

Universität für Bodenkultur Wien
University of Natural Resources and Life Sciences

Department of Economics and Social Sciences
Institute for Sustainable Economic Development



PHOTOVOLTAIKANLAGEN UND UMWELTVERHALTEN – EINE VERGLEICHENDE UNTERSUCHUNG VON PERSONEN MIT UND OHNE PHOTOVOLTAIKANLAGE IN DER REGION MURAU

Masterarbeit

von

Julian Wudy

zur Erlangung des akademischen Grades
Diplomingenieur (Dipl.-Ing.)

Betreuerin/Beurteilerin: Penker, Marianne, Ao.Univ.Prof.Dipl.-Ing.Dr.nat.techn
Mitbetreuer: Braitto, Michael, Mag.

Die Masterarbeit wird im Rahmen des Masterstudiums Umwelt- und Bioressourcenmanagement (H 066 427)
von Julian Wudy (Matrikelnummer: 0640126) verfasst.

Wien, Oktober 2014

Danksagung

An dieser Stelle bedanke ich mich bei all jenen, die durch ihre fachliche und persönliche Unterstützung zum Gelingen dieser Masterarbeit beigetragen haben und mich während dieser spannenden und lehrreichen Zeit unterstützt haben.

Ich möchte mich vor allem bei Michael Braito für das ausgezeichnete Betreuungsverhältnis bedanken. Nicht nur für den hervorragenden fachlichen Input, sondern auch für die Vermittlung der Begeisterung am wissenschaftlichen Arbeiten und für viele unterhaltsame Momente. Vor allem die gemeinsame Zeit während der Befragung wird unvergesslich bleiben.

Für den hervorragenden Input und das entgegengebrachte Verständnis möchte ich mich auch bei Marianne Penker bedanken. Ohne den fachlichen Input dieser beiden Personen wäre die vorliegende Arbeit in dieser Form nicht möglich gewesen.

Zwei Personen aus meinem persönlichen Umfeld möchte ich besonders danken. Einerseits Natasa Peric. Sie war nicht nur eine moralische, emotionale und tatkräftige Stütze während dieser intensiven Zeit, sondern hat mich zu den richtigen Zeitpunkten auch auf andere Gedanken gebracht und mir ermöglicht, auch in den intensiven Schreibphasen das Leben zu genießen. Andererseits Gregor Liegl. Ihm danke ich dafür, dass es ihn gibt, und ich seine Freundschaft teilen kann, und natürlich auch dafür, dass er mir in der Phase der Auswertung mit Rat und Tat zur Seite stand.

Ein großer Dank gilt auch meiner gesamten Familie die mich während der gesamten Studienzzeit unterstützt hat, und mir ermöglicht hat, diesen lehrreichen Lebensabschnitt zu absolvieren.

Unvergesslich haben diese Zeit auch meine Freunde und Freundinnen gemacht. Dank euch war die Studienzzeit nicht nur eine sehr lehrreiche, sondern hat auch viel Spaß und Lebensfreude mit sich gebracht. Ein herzliches Dankeschön an dieser Stelle für die vielen wunderbaren Momente, die ich mit euch teilen konnte.

Kurzfassung

Die Politik des letzten Jahrzehnts hat verstärkt Photovoltaikanlagen gefördert, um ihre nationalen und internationalen Klimaziele erreichen zu können. Immer mehr Personen kommen daher in direkten Kontakt mit dieser Technologie. Mit der vorliegenden Arbeit wird der Frage nachgegangen, inwiefern ein Zusammenhang zwischen Umweltverhalten und der Anschaffung einer Photovoltaikanlage besteht. Angelehnt an aktuelle Forschungserkenntnisse wird die These vertreten, dass durch den Besitz einer Photovoltaikanlage intrapersonelle Prozesse ausgelöst werden, die Menschen dazu bewegen sich umweltfreundlicher zu verhalten.

Dazu wurde im September 2014 eine quantitative Fragebogenerhebung in der Region Murau durchgeführt. Im Zuge einer Querschnittsanalyse wurden dabei sowohl Personen mit als auch ohne Photovoltaikanlagen befragt. Die Ergebnisse zeigen, dass sich Menschen vor allem aus biosphärischen Motiven für eine Photovoltaikanlage entscheiden. Zusätzlich zeigt sich, dass sich Personen mit einer Photovoltaikanlage öfter umweltfreundlich verhalten als die Kontrollgruppe. Die Befragten in der Region zeigen ein sehr homogenes Bild bezüglich Werten und Konzepten der Mensch-Natur-Beziehung.

Abschließend ist festzuhalten, dass sich Personen, die eine Photovoltaikanlage besitzen, nicht nur öfter umweltfreundlich verhalten, sondern im Vergleich zu Menschen, die keine Anlage haben, auch ein höheres Interesse für den eigenen Stromverbrauch zeigen und öfter darüber nachdenken, woher der Strom kommt, den sie nutzen. Diese Erkenntnis ist vor allem hinsichtlich energiepolitischer Überlegungen interessant und verdeutlicht, dass Photovoltaik nicht nur dazu beiträgt CO₂-Emissionen zu reduzieren, sondern die Installation einer Photovoltaikanlage auch einen Beitrag für ein umweltfreundliches Verhalten leisten kann.

Abstract

In order to meet national and international climate goals, photovoltaic plants were supported by funding policies in the last decade leading to an increasing number of people getting in contact with this technology. Recent research shows that the installation of a photovoltaic plant leads to a reduction of a household's energy consumption. However, the reasons for such a behavioural change have barely been investigated so far. The purpose of this master thesis is to analyse the existence of a correlation between environmental human behaviour and the installation of a photovoltaic plant. Based on recent research insights it is being claimed that the possession of a photovoltaic plant is triggering intra-personal processes that lead people to behave environmentally friendlier. A quantitative questionnaire survey was carried out in September 2014 in the Austrian region of Murau with the drop-off and pick up method. People with and without a photovoltaic system participated in this cross-sectional study.

The analysis of the results shows that the primary motives for investing in a photovoltaic system are biosphereic whereas altruistic and egoistic motives have a subordinated importance. In addition, the outcome of the analysis demonstrates that people in possession of a photovoltaic plant rather reported environmentally friendly behaviour than the control group. The two groups are very homogenous with respect to their values and their concepts of human-nature-relationship. Both groups show a high manifestation of the self-transcendence value dimension and of eco-centric concepts of human-nature-relationships.

In conclusion, people possessing a photovoltaic system do not only behave more environmentally friendly, but compared to those without a photovoltaic system, also show a higher interest in their own electricity consumption and consider more often the question where the electricity they are using comes from. This finding is relevant for energy policy and demonstrates that the photovoltaic system does not only help to reduce CO₂ emissions but could also trigger environmental friendly behaviour.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Ziel und Forschungsfragen der Arbeit	3
1.2	Überblick zum Forschungsdesign der Masterarbeit	4
1.3	Aufbau der Masterarbeit	4
2	Energieversorgung und Photovoltaik in Österreich	5
2.1	Energieversorgung in Österreich	5
2.1.1	Energieversorgung im globalen Kontext	5
2.1.2	Rahmenbedingungen der Energieversorgung in Österreich	6
2.2	Photovoltaik	8
2.2.1	Charakteristika von Photovoltaikanlagen	8
2.2.2	Photovoltaikmarkt in Österreich	10
2.2.3	Förderungen für Photovoltaikanlagen	11
3	Umweltverhalten	14
3.1	Erklärungsansätze individuellen Verhaltens	14
3.1.1	Theorie des geplanten Verhaltens	14
3.1.2	Das Norm-Aktivationsmodell	16
3.1.3	Value-Belief-Norm Theorie	17
3.1.4	Mensch-Natur-Beziehung und ökologische Weltbilder	18
3.1.5	Werte	19
3.2	Individuelles Umweltverhalten	23
3.2.1	Umweltverhalten in Österreich	23
3.2.2	Umweltfreundliches Verhalten	24
3.2.3	Erklärende Variablen von Photovoltaik-Investitionen und sonstigem Umweltverhalten	26
3.2.4	Prozess der Veränderung des Umweltverhaltens	27
3.2.5	Förderung von umweltfreundlichem Verhalten	30
4	Untersuchungsdesign und Methode	33
4.1	Forschungsdesign und Erhebungsmethode	34
4.2	Kriterien zur Auswahl der Region	35
4.3	Beschreibung des Untersuchungsgebietes	36
4.4	Ablauf der Befragung mittels drop-off and pick-up Methode	37
4.5	Datenauswertung und Hypothesenprüfung	38
4.5.1	Operationalisierung der Daten	39
4.5.2	Statistische Testverfahren	40
5	Ergebnisse der Datenauswertung	42
5.1	Gegenüberstellung der unabhängigen Stichproben	42
5.1.1	Vergleich der soziodemographischen Aspekte	42
5.1.2	Gegenüberstellung der Wohnsituation	43
5.1.3	Angaben zu den Photovoltaikanlagen in der Region Murau	44
5.2	Gründe für und gegen die Anschaffung einer Photovoltaikanlage	45
5.2.1	Einstellung zur Photovoltaik von Personen, die keine Photovoltaikanlage besitzen	45
5.2.2	Gründe warum sich Personen keine eigene Photovoltaikanlage anschaffen	46
5.2.3	Gründe warum sich Menschen eine Photovoltaikanlage anschaffen	46

5.3	Umweltverhalten	49
5.3.1	Gegenüberstellung des Umweltverhaltens	49
5.3.2	Gegenüberstellung des Umweltverhaltens im Bereich Energie	50
5.3.3	Gegenüberstellung des Umweltverhaltens in den Bereichen Mobilität, Lebensmittel und Mülltrennung	51
5.3.4	Aspekte der Kommunikation	52
5.3.5	Interesse für den Stromverbrauch	52
5.3.6	Unterschiede bezüglich des summierten Umweltverhaltens.....	53
5.3.7	Vergleich des Umweltverhaltens anhand des Geschlechts	53
5.4	Zusammenhang von Werte mit der Anschaffung einer Photovoltaikanlage.....	54
5.4.1	Unterschiede in den beiden Vergleichsgruppen hinsichtlich der Werte	54
5.4.2	Vergleich hinsichtlich der Werte-Dimension Self-Transcendence	55
5.4.3	Unterschiede zwischen den Wertetypen nach dem Geschlecht	55
5.5	Zusammenhang der Mensch-Natur-Beziehung mit der Anschaffung einer Photovoltaikanlage	56
5.5.1	Unterschiede in den beiden Vergleichsgruppen hinsichtlich Mensch-Natur-Beziehung..	56
5.5.2	Vergleich hinsichtlich der ökozentrischen Sichtweise der Mensch-Natur-Beziehung	57
5.5.3	Unterschiede zwischen der Mensch-Natur-Beziehung nach dem Geschlecht	57
6	Diskussion	58
6.1	Gründe für und gegen die Anschaffung einer Photovoltaikanlage.....	58
6.2	Umweltverhalten	59
6.3	Werte	61
6.4	Mensch-Natur-Beziehung.....	62
7	Zusammenfassung und Schlussfolgerungen	63
8	Literaturverzeichnis.....	65
9	Anhang	71

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Errichtete Photovoltaikanlagen 2013 nach Förderungen.....	12
Tabelle 2: Typen der Mensch-Natur-Beziehung	19
Tabelle 3: Definition der Wertetypen	20
Tabelle 4: Gesamtstromverbrauch von Haushalten nach Verwendungszwecken	24
Tabelle 5: Rücklaufquote der Befragung	38
Tabelle 6: Operationalisierung der Gründe	39
Tabelle 7: Interpretation des Rangkorrelationskoeffizient	40
Tabelle 8: Rangordnung der Gründe für eine PV-Anlage	48
Tabelle 9: Vergleich der Mittelwerte hinsichtlich dem summierten Umweltverhalten	53
Tabelle 10: Signifikante Unterschiede zwischen dem Umweltverhalten nach dem Geschlecht.....	53
Tabelle 11: Vergleich der beiden Gruppen hinsichtlich der Werte-Dimension Self-Transcendence ..	55
Tabelle 12: Signifikante Unterschiede zwischen den Wertetypen nach dem Geschlecht	55
Tabelle 13: Vergleich der beiden Gruppen hinsichtlich der ökozentrischen Sichtweise	57
Tabelle 14: Signifikante Zusammenhänge Mensch-Natur-Beziehung und Geschlecht.....	57

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Jährliche Solarstrahlung die auf die Erde einfällt.....	6
Abbildung 2: Anteile der Energieträger am Bruttoinlandsverbrauch 2012 in Österreich.....	7
Abbildung 3: schematische Komponenten einer Photovoltaikanlage	8
Abbildung 4: Technisches Angebotspotential von Photovoltaik.....	9
Abbildung 5: kumulierte PV-Leistung in Österreich in MWp von 1992 bis 2013	10
Abbildung 6: typische Systempreise von netzgekoppelten PV-Anlagen (2008-2013)	11
Abbildung 7: Gegenüberstellung Förderpauschale und geförderte Photovoltaikanlagen	13
Abbildung 8: Theorie des geplanten Verhaltens	15
Abbildung 9: Norm-Aktivationsmodell	16
Abbildung 10: Value-Belief-Norm Modell	17
Abbildung 11: Wertesystem nach Schwartz	21
Abbildung 12: Erklärende Variablen für Photovoltaik-Investitionen und sonstiges Umweltverhalten ..	26
Abbildung 13: Mechanismen für die Zunahme von umweltfreundlichem Verhalten	28
Abbildung 14: Stufen der Verhaltensänderung	29
Abbildung 15: Stage model of self regulated behavior	30
Abbildung 16: Strategien zur Förderung von umweltfreundlichem Verhalten	31
Abbildung 17: Untersuchungsgebiet	36
Abbildung 19: Verteilung nach Altersgruppen und Bildungsniveau in den Stichproben	42
Abbildung 21: Verteilung der Wohnform zwischen den Stichproben	43
Abbildung 22: Verteilung der Wärmequellen nach den Stichproben	43
Abbildung 23: Photovoltaikanlagen: Errichtungsjahr und bezogene Förderung	44
Abbildung 24: Spitzenleistung und Einschätzung zur Abdeckung des Stromverbrauches (N=66)	44
Abbildung 25: Ertragangleichung und Möglichkeit zur Ertragsablesung	45
Abbildung 26: Einstellung zur Photovoltaik der Gruppe Nicht-PV	45
Abbildung 27: Gründe warum sich Personen keine Photovoltaikanlage installieren	46
Abbildung 28: Gründe warum sich Menschen für die Anschaffung einer Photovoltaikanlage entschieden haben	47
Abbildung 29: Gegenüberstellung des Umweltverhaltens nach den Stichproben.....	49
Abbildung 28: Gegenüberstellung der Mittelwerte des Umweltverhaltens im Bereich Energie	50
Abbildung 29: Gegenüberstellung der Mittelwerte des Umweltverhalten in den Bereichen Mobilität, Lebensmittel und Mülltrennung	51
Abbildung 32: In unserer Familie diskutieren wir Umwelt- und Energiethemen	52
Abbildung 33: Kontrolle des Stromzählers	52
Abbildung 34: Gegenüberstellung der Wertetypen	54
Abbildung 35: Gegenüberstellung der Mensch-Natur-Beziehung	56

Abkürzungsverzeichnis

CO ₂	Kohlendioxid
HNR	Mensch-Natur-Beziehung
J	Joule
kWh	Kilowattstunde
kWp	Kilowatt peak (Spitzenleistung bei der Photovoltaik)
Mio.	Million (10 ⁶)
Mrd.	Milliarde (10 ⁹)
MW	Megawatt
NAM	Norm-Aktivationsmodell
PJ	Petajoule (10 ¹⁵ Joule)
ppm	parts per million
PV	Photovoltaik
VBN-Modell	Value-Belief-Norm-Modell

1 Einleitung

Die Verknappung fossiler Ressourcen, die Klimaproblematik und die Gewährung der Energieversorgungssicherheit haben in den letzten Jahren dazu geführt, dass die österreichische Politik vermehrt auf alternative Energiequellen setzt. Dieses politische Commitment hat gerade im Bereich der Photovoltaik dazu geführt, dass attraktive Förderungsprogramme implementiert wurden und viele Privatpersonen eine eigene Photovoltaikanlage installiert haben. Folglich kommen immer mehr Personen in direkten Kontakt mit dieser Technologie. Es kommt dadurch nicht nur zu einem Ausbau dieser erneuerbaren Energiequelle, sondern es verschiebt sich auch das Verhältnis von Stromproduzent und -konsument. Die Menschen versorgen sich durch die Anschaffung einer Photovoltaikanlage selbst mit Strom und werden zu einem sogenannten „Prosumer“¹. Im Zuge ähnlicher Entwicklungen in vielen Ländern Europas und Nordamerikas beschäftigen sich immer mehr Studien damit, inwiefern der Besitz einer eigenen Photovoltaikanlage und die damit verbundene – teilweise – Selbstversorgung mit Strom auch Auswirkungen auf das Umweltverhalten der Menschen hat (u.a. Keirstead 2006; Hondo und Baba 2010; Haas et al. 1999; Gschanes 2011). Die vorliegende Arbeit gibt einen Einblick in die aktuelle wissenschaftliche Debatte zu diesem Thema und liefert durch eine eigene Befragung einen Beitrag zu diesem Diskurs. Angeleitet wird die vorliegende Forschungsarbeit dabei durch die Frage: *Wie unterscheiden sich Privatpersonen mit von solchen ohne eigener Photovoltaikanlage bezüglich Umweltverhalten², Werten und Mensch-Natur-Beziehung?*

Ziel ist es herauszufinden, ob durch die Anschaffung einer Photovoltaikanlagen³ nicht nur CO₂-Emissionen eingespart werden, sondern auch ein Zusammenhang mit dem Umweltverhalten erkennbar ist. Bisherige Untersuchungen fokussieren vor allem auf Veränderungen bezüglich Energieverbrauch und zeigen, dass Menschen nach der Installation einer Photovoltaikanlage ihren Verbrauch um rund 6% reduzieren (Keirstead 2006; Gschanes 2011). Bisher kaum untersucht wurde die Frage, warum und wie es zu dieser Verhaltensänderung kommt. Mit der vorliegenden Arbeit wird daher nicht nur untersucht, ob Menschen nach der Installation einer Photovoltaikanlage ihr Umweltverhalten ändern, sondern auch betrachtet, warum es zu einer Verhaltensänderung kommt. Angelehnt an Hondo und Baba (2010) wird die These vertreten, dass durch den Besitz einer Photovoltaikanlage intrapersonelle Prozesse ausgelöst werden, die Menschen dazu bewegen sich umweltfreundlicher zu verhalten. Bestätigt sich, dass sich Personen nach der Installation umweltfreundlicher verhalten, kann nach Keirstead, von einer doppelten Dividende bei Photovoltaikanlagen gesprochen werden (Keirstead 2006). Photovoltaikanlagen tragen demnach nicht nur dazu bei CO₂-Emissionen einzusparen, sondern befördern auch einen effizienteren und sparsameren Umgang mit Energie (Keirstead 2006).

Durch die Mitberücksichtigung sozio-psychologischer Faktoren⁴ in der vorliegenden Arbeit wird ein besseres Verständnis für die intrapersonellen Prozesse geschaffen, die durch den Besitz einer Photovoltaikanlage ausgelöst werden können und welche Zusammenhänge mit dem Umweltverhalten erkennbar sind.

Wie bereits erwähnt, beschäftigt sich die Wissenschaft bereits mit Auswirkungen von Photovoltaikanlagen auf das Umweltverhalten. Eine der interessantesten Untersuchungen zu Verhaltensänderungen im Zusammenhang mit der Anschaffung von Photovoltaikanlagen stammt von Keirstead (2006). Die Studie wurde in Großbritannien durchgeführt und untersucht, inwiefern die Bereitstellung von Strom durch die im Eigenbesitz befindliche Photovoltaikanlage bei Privathaushalten eine Auswirkung auf den Energieverbrauch hat (Keirstead 2007). Keirstead (2006) fand heraus, dass Haushalte, die im Besitz einer Photovoltaikanlage sind, ihren Stromverbrauch um rund 6% reduziert haben und ihre Nachfrage nach Strom bewusst in Zeiten verlegt haben, in denen die

1 Prosumer sind Menschen, die sowohl Produzent als auch Konsument eines Produktes sind (Steinberger-Kern 2014).

2 Unter **Umweltverhalten** wird jenes Verhalten verstanden, welches durch seine Ausführung (positive oder negative) Auswirkungen auf die Umwelt hat (Gatersleben 2012).

3 Im Rahmen der Masterarbeit werden nur im Privatbesitz befindliche Photovoltaikanlagen betrachtet die nicht für unternehmerische Zwecke genutzt werden.

4 Unter den **sozio-psychologischen Faktoren** werden Werte, Weltanschauung, Mensch-Natur-Beziehung, Einstellungen, Überzeugungen und Normen zusammengefasst (Braitto et al. in prep). Diese werden als Triebfedern von individuellem Verhalten angesehen (siehe Kapitel 3.1).

Photovoltaikanlage mehr produziert. Aus Sicht der Haushalte hatten Monitore, die die Stromproduktion bzw. den Stromverbrauch anzeigten, den größten Einfluss auf die Verhaltensänderungen, indem sie das Bewusstsein für Energie erhöhen (Keirstead 2007).

Im Gegensatz zu Keirstead kommen Haas et al. (1999) bei der Untersuchung österreichischer Haushalte zu dem Schluss, dass der Stromverbrauch, je nach Level des Stromverbrauches, vor der Installation der Photovoltaikanlage, steigt oder sinkt. Bei Menschen mit einem niedrigen Stromverbrauch ist der Elektrizitätsbedarf leicht gestiegen, während Personen mit einer hohen Stromnachfrage nach der Installation ihren Bedarf reduziert haben (Haas et al. 1999). Eine aktuellere Untersuchung in Österreich fand heraus, dass Haushalte ihren Energieverbrauch nach der Installation um 6% reduziert haben und bekräftigt damit die Ergebnisse von Keirstead (Gschanes 2011). Gschanes (2011) untersucht dabei die Änderung des Energieverbrauches innerhalb eines 12-monatigen Bezugsraumes und kommt zur Erkenntnis, dass auch die Art des Förderinstrumentes eine Auswirkung auf den Energieverbrauch der Haushalte hat. Bei dem Vergleich von Haushalten, die ihre Anlage über einen Einspeisetarif finanzieren, mit Haushalten, die ihre Anlage rein über eine Investitionsförderung gefördert bekommen, zeigt sich, dass bei jenen Haushalten, die ihren Strom vergütet bekommen, der jährliche Stromverbrauch um 11 % gesunken ist, während bei jenen, die nur eine Investitionsförderung für die Errichtung der Anlage bekommen haben, keine relevante Änderung des Stromverbrauches erkennbar ist. Dies könnte ein Indiz dafür sein, dass die durch den Einspeisetarif garantierte Vergütung des Stroms ein höheres Bewusstsein für die finanzielle Wertigkeit von Strom erzeugt und dazu führt, dass die Personen aus finanziellen Motiven verstärkt auf ihren privaten Stromverbrauch achten. Gschanes (2011) bekräftigt diese Annahme indirekt, indem sie angibt, dass bei Personen mit höherem Einkommen keine Stromeinsparungen erfolgen. Interessant ist darüber hinaus, dass besonders bei Kleinverbrauchern (weniger als 3.000 kWh pro Jahr) eine starke Reduktion des Energieverbrauches erkennbar ist. Gschanes (2011) begründet dies damit, dass bei dieser Gruppe die Beobachtung des Stromverbrauches (Ablesen des Verbrauchszählers) signifikant zunahm und bestätigt damit ebenfalls die Ergebnisse Keirstead. Beachtenswert ist auch, dass rund 80% der Befragten angaben, einmal monatlich den Zähler der Photovoltaikanlage abzulesen (Gschanes 2011). Einen wesentlichen Einfluss auf die Änderung des Energieverbrauches scheint auch das Alter der Menschen zu haben. So legt Gschanes (2011) dar, dass Personen im Alter von 18 bis 29 Jahren mit einem Rückgang ihres Energieverbrauches um 25% eine überdurchschnittlich hohe Reduzierung des Stromverbrauches zeigten. Bemerkenswert ist auch, dass diese Altersgruppe vor der Installation der Photovoltaikanlage noch den höchsten Stromverbrauch hatte, am Ende des Vergleichszeitraumes jedoch den niedrigsten vorwies (Gschanes 2011). Personen, die älter als 50 Jahre alt waren, wiesen nur noch eine durchschnittliche Reduktion des Stromverbrauches von 4% auf (Gschanes 2011).

In keiner dieser Studien wird untersucht, wie bzw. warum es zu diesen Verhaltensänderungen kommt, welche Mechanismen der Verhaltensänderungen zugrunde liegen und inwiefern hier sozio-psychologische Faktoren eine Rolle spielen. Hondo und Baba (2010) schließen diese Lücke. Sie kommen zu dem Schluss, dass die Installation einer Photovoltaikanlagen am eigenen Haus, die mit der Umwelt verbundenen Bedenken und Normen beeinflusst und sich somit auch in dem Verhalten der Menschen auswirkt. Eine auf die Installation der Photovoltaikanlage zurückführende gesteigerte innerfamiliäre Kommunikation über Energie- und Umweltthemen schlägt sich in einem höheren Umweltbewusstsein nieder und führt dazu, dass sich die Personen umweltfreundlicher verhalten (Hondo und Baba 2010). Durch die hohe Relevanz dieser Ergebnisse für die vorliegende Arbeit erfolgt eine detailliertere Betrachtung der Ergebnisse von Hondo und Baba in Kapitel 3.2.4. Weitere Studien, die sich mit dem Prozess der Verhaltensänderung im Zusammenhang mit Photovoltaikanlagen beschäftigen, konnten nicht identifiziert werden. Es gibt jedoch zahlreiche umweltspsychologische Studien, die sich allgemein mit Umweltverhalten beschäftigen und mit ihren Erkenntnissen für ein besseres Verständnis der zugrundeliegenden Mechanismen sorgen (Kapitel 3). Der Forschungsbedarf für ein besseres Verständnis des Zusammenhanges von Photovoltaikanlagen und Umweltverhalten scheint aufgrund der gesichteten Literatur gegeben. Stellt sich heraus, dass hier ein positiver Zusammenhang besteht – d.h. dass der Besitz einer Photovoltaikanlage zu einem verstärkten

umweltfreundlichen Verhalten⁵ führt – wäre dies für künftige energiepolitische Überlegungen eine interessante Erkenntnis und würde verdeutlichen, dass Photovoltaikanlagen nicht nur erneuerbare Energie bereitstellen, sondern dass sie auch intrapersonelle Prozesse auslösen, die sich auf das individuelle Umweltverhalten auswirken.

1.1 Ziel und Forschungsfragen der Arbeit

Ziel der Masterarbeit ist es, durch die Mitberücksichtigung sozio-psychologischer Faktoren dazu beizutragen, ein besseres Verständnis für Zusammenhänge zwischen Photovoltaikanlagen und dem Umweltverhalten zu schaffen.

Dazu werden schrittweise folgende Fragen beantwortet:

1. *Was sind die Gründe für die Installation einer Photovoltaikanlage?*

Mit dieser Forschungsfrage wird herausgearbeitet, welche Motive der Anschaffung einer Photovoltaikanlage zugrunde liegen und welche Gründe Personen von einem Kauf einer Photovoltaikanlage abhalten. Untersuchungen zeigen, dass Personen oft aus biosphärischen Motiven – wie z.B. dem Schutz der Umwelt – in eine eigene Photovoltaikanlage investieren, andere hingegen finanzielle Überlegungen in den Mittelpunkt stellen.

2. *Wie unterscheidet sich das Umweltverhalten von Personen, die sich für die Anschaffung einer Photovoltaikanlage entschieden haben von jenen die über keine Photovoltaikanlage verfügen?*

Durch den Vergleich des Umweltverhaltens von Personen mit und ohne Photovoltaikanlagen wird untersucht, ob die beiden Gruppen ein unterschiedliches Umweltverhalten zeigen.

3. *Besteht ein Zusammenhang zwischen der Anschaffung einer Photovoltaikanlage und den Werten⁶ einer Person?*

Anhand dieser Forschungsfrage wird untersucht, ob sich Personen mit von solchen ohne Photovoltaikanlage bezüglich ihrer Werte unterscheiden.

4. *Besteht ein Zusammenhang zwischen der Anschaffung einer Photovoltaikanlage und der Mensch-Natur-Beziehung⁷ einer Person?*

Angeleitet von dieser Forschungsfrage wird untersucht, ob sich Personen mit von solchen ohne Photovoltaikanlage hinsichtlich der Mensch-Natur-Beziehung unterscheiden.

Mit diesen Forschungsfragen ist der Rahmen für die vorliegende Arbeit abgesteckt und folglich dienen diese auch als Orientierung für die weitere Untersuchung. Die Fragen wurden im engen Bezug zu den in Kapitel 3 erarbeiteten Theorien erstellt.

⁵ **Umweltfreundliches Verhalten** ist jenes Verhalten, welches die Umwelt so wenig wie möglich schädigt bzw. ihr sogar nützt (Gatersleben 2012). Umweltfreundliches Verhalten kann demnach auch unbewusst ausgeführt werden. Es stellt darüber hinaus eine Sonderform des wertneutralen Umweltverhaltens dar und umfasst jenes Verhalten, das sich *positiv* auf die Umwelt auswirkt (siehe Kapitel 3.2.4).

⁶ **Werte** sind situationsübergreifend erwünschte Ziele, die in ihrer Wertigkeit variieren und im Leben einer Person als Leitprinzipien dienen (De Groot und Thøgersen 2012). Unterschiedliche Untersuchungen zeigen, dass die Werte einer Person einen Einfluss auf das Umweltverhalten haben (siehe Kapitel 3.1.5).

⁷ Bei der **Mensch-Natur-Beziehung** handelt es sich um ein sozialwissenschaftliches Konstrukt, um die Beziehung der Menschen zur Natur greifbarer zu gestalten und in den wissenschaftlichen Diskurs einbringen zu können. Durch das Abfragen von Überzeugungen und Einstellungen im Bezug zur Natur können Personen in unterschiedliche Kategorien der Mensch-Natur-Beziehung eingeordnet werden (siehe Kapitel 3.1.4).

1.2 Überblick zum Forschungsdesign der Masterarbeit

Die vorliegende Arbeit wurde im Kontext des Dissertationsprojektes von Michael Braitto erstellt. Michael Braitto untersucht im Rahmen seiner Forschungsarbeit Auswirkungen unterschiedlicher Governance-Ansätze zur Förderung von Photovoltaikinvestitionen auf sozialpsychologische Faktoren und Umweltverhalten in Südtirol und Österreich (Braitto et al. 2014). Die beiden Untersuchungsregionen weisen hinsichtlich ihrer kulturellen und historischen Entwicklung Ähnlichkeiten auf, verfügen jedoch über Unterschiede hinsichtlich der administrativen Abwicklung und der finanziellen Ausprägung der Förderinstrumente für Photovoltaikanlagen und bieten daher einen interessanten Untersuchungsrahmen (Braitto et al. 2014).

Der Schwerpunkt der vorliegenden Masterarbeit liegt auf dem österreichischen Untersuchungsgebiet sowie auf Privatpersonen, die eine eigene Photovoltaikanlage installiert haben und diese nicht zu unternehmerischen Zwecke nutzen. In enger Abstimmung mit Michael Braitto wurde das Untersuchungsgebiet auf die Region Murau sowie auf Teile des Murtales beschränkt (bezüglich Auswahlkriterien siehe Kapitel 4.2).

Zur Beantwortung der Forschungsfrage wird auf quantitative Methoden zurückgegriffen. Durch persönliche Verteilung eines standardisierten Fragebogens erfolgte im September 2014 die Datenerhebung. Im Rahmen einer *Querschnittsanalyse* werden dabei sowohl Personen mit als auch ohne Photovoltaikanlage befragt. Durch dieses Forschungsdesign sollen Unterschiede zwischen den beiden Gruppen (mit und ohne Photovoltaikanlage) bezüglich Umweltverhalten, Werten und Mensch-Natur-Beziehungen untersucht werden.

1.3 Aufbau der Masterarbeit

Mit dem Ziel der Beantwortung der Forschungsfragen gliedert sich die Arbeit wie folgt. In Kapitel 2 wird ein Verständnis dafür geschaffen, welche Faktoren sich auf globaler und nationaler Ebene auf den Ausbau der Photovoltaik auswirken und warum es auf politischer Ebene Unterstützungen für die Marktdiffusion dieser Technologie gibt. Darüber hinaus wird betrachtet, warum die Photovoltaik im Zusammenhang mit individuellem Umweltverhalten als Untersuchungsgegenstand interessant ist und welche Spezifika bei dieser Technologie zu beachten sind.

Der Fokus in Kapitel 3 liegt auf dem Umweltverhalten. Um ein Verständnis dafür zu schaffen, welche Wirkungsmechanismen dem Verhalten von Personen zugrunde liegen, werden unterschiedliche theoretische Modelle zur Erklärung von menschlichem Verhalten betrachtet. Anschließend wird genauer auf das Umweltverhalten eingegangen. Im Zuge des Kapitels wird herausgearbeitet, welche Faktoren Umweltverhalten beeinflussen, wie es sich verändern kann und was unter umweltfreundlichem Verhalten zu verstehen ist. Abschließend wird aufgezeigt, wie umweltfreundliches Verhalten gefördert werden kann.

Im Methodenteil (Kapitel 4) werden die Methoden zur Beantwortung der Forschungsfragen betrachtet und die der Untersuchung zugrundeliegenden Hypothesen erklärt. Anschließend werden das Forschungsdesign und die Methoden zur Datenerhebung und -auswertung beschrieben. Zusätzlich erfolgt eine Eingrenzung des Untersuchungsgebietes.

Die Ergebnisse werden im fünften Kapitel beschrieben. Von besonderem Interesse sind dabei jene, die in engem Zusammenhang mit den Hypothesen und den Forschungsfragen dieser Arbeit stehen. Neben tabellarischen Darstellungen der Ergebnisse wird dabei besonderer Wert darauf gelegt, diese auch grafisch und anschaulich zu präsentieren.

Die Diskussion der Ergebnisse erfolgt im anschließenden sechsten Kapitel. Die Gliederung des Kapitels orientiert sich an den formulierten vier Forschungsfragen. Der Vergleich der eigenen Ergebnisse mit Erkenntnissen aus der Literatur hat zum Ziel, die Ergebnisse dieser Masterarbeit in einen breiteren Kontext zu stellen und neue Erkenntnisse hervorzuheben. Ein Resume und die Beantwortung der Hauptforschungsfrage finden sich im siebten und letzten Kapitel der Schlussfolgerung.

2 Energieversorgung und Photovoltaik in Österreich

Der zu erwartende ansteigende globale Energiebedarf und internationale Klimaschutzziele führen dazu, dass bei den erneuerbaren Energieträgern in den kommenden Jahrzehnten mit einem Ausbau der Kapazitäten zu rechnen ist und die Photovoltaik dabei eine tragende Rolle spielen wird (IEA 2013). Gerade bei der Stromerzeugung wird die Photovoltaik gemeinsam mit der Windenergie für rund ein Viertel des weltweiten Anstieges verantwortlich sein (IEA 2013). Im folgenden Kapitel soll ein Verständnis dafür geschaffen werden, welche Faktoren sich auf globaler und nationaler Ebene auf den Ausbau der Photovoltaik auswirken, welche Spezifika bei dieser Technologie zu beachten sind und warum die Photovoltaik als Untersuchungsgegenstand ausgewählt wurde.

2.1 Energieversorgung in Österreich

Photovoltaik wird aktuell in Österreich vorwiegend mit finanzieller Unterstützung von staatlicher Seite realisiert (siehe Kapitel 2.2.3). Um zu verstehen warum es auf nationaler Ebene dieses politische Commitment für die Photovoltaik gibt und warum diese Technologie in Zukunft eine tragende Rolle in der Energieversorgung übernehmen könnte, wird im Folgenden der energiepolitische Kontext betrachtet und kurz auf die globale und die österreichische energiepolitische Situation eingegangen.

2.1.1 Energieversorgung im globalen Kontext

Das Aufkommen erneuerbarer Energien, eine veränderte Verteilung der globalen Energieressourcen und ein ansteigender Energieverbrauch in Ländern wie China und Indien führt dazu, dass sich die bisher bekannten Grundsätze des Energiesektors auf globaler Ebene in den nächsten Jahrzehnten verschieben werden (IEA 2013). Die Internationale Energieagentur hält in ihrem Ausblick auf das Jahr 2035 unter anderem folgende Entwicklungen fest (IEA 2013):

- weiterhin hohe Abhängigkeit von fossilen Ressourcen
- ein ansteigender Energiebedarf
- sowie ein steigender Anteil erneuerbarer Energien

In Zahlen ausgedrückt bedeutet das laut Internationaler Energieagentur, dass der weltweite Energiebedarf bis 2035 um ein Drittel ansteigt, der Anteil erneuerbarer Energien am weltweiten Strommix auf über 30% steigt und 2035 noch immer rund drei Viertel des Energiebedarfs durch fossile Energieträger gedeckt werden. Eine Folge daraus ist, dass bis 2035 ein 20%-iger Anstieg der globalen Treibhausgasemissionen zu erwarten ist (IEA 2013).

Durch diese anthropogenen Emissionen (u.a. durch die Verbrennung von fossilen Energieressourcen) steigt die Konzentration von Treibhausgasen in der Atmosphäre weiter an und es kommt zu einer globalen Erwärmung (IPCC 2013). Je nach globalen Anstrengungen zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen erwartet der Weltklimarat in seinem fünften Sachstandsbericht bis zum Ende des 21. Jahrhunderts einen Temperaturanstieg zwischen 0,9 °C und 5,4 °C gegenüber dem vorindustriellen Level (IPCC 2013). Laut dem Baseline-Szenario des IPCC, das heißt jene Entwicklung, die erfolgt wenn keine zusätzlichen Maßnahmen zur Vermeidung von Treibhausgasemissionen gesetzt werden, steuert die Menschheit aktuell auf einen Temperaturanstieg zwischen 3,7 °C und 4,8 °C gegenüber dem vorindustriellen Level zu (IPCC 2014). Die Auswirkungen wären laut internationalem Klimarat umfassend. Genannt werden unter anderem der Anstieg des Meeresspiegels, das häufigere Auftreten von Wetterextremen, die Versauerung der Ozeane und der Rückgang von Gletschern (IPCC 2014). Vielfach wird daher auf politischer Ebene gefordert den Temperaturanstieg bis zum Ende des 21. Jahrhunderts auf 2 °C zu begrenzen um die Auswirkungen für den Menschen auf ein erträgliches Maß einzudämmen (Europäische Kommission 2011). Laut internationaler Energieagentur ist jedoch auf Basis der aktuellen Entwicklung und der geplanten Klimaschutzmaßnahmen bis zum Ende des 21. Jahrhunderts eine mittlere globale Temperaturerhöhung von 3,6 °C zu erwarten und damit mit einer Überschreitung des 2 °C-Zieles zu

rechnen (IEA 2013).

Um diesen Entwicklungen gegen zu steuern, wird auf politischer Ebene der Ausbau erneuerbarer Energien in Europa als wichtige Säule zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen gesehen (Europäische Kommission 2011; Energiestrategie 2010). Dieses politische Commitment hat auch dazu geführt, dass der Ausbau der Photovoltaik durch Förderungen unterstützt wird (siehe Kapitel 2.2.2 und 2.2.3).

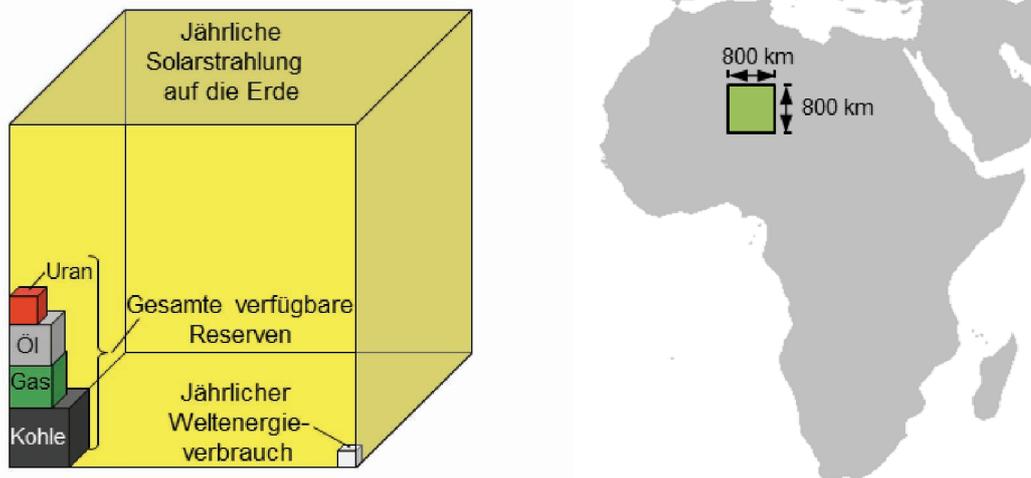


Abbildung 1: Jährliche Solarstrahlung die auf die Erde einfällt (Quelle: www.lehrbuch-photovoltaik.de)

Die Photovoltaik stellt insofern eine Alternative zu fossilen Energiequellen dar, da jährlich ein Vielfaches der jährlich verbrauchten Energie in Form von Solarstrahlung auf der Erdoberfläche eintrifft (Abbildung 1). So könnte beispielsweise eine Fläche von 640.000 km² in der Sahara voll mit Photovoltaikmodulen genügend Energie erzeugen, um weltweit den jährlichen Energieverbrauch abzudecken (siehe Abbildung 1; Mertens 2013). Natürlich handelt es sich hierbei nur um ein reines Gedankenspiel, es soll damit nur aufgezeigt werden, welches Potential in dieser Technologie ruht.

2.1.2 Rahmenbedingungen der Energieversorgung in Österreich

Die Sicherung der Energieversorgung und der Umstieg auf ein nachhaltiges Energiesystem sind in Österreich die zentralen energiepolitischen Ziele (Energiestrategie 2010). Der Ausbau erneuerbarer Energien wird hierfür als zentrale Säule gesehen und soll neben der Verringerung der Energieimportabhängigkeit dazu beitragen, bis 2020 die Vorgaben des Energie- und Klimapaktes⁸ auf europäischer Ebene zu erfüllen (Energiestrategie 2010). Betrachtet man die Entwicklung der Energiesituation in Österreich, lassen sich für die letzten 20 Jahre folgende Trends erkennen (BMFWF 2014):

- stetiger Anstieg des Energieverbrauches – seit 2005 weitgehende Stabilisierung des Bruttoinlandsverbrauches
- deutliche Marktanteilsgewinne für erneuerbare Energien und für Gas, Anteilsverluste für Kohle und Öl
- Zunahme der inländischen Energieerzeugung, vor allem dank Forcierung der erneuerbaren Energien seit 2005
- Abhängigkeit von Energieimporten bleibt konstant

Insgesamt lag der Bruttoinlandsverbrauch in Österreich 2012 bei 1420,8 PJ - das entspricht 394.662 GWh (BMLFUW 2013). Der Verbrauch teilt sich dabei im Wesentlichen auf drei Sektoren auf. Es dominiert der Verkehrssektor mit 32,1%, vor dem produzierenden Bereich mit 30,3% und den privaten

⁸ 2020 Ziele der Europäischen Union zur Verringerung der Treibhausgasemissionen um 20% gegenüber dem Niveau von 1990, Erhöhung des Anteiles erneuerbarer Energien auf 20% und einer Steigerung der Energieeffizienz um 20%.

Haushalten mit 25,1% (BMWWF 2014). Aus Abbildung 2 ist ersichtlich, dass die erneuerbaren Energien mit 32,2% rund ein Drittel zum Bruttoinlandsverbrauch beitragen. Rund zwei Drittel des Verbrauches werden jedoch nach wie vor von fossilen Energieträgern abgedeckt. Diese müssen vorwiegend importiert werden und tragen damit zur Abhängigkeit Österreichs von eingeführten Energieträgern bei (BMWWF 2014). Anders sieht es im Bereich der Stromversorgung aus. Hier hat Österreich eine hohe Eigenversorgungsrate. Von dem insgesamt im Jahr 2012 verbrauchten Strom – 60.466 GWh – stammten rund 65,3% von erneuerbaren Energiequellen (BMLFUW 2013).

