
MASTERARBEIT

Herr B. Art.
Adrian Ebert

**Nutzereinbindung zur Reduk-
tion von Energieverbräuchen
in mittelständischen Unter-
nehmen**

Mittweida, 2021

Fakultät Wirtschaftswissenschaften

MASTERARBEIT

Nutzereinbindung zur Reduktion von Energieverbräuchen in mittelständischen Unternehmen

Autor:
Herr B.Art.

Adrian Ebert

Studiengang:
Industrial Management

Seminargruppe:
ZM19w1-M

Erstprüfer:
Prof. Dr.-Ing. Jörg Mehlis

Zweitprüfer:
Prof. Dr.-Ing. Jan Schaaf

Einreichung:
Mittweida, 01.09.2021

Verteidigung/Bewertung:
Mittweida, 2021

Faculty

MASTER THESIS

User integration to reduce energy consumption in medium-sized companies

author:

Mr. B.Art.

Adrian Ebert

course of studies:

Industrial Management

seminar group:

ZM19w1-M

first examiner:

Prof. Dr.-Ing. Jörg Mehlis

second examiner:

Prof. Dr.-Ing. Jan Schaaf

submission:

Mittweida, 01.09.2021

defence/ evaluation:

Mittweida, 2021

Bibliografische Beschreibung:

Ebert, Adrian:

Nutzereinbindung zur Reduktion von Energieverbräuchen in mittelständischen Unternehmen - 2021 - Seitenzahl Verzeichnis: 11 Seiten, Seitenzahl des Inhalts: 86 Seiten, Seitenzahl der Anhänge: 2 Seiten

Mittweida, Hochschule Mittweida, Fakultät Wirtschaftswissenschaften, Master of Science, 2021

Referat:

Diese Masterarbeit beschäftigt sich mit dem Thema der Nutzereinbindung zur Reduktion von Energieverbräuchen. Dabei soll untersucht werden wie und ob Nutzer sinnvoll in Energieminderungsprozesse integriert und zum Mitwirken motiviert werden können. Diesbezüglich werden Projekte, welche Nutzerintegration zum Fokus haben, betrachten, miteinander verglichen und bewertet. Zudem werden psychologische Aspekte erörtert, um das menschliche Verhalten näher zu beleuchten. Das Ziel der Arbeit ist aus den Recherchen und betrachteten Projekten ein Grundgerüst für ein erfolgsversprechendes Rahmenprojekt abzuleiten.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	i
Abbildungsverzeichnis	iii
Tabellenverzeichnis	iv
Abkürzungsverzeichnis	v
1 Einleitung.....	1
1.1 <i>Aufgaben und Ziele</i>	3
2 Frage der Notwendigkeit.....	4
2.1 <i>Energie und Energieentwicklung</i>	4
2.2 <i>Klimawandel und Energiewende</i>	8
2.3 <i>Technische Aspekte</i>	10
2.4 <i>Wirtschaftliche Aspekte</i>	14
2.5 <i>Psychologische Aspekte.....</i>	18
3 Verhaltensforschung und -psychologie	21
3.1 <i>Verhaltenspsychologie und -Forschung allgemein.....</i>	21
3.1.1 <i>Verhaltenspsychologie und -Forschung – der Unterschied?</i>	21
3.1.2 <i>Das Verhalten</i>	22
3.1.3 <i>Methoden zur Motivation für energieschonendes Verhalten</i>	24
3.1.4 <i>Kontext zur Nutzerintegration</i>	25
4 Vorstellung und Bewertung der Projekte	31
4.1 <i>Einführung, Erklärung und Methodik.....</i>	31
4.2 <i>Allgemeine Projekte</i>	36
4.3 <i>Ausgewählte Projekte.....</i>	53
4.3.1 <i>mission E.....</i>	53
4.3.1.1 <i>Beschreibung und Ziel des Projektes</i>	53
4.3.1.2 <i>Erfolgsparemeter und Bewertung</i>	54
4.3.2 <i>Green Nudging</i>	59
4.3.2.1 <i>Beschreibung und Ziel des Projektes</i>	59
4.3.2.2 <i>Erfolgsparemeter und Bewertung</i>	61

4.3.3	ECHO	64
4.3.3.1	Beschreibung und Ziel des Projektes	64
4.3.3.2	Erfolgsparemeter und Bewertung.....	66
4.3.4	Energie-Scouts	70
4.3.4.1	Beschreibung und Ziel des Projektes	71
4.3.4.2	Erfolgsparemeter und Bewertung.....	71
5	Eigenes Projekt.....	74
5.1	<i>Projektidee.....</i>	74
5.2	<i>Projektstruktur.....</i>	75
5.3	<i>Zusammenfassung des Projektes</i>	79
6	Private Haushalte.....	81
6.1	<i>Private Haushalte im Fokus</i>	81
6.2	<i>Projekte.....</i>	83
7	Fazit	86
	Literaturverzeichnis.....	89
	Anlagen	99

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Endenergieverbrauch von 1860 - 2010	7
Abbildung 2: Abweichung Globale Lufttemperatur von 1850 - 2020	9
Abbildung 4: Strompreisentwicklung der Industrie in Deutschland von 2008 - 2020	15
Abbildung 3: Strompreisentwicklung deutscher Haushalte von 2008 - 2020	15
Abbildung 5: Verteilung von Grünen und nicht-Grünen Startups in Deutschland	17
Abbildung 6: Entwicklung Endenergieverbrauch nach Sektoren	81

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht zu Interventionen/Maßnahmen, mit denen sich CO ₂ -Reduktion bzw. klima-schonendes Verhalten fördern lassen.....	26
---	----

Abkürzungsverzeichnis

BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
BHKW	Blockheizkraftwerk
DENA	Deutsche Energie Agentur
DIHK	Deutscher Industrie- und Handelskammertag
eaD	Bundesverband der Energie -und Klimaschutzagenturen Deutschlands
EDL-G	Energiedienstleistungsgesetz
EnEFF	Energieeffizient
EMS	Energiemanagementsoftware
EnMS	Energiemanagementsysteme
DIHK	Deutscher Industrie- und Handelskammertag
IASS	Institute For Advanced Sustainability Studies e.V. in Potsdam
IHK	Industrie- und Handelskammer
LBBW	Landesbank Baden-Württemberg
MIE	Mittelstandsinitiative Klimaschutz und Energie
SAENA	Sächsische Energieagentur GmbH
WPKS	Wissenschaftsplattform Klimaschutz
ZDH	Zentralverbandes des Deutschen Handwerks

1 Einleitung

Die grundlegende Fragestellung dieser Arbeit beschäftigt sich damit, wie und ob Energiekonsumenten dazu motiviert werden können, ihre Energieverbräuche langfristig zu senken. Auch soll geklärt werden, wie Verbraucher über dieses Thema informiert und sensibilisiert werden können. Da es keine grundlegenden Konzepte für Privatpersonen gibt, wird primär die Unternehmensebene betrachtet, um zu analysieren ob Konzepte, die das Energieverhalten in den Unternehmen beeinflussen, auch Auswirkungen auf Privatpersonen haben können.

