproduktionsansatz bekannt ist, räumt ein, dass ein Gut mehrere, unterschiedliche Nutzen und sogar verschiedene Nutzen für verschiedene Individuen generieren kann¹³. Mehrere Charakteristika eines Gutes werden je nach Präferenzen eines Individuums unterschiedlich gewertet. So zählt beim Kauf einer Energietechnik, nicht der Gegenstand an sich, sondern die damit verbundenen Charakteristika: zuallererst die Fähigkeit Wärme oder Strom zu produzieren, aber auch die Bedienungsfreundlichkeit der jeweiligen Technologie, bis hin zum sozialen Prestige, den das Individuum in der Gesellschaft durch den Besitz, beispielsweise der Photovoltaikanlage erlangt.

Bei Präferenzen deckt sich eine wesentliche Grenze des Modells auf: Präferenzen gegenüber den Gütern, bzw. ihren Charakteristika werden nicht näher untersucht, werden als gegeben und unveränderlich angenommen. Auch treten Präferenzen nur indirekt zutage, indem man auf sie aus dem Verhalten eines Individuums heraus schließt. Tatsächlich werden Verhaltensänderungen ausschließlich auf Wandlungen von Restriktionen zurückgeführt. Ein Argument von Kirchgässner (1991), welches die Kritik am *homo oeconomicus* wiederum schmälert, ist, dass sich Präferenzen, wenn man sie als Bewertung des Handlungsspielraums versteht, erst herausbilden, wenn die Handlungsmöglichkeiten in einer konkreten Situation in Erfahrung gebracht wurden. Fakt ist jedoch: Präferenzen selbst sind gegebene, exogene Größen im ökonomischen Verhaltensmodell.

Des Weiteren besteht zwar die Präferenz nur auf individueller Ebene – bei der auch das ökonomische Verhaltensmodell ansetzt – es werden aber mit dem Modell nur für die

¹¹ Siehe Glossar: Präferenz

¹² Siehe Glossar: Restriktionen

¹³ Letzteres beispielsweise im Falle unreiner öffentlicher Güter.

Gruppe, die Wirtschaft insgesamt, Aussagen gemacht, d.h. für die Ökonomie relevante Erkenntnisse ergeben sich aus der Aggregation. Da also divergierende Präferenzen unterschiedlicher Menschen kaum berücksichtigt werden, sind die Aussagen, die die Ökonomie darüber macht, wie sich das menschliche Verhalten im Hinblick auf veränderte Rahmenbedingungen wandelt, lediglich Tendenzen. Sinkt der Preis eines Produkts, so sagt die Ökonomie voraus, dass die Nachfrage danach steigen wird. Dies bedeutet jedoch nicht, dass die Nachfrage aller Individuen steigt, lediglich, dass hier in der Gesamtheit ein Anstieg zu beobachten sein wird.¹⁴

Im Rahmen der Nutzenmaximierung kommt es zu einer Kosten-Nutzen-Abwägung, wobei eine wesentliche Folge aus dem Charakteristikum jeder Situation, nämlich der unvollständigen Information, die Kosten für Informationsbeschaffung sind. Umso mehr Informationen ein Individuum über die Situation, die Handlungsmöglichkeiten und die Handlungsfolgen hat, desto besser ist das Individuum in der Lage durch sein Verhalten auch seinen Nutzen zu maximieren. Jeder Mensch muss also beurteilen, ab wann weitere Informationen über die jeweilige Situation mehr Kosten als Nutzen verursachen. Im Falle erneuerbarer Energieträger, welche ein wesentlicher Bestandteil der nachhaltigen Transformation des Energiesystems und damit von REsCO sind, ist der Mangel an Informationsverbreitung als Problemfaktor erkannt worden (Bang, Ellinger, Hadjimarcou, & Traichal, 2000). Die Kosten der Informationsbeschaffung, auch wenn diese nur in Form von Zeitaufwand zur Recherche erscheinen, sind als wesentliches Hemmnis wohl nicht zu unterschätzen.

Unvollkommene Information ist häufiger Grund, warum ein Verhalten im Nachhinein als „irrational“ bewertet wird. Die wesentliche Eigenschaft der Rationalität des *homo oeconomicus* wird dann in Frage gestellt. Mit den zum Zeitpunkt der Entscheidung dem Individuum vorliegenden Informationen, ist das Verhalten aus dessen Sicht oft doch als rational zu bewerten (Becker, 1976).

Soziale Interaktion und Gruppenverhalten im ökonomischen Verhaltensmodell

Da das Projekt REsCO – wie auch schon das Akronym aus dem Projektmotto „*Res per collaborationem*“ oder „Durch Zusammenarbeit zum Erfolg“ verrät – das Ziel hat, herauszufinden inwieweit bzw. wie durch die Berücksichtigung des sozialen Kontextes, private Haushalte zu einer aktiveren Teilnahme an einer Transformation des Energiesystems motiviert werden können, geht es hier nicht nur um ein Verhaltensmodell von Individuen. Der Einfluss sozialer Faktoren auf das Handeln von Individuen und gemeinschaftliche Aktivitäten stehen im Vordergrund.

Der *homo oeconomicus* wird vielfach als ein Zerrbild kritisiert, da ein Individuum nicht nur von Eigennutz und Rationalität getrieben sei, sondern vielmehr ein soziales Wesen ist – ein Teil einer Gesellschaft (Dahrendorf, 1964; Falk, 2003). Kirchgässner (1991) weist

¹⁴ Unter weiteren ökonomischen Nebenbedingungen, die hier vernachlässigt werden, beispielsweise der Preiselastizität.

jedoch darauf hin, dass im „modernen“ Verständnis des ökonomischen Verhaltensmodells, diese Annahmen durchaus Sinn machen. Der soziale Kontext wird berücksichtigt, indem Interessen anderer den Handlungsspielraum des Individuums beeinflussen.

Soziale Orientierungen im Verhalten können als Bestandteil der Präferenzen eines Individuums gewertet werden (Kimbrough & Vostroknutov, 2016). Befolgen sozialer Normen¹⁵ wird teilweise als eingeschränkt rational beurteilt (Elster, 1989), kommt es aber zu einer Benachteiligung von Seiten der Gesellschaft in der Zukunft aufgrund eines nicht gesellschaftlich konformen¹⁶ Verhaltens, so muss dies als langfristige Kosten berücksichtigt werden. Die Kosten-Nutzen-Abwägung des Individuums kann dann zu Gunsten eines nur scheinbar irrationalen Verhaltens führen. Soziale Normen zählen somit zu den Restriktionen im Modell.

Auch das Verhalten eines Menschen als Teil einer Gruppe, in der er/sie sich anders verhält als in der Situation des Einzelgängers, ist mit dem Modell im Einklang, erweitert sich doch durch das Handeln in der Gruppe der Handlungsspielraum und der Informationsstand. Was hier erhebliche Grenzen für das ökonomische Verhaltensmodell darstellt, sind Verhaltensweisen innerhalb einer Gruppe. In der Ökonomie werden Gruppen vielfach wieder als Einheit betrachtet und das Individuum ist nicht mehr Element der Untersuchungen. Betrachtet wird dann vielfach der private Haushalt als Einheit, die sich eigennützig verhält. So wird das Phänomen des Altruismus, der innerhalb einer Familie, bzw. eines Haushaltes auftritt, umgangen. Altruismus kann zwar in eine Nutzenfunktion aufgenommen werden, es wird aber unterstellt, dass er kaum oder gar nicht auftritt (Simon, 2005), und ausschließlich in Gruppen, in denen starke Bindungen zwischen den Mitgliedern bestehen. Diese Vorgehensweise ist wohl aus Sicht der Ökonomie zu rechtfertigen, da im wirtschaftlichen Kontext, also auf Märkten, ein Mensch eher egoistisch agiert als im Rahmen der Familie. Verhalten in derart privatem Raum ist nicht Forschungsschwerpunkt der Volkswirtschaftslehre.

Was also das ökonomische Verhaltensmodell *homo oeconomicus* kann, ist annäherungsweise (es ist ein die Realität vereinfachendes Modell) das Verhalten einzelner Individuen beschreiben und darüber gesamtgesellschaftliche (bzw. gruppenspezifische) Tendenzen aufweisen, ohne dabei zu berücksichtigen, dass innerhalb einer Gruppe Interessen und Präferenzen stark divergieren.

Die Grenzen des ökonomischen Verhaltensmodells und ihre Lösung – Überschneidungen der Disziplinen durch die Verhaltensökonomie

Das ökonomische Verhaltensmodell *homo oeconomicus* beschreibt den Menschen als rational und eigennützig. In den 1950ern und vor allem in den 1970er Jahren begannen

¹⁵ Siehe Glossar. Kurze Definition: Soziale Normen signalisieren, welches Verhalten angemessen ist, und werden als Verhaltenserwartungen oder Regeln innerhalb einer Gruppe von Menschen eingestuft; es gibt injunktive und deskriptive Normen (Dolan et al., 2012; Samson, 2017).

¹⁶ Siehe Glossar: Konformität

interdisziplinär arbeitende Ökonomen und Psychologen – allen voran Herbert Simon, Amos Tversky und Daniel Kahneman – das Paradigma der Rationalität gezielt zu untersuchen und in Frage zu stellen (Samson, 2014). Ihre Erkenntnisse gelten heute als Grundsteine der Verhaltensökonomie. Tatsächlich hat bereits Adam Smith, einer der Begründer der Ökonomie, in seinem Buch „The Theory of Moral Sentiments“ (Smith, 1759) wesentliche Eigenheiten menschlichen Verhaltens diskutiert, die später von Verhaltensökonomien empirisch nachgewiesen wurden.

Die moderne Verhaltensökonomie hat einen aus der Psychologie kommenden experimentellen Ansatz und zeigt, dass ökonomische Entscheidungen nicht rein rational sind, da sie stark vom Kontext abhängen. Kognitive Verzerrungen, Heuristiken, Intuition, Emotionen und soziale Einflüsse sind von zentraler Bedeutung bei der Entscheidungsfindung des Menschen (Kahneman, 2003). Der Grund, warum das menschliche Verhalten so oft nicht entsprechend der ökonomischen Modellannahme verläuft, ist die begrenzte Fähigkeit der Informationsverarbeitung. Es werden Reaktionen ausgelöst, die es dem Menschen erlauben schnell Entscheidungen zu treffen. Evolutiv gesehen, hat diese „Bounded Rationality“ Überlebenschancen erhöht (Simon, 2005).

Zu den wesentlichen Grundkonzepten der Verhaltensökonomie gehören Heuristiken, in denen Handlungen durch schnelle, unbewusste, die Entscheidungsfindung vereinfachende Effekte ausgelöst werden. Ein Phänomen, welches Heuristiken begünstigt, ist beispielsweise der Choice Overload, bei welchem aufgrund der Vielzahl von Auswahlmöglichkeiten die rationale Entscheidungsfindung äußerst mühselig wäre. Zu den relevantesten Heuristiken zählen *Satisficing*, die Affektheuristik, der Ankereffekt und die Verfügbarkeitsheuristik¹⁷.

Satisficing, zusammengesetzt aus den Worten *sufficing* und *satisfying* (genügen und befriedigen), stellt den Menschen nicht als Optimierer dar, sondern als jemanden, der die erstbeste Option auswählt, um gerade seine Ansprüche zu erfüllen (Simon, 1956). Die Affektheuristik beschreibt, dass eine Entscheidung ohne, dass ein rationales Abwägen vorangegangen ist, gefällt wird. Die Entscheidungsfindung basiert auf Gefühlen der Zuneigung oder Abneigung (Slovic, Finucane, Peters, & MacGregor, 2007). Der Ankereffekt verweist darauf, dass beispielsweise ein Preis, welchen man erstmals in Verbindung mit einem Gut angetroffen hat, als Bezugspunkt für nachfolgende Werturteile über das gleiche Produkt und dessen Preis verwendet wird (Kahneman, 2011). Die Verfügbarkeitsheuristik ist eine Heuristik, bei der Menschen die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses danach beurteilen, was ihnen als erstes in den Sinn kommt (Tversky & Kahneman, 1974). Beispielsweise können Haushalte bei der Wahl des Stromanbieters den Anbieter anhand von Informationen beurteilen, die kürzlich in den Nachrichten veröffentlicht wurden, wobei andere relevante Fakten ignoriert werden.

¹⁷ Weitere Phänomene von zentraler Bedeutung für die Verhaltensökonomie sind in *The Behavioral Economics Guide* (Samson, 2019) aufgelistet.

Eine wesentliche Beschränkung des *homo oeconomicus* Modells ist, dass Präferenzen als gegeben und konsistent angenommen werden. Das Dual-Self Model der Verhaltensökonomie stellt dies in Frage und sagt stattdessen, dass jeder Mensch zwei Sätze von Präferenzen besitzt. Am Beispiel vom Sparverhalten konnten Thaler und Shefrin (1981) nachweisen, dass jeder ein weitsichtiger Planer und ein kurzsichtiger Handelnder ist und dem entsprechend für beide unterschiedliche Präferenzen besitzt. Zu jedem Zeitpunkt besteht, dem Modell zufolge, ein Konflikt zwischen diesem Selbst mit zwei Präferenzsätzen. Allgemein sind in der Verhaltensökonomie verschiedene Effekte bekannt, die alle einen Präferenzenwandel, bzw. –umkehr, beschreiben, beispielsweise der *less-is-better-effect*¹⁸ und der Framing-Effekt (*framing effect*). Die Präferenzumkehr bezieht sich auf eine Änderung der relativen Häufigkeit, mit der eine Option einer anderen vorgezogen wird (Samson, 2017). So hängt die bevorzugte Reihenfolge eines Auswahlpaares laut des Framing-Effekts häufig davon ab, wie, d.h. in welchem Rahmen, die Auswahl dargestellt wird (Kahneman & Tversky, 1979).

Eng mit dem Framing-Effekt verbunden ist das wohl bekannteste Konzept der Verhaltensökonomie: die *Prospect Theory*. Sie beschreibt, dass ein Individuum sich in Situationen mit Unsicherheit eben nicht vollständig rational handelt. Menschen sind vielmehr risikoavers¹⁹, aber auch avers gegenüber Verlusten, werden sich also im letzteren Fall eher risikofreudig verhalten, um Verluste zu vermeiden (Kahneman, 2011). Insgesamt sind Risiko und Unsicherheit wesentliche Forschungsschwerpunkte in der Verhaltensökonomie, da sie maßgeblich zu der Begrenztheit des ökonomischen Verhaltensmodells beitragen. So auch die *risk-as-feelings hypothesis* von Loewenstein et al. (2001), die weiter als die *Prospect Theory* geht und Emotionen nicht nur als erwartetes Resultat einer Handlung sieht, sondern auch in Form von Gefühlen gegenüber dem Risiko als Faktor im vorangehenden Entscheidungsprozess. Gemäß dem Modell vom *homo oeconomicus*, sollte das menschliche Verhalten nicht von Emotionen und Gefühlen bestimmt werden.

All diese Grundkonzepte gelten als besonders relevant für die Verhaltensökonomie, da sie maßgeblich das menschliche Verhalten in Wirtschaftssituationen, zum Beispiel Kaufentscheidungen, beeinflussen und den Menschen zuwider der erwarteten Handlung eines Nutzenmaximierers agieren lassen. Auch im Bereich der Energie, bei der das Konsumverhalten von Individuen, beispielsweise durch Energiesparen, entscheidend für eine Transformation in Richtung Nachhaltigkeit ist, konnte festgestellt werden, dass Menschen als Energiekonsumenten sich oft weder gemäß ihrem Wissen, Werten²⁰ und Einstellungen verhalten, aber genauso wenig entsprechend ihrer eigenen materiellen

¹⁸ Wenn Objekte getrennt und nicht gemeinsam bewertet werden, konzentrieren sich Entscheidungsträger weniger auf wichtige Attribute und werden mehr von Attributen beeinflusst, die einfach zu bewerten sind. Der Effekt deutet auf eine Umkehrung der Präferenzen hin, wenn Objekte zusammen und nicht getrennt betrachtet werden (Samson, 2017).

¹⁹ Siehe Glossar: Risikoaversion

²⁰ Siehe Glossar: Werte

Interessen als Nutzenmaximierer agieren (Frederiks, Stenner, & Hobman, 2015). Auch hier greifen oben beschriebene Phänomene wie kognitive Verzerrungen und Heuristiken.

Die Erkenntnisse über menschliches Verhalten, wo diese regelmäßig entgegen der Rationalität handeln, können umgekehrt gezielt ausgenutzt werden, um gewünschte – im Hinblick auf REsCO nachhaltigere – Verhaltensweisen hervorzurufen. Beispielsweise der Default-Effekt kann herangezogen werden, um mittels Nudging ein gewolltes Verhalten herbeizuführen (Thaler & Sunstein, 2008). Nudges, im Grunde „Anstöße“, verändern das Verhalten der Menschen auf vorhersehbare Weise, ohne Handlungsoptionen zu verbieten oder monetäre Anreize zu schaffen (Thaler & Sunstein, 2008). Der Default-Effekt ist das Zurückgreifen auf standardisierte Vorgehensweisen, die ein Mensch einsetzen kann ohne aktiv Kosten und Nutzen einer Handlung abwägen zu müssen (Thaler & Sunstein, 2008). Default- oder Voreinstellungen in Geräten werden meist von ihren Eigentümern nach Kauf nicht personalisiert. Bei einer geschickten Wahl der Standardeinstellung kann so beispielsweise die energiesparendste Nutzung eines Gerätes gefördert werden.

Gleichsam wäre es eine Überlegung wert, Phänomene, wie Priming²¹, den Framing-Effekt und *Endowment effect*, bzw. Besitzumseffekt, gezielt auszunutzen und Effekten, wie der Risikoaversion gezielt entgegenzuwirken. Der Besitzumseffekt zeigt sich in der Überbewertung eines Gutes im Vergleich zum objektiven Marktwert, wenn das Gut Eigentum des Individuums ist (Thaler, 1980). Derartige Eigenheiten menschlichen Verhaltens könnten bei Bürgerenergien zum Tragen kommen, ist doch jedes Mitglied auch Miteigentümer der jeweiligen Energieanlage.