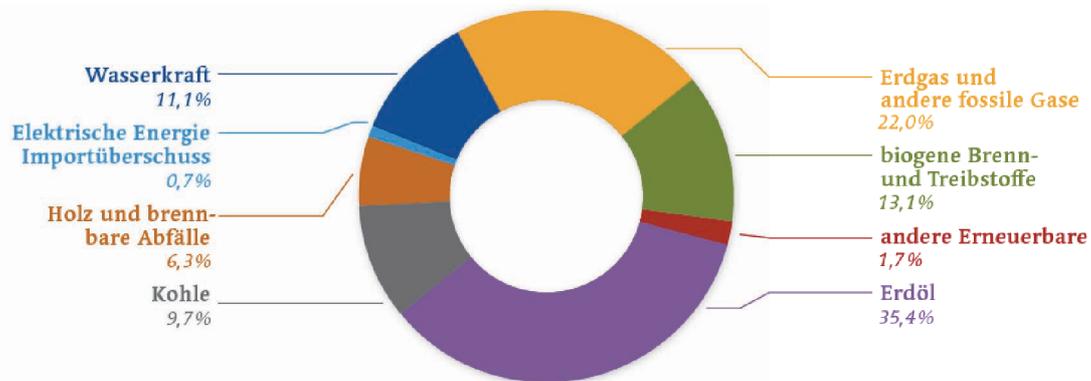


Abbildung 2: Anteile der Energieträger am Bruttoinlandsverbrauch 2012 in Österreich

(Quelle: BMLFUW 2013)

Internationale Bestrebungen zum Klimaschutz, supranationale Vorgaben auf europäischer Ebene und nationale Ziele lassen einen weiteren Ausbau der erneuerbaren Energien erwarten (BMWWF 2014; Energiestrategie 2010; Europäische Kommission 2011). So ist Österreich durch die 2020-Ziele der Europäischen Union bis 2020 verpflichtet, seine Treibhausgasemissionen in den Nicht-Emissionshandelssektoren um 16 % gegenüber 2005 zu reduzieren, seinen Anteil erneuerbarer Energien am Bruttoinlandsenergieverbrauch auf 34% zu erhöhen und seinen Primärenergieverbrauch um 20% gegenüber den Prognosen zu reduzieren (BMWWF 2014). Die europäische Staatengemeinschaft hat sich unter dem Gesichtspunkt die globale Erwärmung auf 2°C zu begrenzen, zum Ziel gesetzt, ihre Treibhausgasemissionen bis 2050 um 80-95% gegenüber dem Niveau von 1990 zu reduzieren und den Energiesektor bis dahin nahezu CO₂ neutral zu gestalten (Europäische Kommission 2011; Europäischer Rat 2009). Zur Umsetzung dieser supranational vereinbarten Ziele hat Österreich 2010 eine nationale Energiestrategie vorgelegt. Wesentliche Säulen darin sind: die Steigerung der Energieeffizienz, der Ausbau der erneuerbaren Energien, die Sicherstellung der Energieversorgung und die Stabilisierung des Energieverbrauches auf dem Niveau von 2005 (Energiestrategie 2010). Auf Basis dieses politischen Commitments auf nationaler und supranationaler Ebene ist ein weiterer Ausbau der Photovoltaik in Österreich zu erwarten.

2.2 Photovoltaik

Die Photovoltaik stellt eine interessante Technologie für die Untersuchung von Zusammenhängen mit dem Umweltverhalten dar, da sie von privaten Haushalten am eigenen Haus bzw. am eigenen Grundstück installiert werden kann und direkt zur Stromproduktion des Haushaltes beiträgt. Im Unterschied zu vielen anderen erneuerbaren Energien bietet die Photovoltaik Personen im privaten Bereich die Möglichkeit, sich aktiv am Ausbau der erneuerbaren Energien zu beteiligen. Und wie gezeigt wird, installieren immer mehr Privatpersonen eine eigene Photovoltaikanlage und kommen dadurch mit dieser Technologie in Kontakt. Damit trägt die Photovoltaik zu einer Umstrukturierung der Stromversorgung hin zu einer dezentralen und regionalen Energieproduktion bei.

2.2.1 Charakteristika von Photovoltaikanlagen

Photovoltaik ist jene Technologie, mit der Sonnenenergie direkt in elektrische Energie umgewandelt wird (Mertens 2013). Exemplarische und bekannte Anwendungen wären der batterielose Taschenrechner und die Stromversorgung für Satelliten. Von Interesse für die vorliegende Arbeit sind lediglich Photovoltaikanlagen, die im Besitz privater Haushalte sind. Die Photovoltaikanlage wird dabei üblicherweise am Dach eines Gebäudes montiert, kann jedoch auch in die Fassade des Gebäudes integriert werden (Gebäudeintegrierte-Photovoltaik) oder auf einer Freifläche aufgestellt werden.

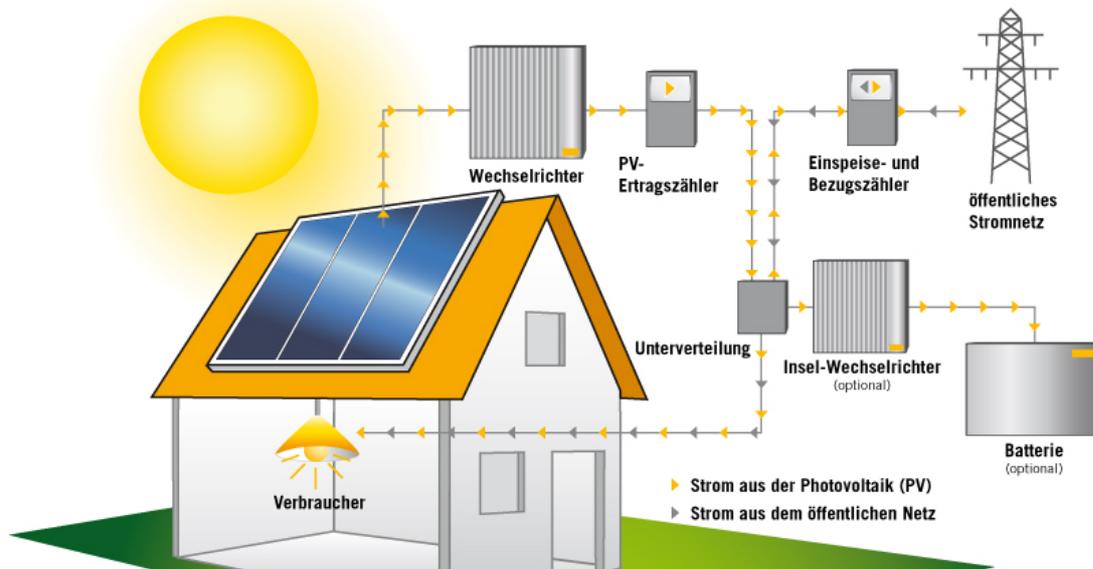


Abbildung 3: schematische Komponenten einer Photovoltaikanlage (Quelle: www.volthaus.de)

Generell unterscheidet man zusätzlich noch zwischen Anlagen, die mit dem öffentlichen Stromnetz verbunden sind (netzgekoppelt), und sogenannten Inselanlagen, die netzautark sind (Mertens 2013; siehe Abbildung 3). Autarke Photovoltaikanlagen stellen eine interessante Möglichkeit dar, um Orte mit Strom zu versorgen, die keinen Anschluss an das öffentliche Stromnetz haben (z.B. Berghütten). Bei derartigen Anlagen wird ein Akku benötigt, um den Strom, der tagsüber während der Sonneneinstrahlung erzeugt wird, für Zeiten zu speichern, in der die Anlage keinen Strom erzeugt (Kisser 2008). Der Hauptanteil der in Österreich installierten Photovoltaikanlagen sind jedoch netzgekoppelte Anlagen (siehe Abbildung 5). Dies hat für den Besitzer oder die Besitzerin der Anlage den Vorteil, dass kein Akku erforderlich ist – der überschüssige Strom wird ins öffentliche Netz eingespeist, der fehlende Strom wird vom öffentlichen Netz bezogen.

Zu beachten ist indes weiter, dass eine Photovoltaikanlage in Österreich aufgrund der Charakteristika der solaren Einstrahlung saisonalen bzw. tageszeitlichen Schwankungen bei der Strombereitstellung unterliegt (Neubarth und Kaltschmitt 2000). Das Stromerzeugungspotential in den Sommermonaten ist

deutlich höher als in den Wintermonaten (siehe Abbildung 4). Auch tageszeitliche Schwankungen zwischen angebotener photovoltaisch bereitstellbarem Strom und Nachfrage nach elektrischer Energie müssen berücksichtigt werden. So weist die Tagesganglinie des technischen Angebotspotentials um die Mittagszeit das größte Potential auf und nimmt gegen Abend hin wieder ab (siehe Abbildung 4). Stellt man dies dem Strombedarf eines typischen Haushaltes gegenüber, wird ersichtlich, dass eine Photovoltaikanlage nicht dazu geeignet ist, den Strombedarf eines Haushaltes vollkommen abzudecken (siehe Abbildung 4). Aufgrund dieser ungleichen Verteilung zwischen Angebot und Nachfrage müssen Speichermöglichkeiten integriert werden (Neubarth und Kaltschmitt 2000). In der Regel kann daher nur rund 30% des von der Photovoltaikanlage erzeugten Stromes zeitgleich im Haushalt verbraucht werden (Altmann-Mavaddat et al. 2014; Gschanes 2011). Mit entsprechenden Speichersystemen kann dieser Wert auf 60% bis 85% in Zukunft vielleicht sogar auf 100% - gesteigert werden⁹.

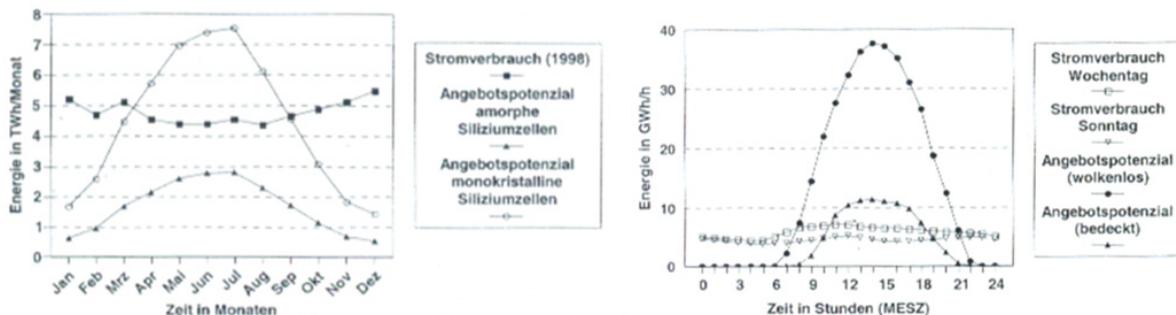


Abbildung 4: Technisches Angebotspotential von Photovoltaik im Vergleich zum Stromverbrauch in Österreich (rechts) und übers Jahr (links)

(Quelle: Neubarth und Kaltschmitt 2000)

Aufgrund der für Österreich spezifischen Sonneneinstrahlung liegt der durchschnittliche Jahresertrag von dachintegrierten Photovoltaikanlagen in Österreich bei rund 950 kWh/kWp, jener von fassadenintegrierten Anlagen deutlich niedriger bei etwa 650 kWh/kWp (Fechner et al. 2007). Für eine Photovoltaikanlage mit 5 kWp ergibt sich daraus ein Jahresertrag von 4.750 kWh pro Jahr. Bedenkt man, dass der durchschnittlichen Strombedarf eines Haushaltes in Österreich bei 4.187 kWh pro Jahr liegt, ist dieser Wert nicht zu verachten (Statistik Austria 2013a). Mit einer 6,5 kWp Anlage und deren Jahresertrag von 6.175 kWh pro Jahr kann der Strombedarf eines vier Personen Haushaltes (Ø 6.089 kWh pro Jahr) gedeckt werden (Statistik Austria 2011).

In finanzieller Hinsicht, befinden sich die Stromgestehungskosten über einen Kalkulationszeitraum von 25 Jahren¹⁰, in Österreich bei 15 Cent/kWh und befinden sich damit bereits unter dem durchschnittlichen Strombezugspreis für einen österreichischen Haushalt von rund 20,2 Cent/kWh (Österreichs Energie 2014; Altmann-Mavaddat et al. 2014). Daher ist festzuhalten, dass ein hoher Eigenverbrauchsanteil, an der von der Photovoltaikanlage jährlich erzeugten Strommenge hohe wirtschaftliche Relevanz hat. Verfügt der Besitzer oder die Besitzerin über keinen Abnahmevertrag für seinen erzeugten Ökostrom erhält er nur einen Bruchteil des Betrages: „Die ins öffentliche Netz eingespeiste PV-Überschusserzeugung wird nämlich von den Energieversorgern zumeist nur zu Preisen für elektrische Grundlastenergie an der Leipziger Strommarktbörse (dieser lag im Dezember 2013 bei 4,0 Cent/kWh) oder für wenige Jahre zu etwas höheren Preisen (etwa zum für Haushalte verrechneten Energiepreis) vergütet“ (Altmann-Mavaddat et al. 2014, S. 75). Hat der Anlagenbesitzer oder die -besitzerin keinen Abnahmevertrag für seinen produzierten Strom, ist es für ihn aus wirtschaftlicher Perspektive sinnvoll, den Eigenverbrauchsanteil durch Verschiebung der hausinternen Stromverbräuche, einer bedarfsgerechten Anlagenplanung und durch den Einsatz von Speichersystemen zu erhöhen (Altmann-Mavaddat et al. 2014).

Photovoltaikanlagen, sind laut Altmann-Mavaddat et al. (2014) auch aus ökologischer Perspektive von

⁹ Erhöhung des Eigenverbrauchsanteiles mittels Speichersysteme laut Angaben der Hersteller (Quelle: www.fronius.com und www.neovoltaic.com)

¹⁰ Entspricht der Leistungsgarantie eines Photovoltaik-Modules im Jahr 2014 (Quelle: www.energetica-pv.com)

Relevanz und sind mit einer Energierücklaufzeit zwischen 1-3 Jahren und einem Erntefaktor zwischen 8 und 25 Jahren umweltfreundlicher und ertragreicher als konventionelle Kraftwerksanlagen und erzeugen während der Lebensdauer von 20 bis 30 Jahren ca. 10-mal so viel Energie wie für die Herstellung der Anlage aufgewendet wurde. Darüber hinaus tragen Photovoltaikanlagen zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen bei (Biermayr et al. 2014).

2.2.2 Photovoltaikmarkt in Österreich

Wie aus Abbildung 5 ersichtlich ist die Photovoltaik in Österreich noch ein recht junges Phänomen. Bis zur Jahrtausendwende fristete die Photovoltaik noch ein Nischendasein. Erst mit der Etablierung des Ökostromgesetzes im Jahr 2001 und der damit verbundenen Tarifförderung ist – seit in Kraft treten des Gesetzes 2002 – ein kontinuierlicher Anstieg der installierten Photovoltaik-Leistung erkennbar (siehe Abbildung 5). Der vorläufige Höhepunkt der Marktdiffusion von Photovoltaikanlagen wurde im Jahr 2013 erreicht. Mit einer neu installierten Leistung von 263.089 kWp wurde die bisher vorhandene Photovoltaik-Leistung beinahe verdoppelt (Biermayr et al. 2014).

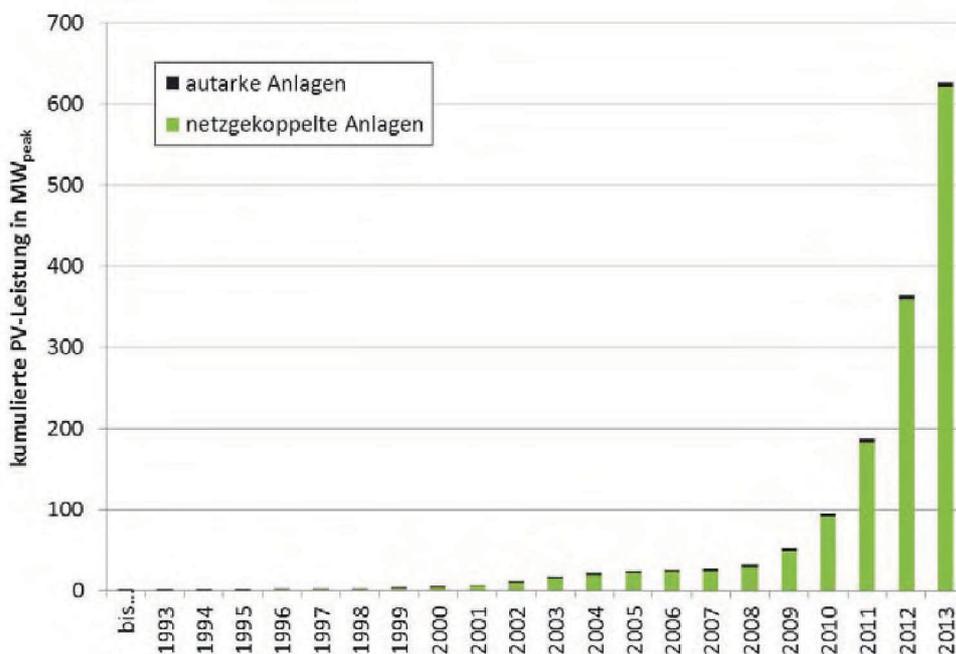


Abbildung 5: kumulierte PV-Leistung in Österreich in MWp von 1992 bis 2013

(Quelle: Biermayr et al. 2014)

In Summe lag die installierte Gesamtleistung aller Photovoltaikanlagen mit Ende 2013 bei 626 MWp (Biermayr et al. 2014). Die Photovoltaik trägt damit jährlich rund 626 GWh zur österreichischen Stromproduktion bei und reduziert die jährlichen CO₂-Emissionen um 227.416 Tonnen (Biermayr et al. 2014). Zum überwiegenden Teil handelt es sich dabei um netzgekoppelte Anlagen (620,78 MWp), nur 5,19 MWp der Photovoltaikanlagen werden autark betrieben (Biermayr et al. 2014). Trotz der positiven Entwicklung in den letzten Jahren liegt der Beitrag der Photovoltaik zum österreichischen Endenergiebedarf noch immer unter einem Prozent (siehe Kapitel 2.1.2). Der deutliche Anstieg an installierter PV-Leistung ab dem Jahr 2008 ist damit zu erklären, dass einerseits neue Fördermittel auf Bundesebene zur Verfügung standen und andererseits die Endkundenpreise für Photovoltaikanlagen deutlich gesunken sind (BMLFUW 2013; siehe Abbildung 6). So lag der Systempreis für eine schlüsselfertige 1 kWp Anlage im Jahr 2013 bei rund 2.552 Euro und ist damit seit 2008 um 55,7 % gesunken¹¹. Bei einer 5 kWp Anlage ist der Preis seit 2008 um 62,4 % auf 1.934 Euro je kWp

¹¹ Der Preis ist exklusive Umsatzsteuer zu verstehen und bezieht sich auf den mittleren Verkaufspreis in Österreich. Nachdem von den Autoren keine gegenteiligen Angaben gemacht wurden, ist davon auszugehen, dass es sich hier um eine nominale Preisentwicklung handelt.

gesunken und bei Anlagen mit einer Leistung von größer 10 kWp ist der Preis nur noch bei 1.554 Euro je kWp und ist damit um 67,7% zurückgegangen (siehe Abbildung 6; Biermayr et al. 2014; Biermayr et al. 2012). Wie Abbildung 6 verdeutlicht wirkt sich die Dimensionierung der Anlage auch auf den Preis der Photovoltaikanlage aus.

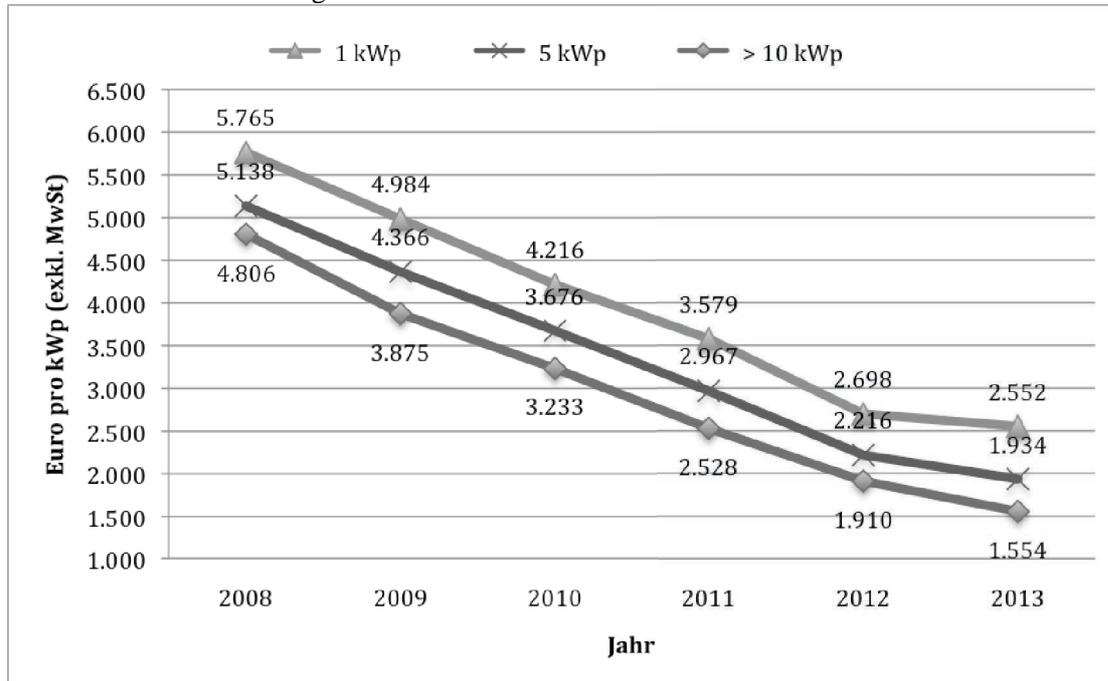


Abbildung 6: typische Systempreise von netzgekoppelten PV-Anlagen (2008-2013)

Die Preise sind exklusive Umsatzsteuer zu verstehen und bezieht sich auf den mittleren Verkaufspreis in Österreich. Nachdem von den Autoren keine gegenteiligen Angaben gemacht wurden, ist davon auszugehen, dass es sich hier um eine nominale Preisentwicklung handelt. (Quelle: eigene Darstellung nach Biermayr et al. 2014 und Biermayr et al. 2012)

Auch wenn die Photovoltaik bis jetzt nur einen geringen Anteil an der Energieversorgung einnimmt, hat der Ausbau in den letzten Jahren dazu geführt, dass alleine über die Bundesförderungen bis Ende 2013 rund 43.900 Anlagen errichtet wurden (Klima- und Energiefonds 2013). Die Folge ist, dass immer mehr Privathaushalte in direkten Kontakt mit dieser Technologie kommen.

Das technische Gesamtstromerzeugungspotential für den Ausbau der Photovoltaik wird für Österreich auf 23 TWh/a geschätzt und liegt damit weit über dem bis Ende 2013 ausgeschöpften Stromerzeugungspotential von 626 GWh/a (Streicher et al. 2010). Strebt Österreich tatsächlich an bis 2050 energieautark zu werden, müsste laut Streicher et al. (2010) die Photovoltaik 16 TWh/a zur Stromproduktion beitragen und damit 26-mal mehr als noch 2013.

2.2.3 Förderungen für Photovoltaikanlagen

Schaffen sich Menschen in Österreich eine Photovoltaikanlage an, nehmen sie in der Regel eine Förderung in Anspruch (siehe Tabelle 1). Je nach Bundesland, Größe der Photovoltaikanlage und Art des Gebäudes gibt es unterschiedliche Förderangebote, die im Folgenden kurz dargestellt werden (Stand 2014). Bei der Fördersituation hat es seit 2008 keine wesentlichen strukturellen Änderungen gegeben, daher kann die unten beschriebene Fördersituation für das Jahr 2014 als repräsentativ für den Zeitraum 2008-2014 gesehen werden (Biermayr et al. 2014; Biermayr et al. 2012).

Die beiden zentralen Förderinstrumente sind auf Bundesebene bei zwei verschiedenen Ministerien verankert, sind nicht kombinierbar und zielen auf unterschiedliche Anlagengrößen und damit Zielgruppen ab:

- 1) die **Ökostromtarifförderung** (Abwicklungsstelle für Ökostrom AG – OeMAG) wird aus Mitteln des Bundesministeriums für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft finanziert

Hierbei handelt es sich um eine Tarifförderung für Photovoltaikanlagen mit einer Leistung

von 5 kWp bis 350 kWp. Der Fördernehmer schließt in diesem Fall einen 13 Jahre gültigen Abnahmevertrag mit der OeMAG ab und erhält für diesen Zeitraum einen festgelegten Einspeisetarif. 2014 lag dieser Wert bei 12,5 Cent/kWh für Anlagen an oder auf einem Gebäude und bei 10 Cent/kWh für Anlagen auf Freiflächen. Der gesamte Strom wird in das öffentliche Netz eingespeist. Zusätzlich zum Einspeisetarif kann ein Investitionskostenzuschuss von bis zu 30 % gewährt werden. Die Fördermittel sind auf 8 Millionen Euro begrenzt (Ökostrom-Einspeisetarifverordnung 2012; OeMAG 2014).

- 2) die **Investitionsförderung des Klima- und Energiefonds** wird aus Mitteln des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft finanziert

In Form eines einmaligen Investitionszuschusses wird eine Anlagengröße von maximal 5 kWp gefördert. 2014 lag diese Förderpauschale für Aufdach- und Freiflächenanlagen bei 275 Euro je kWp und für gebäudeintegrierte Photovoltaikanlagen bei 375 Euro je kWp. Für die Förderaktion stehen 2014 26,8 Millionen Euro zur Verfügung, womit laut Angaben des Klima- und Energiefonds ca. 21.000 neue Anlagen gefördert werden können. War die Förderung bisher auf Privatpersonen ausgerichtet, können 2014 erstmals auch juristische Personen einreichen (Klima- und Energiefonds 2014).

Darüber hinaus gibt es auf Ebene der Bundesländer mit Ausnahme von Tirol und Vorarlberg länderspezifische Förderungen für Photovoltaikanlagen (Biermayr et al. 2014). Die Förderungen sind nicht mit den genannten Bundesförderungen kombinierbar (Klima- und Energiefonds 2014; OeMAG 2014):

- 3) Investitionsförderungen im Burgenland, Niederösterreich, Salzburg, Steiermark und Wien
 4) sowie im Rahmen der Wohnbauförderung in Kärnten, Salzburg, Oberösterreich, Niederösterreich und der Steiermark (Direktzuschüsse, Darlehen und Annuitätzuschüsse).

Betrachtet man die errichteten Photovoltaikanlagen im Bezug zu den einzelnen Förderungen, so ist ersichtlich, dass der Großteil der Anlagen über die Bundesförderungen gefördert wurde (siehe Tabelle 1). Ein kleiner Teil der Anlagen wird bereits ohne Inanspruchnahme von Fördermittel errichtet, im Jahr 2013 waren es Anlagen mit einer Leistung von 12,6 MWp (Biermayr et al. 2014).

Tabelle 1: Errichtete Photovoltaikanlagen 2013 nach Förderungen

Quelle: eigene Darstellung nach Biermayr et al. 2014

Förderung	Errichtete PV-Anlagen 2013 in MWp
Ökostromtarifförderung 2013	151,8
Investitionsförderung des Klima- und Energiefonds	67,9
Investitionsförderungen der Bundesländer	30,4
Davon Wohnbauförderung	12,3
Photovoltaikanlagen ohne Förderung	12,6
Gesamt installierte Leistung 2013	262,7

Probleme bei der Abwicklung einzelner Förderungen hat Kritik am Fördersystem hervorgerufen (Biermayr et al. 2014; Biermayr et al. 2012). Die Hauptkritikpunkte treffen die seit 2002 bestehende Ökostromtarifförderung über die OeMAG; limitierte Förderbudgets, ein mittlerweile vom 1. Jänner des Kalenderjahres auf den ersten Werktag verlegter Förderstart, sowie die Kombination mit einem First-Come – First-Serve Prinzip haben zu großen Unsicherheiten hinsichtlich einer Förderzusage geführt und damit eine vernünftige Planung für Interessenten erschwert (Biermayr et al. 2014). Generell wird das Fördersystem aufgrund der zeitlichen Diskontinuität, der Vielfalt der Förderangebote und dem hohen Verwaltungsaufwand für potentielle Fördernehmer als wenig nutzerfreundlich kritisiert (Biermayr et al. 2012). In den letzten Jahren konnte durch die Erhöhung der Förderbudgets bei der Investitionsförderung des Klima- und Energiefonds und der Reduzierung der Förderpauschalen je kWp (siehe Abbildung 7) und die dadurch steigende Zahl der förderbaren Anlagen zur Entspannung beigetragen werden (Biermayr et al. 2012). So hätten beispielsweise im Jahr 2013 24.000 Anlagen über die Investitionsförderung des Klima- und Energiefonds finanziell unterstützt werden können, tatsächlich wurden jedoch aufgrund zu geringer Nachfrage nur 9.600 PV-

Anlagen gefördert (Klima- und Energiefonds 2013).

Aus Abbildung 7 ist ersichtlich, dass die Investitionsförderung des Klima- und Energiefonds seit deren Einführung im Jahr 2008 deutlich reduziert wurde. So lag die Förderpauschale bei der Investitionsförderung des Klima- und Energiefonds 2008 noch bei 2.800 Euro je kWp und 2014 nur noch bei 275 Euro je kWp. Gleichzeitig nahm die Anzahl der geförderten Anlagen deutlich zu (siehe Abbildung 7). Auch bei der Tarifförderung über die OeMAG ist ein deutlicher Rückgang der Förderpauschale erkennbar. Im Jahr 2010 lag diese noch bei 38 Cent/kWh, 2014 nur noch bei 12,7 Cent/kWh (Biermayr et al. 2011; OeMAG 2014). Mayr et al. (2013) kritisieren, dass beide Fördersysteme nicht berücksichtigen, welche Dachflächen am geeignetsten für Photovoltaikanlagen sind und merken an, dass mit einem Umstieg auf ein auktionenbasiertes System geeignetere Standorte gefördert werden und dadurch der Energie-Output um 18% erhöht und die Kosten pro kWp um 32% reduziert werden könnten.

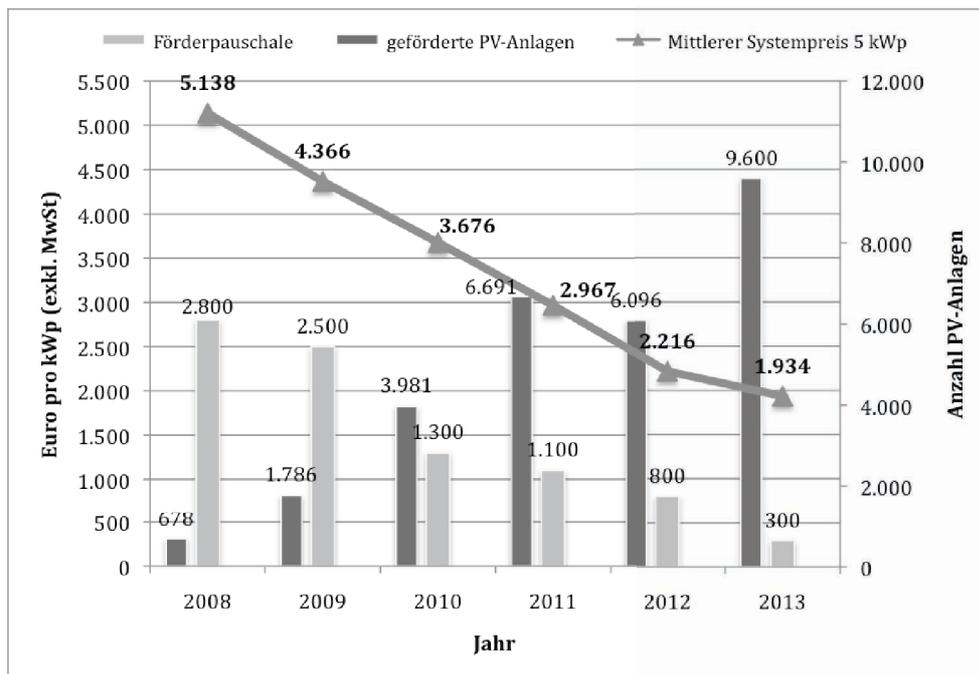


Abbildung 7: Gegenüberstellung Förderpauschale und geförderte Photovoltaikanlagen

(Quelle: eigene Darstellung nach Klima- und Energiefonds 2013; Biermayr et al. 2014; Biermayr et al. 2011)

Insgesamt ist festzuhalten, dass die Fördersituation in Österreich aufgrund der limitierten Fördermittel für Anlagen mit einer Leistung von mehr als 5 kWp nach wie vor einen kritischen Faktor für den Ausbau der Photovoltaik in Österreich darstellt. Für die auf Privatpersonen abzielenden Investitionsförderung von Anlagen mit weniger als 5 kWp sind ausreichend Fördermittel vorhanden, allerdings ist die Fördersumme mit 275 Euro je kWp auf einem niedrigen Niveau angelangt. Durch die stark gesunkenen Anlagenkosten können Photovoltaikanlagen in gewissen Bereich jedoch bereits jetzt ohne Förderung wirtschaftlich betrieben werden und durch eine weitere Absenkung der Investitionskosten wird sich dieser Trend fortsetzen (Altmann-Mavaddat et al. 2014).

3 Umweltverhalten

Um zu verstehen wie die Installation einer Photovoltaikanlage und Umweltverhalten zusammen hängen, werden im folgenden Kapitel unterschiedliche Modelle betrachtet, die ein Verständnis dafür schaffen, welche Wirkungsmechanismen dem Verhalten von Personen zugrunde liegen. Aufbauend darauf werden erklärende Variablen betrachtet, die Umweltverhalten beeinflussen. Sowohl die einzelnen Modelle als auch die erklärenden Variablen helfen dabei, Umweltverhalten zu verstehen. Obwohl der Begriff des Umweltverhaltens wertneutral ist und damit für eine Untersuchung besonders geeignet erscheint, erfolgte die Operationalisierung für den Fragebogen über umweltfreundliches Verhalten, um die abgefragten Verhaltensweisen interpretierbar zu machen. Beides wird hier theoretisch diskutiert. Darüber hinaus wird ein Überblick zu Umweltverhalten in Österreich gegeben.

3.1 Erklärungsansätze individuellen Verhaltens

Im Folgenden soll ein besseres Verständnis dafür geschaffen werden wie Verhalten zustande kommt. Durch die Betrachtung unterschiedlicher Modelle wird aufgezeigt, welche Wirkungsmechanismen dem Verhalten der Personen zugrunde liegen und welche Variablen darauf einen Einfluss haben. Betrachtet werden unterschiedliche umweltspsychologische Modelle, die bei ihrer Erklärung bzw. Untersuchung von Verhalten die Variablen *Werte*, *Weltanschauung*, *Mensch-Natur-Beziehung*, *Einstellungen*¹², *Überzeugungen*¹³ und *Normen*¹⁴ berücksichtigen. Wie im Folgenden dargestellt werden diese sogenannten sozio-psychologischen Faktoren als Triebfedern des Verhaltens angesehen.

3.1.1 Theorie des geplanten Verhaltens

Die von Ajzen (1991) publizierte Theorie des geplanten Verhaltens dient zur Vorhersage und Erklärung von menschlichem Verhalten und wurde schon vielfach zur Untersuchung von Verhalten im Umweltbereich verwendet (Steg und Vlek 2009). Die Theorie sieht die Intention einer Person, ein Verhalten auszuführen als Prädiktor für deren Verhalten an (Ajzen 1991). Die Intention fasst gewissermaßen zusammen wie motiviert und gewillt die Person ist, ein Verhalten auszuführen und je größer die Intention desto wahrscheinlicher ist es, dass die Person das intendierte Verhalten auch tatsächlich ausführen wird (Ajzen 1991). Wie in Abbildung 8 dargestellt setzt sich die Intention aus der Einstellung gegenüber dem Verhalten, den subjektiven Normen, die mit dem Verhalten verbunden sind, und der wahrgenommenen Verhaltenskontrolle zusammen (siehe Abbildung 8; Ajzen 1991). Die Theorie impliziert, dass Personen bewusste und rationale Verhaltensentscheidungen treffen (Seebauer 2011; Ajzen 1991).

Die Einstellung spiegelt wider, inwiefern die Person eine positive oder negative Haltung gegenüber der Durchführung des Verhaltens hat (Ajzen 1991). So kann beispielsweise jemand positiv gegenüber Fahrradfahren eingestellt sein, fährt jedoch ungern mit den öffentlichen Verkehrsmitteln. Die Einstellung basiert darauf, welche (persönlichen) Kosten und welcher (persönliche) Nutzen dem Verhalten zugeschrieben werden und wie die Gewichtung dieser beiden Faktoren ausfällt (Steg und Nordlund 2012). So kann für jemanden der Nutzen durch den Fahrernuss eines Autos eine höhere Wertigkeit haben als die teuren Fixkosten und die Umweltschädlichkeit. Der gewichtete Nutzen übertrifft in diesem Fall die gewichteten Kosten und die Person wird eine positive Haltung gegenüber

12 Die **Einstellung** spiegelt wider inwiefern die Person eine positive oder negative Haltung gegenüber der Durchführung des Verhaltens hat und wird in zahlreichen Modellen zur Erklärung von menschlichem Verhalten berücksichtigt (Ajzen 1991).

13 **Überzeugungen** spiegeln Gedanken zu generellen Themen innerhalb eines bestimmten Bereiches wieder und können beispielsweise zu Weltanschauungen verdichtet werden (siehe Kapitel 3.1.4)

14 Bei **Normen** kann zwischen persönlichen und sozialen Normen unterschieden werden. Persönliche Normen spiegeln auf intrapersoneller Ebene ein Gefühl oder eine moralische Verpflichtung wieder, ein bestimmtes Verhalten auszuführen oder nicht (Steg und Nordlund 2012). Soziale Normen stellen dagegen den sozialen Druck dar ein bestimmtes Verhalten auszuführen oder zu unterlassen und geben wieder welches Verhalten sich innerhalb der Gemeinschaft bewährt hat bzw. abgelehnt wird (Keizer und Schultz 2012).

der Nutzung eines Autos an den Tag legen. Die Einstellung resultiert gewissermaßen aus der Gegenüberstellung der individuellen Kosten mit dem individuellen Nutzen (Steg und Nordlund 2012). Je nach Gewichtung der Kosten und des Nutzens ist die Einstellung gegenüber dem Thema positiv oder negativ. Die subjektiv wahrgenommenen sozialen Normen spiegeln den sozialen Druck wider das Verhalten auszuführen oder nicht (Ajzen 1991). Die Person reflektiert, inwiefern ihr soziales Umfeld das Verhalten gutheißen würde oder nicht und stellt dem sozialen Nutzen die sozialen Kosten gegenüber (Steg und Nordlund 2012). Die subjektiv wahrgenommenen sozialen Normen ergeben sich aus der individuell eingeschätzten Erwartung einer relevanten Referenzgruppe (z.B. Familie, Freunde) gegenüber einem Verhalten und spiegelt gewissermaßen den wahrgenommenen sozialen Druck wider dieses Verhalten auszuführen oder nicht (Seebauer 2011). So kann beispielsweise die durch den Freundeskreis vorgegebene Erwartungshaltung mit dem Auto zu fahren, eine höhere Motivation darstellen als die Erwartungshaltung der Familie aus Umweltschutzgründen doch lieber mit dem Fahrrad zu fahren. Die subjektiven Normen begünstigen in diesem Fall das Autofahren.

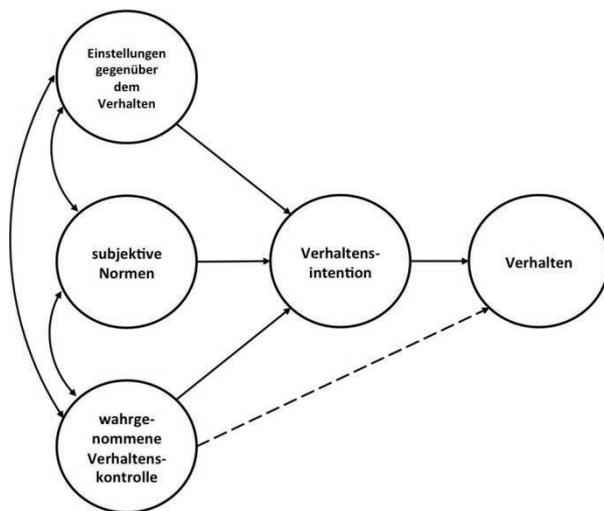


Abbildung 8: Theorie des geplanten Verhaltens (Quelle: eigene Darstellung nach Ajzen 1991)

Zentrales Element der Theorie von Ajzen (1991) ist jedoch auch die wahrgenommene Verhaltenskontrolle. Diese spiegelt die wahrgenommene Möglichkeit dar, dieses Verhalten auch tatsächlich auszuführen und bildet die von der Person wahrgenommenen internen und externen Faktoren ab, die das Verhalten ermöglichen oder nicht (Ajzen 1991; Steg und Nordlund 2012). Zu nennen sind hier unter anderem der Glaube an die eigenen Fähigkeiten das Verhalten auszuführen (intern) als auch die Überzeugung, die dafür benötigten Ressourcen (wie z.B. Zeit und Geld) zur Verfügung zu haben (extern). In die wahrgenommene Verhaltenskontrolle – die sich wiederum in der Intention das Verhalten auszuführen widerspiegelt – fließen dabei sowohl vergangene Erfahrungen als auch erwartete Hindernisse ein (Ajzen 1991). Die wahrgenommene Verhaltenskontrolle kann jedoch nicht nur die Intention beeinflussen, sondern auch direkt das Verhalten (Ajzen 1991). Ajzen (1991) bringt hier das Beispiel, dass wenn zwei Personen, die die gleiche Intention haben Skifahren zu lernen, jene Person, die sich körperlich dazu in der Lage fühlt, eher Skifahren lernen wird, als jene, die sich nicht fit genug fühlt. Darüber hinaus kann die Verhaltensintention nur dann durchgeführt werden, wenn es die Situation zulässt (Seebauer 2011). So kann jemand beispielsweise die Intention haben den Bus zu nehmen, ein äußerer Faktor, wie beispielsweise ein Streik der Busfahrer, kann diese Intention jedoch zunichtemachen und sich direkt auf das Verhalten auswirken. Personen sind demnach nicht nur von ihrer eigenen Motivation, das Verhalten auszuführen abhängig, sondern auch von den strukturellen Rahmenbedingungen und den persönlichen Ressourcen (Ajzen 1991). Generell kann nach Ajzen (1991) gesagt werden, dass je positiver die Einstellung der Person sowie die subjektiven Normen gegenüber einem bestimmten Verhalten sind und je begünstigender die wahrgenommene Verhaltenskontrolle ist, desto stärker wird die Intention sein dieses Verhalten auszuführen. Wobei die Theorie des geplanten Verhaltens davon ausgeht, dass alle anderen Variablen wie etwa soziodemographische Faktoren, sowie generelle Werte und Überzeugungen das Verhalten indirekt über die Einstellung, die subjektive Norm und die wahrgenommenen Verhaltenskontrolle beeinflussen (Steg und Nordlund 2012). So schlagen sich beispielsweise stark ausgeprägte ökologische Werte

aufgrund der Abwägung der Auswirkungen auf die Umwelt in einer positiven Einstellung gegenüber Fahrradfahren und einer negativen gegenüber Autofahren nieder (Steg und Nordlund 2012).

3.1.2 Das Norm-Aktivationsmodell

Nach dem Norm-Aktivationsmodell (NAM) ist menschliches Verhalten auf die Aktivierung persönlicher Normen und einem Gefühl moralischer Verpflichtung zurückzuführen (Steg und Nordlund 2012; Klöckner 2013; Bamberg 2013b; Hellbrück 2012). Das Modell geht auf Schwartz und Howard zurück, die altruistisches Verhalten untersuchten und herausgefunden haben, dass Menschen anderen Menschen helfen, wenn sie sich moralisch dazu verpflichtet fühlen (Klöckner 2013).