Weder das Thema der Nutzereinbindung noch der Reduktion von Energieverbräuchen ist neu. Mehrere Studien und Abschlussarbeiten haben sich bereits teilweise mit der Thematik beschäftigt und Studien dazu angefertigt. Jedoch wurden zumeist unterschiedliche Schwerpunkte betrachtet und Fokuspunkte gesetzt. Manche Studien legen den Schwerpunkt auf die Nutzerintegration die anderen auf Maßnahmen der Energiereduktion, bei welchen die Nutzer nur einen geringfügigen Teil beitragen können. Vermehrte Forschungen zu dem Thema wurden bereits in den 1990er Jahren von Mitarbeitern des Instituts für Hochschulentwicklung veröffentlicht. Hierbei wurde der Fokus vermehrt auf Bildungseinrichtungen gelegt. Zudem war Nutzerverhalten immer nur ein kleiner Aspekt der Ausarbeitungen und es wurde primär der Umbau von Gebäuden oder der Einbau technischer Anlagen zur Energieminderung betrachtet. Gleichwohl sind die damals bereits gemachten psychologischen Betrachtungen zum Nutzerverhalten bis heute relevant, auch wenn die Interessenlage damals eine andere war.¹

Zum Thema Nutzerverhalten gibt es ebenfalls vielerlei psychologische Studien und Publikationen, die teilweise Bezüge zu Wirtschaftswissenschaften aufweisen, allerdings konzentrieren sich davon wenige auf energiespezifische Daten oder Umweltveränderungen. So gibt es vereinzelt Arbeiten zur Nutzerintegration bei Abfallentsorgungsprozessen, wie von Dipl.-Psych. Paul C. Endrejat, oder Studien bezüglich der Mitwirkung von Konsumenten an Innovationsprozessen für nachhaltigen Konsum. Zu diesen Arbeiten kann zwar eine Vergleichbarkeit auf der psychologischen Ebene, jedoch nicht in Bezug auf Energiedaten stattfinden.^{2 3}

¹ Institut für Hochschulentwicklung (HIS), (u.A., 2021)

² Technische Universität Braunschweig (TUB), (Dipl. Psych. Endrejat, P. C., 2015)

³ ResearchGate, (E. Trier, 2017)

Innerhalb dieser Arbeit soll eine Korrelation zwischen dem psychologisch bedingten Nutzerverhalten und der Reduktion von Energieverbräuchen durch Gebäudenutzer betrachtet werden. Dabei wird Wert auf nicht-investive Maßnahmen gelegt. Es soll versucht werden, ein Konzept zu entwickeln, welches das Beste aus bisher erfolgten Projekten und Maßnahmen in sich vereint.

Zu Beginn dieser Arbeit wird die Frage der Notwendigkeit von Energieeinsparkonzepten betrachtet. Dabei wird auf die Energieentwicklung sowie Energie mit ihren verschiedenen Komponenten wie Energieträger oder -arten genauer eingegangen. Zudem wird das Thema des Klimawandels und der Energiewende betrachtet und klargestellt, warum, bezugnehmend auf diese, eine Reduktion der Energieverbräuche notwendig ist. Zusätzlich dazu werden ökonomische Aspekte betrachtet, die eine Energiereduktion sinnvoll erscheinen lassen. Neben den klimatischen und ökonomischen Aspekten werden ebenfalls technische und psychologische Aspekte betrachtet. Die technischen Aspekte beleuchten inwieweit die Veränderung von Nutzerverhalten eine Rolle in Bezug auf die technische Ausstattung eines Unternehmens spielt. Durch energieeffiziente Systeme oder computergesteuerte Energiemanagementsysteme kann in einem Unternehmen, durch mithilfe der Mitarbeiter mehr eingespart werden als durch bloße Verhaltensänderungen. Die psychologischen Aspekte beschäftigen sich mit der Psychologie hinter Verhaltensänderungen oder der Vorbehalte gegen jene.

Der psychologische Aspekt spielt bei der Nutzereinbindung eine wichtige Rolle, daher folgt anschließend ein Kapitel über Verhaltenspsychologie- und -forschung. Dabei wird betrachtet inwieweit eine äußere Einflussnahme möglich und sinnvoll ist. Das psychologische Verhalten wird dabei in den Kontext zur Nutzereinbindung gesetzt und eine Korrelation zu den Projekten hergestellt.

Folgend auf dieses Kapitel werden Konzepte betrachtet, die auf Unternehmensebene angewandt werden, um die Mitarbeiter dahingehend zu motivieren, innerbetriebliche Prozesse derart zu optimieren, dass Energie reduziert wird. Diese Projekte werden beschrieben. Zudem werden die Projekte anhand einer eigens erstellten Bewertungsmatrix betrachtet und bewertet. Die Bewertungsmatrix dient zudem als Übersichtspapier, welche die Projekte auf ihre Kernelemente filtert und so eine bessere Überschaubarkeit bietet. Mithilfe der Bewertung und Beschreibung der Projekte wird eine Auswahl an Projekten vorgenommen, welche detaillierter betrachtet werden. Dabei werden, sofern vorhanden, Energiedaten abgeglichen oder Initiatoren der Projekte im Rahmen eines Experteninterviews befragt. Aus diesen Informationen soll ein eigenes Projektkonzept abgeleitet werden, welches die wichtigsten Schwerpunkte oder erfolgreichsten Maßnahmen der betrachteten Projekte kombiniert. Das Projektkonzept soll als Grundgerüst für weitere und detaillierterer Studien dienen.

Da neben den Unternehmen, auch Privatpersonen Energie verbrauchen, werden nachfolgend noch einige Projekte zu privaten Haushalten betrachtet. Dieses Kapitel soll ebenfalls als Grundlage für weitere Forschungsfragen dienen.