Untersuchung sozialer Einflüsse in der Verhaltensökonomie

Auch in der Verhaltensökonomie werden soziale Einflüsse als für den Entscheidungsprozess, der einer Handlung vorangeht, wichtig eingestuft (Tomer, 2007). Ein Untersuchungsschwerpunkt in Experimenten der Verhaltensökonomie sind soziale Normen. Ariely (2008) zeigte beispielsweise in seinen Experimenten, dass soziale Normen eine höhere Motivation²² sein können, als eine monetäre Entschädigung. In *behavior change* Programmen (Programme zur Verhaltensänderung) wird, auf soziale Normen aufbauend, Feedback über das individuelle Verhalten im Vergleich zum Rest einer Gruppe, bzw. Nachbarschaft, gegeben, um eine gewünschte Verhaltensänderung hervorzurufen. Insbesondere in Verbindung mit der Umweltökonomie ist diese Technik verhaltensökonomischer Experimente ein beliebtes Mittel. Ein namhaftes Beispiel aus dem Bereich der nachhaltigen Energienutzung ist Allcott (2011), bei dem es um das Fördern von Stromsparverhalten geht.

Ökonomisch sind soziale Normen oft schwer fassbar. Ein Versuch den Einfluss sozialer Normen monetär zu erfassen, sind die Untersuchungen von Hong und Kacperczyk (2009)

²¹ Priming ist ein Prozess, bei dem Menschen anfänglich einem Reiz ausgesetzt werden, wodurch die Reaktion auf nachfolgende Aufgaben maßgeblich beeinflusst wird (Samson, 2017).

²² Siehe Glossar: Extrinsische Motivation / Intrinsische Motivation

zu sogenannten „Sündenaktien“, die trotz hoher Lukrativität nicht ins Portfolio aufgenommen werden. Halter der Aktien akzeptieren somit monetäre Verluste. Ähnliches ist im Energiebereich im Rahmen von gezieltem Divestment aus fossilen Energieunternehmen zu beobachten (Green, 2018). Derartiges Verhalten ist schwer aus der Sicht des klassischen *homo oeconomicus* zu erklären, hat aber enorme Auswirkung auf die Wirtschaft (beispielsweise auf die Aktienpreise).

Während, wie bereits gezeigt, Verhalten, welches konform mit sozialen Normen ist, zum Teil mit dem klassischen ökonomischen Verhaltensmodell erklärt werden kann, ist Verhalten in Folge von *social proof* schwer mit dem Rationalitätskonzept vereinbar. *Social proof* oder *informational social influence* tritt in mehrdeutigen Situationen auf, in denen sich Menschen nicht sicher sind, wie sie sich verhalten sollen und deshalb bei anderen nach Informationen oder Hinweisen schauen (Aronson, Wilson, Akert, & Sommers, 2016). *Social proof* kann als deskriptive soziale Norm²³ gewertet werden (Samson, 2017). Derartiges Verhalten kann zu Herdenverhalten (*herding* oder *herd behavior*) führen, welches im Rahmen der Verhaltensökonomie besonders bei der Untersuchung von Phänomenen auf dem Börsenmarkt eine Rolle spielt (Chiang & Zheng, 2010).

Wesentliche, miteinander eng verknüpfte, den sozialen Kontext betreffende Konzepte der Verhaltensökonomie sind Fairness (Andreoni & Miller, 2002), Ungleichheitsaversion (Fehr & Schmidt, 1999), Reziprozität (Falk & Fischbacher, 2006), Vertrauen (Berg, Dickhaut, & McCabe, 1995; Ostrom, 2003), unreiner Altruismus (Andreoni, 1990) und *altruistic punishment* („Bestrafung im Sinne der Allgemeinheit“) (Fehr, 2016). Diese Konzepte widersprechen dem Eigennutzaxiom des *homo oeconomicus* und beschreiben, dass Menschen Wert auf Fairness und Reziprozität zu legen scheinen und dabei bereit sind, materielle Umverteilungen mit persönlichen Nachteilen zu akzeptieren, sogar durchzusetzen (Henrich et al., 2001). Diejenigen, die kooperativ handeln, werden belohnt, während diejenigen bestraft werden, die dies nicht tun, selbst wenn diese Maßnahmen abermals für den Einzelnen kostspielig sind (Fehr & Gächter, 2002). Die Widersprüchlichkeit dieser Phänomene mit dem ökonomischen Verhaltensmodell hat dazu geführt, dass ein neuer Begriff eingeführt wurde, der *homo reciprocans* (Bowles & Gintis, 2002). Auch dieser Modellmensch steht in engem Zusammenhang mit sozialen Normen, gilt er doch als *enforcer* bzw. als „Durchsetzer“ von sozialen Normen (Fehr & Gächter, 1998).

Während also soziale Normen einen Erklärungsansatz für „pro-soziales“ Verhalten (*pro-social behavior*) darstellen, fokussiert eine alternative Sichtweise auf stabile soziale Präferenzen, die in Modellen gleichsam altruistisches Verhalten und Peer-Effekte²⁴ vorhersagen können (Gächter, Nosenzo, & Sefton, 2013). Wie schon erwähnt, können Präferenzen soziale Orientierungen beinhalten und stehen nicht zwingend im Konflikt mit dem Modell des *homo oeconomicus* (Kirchgässner, 1991). In der Verhaltensökonomie werden derartige „soziale Präferenzen“ gesondert betrachtet. Sie sind mit Konzepten wie

²³ Siehe Glossar: Soziale Normen

²⁴ Siehe Glossar: Peer effect

Altruismus und Reziprozität eng verbunden. Soziale Präferenzen aus ökonomischer Sicht beschreiben, dass Menschen auf Renditen anderer achten – im positiven und negativen Sinne (Fehr & Fischbacher, 2002). Ihre Integration in traditionelle Modelle ermöglichen es, wichtige wirtschaftliche Phänomene zu erklären (Croson & Konow, 2009), beispielsweise unfreiwillige Arbeitslosigkeit (Akerlof & Yellen, 1990).

Die gezielte Ausnutzung und Berücksichtigung derartiger, durch den sozialen Kontext hervorgerufenen Phänomene können eine nachhaltige Transformation des Energiesystems fördern und stehen somit im Fokus des Projektes REsCO. Im Bereich der erneuerbaren Energien und ihrem Einsatz in gemeinschaftsbasierten Aktivitäten wurde bereits festgestellt, dass Motive zum einen mit dem klassischen ökonomischen Verhaltensmodell übereinstimmen und eigennütziger Natur sind, zum anderen wurden soziale Normen und ihre gezielte Aktivierung als Motivationsfaktoren identifiziert (Bauwens, 2016). Auch Peer-Effekte, bzw. deskriptive soziale Normen konnten in der Verbreitung von Photovoltaikanlagen unter privaten Haushalten festgestellt werden (Bollinger & Gillingham, 2012).

Aus der traditionellen Ökonomie gibt es das Modell des *homo oeconomicus*, womit individuelles und Gruppenverhalten dargestellt werden kann. Dieses traditionelle ökonomische Verhaltensmodell wird seit langem durch Erkenntnisse aus der Psychologie ergänzt, woraus die Subdisziplin der Verhaltensökonomie entstand. Eine strikte Abgrenzung der beiden Disziplinen ist somit nicht möglich, die Übergänge sind fließend.

4. Energiewende und private Haushalte: Erkenntnisse aus der Psychologie

Die Psychologie kann in verschiedenen Bereichen zum besseren Verständnis der Bedeutung und des Umgangs mit der Energiewende auf Ebene der privaten Haushalte beitragen. Einen dieser Forschungsbereiche stellt die Wahrnehmung und Bewertung von energierelevanten Themen, z. B. Risikowahrnehmung von Atomkraft oder Akzeptanz²⁵ von Windenergie, dar. Ein weiterer Bereich umfasst die Untersuchung relevanter Verhaltensweisen und deren Erklärung, z. B. Energiesparverhalten. Des Weiteren beschäftigt sich die Psychologie mit der Frage der Verhaltensveränderung und möglichen Interventionen, z. B. zur Förderung von energiesparendem Verhalten oder der Nutzung von erneuerbaren Energien. Im Folgenden werden zunächst diese Bereiche und damit verbundene Forschungsthemen genauer erläutert. Im Anschluss wird auf ausgewählte theoretische Ansätze und Forschungserkenntnisse eingegangen. Der Schwerpunkt liegt hierbei auf Thematiken und theoretischen Ansätzen, die für das Forschungsprojekt REsCO relevant sind.

4.1. Psychologische Forschungsthemen zum Umgang mit Energie

Risikowahrnehmung

Der Klimawandel stellt sowohl im Bereich Energie als auch allgemein im Bereich Nachhaltigkeit ein wichtiges Thema dar. Hier zeigt sich international, mit unterschiedlich starker Ausprägung (Capstick, Whitmarsh, Poortinga, Pidgeon, & Upham, 2015), eine deutliche Problem- und Risikowahrnehmung (Lorenzoni & Pidgeon, 2006).

Neben der Wahrnehmung von Risiken, die verschiedene Bereiche betreffen, werden auch Risiken, die spezifisch mit Energie verbunden sind, untersucht. Einige Studien haben sich mit der Risikowahrnehmung im Zusammenhang mit erneuerbaren (z. B. Windkraft, Sonnenenergie, Biogas) und konventionellen Energiequellen (z. B. Atom-, Kohlekraft) befasst (De Groot & Steg, 2010; De Groot, Steg, & Poortinga, 2013).

Die Risikowahrnehmung fließt auch in die Akzeptanz- und allgemein in die Verhaltensforschung ein. So berücksichtigen viele Erklärungsmodelle die Problem- oder Risikowahrnehmung als einen Faktor, der zu umweltfreundlichem Verhalten z. B. im Sinne von Akzeptanz erneuerbarer Energien oder Energiesparverhalten beiträgt.

²⁵ Siehe Glossar: Akzeptanz / Akzeptabilität

Akzeptanzforschung

Die Energiewende geht mit technologischen Herausforderungen und Innovationen einher. Der Erfolg dieser technischen Lösungen hängt allerdings auch maßgeblich von der Akzeptanz in der Gesellschaft ab. Entsprechend stellt die Akzeptanz ein wichtiges Forschungsthema dar. In Hinsicht auf die Akzeptanz von Innovationen, hier angewendet auf Technologien zur Energiegewinnung (erneuerbare Energien) und deren optimale Nutzung z. B. Smart Meter oder Speicher, ist zunächst die Unterscheidung zwischen Akzeptanz und Akzeptabilität wichtig. Der Begriff Akzeptanz bezieht sich auf das Verhalten im Umgang mit Technologien, während mit Akzeptabilität die Einstellung gegenüber diesen Technologien gemeint ist (Huijts, Molin, & Steg, 2012).

Einige Studien haben z. B. die Akzeptanz von Windenergie (z. B. Bauwens & Devine-Wright, 2018; Jones & Eiser, 2009, 2010; Zoellner, Schweizer-Ries, & Wemheuer, 2008), Solaranlagen (z. B. Korcaj, Engel, & Spada, 2014; Schelly, 2014a), Smart Metern (z. B. Broman Toft, Schuitema, & Thøgersen, 2014b) und Elektromobilität (z. B. Bobeth & Matthies, 2016; Bobeth & Matthies, 2017) untersucht. Weitere Studien haben sich mit Faktoren beschäftigt, die mit der Akzeptabilität²⁶ verschiedener Energiesysteme zusammenhängen (z. B. Leijten et al., 2014; Perlaviciute & Steg, 2014).

Insbesondere hinsichtlich der Akzeptanz von Windkraftanlagen wurde u. a. der NIMBY-Effekt (Not in my backyard = nicht hinter meinem Haus/in meinem Hinterhof) untersucht und mittlerweile auch viel kritisiert/in Frage gestellt (z. B. Devine-Wright, 2011; Devine-Wright & Howes, 2010; Zoellner et al., 2008).

Bisher beruht die Energiewende in Deutschland hauptsächlich auf den Ersatz fossiler bzw. nuklearer Stromerzeugungsanlagen durch Windkraft- und Photovoltaikanlagen. Die Windkraftanlagen werden meist von externen Akteuren (z. B. nicht ortsansässige Investoren oder Unternehmen) erbaut und betrieben, die Photovoltaikanlagen werden entweder ähnlich wie die Windkraftanlagen von institutionellen Investoren finanziert oder, bei kleineren Anlagen, von privaten Haushalten angeschafft und genutzt. Dies spiegelt sich auch in den Forschungsthemen wieder. In den letzten Jahren spielen aber auch gemeinschaftsbasierte Lösungen und Smart Grid Ansätze zunehmend eine Rolle und stellen aktuelle Herausforderungen dar, die auch in der Forschung in aktuellen Studien untersucht werden (z. B. Broman Toft et al., 2014b).

Investitionsverhalten

Im Hinblick auf das Verhalten lassen sich grob zwei Kategorien unterscheiden: zum einen alltägliche Verhaltensweisen, die mit relativ wenig Verhaltenskosten verbunden sind und häufig wiederholt werden, und zum anderen Verhaltensweisen, die selten, manchmal einmalig, sind, aber mit hohen Verhaltenskosten einhergehen (z. B. Stern & Gardner, 1981). Das Ausschalten von nicht benötigten Lampen gehört zur ersten Kategorie,

²⁶ Siehe Glossar: Akzeptanz / Akzeptabilität

während Investitionsentscheidungen bzgl. energieeffizienter Geräte oder erneuerbaren Energien zur letzteren Kategorie zählt.

Investitionsentscheidungen im Bereich erneuerbare Energien sind in der Forschung vielfältig untersucht worden, zum Beispiel bezüglich der Anschaffung einer Photovoltaikanlage (Jager, 2006; Korcaj et al., 2014; Schelly, 2014a); (zur Übersicht siehe auch Kastner und Stern (2015), Stern et al. (2017)). Fornara et al. (2016) haben sich mit der Absicht in „grüne“ Energie zu investieren beschäftigt. Berücksichtigt wurde dabei Wärmedämmung, Photovoltaikanlagen und Solarthermie.

Energiesparverhalten/Energiekonsum

In Hinsicht auf Energiesparverhalten und Energiekonsum im Alltag, beschäftigt sich die Forschung sowohl mit Erklärungsansätzen (Abrahamse & Steg, 2009; Steg, 2008) als auch mit möglichen Interventionen zur Reduzierung des Energiekonsums durch mehr energiesparende Verhaltensweisen (Abrahamse, Steg, Vlek, & Rothengatter, 2005; Darby, 2006; Grønhøj & Thøgersen, 2011; Steinhorst, Klöckner, & Matthies, 2015). Im Mittelpunkt des Forschungsprojektes REsCO stehen hierbei Einflussfaktoren und möglichen Erklärungen. Daher wird im Weiteren auf die entsprechende Forschung fokussiert.

Die verschiedenen Forschungsbereiche zum Thema Energie greifen die Aspekte Effizienz, insbesondere durch die Akzeptanz effizienterer Technologien und Suffizienz, durch eine sparsamere, genügsamere Nutzung von Energie auf. Des Weiteren spielt die Optimierung der Energienutzung eine Rolle im Sinne der Maximierung der Nutzung von erneuerbaren Energien und der Minimierung der Nutzung von konventionellen Energiequellen z. B. durch Smart Meter oder Smart Grid (intelligentes Netz).

4.2. Theoretische Ansätze und bisherige Erkenntnisse

Risikowahrnehmung

Die Risikowahrnehmung wird auch in Akzeptanz- und Verhaltensmodellen berücksichtigt. Da sie in diesem Forschungsprojekt nicht im Fokus steht, werden wir uns in diesem Arbeitspapier darauf beschränken, die Risikowahrnehmung im Rahmen dieser Modelle zu betrachten und nicht genauer auf spezifische Modelle und Theorien der Risikowahrnehmung an sich eingehen.

Akzeptanz

Wie bereits im Abschnitt 4.1 erläutert, ist zwischen Akzeptanz und Akzeptabilität zu unterscheiden. Weiterhin kann sowohl für die Akzeptanz als auch für die Akzeptabilität zwischen Bürger- und Konsumentenakzeptanz bzw. –akzeptabilität unterschieden werden (Huijts et al., 2012). So bezieht sich Bürgerakzeptanz auf das Verhalten in

Situationen, in denen eine neue Technologie in der Nachbarschaft errichtet wird bei der die Entscheidung, Verwaltung und Eigentumsrechte in anderen Händen liegen. Im Gegensatz dazu geht es bei der Konsumentenakzeptanz um den Kauf und die Nutzung von erhältlichen technologischen Innovationen, z. B. Solaranlagen, Smart Meter.