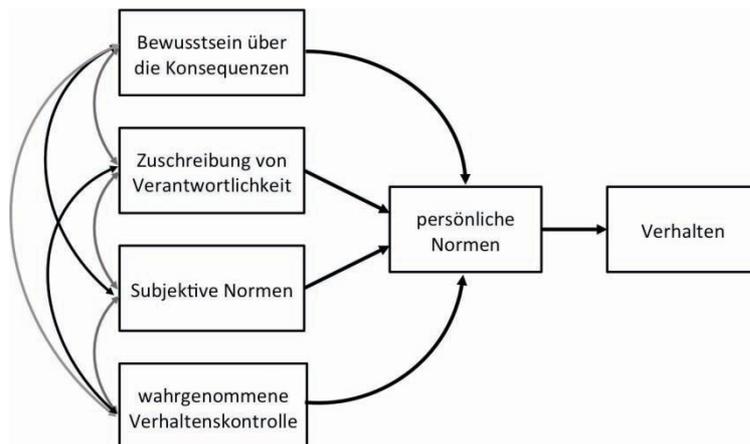


Abbildung 9: Norm-Aktivationsmodell (Quelle: eigene Darstellung nach Klöckner 2013)

Diese Grundidee lässt sich wie in Abbildung 9 dargestellt auch auf Umweltverhalten anwenden: So kann sich eine Person moralisch dazu verpflichtet fühlen ihr Verhalten anzupassen, indem sie sich bewusst wird, dass das aktuelle Verhalten schädliche Konsequenzen für andere Menschen oder für die Umwelt hat (Bewusstsein über die Konsequenzen) und auch die persönliche Verantwortlichkeit für die Verursachung des Schadens (Zuschreibung von Verantwortlichkeit) akzeptiert (Bamberg 2013b). Es entsteht gewissermaßen eine gefühlte moralische Verpflichtung das Verhalten anzupassen, da sich die Person in Diskrepanz zu den persönlichen Normen befindet (Bamberg 2013b). Durch eine Anpassung des Verhaltens kann dem Schuldgefühl entgegengewirkt werden und die Person befindet sich wieder im Einklang mit den persönlichen Normen (Bamberg 2013b). Umweltverhalten wird demnach durch die Aktivierung persönlicher Normen geleitet und diese Aktivierung der persönlichen Norm erfordert laut Klöckner (2013) situativ vier Bedingungen:

- 1) Die Person muss sich der Notwendigkeit des Handelns bewusst sein,
- 2) der Konsequenzen des Nicht-Handelns bewusst sein,
- 3) akzeptieren, dass sie Verantwortung für ihr Handeln übernimmt
- 4) und die sich in der Lage fühlen, das Verhalten auszuführen.

Die Grundidee ist, dass persönliche Normen dann aktiviert werden wenn sich jemand bewusst ist welche Probleme sein Verhalten bewirken kann, und wenn sich dieser jemand persönlich für dieses Problem verantwortlich fühlt und dieses Problem nicht dem Handeln anderer (z.B. der Politik oder der Industrie) zuschreibt (Steg und Nordlund 2012). Die persönlichen Normen werden darüber hinaus auch über die subjektiven Normen beeinflusst, welche die Erwartungen des sozialen Umfelds widerspiegeln und den sozialen Druck darstellen ein bestimmtes Verhalten auszuführen oder nicht (Klöckner 2013). Und schlussendlich muss sich die Person in der Lage fühlen das Verhalten auszuführen bzw. sollte sie in der Lage sein, sich an den Handlungen zur Reduzierung des Problems beteiligen zu können (wahrgenommen Verhaltenskontrolle) (Klöckner 2013).

Unterschiedliche Autoren argumentieren, dass auch das Verhalten im Umweltbereich eine moralische Dimension einnimmt und Menschen hier nicht nach rein rationalen Maßstäben agieren (Thøgersen 1996; Hellbrück 2012). Persönliche Normen scheinen daher ein wichtiger Parameter zu sein, um das Umweltverhalten besser zu verstehen. Das Norm-Aktivationsmodell ist vor allem geeignet um

Verhalten zu erklären, welches mit geringen Kosten verbundenen ist – wie beispielsweise politisches und umweltfreundliches Verhalten (Steg und Vlek 2009; Steg und Nordlund 2012).

Folgt man dem Ansatz des NAM, muss sich eine Person zuerst bewusst sein, welche Auswirkungen ihr Verhalten verursacht, bevor sie ihre eigene Verantwortlichkeit für dieses Problem feststellt, um dann in weiterer Folge abwägen zu können ob sie effektiv zur Reduzierung dieses Problems beitragen kann oder nicht und ob sie sich moralisch dazu verpflichtet fühlt (Steg und Nordlund 2012). De Groot und Steg (2010) haben in einer Studie herausgefunden, dass ein höheres Problembewusstsein und ein höheres Verantwortlichkeitsgefühl persönliche Normen aktivieren und die Intention umweltfreundlich zu handeln erhöhen. Das Modell liefert darüber hinaus auch eine Erklärung, warum Personen, die sich des Problems bewusst sind, sich nicht entsprechend verhalten. Der einfachste Weg ist, die persönliche Verantwortung zu leugnen und die Verantwortung auf andere Akteure wie die Politik oder die Industrie abzuschieben (Bamberg 2013b). Die Personen können jedoch auch die Ernsthaftigkeit des Problems herunterspielen, anführen, dass individuelles Handeln nicht effektiv zur Bekämpfung des Problems ist oder sich die Fähigkeit absprechen, diese Handlung durchführen zu können (Steg und Nordlund 2012). Vor allem bei kostenintensivem umweltfreundlichem Verhalten, tendieren Menschen dazu, das moralische Schuldgefühl nach den oben genannten Mechanismen zu verdrängen (Steg und Nordlund 2012).

3.1.3 Value-Belief-Norm Theorie

Die Value-Belief-Norm Theorie (VBN Theorie) ist eine Erweiterung und Verknüpfung der Werte-Theorie, des Norm-Aktivationsmodells und des New Environmental Paradigm (NEP) (Stern et al. 1999; Stern 2000). Konkret handelt es sich um eine „(...) extension of the norm activation model, proposing that problem awareness depends on ecological worldviews and value orientations“ (Steg und Nordlund 2012, S.195). Das Verhalten wird durch die Verknüpfung von Werten mit Überzeugungen und den persönlichen Normen beschrieben (siehe Abbildung 10). Jede Variable der zusammenhängenden Prozesskette ist an die nächste Variable gekoppelt, kann jedoch auch direkt mit weiter darunter liegenden Variablen verbunden sein, obwohl diese Verbindung dann schwächer ausfällt (Stern 2000).

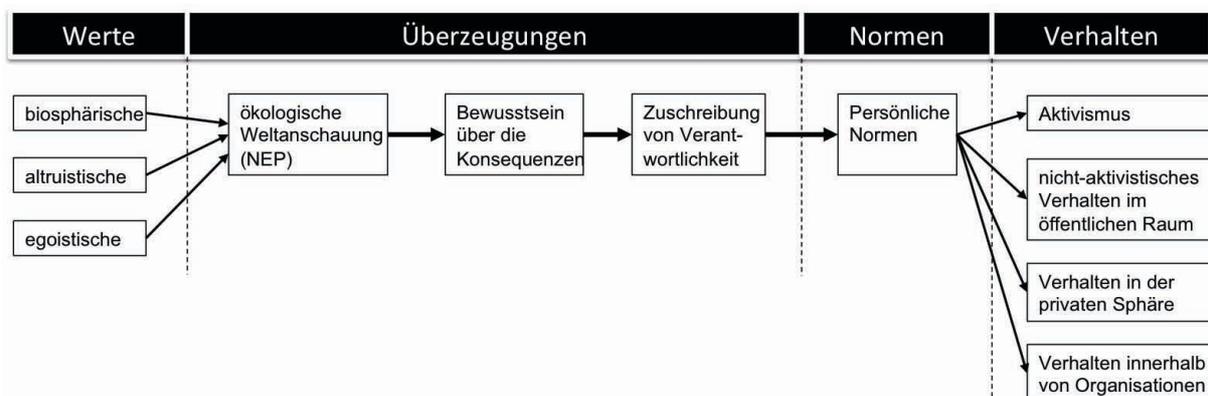


Abbildung 10: Value-Belief-Norm Modell (Quelle: eigene Darstellung nach Stern 2000)

Basierend auf dem Norm-Aktivationsmodells geht die Theorie ebenfalls davon aus, dass Verhalten direkt durch persönliche Normen determiniert ist (Stern 2000). Diese werden durch Problembewusstsein (Bewusstsein über die Konsequenzen) und ein persönliches Verpflichtungsgefühl (Zuschreibung von Verantwortlichkeit) aktiviert (Steg und Nordlund 2012). Da es sich um eine kausale Kette handelt, muss zuvor ein Problembewusstsein bestehen, um dieses Verpflichtungsgefühl wahrnehmen zu können. Das Problembewusstsein ist wiederum eng mit der ökologischen Weltanschauung der Person verknüpft, welche in enger Verbindung mit der generellen Werteausrichtung steht (Steg und Nordlund 2012). Personen mit stark ausgeprägten altruistischen und biosphärischen Werten – oder allgemeiner mit dominanten Werten aus der Wertedimension Self-Transcendence – machen es wahrscheinlicher, dass die Person eine ökologische Weltanschauung inne hat, als wenn die Person von egoistischen Werten geprägt ist (Steg und Nordlund 2012). Folgt man

den logischen Zusammenhängen der VBN Theorie, beeinflusst die ökologische Weltanschauungen einer Person, inwiefern diese ein Problembewusstsein für Energie- und Umweltthemen entwickelt und in weiterer Folge auch davon überzeugt ist, selbst zur Reduzierung des Problems beitragen zu können. Die persönlichen Werte und die einzelnen Überzeugungen der Person wirken sich auf die persönlichen Normen aus und beeinflussen somit das Verhalten der Person (Steg und Nordlund 2012).

Stern (2000) unterscheidet dabei vier Typen von Umweltverhalten, die alle von persönlichen Normen determiniert sind:

- 1) **Umweltaktivismus** (Aktive Involvierung in Umweltschutzorganisationen und Beteiligung an Demonstrationen)
- 2) **nicht-aktivistisches Verhalten im öffentlichen Raum** (Umweltschutzorganisationen unterstützen und beitreten und Umweltpolitiken akzeptieren und unterstützen).
- 3) **Umweltverhalten in der privaten Sphäre** (der Kauf, die Verwendung und die Entsorgung von Produkten mit Umweltauswirkungen)
- 4) **das Handeln innerhalb von Organisationen** (Umweltfreundlicheres Produktdesign und die Berücksichtigung von Umweltschutzkriterien in Entscheidungsprozessen).

Stern (2000) weist darauf hin, dass sich die Forschung zu sehr auf das Umweltschutzverhalten im privaten Raum konzentriert, dieser Bereich jedoch nur dann einen signifikanten Einfluss hat, wenn mehrere Personen unabhängig voneinander das Gleiche tun und größere Auswirkungen auf die Umwelt durch das Verhalten innerhalb von Organisationen und im öffentlichen Raum bestehen (Stern 2000).

Ähnlich wie das NAM geht auch die VBN-Theorie davon aus, dass Moral eine tragende Rolle beim Verhalten spielt und Personen höhere Kosten und einen höheren Aufwand in Kauf nehmen um umweltfreundlich zu handeln, weil sie das Gefühl haben, dass Richtige zu tun (Steg und Nordlund 2012). Studien zeigen, dass die VBN-Theorie vor allem zur Erklärung von Verhalten mit geringen Kosten, von politischem Verhalten und zur Klärung der Bereitschaft sein Verhalten zu ändern geeignet ist, jedoch eine geringe Erklärungskraft bei Verhalten mit hohen Kosten und Aufwand aufweist (Steg und Nordlund 2012). Bei kostenintensiven Verhalten ist die Theorie des geplanten Verhaltens erfolgreicher in der Erklärung (Klößner 2013).

3.1.4 Mensch-Natur-Beziehung und ökologische Weltbilder

Ökologische Weltbilder spiegeln die generelle Überzeugungen von Menschen zur Natur wider und können dazu beitragen Verhalten zu verstehen (Steg et al. 2011). Unterschiedliche wissenschaftliche Arbeiten geben in diesem Zusammenhang an, dass die Beziehung, die ein Mensch zur Natur hat, auch Auswirkungen auf die Einstellung gegenüber Energie- und Umweltthemen hat (De Groot und van den Born 2007; Dunlap et al. 2000; Poortinga et al. 2004; De Groot und Thøgersen 2012).

Ein wesentlicher Beitrag in diesem Zusammenhang stammt von De Groot und van den Born (2007), die Mensch-Natur-Beziehungen in eine anthropozentrische (Master und der Steward) und eine ökozentrische Weltanschauung (Partner und der Participant) unterteilt haben und damit vier Typen der Mensch-Natur-Beziehung postuliert haben. Dunlap et al. (2000) haben mit dem New Environmental Paradigm (NEP) einen Ansatz konzipiert, der es ermöglicht diese Mensch-Natur-Beziehung zu messen. *„A popular measure of ecological worldviews is the new environmental (or ecological) paradigm (NEP): individuals who endorse the NEP believe that humanity can easily upset the balance of nature, that there are limits to growth for human societies, and that humanity does not have the right to rule over the rest of nature“* (De Groot und Thøgersen 2012, S.148f). Mit diesem Instrument können die Effekte von Weltanschauungen auf umweltbezogene Einstellungen und Überzeugungen untersucht werden und somit auch ein besseres Verständnis für das Verhalten gewonnen werden (Dunlap et al. 2000). Poortinga et al. (2004) haben nachgewiesen, dass Menschen, bei denen ein höherer New Environmental Paradigm Wert gemessen wird, stärker über die globale Erwärmung besorgt sind.

Für die vorliegende Arbeit wird auf eine im Rahmen der Dissertation von Michael Braitto erarbeitete

Typisierung der Mensch-Natur-Beziehung zurückgegriffen. Der von Braito et al. (in prep) postulierte Ansatz weist sieben Typen der Mensch-Natur-Beziehung auf (siehe Tabelle 2). Im Rahmen der vorliegenden Masterarbeit werden diese – nach Abstimmung mit Michael Braito – in eine antropozentrische (Apathy und Master), eine ökozentrische Sichtweise der Mensch-Natur-Beziehung (Guardian, Partner und der Participant) sowie in zwei Typen, die zwischen diesen Sichtweise angeordnet sind (Nature Distant Guardian und User), untergliedert.

Tabelle 2: Typen der Mensch-Natur-Beziehung (Quelle: eigene Darstellung nach Braito et al. in prep)

Mensch-Natur-Beziehung-Typ	Definition
Apathy	Im täglichen Leben spielt die Natur keine Rolle. Es besteht keine Abhängigkeit von der Natur für das eigene Überleben und das eigene Verhalten hat keine Auswirkung auf die Natur. Engagement für die Natur hat keinen hohen Stellenwert.
Nature Distant Guardian	Hausiere, Topfpflanzen oder urbaner Gartenbau ersetzen das direkte Naturerlebnis. Die Beschäftigung mit Umweltschutzthemen über die Medien reicht aus, um sich mit der Natur verbunden zu fühlen. Ein umweltfreundlicher Lebensstil hilft ihnen Teil der Natur zu sein ohne die Stadt zu verlassen.
Master	Der Mensch hat das Recht die Natur zu verändern. Technischer Fortschritt ermöglicht es die Natur zu bändigen und zu verbessern. Der Mensch hat das Recht und die Verpflichtung sich vor Naturgefahren zu schützen.
User	Die Natur wird als Lieferant von Produkten und Dienstleistungen wahrgenommen. Sie denken, dass sie das Recht haben die Natur zu beanspruchen und mit technischen Mitteln die Leistungsfähigkeit der Natur zu optimieren. Sie fühlen sich verantwortlich die Natur für den Wohlstand heutiger und künftiger Generationen zu schützen.
Guardian	Sie denken, dass ihr Handeln Auswirkungen auf die Natur hat und fühlen sich dafür verantwortlich die Natur zu schützen. Die Menschheit kann eine Bedrohung für die Natur darstellen. Technologische Eingriffe sollen reguliert werden, um die negativen Effekte auf die Natur zu minimieren.
Partner	Die Natur ist wichtig und bereitet Freude. Sie versuchen natürliche Prozesse zu verstehen, um ihre eigenen Auswirkungen auf die Natur zu reflektieren. Technologische Eingriffe sind nur dann erwünscht, wenn sowohl die Natur als auch der Mensch profitiert. Mensch und Natur haben die gleiche Wertigkeit.
Participant	Sie fühlen sich als Teil der Natur. Die physische und emotionale Verbindung zwischen ihnen und der Natur ist wichtig. In ihren Augen nehmen zu wenig Menschen die Macht, den Wert und die Schönheit der Natur wahr. Technologie darf nicht dafür verwendet werden, um die Natur zu beherrschen.

Die unterschiedlichen Typen sind nicht wertend zu verstehen, sondern spiegeln wider, welche unterschiedliche Rollen Menschen gegenüber der Natur einnehmen. Diese ökologischen Weltbilder reflektieren grundlegende Überzeugungen der Personen zur Mensch-Natur-Beziehung und können dazu beitragen Umweltverhalten besser zu verstehen (Braitto et al. in prep)

3.1.5 Werte

Das individuelle Wertesystem stellt eine weitere Möglichkeit dar, ein besseres Verständnis über das Verhalten von Personen zu gewinnen (De Groot et al. 2012). Werte bieten ein Instrument, um Ähnlichkeiten und Differenzen zwischen Personen, Gruppen, Nationen und Kulturen zu beschreiben und zu erklären (De Groot und Thogersen 2012). Shalom Schwartz hat in seiner 1992 publizierten Theorie („Theory of Basic Values“) ein individuelles Wertesystem postuliert, das implizit in allen Kulturen zu finden ist. Unter Werten ist dabei Folgendes zu verstehen:

Werte sind situationsübergreifende erwünschte Ziele, die in ihrer Wertigkeit variieren und im Leben einer Person als Leitprinzipien dienen (De Groot und Thogersen 2012).

De Groot und Thogersen (2012) leiten daraus drei Charakteristika von Werten ab: 1) sie repräsentieren die Überzeugung über die Erwünschtheit bzw. Nicht-Erwünschtheit eines bestimmten Endzustandes, 2) stellen abstrakte Konstrukte dar und 3) dienen als Leitprinzipien für menschliches Verhalten. Schwartz (2012) identifiziert 57 Werte, die unterschiedliche motivationale Ziele repräsentieren. Die Gesamtanzahl von Werten ist damit verglichen mit der Anzahl von verhaltensspezifischen Überzeugungen, Einstellungen und Normen verhältnismäßig klein und daher stellen Werte ein

interessantes Untersuchungsinstrument dar (De Groot und Thogersen 2012).

Werte, die ein gemeinsames umfassendes Ziel repräsentieren, können zu Wertetypen zusammengefasst werden. Schwartz (2012) identifiziert zehn Grundwerte, die gemeinsam sein Wertesystem bilden (siehe Abbildung 11 und Tabelle 3). Diese drücken die universalen Grundbedürfnisse der menschlichen Existenz (biologische Grundbedürfnisse, soziale Interaktion und Gruppenzugehörigkeit) als bewusst anzustrebende Ziele aus und werden Kultur übergreifend als solche wahrgenommen (Mohler und Wohn 2005):

Tabelle 3: Definition der Wertetypen (Quelle: eigene Darstellung nach Mohler und Wohn 2005)

Wertetyp	Definition	Umfasst die Werte
Self-Direction	Unabhängiges Denken und Handeln	Freiheit, Kreativität, eigene Ziele wählen, Unabhängigkeit, Neugierde, Selbstrespekt
Stimulation	Verlangt nach Abwechslung und Stimulation, um auf ein optimales Niveau von Aktivierung zu gelangen	Ein aufregendes- und abwechslungsreiches Leben, „sich trauen“
Hedonism	Freude und sinnliche Befriedigung	Genuss, das Leben genießen
Achievement	Persönlicher Erfolg gemäß den sozialen Standards	Ambition, Einfluss, Können, Erfolg, Intelligenz, Selbstrespekt
Power	Sozialer Status, Dominanz über Menschen und Ressourcen	Soziale Macht, Besitz, Autorität, das Gesicht in der Öffentlichkeit bewahren, soziale Anerkennung
Security	Sicherheit und Stabilität der Gesellschaft, der Beziehung und des eigenen Selbst	Nationale Sicherheit, Reziprozität von Gefallen erweisen, familiäre Sicherheit, Zugehörigkeitsgefühl
Conformity	Unterdrückung von Handlungen und Aktionen, die andere verletzen und soziale Erwartungen gewalttätig erzwingen	Gehorsamkeit, Selbstdisziplin, Höflichkeit, Eltern und ältere Leute in Ehren halten
Tradition	Respekt und Verpflichtung gegenüber den kulturellen oder religiösen Bräuchen und Ideen	Tradition respektieren, Hingabe, meine „Portion im Leben“ akzeptieren, Bescheidenheit, Mäßigkeit
Benevolence	Erhaltung und Förderung des Wohlergehens von nahestehenden Menschen	Hilfsbereitschaft, Verantwortungsbewusstsein, Vergebung, Ehrlichkeit, Loyalität, reife Liebe, treue Freundschaft
Universalism	Verständnis, Toleranz und Schutz für das Wohlbefinden aller Menschen und der Natur	Gleichheit, Einssein mit der Natur, Weisheit, eine Welt aus Schönheit, soziale Gerechtigkeit, Weltoffenheit, die Umwelt schützen, eine Welt des Friedens

Die Wertetypen stehen untereinander in Verbindung. Wobei manche zueinander im Konflikt stehen (benevolence und power), während andere miteinander kompatibel sind (conformity und security) (Schwartz 2012). Handlungen, die unter der Zielverfolgung eines Wertetyps vollzogen werden und die daraus folgenden Konsequenzen können mit der Zielverfolgung anderer Wertetypen übereinstimmen oder nicht. Schwartz (2012) drückt diese wechselseitigen Beziehungen unter den Wertetypen in einer Kreisstruktur aus (siehe Abbildung 11). Wertetypen, die sich ergänzen bzw. ähnliche Ziele unterstützen, liegen nahe beieinander, während unvereinbare Werte einander gegenüber dargestellt werden. So liegen beispielsweise Werte wie Gleichheit und Gerechtigkeit näher zu Werten wie Hilfsbereitschaft und Ehrlichkeit als zu Werten, die Erfolg in den Mittelpunkt stellen. Je näher die Wertetypen zueinander liegen desto größer sind die Überschneidungen der zugrundeliegenden Ziele (Schwartz 2012).

In einem nächsten Schritt identifiziert Schwartz (2012) vier Wertetypen höherer Ordnung, die Standardtypen, die in zwei bipolaren Dimensionen aufgehen (siehe Abbildung 11). In der ersten Dimension stehen sich Openness to Change und Conservation gegenüber. Werte, die unabhängiges Denken und Handeln sowie das Verlangen nach Abwechslung repräsentieren (Hedonism, Stimulation und Self-Direction), stehen Werten gegenüber, bei denen die Bewahrung der Sicherheit und traditionelles Handeln im Mittelpunkt stehen (Security, Conformity und Tradition). In der zweiten

Dimension stehen sich Self-Enhancement und Self-Transcendence gegenüber. Altruistisch orientierte Werte wie die Akzeptanz von anderen als gleichberechtigte Individuen (Universalism und Benevolence) werden hier als Gegenpart von egoistisch orientierten Werten wie dem Streben nach dem eigenen Erfolg gesehen (Achievement und Power) (siehe Abbildung 11 und Tabelle 3).

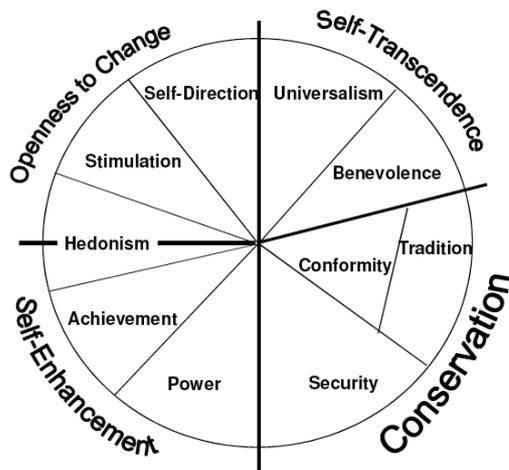


Abbildung 11: Wertesystem nach Schwartz (Quelle: Schwartz 2012)

Wie bereits erwähnt stehen die einzelnen Werte in Relation zueinander und variieren je nach Person in ihrer Wertigkeit (Schwartz 2012). Dadurch entsteht eine hierarchische Struktur, welche Werte einem Individuum wichtig sind und welche nicht. Daraus folgt, dass wenn in einer bestimmten Situation konkurrierende Werte aktiviert werden, sich jener Wert durchsetzt, der hierarchisch höher angeordnet ist (Schwartz 2012). Durch dieses individuelle Muster tragen Werte dazu bei, unsere Persönlichkeit zu definieren und können herangezogen werden, um menschliches Verhalten besser zu verstehen. „Values are used to characterize cultural groups, societies, and individuals, to trace change over time, and to explain the motivational bases of attitudes and behavior“ (Schwartz 2012, S.3). Durch die Verbindung mit anderen Variablen wie dem Verhalten, der Einstellung oder dem Alter, können Werte auch zur Erklärung von Verhaltensänderungen und deren Motiven herangezogen werden (Schwartz 2012).

Schon Karp (1996) legte die Relevanz von Werten dar, indem er deren messbaren Einfluss auf das Verhalten bestätigte. Weitere Untersuchungen zeigen, dass Werte das menschliche Verhalten vor allem indirekt über verhaltensspezifische Überzeugungen, Einstellungen und Normen beeinflussen (De Groot und Steg 2007; De Groot und Thøgersen 2012). Durch die Beeinflussung bzw. Aktivierung bestimmter Werte ist es möglich, umweltverhaltensspezifische Überzeugungen, Normen, Intentionen und Verhalten zu beeinflussen (Thøgersen und Ölander 2006). De Groot und Thøgersen (2012) weisen darüber hinaus darauf hin, dass Werte einen größeren Einfluss haben, wenn sie situationsbedingt aktiviert werden. So ist es möglich, die Aufmerksamkeit auf bestimmte Werte zu lenken, was wiederum Einfluss darauf haben kann, wie der Mensch seine Werte in einer spezifischen Situation priorisiert und sich verhält (De Groot und Thøgersen 2012).

Für die Untersuchung von Umweltverhalten scheinen die beiden Dimensionen Self-Enhancement und Self-Transcendence von besonderer Relevanz (De Groot und Thøgersen 2012). Umweltpsychologen streichen hervor, dass es wichtig ist, zwischen biosphärischen und altruistischen Werten zu unterscheiden (De Groot und Steg 2008). Biosphärische Werte reflektieren Sorgen über den Zustand der Natur und der Umwelt, und unterscheiden sich von den altruistischen, die das Wohlbefinden von anderen Menschen in den Mittelpunkt stellen (De Groot und Thøgersen 2012). Sowohl altruistische als auch biosphärische Werte fördern umweltfreundliches Verhalten, da derartige Handeln meist sowohl für die Gemeinschaft als auch für die Umwelt gut ist. Schon Schwartz (1992) hat darauf hingewiesen, dass Menschen mit gemeinschaftlichen, selbstlosen Werten mit einer höheren Wahrscheinlichkeit altruistisches, kooperatives und umweltverantwortliches Verhalten an den Tag legen als jene, bei denen individuelle und egoistische Werte dominieren. Kasser (2011) zeigt darüber hinaus, dass

Nationen in denen Werte wie Hierarchie und Macht stärker und Werte wie Harmonie und Gleichheit schwächer ausgeprägt sind, sich auch weniger um zukünftige Generationen und das Gemeinwohl kümmern.

Daher scheinen drei Wertetypen besonders geeignet, um Umweltverhalten zu verstehen: egoistische, altruistische und biosphärische Werte (Stern 2000). Menschen, die egoistischen Werten beipflichten, werden vor allem auf die persönlichen Kosten und den Nutzen achten. Wenn der Nutzen größer als die Kosten ist, werden diese Personen umweltfreundlich handeln (De Groot und Thøgersen 2012). Menschen mit stark ausgeprägten altruistischen Werten werden ihre Entscheidung umweltfreundlich zu handeln an den wahrgenommenen sozialen Kosten und Nutzen festmachen (De Groot und Thøgersen 2012). Und Personen mit biosphärischen Werten werden ihre Entscheidung an den wahrgenommenen Kosten und Nutzen für das Ökosystem als Ganzes festmachen (De Groot und Thøgersen 2012). Alle drei können umweltfreundliches Verhalten fördern (De Groot und Thøgersen 2012). In Situationen, in denen umweltfreundliches Verhalten mit individuellen Nettokosten verbunden ist, korreliert dieses positiv mit altruistischen und biosphärischen Werten (Self-Transcendent) und negativ mit egoistischen Werten (Self-Enhancement) (De Groot und Steg 2008).

Werte stellen daher eine wichtige Variable dar, die berücksichtigt werden sollte, wenn es um die Analyse von Umweltverhalten geht (Abrahamse und Steg 2011).

3.2 Individuelles Umweltverhalten

Wie bereits erwähnt handelt es sich bei Umweltverhalten um ein Verhalten, das sowohl negative als auch positive Auswirkungen auf die Umwelt hat (Gatersleben 2012). Da es sich hierbei um eine breite Definition handelt, soll durch die deskriptive Beschreibung des Umweltverhaltens der österreichischen Bevölkerung ein Einblick gewährt werden, welche Aspekte des Umweltverhaltens für die vorliegende Arbeit von Relevanz sind. In Anlehnung an Stern (2000) wird der Fokus dabei auf das individuelle Umweltverhalten in der privaten Sphäre gelegt. Nicht betrachtet wird das Umweltverhalten das eine kollektive Dimension einnimmt und gemeinsam mit anderen Individuen durchgeführt wird. Zu nennen ist hier Umweltaktivismus, nicht-aktivistisches Umweltverhalten im öffentlichen Raum und das Handeln innerhalb von Organisationen (siehe Kapitel 3.1.3 und Stern 2000). Des Weiteren wird darauf betrachtet welche Faktoren das Umweltverhalten beeinflussen und durch welche Prozesse sich dieses verändern kann. In Kapitel 3.2.4 wird dabei auf die von Hondo und Baba (2010) beschriebenen Wirkungsmechanismen im Zuge der Verhaltensänderung durch den Besitz einer Photovoltaikanlage eingegangen.

Darüber hinaus wird darauf Bezug genommen, was unter umweltfreundlichem Verhalten zu verstehen ist und mit welchen Maßnahmen dieses gezielt gefördert werden kann.

3.2.1 Umweltverhalten in Österreich

Um einen Überblick über das Umweltverhalten der österreichischen Bevölkerung zu erhalten werden, die für die Masterarbeit zentralen Ergebnisse des von der Statistik Austria erhobenen Mikrozensus zu Umweltbedingungen und Umweltverhalten dargestellt (Statistik Austria 2013b). Die Daten können als repräsentativ für alle Österreicherinnen und Österreicher angesehen werden und dienen als Referenzwerte für die erhobenen Daten (Statistik Austria 2013b). Im Rahmen des Mikrozensus wurden Daten zum Einkaufsverhalten, zur Mülltrennung, zum Urlaubsverhalten sowie Daten zum Themenkomplex Mobilität erhoben. Solange nicht separat gekennzeichnet stammen alle Angaben dem erhobenen Mikrozensus (Statistik Austria 2013b).

Betrachtet man das ökologische Einkaufsverhalten bei Verbrauchsgütern ergeben sich für Österreich folgenden Zahlen: 82,9% der Österreicher und Österreicherin, haben zumindest ein Bio-Milchprodukt gekauft, 83,5% Bio-Brot, -Gebäck und -Getreideprodukte, 87,4% kauften zumindest einmal Bio-Obst und Bio-Gemüse und 78% Bio-Fleisch¹⁵. Angaben zur Häufigkeit des Kaufes wurden nicht erfragt. Rund zwei Drittel der Personen gaben an, dass sie beim Einkauf von umweltfreundlichen bzw. Bio-Verbrauchsprodukten darauf achten, dass die Produkte regional produziert wurden bzw. saisonal verfügbar sind.

Bei der Betrachtung von Gebrauchsgütern ist ersichtlich, dass 35,2% aller Befragten energieeffiziente bzw. langlebige oder reperaturfreundliche Elektrogeräte wie Wasch- und Spülmaschinen oder Herde erworben haben¹⁶. 31,2% haben energieeffiziente Elektrogeräte gekauft, 27,3% Kühl- und Gefriergeräte und 20,3% EDV-Geräte erstanden. Bei den Gebrauchsgütern sind Umwelt-/Energieeffizienzzeichen für 87% ausschlaggebend bei der Kaufentscheidung. 23,7% der Personen gaben darüber hinaus an, einen PKW angeschafft zu haben der als umweltfreundlich bzw. energieeffizient anzusehen ist.

Bei der Trennung von Abfällen besteht in Österreich eine hohe Beteiligung. So gaben 99,1% der Befragten an Altpapier gesondert zu sammeln und 96,8% Altglas im entsprechenden Sammelsystem zu entsorgen. Biomüll wird zu 83,4% getrennt gesammelt.

Bei der Mobilität zeigt sich eine Dominanz des Individualverkehrs. Über 90% verwenden für ihre täglichen Wege zumindest gelegentlich das Auto¹⁷ und 37,7% nutzen das Auto täglich. Die öffentlichen Verkehrsmittel werden von 58,1% zumindest gelegentlich frequentiert. In niedrig

15 in den 12 Monaten vor dem Befragungszeitpunkt

16 Der Bezugszeitraum bei den Gebrauchsgütern liegt bei 36 Monaten

17 selbst lenkend oder mitfahrend

besiedelten Gebieten nutzen allerdings nur 4,8% täglich öffentliche Verkehrsmittel. Bei der nicht-motorisierten Mobilität zeigt sich, dass 10,8% das Fahrrad als tägliches Verkehrsmittel nutzen und 70% der Befragten täglich mindestens 250m zu Fuß zurücklegen. Für rund ein Drittel der Personen ist die Möglichkeit umweltfreundlich in den Urlaubsort zu reisen ausschlaggebend für die Wahl des Urlaubsortes.

Energiespezifische Daten zum Umweltverhalten werden im Rahmen des Mikrozensus nicht erhoben. Aufgrund der Relevanz für die vorliegende Arbeit wird hier auf Daten der Statistik Austria (2011) zum Stromverbrauch in Haushalten zurückgegriffen. Betrachtet man den Stromverbrauch auf Haushaltsebene so ist ersichtlich, dass sich dieser nach Verwendungszwecken wie in Tabelle 4 dargestellt aufgliedert:

Tabelle 4: Gesamtstromverbrauch von Haushalten nach Verwendungszwecken

(Quelle: eigene Darstellung nach Statistik Austria 2011)

Verwendungszweck	Anteil am Gesamtstromverbrauch
Warmwasserbereitung	16%
Raumheizung	14%
Kochen	10%
Kühl- und Gefriergeräte	12%
Sonstige Verbraucher (u.a. Klimaanlage, Heizlüfter)	10%
Großgeräten	9%
Beleuchtung	8%
Unterhaltungselektronik	7%
Kleingeräte und Standby	je 4%
Diffuser Stromverbrauch	5%

Aus Tabelle 4 ist ersichtlich, dass Umweltverhalten im Bereich der Warmwasseraufbereitung und bezogen zur Raumheizung am energieintensivsten sind, während Verhalten im Zusammenhang mit Unterhaltungselektronik oder der Standby-Funktion einen vergleichsweise geringen Energieverbrauch verursachen.

3.2.2 Umweltfreundliches Verhalten

Da im Rahmen für die Interpretation der Daten ein Verständnis davon, was unter umweltfreundlichem Verhalten zu verstehen ist, unabkömmlich erscheint, wird nun expliziter auf umweltfreundliches Verhalten eingegangen. Je nach Untersuchungsgegenstand und wissenschaftlicher Disziplin gibt es unterschiedliche Übereinkünfte, was unter umweltfreundlichem Verhalten zu verstehen ist und welche Aspekte hier zu beachten sind. Im Folgenden sollen die für die vorliegende Arbeit zentralen Definitionen betrachtet werden.

Beispielsweise kann unterschieden werden, ob ein umweltfreundliches Verhalten bewusst erfolgt oder nicht (Gatersleben 2012). So argumentiert Agyeman und Kollmuss (2002), dass man nur von umweltfreundlichem Verhalten spricht, wenn Menschen ein Verhalten bewusst und gezielt verrichten, um der Umwelt etwas Gutes zu tun. Es wäre demnach kein umweltfreundliches Verhalten, wenn jemand unbewusst durch sein Verhalten seine negativen Auswirkungen auf die Umwelt reduziert – die Person beispielsweise kein Fleisch isst, weil es ihr zu teuer ist. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wird auf eine breitere Definition von umweltfreundlichem Verhalten zurückgegriffen, demnach ist umweltfreundliches Verhalten: „*Behaviour which harms the environment as little as possible or even benefits it*“ (Gatersleben 2012, S.140). Darunter ist jedes Verhalten zu verstehen das positiv für die Umwelt ist, aber nicht notwendigerweise durch Umweltschutzziele motiviert ist (Gatersleben 2012). Menschen können sich demnach umweltfreundlich verhalten, ohne die Intention zu haben dies zu tun. Das Verhalten kann in diesem Fall auch durch Gewohnheit gelenkt werden (z.B. das Abdrehen des

Wasserhahns während die Zähne geputzt werden) oder durch andere Ziele motiviert sein (z.B. mit dem Fahrrad in die Arbeit fahren, da es billiger und gesünder ist als mit dem Auto zu fahren) (Gatersleben 2012).

Ein weiteres wichtiges Merkmal für die Definition von umweltfreundlichem Verhalten ist, inwiefern das Verhalten auch tatsächlich positive Auswirkungen auf die Umwelt hat (Gatersleben 2012). So muss beispielsweise ein durch Umweltschutzziele motiviertes Verhalten nicht zwingend einen positiven Impact auf die Umwelt haben bzw. kann sogar negative Auswirkungen haben (Gatersleben 2012). So kann der – durch Umweltschutzziele motivierte – Kauf von biologischen Lebensmitteln dazu führen, dass der Umwelt mehr geschadet wird, da die Lebensmittel einen längeren Transportweg hinter sich haben.

Betrachtet man umweltfreundliches Verhalten sollten daher die tatsächlichen Auswirkungen auf die Umwelt mitbedacht werden (Gatersleben 2012). So macht es einen Unterschied, ob Person A immer recycelt und sich biologische Lebensmittel kauft, dafür jedoch jedes Jahr mit dem Flugzeug in den Urlaub fliegt oder Person B, die weder recycelt noch biologische Lebensmittel kauft, dafür jedoch nicht mit dem Flugzeug in den Urlaub fliegt. Konzentriert man sich rein auf das Verhalten und berücksichtigt nicht die realen Auswirkungen auf die Umwelt, könnte man zu dem Schluss kommen, dass Person A sich umweltfreundlicher verhält, tatsächlich ist jedoch das Verhalten von Person B weniger schädlich für die Umwelt. Bei Untersuchungen des Umweltverhaltens sollte daher eine verstärkte Berücksichtigung von energieintensiven Verhalten erfolgen (Gatersleben et al. 2002; Steg und Vlek 2009). So implizieren das Kaufverhalten von Personen, die Raumtemperaturregelung im Eigenheim oder die Nutzungshäufigkeit des Autos größere Umweltauswirkungen als beispielsweise das Recyclingverhalten von Personen (Steg und Vlek 2009). Untersuchungen in den Niederlanden zeigen, dass private Haushalte mit Abstand die meiste Energie für Heizen verbrauchen, gefolgt vom Transport (Reiseverhalten und tägliches Fortbewegen) und dem Elektrizitätsbedarf (Gatersleben et al. 2002; Gatersleben 2012). Gleichzeitig zeigt sich, dass sich die Personen der tatsächlichen Umweltauswirkungen der einzelnen Aktivitäten nicht bewusst sind (Gatersleben 2012).

Umweltfreundliches Verhalten kann auch nach Art und Ort der Aktivitäten betrachtet werden und von der Beteiligung an Umweltschutzaktivitäten im öffentlichen Raum bis zu umweltfreundlichem Handeln innerhalb von Organisationen reichen (Stern et al 2005; Stern 2000). Im Fokus dieser Arbeit steht das umweltfreundliche Verhalten im privaten Raum. D.h. der Kauf, die Verwendung und die Entsorgung von Produkten mit Umweltauswirkungen in der privaten Sphäre (Stern et al 2005; Stern 2000). Umweltfreundliches Verhalten reicht in diesem Fall vom Verzicht auf Fleisch, über den Kauf von umweltfreundlichen Produkten, dem sparsamen Umgang mit Energie bis zum Mobilitätsverhalten. Die Anschaffung einer Photovoltaik-Anlage wird in diesem Falle ebenfalls als umweltfreundliches Verhalten im privaten Raum gesehen. Untermauert wird diese Annahme durch die Erkenntnisse von Del Rio und Burgullio (2008), die herausstreichen, dass erneuerbare Energiesysteme – in diesem Fall die Photovoltaik – eine Reihe von ökologischen Vorteilen haben. Betrachtet man die Anschaffung einer Photovoltaikanlage als umweltfreundliches Verhalten, so kann sich der Besitz einer Photovoltaikanlage über sogenannte Spillover-Effekte auch auf andere Bereiche des Umweltverhaltens auswirken (Thogersen 2004). Personen haben demnach das Verlangen sich konsistent zu verhalten und ausgelöst durch die Anschaffung der Photovoltaikanlage versuchen sie sich auch in anderen Bereichen umweltfreundlicher zu verhalten (Thogersen 2004).

Die Anschaffung einer Photovoltaikanlage kann jedoch nicht nur als umweltfreundliches Verhalten per se gesehen werden, Personen installieren sich die Anlagen auch vorwiegend aus Motiven des Umweltschutzes (Palm und Tengvard 2011; Clark et al. 2003; Gschanes 2011; Haas et al. 1999). Darüber hinaus spielen aber auch altruistische und egoistische Motive, das technische Interesse sowie der Wunsch nach Unabhängigkeit von Energiekonzernen eine Rolle bei der Anschaffung einer Photovoltaikanlage (Palm und Tengvard 2011; Clark et al. 2003; Gschanes 2011; Haas et al. 1999). Bei den Gründen die gegen eine Anschaffung sprechen werden, laut Palm und Tengvard (2011) finanzielle Aspekte und ungeeignete Flächen genannt.

Wie bereits dargelegt kann umweltfreundliches Verhalten auch im Bezug zum Wertesystem betrachtet werden. *„Pro-environmental behaviors can be conceptualized as being altruistic, in the sense that persons who perform these behaviours are doing them to protect the natural environment and society*

as a whole, often with little thought for the costs or reward of these behaviors to themselves“ (Ebreo et al. 2003, S.220). Die Einbeziehung des Wertesystems von Individuen verdeutlicht, dass gerade bei umweltfreundlichem Verhalten nicht nach rein egoistischen Bezugspunkten agiert wird, sondern hier auch andere Faktoren von Relevanz sind (Ebreo et al. 2003).

3.2.3 Erklärende Variablen von Photovoltaik-Investitionen und sonstigem Umweltverhalten

Unterschiedliche Faktoren können die Investition in eine Photovoltaikanlage sowie von sonstigem Umweltverhalten positiv oder negativ beeinflussen. Angelehnt an Stern (2005) und Steg und Vlek (2009) wird für die vorliegende Arbeit zwischen kontextbezogenen Faktoren und personenbezogenen Faktoren (umfassen die persönliche Befähigung und einstellungsbezogenen Faktoren) unterschieden (siehe Abbildung 12).