1.1 Aufgaben und Ziele

Aufgabe dieser Arbeit ist die Ausarbeitung eines Grundgerüsts für ein Konzept bezüglich Nutzereinbindung zur Reduktion von Energieverbräuchen in mittelständischen Unternehmen. Dafür werden bestehende Konzepte und Projekte miteinander verglichen, bewertet und analysiert sowie die effektivsten detailliert ausgearbeitet. Auf der Grundlage dieser erarbeiteten Informationen, soll ein Modellkonzept entwickelt werden, welches die besten Eigenschaften der anderen Projekte beinhaltet. Eine weiterer Anwendungsbedarf dieser Arbeit ist Bewusstsein für die Notwendigkeit der breiten Einführung solcher Projekte zu schaffen und die Wichtigkeit dieser Projekte und der damit einhergehenden Einsparungen auf unterschiedlichsten Ebenen zu verdeutlichen. Um dies zu gewährleisten, wird in Kapitel 2 die Frage der Notwendigkeit in Bezug auf wirtschaftliche, klimatische, technische und psychologische Aspekte beantwortet. Gerade der Psychologie wird bei Verhaltensänderungen viel Bedeutung beigemessen, weswegen ein weiteres Kapitel zur Verhaltensforschung folgt, um Methodiken und psychologisch inspirierte Maßnahmen der Projekte besser in einen Kontext setzen zu können.

Das Ziel der Arbeit ist ein Rahmenkonzept zu beginnen, welches von einer breiten Masse an mittelständischen Unternehmen übernommen werden kann und welches, anhand vorher betrachteter Kriterien, erfolgsversprechend ist. Des Weiteren soll der Leser erkennen, wie wichtig derartige Instrumente sind, um Mitarbeiter und Kollegen sowie Freunde und Bekannte zu einem klimafreundlicheren Leben zu animieren.

2 Frage der Notwendigkeit

Bevor Nutzer in Energiereduktionsprozesse eingebunden werden, sollte geklärt werden, weswegen Maßnahmen zur Reduktion notwendig sind. Zudem sollte betrachtet werden, wieso es sinnvoll ist, nicht nur die verschiedenen Varianten der Energieerzeugung oder Energieträger zu verbessern, sondern auch, wie Nutzer in den Prozess des Energiesparens integriert werden können, ohne bevormundet zu werden. Es ist sinnvoll diese Fragen zu analysieren, um die Sinnhaftigkeit dieser Ausarbeitungen und den Grund für ihre Wichtigkeit besser verstehen zu können. Im Folgenden wird betrachtet, wie sich die Nutzung von Energie verändert hat, was die klimatischen und wirtschaftlichen Auswirkungen sind und inwieweit die Psychologie des Menschen für diese Entwicklungen von Bedeutung ist.

2.1 Energie und Energieentwicklung

Die Anzahl der auf der Erde lebenden Menschen wächst beständig, auch wenn sich das Wachstum in den vergangenen Jahren zunehmend verlangsamt hat. Durch bessere Lebensbedingungen und Lebensstandards verlängert sich die durchschnittliche Lebensdauer.⁴ Auf der Erde gibt es, nicht nur auf Energie bezogen, nur begrenzte Ressourcen. Um diese Ressourcen möglichst effizient zu Lebensmitteln oder Gebrauchsgegenständen zu verarbeiten, bedarf es eines Energieaufwandes. Dieser steigt, wenn für eine erhöhte Anzahl an Menschen mehr Konsumgüter oder Dienstleistungsangebote benötigt werden. Dieser Energieaufwand sollte trotz steigender Konsumtätigkeit möglichst niedrig gehalten werden, zumindest so lange wie keine hundertprozentige Energieversorgung durch erneuerbare Energien gewährleistet werden kann.⁵

Energie und deren Nutzung ist ein großer Bestandteil unserer Entwicklungen als Menschheit, gemessen an technologischen Erfolgen. Experten gehen davon aus, dass je besser und effizienter wir Energiequellen anzapfen und nutzen, desto größer wird unser technologischer Fortschritt. Ohne die Erzeugung von Energie in Form von Strom oder Wärme wäre technologischer Fortschritt undenkbar. Dies zeigt aber auch die Abhängigkeit der Menschheit von Energie und die Wichtigkeit des sinnvollen und gemäßigten Umgangs mit endlichen Energiequellen.⁶

⁴ Bayerischer Rundfunk (br), (u.A., 2020)

⁵ Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) – Erneuerbare Energien Dossier, (u.A., 2020)

⁶ Online Library, (R. Kümmel, D. Lindenberg und weitere, 1997)

Energie kann aus unterschiedlichsten Quellen gewonnen und für unterschiedlichste Zwecke genutzt werden. Im Allgemeinen wird Energie wie folgt definiert: „[Energie ist die] ... Fähigkeit Arbeit zu verrichten.“ (Destatis, u.A., 2021) ⁷

Aus physikalischer Sicht kann Energie nicht aus dem Nichts entstehen und nicht ins Nichts entschwinden bzw. vernichtet werden. Somit beinhaltet jeder energierelevante Prozess, im Grunde nur eine Umwandlung von einer Form von Energie in eine andere (z.B.: Strom zu Wärme).⁸

Nicht jede Form von Energie ist dieselbe, daher wird in vier Grundformen unterschieden: Primär, Sekundär -und Tertiärenergie (auch Nutzenergie) und Endenergie.⁹

Energieformen:

Primärenergie:

Ist Energie, welche sich (direkt) in der Energiequelle befindet. Beispielsweise Wärmeenergie durch Sonneneinstrahlung. Primärenergie lässt sich in regenerative Energien (bspw. Wind -Solar -und Wasserkraft) und fossile Brennstoffe, also endliche Energieträger wie Kohle, Erdgas oder Erdöl, unterscheiden.¹⁰

Sekundärenergie:

Um Primärenergieträger für den Verbrauch nutzbar zu machen, müssen diese aufbereitet werden. Dabei finden Umwandlungsprozesse statt, ohne die eine Verwendung unmöglich wäre. Wird Primärenergie in Sekundärenergie umgewandelt, entstehen folgende Stoffe daraus:

- Briketts
- Strom und Wärme
- Wasserstoff
- Holzpellets
- Öl und Diesel¹¹

Tertiärenergie (Nutzenergie):

Tertiärenergie ist die Form von Energie, die der Mensch direkt für seine Zwecke verbraucht, wie Wärme oder Licht. Nutzenergie unterscheidet sich zu Endenergie in dem Sinne, dass hierbei die Energieform als solche direkt vom Verbraucher genutzt wird. Zum Beispiel

⁷ Destatis – Daten zur Energiepreisentwicklung, S. 4, (u.A., 2021)

⁸ Destatis – Daten zur Energiepreisentwicklung, S. 4, (u.A., 2021)

⁹ Destatis – Daten zur Energiepreisentwicklung, S. 4, (u.A., 2021)

¹⁰ Energie Baden-Württemberg AG, (u.A., u.D.)