Erklärungsansätze von Akzeptanz

Wie verbreiten sich Innovationen? Dem ist Rogers (2003) in seiner Theorie der Verbreitung von Innovationen nachgegangen. Rogers beschreibt in seiner Theorie sowohl den Verlauf des Innovations-Entscheidungs-Prozesses als auch den Verlauf der Verbreitung von Innovationen in einer Gesellschaft. Der Innovations-Entscheidungs-Prozess umfasst nach Rogers (2003) fünf aufeinander aufbauende Stadien (siehe Abb. 2). Der Verlauf des Prozesses wird u. a. dadurch beeinflusst, welche Voraussetzungen eine Person mitbringt. Zu diesen Voraussetzungen zählen frühere Erfahrungen, persönliche Probleme/Bedürfnisse, Innovativität und die Normen im sozialen Umfeld (Rogers, 2003)

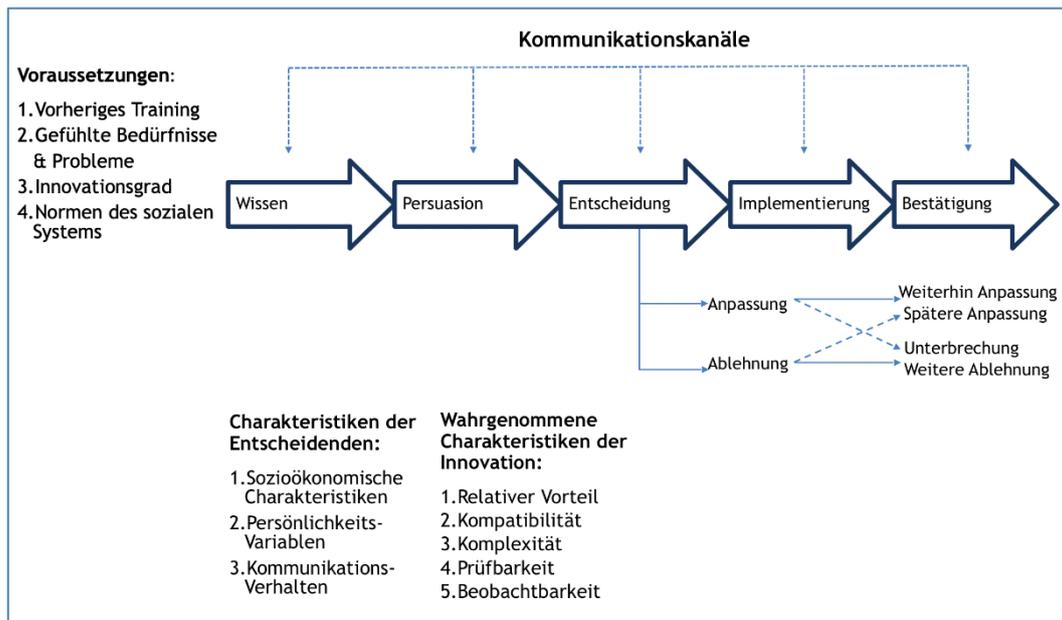


Abbildung 2: Innovations-Entscheidungs-Prozess nach Rogers (2003)

Je nach Verbreitung einer Innovation und der entsprechend zu erreichenden Personengruppe, sind unterschiedliche Kommunikationskanäle besonders effektiv. Hierbei kann in interpersonale und massenmediale Kommunikationskanäle sowie regionale und überregionale Kommunikationskanälen unterteilt werden. Rogers (2003) geht davon aus, dass massenmediale Kommunikationskanäle insbesondere zu Beginn eine Rolle spielen, u. a. aufgrund des noch vorhandenen Wissensmangels auf lokaler Ebene. Interpersonale Kommunikation im direkten Austausch ist für die weitere Verbreitung umso wichtiger.

Bezüglich des Verlaufes der Verbreitung differenziert Rogers des Weiteren zwischen verschiedenen Personengruppen, die sich durch bestimmte Charakteristiken unterscheiden (siehe Abb. 3): Innovatoren, frühe Übernehmer, frühe Mehrheit, späte Mehrheit und Nachzügler. Innovatoren zeichnen sich demnach beispielweise

insbesondere durch eine hohe Risikobereitschaft aus, während sich frühe Übernehmer durch ihre Rolle als lokal sehr gut vernetzte Meinungsführer auszeichnen. Durch diese Rolle haben sie eine wichtige Funktion im Diffusionsprozess, da sie dazu beitragen, dass eine Innovation eine kritische Masse erreicht.

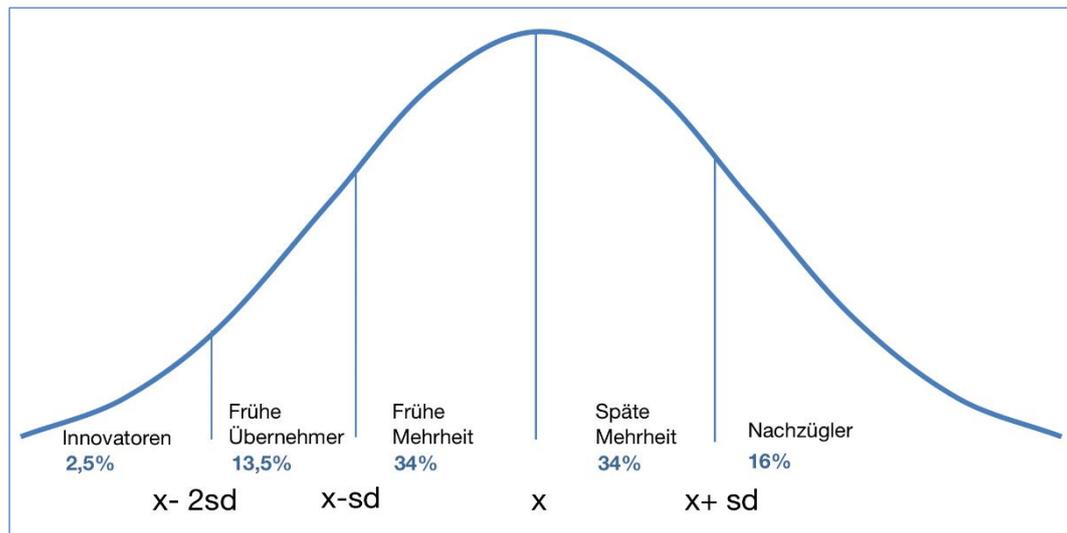


Abbildung 3: Innovativität nach Rogers gemessen anhand des Zeitpunkts zudem eine Person eine Innovation annimmt, eingeteilt nach Mittelwert und Standardabweichung der Akzeptanz einer Innovation.

Erneuerbare Energien und weitere für eine Energiewende relevante Technologien sind noch relativ am Anfang ihrer Verbreitung wie sich auch Studien zur Akzeptanz von erneuerbaren Energien im Sinne von Anschaffung und Nutzung einer Photovoltaikanlage (Korcaj et al., 2014; Korcaj, Hahnel, & Spada, 2015; Wittenberg & Matthies, 2016) entnehmen lässt. So zeichnen sich die BesitzerInnen von Photovoltaikanlagen in privaten Haushalten durch typische Profile von Innovatoren oder frühen Übernehmern aus (überdurchschnittlich hohes Bildungsniveau und Einkommen, hohe Technikaffinität²⁷), wobei es auch abweichende Profile gibt (Schelly, 2014b). Dieser Erklärungsansatz wurde auch in einer Studie für die Teilnahme von Individuen an gemeinschaftsbasierten Projekten im Bereich erneuerbare Energien herangezogen (Bauwens, 2016).

Zur Erklärung des Akzeptanzverhaltens werden jedoch eher Technologieakzeptanzmodelle und allgemeine Verhaltensklärungsmodelle eingesetzt. Ein klassisches Technologieakzeptanzmodell (siehe Abb. 4) stammt aus dem Arbeitskontext und wurde z. B. für die Nutzung von Computern und Informations- und Kommunikationstechnologien entwickelt (Davis, 1989). Das Technologieakzeptanzmodell geht davon aus, dass Entscheidungen auf rationalen Motivationen im Sinne des eignen Interesses beruhen. Die Akzeptanz einer neuen Technologie hängt davon ab, inwiefern die Person davon ausgeht, dass die Technologie zum einen einfach zu bedienen und zum anderen sinnvoll für eigene Ziele einzusetzen ist (Broman Toft et al., 2014b).

²⁷ Siehe Glossar: Technologieaffinität

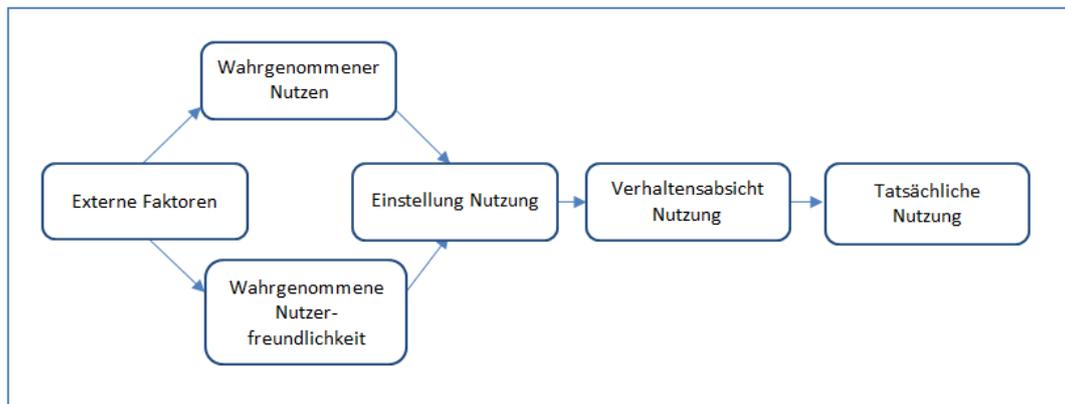


Abbildung 4: Das Technologieakzeptanzmodell von Davis (1989)

Dieses Modell wurde auch auf andere Bereiche angewendet. Beispielsweise wurde es von Korcaj et al. (2014) als Ausgangspunkt für ein Akzeptanzmodell hinsichtlich der Anschaffung von Photovoltaikanlagen in privaten Haushalten genutzt. Auch in das verantwortungsvolle Technologieakzeptanzmodell von Broman Toft et al. (2014b) im Bereich Smart Grid wurde das Technologieakzeptanzmodell einbezogen (siehe Abb. 5). Das Modell basiert auf einer Verknüpfung des Technologieakzeptanzmodells mit dem Normaktivierungsmodell (siehe Schwartz & Howard, 1981) und verbindet somit eine Kosten-Nutzen-Abschätzung mit moralischen Normen²⁸. Das verantwortungsvolle Technologieakzeptanzmodell konnte von den Autoren in Norwegen, Dänemark und der Schweiz erfolgreich angewendet werden.

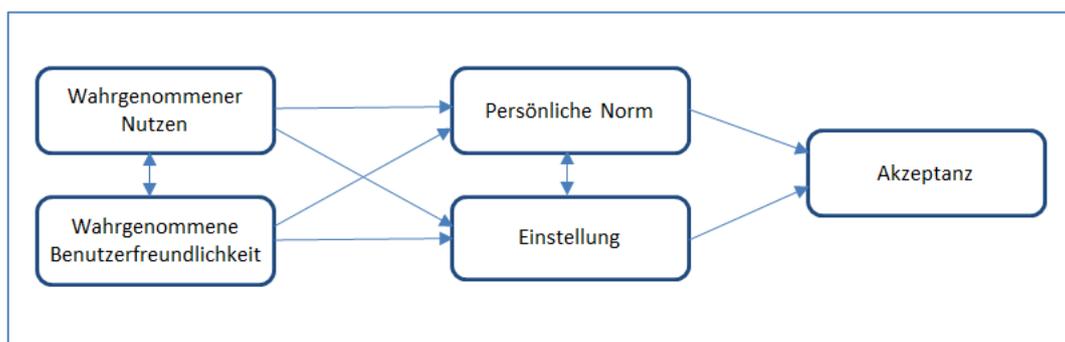


Abbildung 5: Das verantwortungsvolle Technologieakzeptanzmodell nach Broman Toft et al. (2014b)

Das „technology acceptance framework“ (TAF) Modell von Huijts et al. (2012) setzt an verschiedenen Theorien an (siehe Abb. 6). Es beruht auf der Annahme, dass Akzeptanz durch verschiedene Ziele begründet ist, wie sie etwa in der Ziel-Rahmungstheorie (Lindenberg & Steg, 2007) formuliert sind. Dabei werden Gewinnziele von hedonistischen und normativen Zielen unterschieden. Derartige Ziele finden sich laut Huijts et al. (2012) auch in klassischen Verhaltensmodellen wieder, z. B. Gewinnziele in der Theorie des geplanten Verhaltens (siehe Ajzen, 1991) oder normative Ziele im Normaktivierungsmodell (siehe Schwartz & Howard, 1981).

²⁸ Siehe Glossar: Moralische Norm

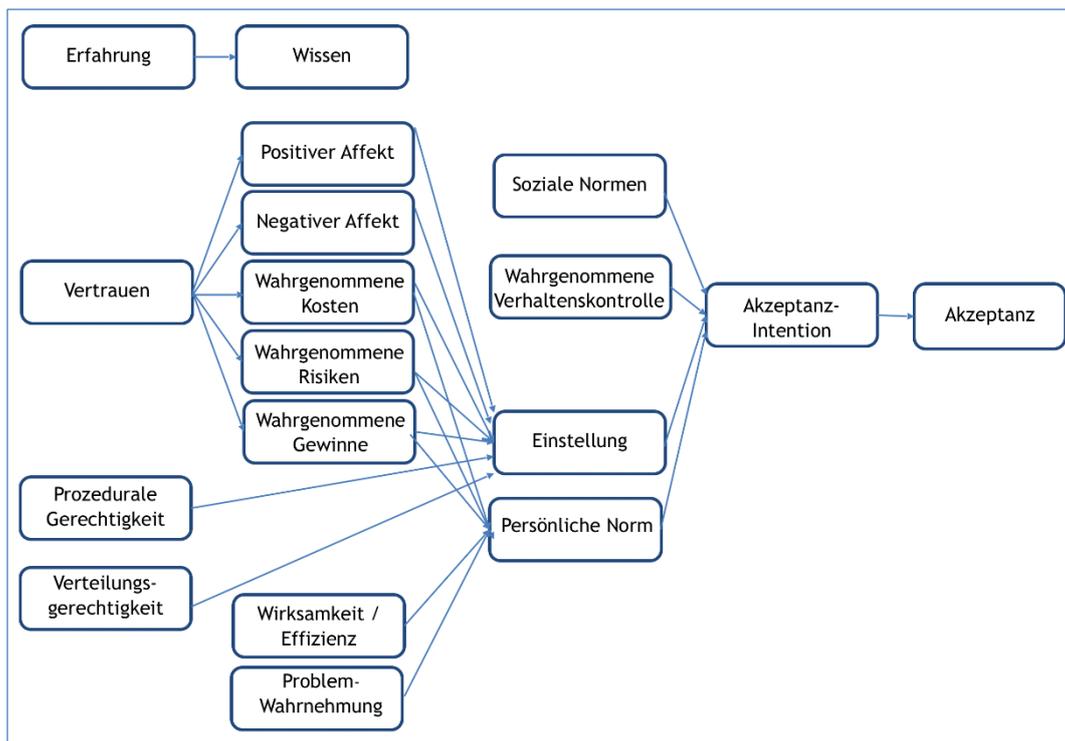


Abbildung 6: Das TAF-Modell von Huijts, Molin und Steg (2012)

Das TAF-Modell von Huijts et al. (2012) umfasst eine Vielzahl an Variablen, wodurch ein grundsätzliches Problem der Modellierung deutlich wird: wie viel Komplexität ist notwendig um ein Verhalten zu erklären oder vorherzusagen?

Einflussfaktoren

In ihrem Übersichtspapier zur Akzeptabilität von energetischen Alternativen wie Wind-, Solar- und Wasserkraft unterscheiden Perlaviciute und Steg (2014) zwei Gruppen von Einflussfaktoren: Zum einen, kontextuelle Faktoren wie Preis, Qualität der Energieversorgung, prozedurale Fairness und ökologische Auswirkungen, und zum anderen psychologische Faktoren wie Vertrauen, persönliche Werte und Ortsverbundenheit²⁹. Im Zusammenhang mit der Bereitschaft oder Entscheidung eine Photovoltaikanlage anzuschaffen wurde zudem die Rolle von sozialen Faktoren wie sozialer Status³⁰ (Korcaj et al., 2015), sozialen Netzwerken (Jager, 2006; Wolske, Stern, & Dietz, 2017), Peer-Effekten (Bollinger & Gillingham, 2012; Palm, 2016, 2017; Rai & Robinson, 2013) hervorgehoben. Die Rolle der Umwelteinstellung wurde in mehreren Studien gezeigt (Haas, Ornetzeder, Hametner, Wroblewski, & Hübner, 1999; Korcaj et al., 2015; Leenheer, de Nooij, & Sheik, 2011). Auch Technikaffinität geht als wichtiger Faktor aus bisherigen Studien hervor (z. B. Haas et al., 1999; Leenheer et al., 2011; Schelly, 2014a).

Anzumerken ist ebenfalls, dass die Einschätzungen der befragten Personen nicht immer zutreffend sind, wenn es darum geht zu beurteilen, welche Gründe im Sinne von Kosten

²⁹ Siehe Glossar: Ortsverbundenheit

³⁰ Siehe Glossar: Sozialer Status

und Gewinnen ihre Bewertung der Akzeptabilität beeinflussen. So fand z. B. Wolsink (2007), dass zwar die Auswirkungen auf die Umwelt als wichtigster Faktor hinsichtlich Windkraftanlagen angegeben wurden, tatsächlich zeigten die Ergebnisse aber, dass die visuellen Auswirkungen am meisten zur Varianzaufklärung bezüglich der Akzeptabilität beigetragen haben. In einer Studie zur Akzeptanz von lokalen Energiesystemen mit erneuerbaren Energien (Wind, Sonne und Geothermie) ließ sich anhand von direkter und indirekter Messung zeigen, dass die TeilnehmerInnen symbolische Attribute von lokalen Energiesystemen als weniger relevant einschätzen als instrumentelle und ökologische Aspekte, die indirekten Messungen aber ergeben, dass sie ein lokales Energiesystem eher akzeptieren, wenn sie die symbolischen Attribute positiv bewerteten (Noppers, Keizer, Bolderdijk, & Steg, 2014).

Klassische Erklärungsmodelle von Verhalten

Verschiedene Erklärungsmodelle sind für Umweltverhalten angewendet oder entwickelt worden, z. B. das Normaktivierungsmodell (NAM, z. B. Schwartz, 1977), die Theorie des geplanten Verhaltens (TPB, z. B. Ajzen, 1991) und die Value-Belief-Norm (VBN) Theory (Stern, 2000).