Unter kontextbezogenen Faktoren sind dabei strukturelle Einflüsse wie die grundsätzliche Verfügbarkeit eines Produkts (Photovoltaikanlage) oder einer Dienstleistung (Services zur Errichtung, Wartung und Reparatur von Photovoltaikanlagen), bestehende rechtliche Bestimmungen, das Vorhandensein monetärer Anreize (positiv oder negativ), die Nutzerfreundlichkeit, die Umweltauswirkungen, die mit dem Verhalten verbunden sind, und die vorherrschenden sozialen Normen zu verstehen. Diese Faktoren stehen nicht im direkten Bezug zur Person, sondern geben gewissermaßen den Rahmen vor und erleichtern oder erschweren die Ausführung des Verhaltens (Stern 2005; Steg und Vlek 2009). Demgegenüber stehen die personenbezogenen Faktoren. Diese umfassen jene Faktoren, die im direkten Bezug zur Person stehen und untergliedern sich in die persönliche Befähigung das Verhalten auszuführen und einstellungsbezogene Faktoren. Unter der persönlichen Befähigung ist dabei zu verstehen, inwiefern eine Person die Ressourcen und das Wissen hat ein Verhalten auszuführen (Stern 2005; Steg und Vlek 2009). Einstellungsbezogenen Faktoren umfassen hingegen die intrapersonellen Faktoren wie die persönlichen Werte, Normen, Einstellungen, Überzeugungen sowie die wahrgenommenen Kosten und der wahrgenommene Nutzen (Stern 2005). In Abbildung 12 werden jene Faktoren dargestellt, die im Rahmen der Masterarbeit als erklärende Variablen für die Investition in eine Photovoltaikanlage herangezogen werden. Jene Variablen, die nicht fett dargestellt sind werden nicht direkt betrachtet, sondern werden indirekt über andere erklärende Variablen in der Arbeit berücksichtigt.

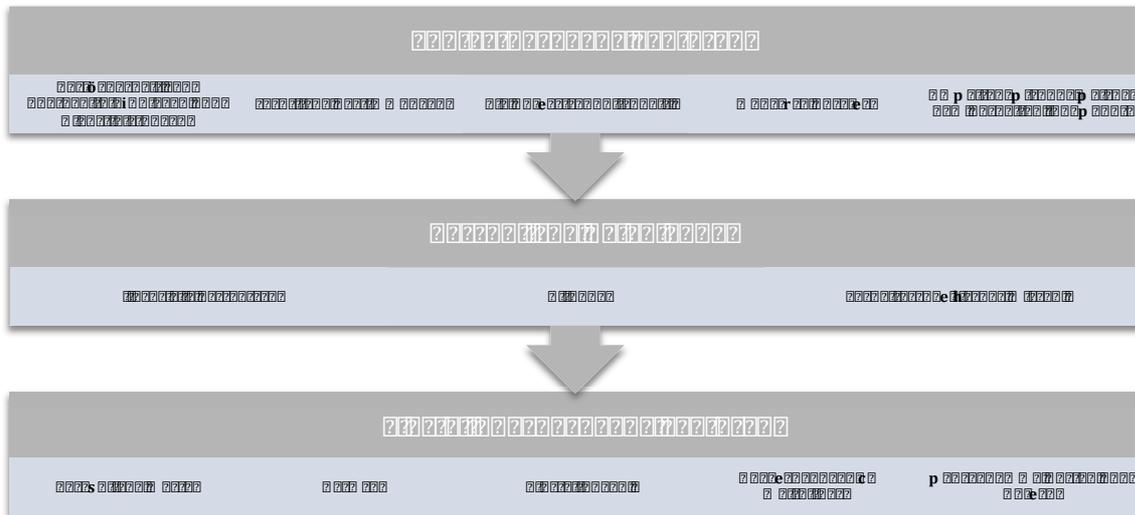


Abbildung 12: Erklärende Variablen für Photovoltaik-Investitionen und sonstiges Umweltverhalten (Quelle: eigene Darstellung nach Stern 2005)

Stern (2005) hat sich nicht nur damit beschäftigt, welche Faktoren Umweltverhalten beeinflussen, sondern hat sich auch darüber Gedanken gemacht wie die einzelnen Faktoren im Bezug zueinander stehen. Er kommt zu dem Schluss, dass die einzelnen Faktoren unterschiedlich starke Auswirkungen auf das Verhalten haben und postuliert am Ende seiner Überlegungen einen Top-Down-Ansatz. An oberster Stelle stehen dabei die kontextbezogenen Faktoren, am unteren Ende stehen die

einstellungsbezogenen Faktoren (siehe Abbildung 12). Je stärker der Einfluss der kontextbezogenen Faktoren ist desto geringer ist der Einfluss der personenbezogenen Faktoren. Dies impliziert, dass starke gesetzliche Bestimmungen, monetäre Anreize und mächtige soziale Normen personenbezogenen Faktoren wenig Raum lassen, um das Verhalten zu beeinflussen. Umgekehrt heißt dies aber auch, dass personenbezogene Faktoren an Einfluss auf das Verhalten gewinnen, wenn die kontextbezogenen Faktoren schwach sind (Stern 2005).

Im Rahmen der vorliegenden Masterarbeit werden nur ausgewählte Faktoren beachtet. Auf der einen Seite werden Faktoren betrachtet die Personen dazu motivieren sich eine Photovoltaikanlage anzuschaffen. Hierzu werden auf normativer Ebene – wie in den Kapiteln 3.1.4 und 3.1.5 dargestellt – Werte und die Mensch-Natur-Beziehung erfragt. Je stärker Menschen sich self-transcendenten, altruistischen und biosphärischen Werten zugehörig fühlen bzw. je verbundener sie sich mit der Natur fühlen desto wahrscheinlicher werden sie sich umweltfreundlich verhalten und beispielsweise in eine Photovoltaikanlage investieren. Die persönlichen Normen werden nicht direkt abgefragt, jedoch über den in der VBN-Theorie aufgezeigten Kausalitätensammenhang der persönlichen Normen mit den Werten und den Überzeugungen (HNR) als Einflussfaktor auf das Umweltverhalten mitbedacht. Bezugnehmend auf die Theorie des geplanten Verhaltens (siehe Kapitel 3.1.1) werden die wahrgenommenen Kosten und der wahrgenommene Nutzen als erklärende Variable mit berücksichtigt. Menschen investieren demnach in eine Photovoltaikanlage, wenn der Nutzen größer ist als die Kosten (z.B. in Bezug auf Geld und Aufwand). Dabei werden sowohl wahrgenommene finanzielle als auch organisatorische Aspekte, warum die Menschen in eine Photovoltaikanlage investieren oder nicht, erfragt. Bei den Personen, die nicht in eine Photovoltaikanlage investieren, wird zusätzlich die Einstellung der Menschen gegenüber der Photovoltaik als erklärende Variable berücksichtigt. Alle hier genannten Faktoren haben Einfluss auf die individuelle Motivation in eine Photovoltaikanlage zu investieren oder nicht (Steg und Vlek 2009).

Menschen müssen jedoch nicht nur die Motivation aufbringen, sondern auch auf persönlicher und struktureller Ebene dazu in der Lage sein in eine Photovoltaikanlage zu investieren (Steg und Vlek 2009). Einerseits muss die persönliche Befähigung bestehen in eine Anlage zu investieren. Als erklärende Variablen werden diesbezüglich das Wissen über die Technologie und das höchste Bildungsniveau erhoben. Auf die Abfragung der finanziellen Ressourcen wurde verzichtet, da diese über das Bildungsniveau abgebildet werden. Andererseits können kontextbezogenen Faktoren, die Investition in eine Photovoltaikanlage hemmen oder erleichtern (Steg und Vlek 2009). Als erklärende Variablen werden diesbezüglich rechtliche Bestimmungen (z.B. Denkmalschutz), die Nutzerfreundlichkeit (Einfachheit der Anschaffung und der Wartung), monetäre Anreize (Förderungen für Photovoltaikanlagen) sowie Umweltauswirkungen (Photovoltaikanlagen reduzieren die Schadstoffbelastung) berücksichtigt. Auf die Verfügbarkeit von Photovoltaikanlagen und von diesbezüglichen Dienstleistungen wird nicht näher eingegangen, da wie in Kapitel 4.3 dargestellt, bereits Photovoltaikanlagen in der Region vorhanden sind und daher davon ausgegangen werden kann, dass hier entsprechende Infrastruktur besteht.

Darüber hinaus zeigen einige Untersuchungen, dass soziodemographische Variablen – wie Alter, Einkommen und Bildungsniveau und Haushaltsgröße – ebenfalls wichtige Determinanten von Umweltverhalten sind und vor allem gut dazu geeignet, sind um den Energieverbrauch innerhalb eines Haushaltes zu untersuchen (Gatersleben et al. 2002; Abrahamse und Steg 2011). Um die Auswirkungen dieser erklärenden Variablen auf das zu untersuchende Umweltverhalten zu minimieren, wird im Rahmen der Masterarbeit versucht, bei der Erhebung darauf zu achten dass innerhalb der beiden Stichproben hinsichtlich der soziodemographischen Variablen eine möglichst ausgeglichene Verteilung besteht.

3.2.4 Prozess der Veränderung des Umweltverhaltens

Wie in der Einleitung dargelegt zeigen Studien, dass es durch die Installation einer Photovoltaikanlage bei Privathaushalten zu einer Veränderung des Energieverbrauches kommt. Auch wenn mit einer Querschnittsuntersuchung zu einem einzigen Zeitpunkt keine Verhaltensänderung empirisch nachgezeichnet werden kann, für die Interpretation des Zusammenhangs der Anschaffung einer

Photovoltaikanlage mit dem Umweltverhalten ein Verständnis für den zeitlichen Veränderungsprozess ein wesentliches Element darstellt erfolgt eine theoretische Auseinandersetzung mit dem Thema.

Der wichtigste Beitrag in diesem Zusammenhang stammt von Hondo und Baba (2010). Die Autoren kommen zu dem Schluss, dass die Installation einer Photovoltaikanlagen am eigenen Haus, die mit der Umwelt verbundenen Bedenken und Normen beeinflusst und sich letztlich auch im Verhalten der Personen widerspiegelt. Sie liefern gleichzeitig auch ein Verständnis dafür, wie es zu diesen Verhaltensänderungen kommt. Durch die Befragung japanischer Haushalte vor und nach der Investition in eine Photovoltaikanlage kommen Hondo und Baba (2010) dabei zu folgenden Schlüssen:

Die Personen zeigen nach der Installation der Photovoltaikanlage:

- ein umweltfreundlicheres Verhalten (z.B. durch Reduzierung des Stromverbrauches)
- gestiegene Sorge bezüglich Umweltthemen
- ein erhöhtes Interesse für Stromverbrauch und –kosten
- eine verstärkte Beachtung von Anzeigen, die den Energieverbrauch und die bereitgestellte Energie darstellen
- eine zunehmende innerfamiliäre Kommunikation über Energie- und Umweltthemen
- ein höheres Pflicht- und Verantwortungsgefühl gegenüber der Natur
- die Befriedigung etwas Gutes für die Umwelt zu tun
- ein Wiederentdecken der Natur
- und freunden sich mit anderen Menschen an, die ebenfalls ein Photovoltaikanlage besitzen

Eine essentielle Auswirkung auf das Umweltverhalten der Personen scheint dabei die Kommunikation innerhalb der Familie zu haben (Hondo und Baba 2010). So gaben 20% der Befragten an, dass der primäre Grund für ihre Verhaltensänderungen war, dass sich die Familienmitglieder untereinander an umweltfreundliches Verhalten erinnerten (Hondo und Baba 2010). Darüber hinaus scheint die erhöhte innerfamiliäre Kommunikation das Wissen zu Energie- und Umweltthemen zu erhöhen, da sich die Personen vermehrt zu diesen Themen austauschen und daraus ein höheres Bewusstsein für Umweltthemen entwickeln. Dieser vermehrte innerfamiliäre Austausch fördert das umweltfreundliche Verhalten der im Haushalt lebenden Individuen (Hondo und Baba 2010).

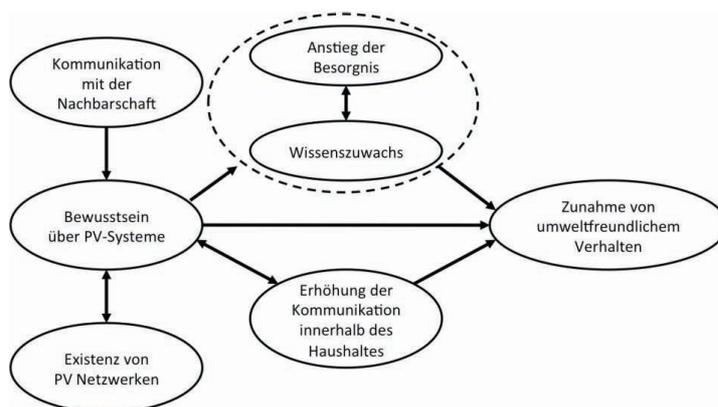


Abbildung 13: Mechanismen für die Zunahme von umweltfreundlichem Verhalten (Quelle: eigene Darstellung nach Hondo und Baba 2010)

Hondo und Baba (2010) leiten daraus Mechanismen ab, die zu einer Zunahme des umweltfreundlichen Verhaltens führen (siehe Abbildung 13). Die Präsenz der Photovoltaikanlagen steigert demnach einerseits die Sorge und das Wissen zu Energie- und Umweltthemen, andererseits führt die verstärkte innerfamiliäre Kommunikation zu einer Beeinflussung der Normen und des Wissensaustausches über derartige Themen und beides schlägt sich in einem umweltfreundlicherem Verhalten nieder (Hondo und Baba 2010).

Aus dieser innerfamiliären Kommunikation entsteht generell ein höheres Bewusstsein für Photovoltaikanlagen. Dieses schlägt sich auch in der Kommunikation im sozialen Umfeld – in diesem

Fall die Nachbarn und anderen Personen die eine Photovoltaikanlagen besitzen – nieder und wirkt sich damit nach den oben beschriebenen Mechanismen ebenfalls positiv auf deren umweltfreundliches Verhalten aus. Der Einfluss der Kommunikation im sozialen Umfeld auf das umweltfreundliche Verhalten ist jedoch deutlich niedriger als bei der innerfamiliären Kommunikation (Hondo und Baba 2010).

Weitere Beiträge, die sich direkt damit beschäftigen wie sich der Besitz einer Photovoltaikanlage auf das Umweltverhalten auswirkt und welche Prozesse hier ausgelöst werden, konnten nicht identifiziert werden. Es gibt jedoch vor allem im Bereich der Umweltpsychologie Modelle, die den Prozess der Verhaltensänderung auf allgemeiner Ebene beschreiben. Wichtig in diesem Zusammenhang ist zu erwähnen, dass die Verhaltensänderung, wie in Abbildung 14 dargestellt, in mehreren Stufen abläuft und als Prozess zu verstehen ist, der Zeit benötigt (Bamberg 2013a; Prochaska und Velicer 1997). Eines der zentralen Modelle in diesem Zusammenhang ist das von Prochaska and Velicer (1997) postulierte ‚Transtheoretical Model of Health Behavior Change‘ welches sechs Stufen der freiwilligen Verhaltensänderung ausmacht:

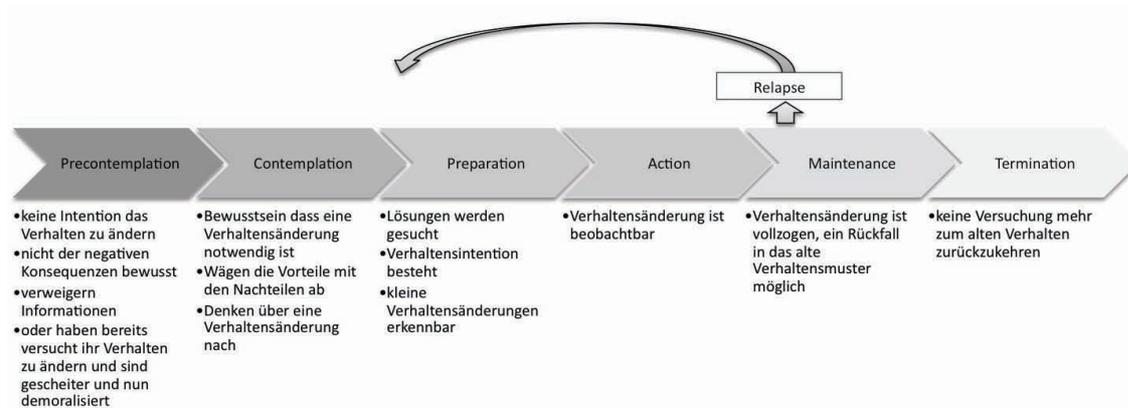


Abbildung 14: Stufen der Verhaltensänderung (Quelle: eigene Darstellung, nach Bamberg 2013a sowie Prochaska und Velicer 1997)

Der Prozess ist nicht linear zu verstehen sondern zyklisch (Bamberg 2013a). Personen können in vorherige Stufen zurückfallen und der Prozess beginnt wieder von vorne. Verknüpft man das eben Dargelegte mit den oben beschriebenen Erkenntnissen von Hondo und Baba kann die Installation einer Photovoltaikanlage als Anstoß dafür gesehen werden, dass Personen in die erste Phase des Verhaltensänderungsprozess gelangen. Durch die verstärkte innerfamiliäre Thematisierung von Umweltverhalten entsteht ein Bewusstsein für notwendige Verhaltensänderungen bezüglich Kaufverhalten, Mobilität oder Energienutzung, wodurch wiederum die nachfolgenden Stufen des Prozesses ausgelöst werden.

Eine weiterer interessanter Beitrag stammt von Bamberg (2013b) der ähnlich zu dem eben beschriebenen Modell einen Ansatz postuliert der den Prozess der freiwilligen Verhaltensänderung ebenfalls über mehrere Phasen beschreibt und die sozio-psychologischen Faktoren mitberücksichtigt (siehe Abbildung 15). Bamberg (2013b) erhöht durch die Einbindung des Norm-Aktivationsmodelles und der Theorie des geplanten Verhaltens die Erklärungskraft des Modelles und trennt das Modell in vier Phasen.

Der Prozess der Verhaltensänderung startet bei Bamberg (2013b) in der Phase *Predecision*. Die Person beginnt darin ihr Verhalten zu reflektieren, da sie entweder über Medien oder ihr soziales Umfeld darauf aufmerksam gemacht wird, dass ihr aktuelles Verhalten negative Auswirkungen auf die Umwelt hat. Daraus entwickelt sich normgeleitet ein Ziel sein Verhalten zu ändern (z.B. Ich möchte tägliche Strecken weniger oft mit dem Auto zurücklegen). Bamberg (2013b) nennt diesen Schritt *Goal intention*, welcher gleichzeitig den Übergang zur zweiten Phase *Preaction* darstellt. In dieser Phase wiegt die Person anhand der Einstellung gegenüber dem Verhalten und der wahrgenommenen Verhaltenskontrolle unterschiedliche Verhaltensoptionen zur Zielerreichung miteinander ab. Durch die Festlegung auf ein Verhalten bildet sich eine Verhaltensintention (*behaviour intention*) und die Person geht in die Handlungsphase (*Action*) über. In dieser Phase wird geplant wie und wann das

beabsichtigte Verhalten ausgeführt wird und eine Implementierungsintention (*Implementation intention*) gebildet. Die letzte Phase – *postaction* – ist dazu da, um die Verhaltensänderung zu stabilisieren und neue Verhaltensgewohnheiten zu implementieren. Die Herausforderung hier ist die Versuchungen zu verhindern, wieder ins alte Verhalten zu kippen bzw. falls der Rückfall passiert, Anreize zu schaffen, um wieder zum neuen Verhalten zurückzukehren (Bamberg 2013a).

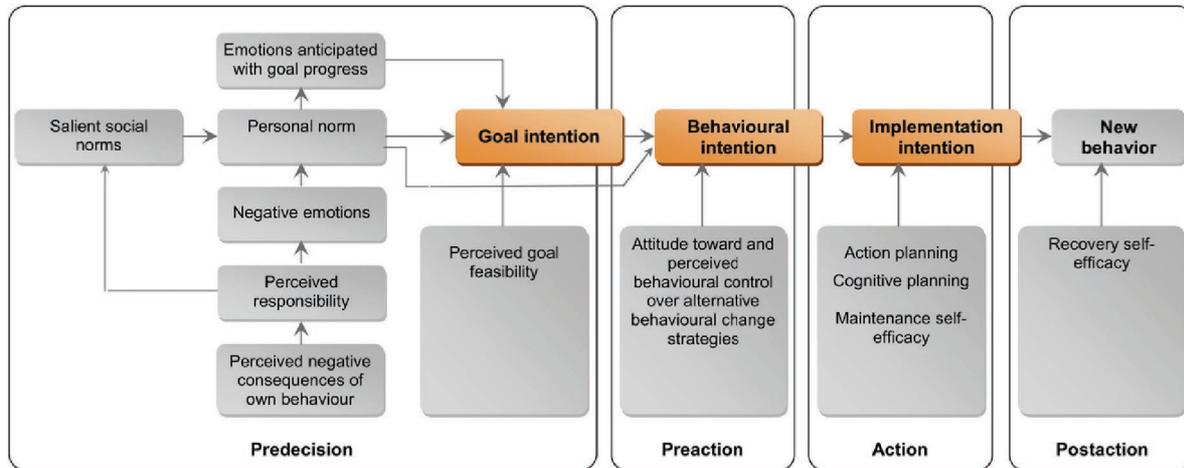


Abbildung 15: Stage model of self regulated behavior (Quelle: Bamberg 2013b)

Interessant an dem Ansatz von Bamberg (2013b) ist, dass er nicht nur betrachtet wie der Prozess der Verhaltensänderung abläuft, sondern auch darlegt wie dieser gefördert werden kann. Bamberg (2013b) kommt zu dem Schluss, dass je nachdem in welcher Phase sich die Person befindet, mit entsprechenden Mitteln der Prozess der Verhaltensänderung gefördert werden kann. Um den Prozess der Verhaltensänderung zu starten, ist es wichtig, der Person Informationen bereitzustellen, die das Problembewusstsein und das wahrgenommene Verantwortlichkeitsgefühl steigern, sowie soziale und persönliche Normen zu aktivieren. Hat die Person erst einmal eine Zielintention geformt, ist es wichtig, ihr Informationen zu unterschiedlichen Handlungsalternativen sowie deren Vor- und Nachteile bereitzustellen. Personen, die sich auf ein Verhalten festgelegt haben, können am besten damit unterstützt werden, indem ihnen die Planung und Ausführung des Verhaltens erleichtert wird. Je nach dem in welchem Stadium des Prozesses sich die Person befindet, kann durch spezifische Interventionen ein Verhaltensänderungsprozess befördert werden (Bamberg 2013a; Bamberg 2013b).

Wie bereits zuvor erwähnt berücksichtigt Bamberg (2013b) in seinem Modell sowohl das Norm-Aktivationsmodell als auch die Theorie des geplanten Verhaltens. Für die Formierung der Zielintention spielen in dem beschriebenen Ansatz die persönlichen Normen eine zentrale Rolle. Zur Untersuchung, was die einzelnen Personen dazu veranlasst ihr altes Verhalten zu reflektieren und eine Zielintention zu formen greift Bamberg (2013b) auf das Norm-Aktivationsmodell zurück. Über die Theorie des geplanten Verhaltens integriert Bamberg (2013b) die Einstellungen und wahrgenommene Verhaltenskontrolle in sein Modell und leitet daraus die Verhaltensintention ab.

3.2.5 Förderung von umweltfreundlichem Verhalten

In der wissenschaftlichen Diskussion gibt es zwei Hauptansatzpunkte wie umweltfreundliches Verhalten gefördert werden kann, einerseits durch ökonomische Anreize und andererseits durch soziopsychologische Ansätze (Oreg 2006).

Ökonomen konzentrieren sich bei ihrer Untersuchung dabei vor allem auf die Variablen *Preis* und *sozioökonomische Merkmale* (Einkommen, Alter und Bildung) (Clark et al. 2003). Basierend auf neoklassischen Theorien steht das Modell des *homo economicus* im Zentrum der Betrachtung, demnach leitet sich individuelles Verhalten aus dem Prinzip der individuellen Nutzenmaximierung ab und folgt egoistischen Motiven (Clark et al. 2003; Turaga et al. 2010). Durch die rationale Abwägung von persönlichen (ökonomischen) Vor- und Nachteilen eines Verhaltens kommt es zu einer Ausführung des Verhaltens (Turaga et al. 2010). Umweltfreundliches Verhalten kann demnach

befördert werden, indem einerseits umweltschädliches Verhalten finanziell sanktioniert oder umweltfreundliches Verhalten subventioniert wird (Clark et al. 2003). Ein Beispiel hierfür wären die Förderungen für Photovoltaikanlagen (siehe Kapitel 2.2.3) Diese Reduzierung auf ökonomische Anreize scheint jedoch problematisch. Gneezy et al. (2011) zeigen, dass durch monetäre Anreize zwei unterschiedliche Effekte hervorgerufen werden. Einerseits der direkte – und erwünschte – Preiseffekt und andererseits ein indirekter psychologischer Effekt. Die Konzentration auf rein ökonomische Anreize und damit egoistische/extrinsische Werte kann langfristig gesehen negative Auswirkungen haben, da Menschen nach Wegfall des Anreizes weniger intrinsische, altruistische oder ökologische Motivation zeigen das Verhalten weiterhin auszuführen („crowding out effect“). „Because the standard incentive effect is gone in the long run (we define the long run as after the incentives are removed), effort will be lower than it was before extrinsic incentives were offered (Gneezy et al. 2011, S.4). Eine reine Fokussierung auf ökonomische Anreize zur Generierung von umweltfreundlichem Verhalten scheint daher zu kurz gegriffen (Turaga et al. 2010).

Umweltpsychologische Ansätze liefern nicht nur einen entscheidenden Beitrag zum besseren Verständnis von Umweltverhalten, sie liefern auch Einblicke wie umweltfreundliches Verhalten gefördert werden kann (Steg und Vlek 2009). Umweltpsychologische Ansätze identifizieren dabei die Variablen Bewusstsein, Bildung, Schuld und Wahrnehmung als zentrale Hebel zur Beförderung von umweltfreundlichem Verhalten (Turaga et al. 2010). Eine umfassende Betrachtung aus umweltpsychologischer Perspektive wie umweltfreundliches Verhalten gefördert werden kann, stammt vom Steg und Vlek (2009), die Förderung von umweltfreundlichem Verhalten ist demnach dann am effektivsten wenn:

- 1) das zu verändernde Verhalten eindeutig identifiziert ist,
- 2) klar ist, welche Faktoren diesem Verhalten zugrunde liegen,
- 3) eine gezielte Intervention zur Änderung des Verhaltens erfolgt,
- 4) die Effekte der Intervention evaluiert werden.

Die Identifizierung des zu verändernden Verhaltens ist notwendig, um die negativen Umweltauswirkungen zu identifizieren, zu eruieren wie leicht die Verhaltensänderung durchführbar ist und herauszufinden, welche Zielgruppen angesprochen werden müssen (Steg und Vlek 2009). Darüber hinaus ist es wichtig, die dem Verhalten zugrundeliegenden Faktoren zu identifizieren und herauszufinden, welche das Verhalten fördern und welche es hemmen (siehe Kapitel 3.2.5). Je nach Verhalten und den zugrundeliegenden Faktoren ist dann eine entsprechende Intervention zu wählen um das umweltfreundliche Verhalten zu fördern. Steg und Vlek (2009) unterscheiden hier in zwei Gruppen:

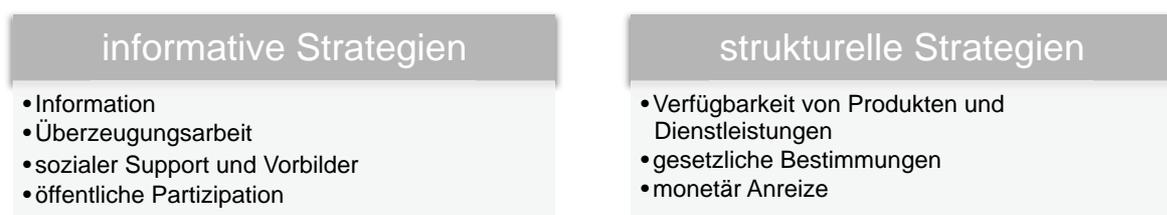


Abbildung 16: Strategien zur Förderung von umweltfreundlichem Verhalten (Quelle: eigene Darstellung; nach Steg und Vlek 2009)

Informative Strategien zielen dabei darauf, die Wahrnehmung, das Wissen, die Motivation und die Normen zu beeinflussen, ohne den externen Kontext zu ändern (Steg und Vlek 2009). Durch die Aktivierung motivierender Faktoren soll umweltfreundliches Verhalten gefördert werden (Steg und Vlek 2009). Wie in Abbildung 16 dargestellt zählt dazu die Bereitstellung von Information, Überzeugungsarbeit, sozialer Support, Vorbilder und die öffentliche Beteiligung. Beispiele für klassische Informationsarbeit wären die Bereitstellung von Informationen zur Erhöhung des Problembewusstseins und Wissensvermittlung zu Verhaltensalternativen. Reine Informationskampagnen führen jedoch selten zu Verhaltensänderungen (Steg und Vlek 2009). Erfolgreicher sind hier Maßnahmen, die das Commitment umweltfreundlich zu handeln erhöhen und Personen dazu ermutigen Überzeugungsarbeit zu leisten, indem umweltspezifische Einstellungen und

altruistische und ökologische Werte gestärkt werden (Steg und Vlek 2009). Vorbilder können ebenfalls eine entscheidende Rolle spielen, indem sie soziale Normen hervorheben, die zum umweltfreundlichen Verhalten motivieren. Generell ist zu sagen, dass informative Strategien vor allem dann effektiv sind, wenn das umweltfreundliche Verhalten leicht und ohne großen – finanziellen – Aufwand durchführbar ist (Steg und Vlek 2009). Informative Strategien können einen wichtigen Part bei der Implementierung struktureller Strategien darstellen, indem beispielsweise die Öffentlichkeit über die Notwendigkeit und die Vorteile des Vorhabens aufgeklärt wird (Steg und Vlek 2009). Partizipatorische Elemente können darüber hinaus dazu beitragen, die Meinungen der betroffenen Personen einzuholen und durch deren Einbindung in den Prozess ihr Commitment für ein Vorhaben zu erhöhen (Steg und Vlek 2009).

Strukturelle Strategien zielen dagegen darauf ab, durch die Änderung der kontextuellen Faktoren umweltfreundliches Verhalten zu attraktivieren und zu erleichtern (Steg und Vlek 2009). Wie in Abbildung 16 zu sehen ist, zählen hierzu die Verfügbarkeit von Produkten und Dienstleistungen, die gesetzlichen Bestimmungen und monetäre Anreize. Strukturelle Strategien zielen jeweils darauf ab umweltfreundliches Verhalten zu belohnen bzw. zu erleichtern und umweltschädliches Verhalten zu bestrafen bzw. zu erschweren (Steg und Vlek 2009). Generell ist zu sagen, dass strukturelle Strategien dann umweltfreundliches Verhalten erfolgreich fördern, wenn dieses durch die Maßnahme attraktiver wird als umweltschädliches Verhalten (Steg und Vlek 2009). Darüber hinaus ist zu bedenken, dass Personen nicht immer aus Überzeugung umweltfreundlich handeln, sondern dass sie durch strukturelle Anreize und Hemmnisse dazu veranlasst werden (Steg und Vlek 2009). Wird die Maßnahme wieder entfernt, stellen die Personen das umweltfreundliche Verhalten wieder ein bzw. zeigen sogar eine geringere Motivation als zuvor (Turaga et al. 2010; Steg und Vlek 2009). Dennoch ist festzuhalten, dass strukturelle Strategien wirkungsvoller sind, um umweltfreundliches Verhalten zu fördern als informative Strategien (Steg und Vlek 2009). Daher scheint es am effektivsten, wenn umweltfreundliches Verhalten nicht nur durch eine Strategie gefördert wird, sondern je nach zugrundeliegenden Hindernissen und Faktoren eine Kombination der oben beschriebenen Strategien gewählt wird (Turaga et al. 2010; Steg und Vlek 2009).

4 Untersuchungsdesign und Methode

Die Konzeption des Untersuchungsdesigns und die Wahl adäquater Erhebungs- und Analysemethoden waren eine der zentralen Herausforderungen bei dieser Arbeit. Basierend auf Erfahrungen bereits durchgeführter Studien und in enger Abstimmung mit Michael Braito musste ein adäquates Forschungsdesign für die Beantwortung der in der Einleitung genannten Forschungsfrage definiert werden: *Wie unterscheiden sich Privatpersonen mit von solchen ohne eigener Photovoltaikanlage bezüglich Umweltverhalten, Werten und Mensch-Natur Beziehung?*

Die in Kapitel 1.1 beschriebenen Subfragen lassen sich aus dem in Kapitel 3 dokumentierten Wissen mit folgenden Hypothesen versehen.

1. Was sind die Gründe für die Installation einer Photovoltaikanlage?

Wie in Kapitel 3.2.2 dargelegt, geht die Literatur davon aus, dass biosphärische Motive eine zentrale Rolle für die Entscheidung spielen, ob private Haushalte sich eine eigene Photovoltaikanlage anschaffen oder nicht (Palm und Tengvard 2011; Clark et al. 2003; Gschanes 2011; Haas et al. 1999). Demnach rücken beispielsweise altruistische und egoistische Motive in den Hintergrund. Die Hypothese, mit der ich diese These untersuche, lautet daher:

H1: Die Installation einer Photovoltaikanlage wird primär mit biosphärischen Motiven begründet.

2. Wie unterscheidet sich das Umweltverhalten von Personen, die sich für die Anschaffung einer Photovoltaikanlage entschieden haben von jenen, die keine eigene Photovoltaikanlage besitzen?

Unterschiedliche wissenschaftliche Untersuchungen legen die Annahme nahe, dass sich Menschen, die sich eine Photovoltaikanlage anschaffen durch Spillover- und Kommunikationseffekte auch in anderen Bereichen umweltfreundlicher verhalten (Thogersen 2004; Hondo und Baba 2010; Kapitel 3.2.2 und 3.2.4). Daraus ergibt sich die zweite Arbeitshypothese:

H2: Personen mit Photovoltaikanlage verhalten sich öfter umweltfreundlich als ihre Vergleichsgruppe ohne Photovoltaikanlage.

3. Besteht ein Zusammenhang zwischen der Anschaffung einer Photovoltaikanlage und den Werten einer Person?

Da die Anschaffung einer Photovoltaikanlage wie in Kapitel 3.2.2 dargelegt als umweltfreundliches Verhalten angesehen werden kann und die gesichtete Literatur erwarten lässt, dass umweltfreundliches Verhalten positiv mit biosphärischen und altruistischen Werten (Dimension Self-Transcendence) und negativ mit egoistischen Werten (Dimension Self-Enhancement) korreliert, werden für die vorliegende Arbeit ähnliche Ergebnisse erwartet (De Groot und Steg 2008). Folgt man der Theorie ist zu erwarten, dass Personen die eine Photovoltaikanlage anschaffen, eine stärkere Ausprägung bei Werten der Dimension Self-Transcendence aufweisen, als Personen die keine Photovoltaikanlage besitzen (De Groot und Thogersen 2012; De Groot und Steg 2008; Kapitel 3.1.5). Abgeleitet aus diesem Sachverhalt ergibt sich die dritte Arbeitshypothese:

H3: Die Gruppe der Personen die eine Photovoltaikanlage besitzen unterscheidet sich von der Vergleichsgruppe ohne Photovoltaikanlage durch höhere Ausprägungen bei Werten der Dimension „Self-Transcendence“.

4. Besteht ein Zusammenhang zwischen der Anschaffung einer Photovoltaikanlage und der Mensch-Natur-Beziehung einer Person?

Menschen mit einer ausgeprägten ökozentrischen Sichtweise der Mensch-Natur-Beziehung haben eine enge Beziehung zur Natur und fühlen sich dafür verantwortlich diese zu schützen (Kapitel 3.1.4). Dieser Sachverhalt spiegelt sich auch in der Einstellung gegenüber Energie- und Umweltthemen wider und wirkt sich auf das Umweltverhalten der Personen aus (Braitto et al. in prep; De Groot van den Born 2007; Dunlap et al. 2000; Poortinga et al 2004; De Groot und Thøgersen). Folgt man der gesichteten Literatur ist zu erwarten, dass Personen die eine Photovoltaikanlage anschaffen, eine stärkere Ausprägung bei der ökozentrischen Sichtweise der Mensch-Natur-Beziehung aufweisen. Daraus ergibt sich die vierte Arbeitshypothese:

H4: Die Gruppe der Personen, die eine Photovoltaikanlage besitzen, unterscheidet sich von der Vergleichsgruppe ‚ohne Photovoltaikanlage‘ durch eine höhere Ausprägung der *ökozentrischen Sichtweise* der Mensch-Natur-Beziehung.

Im Folgenden wird auf Untersuchungsdesign und Erhebungsmethode eingegangen sowie eine Begründung für die Auswahl der Region, eine Beschreibung des Untersuchungsgebietes und der Prozess der Datenerhebung dargelegt.

4.1 Forschungsdesign und Erhebungsmethode

Für den Zusammenhang zwischen Werten, Mensch-Natur-Beziehungen, Photovoltaik-Investition und etwaiger Effekte auf das Kauf-, Energie- und Mobilitätsverhalten bräuchte es idealerweise eine Längsschnittuntersuchung, d.h. eine Erhebung bei denselben Personen/Haushalten zu mehreren Zeitpunkten vor und nach der Installation. Da solch eine Längsschnittuntersuchung im Rahmen einer zeitlich knapp bemessenen Masterarbeit nicht möglich war, haben wir uns für eine Querschnittsanalyse zweier Gruppen derselben Untersuchungsregion (d.h. mit denselben geographischen, politischen und soziokulturellen Rahmenbedingungen), erstens von PhotovoltaikanlagenbesitzerInnen und zweitens von Personen in Haushalten ohne Photovoltaikanlage, entschieden.

Da bereits bewährte Skalen zur Messung von Werten und Mensch-Natur-Beziehungen vorlagen, haben wir uns für eine standardisierte Befragung entschieden. Der Fragebogen selbst wurde in enger Zusammenarbeit mit Michael Braitto erarbeitet und in enger Abstimmung mit Marianne Penker in einem iterativen Prozess verfeinert. Zusätzlich wurde das inhaltliche Feedback der Professoren Stefan Vogel und Andreas Muhar berücksichtigt. Aufgrund des Umfangs des abgefragten Inhaltes wurde die Entscheidung getroffen für die beiden zu untersuchenden Gruppen (Photovoltaikanlage vs. keine Photovoltaikanlage) zwei unterschiedliche Fragebögen mit geschlossenen Fragen zu konzipieren. Zur Überprüfung der erstellten Fragebögen wurde im August 2014 ein Pre-Test mit 15 Personen durchgeführt, um sicherzustellen, dass die Fragen logisch, verständlich und plausibel sind. Die für den Pre-Test gewählte Stichprobe entsprach nicht einer Zufallsstichprobe des Gesamtpanels, sondern wurde bewusst gewählt, um möglichst unterschiedliche Personentypen (hinsichtlich Alter und Ausbildung) zu erfassen (Scholl 2009). Das zusammengetragene Feedback wurde in den Fragebogen eingearbeitet und nach einer finalen Abstimmungsrunde wurde dieser finalisiert.

Zu Beginn werden in beiden Fragebögen allgemeine Fragen zur Person und zum Haushalt gestellt. Abgefragt werden hier soziodemographische Daten und Fragen zur Wohnform (z.B. erlauben Wohnungen in Mehrfamilienhäuser weniger Verhaltenskontrolle in Bezug zur Installation einer Photovoltaikanlage) und Heizungsart. Um ein besseres Verständnis zur Einstellung der Personen gegenüber der Photovoltaik zu bekommen, folgen anschließend jeweils spezifische Fragen für die beiden zu untersuchenden Gruppen.

Jene Personen, die keine eigene Photovoltaikanlage besitzen, werden Fragen zu ihrer Einstellung gegenüber der Photovoltaik vorgelegt. Außerdem sollen die Befragten beurteilen, wie wichtig/unwichtig die vorgegebenen Gründe für ihre Entscheidung waren, bisher nicht in eine

Photovoltaikanlage investiert zu haben. Ergänzend könnten weitere Gründe angegeben werden.

Personen mit einer eigenen Photovoltaikanlage erhalten an dieser Stelle spezifische Fragen zur im Besitz befindlichen Photovoltaikanlage sowie zu ihrer Energieproduktion und werden gebeten anhand vorgegebener Gründe zu beurteilen, welche Motive bei der Anschaffung der Photovoltaikanlage wichtig /unwichtig waren. Zusätzlich stand zur Angabe weiterer Gründe ein Textfeld zur Verfügung

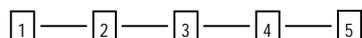
Darüber hinaus zielt der Fragebogen auf drei Themenbereiche ab, die in beiden Versionen des Fragebogens ident sind:

- 1) das Umweltverhalten (nach Heyl et al. 2014; Statistik Austria 2013)
- 2) das Wertesystem der Person (nach Schmidt et al. 2007)
- 3) deren Beziehung zur Natur (nach Braitto et al. in prep)

Die Erhebung der ‚Einstellungen‘, ‚Gründe‘, ‚Umweltverhalten‘, ‚Wertesystem‘ und ‚Mensch-Natur-Beziehung‘ erfolgt nach dem Verfahren der summierten Einschätzungen nach Likert (Atteslander 2010). Die befragten Personen bekommen unterschiedliche Statements zur zu untersuchenden Dimension zur Beurteilung und Einordnung in folgender Skala unterbreitet:

(1) nie / sehr ähnlich / unwichtig / trifft zu

(5) immer / gar nicht ähnlich / sehr wichtig /trifft nicht zu



Jede Antwortmöglichkeit wird dabei einer rationalen Zahl von eins bis fünf zugeordnet. Betreffend ihrer Einstellung zur Photovoltaik müssen die Personen angeben, inwiefern vorgegebene Aussagen auf sie zutreffen (1=trifft zu → 5=trifft nicht zu). Bei den Gründen geben die Personen die Wichtigkeit des selbigen an, können jedoch auch die Kategorie ‚weiß nicht‘ anführen (1=unwichtig → 5=sehr wichtig; 6=weiß nicht). Bezogen auf ihr Umweltverhalten können die Personen angeben wie oft sie ein bestimmtes Verhalten ausführen (1=nie → 5=immer). Im Zusammenhang mit ihrer Mensch-Natur-Beziehung und ihrem Wertesystem bekommen die befragten Personen unterschiedliche Statements zu Personen vorgelegt und müssen angeben wie ähnlich sie der beschriebenen Person sind (1=sehr ähnlich → 5=gar nicht ähnlich). Mit dem Verfahren nach Likert wird so ein quantitativer Ausdruck der zu untersuchenden Faktoren gewonnen (Atteslander 2010).

Für die Abfragung der soziodemographischen Daten sowie zur Wohnsituation und der Energieproduktion wird auf unterschiedliche Skalen zurückgegriffen. Die Personen können in der Regel aus vorgegebenen Antwortkategorien auswählen und ordnen sich beispielsweise hinsichtlich ihrem Bildungsgrad selbst einer vorgegebenen Gruppe zu. Bei der Heizungsart und der Wärmequelle waren auch Mehrfachnennungen möglich. Bei anderen Variablen wie beispielsweise dem Alter wurde eine offene Konzeption der Frage gewählt. Für weitere Anmerkungen und Anregungen wurden zudem bei den Bereichen Energieproduktion, Einstellung zur Photovoltaik zum Abschluss des Fragebogens offene Filterfragen eingebaut. In Summe wurden so 157 Variablen erhoben (14 offene und 143 geschlossene Antwortmöglichkeiten).

Durch diese Konzeption des Fragebogens soll ein möglichst umfassendes Persönlichkeitsbild von der befragten Person erfasst und dadurch Rückschlüsse auf erklärende Variablen des Umweltverhaltens der Personen möglich werden (siehe Kapitel 3).

Aufgrund der Zusammenarbeit mit Michael Braitto erfolgt die Operationalisierung der einzelnen Variablen im Rahmen des Dissertationsprojektes (Braitto et al. in prep; Braitto et al. 2014).