¹¹ Energie Baden-Württemberg AG, (u.A., u.D.)

Wärme zum Beheizen oder Kälte zum Herunterkühlen der Wohnung oder des Hauses. Zur Verdeutlichung des Unterschiedes zur Endenergie: Elektrische Energie die vom Verbraucher als Endenergie bezogen wird, kann genutzt werden, um beispielsweise eine elektrische Wärmepumpe zu betreiben. Durch die zugeführte Endenergie produziert diese Wärme, welche als Nutzenergie verwendet wird.¹²

Endenergie:

Endenergie ist ein Produkt aus der Umwandlung von Primärenergie - die Art von Energie, welche in Form von elektrischer Energie oder Treibstoff direkt beim Verbraucher ankommt. Die Umwandlung von Primärenergie zu Endenergie ist allerdings mit Energieverlusten verbunden, d.h. dass bei der Umwandlung Energie, für die Nutzung verloren geht. Je nach Energieträger gibt es jedoch unterschiedlich hohe (bzw. niedrige) Wirkungsgrade.¹³

Neben den aufgeführten Energiearten gibt es ebenfalls noch Energieträger, welche wie folgt definiert werden:

„... sind Körper, die Energie besitzen oder gespeichert haben.“ (Lernhelfer.de, u.A., u.D.)¹⁴

Auch Energieträger können wie folgt unterscheiden werden:

Energieträger:

Chemische Energieträger:

Chemische Energieträger beinhalten alle fossilen Energieträger wie Kohle, Erdgas oder Erdöl.

Nukleare Energieträger:

Nukleare Energieträger sind Energieträger die auf Basis nuklearer Energie und daher einer hohen Energiedichte fungieren und Energie erzeugen. Bspw. Kernkraftwerke.

Elektrische Energieträger:

Elektrische Energieträger sind die wichtigsten aller Energieträger, da am flexibelsten einsetzbar und - über Leitungen auch viele tausende Kilometer - transportierbar bzw. transferierbar. Zudem lassen sie sich leicht in andere Energieformen umwandeln (Strom zur Erzeugung von Wärme etc.).

Weitere Energieträger:

- Wind -und Wasserkraft
- Photovoltaik

¹² Energie-Lexikon - Nutzenenergie, (u.A., u.D.)

¹³ Energie-Lexikon - Endenergie, (u.A., u.D.)

¹⁴ Lernhelfer.de - Energieträger, (u.A., u.D.)

- Geothermie
- Biomasse¹⁵

Der Energiebedarf der Menschheit steigt mit wachsendem zivilisatorischem Fortschritt. Gerade in den letzten hundert Jahren wurden viele Entdeckungen und Innovationen getätigt, welche auf eine funktionierende und stabile Energiezufuhr angewiesen waren und bis heute sind. Die folgende Graphik belegt dies.

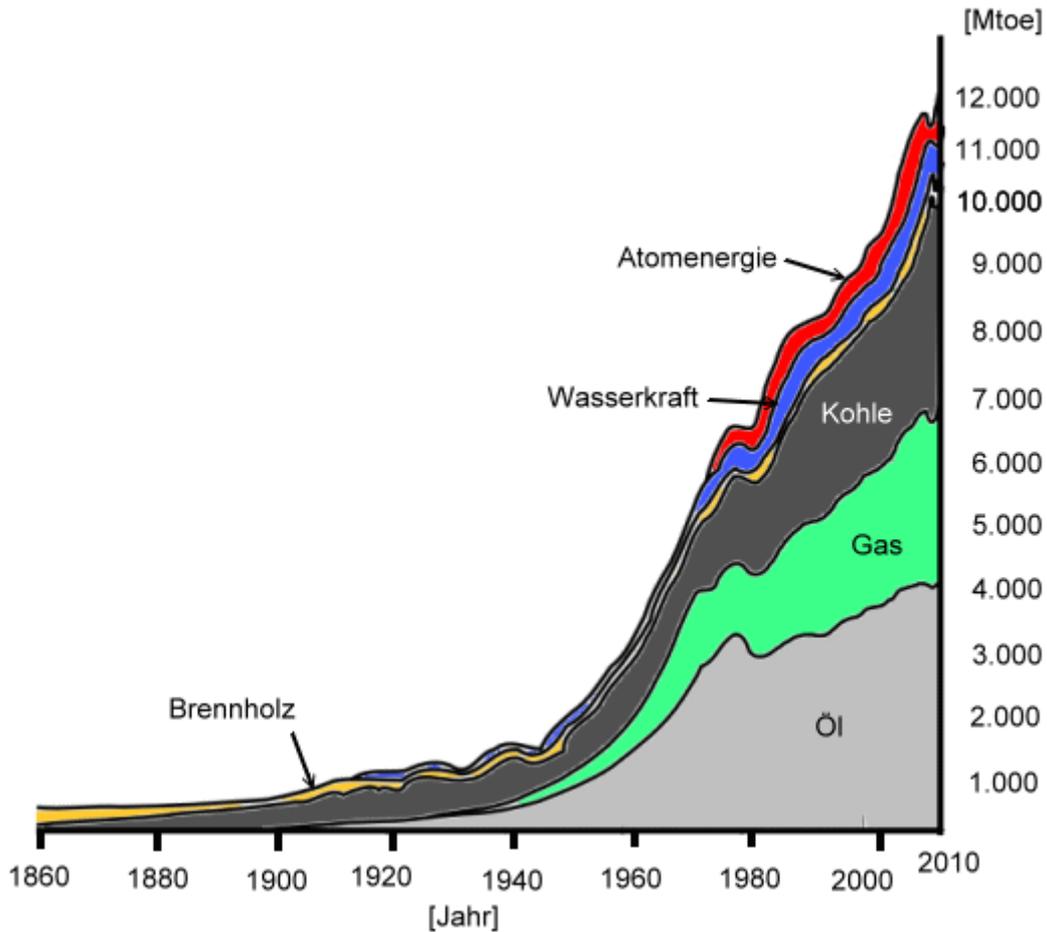


Abbildung 1: Endenergieverbrauch von 1860 - 2010¹⁶

Die Grafik zeigt die weltweite Energieentwicklung seit 1860 bis 2010. Dabei bildet die Abszisse die vergangenen Jahrzehnte und die Ordinate den Verbrauch in Millionen Tonnen ab. Deutlich wird, dass sowohl die Energieträger als auch der Energieverbrauch innerhalb der letzten 150 Jahre erheblich zugenommen hat.

¹⁵ Energie-Lexikon - Energieträger, (u.A., u.D.)