Das **Normaktivierungsmodell** beruht auf der Annahme, dass die persönliche Norm³¹, definiert als das Gefühl einer moralischen Verpflichtung sich auf eine bestimmte Art und Weise zu verhalten, zentral ist für das Verhalten (siehe z. B. Schwartz, 1977). Das Modell wurde für altruistisches Verhalten entwickelt. In diesem Sinne ist hier Umweltverhalten als altruistisches Verhalten zu betrachten. Damit die persönliche Norm für ein bestimmtes Verhalten relevant wird, muss sie zunächst durch weitere Faktoren aktiviert werden. Diese Faktoren sind im Normaktivierungsmodell insbesondere die Problemwahrnehmung³², d.h. die Wahrnehmung einer Notwendigkeit zu handeln aufgrund eines Problems, und die Bewusstheit von Handlungskonsequenzen. Zur Aktivierung einer persönlichen Norm muss eine Person demnach zunächst wahrnehmen, dass ein Problem/eine Bedrohung für jemanden oder etwas vorliegt, die es zu lösen gilt. Des Weiteren spielt es eine Rolle, inwiefern die Person davon ausgeht, dass ihr eigenes Verhalten zu dem Problem beiträgt und sich selbst Verantwortung dafür zuschreibt. Schwartz (1977) geht ebenso davon aus, dass persönliche Normen dadurch entstehen, dass soziale Normen in das eigene Wertesystem integriert werden, so dass auch soziale Normen einen Einfluss auf die persönlichen Normen haben sollten.

Die **Theorie des geplanten Verhaltens** (Ajzen, 1991) beruht auf der Annahme, dass der Absicht sich auf eine bestimmte Art und Weise zu verhalten ein rationaler Entscheidungsprozess zugrunde liegt (siehe Abb. 7). Dieser Entscheidungsprozess beinhaltet die Abwägung von der eigenen Einstellung gegenüber dem Verhalten, der subjektiven Norm, also dem wahrgenommenen sozialen Druck ein bestimmtes Verhalten

³¹ Siehe Glossar: Persönliche Norm

³² Siehe Glossar: Problemwahrnehmung

zu zeigen, und der Beurteilung der eigenen Möglichkeiten hinsichtlich der Umsetzung des Verhaltens (wahrgenommene Verhaltenskontrolle³³). Es wird davon ausgegangen, dass jeder dieser Faktoren das Ergebnis einer Erwartung-Wert Berechnung ist. Die Einstellung resultiert demnach aus Überzeugungen bezüglich der Verhaltenskonsequenzen³⁴ und der erwarteten Wahrscheinlichkeit ihres Auftretens. In welchem Ausmaß sozialer Druck empfunden wird hängt davon ab, ob die Person davon ausgeht, dass das Verhalten in wichtigen sozialen Referenzgruppen auf Zustimmung oder Ablehnung stößt. Ein entscheidender Unterschied gegenüber dem Normaktivierungsmodell ist, dass in diesem Modell davon ausgegangen wird, dass die verschiedenen Faktoren sich auf die Verhaltensabsicht³⁵ auswirken, die dem Verhalten vorgeschaltet ist.

Angewendet auf die Anschaffung einer Photovoltaikanlage (siehe z. B. Wolske et al., 2017) könnte beispielsweise die Einstellung gegenüber der Anlage für das Eigenheim durch wahrgenommene Vorteile wie Schutz vor steigenden Strompreisen, Wertsteigerung des Hauses und verringerte Umweltverschmutzung sowie durch wahrgenommene Nachteile wie Überzeugungen bezüglich der Wartungskosten und Unzuverlässigkeit in der Stromversorgung beeinflusst werden. Wenn die Person den Eindruck hat, dass Nachbarn oder Freunde die Anschaffung einer Photovoltaikanlage unterstützen würden, kann sich dies positiv auf die Verhaltensabsicht auswirken. Ist das soziale Umfeld im Gegenteil eher skeptisch, kann dies der Absicht, eine Photovoltaikanlage anzuschaffen, entgegenwirken. Die wahrgenommenen Handlungsmöglichkeiten können z. B. davon abhängen, ob die klimatischen Bedingungen als günstig für eine Photovoltaikanlage eingeschätzt werden oder in absehbarer Zeit ein Hausverkauf geplant ist.

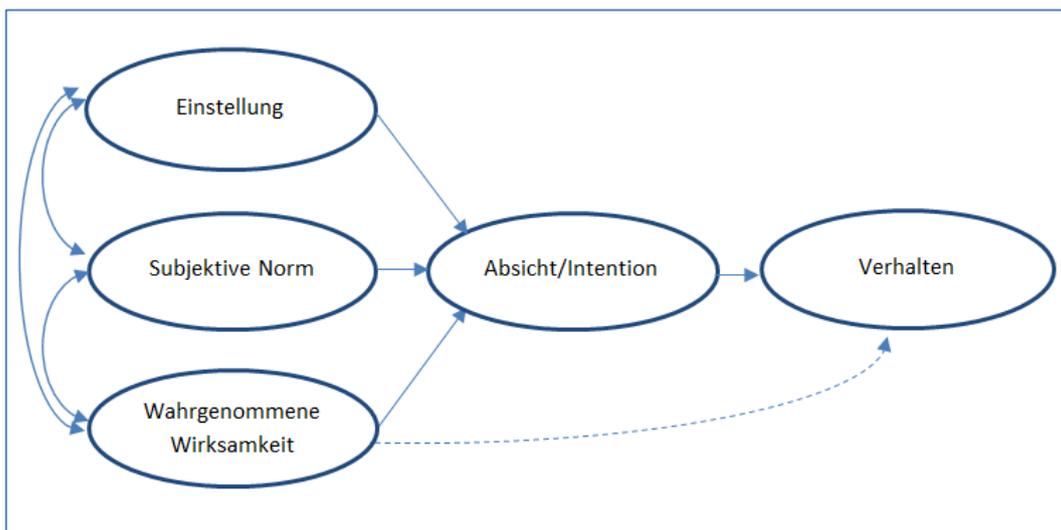


Abbildung 7: Theorie des geplanten Verhaltens (Ajzen, 1991)

³³ Siehe Glossar: Wahrgenommene Verhaltenskontrolle

³⁴ Siehe Glossar: Wahrgenommene Verhaltenskonsequenzen

³⁵ Siehe Glossar: Verhaltensabsicht

Die „**Value-belief-norm-theory**“ (siehe Stern, 2000) wurde speziell im umweltspsychologischen Kontext entwickelt und postuliert, dass umweltfreundliches Verhalten in Werten verwurzelt ist, insbesondere altruistischen Werten (siehe Abb. 8). Das Modell sieht vor, dass die Werte sich indirekt, über eine kausale Kette auf das Verhalten auswirken. Die Autoren (Stern, Dietz, Abel, Guagnano, & Kalof, 1999) unterscheiden hierbei altruistische Werte in Bezug auf andere Menschen (sozialer Altruismus) und hinsichtlich der Flora und Fauna (biosphärischer Altruismus). Neben diesen altruistischen Werten, wird in der VBN davon ausgegangen, dass Eigeninteresse, Offenheit gegenüber Veränderungen und Traditionalismus die ökologische Weltanschauung beeinflussen können, welche wiederum für die Wahrnehmung von Handlungskonsequenzen eine Rolle spielen. Die wahrgenommenen Handlungskonsequenzen haben einen Einfluss auf die Verantwortungszuschreibung, welche dann Auswirkungen auf die persönliche Norm hat. Diese führt dann letztendlich zum Verhalten. Es wird angenommen, dass die Werte und ökologische Weltanschauung relativ stabile und allgemeine Faktoren sind, die sich auf verhaltensspezifische Variablen auswirken, welche wiederum das Verhalten beeinflussen.

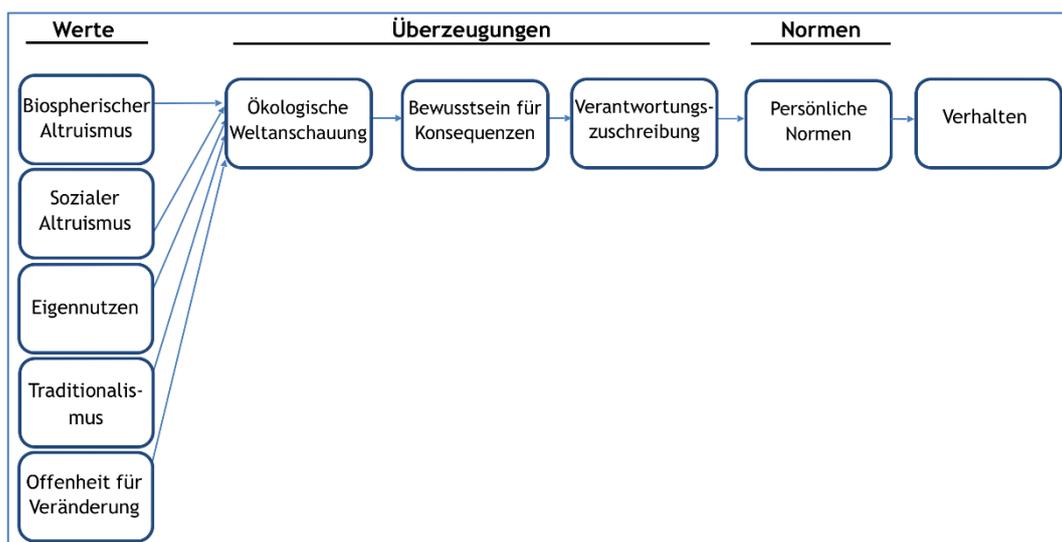


Abbildung 8: Value-Belief-Norm-Theorie nach Wolske et al. (2017)

Vielen Verhaltensweisen im Zusammenhang mit der Energiewende können sowohl soziale als auch biosphärische altruistische Werte zugrunde liegen. Aber auch Eigeninteressen z. B. hinsichtlich der Energiekosten können eine Rolle spielen. Da die Energiewende mit vielen technologischen Neuerungen einhergeht, lässt sich hier auch eine große Bedeutung der Offenheit gegenüber Veränderungen annehmen. Angewendet wurde die VBN beispielsweise auf das Interesse an der Anschaffung einer Photovoltaikanlage (Wolske et al., 2017) und für das Interesse an der Beteiligung an einem smarten Energiesystem (Van der Werff & Steg, 2016).

Die VBN aber auch die Theorie des geplanten Verhaltens sind bereits für die Absicht, in erneuerbare Energien zu investieren oder energieeffiziente Maßnahmen durchzuführen, verwendet worden (Fornara et al. (2016) und Wolske et al. (2017) für die Value-Belief-

Norm-Theorie; Korcaj et al. (2015), Leenheer et al. (2011) und Wolske et al. (2017) für die Theorie des geplanten Verhaltens). Beispielsweise konnten Korcaj et al. (2015) die TPB auf die Kaufabsicht hinsichtlich einer Photovoltaikanlage anwenden. Dabei haben sich Zusammenhänge zwischen wahrgenommenen individuellen Gewinnen (Autarkie, sozialer Status, finanzielle Gewinne) und wahrgenommenen Gesamtkosten aber auch dem wahrgenommenen Gewinn für die Umwelt und der Einstellung gegenüber Photovoltaikanlagen gezeigt (Korcaj et al., 2014). Des Weiteren ist der Zusammenhang zwischen wahrgenommenem Statusgewinn und subjektiver Norm hervorzuheben, der sich in dieser Studie gezeigt hat.

Das Normaktivierungsmodell wurde ebenfalls bereits für Verhalten im Bereich Energie eingesetzt (Abrahamse & Steg, 2009; De Groot & Steg, 2009; Van der Werff & Steg, 2016). Das von Hunecke, Blöbaum, Matthies und Höger (2001) erweiterte Normaktivierungsmodell, das modifizierte Normaktivierungsmodell, fand für Energiesparverhalten von Haushalten mit Photovoltaikanlage Anwendung (Wittenberg, Blöbaum, & Matthies, 2018). Allgemein bietet sich das Normaktivierungsmodell vor allem für einfache, alltägliche Verhaltensweisen an, während die Theorie des geplanten Verhaltens insbesondere für Verhaltensweisen, die mit hohen Verhaltenskosten verbunden sind wie z. B. Investitionsentscheidungen für erneuerbare Energien (z. B. Steg & Vlek, 2009; Wolske et al., 2017) passend erscheint.

Ein weiteres Erklärungsmodell menschlichen Verhaltens, das **Campbell-Paradigma** (Kaiser, Byrka, & Hartig, 2010), geht davon aus, dass das Verhalten auf der kompensatorischen Funktion von zwei Determinanten, den Verhaltenskosten und der individuellen Motivation, genauer der Umweltschuttmotivation, basiert. Alle Umweltschutzverhaltensweisen sind auch mit Verhaltenskosten verbunden, die aus strukturellen und technologischen Bedingungen sowie sozialen, materiellen und anderen Einflüssen wie individuelles Wissen resultieren und in ihrem Ausmaß deutlich variieren können. Die wichtigsten kontextuellen Einflussfaktoren stellen hierbei Wissen, strukturelle Bedingungen, materielle und soziale Anreize dar. Die Verhaltenskosten gestalten die Umsetzung eines Verhaltens mehr oder weniger schwierig. Die kompensatorische Wirksamkeit der beiden Determinanten bedeutet hier, dass eine hohe Ausprägung der Verhaltenskosten z. B. bei der Anschaffung einer Photovoltaikanlage, durch eine hohe Ausprägung der Umweltschuttmotivation ausgeglichen werden kann.

Ein entscheidender Unterschied zwischen den bisher aufgeführten Modellen, die versuchen menschliches Verhalten zu erklären, besteht in der Messung der Umweltschuttmotivation. Eine Herausforderung für die psychologische Forschung besteht darin, dass nur das Verhalten eines Individuums, nicht aber die ihm zugrundeliegenden Motive beobachtbar sind. Außerdem kann ein Verhalten in unterschiedlichen Motiven begründet sein. Z. B. kann eine Photovoltaikanlage aus technischem Interesse heraus angeschafft werden, aber auch finanzielle Gründe oder Umweltschutz können zu der Entscheidung für eine solche Anlage geführt haben. Diesem Problem wird im Rahmen des Campbell-Paradigmas begegnet in dem systematisch für ein Motiv eine genügend große Anzahl an mit ihm verknüpften Verhaltensweisen gemessen

werden. Für die Umweltschuttmotivation wurde hierfür die General Ecological Behavior Skala entwickelt (siehe z. B. Kaiser & Wilson, 2004), deren Relevanz für Verhalten nachgewiesen worden ist (Kibbe, 2017). Die Umweltschuttmotivation wird hier also nicht durch die Zustimmung zu verschiedenen Aussagen gemessen, sondern anhand von Angaben über das eigene Verhalten. Das Model wurde bereits für verschiedene umweltrelevante Verhaltensweisen angewandt, z. B. Energiesparen und Nutzung von Smart Metern (Henn, Taube, & Kaiser, 2019), aber auch Recycling (Otto, Kibbe, Henn, Hentschke, & Kaiser, 2018) und nachhaltige Transportmittelwahl (Taube, Kibbe, Vetter, Adler, & Kaiser, 2018).

Das Campbell-Paradigma unterscheidet sich von den anderen Modellen zum einen durch seine relative Einfachheit mit zwei kompensatorischen Determinanten und zum anderen durch die Art und Weise wie z. B. die Umwelteinstellung gemessen wird und der Kontext Berücksichtigung findet.

Kontextspezifische theoretische Aspekte

Die vorangehend präsentierten Modelle beziehen sich vor allem auf das Verhalten einzelner Personen, in REsCO wird dieses Verhalten in einem spezifischen Kontext betrachtet, der sich sowohl durch räumliche als auch soziale Besonderheiten auszeichnet, da lokale Energiesysteme mit einer gemeinschaftlichen Nutzung betrachtet werden. Vor diesem Hintergrund erscheint es wichtig identitäre Aspekte wie ein Gefühl der Orts- und Gemeinschaftszugehörigkeit, im Sinne des Place attachment (= Ortsverbundenheit) und der sozialen Identität mit zu berücksichtigen. Studien aus den letzten Jahren zum Thema gemeinschaftsbasierte und/oder lokale Energiesysteme (Bamberg, Rees, & Seebauer, 2015; Bauwens, 2016; Holstenkamp & Kahla, 2016; Kalkbrenner & Roosen, 2016) weisen auf die Relevanz derartiger Faktoren hin.

Bamberg et al. (2015) haben in ihrer Studie das soziale Identitätsmodell kollektiver Aktionen (SIMCA) von Van Zomeren, Postmes und Spears (2008) auf gemeinschaftsbasierte Klimaschutzaktivitäten angewendet und weiterentwickelt (siehe Abb. 9). Ursprünglich für die Beteiligung an Protestaktionen entwickelt, umfasst das Model neben der sozialen Identität auch negative Emotionen und die wahrgenommene kollektive Wirksamkeit. Es wird angenommen, dass die soziale Identität³⁶ sich sowohl direkt als auch über die Emotionen und Wirksamkeitswahrnehmung³⁷ indirekt vermittelt auf die Absicht, sich an kollektiven Aktionen zu beteiligen, auswirken. Das Model wurde von Van Zomeren, Saguy und Schellhaas (2013) um den Faktor partizipative Wirksamkeit erweitert (ESIMCA). Dieser Faktor bezieht sich auf die Wahrnehmung des eigenen Beitrags zur kollektiven Wirksamkeit und hat sich als wichtiger im Vergleich mit der wahrgenommenen kollektiven Wirksamkeit erwiesen (Bamberg et al., 2015; Van Zomeren et al., 2013).