4.2 Kriterien zur Auswahl der Region

Um den Zielen des Dissertationsprojektes von Michael Braitto Rechnung zu tragen, musste für die vorliegende Masterarbeit in Österreich ein Untersuchungsgebiet ausgewählt werden, das hinsichtlich der Variablen Sprache, kulturelle Identität, Mentalität und Geographie ähnliche Ausprägungen aufweist wie Regionen in Südtirol (Braitto et al. in Prep). Da sich Südtirol mitten in den Alpen befindet, war eines der zentralen Kriterien für die Auswahl der Region, dass sich das

Untersuchungsgebiet in Österreich ebenfalls im alpinen Raum befindet. Daher kamen in Österreich nur Gemeinden und Regionen in Frage, die laut Alpenkonvention Teil des alpinen Raumes sind (Alpenkonvention 1999).

Darüber hinaus musste eine Region ausgewählt werden, in der mindestens ein Bürgersolkraftwerk vorhanden ist (Braitto et al. in prep). Aufbauend auf einem von Daniela Arnberger (2014) erstellten Verzeichnis für in Österreich umgesetzte gemeinschaftlich finanzierte Photovoltaikprojekte kamen nur Regionen in Frage, in denen mindestens ein Bürgersolkraftwerk des Typ 4 vorhanden ist. Typ 4-Beteiligungsprojekte sind laut Arnberger (2014) am ehesten mit privaten Investitionen in Photovoltaikanlagen vergleichbar.

Um zu gewährleisten, dass genügend Privathaushalte im Besitz einer Photovoltaikanlage sind, wurden zwei weitere Kriterien festgelegt. Erstens wurde auf die Förderlandkarte des Klima- und Energiefonds zurückgegriffen¹⁸, die aufgrund der Förderbestimmungen nur Photovoltaikanlagen berücksichtigt, die kleiner als 5 kWp und vorwiegend im Besitz von Privatpersonen sind (siehe Kapitel 2.2.3). Und zweitens mussten in der Region mindestens 5 Photovoltaikanlagen pro 1.000 Einwohner installiert sein.

4.3 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Basierend auf den in Kapitel 4.2 genannten Kriterien wurde in Abstimmung mit Michael Braitto der in der Steiermark liegende Abschnitt des Murtals zwischen den Gemeinden Predlitz-Turrach und der Stadtgemeinde Judenburg identifiziert. Befragungen erfolgten in den Gemeindegebieten Predlitz-Turrach, Stadl an der Mur, St. Georgen ob Murau, Murau, Triebendorf, Frojach, Teufenbach, Scheifling, Unzmarkt-Frauenburg und Judenburg (siehe Abbildung 17). Das Gebiet liegt in der westlichen Obersteiermark und ist laut Alpenkonvention Teil des Alpinen Raumes (Alpenkonvention 1999). Der Dauersiedlungsraum befindet sich vorwiegend in den Tallagen entlang der Mur und ist von einer geringen Bevölkerungsdichte geprägt – in der gesamten Untersuchungsregion liegt die Dichte bei 21 EW/km² und damit unter der durchschnittlichen Bevölkerungsdichte der Steiermark (Holzwelt Murau, verkehrplus 2014).

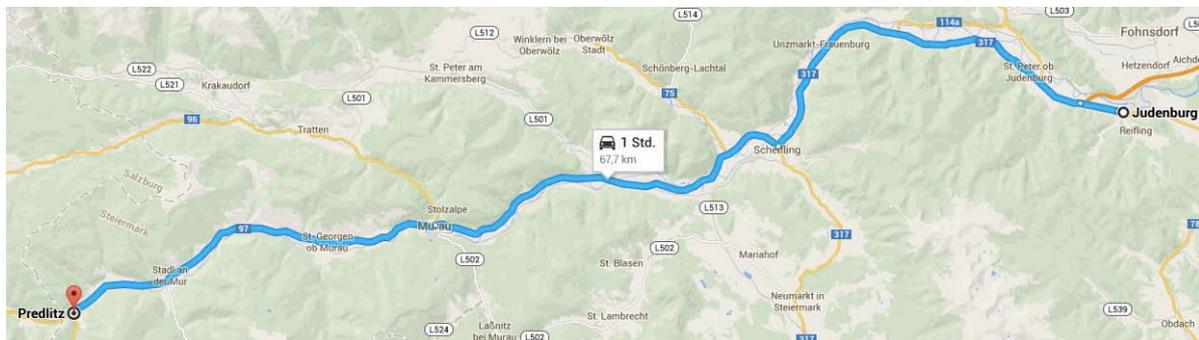


Abbildung 17: Untersuchungsgebiet (Quelle: www.maps.google.at)

Die ländlich geprägte Region ist stark vom demographischen Wandel betroffen und weist seit 1970 ein negatives Bevölkerungswachstum auf (Holzwelt Murau, verkehrplus 2014). Dies spiegelt sich auch in der Altersstruktur wieder, indem der Anteil der älteren Bevölkerung (65+) über dem steiermärkischen Durchschnitt liegt (Holzwelt Murau, verkehrplus 2014). Wirtschaftlich ist die Region durch eine hohe Anzahl an Klein- und Mittelunternehmen geprägt und stützt sich auf den Tourismus und die Forstwirtschaft (Holzwelt Murau, verkehrplus 2014). Ein Mangel an regional verfügbaren Arbeitsplätzen führt zu rund 5.300 Bezirksauspendlern (Holzwelt Murau, verkehrplus 2014). Trotz vorhandener Infrastruktur im Bereich des öffentlichen Verkehrs (u.a. die Murtalbahn und regionale Busverbindungen), basiert die Mobilität sehr stark auf dem motorisierten Individualverkehr (Holzwelt Murau, verkehrplus 2014).

¹⁸ abgerufen unter www.klimafonds.gv.at (am 27.8.2014)

Von besonderem Interesse für die vorliegende Arbeit ist darüber hinaus die Struktur der Energieversorgung in der Region. Generell ist hier zu sagen, dass die Region bereits zahlreiche alternative Energiequellen zur Stromgewinnung nutzt und insgesamt 52 Wasserkraftwerke, 14 Windkraftanlagen, zwei Biomasse-Kraftwärmerückkoppelungen und rund 500 Photovoltaikanlagen vor Ort vorhanden sind (Holzwelt Murau, verkehrplus 2014). Wobei bei den Photovoltaikanlagen zu erwähnen ist, dass hier auch Anlagen inkludiert sind, die sich nicht im Besitz von Privatpersonen befinden und daher nicht für die Untersuchung relevant sind. Aufgrund dieser – für eine Alpine Region – hohen Anzahl an Photovoltaikanlagen wurde die beschriebene Region bewusst als Untersuchungsgebiet ausgewählt¹⁹. Einerseits um durch die höhere Dichte an Photovoltaikanlagen einen effizienten Ablauf der Erhebung zu ermöglichen und andererseits um zu gewährleisten, dass genügend Personen für die Befragung zur Verfügung stehen.

4.4 Ablauf der Befragung mittels drop-off and pick-up Methode

Um die Rücklaufquote möglichst hoch zu halten, entschieden wir uns für die sogenannte drop-off and pick-up Methode. Durch den persönlichen Kontakt und die direkte Kommunikation mit den zu befragenden Personen kann die Rücklaufquote im Vergleich zu anderen Erhebungsmethoden deutlich erhöht werden (Allred und Ross-Davis 2010). Steele et al. (2001) haben die Methode in unterschiedlichen Regionen getestet und haben eine durchschnittliche Rücklaufquote von 64,1% erreicht. Allred und Ross-Davis (2010) erreichen unter der Anwendung der Methode sogar eine Rücklaufquote von 70,9%. Verglichen mit Rücklaufquoten von weniger als 20% bei postalischen Befragungen oder weniger als 15% bei online Befragungen, ist dies ein hoher Wert (Scholl 2009; Treiblmaier 2011). Steele et al (2001) empfehlen darüber hinaus die Anwendung der Methode für kleine und dicht besiedelte Orte.

Um die Auswirkungen der Variablen Alter, Geschlecht, Bildungsniveau und Wohnsituation auf die zu untersuchenden Aspekte zu minimieren, wurde im Rahmen der Masterarbeit versucht, bei der Erhebung darauf zu achten, dass innerhalb der beiden Stichproben hinsichtlich der genannten Variablen und des Stichprobenumfanges eine möglichst ausgeglichene Verteilung besteht. Ziel war es, alle Faktoren die einen Einfluss auf das Ergebnis haben könnten zu kontrollieren, um möglichst eindeutige Aussagen zu den Zusammenhängen des Besitzes einer Photovoltaikanlage mit dem Umweltverhalten, den Werten und der Mensch-Natur-Beziehung zu bekommen. Aufgrund der beschränkt verfügbaren Personen die im Besitz einer Photovoltaikanlage sind wurden diese zuerst gezielt angesteuert, deren soziodemographischen Eckdaten notiert und versucht in der Nachbarschaft Personen mit ähnlichen Merkmalen, die nicht im Besitz einer Photovoltaikanlage sind, zu identifizieren.

Nach Festlegung des Untersuchungsgebietes wurden lokale Schlüsselakteure (vor allem die BürgermeisterInnen und Vertreter lokaler Energieagenturen) vorab informiert und um Unterstützung gebeten. Damit konnte sichergestellt werden, dass die Bürgermeister oder die Bürgermeisterin über das Vorhaben informiert waren bzw. diese in zwei Fällen auch die lokale Bevölkerung vorab informieren konnten. Die Befragung selbst erfolgte im September 2014 über den Zeitraum einer Woche und wurde gemeinsam mit Michael Braito abgewickelt. Aufgrund der Weitläufigkeit des Gebietes und der geringen Bevölkerungsdichte beschränkte sich die Befragung pro Tag meist auf ein Gemeindegebiet. Um weitere Informationen zum Gemeindegebiet, zu relevanten Ansprechpartnern bzw. Privatpersonen, die im Besitz einer Photovoltaikanlage sind, zu erhalten, fanden in der Regel vor der Befragung noch ein Treffen mit dem Bürgermeister oder der Bürgermeisterin statt. Hervorzuheben ist an dieser Stelle, dass alle ihre Unterstützung anboten und für die Erhebung relevante Informationen weitergaben. Die Unterstützung reichte dabei von der Bereitstellung von Elektrofahrzeugen, über die Vorankündigung mittels Bürger-SMS, der Bekanntgabe von relevanten Ansprechpersonen bis zu detaillierten Karten des Gemeindegebietes. Diese Treffen waren jedoch nicht nur aus informativer Sicht für den Ablauf der Befragung wertvoll, sondern trugen auch dazu bei, dass die lokale Bevölkerung teilweise schon vorab über die Befragung informiert war und sich die Bereitschaft für eine Teilnahme erhöhte. Insgesamt konnte so pro Tag meist ein gesamtes Gemeindegebiet befragt

¹⁹ siehe Förderlandkarte des Klima- und Energiefonds, abgerufen unter www.klimafonds.gv.at (am 27.8.2014)

werden. Je nach Struktur der Gemeinde wurden die Wege zwischen den einzelnen Haushalten per Auto, Fahrrad oder zu Fuß erledigt und gezielt nach Haushalten mit einer eigenen Photovoltaikanlage gesucht. Aufgrund der guten Sichtbarkeit der Photovoltaikmodule stellte dies keine Schwierigkeit dar. Im direkten Kontakt wurden die Bewohner und Bewohnerinnen gefragt, ob sie sich bereit erklären an der Befragung teilzunehmen und den Fragebogen ausfüllen. Abgegeben werden konnte der Fragebogen dabei entweder:

- 1) persönlich (Abgabe direkt nach dem Ausfüllen oder zu einem vereinbarten Zeitpunkt)
- 2) postalisch (portofrei per Post mit beigelegtem Kuvert)
- 3) elektronisch

In der Regel wurde die Möglichkeit wahrgenommen den Fragebogen im Laufe des Tages auszufüllen, dieser wurde dann zu einem vereinbarten Zeitpunkt wieder abgeholt. Bestand keine Möglichkeit den Fragebogen persönlich abzuholen, wurde den Personen ein Kuvert übergeben, damit sie dieses portofrei per Post schicken konnten. In den seltensten Fällen waren die PhotovoltaikanlagenbesitzerInnen nicht persönlich anzutreffen, in diesem Fall wurde ein personalisierter Brief inklusive Fragebogen im Postkasten hinterlegt. Bei einem geringen Prozentsatz wurden die Fragebögen sofort und unter persönlicher Anwesenheit des Befragungspersonales ausgefüllt. Gerade bei BesitzerInnen einer Photovoltaikanlage konnten so zusätzlich relevante qualitative Daten erhoben werden, die im Rahmen eines Forschungstagebuches festgehalten wurden, und auch in die vorliegende Arbeit eingeflossen sind. Insgesamt ist an dieser Stelle festzuhalten, dass durch den persönlichen Kontakt von Seiten der Probanden und Probandinnen eine hohe Bereitschaft bestand den Fragebogen auszufüllen.

Tabelle 5: Rücklaufquote der Befragung (Quelle: eigene Darstellung)

	Photovoltaik	Nicht-PV	Kummuliert	Rücklaufquote
Ausgeteilt	170	210	380	-
Retour nach Erhebung (06.10.2014)	49	71	120	31,6%
Postsendung	27	31	58	15,3%
Digital	1	0	1	0,3%
Gesamt	77	102	179	47,2%
Personen die keinen Fragebogen annehmen wollten	15%	20%	-	-

Insgesamt konnten pro Tag und Person zwischen 15 und 40 Fragebogen verteilt werden. In Summe wurden 170 Haushalte erreicht, die eine eigene Photovoltaikanlage besitzen und 210 Haushalte die keine Photovoltaikanlage besitzen. Direkt ausgefüllt und mitgenommen wurden 49 Photovoltaik-Fragebögen und 80 Nicht-Photovoltaik-Fragebögen.

4.5 Datenauswertung und Hypothesenprüfung

Basierend auf den durch die Befragung erhobenen Daten werden die am Anfang des Kapitels 4 dargestellten Fragen und Hypothesen geprüft. Durch den Vergleich der beiden Gruppen (Photovoltaikanlage vs. keine Photovoltaikanlage) sollen Unterschiede bezüglich Werten, Mensch-Natur-Beziehungen und Umweltverhalten sowie Zusammenhänge zwischen den erklärenden Variablen der Werte und Mensch-Natur-Beziehungen und Verhalten statistisch untersucht werden.

Die Auswertung der Daten erfolgt dabei mit der Software SPSS. Die Daten werden zunächst deskriptiv dargestellt. Damit soll einerseits ein Überblick über die Verteilung der Daten hinsichtlich zentraler soziodemographischer Variablen vermittelt werden und andererseits die Vergleichbarkeit der beiden Datensätze überprüft werden (Photovoltaikanlage vs. keine Photovoltaikanlage). Gegliedert

nach den betrachteten Themenbereichen ‚Motive‘, ‚Umweltverhalten‘, ‚Mensch-Natur-Beziehung‘ und ‚Werte‘ werden die erhobenen Datensätze der betrachteten Untersuchungsgruppen deskriptiv gegenübergestellt sowie Unterschiede und Zusammenhänge zwischen einzelnen Variablen mittels statistischer Testverfahren (Friedman-Test, Kendall-Tau-b-Test und Mann-Whitney-U-Test) analysiert.

4.5.1 Operationalisierung der Daten

Im Zuge der Datenauswertung mussten die Daten für die Hypothesenüberprüfung operationalisiert werden. Abgeleitet aus der Literatur werden folgende Gründe untersucht, die wie in Tabelle 6 dargestellt operationalisiert wurden und zur Testung der **Hypothese H1** benötigt werden.

Tabelle 6: Operationalisierung der Gründe (Quelle: eigene Darstellung)

aggregierte Gründe	abgefragt über folgende Gründe
biosphärischen Motive	1) Photovoltaikanlagen reduzieren die Schadstoffbelastung, schonen die natürlichen Ressourcen und leisten damit einen aktiven Beitrag zum Umweltschutz; 2) Mit Solarstrom erzeugt man Strom dort wo er verbraucht wird und verringert so die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern; 3) Mit der Photovoltaikanlage möchte ich bewusster mit Energie umgehen
altruistische Motive	1) Solarmodule sind wiederverwertbar und belasten zukünftige Generationen nicht
egoistische Motive:	1) Photovoltaik ist eine lohnende Geldanlage mit guter Rendite; 2) Die Förderung war finanziell attraktiv; 3) Die Installation einer Photovoltaikanlage führt zu einer Wertsteigerung des Gebäudes
Technologische Aspekte:	1) Photovoltaikanlagen sind einfach und schnell zu installieren; 2) Photovoltaikanlagen sind robust, fehlertolerant und extrem wartungsarm; keine betriebsbedingten Abnutzungen durch bewegte Teile oder Stoffe; 3) Der technische Aspekt der Photovoltaik hat mich interessiert
Motive der Unabhängigkeit	1) Durch Solarstrom bin ich im eigenen Verbrauch unabhängig von Schwankungen des Strompreises; 2) Mit meiner eigenen Photovoltaikanlage möchte ich ein Zeichen gegen die Vormachtstellung der Energiekonzerne setzen
Spillover-Effekt:	1) Eine Photovoltaikanlage in meinem Umfeld hat meine Motivation für eine eigene Anlage erhöht

Die aggregierten Gründe ergeben sich aus den summierten Mittelwerten der über den Fragebogen abgefragten angegebenen Gründe.

Für die Überprüfung der **Hypothese H2** mussten die Daten ebenfalls aufbereitet werden. Einerseits mussten die Variablen ‚*Ich trockne die Wäsche in einem elektrischen Trockner*‘, ‚*Zum Erreichen meiner Urlaubsziele nutze ich das Flugzeug*‘ und ‚*Ich kaufe mir gerne neue Kleider*‘ invers codiert werden, um bei den einzelnen Kategorien des Umweltverhaltens einheitlich von umweltfreundlichen Verhalten sprechen zu können. Andererseits wurde die Variable ‚*umweltfreundliches Verhalten*‘ erstellt, die über alle Verhaltenskategorien den Mittelwert wiedergibt und somit das gemittelte umweltfreundliche Verhalten angibt.

Zur Überprüfung der **Hypothese H3** wurde in SPSS die Variable ‚*Self-Transcendence*‘ erstellt, die die Werte-Dimension *Self-Transcendence* repräsentiert und die Variablen ‚*Universalism*‘ und ‚*Benevolence*‘ zusammenführt und deren Mittelwert abbildet.

Zur Abbildung der ökozentrischen Sichtweise der Mensch-Natur-Beziehung – die für die Überprüfung der **Hypothese H4** benötigt wird – wurde die Variable ‚*ökozentrische Sichtweise*‘ in SPSS erstellt, die die Variablen ‚*Participant*‘, ‚*Partner*‘ und ‚*Guardian*‘ umfasst und deren Mittelwert darstellt.

Nachdem die Daten entsprechend aufbereitet wurden konnten die einzelnen Hypothesen überprüft werden. Dabei wurde je nach zugrundeliegender Hypothese auf unterschiedliche Methoden zurückgegriffen.

4.5.2 Statistische Testverfahren

Die **Hypothese H1** – *Die Installation einer Photovoltaikanlage wird primär mit biosphärischen Motiven begründet* – wird mit Hilfe des Friedman-Tests überprüft. Der Friedman-Test ist eine Ausweitung des Wilcoxon-Tests und dient zum Vergleich der unterschiedlichen Gründe. Es handelt sich dabei um einen Nichtparametrischen Test, der einerseits die mittleren Rangplätze erfasst und überprüft, ob sich die einzelnen Variablen unterscheiden (Bühl 2012). Die Nullhypothese H_{10} – *Die Installation einer Photovoltaikanlage wird nicht primär mit biosphärischen Motiven begründet* – kann demnach verworfen werden, wenn der Grund ‚biosphärische Motive‘ den höchsten mittleren Rang aufweist und von allen andern Gründen signifikant unterschiedlich ist.

Die **Hypothese H2** – Personen mit Photovoltaikanlage verhalten sich öfter umweltfreundlicher als ihre Vergleichsgruppe ohne Photovoltaikanlage – wird mittels Mann-Whitney-U-Test und dem Rangkorrelationskoeffizienten nach Kendall überprüft. Der Rangkorrelationskoeffizient nach Kendall wird bei nichtnormalverteilten intervallskalierten Variablen angewandt, ist vorteilhaft beim Auftreten von Ausreißern und bildete den Zusammenhang (die Korrelation) zwischen zwei Variablen ab (Bühl 2012). Der Rangkorrelationskoeffizient ist eine Maßzahl für die Stärke des Zusammenhanges und liegt zwischen -1 und +1, wobei ein Betrag nahe $-/+1$ einen starken (positiv oder negativen) und ein Betrag nach 0 einen schwachen Zusammenhang bedeutet (Bühl 2012). Für die verbale Beschreibung des Koeffizienten wird dabei auf folgende Abstufungen zurückgegriffen:

Tabelle 7: Interpretation des Rangkorrelationskoeffizient (Quelle: eigene Darstellung)

Wert	Interpretation
0	kein Effekt
bis 0,1	kleiner Effekt
von 0,1 bis 0,3	mittlerer Effekt
von 0,3 bis 0,5	großer Effekt
von 0,5 bis <1	sehr großer Effekt
1	perfekter Zusammenhang

Der Mann-Whitney-U-Test (U-Test) dient zum nichtparametrischen Vergleich von zwei unabhängigen Stichproben, basiert auf einer gemeinsamen Rangreihe der Werte beider Stichproben und kann dazu verwendet werden, um zu überprüfen ob sich die beiden Stichproben hinsichtlich eines Merkmals signifikant unterscheiden (Bühl 2012). Liegt die asymptotische Signifikanz (2-seitig) unter dem Signifikanzniveau von 0,05 besteht ein signifikanter Unterschied. Die Nullhypothese H_{20} – *Personen mit Photovoltaikanlage verhalten sich nicht öfter umweltfreundlicher als ihre Vergleichsgruppe ohne Photovoltaikanlage* – kann demnach verworfen werden, wenn einerseits laut U-Test ein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Stichproben hinsichtlich der Variable ‚umweltfreundliches Verhalten‘ besteht und andererseits ein signifikanter positiver Zusammenhang zwischen umweltfreundlichen Verhalten und Personen, die eine Photovoltaikanlage besitzen besteht.

Zur Überprüfung der **Hypothese H3** – *Die Gruppe der Personen die eine Photovoltaikanlage besitzen unterscheidet sich von der Vergleichsgruppe ohne Photovoltaikanlage durch höhere Ausprägungen bei Werten der Dimension „Self-Transendence“* – wird ebenfalls auf den Mann-Whitney-U-Test und den Rangkorrelationskoeffizienten nach Kendall zurückgegriffen. Die Nullhypothese H_{30} – *Die Gruppe der Personen die eine Photovoltaikanlage besitzen unterscheidet nicht sich von der Vergleichsgruppe ohne Photovoltaikanlage durch höhere Ausprägungen bei Werten der Dimension „Self-Transendence“* – kann demnach verworfen werden, wenn einerseits laut U-Test ein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Stichproben hinsichtlich der Variable ‚Self-Transendence‘ besteht und andererseits ein signifikanter positiver Zusammenhang zwischen der Wertedimension ‚Self-Transendence‘ und Personen, die eine Photovoltaikanlage besitzen besteht.

Der Mann-Whitney-U-Test und der Rangkorrelationskoeffizient nach Kendall wird auch zur Überprüfung der **Hypothese H4** – *Die Gruppe der Personen, die eine Photovoltaikanlage besitzen,*

unterscheidet sich von der Vergleichsgruppe ‚ohne Photovoltaikanlage‘ durch eine höhere Ausprägung der ökozentrischen Sichtweise der Mensch-Natur-Beziehung – herangezogen. Die Nullhypothese H_0 – Die Gruppe der Personen, die eine Photovoltaikanlage besitzen, unterscheidet sich nicht von der Vergleichsgruppe ‚ohne Photovoltaikanlage‘ durch eine höhere Ausprägung der ökozentrischen Sichtweise der Mensch-Natur-Beziehung – kann demnach verworfen werden, wenn einerseits laut U-Test ein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Stichproben hinsichtlich der Variable ‚ökozentrische Sichtweise‘ besteht und andererseits ein signifikanter positiver Zusammenhang zwischen der ökozentrischen Sichtweise der Mensch-Natur-Beziehung und Personen, die eine Photovoltaikanlage besitzen besteht.

Der Autor möchte an dieser Stelle festhalten, dass bewusst auf den Mann-Whitney-U-Test und den Rangkorrelationskoeffizienten nach Kendall zurückgegriffen wurde, auch wenn der Mann-Whitney-U-Test unter Berücksichtigung der mittleren Rangplätze ausreichend gewesen wäre, um die einzelnen Hypothesen zu überprüfen. Durch die Mitberücksichtigung des Rangkorrelationskoeffizienten wird der Zusammenhang besser verdeutlicht.

5 Ergebnisse der Datenauswertung

Die im Zuge der Datenerhebung gewonnenen Daten werden im Folgenden deskriptiv dargestellt und analytisch betrachtet. Zu Beginn erfolgt eine rein deskriptive Beschreibung der Daten, um einerseits einen Überblick zu den befragten Personengruppen zu geben und andererseits die Vergleichbarkeit zwischen den beiden unabhängigen Stichproben aufzuzeigen. Gegliedert nach den Forschungsfragen werden anschließend die Ergebnisse der Erhebung dargestellt. Bei der Darstellung der Ergebnisse wird besonders Wert darauf gelegt, diese auch graphisch und anschaulich zu präsentieren.

5.1 Gegenüberstellung der unabhängigen Stichproben

Auf Basis der im September 2014 durchgeführten Befragung konnten 179 Datensätze gewonnen werden, welche sich in die beiden unabhängigen Stichproben ‚Personen, die eine Photovoltaikanlage besitzen‘ (im Folgenden nur noch PV) und ‚Personen, die keine Photovoltaikanlage besitzen‘ (im Folgenden nur noch Nicht-PV) untergliedern. Bei den insgesamt gesammelten Fragebögen sind 102 Datensätze zur Stichprobe Nicht-PV und 77 zur Stichprobe PV zugehörig.

Die Stichprobe Nicht-PV umfasst Privatpersonen, die keine Photovoltaikanlage besitzen und sich nicht an einem Bürgersolarprojekt beteiligt haben. Die Stichprobe PV steht für Privatpersonen, die im Besitz einer Photovoltaikanlage sind und diese nicht für kommerzielle Zwecke nutzen. Personen, die keine Photovoltaikanlage besitzen, dienen als Vergleichsgruppe.

Die für die statistische Betrachtung relevanten Variablen wurden mittels Kolmogorov-Smirnov-Test und anschließender graphischer Prüfung auf Normalverteilung getestet. Sowohl über die gesamte Stichprobe als auch innerhalb der beiden Gruppen PV und Nicht-PV ist bezüglich der zu untersuchenden Daten zu den Gründen, dem Umweltverhalten, den Werten und der Mensch-Natur-Beziehung nicht von einer Normalverteilung auszugehen. Daher werden sämtliche Testverfahren mittels Nichtparametrischer Methoden durchgeführt.

5.1.1 Vergleich der soziodemographischen Aspekte

Um zu überprüfen, ob die beiden Stichproben hinsichtlich soziodemographischer Aspekte vergleichbar sind, werden die Variablen Geschlecht, Alter und Bildungsniveau analysiert.

Von den befragten Personen waren insgesamt 52% männlich und 47,5% weiblich. Betrachtet man die Verteilung innerhalb der Stichproben, ist ersichtlich, dass bei der Gruppe PV mit 66% deutlich mehr Männer den Fragebogen ausgefüllt haben, während bei der Gruppe Nicht-PV mit 58% mehr Frauen den Fragebogen retourniert haben. Die beiden Stichproben unterscheiden sich bezüglich des Geschlechts laut Chi-Quadrat-Test signifikant (Chi-Quadrat: 26,831, df 1, asym. Signifikanz 0,000).

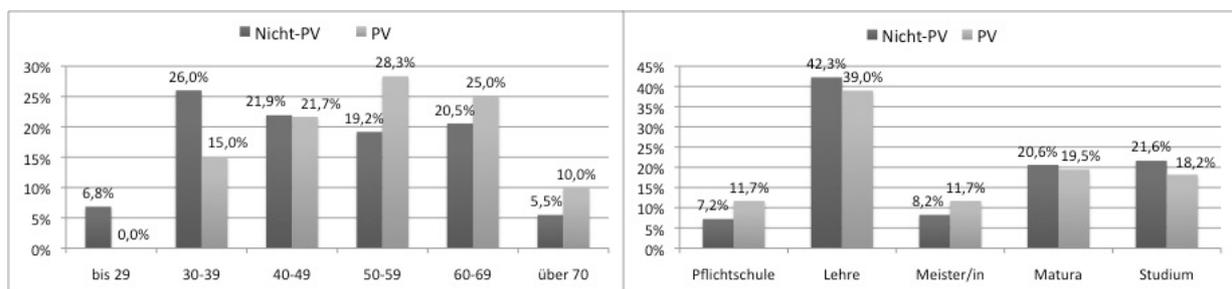


Abbildung 18: Verteilung nach Altersgruppen (N=133) und Bildungsniveau (N=174) in den Stichproben (Quelle: eigene Darstellung)

Hinsichtlich des Alters können die beiden Stichproben ebenfalls als nicht vergleichbar angesehen werden, da laut Chi-Quadrat-Test ein signifikanter Unterschied besteht (Chi-Quadrat 342466,233, df 5, asymptotische Signifikanz 0,000). Auffallend ist, dass 63,3% der PhotovoltaikanlagenbesitzerInnen über 50 Jahre sind und in beiden Gruppen rund 40% der befragten Personen eine Lehre als höchsten Bildungsabschluss aufweisen.

Betrachtet man die Verteilung zwischen den beiden Stichproben hinsichtlich dem höchst abgeschlossenen Bildungsniveau sind laut Chi-Quadrat-Test keine signifikanten Unterschiede erkennbar (Chi-Quadrat 3,620, df 4, asymptotische Signifikanz 0,460). Das Bildungsniveau wird daher in der weiteren Betrachtung nicht berücksichtigt. Das Ziel durch ein ausgewogenes Sampling den Einfluss der Variablen Alter und Geschlecht auf die Untersuchung zu reduzieren, konnte nicht eingehalten werden. Daher wird die Variable Geschlecht bei den weiteren Betrachtungen dargestellt, sofern ein signifikanter Zusammenhang besteht. Der Einfluss der Variable Alter auf die einzelnen Ergebnisse wurde überprüft, da kein signifikanter Zusammenhang mit den Gründen, dem Umweltverhalten, den Werten und der Mensch-Natur-Beziehung erkennbar war, wird in weiterer Folge nicht mehr explizit darauf hingewiesen.

5.1.2 Gegenüberstellung der Wohnsituation

In beiden Gruppen leben die Personen zu rund 80% in einem freistehenden Haus. In der PV-Gruppe leben – bis auf eine Person, die eine Wohnung im Mehrfamilienhaus als Wohnform angab – alle weiteren Personen auf einem Bauernhof. Alle Personen aus der Gruppe PV sind dabei auch im Besitz ihres Eigenheimes.

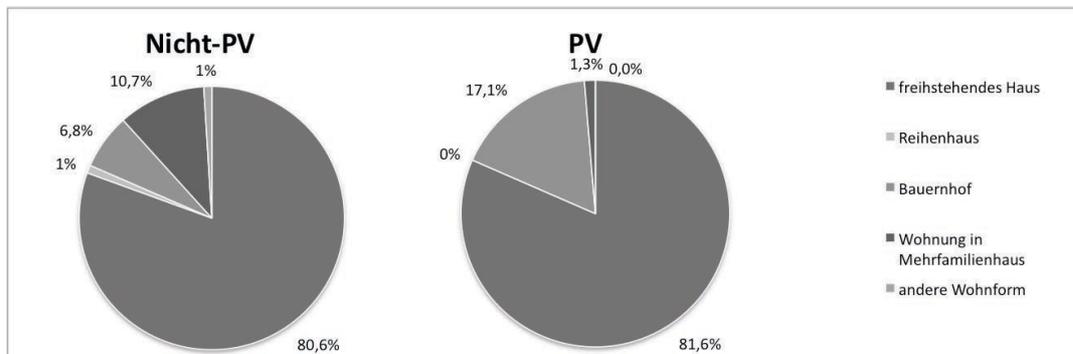


Abbildung 19: Verteilung der Wohnform zwischen den Stichproben (N=179)

(Quelle: eigene Darstellung)

Nur 10% der befragten Menschen, die keine Photovoltaikanlage besitzen, leben in einem Mietverhältnis, mit 88% ist der Großteil ebenfalls im Eigentum des Eigenheimes (2% gaben beim Wohnverhältnis sonstiges an).

Bei den genutzten Wärmequellen zeigt sich eine Dominanz des Holzes.

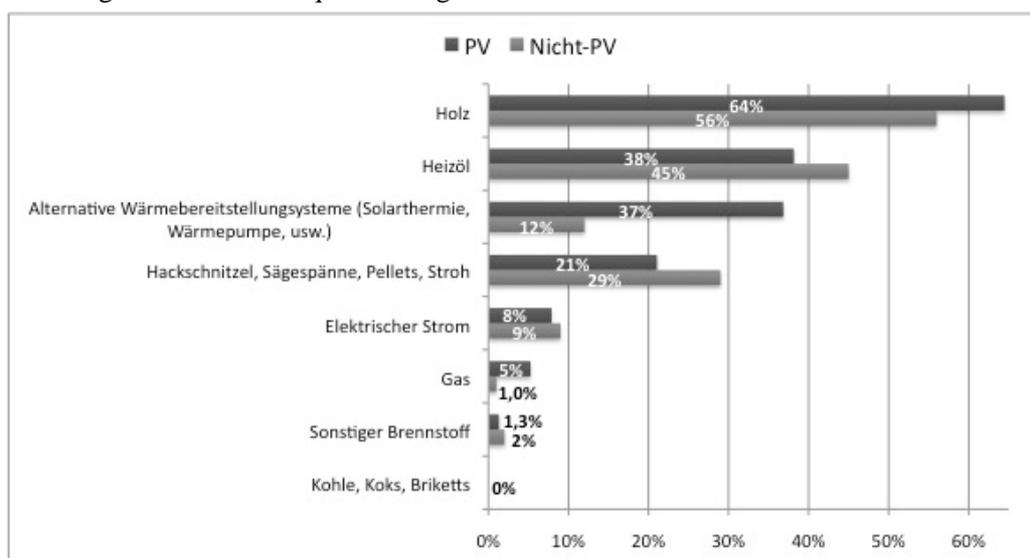


Abbildung 20: Verteilung der Wärmequellen nach den Stichproben (N=287, Mehrfachnennungen möglich) (Quelle: eigene Darstellung)

Abbildung 20 zufolge ergeben sich zwischen den Stichproben vor allem hinsichtlich der alternativen

Wärmebereitstellungssystemen deutliche Unterschiede. Personen aus der Gruppe PV nutzen dreimal so häufig alternative Wärmebereitstellungssysteme.

Insgesamt ist festzuhalten, dass bei der Wohnform das freistehende Haus und beim Wohnverhältnis das Eigentum die dominierenden Faktoren sind.

5.1.3 Angaben zu den Photovoltaikanlagen in der Region Murau

Insgesamt wurden 86,7% der Photovoltaikanlagen seit 2011 installiert. Aus Abbildung 21 ist darüber hinaus ersichtlich, dass der Ausbau der Photovoltaikanlage bis zum Jahr 2013 kontinuierlich zunahm und für rund zwei Drittel der Anlagen eine Investitionsförderung in Anspruch genommen wurde.

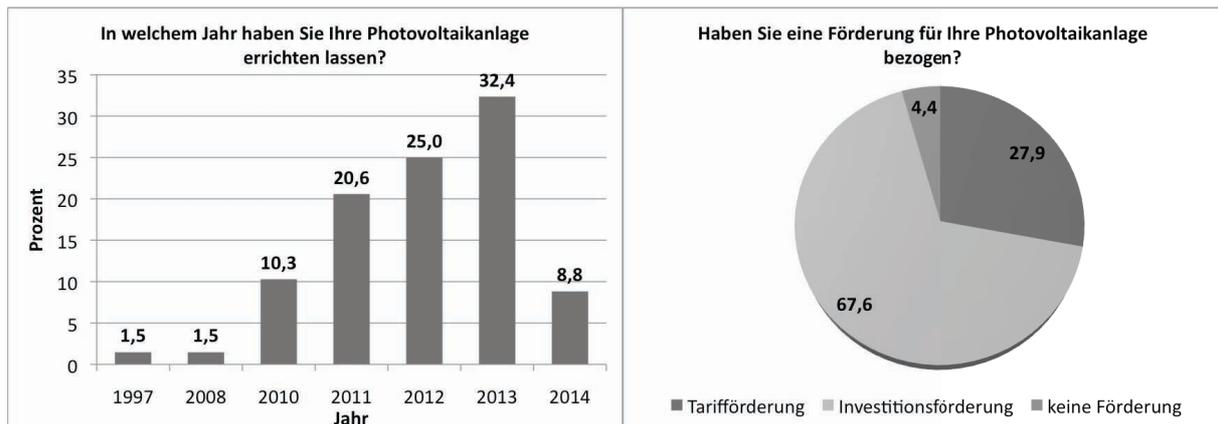


Abbildung 21: Photovoltaikanlagen: Errichtungsjahr (N=68) und bezogene Förderung (N=68)
(Quelle: eigene Darstellung)

68,3% der Photovoltaikanlagen haben dabei eine Spitzenleistung von unter 8 kWp. 25% der Anlagen sind mit einer Spitzenleistung von 5 kWp errichtet worden. 21,7% der Anlagen haben mehr als 10 kWp.

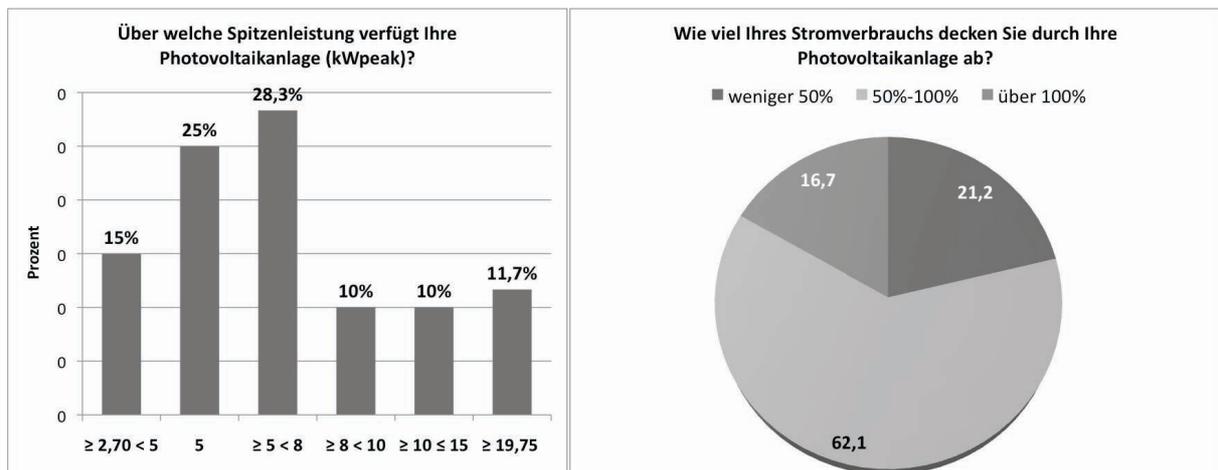


Abbildung 22: Spitzenleistung (N=60) und Einschätzung zur Abdeckung des Stromverbrauches (N=66)
(Quelle: eigene Darstellung)

Nach der Selbsteinschätzung der Personen decken 78,8% mit der Photovoltaikanlage mehr als 50% des eigenen Stromverbrauches ab. Und rund 40% geben, an ihren Energieverbrauch an den Ertrag fast immer oder immer an den Ertrag der Photovoltaikanlage anzupassen. Zwei befragte Personen gaben hier im Rahmen der Befragung an „Die Waschmaschine dann einzuschalten, wenn die Sonne scheint“ (IP 1 und IP2, Wudy und Braitto 2014). Eine dritte Interviewpartnerin hob das gesteigerte Bewusstsein hervor „Natürlich achte ich darauf, wann die Sonne scheint und denk mir dann, ich sollte jetzt Wäsche waschen oder einen Kuchen backen“ (IP 3, Wudy und Braitto 2014).

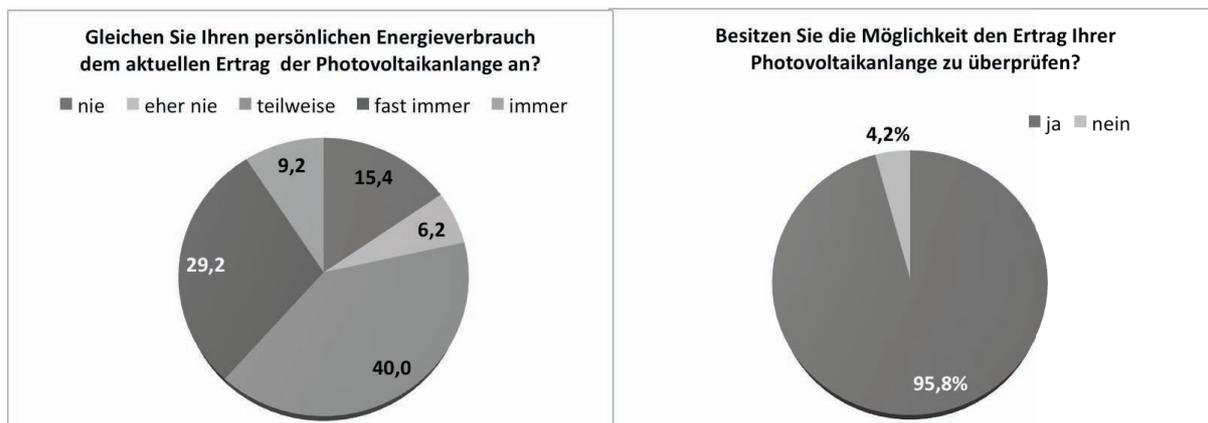


Abbildung 23: Ertragangleichung (N=65) und Möglichkeit zur Ertragsablesung (N=71)

(Quelle= eigene Darstellung)

Insgesamt besitzen mit 95,8% fast alle befragten PhotovoltaikanlagenbesitzerInnen die Möglichkeit den Ertrag ihrer Photovoltaikanlage zu überprüfen. Ein Interviewpartner hat hier angegeben „Ich habe die Ertragsanzeige gleich bei der Eingangstüre und überprüfe fast jeden Tag den Ertrag der Anlage“ (IP4, Wudy und Braitto 2014).

5.2 Gründe für und gegen die Anschaffung einer Photovoltaikanlage

Unterschiedliche Gründe bewegen Personen sich eine eigene Photovoltaikanlage anzuschaffen bzw. halten sie davon ab sich eine eigene Anlage anzuschaffen. Im den folgenden Kapiteln werde diese genauer betrachtet.

5.2.1 Einstellung zur Photovoltaik von Personen, die keine Photovoltaikanlage besitzen

Um auch ein Bild davon zu bekommen wie Personen die keine eigene Photovoltaikanlage besitzen gegenüber der Photovoltaik eingestellt sind, wurden diesbezüglich Fragen gestellt. Dabei kristallisierte sich heraus, dass die Personen generell über die Technologie Bescheid wissen. Nur 14,7% gaben an, wenig bis gar nichts über die Photovoltaik zu wissen. Rund 60% sind von der Technologie überzeugt. Und 54,9% geben an über die notwendigen Fördermöglichkeiten ausreichend Bescheid zu wissen.