¹⁶ Darstellung von Oekosystem-erde.de, (J. Paeger, 2017)

Die Grafik veranschaulicht zudem, dass der Energiebedarf im letzten Jahrhundert um mehr als das Vierfache angestiegen ist. Außerdem ist zu erkennen, dass unterschiedliche Energieträger an Wichtigkeit gewonnen bzw. andere verdrängt haben. So war Kohle bis circa in die 60er Jahre der Energieträger mit der höchsten Nutzungsrate. Danach wurde Kohle durch Gas und Öl ersetzt. Das bedeutet, dass auch heutzutage erhöhter Energiebedarf mit erhöhter Umweltverschmutzung gleichzusetzen ist. Wie in der Grafik zu erkennen, machen erneuerbare Energien nur einen Bruchteil der Energiezufuhr aus – auch wenn der Anteil heute etwas höher sind - in Deutschland umfassten 2020 erneuerbare Energien etwa 42% des jährlichen Strombedarfs.¹⁷

Energieprognosen des Endberichtes einer Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie mit dem Titel: *Entwicklung der „Energimärkte – Energiereferenzprognose“* verdeutlicht, dass auch zukünftig die Energieverbräuche steigen werden, allerdings wird ebenfalls prognostiziert, dass der Anteil an erneuerbaren Energien in allen Energiebereichen steigen wird. Strom wird zukünftig der wichtigste aller Energieträger sein.¹⁸

Auch wenn der Trend zu erneuerbaren Energien deutlich ist, sollte nicht außer Acht gelassen werden, dass die Menschheit derzeit noch nicht annähernd an der Stelle ist, alle Energienutzgeräte durch regenerative Energien zu speisen. Daher ist es notwendig, dass die Verbraucher ihr Verhalten entsprechend anpassen und versuchen ihren Verbrauch zu verringern.

2.2 Klimawandel und Energiewende

Neben der Problematik des erhöhten Energiebedarfs steht der, durch die Verbrennung fossiler Brennstoffe, hervorgerufene Klimawandel. Beginnend mit der Industrialisierung im 19. Jahrhundert und dem Abbau von fossilen Brennstoffen zur Energiegewinnung, stiegen die CO²-Emissionen und beschleunigten den Treibhausgaseffekt. Ein besonderer Indikator dafür ist die Klimaerwärmung oder Globale Lufttemperatur. Die folgende Statistik des Umweltbundesamtes zeigt die enorme Erhöhung der Temperaturen von 1850 bis 2020.

¹⁷ BMWi – Erneuerbare Energien Dossier, (u.A., 2021)

¹⁸ BMWi – Entwicklung Energimärkte. (Dr. M. Schlesinger, Dr. D. Lindenberger und weitere, 2014)

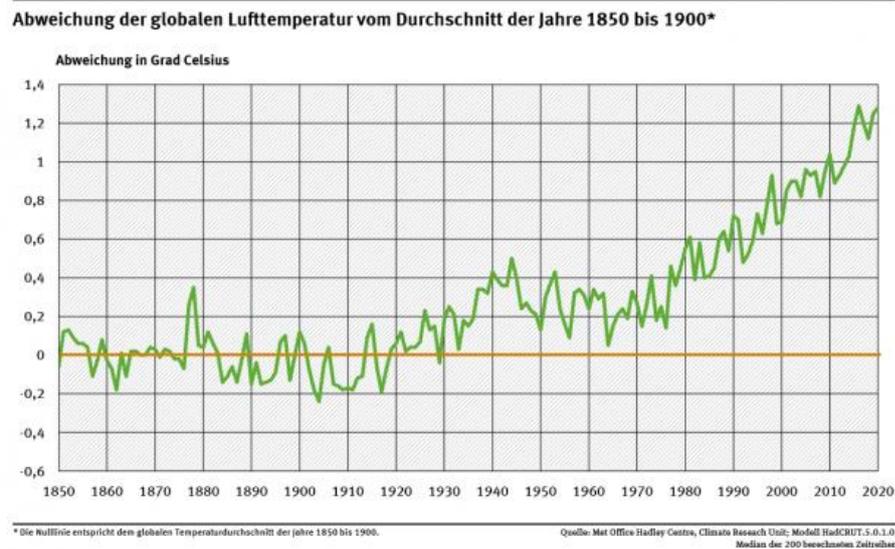


Abbildung 2: Abweichung Globale Lufttemperatur von 1850 - 2020

19

Es wird sehr deutlich, dass die Temperatur im Vergleich zu den vorigen Dekaden stark angestiegen ist. Eine der schlimmsten Folgen des Klimawandels bzw. der Klimaerwärmung, ist das Abschmelzen der Polkappen. Lebensräume für Tiere gehen verloren, der Meeresspiegel steigt, Dürreperioden und Extremwetter wie Stürme oder Tsunamis sind nur einige Beispiele für die weitreichenden Auswirkungen. Erhöhte Temperaturen, vor allem in den Sommermonaten, haben zudem einen negativen Einfluss auf die Gesundheit vieler Menschen, Tiere und Pflanzen.²⁰

Ebenfalls betroffen ist der Mensch. Speziell Ältere leiden unter den Hitzewellen, welche im schlimmsten Falle zum Überhitzungstod führen können. Durch die Hitzewellen ist auch die Landwirtschaft stark betroffen. Die erhöhten Temperaturen führen dazu, dass die Vegetationsperioden - die Zeit während Pflanzen blühen und Früchte tragen - der Pflanzen verschoben werden, was die landwirtschaftliche Produktion stark beeinflusst und zu Ernteausschlägen führen kann. Auch auf den Verkehr kann der Klimawandel schädliche Einflüsse haben. Überschwemmungen und Unterspülungen können Straßen oder auch Schienen unbefahrbar machen. Schiffe können ab einem gewissen Wasserpegel keine Brücken mehr passieren, Flugzeuge können bei Unwetter nicht fliegen und der öffentliche Personennahverkehr könnte ebenfalls lahmgelegt werden. Die wirtschaftlichen Folgen dieser Auswirkungen sind in Zahlen kaum abzuschätzen. Erhöhte Temperaturen haben ebenfalls einen nachteiligen Einfluss auf den Straßenbelag, da diese dazu führen, dass eben jener, häufiger

¹⁹ Darstellung übernommen von Umweltbundesamt (u.A., 2021)

²⁰ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU), (u.A., 2018)

ausgetauscht bzw. überarbeitet werden muss, was zu Verzögerungen im Verkehr und erheblichen Kosten führt.²¹

Die Frage der Notwendigkeit der Nutzereinbindung zur Reduktion der Energieverbräuche wird durch die Folgen des Klimawandels verdeutlicht. Umso wichtiger ist es, dass Bewusstsein der Menschen zu schärfen und zu unterstreichen, dass jeder Einzelne die Möglichkeiten besitzt, auch mit kleinen Einsparungen, positive Auswirkungen auf das Klima und das Kollektiv zu haben.