³⁶ Siehe Glossar: Soziale Identität

³⁷ Siehe Glossar: Wahrgenommene Wirksamkeit / Efficacy

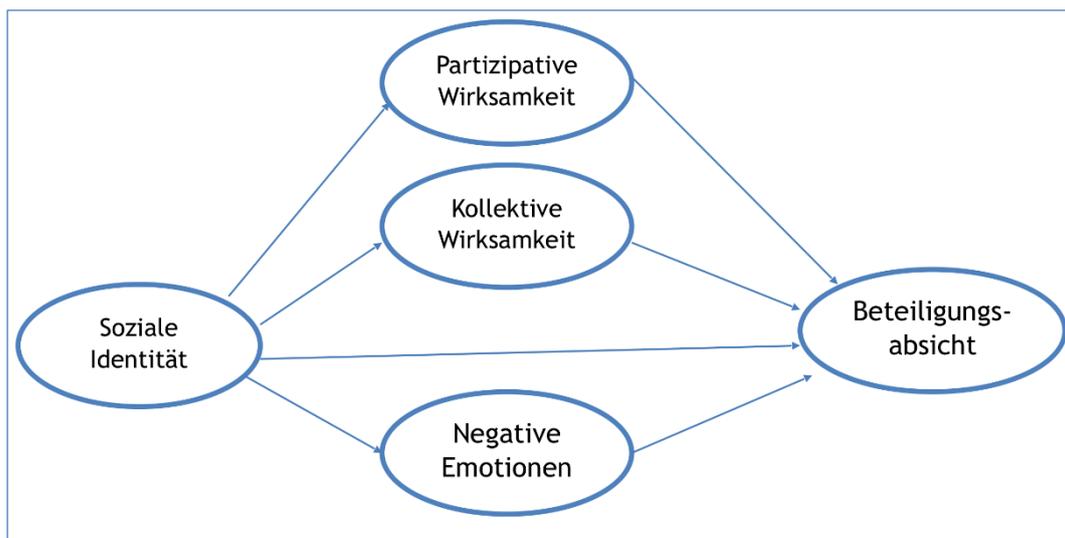


Abbildung 9: SIMCA Modell (und Erweiterung zum ESIMCA)

Insgesamt stellen Bamberg et al. (2015) vier verschiedene Erklärungsansätze für die Beteiligung an kollektiven Aktivitäten dar: den Kosten-Nutzen-Ansatz, der hauptsächlich auf sozialen Dilemmata³⁸ basiert (z. B. Olson, 2009; Stürmer & Simon, 2004), der kollektive Wirksamkeitsansatz (z. B. Bandura, 1997), den Ansatz an den gruppenbasierten Emotionen (z. B. Walker & Smith, 2002) und den soziale Identitätsansatz (z. B. Simon & Klandermans, 2001; Tajfel & Turner, 2004). Für REsCO besonders interessant ist das Duale Wegemodell von Bamberg et al. (2015), in dem die Autoren die TPB und das SIMCA kombinieren. Die Studie der Autoren (Bamberg et al., 2015) weist darauf hin, dass sowohl individuelle Kosten-Nutzen-Abwägungen als auch die Identifizierung mit Gruppenzielen kollektives Handeln motivieren. Auch geht aus der Studie hervor, dass sich Modelle wie das SIMCA oder ESIMCA über das ursprüngliche Anwendungsfeld „Protestaktionen“ hinaus auch auf kollektives Handeln im Bereich Nachhaltigkeit anwenden lassen.

³⁸ Siehe Glossar: Soziales Dilemma

5. Theoretische Ansätze in der Soziologie

In der Soziologie wurde im Rahmen des Makro-Mikro-Mikro-Makro Modells vornehmlich auf die Rational-Choice-Theorie (RCT) zurückgegriffen (z. B. Coleman, 1986; Friedrichs, Stolle, & Engelbrecht, 1993; Kroneberg & Kalter, 2012), die eine allgemeine Theorie zur Erklärung des individuellen Handelns darstellt. Grundsätzlich lassen sich aber all jene Handlungstheorien (so auch der benachbarten Teildisziplinen) heranziehen, bei denen die soziale Situation (mitunter) durch eine Randbedingung (Aggregatmerkmal) beeinflusst wird.

Da die RCT bereits in Abschnitt 3.2 erläutert wurde, wird an dieser Stelle auf eine ausführliche Darstellung verzichtet. Kurz zusammengefasst fußt die RCT auf den wesentlichen Kernannahmen, dass Akteure in Handlungssituationen unter Berücksichtigung ihrer Handlungsrestriktionen (oder -möglichkeiten) jene Alternative aus einem Set an möglichen Handlungsalternativen wählen, die im Einklang mit ihren jeweiligen Präferenzen steht. Auf diese Weise wird gleichsam unterstellt, dass Akteure bestrebt sind, in einer Handlungssituation jene Handlungsalternative zu wählen, die ihren Nutzen maximiert (vgl. Opp, 2018). Zu diesen Kernannahmen können noch weitere unterschiedliche Zusatzannahmen (z. B. vollkommene versus unvollkommene Informationen, ausschließlich egoistische versus egoistische sowie altruistische Präferenzen, objektive versus wahrgenommene Handlungsalternativen) getroffen werden, weshalb der Begriff „RCT“ als ein Sammelbegriff für verschiedene Theorieversionen zu verstehen ist.

6. Theoretische Überlegungen zur Modellintegration

Aufbauend auf die vorab aufgeführten theoretischen Ansätze und empirischen Erkenntnisse, werden im Folgenden zunächst noch einmal zentrale Grundbegriffe aus den verschiedenen Disziplinen erläutert und anschließend Möglichkeiten der Integration des gesammelten Wissens in ein Modell diskutiert. Abschließend wird ein Ausblick auf die Umsetzung im Rahmen des REsCO Projektes gegeben.

6.1. Glossar

	Definition	
Akteur	„[...] eine Einheit, die als Träger sozialer Rollen mit jeweils bestimmten Orientierungen (Werte, Einstellungen, Motivationen) in einer sozialen Situation handelt. Die Handlungseinheit wird nicht nur von einzelnen Individuen getragen, sondern auch von sozialen Gebilden und Kollektiven.“ (Hillmann, 1994a; Parsons, 1986)	&
Akzeptanz / Akzeptabilität	<p>„Zunächst bejahende oder tolerierende Einstellung von Personen oder Gruppen gegenüber normativen Prinzipien oder Regelungen, auf materiellem Bereich gegenüber der Entwicklung und Verbreitung neuer Techniken oder Konsumprodukte; dann auch das Verhalten und Handeln, in dem sich diese Haltung ausdrückt“ (Brockhaus, 2019).</p> <p>Unterschieden wird zwischen dem Verhalten (Akzeptanz) und der Einstellung (Akzeptabilität) zu einer Sache. Die Akzeptanz und Akzeptabilität gegenüber einer neuen Technologie werden durch die Kosten, Risiken und Vorteile, sowie deren Verteilung, die Motivation (hedonisch, normativ, altruistisch), das Vertrauen in die Verantwortungsträger, die Fairness des Implementierungsprozesses, die globale Einstellung gegenüber der Technologie sowie durch das Wissen über und die Erfahrung mit dieser Technologie beeinflusst. Bürgerakzeptanz ist das Verhalten als Antwort auf Situationen, in denen die Öffentlichkeit damit konfrontiert wird, dass z. B. neue Technologien in oder nahe der eigenen Wohnung platziert werden und von anderen darüber entschieden wird. Konsumentenakzeptanz ist öffentliches Verhalten als Antwort auf die Verfügbarkeit von z. B. technologischen Innovationen (z. B. der Kauf von Solaranlagen). Konsumenten können frei entscheiden, ob sie in Kontakt mit der Technologie treten möchten und haben Kontrolle über diese (Huijts et al., 2012).</p>	ψ

Deskriptive Norm	Wahrnehmung davon, wie sich andere in einer gegebenen Situation verhalten (Kallgren, Reno, & Cialdini, 2000, S. 203).	Ψ
Einstellungen	Bewertungen von Menschen, Gegenständen und Ideen, die durch Kognition, Affekt und Verhalten beeinflusst und in diesen widergespiegelt werden (Eagly & Chaiken, 1998).	Ψ
Extrinsische Motivation	„[...] in Verhaltensweisen sichtbar, die mit instrumenteller Absicht durchgeführt werden, um eine von der Handlung separierbare Konsequenz zu erlangen“ (Deci & Ryan, 1993, S. 225).	Ψ
Gemeinschaft / Community	„Soziale Institutionen, die durch hohe Ein- und Austrittskosten und nicht-anonyme Interaktionen zwischen Mitgliedern gekennzeichnet sind“ (Bauwens, 2016, S. 280).	Ψ
Handeln	„[...] jene Formen des menschlichen Verhaltens, die als äußerliches oder innerliches Tun, Unterlassen oder Dulden mit einem subjektiven Sinn des Handelnden [...] verbunden sind. Soziales Handeln ist sinnhaft auf das Verhalten anderer Personen bezogen. Die Grenze zwischen dem durch soziokulturelle Werte, soziale Normen und Rollen kanalisiertem, subjektiv sinn-, zweck- und zielorientiertem Handeln einerseits und dem bloß reaktiven Verhalten ist fließend. Nach M. Weber kann idealtypisch zwischen dem zweckrationalen, wertrationalen, affektuell und traditionellen bestimmten sozialen Handeln unterschieden werden. Das gegenseitig sinnhaft aufeinander bezogene Handeln von Personen oder Gruppen und Organisationen (Handlungsaggregate) kann als soziale Beziehung oder soziale Struktur analysiert werden.“ (Hillmann, 1994b)	&
Haushalt	„«innere» Wirtschaftsgemeinschaft einer Familie, eines Familienverbandes, einer sonstigen Lebensgemeinschaft [...] Die Kategorie Haushalt bedeutet in jedem Falle, dass wirtschaftliche Entscheidungen über die Beschaffung (Einkommen) und Verwendung (Konsum) von Mitteln nicht individuell, sondern im Zusammenhang mit und in teilweiser oder völliger Abhängigkeit von der Bedarfslage und den gemeinsamen Vorstellungen und Zielen der Mitglieder des betrachteten sozialen Gebildes erfolgen [...]“ (Hillmann, 1994c).	&
Hedonische Motivation	Streben nach Vergnügen durch Emotionen, Sensorik oder Fantasie (Hirschman & Holbrook, 1982).	Ψ
Injunktive Norm	Wahrnehmung davon, welche Verhaltensweisen von anderen gebilligt oder missbilligt werden. Die injunktive Norm gibt vor, wie man sich verhalten sollte (Kallgren et al., 2000).	Ψ

Intrinsische Motivation	„Intrinsisch motivierte Verhaltensweisen können als Interessen-bestimmte Handlungen definiert werden, deren Aufrechterhaltung keine vom Handlungsgeschehen ‚separierbaren‘ Konsequenzen erfordert“ (Deci & Ryan, 1993, S. 225).	Ψ
Konformität	Veränderung des eigenen Verhaltens aufgrund des tatsächlichen oder angenommenen Einflusses anderer Personen (Kiesler & Kiesler, 1969).	Ψ
Moralische Norm	Spiegelt internalisierte Verhaltensstandards wider, die mit Erwartungen an das Selbst verbunden sind (Godin, Conner, & Sheeran, 2005).	Ψ
Motivation	„[...] bezeichnet Prozesse, bei denen bestimmte Motive aktiviert und in Handlungen umgesetzt werden [...]“ (Stangl, 2019) Motivation ist ein "hypothetisches Konstrukt, nicht direkt beobachtbar, sondern nur mittelbar dadurch zu erfassen, dass die Bedingungen, von denen die Motivation qualitativ und quantitativ abhängt und die Verhaltensreaktionen, in denen sich die Motivation manifestiert, beschrieben werden" (Hillmann, 1994d).	Ψ &
Nachhaltigkeit	„[...] zielt auf Gerechtigkeit im Bereich der Beziehungen zwischen Mensch und Natur und im Hinblick auf die langfristige, schon an sich ungewisse Zukunft. Dies beinhaltet drei spezifische Beziehungen: (i) Gerechtigkeit zwischen Menschen verschiedener Generationen ("intergenerationale" Gerechtigkeit), (ii) Gerechtigkeit zwischen verschiedenen Menschen derselben Generation, insbesondere der gegenwärtigen Generation ("intragenerationale" Gerechtigkeit), und (iii) Gerechtigkeit zwischen Mensch und Natur („physiozentrische Ethik“)" (Baumgärtner & Quaas, 2010, S. 446).	§
Normativer Einfluss	„Einfluss, der darauf beruht, dass man mit den positiven Erwartungen von anderen konform gehen möchte – Menschen vermeiden es, sich so zu verhalten, dass dies zu sozialer Bestrafung oder Ablehnung führen wird“ (Hewstone, Jonas, & Stroebe, 2007, S. 374).	Ψ
Normative Motivation / Commitment	Internalisierter Druck so zu handeln, dass die Interessen und Ziele der Gemeinschaft erfüllt werden (Wiener, 1982).	§
Ortsverbundenheit	Verbundenheit zwischen einer Person oder Gruppe und einem Ort, der in seiner Größe, Spezifität und den sozialen und physischen Eigenschaften variieren kann. Die Verbundenheit ist durch affektive, kognitive und psychologische Verhaltensprozesse manifestiert (Scannell & Gifford, 2010).	Ψ

Peer effect	Verhaltensveränderung einer Person, weil eine andere Person innerhalb desselben Handlungskontextes ihr Verhalten verändert (Falk & Ichino, 2006).	§
	Morgan and Grube (1991) definieren <i>peer effects</i> als den sozialen Einfluss von Bezugspersonen und Freunden derselben Alterskohorte. Durch Informationen und normative Einflüsse beeinflussen diese die Einstellungen und das Verhalten eines Individuums.	ψ
Persönliche Norm	Internalisierte soziale Norm, die das Gefühl der moralischen Verpflichtung auslöst, entsprechend den eigenen persönlichen Werten und Überzeugungen eine bestimmte Handlung auszuführen (Schwartz, 1977).	ψ
Präferenz	Zeigt sich „in der theoretisch optimalen Auswahl oder in der realen (Verhaltens-) Auswahl, wenn sich Menschen zwischen Alternativen entscheiden. Präferenzen beinhalten auch die Anordnung verschiedener Optionen in Bezug auf das erwartete Maß an Zufriedenheit, Befriedigung, Nutzen usw.“ (Samson, 2019)	§
Problemwahrnehmung	Wahrnehmung von negativen Konsequenzen, die unsoziales Verhalten für andere, oder Dinge, die man wertschätzt, hat (Schwartz, 1977).	ψ
Prosoziales Verhalten	Handlungen mit dem Ziel, einem anderen Menschen Vorteile zu verschaffen (Penner, Dovidio, Piliavin, & Schroeder, 2004).	ψ
Prozessgerechtigkeit	Wahrnehmung, wie fair die Prozesse sind, mit deren Hilfe Ressourcen verteilt werden (Hewstone et al., 2007).	ψ
Restriktionen	Definieren die Grenzen eines Handlungsspielraums. Externe Restriktionen sind „von außen“ erkennbar und objektiv gut operationalisierbar. Verhalten außerhalb dieser Grenzen kann per Definition nicht auftreten. Interne Restriktionen stellen die subjektive Wahrnehmung der externen Restriktionen dar, welche durch verschiedene Personenmerkmale (z. B. Wünsche, Ziele, Normen, Emotionen) beeinflusst wird. Folglich wird nicht jede externe Restriktion auch als solche wahrgenommen, jedoch können interne Restriktionen auch den Handlungsspielraum über externe Restriktionen hinaus begrenzen (z. B. durch Selbstverpflichtung oder negative Erfolgserwartungen). Aufgrund der internen Restriktionen werden Handlungserwartungen probabilistisch und nicht durch die externen Restriktionen determiniert (Trommsdorff, 1996).	ψ
Risikoaversion	Entscheidung für eine Handlung, die das kleinste Risiko darstellt, auch wenn die Alternativen mehr Gewinn bedeuten könnten (Kahneman & Tversky, 1982).	ψ
Rolle	Verhaltensweisen, die man von einer Person mit einer bestimmten Position innerhalb der Gruppe erwartet (Hewstone et al., 2007).	ψ

Selbstwirksamkeitserwartung	Subjektive Erwartung bezogen auf die eigene Fähigkeit, bestimmte Situationen zu kontrollieren und wichtige Ziele erreichen zu können (Bandura, 1994).	Ψ
Soziales Dilemma	Ein Konflikt, bei dem die für einen Einzelnen vorteilhafteste Entscheidung für das Kollektiv schädlich ist, wenn viele sie wählen (Dawes, 1980).	Ψ
Sozialer Einfluss	„Wirkung, die das Verhalten, beziehungsweise die bloße Anwesenheit anderer Menschen auf unser Denken, unsere Emotionen, unsere Einstellungen oder unser Verhalten hat.“ (Aronson et al., 2008, S. 599).	Ψ
Soziale Gruppe	Besteht aus zwei oder mehr Personen, die miteinander interagieren und interdependent sind. Die Gruppe dient als Informationsquelle über die soziale Welt, macht einen wichtigen Anteil unserer sozialen Identität aus und stillt das Bedürfnis nach Gruppenzugehörigkeit. Innerhalb der Gruppe gelten soziale Normen und klar definierte soziale Rollen und Erwartungen an das Verhalten der Mitglieder (Aronson et al., 2008).	Ψ
Soziale Identität	Teil des Selbstkonzepts einer Person, die sich aus dem Wissen über die Mitgliedschaft in einer sozialen Gruppe ableitet, einschließlich der emotionalen Bedeutung, die mit dieser Mitgliedschaft verbunden ist (Tajfel & Billic, 1974).	Ψ
Sozialer Kontext	Soziokulturelle Einflüsse, welche die Wahrnehmung und das Verhalten von Individuen beeinflussen. Die Einflüsse können z. B. historischer, politischer, rechtlich struktureller (Migration, Kolonialismus), institutioneller (Schulen, Kliniken, Gemeinschaften), oder persönlicher und interpersoneller Art sein. Oft wirken sie unbewusst (Burke, Joseph, Pasick, & Barker, 2009).	Ψ
Soziale Normen	Implizite oder explizite Regeln einer Gruppe für akzeptable Verhaltensweisen ihrer Mitglieder (Cialdini & Trost, 1998). Nyborg et al. (2016) hingegen „definieren eine soziale Norm als ein vorherrschendes Verhaltensmuster innerhalb einer Gruppe, welches durch ein gemeinsames Verständnis akzeptabler Handlungen unterstützt und durch soziale Interaktionen innerhalb dieser Gruppe aufrechterhalten wird.“	Ψ §
Sozialer Status	Bewertung eines Individuums oder einer Rolle durch die Gruppe und die Wahrnehmung vom Ausmaß der Wertschätzung (Clark & Lipset, 1991).	Ψ
Sozialer Vergleich	Informationen über die eigenen Fähigkeiten und Einstellungen werden durch den Vergleich mit anderen gesucht, aufgrund des Bedürfnisses nach einer korrekten Selbstwahrnehmung (Festinger, 1954).	Ψ