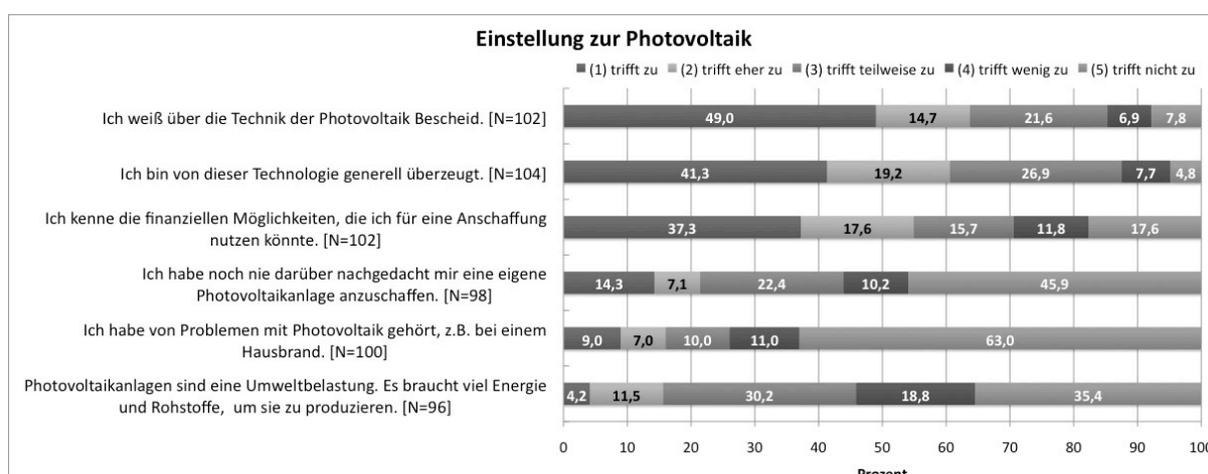


Abbildung 24: Einstellung zur Photovoltaik der Gruppe Nicht-PV

(Quelle: eigene Darstellung)

56,1% gaben an schon darüber nachgedacht zu haben, sich eine eigene Photovoltaikanlage anzuschaffen. Und nur 16% der Personen haben von Problemen mit der Photovoltaik gehört. Für

15,7% stellt die Photovoltaik eine Umweltbelastung dar, die viel Energie und Rohstoffe benötigt um produziert zu werden. Generell haben die befragten Personen eine hohes Bewusstsein und eine hohe Akzeptanz gegenüber der Photovoltaik.

5.2.2 Gründe warum sich Personen keine eigene Photovoltaikanlage anschaffen

Hohe Anschaffungskosten sind der am häufigsten genannte Grund, sich gegen die Anschaffung einer Photovoltaik zu entschieden. Für 54,9% der Befragten dauert es darüber hinaus zulange, bis sich eine Photovoltaikanlage amortisiert. 44,6% gaben an, keine geeignete Dachfläche zu haben bzw. geben 37% an bei ihrem Wohnort nicht genügend Sonnenstunden zu haben. 51,1% sind der Meinung, ihren Strom schon aus einer anderen umweltfreundlichen Energieform zu beziehen und sehen daher keine Notwendigkeit sich eine eigene Photovoltaikanlage anzuschaffen.

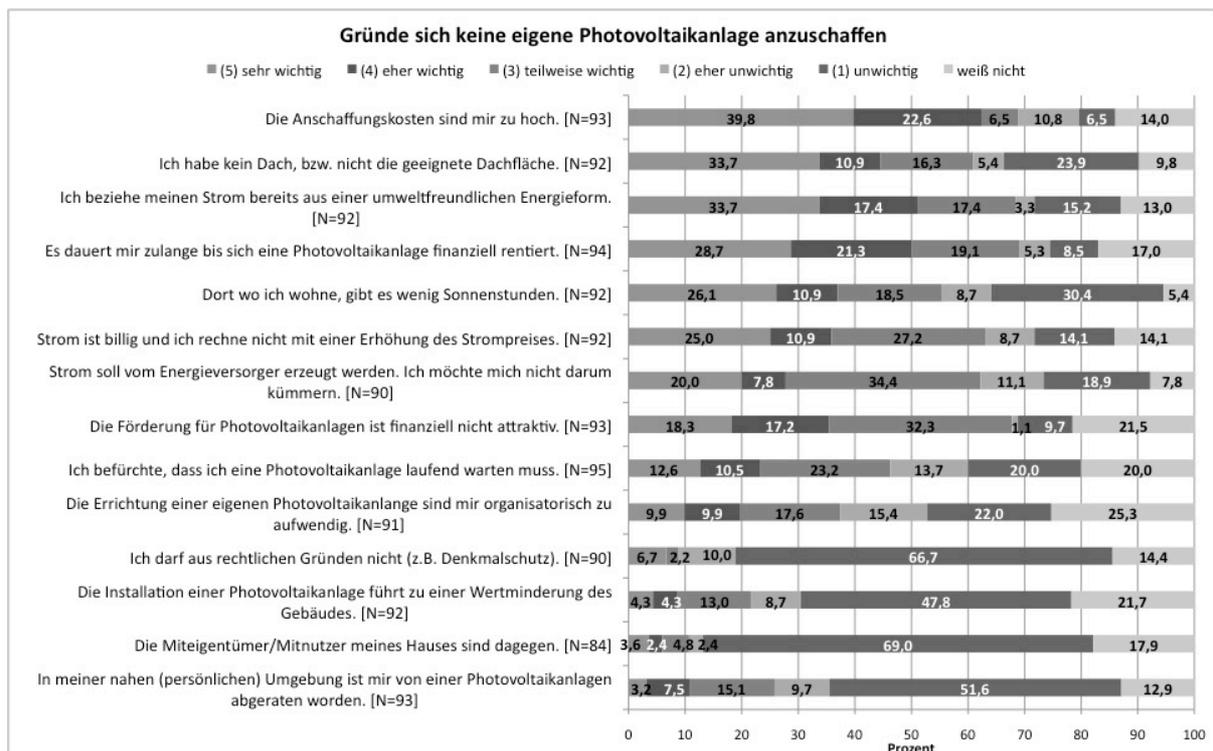


Abbildung 25: Gründe warum sich Personen keine Photovoltaikanlage installieren (Quelle: eigene Darstellung)

35,9% geben darüber hinaus an, Strom als billig zu empfinden und nicht mit einer Erhöhung des Strompreises zu rechnen. 27,8% sind der Meinung, dass sich Energieversorger um die Stromversorgung kümmern sollen und sie nichts damit zu tun haben möchten. Rund 20% ist es organisatorisch zu aufwendig, sich eine Photovoltaikanlage errichten zu lassen. Und nur 10,7% der Befragten wurde im nahen Umfeld von der Anschaffung einer Photovoltaikanlage abgeraten.

5.2.3 Gründe warum sich Menschen eine Photovoltaikanlage anschaffen

Umweltschutz ist der dominierende Aspekt, warum sich die Personen aus der Gruppe PV für die Anschaffung einer eigenen Photovoltaikanlage entschieden. 85,8% der befragten Personen geben an, mit der Errichtung der Photovoltaikanlage einen aktiven Beitrag zum Umweltschutz leisten zu wollen. 80% wollen so die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern reduzieren und sehen es als wichtig an, dass Energie dort erzeugt wird, wo sie verbraucht wird. 91,6% möchten durch die Installation der Photovoltaikanlage bewusster mit Energie umgehen.

62% war es wichtig, durch die Errichtung der Photovoltaikanlage ein Zeichen gegen die

Vormachtstellung der Energiekonzerne zu setzen und 68,1% möchten durch die Installation unabhängiger von Schwankungen des Strompreises sein.

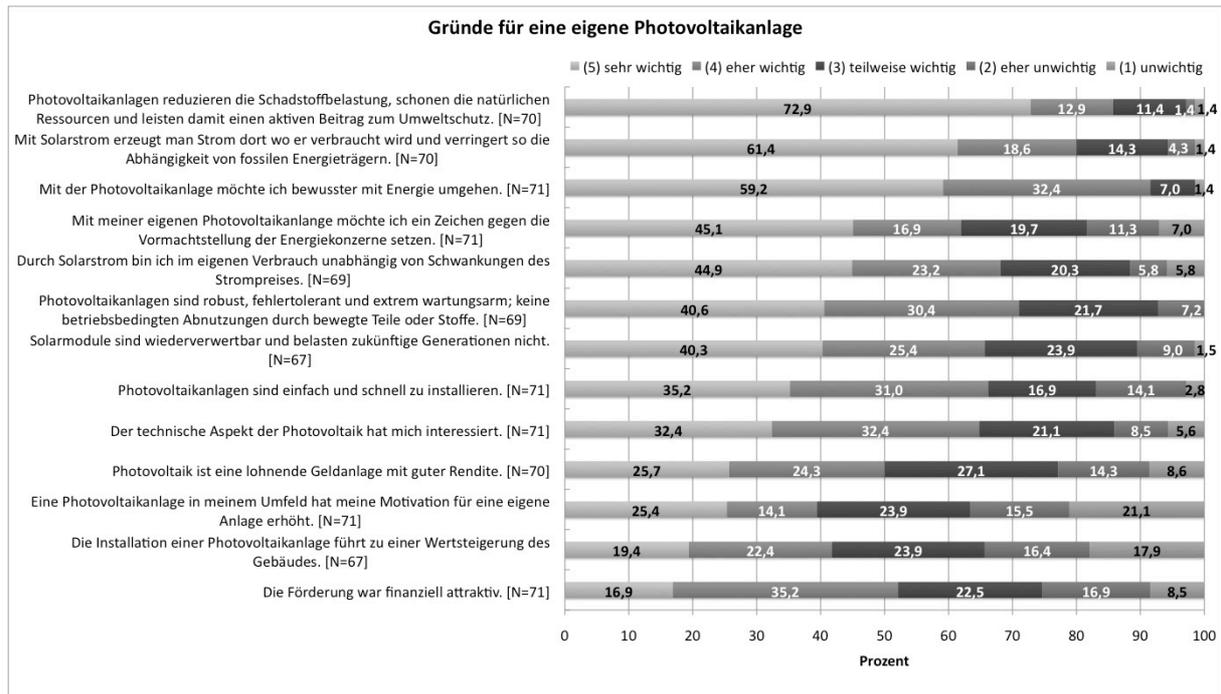


Abbildung 26: Gründe warum sich Menschen für die Anschaffung einer Photovoltaikanlage entschieden haben (Quelle: eigene Darstellung)

Für 52,1% war eine attraktive Förderung ausschlaggebend für die Errichtung der Photovoltaikanlage und 50% sehen in der Photovoltaikanlage eine lohnende Geldanlage mit guter Rendite. Dazu ein Interviewpartner „Mir ist der Umweltschutz nicht wichtig, ich hatte Geld am Konto und wollte es nicht bei der Bank liegen haben“ (IP 5, Wudy und Braitto 2014). Ein zweiter meinte diesbezüglich „Ich habe mir das durchgerechnet und komme für die ersten neun Jahre auf eine Rendite von 20-30%“ (IP 6, Wudy und Braitto 2014).

Rund zwei Drittel der Personen gaben als wichtigen Grund an, dass Photovoltaikanlagen einfach und schnell zu installieren und wartungsarm sind. 38% der AnlagenbesitzerInnen gaben darüber hinaus an, durch eine Anlage in ihrem Umfeld zur Errichtung motiviert worden zu sein.

Biosphärische Motive sind laut Friedman-Test eindeutig die dominierenden Gründe für die Anschaffung einer Photovoltaikanlage und wie in Tabelle 8 dargestellt unterscheiden sich die biosphärischen Motive in ihrem mittleren Rang signifikant von den anderen Gründen.

Tabelle 8: Friedmann Teststatistik - Biosphärische Motive (Quelle:eigene Darstellung)

	Friedman-Teststatistik				
	Teststatistik	Standard Fehler	Standard Teststatistik	Signifikanz	Angepasste Signifikanz
Egoistisch-biosphärische	2,104	0,323	6,511	0,000	0,000
Sillover - biosphärische	2,045	0,323	6,326	0,000	0,000
Altruistische - biosphärische	1,201	0,323	3,717	0,000	0,003
Technologische - biosphärische	1,134	0,323	3,509	0,000	0,007
Selbstversorgung - biosphärische	1,127	0,323	3,486	0,000	0,007

Jede Zeile testet die Nullhypothese, dass die Verteilung von Stichproben 1 und Stichprobe 2 gleich sind. Das Signifikanzniveau ist 0,05.

In Tabelle 8 werden die Gründe nach ihrem mittleren Rang laut Friedmanntest dargestellt.

Tabelle 8: Rangordnung der Gründe für eine PV-Anlage (Quelle: eigene Darstellung)

	Gründe in eine PV-Anlage zu investieren					
	Biosphärische Motive	Aspekte der Unabhängigkeit	Technologische Aspekte	Altruistische Motive	Spillover Effekt	Egoistische Motive
Mittlerer Rang	4,77	3,64	3,63	3,57	2,72	2,66

Friedmans zweifaktorielle Varianzanalyse nach Rang bei verbundenen Stichproben; Teststatistik: 65,335; df=5 und asymptotische Sig. (2-seitiger Test)= 0,000

Biosphärische unterscheiden sich damit nicht nur signifikant von allen Gründen (siehe Tabelle 8) sondern weisen auch den höchsten mittleren Rang auf und stellen den dominierenden Grund dar.

5.3 Umweltverhalten

Um den Zusammenhang von Photovoltaikanlage mit Umweltverhalten zu betrachten, wird im Folgenden das Umweltverhalten der zwei Gruppen PV und Nicht-PV gegenübergestellt. Zusätzlich erfolgt eine detailliertere Betrachtung der Variablen ‚Ich kontrolliere meinen Stromzähler‘ und ‚In unserer Familie diskutieren wir Energie- und Umweltthemen‘ um zu überprüfen, ob Personen aus der Gruppe PV einerseits öfter über Energie- und Umweltthemen diskutieren und andererseits ein höheres Interesse für den eigenen Strombedarf besteht.

5.3.1 Gegenüberstellung des Umweltverhaltens

Wie aus Abbildung 27 ersichtlich, sind nur geringe Unterschiede zwischen den beiden Stichproben im Umweltverhalten erkennbar. PhotovoltaikanlagenbesitzerInnen scheinen auf den ersten Blick etwas umweltfreundlicher zu sein als Personen, die keine Photovoltaikanlage besitzen. In der Abbildung 27 werden die Mittelwerte der beiden Stichproben bezüglich der einzelnen Umweltverhalten dargestellt. Befindet sich die Linie am äußeren Rand des Spinnennetzes, heißt dies, dass das Verhalten ‚immer‘ ausgeführt wird (=5 in der Achsenbeschriftung). Je näher die Linie Richtung Zentrum rückt, desto seltener wird das Verhalten ausgeführt. Die Variablen ‚Ich kaufe mir gerne neue Kleider‘, ‚Ich trockne die Wäsche in einem elektrischen Trockner‘ und ‚Zum Erreichen meiner Urlaubsziele nutze ich das Flugzeug‘ wurden invers abgefragt. Für eine bessere Lesbarkeit, lässt auch bei diesen Variablen, ein hoher Wert auf umweltfreundliches Verhalten schließen.

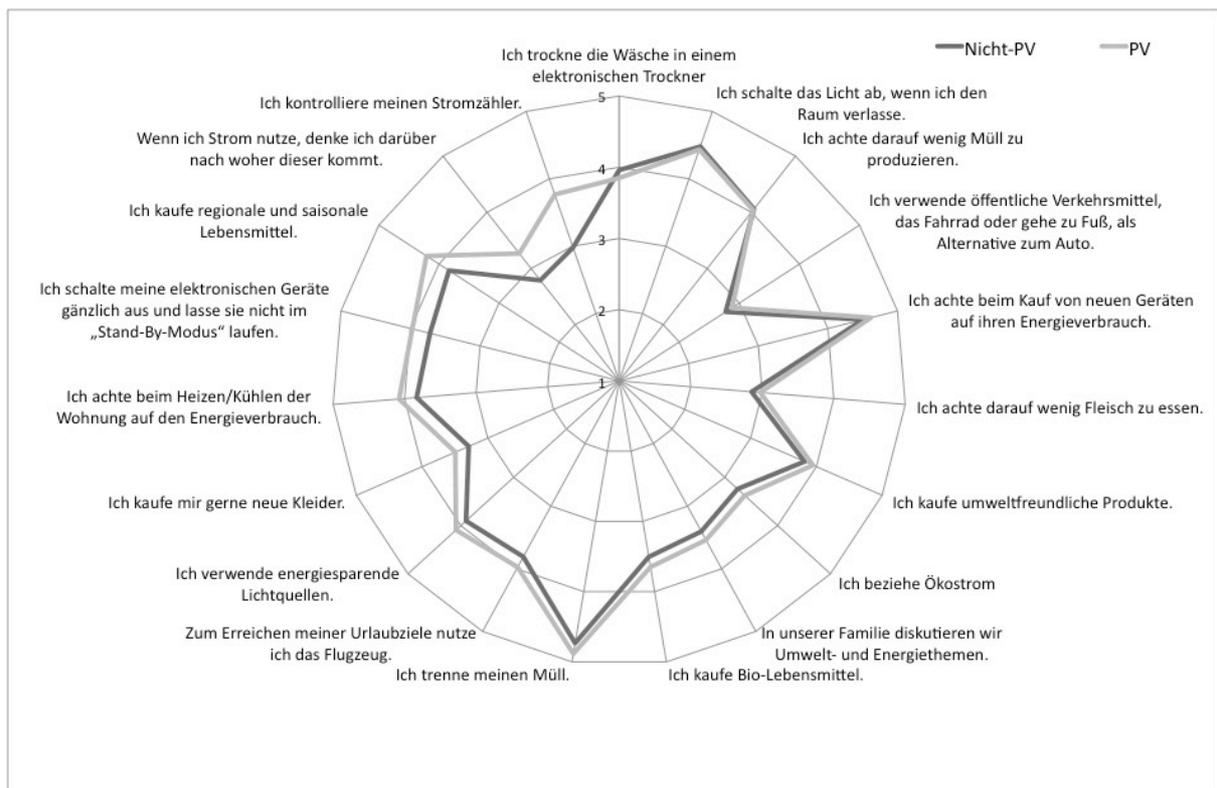


Abbildung 27: Gegenüberstellung des Umweltverhaltens nach den Stichproben (Mittelwert)

(Quelle: eigene Darstellung)

Generell zeigt sich eine hohe Bereitschaft den Müll zu trennen, darüber hinaus wird von einem Großteil der Befragten beim Kauf von neuen Elektrogeräten auf den Energieverbrauch des Gerätes geachtet. Und eine Vielzahl der Personen gab an das Licht abzudrehen wenn sie den Raum verlassen.

5.3.2 Gegenüberstellung des Umweltverhaltens im Bereich Energie

Betrachtet man die Unterschiede zwischen den Mittelwerten in Abbildung 28 ist ersichtlich, dass sich BesitzerInnen einer Photovoltaikanlage in den meisten Bereichen etwas umweltfreundlicher verhalten als Personen, die keine Photovoltaikanlage besitzen. Einzig bei der Variable ‚*Ich schalte das Licht ab, wenn ich den Raum verlasse*‘, verhalten sich die Personen aus der Vergleichsgruppe umweltfreundlicher. Signifikant ist der Unterschied zwischen den Mittelwerten laut U-Test jedoch nur bei ‚*Ich kontrolliere meinen Stromzähler*‘²⁰ und bei ‚*Wenn ich Strom nutze denke ich darüber nach woher dieser kommt*‘²¹.

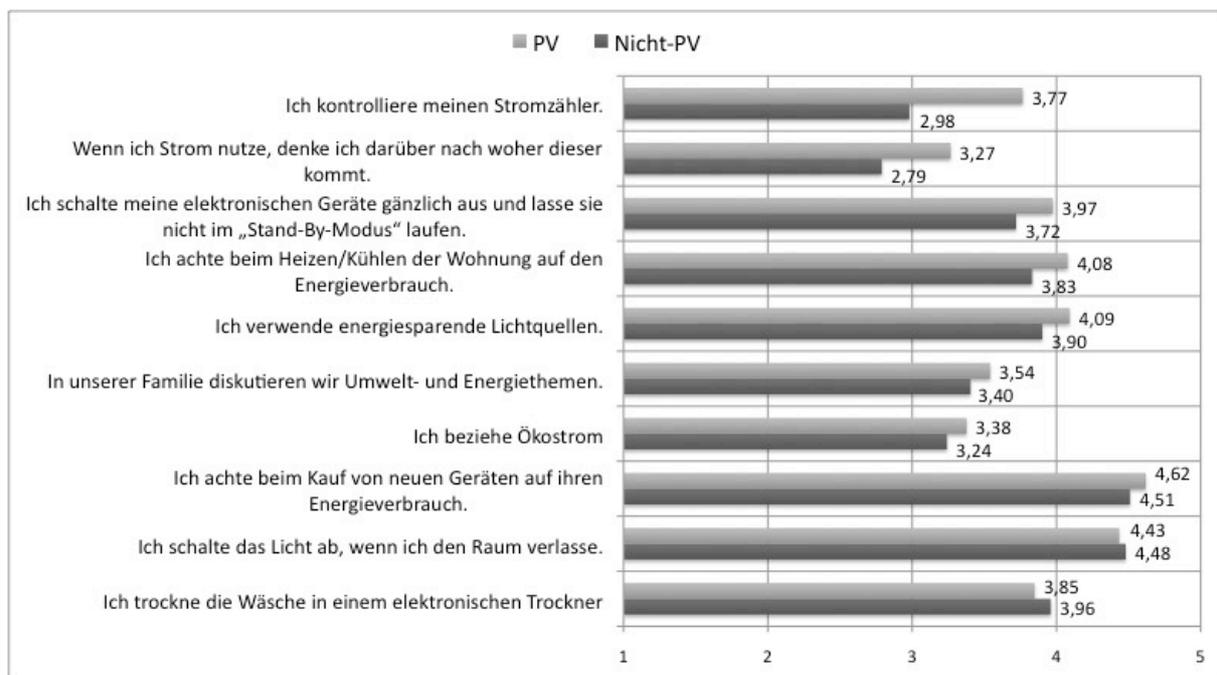


Abbildung 18: Gegenüberstellung der Mittelwerte des Umweltverhaltens im Bereich Energie

(Quelle: eigene Darstellung)

Bei der Variable ‚*Ich kontrolliere meinen Stromzähler*‘ besteht laut Kendall-Tau-b-Test – bei einer 2-seitigen Signifikanz von 0,000 – ein Korrelationskoeffizient von 0,246 und damit ein mittlerer positiver Zusammenhang. Das heißt Personen der Gruppe PV kontrollieren ihren Stromzähler signifikant öfter.

Bei der Variable ‚*Wenn ich Strom nutze denke ich darüber nach woher dieser kommt*‘ besteht mit einem Korrelationskoeffizienten von 0,157 ebenfalls ein positiver mittlerer Zusammenhang (2-seitige Signifikanz von 0,021). Menschen mit einer Photovoltaikanlage denken daher signifikant öfter darüber nach, woher der Strom, kommt den sie nutzen.

20 Mann-Whitney-U-Test: 2679,5, U=-3,639 ; asymp. sig. (2-seitig) → 0,000, Signifikanzniveau bei 0,05;

21 Mann-Whitney-U-Test: 3008,5, U=-2,303 ; asymp. sig. (2-seitig) → 0,021, Signifikanzniveau bei 0,05;

5.3.3 Gegenüberstellung des Umweltverhaltens in den Bereichen Mobilität, Lebensmittel und Mülltrennung

Betrachtet man das Umweltverhalten in den Bereichen Mobilität, Lebensmittel und Mülltrennung ist der einzige signifikante Unterschied laut U-Test bei der Variable ‚*Ich kaufe regionale und saisonale Lebensmittel*‘²². Bei der Variable ‚*Ich kaufe regionale und saisonale Lebensmittel*‘ besteht dabei bei einer 2-seitigen Signifikanz von 0,006 ein Korrelationskoeffizient von 0,194 ein mittlerer positiver Zusammenhang. Das bedeutet, Personen im Besitz einer Photovoltaikanlage kaufen öfter regionale und saisonale Lebensmittel.

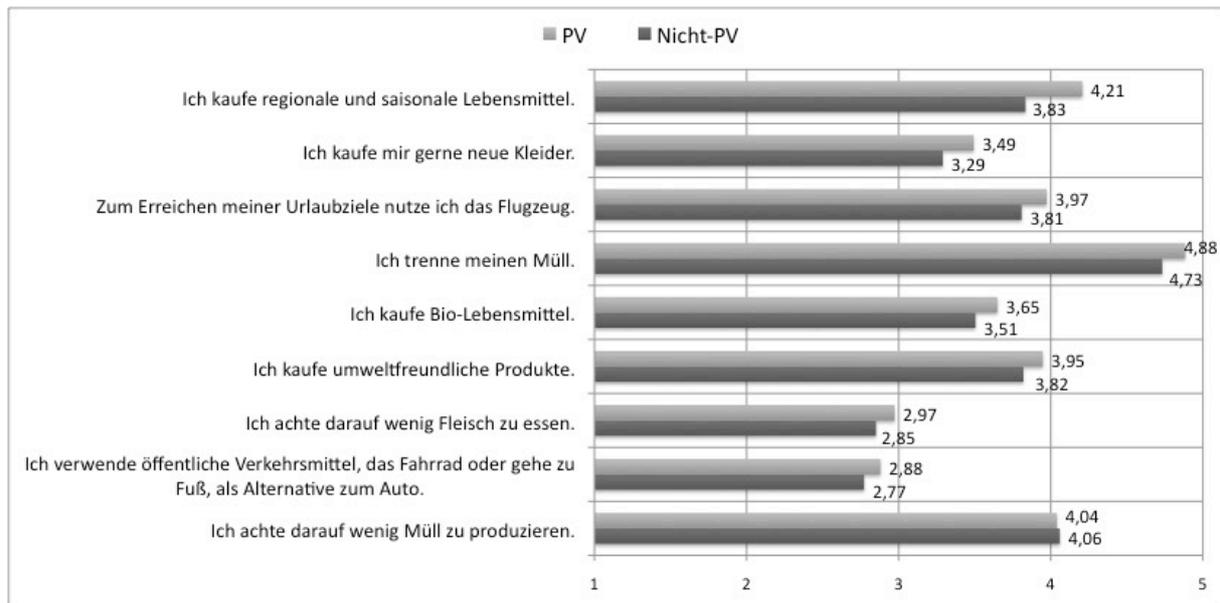


Abbildung 19: Gegenüberstellung der Mittelwerte des Umweltverhalten in den Bereichen Mobilität, Lebensmittel und Mülltrennung (Quelle: eigene Darstellung)

Auch bei den anderen Variablen zeigen BesitzerInnen einer Photovoltaikanlage ein leicht umweltfreundlicheres Verhalten. Einzig bei der Variable ‚*Ich achte darauf wenig Müll zu produzieren*‘ verhalten sich Menschen, die keine Photovoltaikanlage besitzen umweltfreundlicher. Allerdings besteht hier kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Werten.

²² Mann-Whitney-U-Test: 3046,5 U=-2,759 ; asymp. sig. (2-seitig) → 0,006, Signifikanzniveau bei 0,05;

5.3.4 Aspekte der Kommunikation

Der U-Test ergibt bei der Variable ‚In unserer Familie diskutieren wir Umwelt- und Energiethemen‘ keinen signifikanten Unterschied zwischen dem Verhalten von Personen, die eine Photovoltaikanlage besitzen und jenen, die keine besitzen²³. Personen aus beiden Gruppen diskutieren demnach gleich oft über Energie- und Umweltthemen.

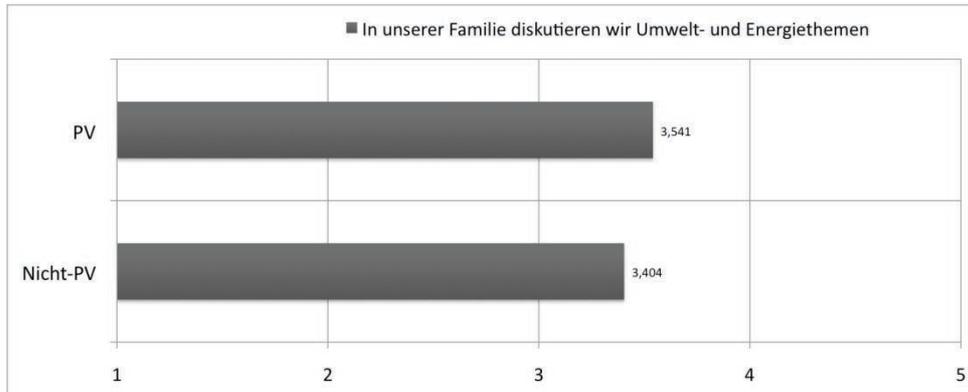


Abbildung 30: In unserer Familie diskutieren wir Umwelt- und Energiethemen (Mittelwert) (Quelle: eigene Darstellung) N=173; Mittelwert=3,462; Standardabweichung=1,0258; Standardfehler des Mittelwertes=0,780

In Gesprächen mit Interviewpartner sind jedoch einige Aspekte aufgefallen, die an dieser Stelle festgehalten werden. Ein Interviewpartner hat Folgendes gesagt: „Natürlich sind alle Nachbarn zu mir gekommen und wollten wissen, ob ich zufrieden mit meiner Photovoltaikanlage bin. Ich habe die Anlage weiterempfohlen und jetzt zwei Jahre später haben schon drei Personen in unserer direkten Nachbarschaft ebenfalls eine eigene Anlage“ (IP 7, Wudy und Braito 2014). Eine weitere Interviewpartnerin hob die Bedeutung der Kommunikation innerhalb der Familie hervor. „Wir haben uns die Photovoltaikanlage vor drei Jahren installiert und waren so zufrieden, dass wir es auch unseren Eltern empfohlen haben“ (IP 8, Wudy und Braito 2014).

5.3.5 Interesse für den Stromverbrauch

Bei der Häufigkeit bezüglich der Kontrolle des Stromzählers zeigt sich der größte Unterschied im Verhalten zwischen den zwei Gruppen. Hier zeigt der U-Test auch einen signifikanten Unterschied zwischen den beiden Gruppen²⁴.

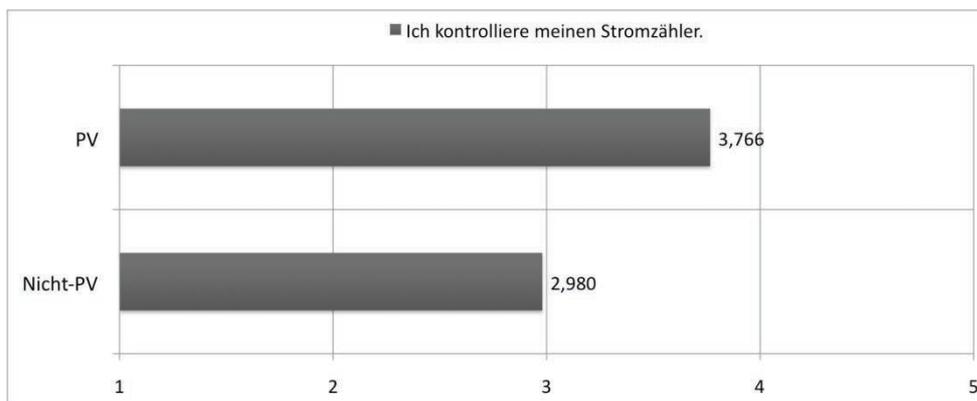


Abbildung 31: Kontrolle des Stromzählers (Mittelwert) (Quelle: eigene Darstellung) Mittelwert=3,320, Standardabweichung= 1,1916; Standardfehler des Mittelwertes=0,1043

23 Mann-Whitney-U-Test: 3453,0, U=-0,677 ; asymp. sig. (2-seitig) → 0,499, Signifikanzniveau bei 0,05;

24 Mann-Whitney-U-Test: 2679,5, U=-3,639 ; asymp. sig. (2-seitig) → 0,000, Signifikanzniveau bei 0,05;

Gespräche im Zuge der Befragung bestätigen dieses erhöhte Bewusstsein für den eigenen Stromverbrauch. So gab ein Interviewpartner an „Immer am Ende des Jahres auszurechnen wie viel Energie er selbst im Haushalt verbraucht hat und wie viel Energie er durch die Photovoltaikanlage selbst produziert hat“ (IP 9, Wudy und Braito 2014). Ein anderer gab an „Alle paar Wochen den Ertrag der Photovoltaikanlage mit dem eigenen Energieverbrauch zu vergleichen“ (IP 10, Wudy und Braito 2014).

5.3.6 Unterschiede bezüglich des summierten Umweltverhaltens

Gemäß U-Test ergibt sich bezüglich des summierten Umweltverhaltens ein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen²⁵. Dabei ist – bei einem 2-seitigem Signifikanzniveau von 0,009 – mit einem Korrelationskoeffizienten von 0,163 ein mittlerer positiver Zusammenhang festzustellen. Bezogen auf das Geschlecht kann kein signifikanter Unterschied hinsichtlich des summierten Umweltverhaltens festgestellt werden.

Tabelle 9: Vergleich der Mittelwerte hinsichtlich dem summierten Umweltverhalten

(Quelle: eigene Darstellung)

	Mittelwert	N	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwerts
Nicht-PV	3,6700	102	0,46544	0,04609
PV	3,8547	77	0,40746	0,04643
Gesamtsumme	3,7494	179	0,44969	0,03361

5.3.7 Vergleich des Umweltverhaltens anhand des Geschlechts

Zwischen den Geschlechtern sind bezüglich Kontrolle des Stromzählers, Reduzierung des Fleischkonsums, Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel und dem Kauf neuer Kleider signifikante Unterschiede erkennbar. Ein positiver Korrelationskoeffizient bedeutet, dass Frauen dieses Verhalten öfter ausführen, ein negativer, dass Männer sich öfter so verhalten.

Tabelle 10: Signifikante Unterschiede zwischen dem Umweltverhalten nach dem Geschlecht

(Quelle: eigene Darstellung)

	Kontrolle des Stromzählers	Reduzierung des Fleischkonsums	Nutzung von alternativen Verkehrsmittel	Kauf neuer Kleidung*
Mann-Whitney-U-Test	2835,5	2946	2950,5	2807
U	-3,234	-2,692	-2,678	-3,137
Asymp. Sig. (2-seitig)	0,001	0,007	0,007	0,002
Korrelationskoeffizient	-0,219**	0,184**	0,183**	0,223**
Sig. (2-seitig)	0,001	0,007	0,007	0,002
N	177	175	175	174

*Bei der Variable „Kauf neuer Kleidung“ wurde die inverse Codierung aufgehoben, um die Zusammenhänge einheitlich darzustellen.

25 Mann-Whitney-U-Test: 3025,0, U=-2,629 ; asymp. sig. (2-seitig) → 0,009, Signifikanzniveau bei 0,05;

5.4 Zusammenhang von Werte mit der Anschaffung einer Photovoltaikanlage

Im Folgenden wird auf den Zusammenhang zwischen Werten und der Anschaffung einer Photovoltaikanlage eingegangen. Dafür werden einerseits Unterschiede hinsichtlich der Werte dargestellt und andererseits die Ausprägung in den beiden Gruppen bezüglich der Wertedimension Self-Transcendence betrachtet.

5.4.1 Unterschiede in den beiden Vergleichsgruppen hinsichtlich der Werte

Wie aus Abbildung 36 ersichtlich, decken sich die Werte der PhotovoltaikanlagenbesitzerInnen und jener, die keine Anlage besitzen im Wesentlichen. Einzig bei den Wertetypen Benevolence²⁶ und Hedonismus²⁷ zeigen sich laut U-Test signifikante Unterschiede. Bei beiden Variablen zeigt sich ein mittlerer negativer Zusammenhang²⁸. Personen, die eine Photovoltaikanlage besitzen weisen bei diesen beiden Wertetypen eine geringere Ausprägung auf.

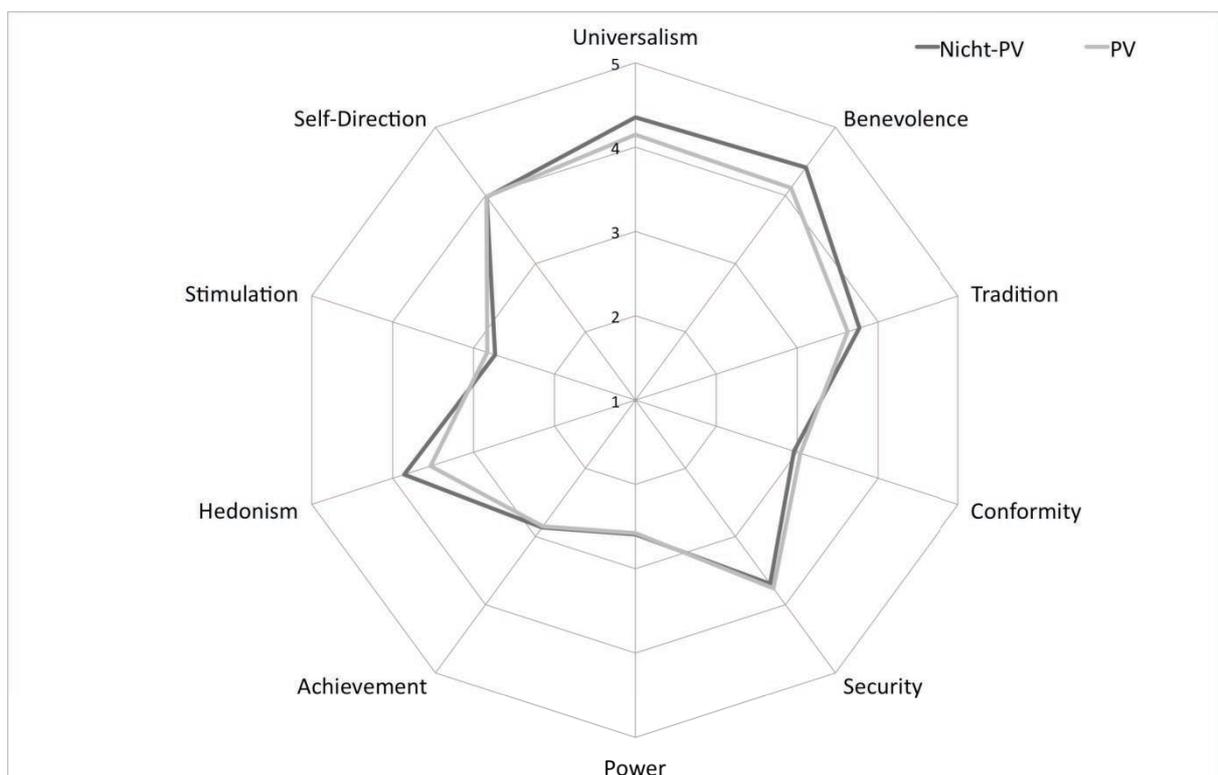


Abbildung 20: Gegenüberstellung der Wertetypen (Mittelwert) (Quelle: eigene Darstellung)

Auch wenn sich nur geringe signifikante Unterschiede zwischen den beiden Gruppen ergeben, so kristallisieren sich dominante Typen für beide Gruppen heraus: Benevolence, Universalism und Self-Direction.

26 Mann-Whitney-U-Test: 3009,0, $U=-2,473$; asymp. sig. (2-seitig) $\rightarrow 0,013$, Signifikanzniveau bei 0,05;

27 Mann-Whitney-U-Test: 3123,5, $U=-2,081$; asymp. sig. (2-seitig) $\rightarrow 0,037$, Signifikanzniveau bei 0,05

28 Kendall-Tau-b-Test: bei der Variable Benevolence besteht ein Korrelationskoeffizient von $-0,169$; Sig. (2-seitig) $\rightarrow 0,013$; bei der Variable Hedonism besteht ein Korrelationskoeffizient von $-0,138$; Sig. (2-seitig) $\rightarrow 0,037$; Signifikanzniveau bei 0,05;

5.4.2 Vergleich hinsichtlich der Werte-Dimension Self-Transcendence

Zur Überprüfung der Hypothese H3 werden die beiden Gruppen hinsichtlich ihrer Ausprägung bei der Werte-Dimension Self-Transcendence verglichen.

Tabelle 11: Vergleich der beiden Gruppen hinsichtlich der Werte-Dimension Self-Transcendence (Mittelwert) (Quelle: eigene Darstellung)

	Mittelwert	N	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwerts
Nicht-PV	4,3813	99	,48840	,04909
PV	4,1288	77	,75855	,08644
Gesamtsumme	4,2708	176	,63186	,04763

Gemäß U-Test ergibt sich hinsichtlich der Werte-Dimension Self-Transcendence ein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen²⁹. Dabei ist – bei einem 2-seitigem Signifikanzniveau von 0,048 – mit einem Korrelationskoeffizienten von -0,126 ein mittlerer negativer Zusammenhang festzustellen. Personen, die im Besitz einer Photovoltaikanlage sind, weisen demnach eine geringere Ausprägung bei Werten der Dimension Self-Transcendence auf. Zu bedenken ist, dass das Geschlecht hier ebenfalls einen signifikanten Einfluss hat. Laut U-Test zeigen sich bezüglich der Dimension Self-Transcendence signifikante Unterschiede zwischen den Geschlechtern³⁰. Hier besteht mit einem Korrelationskoeffizienten von 0,191 ein mittlerer positiver Zusammenhang, d.h. Frauen weisen eine stärkere Ausprägung bei der Dimension Self-Transcendence auf.

5.4.3 Unterschiede zwischen den Wertetypen nach dem Geschlecht

Signifikante Unterschiede sind wie aus Tabelle 12 ersichtlich zwischen den Geschlechtern bei den Typen Stimulation, Achievement, Power, Conformity und Benevolence erkennbar.

Tabelle 12: Signifikante Unterschiede zwischen den Wertetypen nach dem Geschlecht

(Quelle: eigene Darstellung)

	Stimulation	Achievement	Power	Conformity	Benevolence
Mann-Whitney-U-Test	2777,500	2851,500	2875,000	2925,500	2634,500
U	-3,041	-2,817	-2,645	-2,697	-3,654
Asymp. Sig. (2-seitig)	0,002	0,005	0,008	0,007	0,000
Korrelationskoeffizient	-0,201**	-0,186**	-0,176**	-0,178**	0,250**
Sig. (2-seitig)	0,002	0,005	0,008	0,007	0,000
N	174	174	173	175	175

Ein positiver Zusammenhang weist darauf hin, dass Frauen bei dem genannten Wertetyp eine höhere Ausprägung vorweisen – ein negativer, dass Männer hier eine stärkere Ausprägung aufweisen

29 Mann-Whitney-U-Test: 3148,0 U=-1,984; asymp. sig. (2-seitig) → 0,047, Signifikanzniveau bei 0,05;

30 Mann-Whitney-U-Test: 2817,5 U=-2,997; asymp. sig. (2-seitig) → 0,003, Signifikanzniveau bei 0,05;

5.5 Zusammenhang der Mensch-Natur-Beziehung mit der Anschaffung einer Photovoltaikanlage

Im Folgenden wird auf den Zusammenhang zwischen der Mensch-Natur-Beziehung und der Anschaffung einer Photovoltaikanlage eingegangen.

5.5.1 Unterschiede in den beiden Vergleichsgruppen hinsichtlich Mensch-Natur-Beziehung

Bei der Mensch-Natur-Beziehung gibt es laut U-Test keinen signifikanten Unterschied zwischen Menschen, die eine Photovoltaikanlage besitzen, und jenen, die keine besitzen.