2.3 Technische Aspekte

Energieverbräuche zu mindern kann auf unterschiedlichsten Wegen erfolgen. Neben der Eigenverantwortung des Individuums gibt es technische Möglichkeiten die unterstützen können. Zum einen gibt es Energiemanagementsysteme oder Energiemanagement Softwares, die es erleichtern Energiemessdaten zu erfassen, welche den Erkenntnisgewinn fördern, wodurch Energiemanagement ermöglicht wird. Zum anderen können Energieumwandlungsmöglichkeiten genutzt werden, wie den Auf bzw. -Einbau von Blockheizkraftwerken, Solar -und Heizungsanlagen.

Sind Unternehmen technisch, hinsichtlich energetischer Einsparungen, schlechter ausgestattet, ist es schwieriger Einsparmöglichkeiten a) zu erkennen und b) in der Art nutzbar zu machen, als das beispielsweise durch die Ersparnis von Energiekosten eine sichtbare und nachvollziehbare Sinnhaftigkeit der Tätigkeit entsteht.²²

Technische Anpassungen hinsichtlich Energieeffizienz haben Vorteile, bezüglich energetischer Einsparungen, bedürfen allerdings auch eines hohen fiskalischen Aufwandes. Sind die Systeme einmal integriert, müssen sie zudem gewartet und überprüft werden. Faktisch belegt wird das durch Daten der DENA, welche Aussagen, dass bis zu:

- Unternehmen: 25 % Endeinsparung durch investive Maßnahmen erreicht werden können.
- Unternehmen: 10 % ihrer Energiekosten, nach Einführung eines Energiemanagements einsparen können.
- 75 % der Unternehmen mit durchgeführten Energieaudits zufrieden sind.²³

Jedoch beinhaltet dies nicht die Kosten für Personal, Ressourcen oder Installation. Die Integration von Energiemanagement in innerbetriebliche Prozesse kann sowohl einen

²¹ Umweltbundesamt – Folgen des Klimawandels. (u.A., 2015)

²² Vgl. Prof. Dr. Ralf-Dieter Person von HIS - Telefongespräch 31.03.2021

²³ Deutsche Energieagentur (DENA) – Energieaudit- und management, (u.A., 2015)

energetischen und umweltlichen als auch, langfristig gesehen, einen Kostenvorteil bieten. Zur Betrachtung der technischen Möglichkeiten für die Unternehmen, werden folgend einige aufgezeigt und näher betrachtet.

Technisches Gebäudemanagement

Gebäudemanagement beinhaltet neben der Wartung, Instandhaltung und Säuberung der Gebäude auch den Umgang mit technischen Aspekten, wie der Heizungssteuerung. Unternehmen, die eigene Gebäude verwalten und nicht in Gewerbeflächen eingemietet sind, haben dadurch die Möglichkeit die Energieverbräuche zu überprüfen und zu steuern. Der Einbau von hochwertigen Anlagen und deren Steuerung, bietet sowohl energetische als auch klimafreundliche Vorteile, ob langfristig auch Kosten eingespart werden können, kann derzeit nicht belegt werden.²⁴

Möglichkeiten für Unternehmen, die unter das technische Gebäudemanagement fallen sind:

Heizungsanlagen

Der Einbau von Anlagen, wie Heizungsanlagen, welche sich über eine Software oder an der Anlage direkt, intelligent steuern lassen und somit Energiepotentiale ausschöpfen, ist aus energetischer und wirtschaftlicher Sicht sinnvoll. Heizungsanlagen sorgen für gleichmäßige Temperaturen und dafür, dass die Gebäudebereiche beheizt sind, die für den täglichen Gebrauch notwendig sind. Sie erlauben keine erhöhten Temperaturen und stellen sich automatisch ab. Über die Anlage lässt sich das Energieverhalten überprüfen und gegebenenfalls anpassen. Es gibt unterschiedliche Arten von Heizungsanlagen, welche je nach der unternehmerischen Ausrichtung, genutzt werden können.²⁵

Beispiele für Heizungsanlagen sind:

- **Pelletheizungsanlagen:**
Pelletheizungsanlagen lohnen sich für Unternehmen welche umweltfreundlich agieren da der Verbrauch hier geringer ist als bei anderen Anlagen und sich gegenüber der ständig ändernden beziehungsweise steigende Energiepreise unabhängig machen wollen. Problematisch sind die hohen Anschaffungs- und Wartungskosten. Zudem nehmen diese Anlagen viel Platz ein.
- **Wärmepumpe:**
Wärmepumpenanlagen sind ebenfalls klimafreundlich und weisen eine positive Ökobilanz vor. Zudem ist die Stromkostensparnis durch Wärmepumpen höher als

²⁴ Promeda.de, (M. Kurze, 2012)

²⁵ Kesselheld.de, (u.A., 2020)

bei anderen Heizungsanlagen. Anwendung finden sie derzeit jedoch eher in Einfamilienhäusern und nicht in großen Unternehmensgebäuden.

- Gas- und Ölheizung:

Aufgrund der geringen Kosten sind in Deutschland die meisten Heizungsanlagen Gasheizungsanlagen. Für Unternehmen, die umweltfreundlich agieren, beziehen Biogas.²⁶

Solaranlagen:

Solaranlagen können zur Erzeugung von Heizenergie oder Warmwasser genutzt werden. Solarpanels, die auf dem Dach installiert werden, um möglichst viel Sonneneinstrahlung abzufangen, wandeln Sonnenenergie in thermische Energie um. Solarthermieanlagen ermöglichen den Unternehmen ebenfalls eine Unabhängigkeit von sich verändernden Strompreisen und senken die Energiekosten.²⁷

Blockheizkraftwerk

Ein weiterer technischer Zusatz wäre die Implementierung eines Blockheizkraftwerkes in den Energiekreislauf. Diese Kraftwerke sind teuer und lohnen sich erst ab einer gewissen Unternehmensgebäudegröße. Sind sie jedoch einmal implementiert ist der Wirkungsgrad zur Erzeugung von Strom oder Wärme sehr hoch (95%). Im Vergleich dazu: Der Wirkungsgrad anderer Kraftwerke: Wasserkraft 75% - maximal 90%²⁸, Windkraft maximal 59%.^{29 30} Das bedeutet der Energieverlust bei einem BHKW ist deutlich geringer und wird auf lange Sicht dafür sorgen, dass der Betreiber erhebliche Kosten spart.