Soziales Konstrukt	Teil der strukturellen und operationalen Realität einer Aktivität ist die Bedeutung, die diese für jeden einzelnen Teilnehmer hat. Die Kultur und die persönliche Geschichte eines Menschen tragen zu der Konstruktion der Bedeutung bei (Gallimore, Goldenberg, & Weisner, 1993).	Ψ
Technologieaffinität	Tendenz von Nutzern aktiv die Interaktion mit technischen Systemen zu suchen, anstelle der Meidung neuer Technologien (Franke, Attig, & Wessel, 2019).	Ψ
Umweltbewusstsein	Bewertung von oder Einstellung gegenüber Fakten, dem eigenen Verhalten, und dem Verhalten anderer mit Folgen für die Umwelt (Ajzen, 1989). ...bezeichnet die mehr oder weniger positiv ausgeprägte Wertschätzung dem Einstellungsobjekt Umweltschutz gegenüber. Umwelteinstellung zeigt sich sowohl in der affektiv, der kognitiv als auch in der konativ ausgedrückten Wertschätzung dem Umweltschutz sowie Umweltverhalten gegenüber. Folgerichtig ist grundsätzlich zu erwarten, dass sich Umwelteinstellung in Umweltverhalten, z. B. dem Kauf energieeffizienter Elektrogeräte, zeigt. (Kaiser, 2013)	Ψ
Utilitaristische Motivation	Der Versuch ein Ziel möglichst effizient zu erreichen (Childers, Carr, Peck, & Carson, 2001).	§
Verhaltensabsicht	Voraussetzung für Verhalten, welche über die wahrgenommene Verhaltenskontrolle, sowie die Einstellung und subjektive Norm gegenüber dem Verhalten, bestimmt ist (Ajzen, 1991).	Ψ
Verteilungsgerechtigkeit	Wahrnehmung, wie fair Ressourcen (z. B. Gehalt) relativ zwischen Akteuren verteilt wird (Hewstone et al., 2007).	Ψ
Wahrgenommene Verhaltenskonsequenzen	Wahrnehmung, inwiefern das eigene Handeln dem Wohl anderer schadet (Schwartz, 1968).	Ψ
Wahrgenommene Verhaltenskontrolle	Subjektive Einschätzung des Individuums, ob es in der Lage sein wird, ein bestimmtes Verhalten kontrollieren und ausführen zu können (Ajzen, 1991).	Ψ
Wahrgenommene Wirksamkeit / Efficacy	Reflektiert das Ausmaß, in dem eine Person denkt, effektiv zu der Lösung eines Problems beitragen zu können (Steg & de Groot, 2010).	Ψ
Werte	Überzeugungssysteme über erwünschte Ziele und Verhalten, die über verschiedene Situationen hinweg die Auswahl und Bewertung von Verhalten steuern und nach relativer Wichtigkeit geordnet sind (Schwartz & Bilsky, 1987).	Ψ

Anmerkung: Disziplin, aus der die jeweilige Definition stammt: Ψ – Psychologie, § – Ökonomie, & – Soziologie

6.2. Modellierung

Vor dem Hintergrund der hier erläuterten theoretischen Modelle aus der Psychologie und der Ökonomie wird ein entscheidender Unterschied zwischen den beiden Disziplinen deutlich. Während beiden Disziplinen das Interesse am menschlichen Verhalten gemein ist, unterscheiden sie sich erheblich in der „Modellierung von Verhalten“.

Die Ökonomie geht vornehmlich von Kosten-Nutzenabwägungen, die menschlichem Verhalten zu Grunde liegen, aus und betrachtet Verhaltensweisen als rationale Reaktionen auf Restriktionen, wie begrenzte Ressourcen, und Präferenzen. Präferenzen, zu denen in der Ökonomie z. B. soziale Orientierungen gehören, werden im Modell des *homo oeconomicus* als konstant angenommen und so in das Verhaltensmodell integriert. Des Weiteren werden Restriktionen, wie das Haushaltbudget, in Modelle integriert und Gesetzmäßigkeiten formuliert, die daraufhin überprüft werden, ob bzw. inwieweit sie verschiedene Verhaltensweisen abbilden können. Im Fokus steht hier das Verhalten als Output und dessen Konsequenzen für gesamtgesellschaftliche, ökonomische Prozesse.

Bei der Untersuchung und Erklärung von menschlichem Verhalten betrachtet die Psychologie verschiedene potentielle Einflussfaktoren, zu denen unter anderem auch objektive Variablen (z. B. soziodemografische Variablen) gehören. Allerdings spielen subjektive Variablen wie Einstellungen, die Wahrnehmung von sozialen Normen oder die wahrgenommene Verhaltenskontrolle eine besonders große Rolle. Psychologische Erklärungsmodelle des menschlichen Verhaltens umfassen eine mehr oder weniger große Anzahl an angenommenen Prädiktoren und fallen somit unterschiedlich komplex aus. Es werden sowohl persönliche als auch soziale und kontextuelle Prädiktoren erfasst und analysiert. Hierbei stellt das Campbell-Paradigma ein relativ einfaches Modell dar: das Verhalten wird durch Motivation und Verhaltenskosten erklärt, wobei beide Faktoren kompensatorisch wirken.

Im gewissen Sinne finden sich hier die Präferenzen und Restriktionen aus dem ökonomischen Ansatz wieder, wobei in der Ökonomie die Verhaltenskosten differenzierter betrachtet werden und in der Psychologie die motivationale Komponente. So wird im Campbell-Paradigma etwa die Umwelteinstellung anhand von einer Vielzahl von (selbstberichteten) Verhaltensweisen erfasst und zur Erklärung des Verhaltens herangezogen, während die Verhaltenskosten anhand der Verhaltensschwierigkeiten ermittelt (und nicht zusätzlich erfasst) werden. In der Ökonomie hingegen werden einzelne Kostenfaktoren erfasst und in die Modellierung von menschlichem Verhalten aufgenommen, während die Präferenzen aus dem Verhalten abgeleitet werden und entsprechend in die Modellierung einfließen. Somit ist die Schwerpunktsetzung in beiden Disziplinen unterschiedlich, gleichzeitig lässt sich aber gut erkennen, wie sich die beiden Disziplinen ergänzen können. Grafisch sind diese Überschneidungen und Unterschiede in Abbildung 10 dargestellt.

Im Mittelpunkt des ökonomischen Grundmodells steht die Bewertung einzelner Handlungsoptionen eines Akteurs. Dieser hat bei seinen Handlungen externe Faktoren zu

berücksichtigen (z. B. Preise). Aus der Bewertung von Optionen unter Beachtung externer Faktoren sowie persönlicher (interner) Restriktionen erfolgt eine Handlungsabsicht, die i. d. R. ein bestimmtes Handeln zur Folge hat. In dem ökonomischen Grundmodell wird nicht hinterfragt, woher die Einstellungen kommen, beziehungsweise wodurch sich diese ändern können. Ebenso wird nicht näher problematisiert, ob und wie sich die Wahrnehmung von Eigenschaften von Optionen (inkl. von Risiken) ändern kann bzw. wodurch sie determiniert werden. Sowohl im Hinblick auf Einstellungen als auch auf die Wahrnehmung von Eigenschaften und des Einflusses verschiedener interner Restriktionen können Erklärungsansätze/-modelle aus der Psychologie einen wertvollen Beitrag liefern, um das Verhalten von Akteuren verstehen und modellieren zu können.

Auch die Verbindung mit der Soziologie ist relevant. Sie liefert ein Modell zur Verknüpfung der Mikro- und Makroebene. Wie auch die Ökonomie untersucht die Soziologie Sachverhalte auf der Mikro- (der Individualebene) und Makroebene. Das Makro-Mikro-Makro-Modell zeigt dabei Zusammenhänge zwischen beiden Ebenen auf, indem es den Zusammenhang zwischen zwei Aggregatmerkmalen der Makroebene über die Einstellungen und Handlungen der Gesellschaftsmitglieder auf der Mikroebene erklärt. Aggregatmerkmale bestimmen also zum einen die Handlungsoptionen von Individuen, rufen vermehrt bestimmte Handlungen unter Gesellschaftsmitgliedern hervor und erzeugen somit wiederum auf der aggregierten Ebene ein soziales Phänomen. Begünstigt wird die Erweiterung des ökonomischen Grundmodells durch Erklärungsansätze/-modelle aus Psychologie und Soziologie durch ähnliche methodische Vorgehensweisen.

Wie im Abschnitt 3.2 dargestellt, weist das klassische ökonomische Modell des *homo oeconomicus* einige Grenzen auf, auf die in der Ökonomie z. B. mit verhaltensökonomischen Ansätzen eingegangen wird. In der Psychologie wird eine Alternative in Form des *homo sufficiens* vorgeschlagen (Hentschke, Kibbe, & Otto, 2017). Beim *homo sufficiens* wird davon ausgegangen, dass Menschen, die dem *homo sufficiens* entsprechen, sich nicht aufgrund einer persönlichen Kosten-Nutzen-Bewertung verhalten, sondern eine nachhaltigkeitsmotivierte suffiziente Lebensweise anstreben, welche sowohl umweltschonende als auch –schützende Verhaltensweisen umfasst. Menschen, die derartig handeln, verzichten auf persönlichen Gewinn zu Gunsten der Umwelt und anderer Menschen, einschließlich künftiger Generationen (Kaiser & Byrka, 2015; Kaiser, Kibbe, & Arnold, 2017). Auch hier ergeben sich interessante Anknüpfungspunkte zur Weiterentwicklung ökonomischer Modelle insbesondere hinsichtlich einer nachhaltigen Energienutzung in einem lokalen Energiesystem mit gemeinschaftsbasierten Aktivitäten.

Aus den verschiedenen theoretischen Ansätzen der Psychologie zur Erklärung von (Umwelt-)Verhalten ergibt sich eine Vielzahl an potentiellen Prädiktoren. Die, für die im REsCO-Projekt herausgearbeiteten Fragestellungen, relevanten Prädiktoren genauer zu bestimmen, ist das erste Ziel des Arbeitspaketes AP1. Es lassen sich aber verschiedene Gruppen von Prädiktoren herauskristallisieren, die für das REsCO-Projekt relevant erscheinen und in den empirischen Untersuchungen in AP1 abgebildet werden sollten: kontextuelle und individuelle Faktoren sowohl hinsichtlich der technischen als auch der

sozialen Komponente eines gemeinschaftsbasierten lokalen Energiesystems. In der Abbildung 10 finden sich diese Faktoren in den objektiven Eigenschaften der Objekte und deren Wahrnehmung sowie in den Einstellungen und in den objektiven und wahrgenommenen internen und externen Restriktionen wieder.

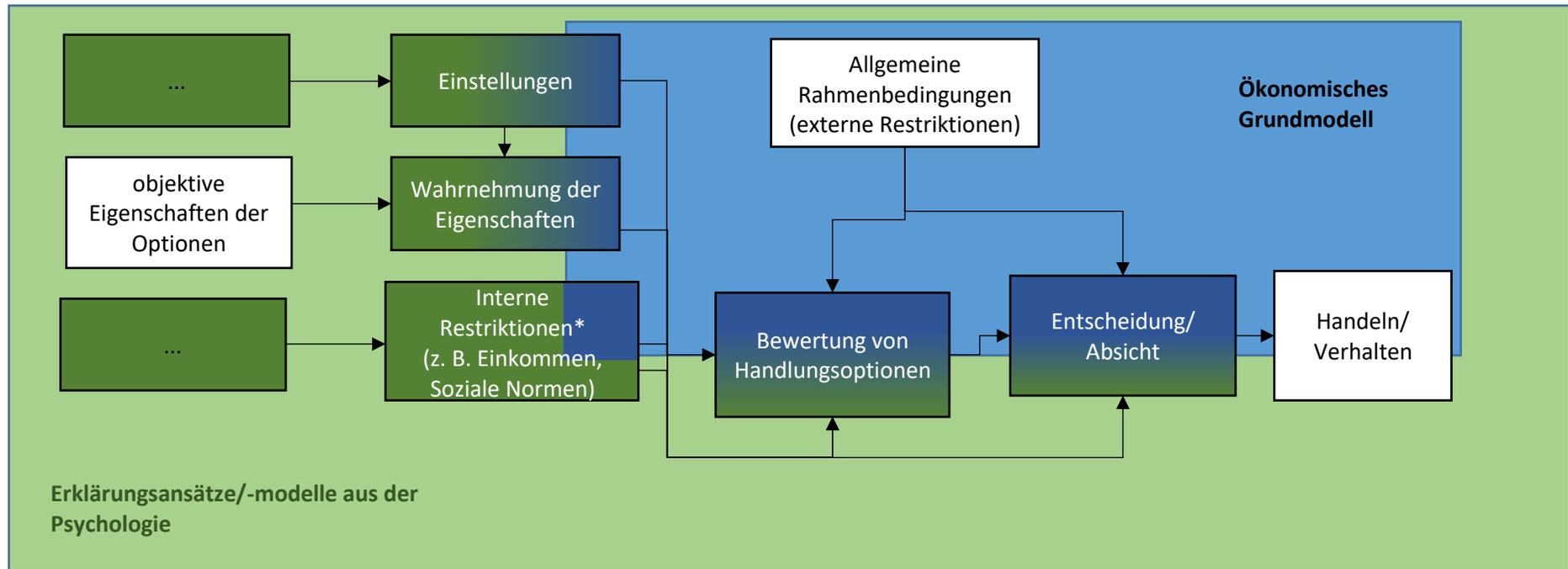


Abbildung 10: Überschneidungen und Unterschiede der Verhaltensmodelle aus Ökonomie und Psychologie

7. Literatur

- Abrahamse, W., & Steg, L. (2009). How do socio-demographic and psychological factors relate to households' direct and indirect energy use and savings? *Journal of Economic Psychology*, 30(5), 711-720. doi:<https://doi.org/10.1016/j.joep.2009.05.006>
- Abrahamse, W., Steg, L., Vlek, C., & Rothengatter, T. (2005). A review of intervention studies aimed at household energy conservation. *Journal of Environmental Psychology*, 25(3), 273-291. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2005.08.002>
- Ajzen, I. (1989). Attitude structure and behavior. In A. R. Pratkanis, S. J. Breckler, & A. G. Greenwald (Eds.), *The third Ohio State University Volume on attitudes and persuasion. Attitude structure and function* (pp. 241-274). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211. doi:[https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
- Akerlof, G. A., & Yellen, J. L. (1990). The Fair Wage-Effort Hypothesis and Unemployment. *The Quarterly Journal of Economics*, 105(2), 255-283. doi:<https://doi.org/10.2307/2937787>
- Allcott, H. (2011). Social norms and energy conservation. *Journal of Public Economics*, 95(9), 1082-1095. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2011.03.003>
- Allport, G. W. (1985). The historical background of social psychology. In G. Lindzey & E. Aronson (Eds.), *The handbook of social psychology*. New York: Random House.
- Andreoni, J. (1990). Impure Altruism and Donations to Public Goods: A Theory of Warm-Glow Giving. *The Economic Journal*, 100(401), 464-477. doi:<https://doi.org/10.2307/2234133>
- Andreoni, J., & Miller, J. (2002). Giving According to GARP: An Experimental Test of the Consistency of Preferences for Altruism. *Econometrica*, 70(2), 737-753. doi:<https://doi.org/10.1111/1468-0262.00302>
- Ariely, D. (2008). *Predictably Irrational: The hidden forces that shape our decisions*. New York, NY: HarperCollins Publishers.
- Aronson, E., Wilson, T. D., & Akert, R. M. (2008). *Sozialpsychologie*. München: Pearson Studium.
- Aronson, E., Wilson, T. D., Akert, R. M., & Sommers, S. R. (2016). *Social Psychology* (9th ed.). Boston, MA: Pearson Education, Inc.
- Axelrod, R. (1984). *The Evolution of Cooperation*. New York: Basic Books.
- Bamberg, S., Rees, J., & Seebauer, S. (2015). Collective climate action: Determinants of participation intention in community-based pro-environmental initiatives. *Journal of Environmental Psychology*, 43, 155-165. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2015.06.006>
- Bandura, A. (1994). Self Efficacy. In V. S. Ramachaudran (Ed.), *Encyclopedia of human behavior* (Vol. 4, pp. 71-81). New York, NY: Academic Press.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York, NY: W.H. Freeman and Company.
- Bang, H. K., Ellinger, A. E., Hadjimarcou, J., & Traichal, P. A. (2000). Consumer concern, knowledge, belief, and attitude toward renewable energy: An application of the reasoned action theory. *Psychology & Marketing*, 17(6), 449-468. doi:[https://doi.org/10.1002/\(sici\)1520-6793\(200006\)17:6<449::Aid-mar2>3.0.Co;2-8](https://doi.org/10.1002/(sici)1520-6793(200006)17:6<449::Aid-mar2>3.0.Co;2-8)