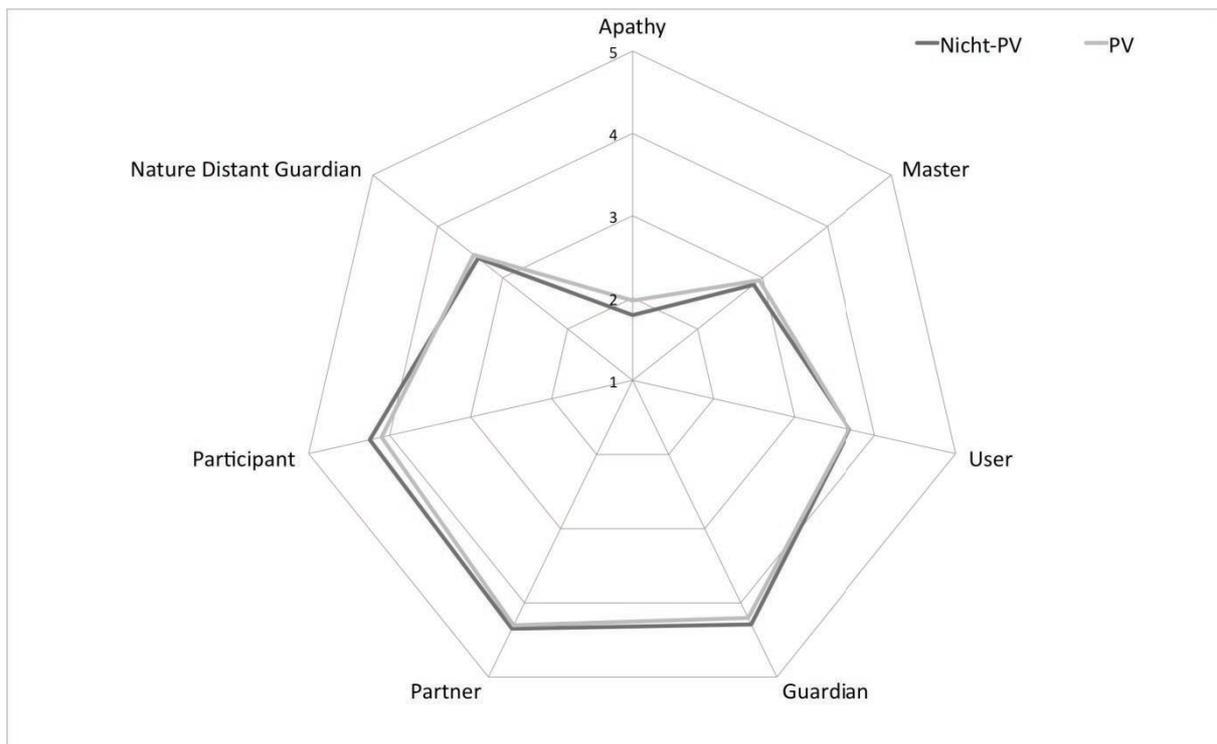


Abbildung 21: Gegenüberstellung der Mensch-Natur-Beziehung (Mittelwert) (Quelle: eigene Darstellung)

Wie zuvor gezeigt besteht im Zusammenhang mit der Mensch-Natur-Beziehung keinen signifikanten Unterschied zwischen Menschen, die eine Photovoltaikanlage besitzen, und jenen die, keine Anlage besitzen. Laut Kendall ergibt sich auch kein Zusammenhang. Dominierender Typ in beiden Gruppen ist der Partner, gefolgt vom Guardian und dem Participant. Die geringste Zustimmung haben in beiden Gruppen die Typen Apathy und Master. Wobei bei beiden Typen die Gruppe PV eine leicht höhere Ausprägung aufweist.

5.5.2 Vergleich hinsichtlich der ökozentrischen Sichtweise der Mensch-Natur-Beziehung

Zur Überprüfung der Hypothese H4 werden die beiden Gruppen hinsichtlich ihrer Ausprägung bei der Werte-Dimension Self-Transcendence verglichen.

Tabelle 13: Vergleich der beiden Gruppen hinsichtlich der ökozentrischen Sichtweise (Mittelwert) (Quelle: eigene Darstellung)

	Mittelwert	N	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwerts
Nicht-PV	4,2947	100	,50720	0,05072
PV	4,2024	77	,75937	0,08654
Gesamtsumme	4,2546	177	,62914	0,04729

Hier zeigt der Mann-Whitney-U-Test, dass kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen hinsichtlich der ökozentrischen Sichtweise der Mensch-Natur-Beziehung besteht³¹.

5.5.3 Unterschiede zwischen der Mensch-Natur-Beziehung nach dem Geschlecht

Signifikante Unterschiede zwischen den Geschlechtern sind wie in Tabelle 14 dargestellt bei den Typen Apathy, Master, Partner und Participant erkennbar.

Tabelle 14: Signifikante Zusammenhänge Mensch-Natur-Beziehung und Geschlecht

	Apathy	Master	Partner	Participant
Mann-Whitney-U-Test	2642,000	3027,500	3141,000	2930,000
U	-3,605	-2,394	-2,172	-2,793
Asymp. Sig. (2-seitig)	0,000	0,017	0,030	0,005
Korrelationskoeffizient	-0,238**	-0,157*	0,143*	0,183**
Sig. (2-seitig)	0,000	0,017	0,030	0,005
N	175	175	176	176

31 Mann-Whitney-U-Test: 3797,5 U=-0,156; asymp. sig. (2-seitig) → 0,876, Signifikanzniveau bei 0,05;

6 Diskussion

Das Ziel, eine annähernd gleiche Verteilung bezüglich ‚Geschlecht‘, ‚Alter‘, ‚Bildung‘ und anderen Variablen der Stichprobe, konnte nur bedingt erreicht werden. So ist z.B. die Verteilung der unabhängigen Stichprobe hinsichtlich ‚Geschlecht‘ sehr unterschiedlich. Dies ist auf Besonderheiten zurückzuführen, die sich erst im Rahmen der Erhebung gezeigt haben. Bei Haushalten mit einer Photovoltaikanlage waren es vor allem die Männer, die den Fragebogen ausgefüllt haben; Frauen haben sich hier oft nicht zuständig gefühlt. Umgekehrt bei Haushalten ohne einer Photovoltaikanlage, dort waren es vordergründig die Frauen, die bereit waren, den Fragebogen auszufüllen. Festzuhalten an dieser Stelle ist, dass die Ergebnisse dieser Masterarbeit nicht repräsentativ für andere Gebiete sind und spezifisch für den Untersuchungsraum im Murtal Gültigkeit haben.

Im Folgenden werden in diesem Kapitel die zuvor dargestellten Ergebnisse diskutiert, um schlussendlich eine konkrete Aussage bezüglich der vier Hypothesen und Forschungsfragen treffen zu können. Dazu werden die zentralen Ergebnisse nochmals aufgegriffen und anhand der im Kapitel 2 und 3 bereits diskutierten Literatur verknüpft.

6.1 Gründe für und gegen die Anschaffung einer Photovoltaikanlage

Startend mit der ersten Forschungsfrage ‚Was sind die Gründe für die Installation einer privaten Photovoltaikanlage?‘ wurden im Rahmen der Masterarbeit Gründe erhoben, die für die Anschaffung einer Photovoltaikanlage sprechen, als auch Gründe, die private Haushalte von der Investition in eine Photovoltaikanlage abhalten. Ziel war es, damit ein ganzheitliches Bild über motivierende beziehungsweise demotivierende Faktoren der jeweiligen Entscheidungen zu bekommen.

Wie aus den Ergebnissen ersichtlich (Kapitel 5.2.3) sind Umweltschutzaspekte der dominierende Grund für die Anschaffung einer Photovoltaikanlage. Die Befragten möchten mit der Errichtung einer Photovoltaikanlage vor allem einen aktiven Beitrag zum Umweltschutz leisten, die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern reduzieren sowie bewusster mit Energie umgehen. Demnach sind biosphärische Motive der dominierende Grund, warum Haushalte im Untersuchungsgebiet sich für eine Photovoltaikanlage entschieden haben. Interessanterweise kann bei der Stichprobe PV auch eine starke Ausprägung bei Werten der Dimension Self-Transcendence und der ökozentrischen Sichtweise der Mensch-Natur-Beziehung beobachtet werden. Ein ähnlicher Zusammenhang wird auch in anderen Studien hervorgehoben (Haas et al. 1999; Clark et al. 2003; Gschanes 2011; Palm und Tengvard 2011). Nach Palm und Tengvard (2011) spielen biosphärischer Motive eine wichtige Rolle, für die Entscheidung in eine Photovoltaikanlage zu investieren. Insofern zeigen die Ergebnisse der empirischen Datenerhebung als auch der Literaturrecherche, dass bei Haushalten mit einer Photovoltaikanlage ein hohes Bewusstsein für biosphärische Aspekte wie dem Umweltschutz vorhanden ist. Die aufgestellte Nullhypothese H_{10} – *Die Installation einer Photovoltaikanlage wird nicht primär mit biosphärischen Motiven begründet* – kann demnach verworfen werden.

Gefolgt werden die biosphärischen Motive von Gründen die den Aspekt der Unabhängigkeit, die Technologie an sich, sowie altruistische Motive in den Mittelpunkt stellen. Diese drei Motivatoren zeichnen allerdings keinen signifikanten Unterschied zwischen den mittleren Rängen. Daher kann auch keine Aussage über die Rangordnung dieser Gründe getroffen werden. Generell spiegeln sich die Ergebnisse jedoch mit Erkenntnissen unterschiedlicher Forscher und Forscherinnen, die den genannten Gründen ebenfalls eine sekundäre Bedeutung für die Anschaffung einer Photovoltaikanlage geben (Palm und Tengvard 2011; Gschanes 2011; Haas et al 1999).

Im Vergleich zu biosphärischen Motiven spielen egoistische Motive eine untergeordnete Rolle. Dennoch ist festzuhalten, dass für mehr als 50% der Personen aus der Gruppe PV eine hohe Rendite ein wichtiger Entscheidungsgrund war. Dies spiegelt sich auch in den Aussagen einzelner Interviewpartner wider. Demnach haben sie aus rein finanziellen Motiven in eine Photovoltaikanlage installiert und darin eine gute Geldanlage gesehen. Egoistische Motive spielen zwar im Vergleich zu Umweltschutzaspekten eine untergeordnete Rolle, sollten aber, wie schon von Clark et al. (2003) hervorgehoben, mit berücksichtigt werden. Interessant ist, dass fast 40% der Personen von einer Photovoltaikanlage in ihrem Umfeld motiviert wurden. Aus den Interviews geht hervor, dass hier vor

allem die unmittelbare Nachbarschaft und das familiäre Umfeld von Relevanz war. Damit scheinen die von Thogersen (2003) hervorgehobenen Spillover-Effekte bei umweltfreundlichen Verhalten auch auf Photovoltaikanlagen zu zutreffen.

Im Folgenden analysiere ich die Gründe, warum sich Haushalte gegen eine Photovoltaikanlage entscheiden. Finanzielle Aspekte spielen hier eine tragende Rolle. So werden die hohen Anschaffungskosten als wichtigstes Argument gesehen, um nicht in eine eigene Photovoltaikanlage zu investieren. Mehr als die Hälfte der befragten Personen der Gruppe Nicht-PV gaben an, dass es ihnen zu lange dauert, bis sich eine Anlage finanziell rentiert. Die dominante Stellung von finanziellen Gründen für die Nicht-Errichtung deckt sich mit den Ergebnissen von Palm und Tengvard (2011), die finanzielle Motive ebenfalls als zentralen Grund sehen, warum sich Personen gegen die Anschaffung einer Photovoltaikanlage entscheiden. Neben finanziellen Aspekten werden auch andere kontextbezogene Faktoren genannt. So gaben rund 40% der Personen an, nicht über eine geeignete Dachfläche bzw. über nicht genügend Sonnenstunden bei ihrem Wohnort zu verfügen. Dieser dominierende Aspekt dieser kontextbezogenen Faktoren könnte ein Anzeichen dafür sein, dass sich diese Personen – gemäß dem Norm-Aktivationsmodell – nicht in der persönlichen Lage sehen, eine Photovoltaikanlage zu investieren. Insofern habe diese Haushalte nicht die Entscheidungsfreiheit und entziehen sich der persönlichen Verantwortung zu handeln.

Rund 50% aus der Gruppe Nicht-PV sehen keine Notwendigkeit, in eine Photovoltaikanlage zu investieren, da sie ihren Strom bereits aus einer anderen umweltfreundlichen Energieform beziehen. Hier scheint, die in der Region vorhandene Infrastruktur in Form der Wasserkraft ein wesentlicher Faktor zu sein.

Abschließend soll festgehalten werden, dass auch bei jenen Menschen, die keine Photovoltaikanlage besitzen, ein hohes Bewusstsein für die Technologie zu bestehen scheint. So gaben innerhalb der Gruppe Nicht-PV nur 14,7% an, wenig bis gar nichts über die Photovoltaik zu wissen, rund zwei Drittel, dass sie generell von der Photovoltaik überzeugt sind, und 56,1% haben selbst schon einmal darüber nachgedacht, sich eine eigene Photovoltaikanlage anzuschaffen. Diese hohe Affinität der Vergleichsgruppe gegenüber der Photovoltaik ist aus analytischer Sicht problematisch und kann dazu führen, dass viele Ergebnisse im Gruppenvergleich nicht signifikant werden. Es kann nur darüber spekuliert werden, warum trotz dieser hohen Affinität die Entscheidung für eine Photovoltaikanlage bei den betroffenen Haushalten nicht gefallen ist. Andererseits kann dadurch spekuliert werden, dass weitere Investitionen in der Region in naher Zukunft stattfinden werden. Nichtzuletzt deswegen, weil selbst die Befragten ohne PV sehr hohe biosphärische Werte und eine ökozentrischen Mensch-Natur Beziehung haben, was nach Palm und Tengvard (2011) dazu beitragen kann, dass sich Menschen für diese Art der privaten Energiegewinnung entscheiden.

Durch die Verwerfung der Nullhypothese H_{10} und zur Beantwortung der Frage – *Was sind die Gründe für die Installation einer privaten Photovoltaikanlage?* – kann folgender Sachverhalt festgehalten werden:

Die Installation einer Photovoltaikanlage wird primär mit biosphärischen Motiven begründet.

6.2 Umweltverhalten

Unterschiedliche wissenschaftliche Untersuchungen legen die Annahme nahe, dass Menschen, die sich eine Photovoltaikanlage anschaffen, durch Spillover- und Kommunikationseffekte auch in anderen Bereichen des Alltags umweltfreundlicher verhalten (Thogersen 2004; Hondo und Baba 2010). Keirstead (2006) und Gschanes (2011) haben in ihren Studien nachgewiesen, dass es durch den Besitz einer Photovoltaikanlage zu einem reduzierten Energieverbrauch kommt. Im Zuge dieser Masterarbeit hat sich daher die Frage gestellt, inwiefern *sich das Umweltverhalten von Personen, die sich für die Anschaffung einer Photovoltaikanlage entschieden haben, von jenen, die keine Photovoltaikanlage besitzen, unterscheidet.*

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit zeigen, dass hier tatsächlich Unterschiede vorliegen und sich Personen, die im Besitz einer Photovoltaikanlage sind, im Mittel signifikant öfter umweltfreundlich

verhalten. Die Nullhypothese ‚H₂₀: Personen mit Photovoltaikanlage verhalten sich nicht öfter umweltfreundlich als ihre Vergleichsgruppe ohne Photovoltaikanlage‘ kann damit verworfen werden. Bricht man das Ergebnis auf einzelne Variablen herunter, zeigen sich nur geringe Unterschiede zwischen den beiden Gruppen. Der deutlichste Unterschied kristallisiert sich bei der Kontrolle des Stromzählers heraus. Demnach kontrollieren Personen mit einer Photovoltaikanlage ihren Stromzähler signifikant öfter als Personen ohne einer eigenen Anlage. Bestätigt wird dieses erhöhte Interesse für den eigenen Stromverbrauch auch durch Aussagen von Interviewpartnern, die angaben, ihren eigenen Stromverbrauch mindestens einmal jährlich detailliert zu beobachten und mit dem durch die Anlage bereitgestellten Strom zu vergleichen. Diese Ergebnisse decken sich mit Erkenntnissen von Keirstead (2006) und Hondo und Baba (2010), die beide festgestellt haben, dass nach der Installation einer Photovoltaikanlage die Stromanzeigen an Beachtung gewinnt. Die Ergebnisse zeigen darüber hinaus, dass Personen, die im Besitz einer Photovoltaikanlage sind, auch verstärkt darüber nachdenken, woher der genutzte Strom kommt. Rund 30% der befragten Personen, die im Besitz einer Photovoltaikanlage sind, gaben an, ihren Energieverbrauch an den Ertrag der Photovoltaikanlage anzupassen. Untermauert wird dieses erhöhte Bewusstsein für den eigenen Energieverbrauch durch Interviewpartnerinnen, die angaben, die Waschmaschine beispielsweise dann zu nutzen, wenn die Sonne scheint. Dieses erhöhte Interesse für den Stromverbrauch deckt sich wiederum mit Ergebnisse von Hondo und Baba (2010).

Die weniger signifikanten Unterschiede in anderen Bereichen des alltäglichen Umweltverhaltens könnten darauf zurückzuführen sein, dass die gesamte Bevölkerung in der Region ein hohes Umweltbewusstsein hat. Dafür sprechen wiederum die generell sehr starke Ausprägung bei allen Befragten bezüglich der Wertedimension Self-Transcendence und der ökozentrischen Sichtweise der Mensch-Natur-Beziehung. Der hohe Wert bei der Beachtung des Energieverbrauches beim Kauf von neuen Elektrogeräten und die hohe Beteiligung bei der Trennung von Abfällen sind kein Spezifikum der Region, sondern decken sich mit Ergebnissen der Statistik Austria (2013b), die erhob, dass für 87% der Österreicher und Österreicherinnen Energieeffizienzkennzeichen ausschlaggebend für die Kaufentscheidung sind und 99% ihr Altpapier gesondert sammeln. Diese geringe Nutzung alternativer, bzw. öffentlicher Verkehrsmittel ist ebenfalls typisch für einen wenig besiedelten Raum (Statistik Austria 2013b).

Auffallend ist allerdings, dass Personen mit einer Photovoltaikanlage deutlich öfter alternative Wärmebereitstellungssysteme nutzen (37% zu 12% bei Personen, die keine Photovoltaikanlage besitzen) und zu fast zwei Drittel Holz als Wärmequelle nutzen. Anzumerken ist jedoch, dass mit der vorliegenden Masterarbeit keine Aussagen über die tatsächlichen Auswirkungen auf die Umwelt getätigt werden können, da keine Gewichtung der einzelnen Verhalten nach ihren Umweltauswirkungen vorgenommen wurde und nur eine Querschnittsanalyse durchgeführt wurde.

Die von Hondo und Baba (2010) dargelegten Kommunikationseffekte konnten nicht bestätigt werden. Beide Gruppen diskutierten innerfamiliär gleich oft über Energie- und Umweltthemen. Aussagen von Interviewpartnern und Interviewpartnerinnen legen jedoch den Verdacht nahe, dass vor allem die Kommunikation im nahen Umfeld (Familie und Nachbarn) dazu beiträgt, dass es zu einer Verbreitung von Photovoltaikanlagen kommt. Über direkte Auswirkungen von Kommunikationseffekten auf das umweltfreundliche Verhalten in anderen Bereichen kann im Zuge dieser Masterarbeit keine Aussage getroffen werden.

Die Anschaffung einer Photovoltaikanlage könnte jedoch ein Anreiz bzw. ein Anlass für eine weitreichende Verhaltensänderung sein. Dafür sprechen Spillover-Effekte (Evans et al. 2013; Thogersen und Ölander 2003). Demnach versuchen sich Personen konsistent zu verhalten und daher auch in anderen Bereichen umweltfreundlich aufzutreten (Thogersen 2004). Die Installation einer Photovoltaikanlage kann als Anstoß dafür gesehen werden, dass Personen durch ein erhöhtes Umweltbewusstsein in die erste Phase des von Bamberg (2013a) und von Prochaska und Velicer (1997) beschriebenen Transformationsprozess gelangen. Durch gezielt eingesetzte Mittel könnten Personen nach der Anschaffung der Photovoltaikanlage darin unterstützt werden, sich auch in anderen Bereichen umweltfreundlicher zu verhalten (Bamberg 2013a; Steg und Vlek 2009). Hierzu wären einerseits Informationsmaterialien notwendig, und andererseits das Aufzeigen von Handlungsalternativen.

Als zentrale Erkenntnis meiner empirischen Erhebung und zur Beantwortung der Eingangs gestellten Frage – *Wie unterscheidet sich das Umweltverhalten von Personen, die sich für die Anschaffung einer*

Photovoltaikanlage entschieden haben von jenen, die keine eigene Photovoltaikanlage besitzen? – kann festgehalten werden:

Personen mit Photovoltaikanlage verhalten sich öfter umweltfreundlich als ihre Vergleichsgruppe ohne Photovoltaikanlage

6.3 Werte

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit stellte sich die Frage, inwiefern ein Zusammenhang zwischen der Anschaffung einer Photovoltaikanlage und den Werten einer Person besteht. Da die Anschaffung einer Photovoltaikanlage wie in Kapitel 3.2.2 gezeigt als umweltfreundliches Verhalten angesehen werden kann und unterschiedliche Forscher und Forscherinnen gezeigt haben, dass umweltfreundliches Verhalten positiv mit biosphärischen und altruistischen Werten (Dimension *Self-Transcendence*) und negativ mit egoistischen Werten (Dimension *Self-Enhancement*) korreliert, wurden für die vorliegende Arbeit ähnliche Ergebnisse erwartet. Folgt man der Theorie ist zu erwarten, dass Personen, die sich eine Photovoltaikanlage anschaffen, eine stärkere Ausprägung bei Werten der Dimension *Self-Transcendence* aufweisen als Personen, die keine Photovoltaikanlage besitzen (De Groot und Thogersen 2012; De Groot und Steg 2008). Die Ergebnisse zeichnen hier ein widersprüchliches Bild. Teilweise ist sogar das Gegenteil der Fall: Personen ohne Photovoltaikanlage weisen eine stärkere Ausprägung bei der biosphärischen und altruistischen Werten aus. Allerdings ist einschränkend anzumerken, dass dieser erhobene Unterschied zwischen den beiden Gruppen vor allem auf den Faktor Geschlecht zurückzuführen ist. Durch die ungleiche Verteilung hinsichtlich der Geschlechter in den beiden Gruppen und der eruierten generell stärkeren Ausprägung von Frauen bei Werten der Dimension *Self-Transcendence* kann kein signifikanter Unterschied zwischen Haushalten mit und ohne Photovoltaikanlage postuliert werden. Eine signifikant höhere Ausprägung der Wertedimension *Self-Transcendence* bei Menschen, die eine Photovoltaikanlage besitzen, kann nicht festgestellt werden. Der erwartete Zusammenhang konnte somit nicht hergestellt werden. Ein signifikanter Unterschied kann – auch unter Berücksichtigung des Faktors Geschlecht – bei dem Wertetyp *Hedonism* festgestellt werden. Hier zeigt sich eine höhere Ausprägung bei Personen, die keine Photovoltaikanlage besitzen. Interessant aus Perspektive der vorliegenden Masterarbeit ist die Nähe des Wertetypes *Hedonism* zur Dimension *Self-Enhancement* und der damit vorherrschenden stärkeren Ausprägung von individuellen Interessen. Personen ohne Photovoltaikanlagen scheinen ihre eigenen Ambitionen stärker in den Mittelpunkt zu stellen als Personen mit Anlage.

Auch wenn nur geringe Unterschiede zwischen den beiden Gruppen ersichtlich sind, zeigt sich im Gesamtbild, dass in beiden Gruppen die Werte *Benevolence*, *Universalism* und *Self-Direction* stark ausgeprägt sind. Die Befragten zeigen demnach eine hohe Ausprägung bei altruistischen und biosphärischen Werten. Der Schutz der Natur und das Wohlergehen von nahestehenden Menschen ist ihnen ein wichtiges Anliegen. Diese hohe Ausprägung der biosphärischen Werte spiegelt sich beispielsweise auch in der generellen positiven Einstellung gegenüber der Photovoltaik der Personen, die keine Photovoltaik besitzen, wider und scheint den von Schwartz (2012) postulierten Zusammenhang von Werten und Einstellungen zu bestätigen. Ob hier ein tatsächlicher Zusammenhang besteht, ist nicht Ziel dieser Arbeit. Darüber hinaus zeichnen sich die Personen durch ein hohes Verantwortungsbewusstsein aus. Die starke Ausprägung des Types *Self-Direktion* deutet darüber hinaus darauf hin, dass den befragten Personen Unabhängigkeit ein wichtiges Anliegen ist. Diese Dominanz von biosphärischen und altruistischen Motiven sowie das Streben nach Unabhängigkeit spiegelt sich auch in den Gründen wider, warum Menschen in eine Photovoltaikanlage investieren. Eine untergeordnete Rolle spielen hingegen die Wertetypen *Achievement*, *Power* und *Stimulant*.

Obwohl zwischen den beiden Gruppen kein signifikanter Unterschied hinsichtlich der Wertedimension *Self-Transcendence* erkennbar ist, kann der von Schwartz (1992) postulierte Zusammenhang, dass diese Werte mit einer hoher Wahrscheinlichkeit Grundlage für umweltfreundliches Verhalten sind, bestätigt werden. Dies zeigt sich beispielsweise in der hohen Anzahl von Personen der Gruppe Nicht-PV, die bereits überlegt haben, in eine Photovoltaikanlage zu investieren, bzw. auch in der generellen

hohen Zustimmung für die Photovoltaik.

Und obwohl die aufgestellte Hypothese ‚H3: Die Gruppe der Personen, die eine Photovoltaikanlage besitzen, unterscheidet sich von der Vergleichsgruppe ohne Photovoltaikanlage durch höhere Ausprägungen bei Werten der Dimension *Self-Transcendence*‘ verworfen werden muss, scheint dennoch ein Zusammenhang zwischen den Werten und der Anschaffung einer Photovoltaikanlage erkennbar. Die hohe Ausprägung bei den Werten *Universalism* und *Benevolence* könnte eine Erklärung dafür sein, dass Personen, die bisher nicht in eine Photovoltaikanlage investiert haben, eine hohe positive Einstellung gegenüber der Photovoltaik haben.

Unter Beibehaltung der Nullhypothese H_{30} und zur Beantwortung der Eingangs gestellten Frage – *Besteht ein Zusammenhang zwischen der Anschaffung einer Photovoltaikanlage und den Werten einer Person?* – kann festgehalten werden:

Die Gruppe der Personen, die eine Photovoltaikanlage besitzen, unterscheidet sich nicht von der Vergleichsgruppe ohne Photovoltaikanlage durch höhere Ausprägungen bei Werten der Dimension *Self-Transcendence*

6.4 Mensch-Natur-Beziehung

Wie die Betrachtung des Zusammenhanges der Werte mit der Anschaffung einer Photovoltaikanlage gezeigt hat, scheinen die befragten Personen dem Schutz der Natur eine große Bedeutung beizumessen. Mit dem Konzept der Mensch-Natur-Beziehung wurde der Frage auf den Grund gegangen – *Besteht ein Zusammenhang zwischen der Anschaffung einer Photovoltaikanlage und der Mensch-Natur-Beziehung einer Person?*

Auch wenn zwischen Personen, die eine Photovoltaikanlage besitzen, und jenen, die keine ihr Eigen nennen, keine signifikanten Unterschiede erkennbar sind, lässt das Konzept einige interessante Rückschlüsse zu. So zeigt sich, dass in beiden Gruppen die Typen *Partner*, *Guardian* und *Participant* vorherrschen. Die Natur nimmt demnach eine wichtige Rolle im Leben der Befragten ein. Sie fühlen sich als Teil der Natur und sehen es als ihre Aufgabe die Natur zu schützen. Das eigene Handeln wird im Zusammenhang mit natürlichen Prozessen reflektiert und technologische Eingriffe in die Natur werden kritisch gesehen und sollen dieser nicht schaden. Diese hohe Verbundenheit mit der Natur spiegelt sich – wie bereits zuvor diskutiert – auch in den Gründen für und gegen eine Anschaffung sowie in der positiven Einstellung gegenüber der Photovoltaik wider. Der von einigen Forschern und Forscherinnen (De Groot und van den Born 2007; Dunlap et al. 2000; Poortinga et al. 2004; De Groot und Thøgersen 2012) postulierte Zusammenhang, dass die Beziehung, die ein Mensch zur Natur hat, auch Auswirkungen auf die Einstellung gegenüber Energie- und Umweltthemen hat, scheint zu bestehen.

Und auch wenn die Hypothese ‚H4: Die Gruppe der Personen, die eine Photovoltaikanlage besitzen, unterscheidet sich von der Vergleichsgruppe ‚ohne Photovoltaikanlage‘ durch eine höhere Ausprägung der *ökozentrischen Sichtweise* der Mensch-Natur-Beziehung‘ aufgrund zu geringer signifikanter Unterschiede verworfen werden muss, scheint dennoch ein Zusammenhang zwischen einer ausgeprägten *ökozentrischen Sichtweise* der Mensch-Natur-Beziehung und der Anschaffung einer Photovoltaikanlage zu bestehen. Die hohe Ausprägung bei den Typen *Participant*, *Partner* und *Guardian* könnte eine Erklärung dafür sein, dass ein Großteil der Personen, die bisher nicht in einer Photovoltaikanlage investiert haben, der Technologie positiv gestimmt ist und bereits selbst darüber nachgedacht haben, selbst in eine Anlage zu investieren.

Als zentrale Erkenntnis meiner empirischen Erhebung und zur Beantwortung der Eingangs gestellten Frage – *Besteht ein Zusammenhang zwischen der Anschaffung einer Photovoltaikanlage und der Mensch-Natur-Beziehung einer Person?* – kann festgehalten werden:

Die Gruppe der Personen, die eine Photovoltaikanlage besitzen, unterscheidet sich nicht von der Vergleichsgruppe ‚ohne Photovoltaikanlage‘ durch eine höhere Ausprägung der ökozentrischen Sichtweise der Mensch-Natur-Beziehung.

7 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Mit der vorliegenden Masterarbeit wurde untersucht, inwiefern sich Menschen mit von solchen ohne eigener Photovoltaikanlage hinsichtlich des Umweltverhaltens, den Werten und der Mensch-Natur-Beziehung unterscheiden. Im Rahmen einer Querschnittsanalyse wurden in der Region Murau sowohl 77 Personen mit, als auch 102 Personen ohne eigener Photovoltaikanlage befragt. Basierend auf den Ergebnissen, der im September 2014 – mittels drop-off and pick-up Methode³² – durchgeführten Befragung zeigen sich die folgenden Ergebnisse.

Die Menschen in der Untersuchungsregion begründen die Anschaffung der Photovoltaikanlage vor allem mit biosphärischen Motiven. Altruistische und egoistische Motive nehmen eine nachgeordnete Bedeutung ein. Personen, die keine Photovoltaikanlage besitzen, begründen dies vor allem mit den hohen Anschaffungskosten bzw. der Nicht-Verfügbarkeit einer geeigneten Fläche und der zu geringen Anzahl von Sonnenstunden bei ihrem Wohnort. Generell zeigt sich auch unter den Menschen, die bisher nicht in eine Photovoltaikanlage investiert haben, eine positive Einstellung gegenüber der Technologie. So gaben 56,1% aus der Gruppe Nicht-PV, an bereits darüber nachgedacht zu haben, selbst eine Photovoltaikanlage anzuschaffen. Diese hohe Affinität der Vergleichsgruppe, eine stark ausgeprägte *ökozentrische Sichtweise* der Mensch-Natur-Beziehung sowie ausgeprägte Werte bei der Dimension *Self-Transcendence* lassen vermuten, dass auch jene Personen in der Region, die bisher in keine eigene Photovoltaikanlage investiert haben, ein hohes Umweltbewusstsein besitzen.

Generell ist festzuhalten, dass die Konzepte Mensch-Natur-Beziehung und Werte hilfreiche Tools waren, um die Umweltaffinität der befragten Menschen einzuschätzen und die Ergebnisse zu interpretieren. Auch wenn sich kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen hinsichtlich der Mensch-Natur-Beziehung feststellen ließ, konnte durch die starke Ausprägung der ökozentrischen Sichtweise der Mensch-Natur-Beziehung festgestellt werden, dass beide Gruppen eine hohe Verbundenheit mit der Natur aufweisen. Hinsichtlich der Werte konnte nur bei dem Wertetypus *Hedonism* ein signifikanter Unterschied zwischen den Vergleichsgruppen festgestellt werden. Dies könnte ein Anzeichen dafür sein, dass Personen, die keine Photovoltaikanlage besitzen, individuelle Interessen stärker in den Mittelpunkt stellen.

Bezogen auf das Umweltverhalten konnte gezeigt werden, dass sich Personen mit einer Photovoltaikanlage öfter umweltfreundlich verhalten als Personen ohne Anlage. Am deutlichsten ist der Unterschied zwischen den beiden Gruppen bei der Kontrolle des Stromzählers. Personen mit Photovoltaikanlage kontrollieren öfter den Stromzähler und zeigen ein höheres Interesse am eigenen Stromverbrauch. Spannend ist auch, dass Menschen, die eine Photovoltaikanlage besitzen, öfter darüber nachdenken, woher der Strom kommt, den sie nutzen. Inwiefern sich diese festgestellten Unterschiede auch tatsächlich positiv auf die Umwelt auswirken, kann im Rahmen der vorliegenden Masterarbeit nicht beantwortet werden. Bei künftigen Untersuchungen wäre es daher interessant, die tatsächlichen Umweltauswirkungen mit zu berücksichtigen und beispielsweise eine Gewichtung der unterschiedlichen Verhalten nach ihrer Umweltauswirkung durchzuführen.

Im Rahmen der Masterarbeit wurde der Fokus bewusst auf das Umweltverhalten im privaten Bereich gelegt. Die Ausweitung der Befragung auf das Umweltverhalten in der öffentlichen Sphäre und innerhalb von Organisationen hätte eine spannende Erweiterung der Arbeit dargestellt, da durch Verhalten in diesen Bereichen wie von Stern (2000) hervorgehoben größere Auswirkungen auf die Umwelt bestehen. Die Reduzierung auf das Umweltverhalten in der privaten Sphäre ist vor allem aus pragmatischen Gesichtspunkten gefällt worden und auf die Beschränktheit einer Masterarbeit zurückzuführen. Eine Ausweitung auf andere Verhaltensbereiche würde jedoch einen spannenden Aspekt für künftige Forschungsprojekte darstellen und die tatsächlichen Zusammenhänge von Umweltverhalten und Photovoltaikanlagen in einen breiteren Kontext stellen, der die tatsächlichen Auswirkungen auf die Umwelt umfassender abbildet.

Abschließend ist festzuhalten, dass sich Personen, die eine Photovoltaikanlage besitzen, nicht nur öfter umweltfreundlich verhalten, sondern im Vergleich zu Menschen, die keine Anlage haben, auch ein höheres Interesse für den eigenen Stromverbrauch zeigen und öfter darüber nachdenken, woher der

32 erreichte Rücklaufquote von 47,2%

Strom kommt, den sie nutzen. Diese Erkenntnis ist vor allem hinsichtlich energiepolitischer Überlegungen interessant und verdeutlicht, dass Photovoltaik nicht nur dazu beiträgt CO₂-Emissionen zu reduzieren, sondern die Installation einer Photovoltaikanlage auch einen Beitrag für ein umweltfreundliches Verhalten leisten kann.

8 Literaturverzeichnis

- Abrahamse, Wokje, und Linda Steg. 2011. „Factors related to household energy use and intention to reduce it: The role of psychological and socio-demographic variables“. *Human Ecology Review* 18 (1): 30–40.
- Ajzen, Icek. 1991. „The theory of planned behavior“. *Organizational behavior and human decision processes* 50 (2): 179–211.
- Allred, Shorna Broussard, und Amy Ross-Davis. 2011. „The Drop-off and Pick-up Method: An Approach to Reduce Nonresponse Bias in Natural Resource Surveys“. *Small-Scale Forestry* 10 (3): 305–18. doi:10.1007/s11842-010-9150-y.
- Altmann-Mavaddat, N., M. Bannert, M. Baumann, T. Bogner, H. Bürbaumer, A. Indinger und A. Jamek. 2014. „Wissensbausteine für Klima- und Energie-Modellregionen Zahlen und Fakten rund um Klimaschutz und Energie“. Herausgegeben von Klima- und Energiefonds und Österreichische Energieagentur.
- Arnberger, Daniela. 2014. „Photovoltaik Bürgerbeteiligung in Österreich. Beteiligungsmodelle, Unterscheidungskriterien und Typisierung“. Master Thesis, Vienna: University of Natural Resources and Life Sciences.
- Atteslander, Peter. 2010. *Methoden der empirischen Sozialforschung*. Berlin: Schmidt.
- Bamberg, Sebastian. 2013a. „Changing Environmentally Harmful Behaviors: A Stage Model of Self-Regulated Behavioral Change“. *Journal of Environmental Psychology* 34 (Juni): 151–59. doi:10.1016/j.jenvp.2013.01.002.
- . 2013b. „Applying the Stage Model of Self-Regulated Behavioral Change in a Car Use Reduction Intervention“. *Journal of Environmental Psychology* 33 (März): 68–75. doi:10.1016/j.jenvp.2012.10.001.
- Biermayr, P., R. Ehrig, Fechner, H., C- Kristöfel, P. Eder-Neuhauser, N. Prügler, A. Sonnleitner, C. Strasser, W. Weiss, und M. Wörgetter. 2012. *Innovative Energietechnologien in Österreich - Marktentwicklung 2011*. 12. Berichte aus Energie- und Umweltforschung.
- Biermayr, P., Fechner, H., C- Kristöfel, C. Strasser, W. Weiss, M. Wörgetter, und M. Eberl. 2014. *Innovative Energietechnologien in Österreich - Marktentwicklung 2013*. 12. Berichte aus Energie- und Umweltforschung.
- BMLFUW. 2013. „Erneuerbare Energie in Zahlen - Die Entwicklung erneuerbarer Energie in Österreich im Jahr 2012“. Herausgegeben vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft.
- BMWF. 2014. *Energiestatus Österreich 2014. Entwicklung bis 2012*. Herausgegeben vom Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft.
- Braito, Michael, Kerstin Böck, Courtney G. Flint, Andreas Muhar, Susanne Muhar, und Marianne Penker. in prep. „Human-Nature Relationships: a gateway to enlighten the complexity of humans' environmental behavior“.
- Braito, Michael, Marianne Penker, Andreas Muhar, und Courtney G. Flint. 2014. „The complexity of human behaviour within the complex system of energy governance“. In *Civilisation at the Crossroads Response and Responsibility of the Systems Sciences*, 80–83. Vienna: Bertalanffy Center for the Study of Systems Science.
- Bühl, Achim. 2012. *SPSS 20: Einführung in die moderne Datenanalyse*. München: Pearson.
- Clark, Christopher F, Matthew J Kotchen, und Michael R Moore. 2003. „Internal and external influences on pro-environmental behavior: Participation in a green electricity program“. *Journal of Environmental Psychology* 23 (3): 237–46. doi:10.1016/S0272-4944(02)00105-6.

- De Groot, Judith I. M. de, und Linda Steg. 2008. „Value Orientations to Explain Beliefs Related to Environmental Significant Behavior How to Measure Egoistic, Altruistic, and Biospheric Value Orientations“. *Environment and Behavior* 40 (3): 330–54. doi:10.1177/0013916506297831.
- De Groot, M. de, und J. G. van den van den Born. 2007. „Humans, Nature and God: Exploring images of their interrelationships in Victoria, Canada“.
- De Groot, J.I.M., L. Steg, M. Keizer, A. Farsang, und A. Watt. 2012. „Environmental Values in Post-Socialist Hungary: Is It Useful to Distinguish Egoistic, Altruistic and Biospheric Values?“. *Sociologicky Casopis* 48 (3): 421–40.
- De Groot, Judith I.M., und Linda Steg. 2010. „Relationships between Value Orientations, Self-Determined Motivational Types and pro-Environmental Behavioural Intentions“. *Journal of Environmental Psychology* 30 (4): 368–78. doi:10.1016/j.jenvp.2010.04.002.
- De Groot, Judith I. M., und John Thøgersen. 2012. „Values and pro-environmental behaviour“. In *Environmental psychology: an introduction*, herausgegeben von Linda Steg, Agnes E. van den Berg, und Judith I. M. de Groot, 141–52. Chichester, West Sussex ; Malden, MA: Wiley-Blackwell.
- Del Rio, Pablo, und Mercedes Burguillo. 2008. „Assessing the impact of renewable energy deployment on local sustainability: Towards a theoretical framework“. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 12 (5): 1325–44. doi:10.1016/j.rser.2007.03.004.
- Dunlap, Riley E., Kent D. Van Liere, Angela G. Mertig, und Robert Emmet Jones. 2000. „New Trends in Measuring Environmental Attitudes: Measuring Endorsement of the New Ecological Paradigm: A Revised NEP Scale“. *Journal of Social Issues* 56 (3): 425–42. doi:10.1111/0022-4537.00176.
- Ebreo, Angela, Joanne Vining, und Sergio Cristancho. 2003. „Responsibility for environmental problems and the consequences of waste reduction: A test of the norm-activation model“. *Journal of Environmental Systems* 29 (3): 219–44.
- Energiestrategie. 2010. „Energiestrategie Österreich“. Herausgegeben von Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend und Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. http://www.energiestrategie.at/images/stories/pdf/longversion/energiestrategie_oesterreich.pdf
- Eropäische Kommission. 2011. „Energiefahrplan 2050“. http://ec.europa.eu/energy/energy2020/roadmap/doc/com_2011_8852_de.pdf (abgerufen am 7.8.2014)
- Europäischer Rat. 2009. „TAGUNG DES EUROPÄISCHEN RATES 29./30. OKTOBER 2009 SCHLUSSFOLGERUNGEN DES VORSITZES“. http://europa.eu/rapid/press-release_DOC-09-5_de.htm. (abgerufen am 7.8.2014)
- Fechner, H., A. Lugmaier, und Suna., Resch, G., Haase and R., Lopez-Polo, A. 2007. Technologie-Roadmap für Photovoltaik in Österreich. 28. Berichte aus Energie- und Umweltforschung.
- Evans, L., Maio, G.R., Corner, A., Hodgetts, C.J., Ahmed, S. and Hahn, U. 2013. Self-interest and pro-environmental behaviour. *Natur Climate Change* 3(2), pp. 122-125
- Gatersleben, Brigitta. 2012. „Measuring environmental behaviour“. In *Environmental psychology: an introduction*, herausgegeben von Linda Steg, Agnes E. van den Berg, und Judith I. M. de Groot, 129–40. Chichester, West Sussex ; Malden, MA: Wiley-Blackwell.
- Gatersleben, Brigitta, und Linda Steg. 2012. „Affective and symbolic aspects of environmental behaviour“. In *Environmental psychology: an introduction*, herausgegeben von Linda Steg, Agnes E. van den Berg, und Judith I. M. de Groot, 165–74. Chichester, West Sussex ; Malden, MA: Wiley-Blackwell.

- Gatersleben, B., L. Steg, und C. Vlek. 2002. „Measurement and Determinants of Environmentally Significant Consumer Behavior“. *Environment and Behavior* 34 (3): 335–62. doi:10.1177/0013916502034003004.
- Gneezy, U., S. Meier, und P. Rey-Biel. 2011. „When and Why Incentives (Don't) Work to Modify Behavior“. *Journal of Economic Perspectives* 25 (4): 1–21.
- Gschanes, Martina. 2011. „Energiebewusstsein bei privaten Photovoltaik-Anlagebesitzern in Österreich“. Wien: FH Technikum Wien.
- Haas, Reinhard, Michael Ornetzeder, Kristina Hametner, Angela Wroblewski, und Michael Hübner. 1999. „Socio-economic aspects of the Austrian 200 kWp-photovoltaic-rooftop programme“. *Solar energy* 66 (3): 183–91.
- Hellbrück, Jürgen, Kals, Elisabeth. 2012. *Umweltpsychologie*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Heyl, M., Díaz, E.M. and Cifuentes, L. 2014. Environmental attitudes and behaviors of college students: a case study conducted at a chilean university. *Revista Latinoamericana de Psicología* 45(3), pp. 489–502.
- Holzwelt Murau, verkehrplus. 2014. „Klima- und Energiemodellregion Holzwelt Murau – Umsetzungskonzept, Förderprojekt des Klima- und Energiefonds“. www.klimaundenergiemodellregionen.at/images/doku/B287553_konzept.pdf. (abgerufen am 12.9.2014)
- Hondo, Hiroki, und Kenshi Baba. 2010. „Socio-psychological impacts of the introduction of energy technologies: Change in environmental behavior of households with photovoltaic systems“. *Applied Energy* 87 (1): 229–35. doi:10.1016/j.apenergy.2009.05.009.
- IEA. 2013. *World Energy Outlook 2013*. Herausgegeben von International Energy Agency und Ebooks Corporation. Paris: International Energy Agency.
- IPCC. 2013. Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
- IPCC. 2014. Summary for Policymakers, In: *Climate Change 2014, Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Edenhofer, O., R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwickel and J.C. Minx (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
- Karp, David Gutierrez. 1996. „Values and Their Effect on Pro-Environmental Behavior“. *Environment and Behavior* 28 (1): 111–33. doi:10.1177/0013916596281006.
- Kasser, Tim. 2011. „Cultural Values and the Well-Being of Future Generations: A Cross-National Study“. *Journal of Cross-Cultural Psychology* 42 (2): 206–15. doi:10.1177/0022022110396865.
- Keirstead, James. 2006. „Behavioural Responses to Photovoltaic Systems in the UK Domestic Sector“. Keble College, Oxford: Environmental Change Institute University of Oxford.
- . 2007. „Behavioural responses to photovoltaic systems in the UK domestic sector“. *Energy Policy* 35 (8): 4128–41. doi:10.1016/j.enpol.2007.02.019.