Neben technischen Einbauten in die Gebäudestruktur, gibt es ebenfalls das sogenannte Energiemanagement. Es wird wie folgt definiert: *„Energiemanagement ist die Kombination aller Maßnahmen, die bei einer geforderten Leistung einen minimalen Energieeinsatz sicherstellen. Es bezieht sich auf Strukturen, Prozesse, Systeme und bauliche Gegebenheiten sowie auf menschliche Verhaltensweisen und -änderungen.“* (Gabler Wirtschaftslexikon, Prof. Dr. O. Bendel, 2018).³¹

²⁶ Kesselheld.de, (u.A., 2020)

²⁷ Solaranlagen.eu, (u.A., u.D.)

²⁸ Lernhelfer.de – Wasserkraftwerk, (u.A., u.D.)

²⁹ Welt der Physik, (Hermann F. Wagner, 2006)

³⁰ Viessmann.de, (u.A., u.D.)

³¹ Wirtschaftslexikon Gabler – Energiemanagement, (Prof. Dr. O. Bendel, 2018)

Da Energiemanagement immer individuell auf das Unternehmen betrachtet werden muss, wurden Systeme und Softwares entwickelt, und Energieverbräuche transparent darstellen, analysieren und Daten sammeln.³² Nachfolgend werden diese Systeme kurz erläutert:

Energiemanagementsysteme (EnMS) und Energiemanagementsoftware (EMS)

Energiemanagementsysteme sind in die Unternehmensstruktur integrierte Systeme, welche das Monitoring sowie die Analyse von Energiedaten ermöglichen. Das System überprüft fortwährend die Energiedaten und verbessert somit langfristig den Energieverbrauch.³³ EnMs bieten einige Vorteile für Unternehmen:

- Kostenersparnis durch Reduktion des Energieverbrauchs
- Umweltschonend
- Besseres Management und höhere Transparenz von Energiekosten
- Mögliche Sensibilisierung der Mitarbeiter hinsichtlich energetischer Verbräuche³⁴

Energiemanagementsoftware ist von privaten Dienstleistern angebotene computerbezogene Software, die ebenfalls ein Monitoring der Energiedaten ermöglicht und gegebenenfalls eine automatische Steuerung von beispielsweise Belüftungssystemen oder Heizungssteuerungssystemen beinhaltet bzw. ermöglicht.³⁵

Energiemonitoring

Energiemonitoring ist ein wichtiger Bestandteil des Energiemanagements. Zumeist ist dies bereits in EMS enthalten. Energiemonitoring ermöglicht einen transparenten Blick auf den Verbrauch von Ressourcen und Energie und vereinfacht so kritische Verbrauchsbestände schnell zu erkennen und zu beheben.³⁶

Energieaudit

Energieaudits sind durch akkreditierte Energieberater ausgeführte Überprüfungen des Energieverbrauches eines Unternehmens. Für kleine und mittelständische Unternehmen sind diese Energieaudits nicht verpflichtend, sondern nur für die im Energiedienstleistungsgesetz (EDL-G) festgelegten Großunternehmen. Nichtsdestotrotz kann ein Energieaudit eines professionellen Beraters eine sinnvolle Maßnahme sein, um Energiedefizite in einem

³² Wirtschaftslexikon Gabler – Energiemanagement, (Prof. Dr. O. Bendel, 2018)

³³ Gewerbegas.info, (u.A., u.D.)

³⁴ WEKA Media GmbH und Co. KG, (u.A., u.D.)

³⁵ IngSoft, (K. Reese, u.D.)

³⁶ Komprenu.de, (u.A., u.D.)

Unternehmen aufzudecken. Teilweise beinhalten die in Kapitel 4 betrachteten Projekte bereits Energieaudits. Technische Voraussetzungen sind hier lediglich dadurch bedingt, dass Stromzähler vorhanden sein müssen, zum Ablesen der Energiedaten.³⁷

Es kann also festgehalten werden: Technisch besser ausgestattete Unternehmen ist es möglich mehr Energie zu sparen als Unternehmen, die keine zusätzlichen technischen Anlage installiert haben. Jedoch ist die vernünftige Umgangsweise und gewissenhafte Steuerung dieser Anlagen ebenfalls bedingt durch menschliche Aktivität und setzt somit voraus, dass Menschen in diesen Prozess integriert werden. Da nicht alle Prozesse computergesteuert übernommen werden können, ist die Einbindung von Mitarbeitern und Kompetenzträgern ebenfalls erforderlich.

2.4 Wirtschaftliche Aspekte

Die Frage der Notwendigkeit lässt sich hier nicht auf klimatische oder gesellschaftliche Entwicklungen anwenden, sondern auf die Geldwerte eines jeden Bürgers. Energie kostet Geld, und die Kosten steigen, wie aus folgenden Diagrammen ersichtlich ist.³⁸ Diese Veranschaulichen die Strompreisentwicklung der deutschen Industrie und Haushalte von 2008 bis zum 1.HJ 2020.

³⁷ Institut für Umweltautomatik (IfU), (u.A., 2021)

³⁸ Statistisches Bundesamt (Destatis), S. 17 – 20, (u.A., 2020)