- Baumgärtner, S., & Quaas, M. (2010). What is sustainability economics? *Ecological Economics*, 69(3), 445-450. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2009.11.019>
- Bauwens, T. (2016). Explaining the diversity of motivations behind community renewable energy. *Energy Policy*, 93, 278-290. doi:<https://doi.org/10.1016/j.enpol.2016.03.017>
- Bauwens, T., & Devine-Wright, P. (2018). Positive energies? An empirical study of community energy participation and attitudes to renewable energy. *Energy Policy*, 118, 612-625. doi:<https://doi.org/10.1016/j.enpol.2018.03.062>
- Becker, G. S. (1976). *The economic approach to human behavior*: University of Chicago Press.
- Berg, J., Dickhaut, J., & McCabe, K. (1995). Trust, Reciprocity, and Social History. *Games and Economic Behavior*, 10(1), 122-142. doi:<https://doi.org/10.1006/game.1995.1027>
- Bhattacharyya, S. C. (2011). *Energy economics: concepts, issues, markets and governance*: Springer Science & Business Media.
- Bobeth, S., & Matthies, E. (2016). Elektroautos: Top in Norwegen, Flop in Deutschland? Empfehlungen aus Sicht der Umweltpsychologie. *GAIA*, 25(1), 38-48.
- Bobeth, S., & Matthies, E. (2017). New opportunities for electric car adoption: the case of range myths, new forms of subsidies, and social norms. *Energy Efficiency*, 11(7), 1763-1782. doi:<https://doi.org/10.1007/s12053-017-9586-4>
- Bollinger, B., & Gillingham, K. (2012). Peer effects in the diffusion of solar photovoltaic panels. *Marketing Science*, 31(6), 900-912. doi:<https://doi.org/10.1287/mksc.1120.0727>
- Bowles, S., & Gintis, H. (2002). Behavioural science: Homo reciprocans. *Nature*, 415(6868), 125-128. doi:<https://doi.org/10.1038/415125a>
- Brockhaus. (2019). Akzeptanz. Retrieved from <https://brockhaus.de/ecs/enzy/article/akzeptanz>
- Broman Toft, M., Schuitema, G., & Thøgersen, J. (2014b). Responsible technology acceptance: Model development and application to consumer acceptance of Smart Grid technology. *Applied Energy*, 134, 392-400. doi:<https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2014.08.048>
- Bruner, J. S. (1958). Social psychology and perception. In E. E. Maccoby, T. M. Newcomb, & E. L. Hartley (Eds.), *Readings in social psychology* (Vol. 3, pp. 85-98). New York, NY: Holt, Rinehart and Winston, Inc.
- Burke, N. J., Joseph, G., Pasick, R. J., & Barker, J. C. (2009). Theorizing social context: Rethinking behavioral theory. *Health Education & Behavior*, 36(5_suppl), 55S-70S. doi:<https://doi.org/10.1177/1090198109335338>
- Camerer, C. F., & Loewenstein, G. (2011). Behavioral economics: Past, present, future. In C. F. Camerer, G. Loewenstein, & M. Rabin (Eds.), *Advances in behavioral economics*.
- Capstick, S., Whitmarsh, L., Poortinga, W., Pidgeon, N., & Upham, P. (2015). International trends in public perceptions of climate change over the past quarter century. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 6(1), 35-61. doi:<https://doi.org/10.1002/wcc.321>
- Chiang, T. C., & Zheng, D. (2010). An empirical analysis of herd behavior in global stock markets. *Journal of Banking & Finance*, 34(8), 1911-1921. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2009.12.014>
- Childers, T. L., Carr, C. L., Peck, J., & Carson, S. (2001). Hedonic and utilitarian motivations for online retail shopping behavior. *Journal of Retailing*, 77(4), 511-535. doi:[https://doi.org/10.1016/S0022-4359\(01\)00056-2](https://doi.org/10.1016/S0022-4359(01)00056-2)

- Cialdini, R. B., & Trost, M. R. (1998). Social influence: Social norms, conformity and compliance. In D. T. Gilbert, S. T. Fiske, & G. Lindzey (Eds.), *The handbook of social psychology* (pp. 151-192). New York, NY: McGraw-Hill.
- Clark, T. N., & Lipset, S. M. (1991). Are Social Classes Dying? *International Sociology*, 6(4), 397-410. doi:<https://doi.org/10.1177/026858091006004002>
- Coleman, J. S. (1986). Social Theory, Social Research, and a Theory of Action. *American Journal of Sociology*, 91(6), 1309-1335. doi:<https://doi.org/10.1086/228423>
- Coleman, J. S. (1990). *Foundations of social theory*. Cambridge, Mass. : Belknap Press.
- Croson, R., & Konow, J. (2009). Social preferences and moral biases. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 69(3), 201-212. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jebo.2008.10.007>
- Dahrendorf, R. (1964). *Homo sociologicus - Ein Versuch zur Geschichte, Bedeutung und Kritik der Kategorie der sozialen Rolle*: Springer.
- Darby, S. (2006). The effectiveness of feedback on energy consumption. *A Review for DEFRA of the Literature on Metering, Billing and direct Displays*, 486(2006), 26. Retrieved from <https://www.eci.ox.ac.uk/research/energy/downloads/smart-metering-report.pdf>
- Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *Management Information Systems Quarterly*, 13(3), 319-340. doi:<https://doi.org/10.2307/249008>
- Dawes, R. M. (1980). Social dilemmas. *Annual Review of Psychology*, 31, 169-193. doi:<http://dx.doi.org/10.1146/annurev.ps.31.020180.001125>
- De Groot, J. I. M., & Steg, L. (2009). Morality and prosocial behavior: The role of awareness, responsibility, and norms in the norm activation model. *The Journal of social psychology*, 149(4), 425-449. doi:<https://doi.org/10.3200/SOCP.149.4.425-449>
- De Groot, J. I. M., & Steg, L. (2010). Morality and Nuclear Energy: Perceptions of Risks and Benefits, Personal Norms, and Willingness to Take Action Related to Nuclear Energy. *Risk Analysis*, 30(9), 1363-1373. doi:<https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2010.01419.x>
- De Groot, J. I. M., Steg, L., & Poortinga, W. (2013). Values, Perceived Risks and Benefits, and Acceptability of Nuclear Energy. *Risk Analysis*, 33(2), 307-317. doi:<https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2012.01845.x>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1993). Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik. *Zeitschrift für Pädagogik*, 39, 223-238.
- Devine-Wright, P. (2011). Place attachment and public acceptance of renewable energy: A tidal energy case study. *Journal of Environmental Psychology*, 31(4), 336-343.
- Devine-Wright, P., & Howes, Y. (2010). Disruption to place attachment and the protection of restorative environments: A wind energy case study. *Journal of Environmental Psychology*, 30(3), 271-280. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2010.01.008>
- Dolan, P., Hallsworth, M., Halpern, D., King, D., Metcalfe, R., & Vlaev, I. (2012). Influencing behaviour: The mindspace way. *Journal of Economic Psychology*, 33(1), 264-277. doi:<https://doi.org/10.1016/j.joep.2011.10.009>
- Durkheim, E. (1988). *Über soziale Arbeitsteilung: Studie über die Organisation höherer Gesellschaften* (2nd ed.). Frankfurt am Main, Germany: Suhrkamp.
- Eagly, A. H., & Chaiken, S. (1998). Attitude structure and function. In D. T. Gilbert, S. T. Fiske, & G. Lindzey (Eds.), *The handbook of social psychology* (4th ed., Vol. 1-2, pp. 269-322). New York, NY: McGraw-Hill.
- Elster, J. (1989). Social Norms and Economic Theory. *Journal of Economic Perspectives*, 3(4), 99-117. doi:<https://doi.org/10.1257/jep.3.4.99>
- Esser, H. (1993). *Soziologie: Allgemeine Grundlagen*. Frankfurt: Campus Verlag.

- Falk, A. (2003). Homo Oeconomicus versus Homo Reciprocans: Ansätze für ein neues Wirtschaftspolitisches Leitbild? *Perspektiven der Wirtschaftspolitik*, 4(1), 141-172. doi:<https://doi.org/10.1515/1468-2516.t01-1-00011>
- Falk, A., & Fischbacher, U. (2006). A theory of reciprocity. *Games and Economic Behavior*, 54(2), 293-315. doi:<https://doi.org/10.1016/j.geb.2005.03.001>
- Falk, A., & Ichino, A. (2006). Clean Evidence on Peer Effects. *Journal of Labor Economics*, 24(1), 39-57. doi:<https://doi.org/10.1086/497818>
- Fehr, E., & Fischbacher, U. (2002). Why Social Preferences Matter – the Impact of non-Selfish Motives on Competition, Cooperation and Incentives. *The Economic Journal*, 112(478), C1-C33. doi:<https://doi.org/10.1111/1468-0297.00027>
- Fehr, E., & Gächter, S. (1998). Reciprocity and economics: The economic implications of Homo Reciprocans. *European Economic Review*, 42(3), 845-859. doi:[https://doi.org/10.1016/S0014-2921\(97\)00131-1](https://doi.org/10.1016/S0014-2921(97)00131-1)
- Fehr, E., & Gächter, S. (2002). Altruistic punishment in humans. *Nature*, 415(6868), 137-140. doi:<https://doi.org/10.1038/415137a>
- Fehr, E., & Schmidt, K. M. (1999). A Theory of Fairness, Competition, and Cooperation*. *The Quarterly Journal of Economics*, 114(3), 817-868. doi:<https://doi.org/10.1162/003355399556151>
- Fehr, G. (2016). Altruistic Punishment im Sinne der Allgemeinheit: Warum grobe Verstöße seltener geahndet werden als kleine. *FehrAdvice Blog - Behavioral Economics News*. Retrieved from <https://fehradvice.com/blog/2016/11/10/altruistic-punishment-im-sinne-der-allgemeinheit-warum-grobe-verstoesse-seltener-geahndet-werden-als-kleine/>
- Festinger, L. (1954). A Theory of Social Comparison Processes. *Human Relations*, 7(2), 117-140. doi:<https://doi.org/10.1177/001872675400700202>
- Fornara, F., Pattitoni, P., Mura, M., & Strazzer, E. (2016). Predicting intention to improve household energy efficiency: The role of value-belief-norm theory, normative and informational influence, and specific attitude. *Journal of Environmental Psychology*, 45, 1-10. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2015.11.001>
- Franke, T., Attig, C., & Wessel, D. (2019). A personal resource for technology interaction: Development and validation of the Affinity for Technology Interaction (ATI) scale. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 35(6), 456-467. doi:<https://doi.org/10.1080/10447318.2018.1456150>
- Frederiks, E. R., Stenner, K., & Hobman, E. V. (2015). Household energy use: Applying behavioural economics to understand consumer decision-making and behaviour. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 41, 1385-1394. doi:<https://doi.org/10.1016/j.rser.2014.09.026>
- Friedrichs, J., Stolle, M., & Engelbrecht, G. (1993). Rational Choice-Theorie: Probleme der Operationalisierung. In *Zeitschrift für Soziologie* (Vol. 22, pp. 2).
- Gächter, S., Nosenzo, D., & Sefton, M. (2013). Peer Effects in Pro-Social Behavior: Social Norms or Social Preferences? *Journal of the European Economic Association*, 11(3), 548-573. doi:<https://doi.org/10.1111/jeea.12015>
- Gallimore, R., Goldenberg, C. N., & Weisner, T. S. (1993). The social construction and subjective reality of activity settings: Implications for community psychology. *American Journal of Community Psychology*, 21(4), 537-560. doi:<https://doi.org/10.1007/BF00942159>
- Godin, G., Conner, M., & Sheeran, P. (2005). Bridging the intention-behaviour gap: The role of moral norm. *British Journal of Social Psychology*, 44(4), 497-512. doi:<https://doi.org/10.1348/014466604X17452>
- Green, F. (2018). Anti-fossil fuel norms. *Climatic Change*, 150(1), 103-116. doi:<https://doi.org/10.1007/s10584-017-2134-6>

- Grønhøj, A., & Thøgersen, J. (2011). Feedback on household electricity consumption: learning and social influence processes. *International Journal of Consumer Studies*, 35(2), 138-145. doi:<https://doi.org/10.1111/j.1470-6431.2010.00967.x>
- Haas, R., Ornetzeder, M., Hametner, K., Wroblewski, A., & Hübner, M. (1999). Socio-Economic Aspects of the Austrian 200 kwp-Photovoltaic-Rooftop Programme. *Solar Energy*, 66(3), 183-191. doi:[https://doi.org/10.1016/S0038-092X\(99\)00019-5](https://doi.org/10.1016/S0038-092X(99)00019-5)
- Hellbrück, J., & Fischer, M. (1999). *Umweltpsychologie*. Göttingen, Germany: Verlag für Psychologie.
- Henn, L., Taube, O., & Kaiser, F. G. (2019). The role of environmental attitude in the efficacy of smart-meter-based feedback interventions. *Journal of Environmental Psychology*, 63, 74-81. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2019.04.007>
- Henrich, J., Boyd, R., Bowles, S., Camerer, C., Fehr, E., Gintis, H., & McElreath, R. (2001). In Search of Homo Economicus: Behavioral Experiments in 15 Small-Scale Societies. *American Economic Review*, 91(2), 73-78. doi:<https://doi.org/10.1257/aer.91.2.73>
- Hentschke, L., Kibbe, A., & Otto, S. (2017). Geld in der Psychologie: Vom Homo oeconomicus zum Homo sufficiens. In S. Peters (Ed.), *Geld: Interdisziplinäre Sichtweisen* (pp. 97-117). Wiesbaden, Germany: Springer.
- Hewstone, M., Jonas, K., & Stroebe, W. (2007). *Sozialpsychologie: Eine Einführung*. Berlin: Springer.
- Hillmann, K. H. (1994a). Actor. In *Wörterbuch der Soziologie*. Stuttgart, Germany: Alfred Kröner Verlag.
- Hillmann, K. H. (1994b). Handeln. In *Wörterbuch der Soziologie*. Stuttgart, Germany: Alfred Kröner Verlag.
- Hillmann, K. H. (1994c). Haushalt. In *Wörterbuch der Soziologie*. Stuttgart, Germany: Alfred Kröner Verlag
- Hillmann, K. H. (1994d). Motivation. In *Wörterbuch der Soziologie*. Stuttgart, Germany: Alfred Kröner Verlag.
- Hirschman, E. C., & Holbrook, M. B. (1982). Hedonic Consumption: Emerging Concepts, Methods and Propositions. *Journal of Marketing*, 46(3), 92-101. doi:<https://doi.org/10.1177/002224298204600314>
- Holstenkamp, L., & Kahla, F. (2016). What are community energy companies trying to accomplish? An empirical investigation of investment motives in the German case. *Energy Policy*, 97, 112-122. doi:<https://doi.org/10.1016/j.enpol.2016.07.010>
- Hong, H., & Kacperczyk, M. (2009). The price of sin: The effects of social norms on markets. *Journal of Financial Economics*, 93(1), 15-36. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2008.09.001>
- Huijts, Molin, & Steg. (2012). Psychological factors influencing sustainable energy technology acceptance: A review-based comprehensive framework. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16(1), 525-531. doi:<https://doi.org/10.1016/j.rser.2011.08.018>
- Hunecke, M., Blöbaum, A., Matthies, E., & Höger, R. (2001). Responsibility and environment - Ecological norm orientation and external factors in the domain of travel mode choice behavior. *Environment and Behavior*, 33(6), 830-852. doi:<https://doi.org/10.1177/00139160121973269>
- Jager, W. (2006). Stimulating the diffusion of photovoltaic systems: A behavioural perspective. *Energy Policy*, 34(14), 1935-1943. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.enpol.2004.12.022>

- Jones, C. R., & Eiser, J. R. (2009). Identifying predictors of attitudes towards local onshore wind development with reference to an English case study. *Energy Policy*, 37(11), 4604-4614. doi:<https://doi.org/10.1016/j.enpol.2009.06.015>
- Jones, C. R., & Eiser, J. R. (2010). Understanding 'local' opposition to wind development in the UK: how big is a backyard? *Energy Policy*, 38(6), 3106-3117. doi:<https://doi.org/10.1016/j.enpol.2010.01.051>
- Kahneman, D. (2003). Maps of bounded rationality: Psychology for behavioral economics. *American Economic Review*, 93(5), 1449-1475. doi:<https://doi.org/10.1257/000282803322655392>
- Kahneman, D. (2011). *Thinking, Fast and Slow*. New York: Farrar, Straus and Giroux.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect Theory: An Analysis of Decision Under Risk. In L. C. MacLean & W. T. Ziemba (Eds.), *Handbook of the Fundamentals of Financial Decision Making* (pp. 99-127). Hackensack, NJ: World Scientific.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1982). The psychology of preferences *Scientific American*, 246(1), 160-173. doi:<http://dx.doi.org/10.1038/scientificamerican0182-160>
- Kaiser, F. G. (2013). Umweltbewusstsein. In M. A. Wirtz (Ed.), *Dorsch – Lexikon der Psychologie* (Vol. 16, pp. 1595). Bern: Hogrefe Verlag.
- Kaiser, F. G., & Byrka, K. (2015). The Campbell Paradigm as a conceptual Alternative to the Expectation of Hypocrisy in contemporary Attitude Research. *The Journal of social psychology*, 155, 12-29. doi:<https://doi.org/10.1080/00224545.2014.959884>
- Kaiser, F. G., Byrka, K., & Hartig, T. (2010). Reviving Campbell's paradigm for attitude research. *Personality and Social Psychology Review*, 14(4), 351-367. doi:<https://doi.org/10.1177/1088868310366452>
- Kaiser, F. G., Kibbe, A., & Arnold, O. (2017). Self-Determined, Enduring, Ecologically Sustainable Ways of Life: Attitude as a Measure of Individuals' Intrinsic Motivation. In G. Fleury-Bahi, E. Pol, & O. Navarro (Eds.), *Handbook of environmental psychology and quality of life research*. Berlin, Germany: Springer.
- Kaiser, F. G., & Wilson, M. (2004). Goal-directed conservation behavior: The specific composition of a general performance. *Personality and Individual Differences*, 36(7), 1531-1544. doi:<https://doi.org/10.1016/j.paid.2003.06.003>
- Kalkbrenner, B. J., & Roosen, J. (2016). Citizens' willingness to participate in local renewable energy projects: The role of community and trust in Germany. *Energy Research & Social Science*, 13, 60-70. doi:<https://doi.org/10.1016/j.erss.2015.12.006>
- Kallgren, C. A., Reno, R. R., & Cialdini, R. B. (2000). A Focus Theory of Normative Conduct: When Norms Do and Do not Affect Behavior. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 26(8), 1002-1012. doi:<https://doi.org/10.1177/01461672002610009>
- Kastner, I., & Stern, P. C. (2015). Examining the decision-making processes behind household energy investments: A review. *Energy Research & Social Science*, 10, 72-89. doi:<https://doi.org/10.1016/j.erss.2015.07.008>
- Kibbe, A. (2017). *Intrinsische Umweltmotivation - Selbstbestimmungstheorie und Campbell-Paradigma im Vergleich*. Magdeburg, Germany: Dissertation. Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg.
- Kiesler, C. A., & Kiesler, S. B. (1969). *Conformity*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Kimbrough, E. O., & Vostroknutov, A. (2016). Norms Make Preferences Social. *Journal of the European Economic Association*, 14(3), 608-638. doi:<https://doi.org/10.1111/jeea.12152>
- Kirchgässner, G. (1991). *Homo oeconomicus: das ökonomische Modell individuellen Verhaltens und seine Anwendung in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften*: J.C.B. Mohr.
- Kirchler, E. (1999). *Wirtschaftspsychologie*. Göttingen, Germany: Hogrefe.