- Keizer, Kees, und P. Wesley Schultz. 2012. „Social norms and pro-environmental behaviour“. In *Environmental psychology: an introduction*, herausgegeben von Linda Steg, Agnes E. van den Berg, und Judith I. M. de Groot, 153–64. Chichester, West Sussex ; Malden, MA: Wiley-Blackwell.
- Kisser, Erwin. 2008. *Solaranlagen: Kosten, Rentabilität, Förderungen. Alle Systeme für Heizung und Warmwasser. Photovoltaik: Strom vom Himmel*. Wien: Verein für Konsumenteninformation.
- Klima- und Energiefonds, Hrsg. 2013. „Presseaussendung, 02.12.2013. Rekordjahr für Sonnenenergie“. https://www.klimafonds.gv.at/assets/Uploads/Presseaussendungen/Rekordjahr-fr-Sonnenenergie_PA/Rekordjahr-fr-SonnenenergiePhotovoltaik-Aktion20131202.pdf (abgerufen am 13.7.2014)
- . 2014. „Leitfaden Photovoltaik-Anlagen 2014: Eine Förderaktion des Klima- und Energiefonds der österreichischen Bundesregierung“. www.klimafonds.gv.at/assets/Uploads/Downloads-Frderungen/Photovoltaik_Geb_Kraftwerk/PV_Frderung-2014/PV-Leitfaden-2014.pdf (abgerufen am 13.7.2014)
- Klößner, Christian A. 2013. „A comprehensive model of the psychology of environmental behaviour—A meta-analysis“. *Global Environmental Change* 23 (5): 1028–38. doi:10.1016/j.gloenvcha.2013.05.014.
- Mayr, Dieter, Johannes Schmidt, und Erwin Schmid. 2013. „Assessing efficiency potentials of subsidy auctioning to promote roof top photovoltaic systems“. http://eeg.tuwien.ac.at/eeg.tuwien.ac.at_pages/events/iewt/iewt2013/uploads/fullpaper/P_159_Mayr_Dieter_13-Feb-2013_15:08.pdf. (abgerufen am 14.7.2014)
- Mertens, Konrad. 2013. *Photovoltaik: Lehrbuch zu Grundlagen, Technologien und Praxis*. München: Hanser.
- Mohler, Peter Ph, und Kathrin Wohn. 2005. „Persönliche Wertorientierungen im European Social Survey“. *Personality and Social Psychology Bulletin* 29: 1207–20.
- Neubarth, Jürgen, und Martin Kaltschmitt, Hrsg. 2000. *Erneuerbare Energien in Österreich: Systemtechnik, Potenziale, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte*. Wien ; New York: Springer.
- OeMAG. 2014. „Informationen zum Ablauf der Förderung von Photovoltaikanlagen“. www.oem-ag.at/de/foerderung/photovoltaik/ (abgerufen am 14.7.2014)
- Ökostrom-Einspeisetarifverordnung. 2012. *Einspeisetarifverordnung, Ökostrom-Einspeisetarifverordnung 2012. ÖSET-VO 2012*. Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend.
- Oreg, S. 2006. „Predicting Proenvironmental Behavior Cross-Nationally: Values, the Theory of Planned Behavior, and Value-Belief-Norm Theory“. *Environment and Behavior* 38 (4): 462–83. doi:10.1177/0013916505286012.
- Palm, Jenny, und Maria Tengvard. 2011. „Motives for and barriers to household adoption of small-scale production of electricity: examples from Sweden“. *Sustainability: Science, Practice, & Policy* 7 (1): 6–15.
- Poortinga, Wouter, Linda Steg, und Charles Vlek. 2004. „Values, Environmental Concern, and Environmental Behavior A Study into Household Energy Use“. *Environment and Behavior* 36 (1): 70–93. doi:10.1177/0013916503251466.
- Prochaska, James O., und Wayne F. Velicer. 1997. „The Transtheoretical Model of health Behavior Change“. *American Journal of Health Promotion* 12 (1): 38–48.

- Schmidt, Peter, Sebastian Bamberg, Eldad Davidov, Johannes Herrmann, und Shalom H. Schwartz. 2007. „Die Messung von Werten mit dem ‘Portraits Value Questionnaire’“. *Zeitschrift für Sozialpsychologie* 38 (4): 261–75. doi:10.1024/0044-3514.38.4.261.
- Scholl, Armin. 2003. *Die Befragung: sozialwissenschaftliche Methode und kommunikationswissenschaftliche Anwendung*. Konstanz: UVK Verl.-Ges.
- Schwartz, Shalom H. 1992. „Universals in the Content and Structure of Values: Theoretical Advances and Empirical Tests in 20 Countries“. In *Advances in Experimental Social Psychology*, herausgegeben von Mark P. Zanna, Volume 25:1–65. Academic Press. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0065260108602816>.
- . 2012. „An Overview of the Schwartz Theory of Basic Values“. *Online Readings in Psychology and Culture* 2 (1). doi:10.9707/2307-0919.1116.
- Seebauer, Sebastian. 2011. „Individuelles Mobilitätsverhalten in Großstädten. Erklärungsmodell und Veränderungsmöglichkeiten für die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel.“ Graz: Karl-Franzens-Universität Graz.
- Statistik Austria. 2011. *Modellierung des Stromverbrauches in den privaten Haushalten Österreichs nach unterschiedlichen Verwendungszwecken*. www.statistik.at/web_de/statistiken/energie_und_umwelt/energie/energieeinsatz_der_haushalte/index.html (abgerufen am 8.6.2014)
- . 2013a. „Strom- und Gastagebuch 2012 - Strom- und Gaseinsatz sowie Energieeffizienz österreichischer Haushalte Auswertung Gerätebestand und -einsatz“. http://www.statistik.at/web_de/statistiken/energie_und_umwelt/energie/energieeinsatz_der_haushalte/. (abgerufen am 8.6.2014)
- . 2013b. „Umweltbedingungen, Umweltverhalten 2011, Ergebnisse des Mikrozensus“. Herausgegeben von Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. www.statistik.at/web_de/dynamic/services/publikationen/15/publdetail?id=15&listid=15&detail=651. (abgerufen am 8.6.2014)
- Steele, Jennifer, Lisa Bourke, A.E. Luloff, Pei-Shan Liao, Gene L. Theodori, und Richard S. Krannich. 2001. „The Drop-Off/Pick-Up Method For Household Survey Research“. *Community Development Society. Journal* 32 (2): 238–50. doi:10.1080/15575330109489680.
- Steg, Linda, und Annika Nordlund. 2012. „Models to explain environmental behaviour“. In *Environmental psychology: an introduction*, herausgegeben von Linda Steg, Agnes E. van den Berg, und Judith I. M. de Groot, 186–96. Chichester, West Sussex ; Malden, MA: Wiley-Blackwell.
- Steg, Linda, und Charles Vlek. 2009. „Encouraging pro-environmental behaviour: An integrative review and research agenda“. *Journal of Environmental Psychology* 29 (3): 309–17. doi:10.1016/j.jenvp.2008.10.004.
- Steinberger-Kern, Eveline. 2014. „Grenzen zwischen Anbieter und Nachfrager verschwimmen“. In *energy2121 Bilder zur Energiezukunft*, herausgegeben von Klima- und Energiefonds, 178–81. Bad Vöslau: omninum.
- Stern, Paul C. 2000. „New environmental theories: toward a coherent theory of environmentally significant behavior“. *Journal of social issues* 56 (3): 407–24.
- . 2005. „Understanding Individuals’ Environmentally Significant Behavior“. *Environmental Law Institute* 11: 10785–90.
- Stern, Paul C., Thomas Dietz, Troy Abel, Gregory A. Guagnano, und Linda Kalof. 1999. „A value-belief-norm theory of support for social movements: The case of environmentalism“. *Human ecology review* 6 (2): 81–98.

- Streicher, Wolfgang, Hans Schnitzer, Michaela Titz, Florian Tatzber, Richard Heimrath, Ina Wetz und Stefan Hausberger. 2010. „Energieautarkie für Österreich 2050“. www.klimafonds.gv.at/assets/Uploads/Studien/Energieautarkie205012pt20110308Final.pdf (abgerufen am 21.7.2014)
- Thogersen, John. 1996. „Recycling and Morality: A Critical Review of the Literature“. *Environment and Behavior* 28 (4): 536–58. doi:10.1177/0013916596284006.
- . 2004. „A cognitive dissonance interpretation of consistencies and inconsistencies in environmentally responsible behavior“. *Journal of Environmental Psychology* 24 (1): 93–103. doi:10.1016/S0272-4944(03)00039-2.
- Thogersen, John, und Folke Ölander. 2003. „Spillover of environment-friendly consumer behaviour“. *Journal of Environmental Psychology* 23 (3): 225–36. doi:10.1016/S0272-4944(03)00018-5.
- Treiblmaier, Horst. 2011. „Datenqualität und Validität bei Online-Befragungen“. *der markt* 50 (1): 3–18. doi:10.1007/s12642-010-0030-y.
- Turaga, Rama Mohana R., Richard B. Howarth, und Mark E. Borsuk. 2010. „Pro-Environmental Behavior“. *Annals of the New York Academy of Sciences* 1185 (1): 211–24. doi:10.1111/j.1749-6632.2009.05163.x.
- Wudy, J. und Braitto, M. 2014. *Forschungstagebuch zur Erhebung im Murtal*. (siehe Anhang)

9 Anhang

Forschungstagebuch:

Qualitative Statements von Personen → 10.10.14 18:36	
Titel	Erstellt
▪ Qualitative Statements von Personen die eine Photovoltaikanlage besitzen die im Rahmen der Befragung in der Region <u>Murau</u> von 29.9.2014 bis 5.10.2014 notiert wurden. ¶	
▪ PV: ¶	
▪ •→ IP 1: „Die Waschmaschine dann einzuschalten, wenn die Sonne scheint“ ¶	
▪ •→ IP 2: „Die Waschmaschine dann einzuschalten, wenn die Sonne scheint“ ¶	
▪ •→ IP 3: „Natürlich achte ich darauf, wann die Sonne scheint und denk mir dann, ich sollte jetzt Wäsche waschen oder einen Kuchen backen“ ¶	
▪ •→ IP 4: „Ich habe die Ertragsanzeige gleich bei der Eingangstüre und überprüfe fast jeden Tag den Ertrag der Anlage“ ¶	
▪ •→ IP 5: „Mir ist der Umweltschutz nicht wichtig, ich hatte Geld am Konto und wollte es nicht bei der Bank liegen haben“ ¶	
▪ •→ IP 6: „Ich habe mir das durchgerechnet und komme für die ersten neun Jahre auf eine Rendite von 20-30%“ ¶	
▪ •→ IP 7: „Natürlich sind alle Nachbarn zu mir gekommen und wollten wissen, ob ich zufrieden mit meiner Photovoltaikanlage bin. Ich habe die Anlage weiterempfohlen und jetzt zwei Jahre später haben schon drei Personen in unserer direkten Nachbarschaft ebenfalls eine eigene Anlage“ ¶	
▪ •→ IP 8: „Wir haben uns die Photovoltaikanlage vor drei Jahren installiert und waren so zufrieden, dass wir es auch unseren Eltern empfohlen haben“ ¶	
▪ •→ IP 9: „Immer am Ende des Jahres auszurechnen wie viel Energie er selbst im Haushalt verbraucht hat und wie viel Energie er durch die Photovoltaikanlage selbst produziert hat“ ¶	
▪ •→ IP10: „Alle paar Wochen den Ertrag der Photovoltaikanlage mit dem eigenen Energieverbrauch zu vergleichen“ ¶	

Fragebogen PV:

Vertrauliche Befragung zum Thema ‚Energieverhalten‘

Im Rahmen unseres Studiums an der Universität für Bodenkultur Wien (BOKU) untersuchen wir individuelles Energie- und Umweltverhalten, Beziehungen von Menschen zur Natur und persönliche Werteeinstellungen. Darum möchten wir Sie einladen, an dieser Befragung, die natürlich anonym durchgeführt wird, teilzunehmen und uns in unserer Forschung zu unterstützen. Kreuzen Sie dazu bitte die entsprechenden Antworten an (falsch angekreuzte Felder bitte ausmalen).

Teil I: Fragen zu Ihrer Person

1. Geschlecht:	<input type="checkbox"/> männlich	<input type="checkbox"/> weiblich							
2. Geburtsjahr:								
3. Höchste abgeschlossene Ausbildung:	<input type="checkbox"/> Pflichtschule	<input type="checkbox"/> Lehre	<input type="checkbox"/> Meister/in	<input type="checkbox"/> Matura (AHS, BHS, HTL, usw.)	<input type="checkbox"/> Studium (FH, Universität)				
4. Beruf:								
5. Wohnort:								
6. Wohnform*:	<input type="checkbox"/> freistehendes Haus	<input type="checkbox"/> Reihenhaus	<input type="checkbox"/> Bauernhof	<input type="checkbox"/> Wohnung in Mehrfamilienhaus	<input type="checkbox"/> andere Wohnform				
7. Wohnverhältnis*:	<input type="checkbox"/> Eigentum	<input type="checkbox"/> Mietverhältnis	<input type="checkbox"/> Sonstiges						
8. Heizungsart*:	<input type="checkbox"/> Fernwärme oder Blockheizung		<input type="checkbox"/> Haus-/ Wohnungs-/ Etagencentralheizung	<input type="checkbox"/> Einzelofen					
9. Wärmequelle*:	<input type="checkbox"/> Heizöl	<input type="checkbox"/> Gas	<input type="checkbox"/> Holz	<input type="checkbox"/> Elektrischer Strom	<input type="checkbox"/> Hackschnitzel, Sägespäne, Pellets, Stroh	<input type="checkbox"/> Kohle, Koks, Briketts	<input type="checkbox"/> Sonstiger Brennstoff	<input type="checkbox"/> Alternative Wärmebereitstellungssysteme (Solarenergie, Wärmepumpe usw.)	<input type="checkbox"/> Keine (z.B. Passivhaus)
10. Zahl der im Haushalt lebenden Personen:								

*...Mehrfachnennungen sind möglich

Teil II: Ihre Energieproduktion

1. In welchem Jahr haben Sie Ihre Photovoltaikanlage errichten lassen?					
2. Haben Sie eine Förderung für Ihre Photovoltaikanlage bezogen?	<input type="checkbox"/> Tarifförderung	<input type="checkbox"/> Investitionsförderung	<input type="checkbox"/> keine Förderung			
3. Über welche Spitzenleistung verfügt Ihre Photovoltaikanlage (kWpeak)?					
4. Besitzen Sie die Möglichkeit den Ertrag Ihrer Photovoltaikanlage zu überprüfen?					<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
5. Wie viel Ihres Stromverbrauchs decken Sie durch Ihre Photovoltaikanlage ab?	<input type="checkbox"/> weniger 50%	<input type="checkbox"/> 50% - 100 %	<input type="checkbox"/> über 100%			
6. Besitzen Sie ein digitales Zählgerät zur Erfassung des eigenen Energieverbrauchs (Smart Meter)?					<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
7. Gleichen Sie Ihren persönlichen Energieverbrauch dem aktuellen Ertrag der Photovoltaikanlage an?	nie		immer			
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	

Haben Sie sonstige Investitionen für Energieproduktion oder Energieeinsparung getätigt?

Sonstige Anmerkungen?

--

Teil III: Gründe für Ihre Entscheidung

Wie wichtig waren für Sie folgende Gründe bei der Entscheidung sich eine eigene Photovoltaikanlage anzuschaffen?	unwichtig					sehr wichtig				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1. Photovoltaik ist eine lohnende Geldanlage mit guter Rendite.	<input type="checkbox"/>									
2. Die Förderung war finanziell attraktiv.	<input type="checkbox"/>									
3. Die Installation einer Photovoltaikanlage führt zu einer Wertsteigerung des Gebäudes.	<input type="checkbox"/>									
4. Photovoltaikanlagen sind einfach und schnell zu installieren.	<input type="checkbox"/>									
5. Photovoltaikanlagen sind robust, fehlertolerant und extrem wartungsarm; keine betriebsbedingten Abnutzungen durch bewegte Teile oder Stoffe.	<input type="checkbox"/>									
6. Durch Solarstrom bin ich im eigenen Verbrauch unabhängig von Schwankungen des Strompreises.	<input type="checkbox"/>									
7. Mit Solarstrom erzeugt man Strom dort wo er verbraucht wird und verringert so die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern.	<input type="checkbox"/>									
8. Photovoltaikanlagen reduzieren die Schadstoffbelastung, schonen die natürlichen Ressourcen und leisten damit einen aktiven Beitrag zum Umweltschutz.	<input type="checkbox"/>									
9. Mit der Photovoltaikanlage möchte ich bewusster mit Energie umgehen.	<input type="checkbox"/>									
10. Solarmodule sind wiederverwertbar und belasten zukünftige Generationen nicht.	<input type="checkbox"/>									
11. Mit meiner eigenen Photovoltaikanlage möchte ich ein Zeichen gegen die Vormachtstellung der Energiekonzerne setzen.	<input type="checkbox"/>									
12. Eine Photovoltaikanlage in meinem Umfeld hat meine Motivation für eine eigene Anlage erhöht.	<input type="checkbox"/>									
13. Der technische Aspekt der Photovoltaik hat mich interessiert.	<input type="checkbox"/>									
14. Andere Gründe:	<input type="checkbox"/>									

Teil IV: Ihr Energie- und Umweltverhalten

Wie oft verhalten Sie sich so?	nie					immer				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1. Ich schalte das Licht ab, wenn ich den Raum verlasse.	<input type="checkbox"/>									
2. Ich achte beim Kauf von neuen Geräten auf ihren Energieverbrauch.	<input type="checkbox"/>									
3. Ich schalte meine elektronischen Geräte gänzlich aus, wenn ich sie nicht brauche und achte darauf, dass sie nicht im „Stand-By-Modus“ laufen.	<input type="checkbox"/>									
4. Ich beziehe Ökostrom.	<input type="checkbox"/>									
5. Ich trockne die Wäsche in einem elektronischen Trockner.	<input type="checkbox"/>									
6. Ich verwende energiesparende Lichtquellen.	<input type="checkbox"/>									
7. Wenn ich Strom nutze, denke ich darüber nach woher dieser kommt.	<input type="checkbox"/>									
8. Ich kontrolliere meinen Stromzähler.	<input type="checkbox"/>									
9. Ich achte beim Heizen/Kühlen der Wohnung auf den Energieverbrauch.	<input type="checkbox"/>									
10. In unserer Familie diskutieren wir Umwelt- und Energiethemen.	<input type="checkbox"/>									
11. Ich kaufe umweltfreundliche Produkte.	<input type="checkbox"/>									
12. Ich kaufe Bio-Lebensmittel.	<input type="checkbox"/>									
13. Ich kaufe regionale und saisonale Lebensmittel.	<input type="checkbox"/>									
14. Ich achte darauf wenig Fleisch zu essen.	<input type="checkbox"/>									
15. Ich verwende öffentliche Verkehrsmittel, das Fahrrad oder gehe zu Fuß, als Alternative zum Auto.	<input type="checkbox"/>									
16. Zum Erreichen meiner Urlaubziele nutze ich das Flugzeug.	<input type="checkbox"/>									
17. Ich kaufe mir gerne neue Kleider.	<input type="checkbox"/>									
18. Ich achte darauf wenig Müll zu produzieren.	<input type="checkbox"/>									
19. Ich trenne meinen Müll.	<input type="checkbox"/>									

Auf den folgenden 2 Seiten (Teil V und Teil VI), werden Porträts von Personen dargestellt. Jedes Porträt beschreibt ein Ziel oder eine Sehnsucht einer bestimmten Person. Bitte kreuzen Sie an, wie ähnlich Sie dieser Person sind!

Teil V: Verständnis der Mensch-Natur-Beziehung

Wie ähnlich sind Sie dieser Person?	sehr ähnlich					gar nicht ähnlich				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1. Im täglichen Leben der Person spielt die Natur keine Rolle.	<input type="checkbox"/>									
2. Die Person denkt, dass sie das Recht hat, die Natur zu verändern.	<input type="checkbox"/>									
3. Die Person nimmt die Natur als ‚Lieferanten‘ von Produkten und Leistungen wahr.	<input type="checkbox"/>									
4. Die Person denkt, dass ihre Handlungen Einfluss auf die Natur haben.	<input type="checkbox"/>									
5. Für die Person ist Natur wichtig und angenehm.	<input type="checkbox"/>									
6. Die körperliche und emotionale Verbundenheit mit der Natur ist wichtig für die Person.	<input type="checkbox"/>									
7. Haustiere, Zimmerpflanzen oder Gärtnern können für die Person eine Möglichkeit sein, direkte Naturerfahrung zu ersetzen.	<input type="checkbox"/>									
8. Die Person denkt, dass ihr Überleben nicht von der Natur abhängig ist.	<input type="checkbox"/>									
9. Nach Meinung der Person verbessern natürliche Prozesse das wirtschaftliche Wohlergehen.	<input type="checkbox"/>									
10. Die Person fühlt sich dafür verantwortlich, die Natur zu schützen.	<input type="checkbox"/>									
11. Die Person interessiert sich für natürliche Zusammenhänge, um den Einfluss ihrer Handlungen auf die Natur zu verstehen.	<input type="checkbox"/>									
12. Die Person denkt, dass zu wenige Menschen die Kraft, den Wert und die Schönheit der Natur erkennen.	<input type="checkbox"/>									
13. Die Person ist der Meinung, dass ihr Verhalten keinen Einfluss auf die Natur hat.	<input type="checkbox"/>									
14. Die Person nutzt den technischen Fortschritt, um die Natur zu kontrollieren und zu verbessern.	<input type="checkbox"/>									
15. Die Person denkt, dass sie das Recht hat die Natur zu nutzen und Leistungen der Natur durch Technologien zu fördern.	<input type="checkbox"/>									
16. Die Person denkt, dass die Menschheit eine Bedrohung für die Natur sein kann.	<input type="checkbox"/>									
17. Die Person ist der Ansicht, dass technische Eingriffe in die Natur nur dann in Ordnung sind, wenn sowohl der Mensch als auch die Natur profitieren.	<input type="checkbox"/>									
18. Die Person ist der Meinung, dass der Mensch nicht das Recht hat, Technologien zu nutzen, um die Natur zu verändern.	<input type="checkbox"/>									
19. Um sich mit der Natur verbunden zu fühlen, ist es für die Person ausreichend sich über Medien für die Natur einzusetzen.	<input type="checkbox"/>									
20. Die Person glaubt, dass sie das Recht und die Pflicht hat sich vor Naturgefahren zu schützen.	<input type="checkbox"/>									
21. Die Person fühlt sich dafür verantwortlich die Natur für das Wohl der heutigen und zukünftigen Generation zu schützen.	<input type="checkbox"/>									
22. Die Person ist der Meinung, dass Mensch und Natur gleich viel wert sind.	<input type="checkbox"/>									
23. Die Person hätte gerne, dass technologische Eingriffe des Menschen reguliert werden, um negative Auswirkungen auf die Natur zu reduzieren.	<input type="checkbox"/>									
24. Die Person fühlt sich als Teil der Natur.	<input type="checkbox"/>									
25. Die Person denkt, dass dem Einsatz für die Natur nicht zu viel Gewicht gegeben werden sollte.	<input type="checkbox"/>									
26. Ein umweltbewusster Lebensstil kann der Person dabei helfen, sich mit der Natur verbunden zu fühlen ohne den Wohnort verlassen zu müssen.	<input type="checkbox"/>									

Teil VI: Wertesystem

Wie ähnlich sind Sie dieser Person?	sehr ähnlich					gar nicht ähnlich				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1. Die Person will neue Ideen entwickeln und kreativ sein. Sie macht Sachen gern auf Ihre eigene originelle Art und Weise.	<input type="checkbox"/>									
2. Die Person will reich sein. Sie möchte viel Geld haben und teure Sachen besitzen.	<input type="checkbox"/>									
3. Die Person hält es für wichtig, dass alle Menschen auf der Welt gleich behandelt werden sollten. Sie glaubt, dass jeder Mensch im Leben gleiche Chancen haben sollte.	<input type="checkbox"/>									
4. Die Person will ihre Fähigkeiten zeigen. Sie möchte, dass die Leute bewundern, was sie tut.	<input type="checkbox"/>									
5. Die Person will in einem sicheren Umfeld leben. Sie vermeidet alles, was ihre Sicherheit gefährden könnte.	<input type="checkbox"/>									
6. Die Person mag Überraschungen und hält immer Ausschau nach neuen Aktivitäten. Sie denkt, dass Abwechslung im Leben wichtig ist.	<input type="checkbox"/>									
7. Die Person glaubt, dass die Menschen tun sollten, was man ihnen sagt. Sie denkt, dass Menschen sich immer an Regeln halten sollten, selbst dann, wenn es niemand sieht.	<input type="checkbox"/>									
8. Menschen zuzuhören, die anders sind als sie, ist der Person wichtig. Auch wenn sie anderer Meinung ist, will sie diese trotzdem verstehen.	<input type="checkbox"/>									
9. Die Person will zurückhaltend und bescheiden sein. Sie versucht, die Aufmerksamkeit nicht auf sich zu lenken.	<input type="checkbox"/>									
10. Spaß zu haben, ist der Person wichtig. Sie gönnt sich selbst gern etwas.	<input type="checkbox"/>									
11. Die Person will selbst entscheiden, was sie tut. Sie ist gern frei und unabhängig von anderen.	<input type="checkbox"/>									
12. Die Person will den Menschen um sich herum helfen. Sie will für deren Wohl sorgen.	<input type="checkbox"/>									
13. Die Person will sehr erfolgreich sein. Sie hofft, dass die Leute ihre Leistungen anerkennen.	<input type="checkbox"/>									
14. Die Person will, dass der Staat ihre persönliche Sicherheit vor allen Bedrohungen gewährleistet. Sie will einen starken Staat, der seine Bürger verteidigt.	<input type="checkbox"/>									
15. Die Person sucht das Abenteuer und geht gern Risiken ein. Sie will ein aufregendes Leben haben.	<input type="checkbox"/>									
16. Sich jederzeit korrekt zu verhalten, ist der Person wichtig. Sie vermeidet es, Dinge zu tun, die andere Leute für falsch halten könnten.	<input type="checkbox"/>									
17. Die Person will von anderen respektiert werden. Sie will, dass die Leute tun, was sie ihnen sagt.	<input type="checkbox"/>									
18. Freunden gegenüber loyal zu sein ist der Person wichtig. Sie will sich für Menschen einsetzen, die ihr nahe stehen.	<input type="checkbox"/>									
19. Die Person ist fest davon überzeugt, dass die Menschen sich um die Natur kümmern sollten. Umweltschutz ist ihr wichtig.	<input type="checkbox"/>									
20. Tradition ist der Person wichtig. Sie versucht, sich an die Sitten und Gebräuche zu halten, die ihr von ihrer Religion oder ihrer Familie überliefert wurden.	<input type="checkbox"/>									
21. Die Person will Spaß im Leben haben. Es ist ihr wichtig, Dinge zu tun, die ihr Vergnügen bereiten.	<input type="checkbox"/>									

Anmerkungen, Anregungen, Gedanken, ...

Vielen DANK für Ihre Hilfe und Mitarbeit!

Michael Braito und Julian Wudy

Fragebogen Nicht-PV:

Vertrauliche Befragung zum Thema ‚Energieverhalten‘

Im Rahmen unseres Studiums an der Universität für Bodenkultur Wien (BOKU) untersuchen wir individuelles Energie- und Umweltverhalten, Beziehungen von Menschen zur Natur und persönliche Werteeinstellungen. Darum möchten wir Sie einladen, an dieser Befragung, die natürlich anonym durchgeführt wird, teilzunehmen und uns in unserer Forschung zu unterstützen. Kreuzen Sie dazu bitte die entsprechenden Antworten an (falsch angekreuzte Felder bitte ausmalen).

Teil I: Fragen zu Ihrer Person

1. Geschlecht:	<input type="checkbox"/> männlich	<input type="checkbox"/> weiblich
2. Geburtsjahr:	
3. Höchste abgeschlossene Ausbildung:	<input type="checkbox"/> Pflichtschule	<input type="checkbox"/> Lehre
	<input type="checkbox"/> Meister/in	<input type="checkbox"/> Matura (AHS, BHS, HTL, usw.)
	<input type="checkbox"/> Studium (FH, Universität)	
4. Beruf:	
5. Wohnort:	
6. Wohnform*:	<input type="checkbox"/> freistehendes Haus	<input type="checkbox"/> Reihenhaus
	<input type="checkbox"/> Bauernhof	<input type="checkbox"/> Wohnung in Mehrfamilienhaus
7. Wohnverhältnis*:	<input type="checkbox"/> Eigentum	<input type="checkbox"/> Mietverhältnis
		<input type="checkbox"/> Sonstiges
8. Heizungsart*:	<input type="checkbox"/> Fernwärme oder Blockheizung	<input type="checkbox"/> Haus-/ Wohnungs-/ Etagencentralheizung
		<input type="checkbox"/> Einzelöfen
9. Wärmequelle*:	<input type="checkbox"/> Heizöl	<input type="checkbox"/> Hackschnitzel, Sägespäne, Pellets, Stroh
	<input type="checkbox"/> Gas	<input type="checkbox"/> Alternative Wärmebereitstellungssysteme (Solarenergie, Wärmepumpe usw.)
	<input type="checkbox"/> Holz	<input type="checkbox"/> Kohle, Koks, Briketts
	<input type="checkbox"/> Elektrischer Strom	<input type="checkbox"/> Sonstiger Brennstoff
		<input type="checkbox"/> Keine (z.B. Passivhaus)
10. Zahl der im Haushalt lebenden Personen:	

*...Mehrfachnennungen sind möglich

Unserer Information nach besitzen Sie keine eigene Photovoltaikanlage und sind auch nicht Mitglied einer gemeinschaftlich finanzierten Photovoltaikanlage. Unter Photovoltaik versteht man die direkte Umwandlung von Lichtenergie, meist aus Sonnenlicht, in elektrische Energie mittels Solarzellen. In den nächsten zwei Teilen des Fragebogens (Teil II und Teil III) bitten wir Sie, Ihre generelle Einstellung zur Photovoltaik anzugeben, und mögliche Gründe zu bewerten, warum Sie keine eigene Photovoltaikanlage angeschafft oder sich bei einer gemeinschaftlich finanzierte Photovoltaikanlage beteiligt haben.

Teil II: Einstellung zur Photovoltaik

Wie stark treffen die folgenden Aussagen/Meinungen auf Sie zu?	trifft zu					trifft nicht zu				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1. Ich habe noch nie darüber nachgedacht mir eine eigene Photovoltaikanlage anzuschaffen.	<input type="checkbox"/>									
2. Ich weiß über die Technik der Photovoltaik Bescheid.	<input type="checkbox"/>									
3. Ich kenne die finanziellen Möglichkeiten, die ich für eine Anschaffung nutzen könnte.	<input type="checkbox"/>									
4. Ich bin von dieser Technologie generell überzeugt.	<input type="checkbox"/>									
5. Photovoltaikanlagen sind eine Umweltbelastung. Es braucht viel Energie und Rohstoffe, um sie zu produzieren.	<input type="checkbox"/>									
6. Ich habe von Problemen mit Photovoltaik gehört, z.B. bei einem Hausbrand.	<input type="checkbox"/>									

Haben Sie sonstige Investitionen für Energieproduktion oder Energieeinsparung getätigt?

Sonstige Anmerkungen?

Teil III: Gründe für Ihre Entscheidung

Wie wichtig waren für Sie folgende Gründe keine eigene Photovoltaikanlage anzuschaffen oder sich nicht an einer gemeinschaftlich finanzierten Photovoltaikanlage zu beteiligen?	unwichtig					sehr	Weiß nicht
	1	2	3	4	5	wichtig	
1. Es dauert mir zulange bis sich eine Photovoltaikanlage finanziell rentiert.	<input type="checkbox"/>						
2. Die Förderung für Photovoltaikanlagen ist finanziell nicht attraktiv.	<input type="checkbox"/>						
3. Die Installation einer Photovoltaikanlage führt zu einer Wertminderung des Gebäudes.	<input type="checkbox"/>						
4. Die Errichtung einer eigene, bzw. die Formalitäten bei einer gemeinschaftlich finanzierten Photovoltaikanlage sind mir organisatorisch zu aufwendig.	<input type="checkbox"/>						
5. Ich befürchte, dass ich eine Photovoltaikanlage laufend warten muss.	<input type="checkbox"/>						
6. Strom ist billig und ich rechne nicht mit einer Erhöhung des Strompreises.	<input type="checkbox"/>						
7. Strom soll vom Energieversorger erzeugt werden. Ich möchte mich nicht darum kümmern.	<input type="checkbox"/>						
8. Ich habe kein Dach, bzw. nicht die geeignete Dachfläche.	<input type="checkbox"/>						
9. Dort wo ich wohne, gibt es wenig Sonnenstunden.	<input type="checkbox"/>						
10. In meiner nahen (persönlichen) Umgebung ist mir von einer Photovoltaikanlagen abgeraten worden.	<input type="checkbox"/>						
11. Ich beziehe meinen Strom bereits aus einer umweltfreundlichen Energieform.	<input type="checkbox"/>						
12. Die Anschaffungskosten, bzw. die Beteiligungskosten sind mir zu hoch.	<input type="checkbox"/>						
13. Ich darf aus rechtlichen Gründen nicht (z.B. Denkmalschutz).	<input type="checkbox"/>						
14. Ich habe kein Interesse bei einer gemeinschaftlich finanzierten Photovoltaikanlage mitzumachen.	<input type="checkbox"/>						
15. Die Miteigentümer/Mitnutzer meines Hauses sind dagegen.	<input type="checkbox"/>						
16. Andere Gründe:	<input type="checkbox"/>						

Teil IV: Ihr Energie- und Umweltverhalten

Wie oft verhalten Sie sich so?	nie				immer
	1	2	3	4	5
1. Ich schalte das Licht ab, wenn ich den Raum verlasse.	<input type="checkbox"/>				
2. Ich achte beim Kauf von neuen Geräten auf ihren Energieverbrauch.	<input type="checkbox"/>				
3. Ich schalte meine elektronischen Geräte gänzlich aus, wenn ich sie nicht brauche und achte darauf, dass sie nicht im „Stand-By-Modus“ laufen.	<input type="checkbox"/>				
4. Ich beziehe Ökostrom.	<input type="checkbox"/>				
5. Ich trockne die Wäsche in einem elektronischen Trockner.	<input type="checkbox"/>				
6. Ich verwende energiesparende Lichtquellen.	<input type="checkbox"/>				
7. Wenn ich Strom nutze, denke ich darüber nach woher dieser kommt.	<input type="checkbox"/>				
8. Ich kontrolliere meinen Stromzähler.	<input type="checkbox"/>				
9. Ich achte beim Heizen/Kühlen der Wohnung auf den Energieverbrauch.	<input type="checkbox"/>				
10. In unserer Familie diskutieren wir Umwelt- und Energiethemen.	<input type="checkbox"/>				
11. Ich kaufe umweltfreundliche Produkte.	<input type="checkbox"/>				
12. Ich kaufe Bio-Lebensmittel.	<input type="checkbox"/>				
13. Ich kaufe regionale und saisonale Lebensmittel.	<input type="checkbox"/>				
14. Ich achte darauf wenig Fleisch zu essen.	<input type="checkbox"/>				
15. Ich verwende öffentliche Verkehrsmittel, das Fahrrad oder gehe zu Fuß, als Alternative zum Auto.	<input type="checkbox"/>				
16. Zum Erreichen meiner Urlaubziele nutze ich das Flugzeug.	<input type="checkbox"/>				
17. Ich kaufe mir gerne neue Kleider.	<input type="checkbox"/>				
18. Ich achte darauf wenig Müll zu produzieren.	<input type="checkbox"/>				
19. Ich trenne meinen Müll.	<input type="checkbox"/>				

Auf den folgenden 2 Seiten (Teil V und Teil VI), werden Porträts von Personen dargestellt. Jedes Porträt beschreibt ein Ziel oder eine Sehnsucht einer bestimmten Person. Bitte kreuzen Sie an, wie ähnlich Sie dieser Person sind!

Teil V: Verständnis der Mensch-Natur-Beziehung

<i>Wie ähnlich sind Sie dieser Person?</i>	sehr ähnlich					gar nicht ähnlich				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1. Im täglichen Leben der Person spielt die Natur keine Rolle.	<input type="checkbox"/>									
2. Die Person denkt, dass sie das Recht hat, die Natur zu verändern.	<input type="checkbox"/>									
3. Die Person nimmt die Natur als ‚Lieferanten‘ von Produkten und Leistungen wahr.	<input type="checkbox"/>									
4. Die Person denkt, dass ihre Handlungen Einfluss auf die Natur haben.	<input type="checkbox"/>									
5. Für die Person ist Natur wichtig und angenehm.	<input type="checkbox"/>									
6. Die körperliche und emotionale Verbundenheit mit der Natur ist wichtig für die Person.	<input type="checkbox"/>									
7. Haustiere, Zimmerpflanzen oder Gärtnern können für die Person eine Möglichkeit sein, direkte Naturerfahrung zu ersetzen.	<input type="checkbox"/>									
8. Die Person denkt, dass ihr Überleben nicht von der Natur abhängig ist.	<input type="checkbox"/>									
9. Nach Meinung der Person verbessern natürliche Prozesse das wirtschaftliche Wohlergehen.	<input type="checkbox"/>									
10. Die Person fühlt sich dafür verantwortlich, die Natur zu schützen.	<input type="checkbox"/>									
11. Die Person interessiert sich für natürliche Zusammenhänge, um den Einfluss ihrer Handlungen auf die Natur zu verstehen.	<input type="checkbox"/>									
12. Die Person denkt, dass zu wenige Menschen die Kraft, den Wert und die Schönheit der Natur erkennen.	<input type="checkbox"/>									
13. Die Person ist der Meinung, dass ihr Verhalten keinen Einfluss auf die Natur hat.	<input type="checkbox"/>									
14. Die Person nutzt den technischen Fortschritt, um die Natur zu kontrollieren und zu verbessern.	<input type="checkbox"/>									
15. Die Person denkt, dass sie das Recht hat die Natur zu nutzen und Leistungen der Natur durch Technologien zu fördern.	<input type="checkbox"/>									
16. Die Person denkt, dass die Menschheit eine Bedrohung für die Natur sein kann.	<input type="checkbox"/>									
17. Die Person ist der Ansicht, dass technische Eingriffe in die Natur nur dann in Ordnung sind, wenn sowohl der Mensch als auch die Natur profitieren.	<input type="checkbox"/>									
18. Die Person ist der Meinung, dass der Mensch nicht das Recht hat, Technologien zu nutzen, um die Natur zu verändern.	<input type="checkbox"/>									
19. Um sich mit der Natur verbunden zu fühlen, ist es für die Person ausreichend sich über Medien für die Natur einzusetzen.	<input type="checkbox"/>									
20. Die Person glaubt, dass sie das Recht und die Pflicht hat sich vor Naturgefahren zu schützen.	<input type="checkbox"/>									
21. Die Person fühlt sich dafür verantwortlich die Natur für das Wohl der heutigen und zukünftigen Generation zu schützen.	<input type="checkbox"/>									
22. Die Person ist der Meinung, dass Mensch und Natur gleich viel wert sind.	<input type="checkbox"/>									
23. Die Person hätte gerne, dass technologische Eingriffe des Menschen reguliert werden, um negative Auswirkungen auf die Natur zu reduzieren.	<input type="checkbox"/>									
24. Die Person fühlt sich als Teil der Natur.	<input type="checkbox"/>									
25. Die Person denkt, dass dem Einsatz für die Natur nicht zu viel Gewicht gegeben werden sollte.	<input type="checkbox"/>									
26. Ein umweltbewusster Lebensstil kann der Person dabei helfen, sich mit der Natur verbunden zu fühlen ohne den Wohnort verlassen zu müssen.	<input type="checkbox"/>									

Teil VI: Wertesystem

Wie ähnlich sind Sie dieser Person?	sehr ähnlich					gar nicht ähnlich				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1. Die Person will neue Ideen entwickeln und kreativ sein. Sie macht Sachen gern auf Ihre eigene originelle Art und Weise.	<input type="checkbox"/>									
2. Die Person will reich sein. Sie möchte viel Geld haben und teure Sachen besitzen.	<input type="checkbox"/>									
3. Die Person hält es für wichtig, dass alle Menschen auf der Welt gleich behandelt werden sollten. Sie glaubt, dass jeder Mensch im Leben gleiche Chancen haben sollte.	<input type="checkbox"/>									
4. Die Person will ihre Fähigkeiten zeigen. Sie möchte, dass die Leute bewundern, was sie tut.	<input type="checkbox"/>									
5. Die Person will in einem sicheren Umfeld leben. Sie vermeidet alles, was ihre Sicherheit gefährden könnte.	<input type="checkbox"/>									
6. Die Person mag Überraschungen und hält immer Ausschau nach neuen Aktivitäten. Sie denkt, dass Abwechslung im Leben wichtig ist.	<input type="checkbox"/>									
7. Die Person glaubt, dass die Menschen tun sollten, was man ihnen sagt. Sie denkt, dass Menschen sich immer an Regeln halten sollten, selbst dann, wenn es niemand sieht.	<input type="checkbox"/>									
8. Menschen zuzuhören, die anders sind als sie, ist der Person wichtig. Auch wenn sie anderer Meinung ist, will sie diese trotzdem verstehen.	<input type="checkbox"/>									
9. Die Person will zurückhaltend und bescheiden sein. Sie versucht, die Aufmerksamkeit nicht auf sich zu lenken.	<input type="checkbox"/>									
10. Spaß zu haben, ist der Person wichtig. Sie gönnt sich selbst gern etwas.	<input type="checkbox"/>									
11. Die Person will selbst entscheiden, was sie tut. Sie ist gern frei und unabhängig von anderen.	<input type="checkbox"/>									
12. Die Person will den Menschen um sich herum helfen. Sie will für deren Wohl sorgen.	<input type="checkbox"/>									
13. Die Person will sehr erfolgreich sein. Sie hofft, dass die Leute ihre Leistungen anerkennen.	<input type="checkbox"/>									
14. Die Person will, dass der Staat ihre persönliche Sicherheit vor allen Bedrohungen gewährleistet. Sie will einen starken Staat, der seine Bürger verteidigt.	<input type="checkbox"/>									
15. Die Person sucht das Abenteuer und geht gern Risiken ein. Sie will ein aufregendes Leben haben.	<input type="checkbox"/>									
16. Sich jederzeit korrekt zu verhalten, ist der Person wichtig. Sie vermeidet es, Dinge zu tun, die andere Leute für falsch halten könnten.	<input type="checkbox"/>									
17. Die Person will von anderen respektiert werden. Sie will, dass die Leute tun, was sie ihnen sagt.	<input type="checkbox"/>									
18. Freunden gegenüber loyal zu sein ist der Person wichtig. Sie will sich für Menschen einsetzen, die ihr nahe stehen.	<input type="checkbox"/>									
19. Die Person ist fest davon überzeugt, dass die Menschen sich um die Natur kümmern sollten. Umweltschutz ist ihr wichtig.	<input type="checkbox"/>									
20. Tradition ist der Person wichtig. Sie versucht, sich an die Sitten und Gebräuche zu halten, die ihr von ihrer Religion oder ihrer Familie überliefert wurden.	<input type="checkbox"/>									
21. Die Person will Spaß im Leben haben. Es ist ihr wichtig, Dinge zu tun, die ihr Vergnügen bereiten.	<input type="checkbox"/>									

Anmerkungen, Anregungen, Gedanken, ...

Vielen DANK für Ihre Hilfe und Mitarbeit!

Michael Braito und Julian Wudy