- Korcaj, L., Engel, R., & Spada, H. (2014). Acceptance of Residential Photovoltaic Systems among German Homeowners. *Umweltpsychologie*, 18(1), 84-103.
- Korcaj, L., Hahnel, U. J. J., & Spada, H. (2015). Intentions to adopt photovoltaic systems depend on homeowners' expected personal gains and behavior of peers. *Renewable Energy*, 75, 407-415. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.renene.2014.10.007>
- Kroneberg, C., & Kalter, F. (2012). Rational Choice Theory and Empirical Research: Methodological and Theoretical Contributions in Europe. *Annual Review of Sociology*, 38(1), 73-92. doi:<https://doi.org/10.1146/annurev-soc-071811-145441>
- Lancaster, K. J. (1966). A New Approach to Consumer Theory. *Journal of Political Economy*, 74(2), 132-157. doi:<https://doi.org/10.1086/259131>
- Leenheer, J., de Nooij, M., & Sheik, O. (2011). Own power: Motives of having electricity without the energy company. *Energy Policy*, 39(9), 5621-5629. doi:<https://doi.org/10.1016/j.enpol.2011.04.037>
- Leijten, F. R. M., Bolderdijk, J. W., Keizer, K., Gorsira, M., van der Werff, E., & Steg, L. (2014). Factors that influence consumers' acceptance of future energy systems: the effects of adjustment type, production level, and price. *Energy Efficiency*, 7(6), 973-985. doi:<https://doi.org/10.1007/s12053-014-9271-9>
- Lewin, K. (1951). *Field theory in social science*. New York: Harper & Row.
- Lindenberg, S., & Steg, L. (2007). Normative, Gain and Hedonic Goal Frames Guiding Environmental Behavior. *Journal of Social Issues*, 63(1), 117-137. doi:<https://doi.org/10.1111/j.1540-4560.2007.00499.x>
- Loewenstein, G. F., Weber, E. U., Hsee, C. K., & Welch, N. (2001). Risk as feelings. *Psychological bulletin*, 127(2), 267.
- Lorenzoni, I., & Pidgeon, N. F. (2006). Public views on climate change: European and USA perspectives. *Climatic Change*, 77(1), 73-95. doi:<https://doi.org/10.1007/s10584-006-9072-z>
- Maloney, M. P., & Ward, M. P. (1973). Ecology: Let's hear from the people: An objective scale for the measurement of ecological attitudes and knowledge. *American Psychologist*, 28(7), 583-587. doi:<https://doi.org/10.1037/h0034936>
- Mankiw, N. G. (2004). *Principles of Economics*: South-Western College Publishing.
- Matthies, E., & Wallis, H. (2018). Was kann die Umweltpsychologie zu einer nachhaltigen Entwicklung beitragen? In C. Schmitt & E. Bamberg (Eds.), *Psychologie und Nachhaltigkeit*. Wiesbaden: Springer.
- Meulemann, H. (2013). *Soziologie von Anfang an: Eine Einführung in Themen, Ergebnisse und Literatur*. Wiesbaden, Germany: Springer VS.
- Morgan, M., & Grube, J. W. (1991). Closeness and peer group influence. *British Journal of Social Psychology*, 30(2), 159-169. doi:<http://dx.doi.org/10.1111/j.2044-8309.1991.tb00933.x>
- Noppers, E. H., Keizer, K., Bolderdijk, J. W., & Steg, L. (2014). The adoption of sustainable innovations: Driven by symbolic and environmental motives. *Global Environmental Change*, 25, 52-62. doi:<https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.01.012>
- Nyborg, K., Anderies, J. M., Dannenberg, A., Lindahl, T., Schill, C., Schlüter, M., . . . de Zeeuw, A. (2016). Social norms as solutions. *Science*, 354(6308), 42-43. doi:<https://doi.org/10.1126/science.aaf8317>
- Olson, M. (2009). *The logic of collective action* (Vol. 124). Cambridge: Harvard University Press.

- Opp, K.-D. (2018). Die Theorie rationalen Handelns. In O. Decker (Ed.), *Sozialpsychologie und Sozialtheorie: Band 1: Zugänge* (pp. 61-76). Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Ostrom, E. (2003). Toward a behavioral theory linking trust, reciprocity, and reputation. In E. Ostrom & J. Walker (Eds.), *Trust and reciprocity: Interdisciplinary lessons for experimental research* (Vol. 6, pp. 19-79): Russell Sage Foundation.
- Otto, S., Kibbe, A., Henn, L., Hentschke, L., & Kaiser, F. G. (2018). The economy of e-waste collection at the individual level: A practice oriented approach of categorizing determinants of e-waste collection into behavioral costs and motivation. *Journal of Cleaner Production*, 204, 33-40. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.08.293>
- Palm, A. (2016). Local Factors Driving the Diffusion of Solar Photovoltaics in Sweden: A Case Study of Five Municipalities in an Early Market. *Energy Research & Social Science*, 14, 1-12. doi:<https://doi.org/10.1016/j.erss.2015.12.027>
- Palm, A. (2017). Peer effects in residential solar photovoltaics adoption—A mixed methods study of Swedish users. *Energy Research & Social Science*, 26, 1-10. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.erss.2017.01.008>
- Parsons, T. (1986). *Actor, situation and normative pattern: an essay in the theory of social action*. Münster: LIT Verlag.
- Penner, L. A., Dovidio, J. F., Piliavin, J. A., & Schroeder, D. A. (2004). Prosocial Behavior: Multilevel Perspectives. *Annual Review of Psychology*, 56(1), 365-392. doi:<https://doi.org/10.1146/annurev.psych.56.091103.070141>
- Perlavičute, G., & Steg, L. (2014). Contextual and psychological factors shaping evaluations and acceptability of energy alternatives: integrated review and research agenda. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 35, 361-381. doi:<https://doi.org/10.1016/j.rser.2014.04.003>
- Perman, R., Ma, Y., McGilvray, J., & Common, M. (2003). *Natural resource and environmental economics*: Pearson Education.
- Proops, J. L. R. (1989). Ecological economics: Rationale and problem areas. *Ecological Economics*, 1(1), 59-76. doi:[https://doi.org/10.1016/0921-8009\(89\)90024-4](https://doi.org/10.1016/0921-8009(89)90024-4)
- Rai, V., & Robinson, S. A. (2013). Effective Information Channels for Reducing Costs of Environmentally-Friendly Technologies: Evidence from Residential PV Markets. *Environmental Research Letters*, 8(1), 014044. doi:<https://doi.org/10.1088/1748-9326/8/1/014044>
- Robbins, L. (1932). *An essay on the nature and significance of economic science*. London: The Macmillan Press Limited.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (2nd. ed.). New York: Free Press.
- Samson, A. E. (2014). The Behavioral Economics Guide 2014. Retrieved from <http://www.behavioraleconomics.com>
- Samson, A. E. (2017). The Behavioral Economics Guide 2017. Retrieved from <http://www.behavioraleconomics.com>
- Samson, A. E. (2019). The Behavioral Economics Guide 2019. Retrieved from <http://www.behavioraleconomics.com>
- Scannell, L., & Gifford, R. (2010). Defining place attachment: A tripartite organizing framework. *Journal of Environmental Psychology*, 30(1), 1-10. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2009.09.006>
- Schelly, C. (2014a). Residential Solar Electricity Adoption: What Motivates, and What Matters? A Case Study of Early Adopters. *Energy Research & Social Science*, 2, 183-191. doi:<https://doi.org/10.1016/j.erss.2014.01.001>

- Schelly, C. (2014b). Implementing renewable energy portfolio standards: The good, the bad, and the ugly in a two state comparison. *Energy Policy*, 67, 543-551. doi:<https://doi.org/10.1016/j.enpol.2013.11.075>
- Schwartz, S. H. (1968). Words, deeds and the perception of consequences and responsibility in action situations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 10(3), 232-242. doi:<https://doi.org/10.1037/h0026569>
- Schwartz, S. H. (1977). Normative influences on altruism. In L. Berkowitz (Ed.), *Advances in experimental social psychology* (Vol. 10, pp. 221-279). New York: Academic Press.
- Schwartz, S. H., & Bilsky, W. (1987). Toward A Universal Psychological Structure of Human Values. *Journal of Personality and Social Psychology*, 53, 550-562. doi:<https://doi.org/10.1037/0022-3514.53.3.550>.
- Schwartz, S. H., & Howard, J. A. (1981). A Normative Decision-Making Model of Altruism. In J. Philippe Rushton & Richard M. Sorrentino (Eds.), *Altruism and Helping Behavior* (pp. 189-211). Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
- Siebert, H. (1985). Umwelt als knappes Gut. In R. Wildenmann (Ed.), *Umwelt, Wirtschaft, Gesellschaft - Wege zu einem neuen Grundverständnis: Kongreß der Landesregierung Zukunftschancen eines Industrielandes* (pp. 77-88). Stuttgart: Staatsministerium Baden-Württemberg.
- Simon, B., & Klandermans, B. (2001). Politicized collective identity: A social psychological analysis. *American Psychologist*, 56(4), 319-331. doi:<http://dx.doi.org/10.1037/0003-066X.56.4.319>
- Simon, H. A. (1956). Rational choice and the structure of the environment. *Psychological review*, 63(2), 129. doi:<http://dx.doi.org/10.1037/h0042769>
- Simon, H. A. (2005). Darwinism, altruism and economics. In K. Dopfer (Ed.), *The Evolutionary Foundation of Economics* (pp. 89-104): Cambridge University Press.
- Slovic, P., Finucane, M. L., Peters, E., & MacGregor, D. G. (2007). The affect heuristic. *European Journal of Operational Research*, 177(3), 1333-1352. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ejor.2005.04.006>
- Smith, A. (1759). *The Theory of Moral Sentiments*. New York: Prometheus Books.
- Stangl, W. (2019). Motivation. Retrieved from <http://lexikon.stangl.eu/337/motivation/>
- Steg, L. (2008). Promoting household energy conservation. *Energy Policy*, 36(12), 4449-4453. doi:<https://doi.org/10.1016/j.enpol.2008.09.027>
- Steg, L., & de Groot, J. I. M. (2010). Explaining prosocial intentions: Testing causal relationships in the norm activation model. *British Journal of Social Psychology*, 49(4), 725-743. doi:<https://doi.org/10.1348/014466609X477745>
- Steg, L., & Vlek, C. (2009). Encouraging pro-environmental behaviour: An integrative review and research agenda. *Journal of Environmental Psychology*, 29(3), 309-317. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2008.10.004>
- Steinhorst, J., Klöckner, C. A., & Matthies, E. (2015). Saving electricity—For the money or the environment? Risks of limiting pro-environmental spillover when using monetary framing. *Journal of Environmental Psychology*, 43, 125-135. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2015.05.012>
- Stern, P., Wittenberg, I., Wolske, K., & Kastner, I. (2017). Household production of photovoltaic energy: issues in economic behavior. In *The Cambridge Handbook of Psychology and Economic Behaviour* (pp. 541-566): Cambridge University Press.
- Stern, P. C. (2000). Toward a coherent theory of environmentally significant behavior. *Journal of Social Issues*, 56(3), 407-424. doi:<https://doi.org/10.1111/0022-4537.00175>

- Stern, P. C., Black, S. J., & Elworth, J. T. (1983). Responses to changing energy conditions among Massachusetts households. *Energy*, 8(7), 515-523. doi:[http://dx.doi.org/10.1016/0360-5442\(83\)90077-4](http://dx.doi.org/10.1016/0360-5442(83)90077-4)
- Stern, P. C., Dietz, T., Abel, T., Guagnano, G. A., & Kalof, L. (1999). A value-belief-norm theory of support for social movements: The case of environmentalism. *Human Ecology Review*, 6(2), 81-97.
- Stern, P. C., & Gardner, G. T. (1981). Psychological research and energy policy. *American Psychologist*, 36(4), 329-342. doi:<https://doi.org/10.1037/0003-066X.36.4.329>
- Stürmer, S. (2009). *Sozialpsychologie*. München: Ernst Reinhardt Verlag.
- Stürmer, S., & Simon, B. (2004). The role of collective identification in social movement participation: A panel study in the context of the German gay movement. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 30(3), 263-277. doi:<https://doi.org/10.1177/0146167203256690>
- Tajfel, H., & Billic, M. (1974). Familiarity and categorization in intergroup behavior. *Journal of Experimental Social Psychology*, 10(2), 159-170. doi:[https://doi.org/10.1016/0022-1031\(74\)90064-X](https://doi.org/10.1016/0022-1031(74)90064-X)
- Tajfel, H., & Turner, J. (2004). An Integrative Theory of Intergroup Conflict In M. J. Hatch & M. Schultz (Eds.), *Organizational Identity: A Reader (Oxford Management Readers)* (pp. 56-65). New York, NY: Oxford University Press.
- Taube, O., Kibbe, A., Vetter, M., Adler, M., & Kaiser, F. G. (2018). Applying the Campbell Paradigm to sustainable travel behavior: Compensatory effects of environmental attitude and the transportation environment. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 56(392-407). doi:<https://doi.org/10.1016/j.trf.2018.05.006>
- Thaler, R. H. (1980). Toward a positive theory of consumer choice. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 1(1), 39-60. doi:[https://doi.org/10.1016/0167-2681\(80\)90051-7](https://doi.org/10.1016/0167-2681(80)90051-7)
- Thaler, R. H., & Shefrin, H. M. (1981). An Economic Theory of Self-Control. *Journal of Political Economy*, 89(2), 392-406. doi:<https://doi.org/10.1086/260971>
- Thaler, R. H., & Sunstein, C. R. (2008). *Nudge: Improving decisions about health, wealth, and happiness*. New Haven, CT: Yale University Press.
- Tomer, J. F. (2007). What is behavioral economics? *The Journal of Socio-Economics*, 36(3), 463-479. doi:<https://doi.org/10.1016/j.socec.2006.12.007>
- Trommsdorff, G. (1996). Erleben von Handlungsfreiheit und Restriktionen In M. von Cranach & K. Foppa (Eds.), *Freiheit des Entscheidens und Handelns: Ein Problem der nomologischen Psychologie* (pp. 302-328). Heidelberg, Germany: Asanger.
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases. *Science*, 185(4157), 1124-1131. doi:<https://doi.org/10.1126/science.185.4157.1124>
- Van der Werff, E., & Steg, L. (2016). The psychology of participation and interest in smart energy systems: Comparing the value-belief-norm theory and the value-identity-personal norm model. *Energy Research & Social Science*, 22, 107-114. doi:<https://doi.org/10.1016/j.erss.2016.08.022>
- Van Zomeren, M., Postmes, T., & Spears, R. (2008). Toward an Integrative Social Identity Model of Collective Action: A Quantitative Research Synthesis of Three Socio-Psychological Perspectives. *Psychological bulletin*, 134, 504-535. doi:<https://doi.org/10.1037/0033-2909.134.4.504>
- Van Zomeren, M., Saguy, T., & Schellhaas, F. (2013). Believing in "making a difference" to collective efforts: Participative efficacy beliefs as unique predictor of collective action. *Group Processes & Intergroup Relations*, 16, 618-634. doi:<https://doi.org/10.1177/1368430212467476>

- Walker, I., & Smith, H. J. (2002). *Relative deprivation: Specification, development, and integration*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Weber, M., Winckelmann, Johannes. (1972). *Wirtschaft und Gesellschaft: Grundriss der verstehenden Soziologie, 5. ed.* Tübingen: Mohr.
- Wiener, Y. (1982). Commitment in Organizations: A Normative View. *Academy of Management Review*, 7(3), 418-428. doi:<https://doi.org/10.5465/amr.1982.4285349>
- Wittenberg, I., Blöbaum, A., & Matthies, E. (2018). Environmental motivations for energy use in PV households: Proposal of a modified norm activation model for the specific context of PV households. *Journal of Environmental Psychology*, 55, 110-120. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2018.01.002>
- Wittenberg, I., & Matthies, E. (2016). Solar policy and practice in Germany: How do residential households with solar panels use electricity? *Energy Research & Social Science*, 21, 199-211. doi:<https://doi.org/10.1016/j.erss.2016.07.008>
- Wolsink, M. (2007). Wind power implementation: The nature of public attitudes: Equity and fairness instead of 'backyard motives'. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 11(6), 1188-1207. doi:<https://doi.org/10.1016/j.rser.2005.10.005>
- Wolske, K. S., Stern, P. C., & Dietz, T. (2017). Explaining interest in adopting residential solar photovoltaic systems in the United States: Toward an integration of behavioral theories. *Energy Research & Social Science*, 25, 134-151. doi:<https://doi.org/10.1016/j.erss.2016.12.023>
- Zoellner, J., Schweizer-Ries, P., & Wemheuer, C. (2008). Public acceptance of renewable energies: Results from case studies in Germany. *Energy Policy*, 36(11), 4136-4141. doi:<https://doi.org/10.1016/j.enpol.2008.06.026>