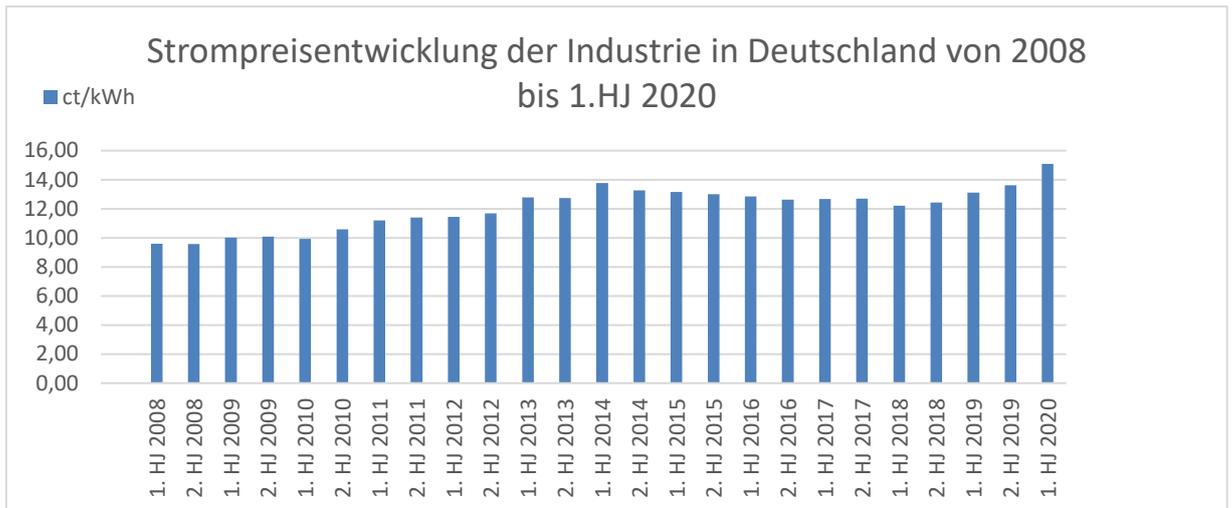


Abbildung 3: Strompreisentwicklung der Industrie in Deutschland von 2008 - 2020

39

40

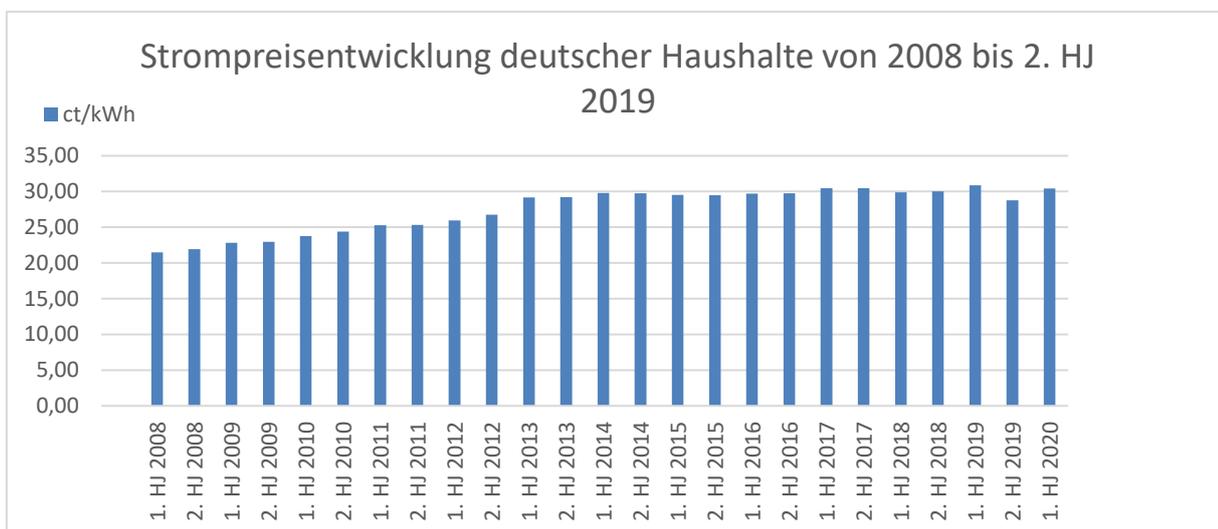


Abbildung 4: Strompreisentwicklung deutscher Haushalte von 2008 - 2020

Beide Grafiken verdeutlichen,

dass sowohl in der Industrie als auch im privaten Bereich die Preise in den letzten 12 Jahren gestiegen sind. Jede gesparte Kilowattstunde Strom ist daher Geld, welches der Verbraucher spart. Neben den Strompreisen stiegen außerdem die Preise für Treibstoff wie Benzin und Diesel sowie Erdöl und Erdgas.⁴¹

³⁹ Eigene Darstellung aus Daten des Statistisches Bundesamt (Destatis), S. 51 – 53, (u.A., 2021)

⁴⁰ Eigene Darstellung aus Daten des Statistisches Bundesamt (Destatis), S. 47 – 50, (u.A., 2021)

⁴¹ Destatis – Daten zur Energiepreisentwicklung, S. 17, (u.A., 2021)

Zudem erfolgt seit Jahre 2021 eine CO²-Bepreisung welche die Preise für sowohl Treibstoffe (Benzin und Diesel), als auch alle nicht aus regenerativen Energieträgern stammende Energie, erhöht. Dadurch wird nicht nur Autofahren und Reisen teurer, sondern auch das Beheizen bzw. Beleuchten und Abkühlen der Räumlichkeiten – sowohl im privaten Bereich als auch für die Unternehmen. Die CO²-Besteuerung soll daher dazu dienen, dem Verbraucher Anreize zu bieten seine Energieverbräuche zu senken.⁴²

Durch die Folgen des Klimawandels entstehen infrastrukturelle Schäden, die behoben werden müssen, und viel Geld kosten. Straßenbeläge oder Gebäudeteile, die durch die erhöhten Temperaturen früher rissig werden und ausgetauscht werden müssen, eine Flut oder ein starker Sturm der Gebäude beschädigt sowie Überschwemmungen kosten Milliarden Euro. Riesige Wald- und -Flächenbrände, wie bspw. 2019 in Australien, lassen sich in Kosten kaum beziffern. Laut dem Tagesspiegel betragen die Kosten für Naturkatastrophen, 2019, weltweit 150 Milliarden Euro. Der Versicherungskonzern Munich RE registrierte zudem 820 Naturkatastrophen, darunter Erdbeben, Überschwemmungen und Stürme. Diese Zahl liegt weit über den Durchschnittswerten der letzten 30 Jahre.⁴³

Die wenigsten sind für den Katastrophenfall versichert und auch der Staat braucht Geld und Zeit, um infrastrukturelle Schäden zu beseitigen. Das benötigte Geld wird in Form von Steuern auf die Steuerzahler übertragen, um das zu vermeiden, sollten Verbraucher darauf achten ihren Energieverbrauch so minimal wie möglich zu halten. Neben den Kosteneinsparungen sollten sich Unternehmen außerdem über ihre Außenwirkung im Klaren sein. Unternehmen, mit umweltfreundlichen Image, werden immer mehr unterstützt und beachtet, teilweise ist dies eine Grundvoraussetzung, um erfolgreich sein. Laut einer Studie der Landesbank Baden-Württemberg (LBBW) sind nachhaltig orientierte Unternehmen erfolgreicher als andere. Dabei wurde herausgefunden, dass junge Menschen eher für nachhaltige Unternehmen arbeiten und über 50% der Konsumenten darauf achten nachhaltige Produkte zu kaufen. Nachhaltigkeit und „grün“ sein ist demnach mehr als nur ein Trend.^{44 45}

⁴² Bundesregierung.de, (u.A., 2020)

⁴³ Tagesspiegel.de, (J. Schulze Pals, 2020)

⁴⁴ Landesbank Baden-Württemberg, (u.A., 2020)

⁴⁵ Landesbank Baden-Württemberg – Studie Nachhaltigkeit, S. 11 -15, (C. Bundschuh, M. Dresch, 2020)

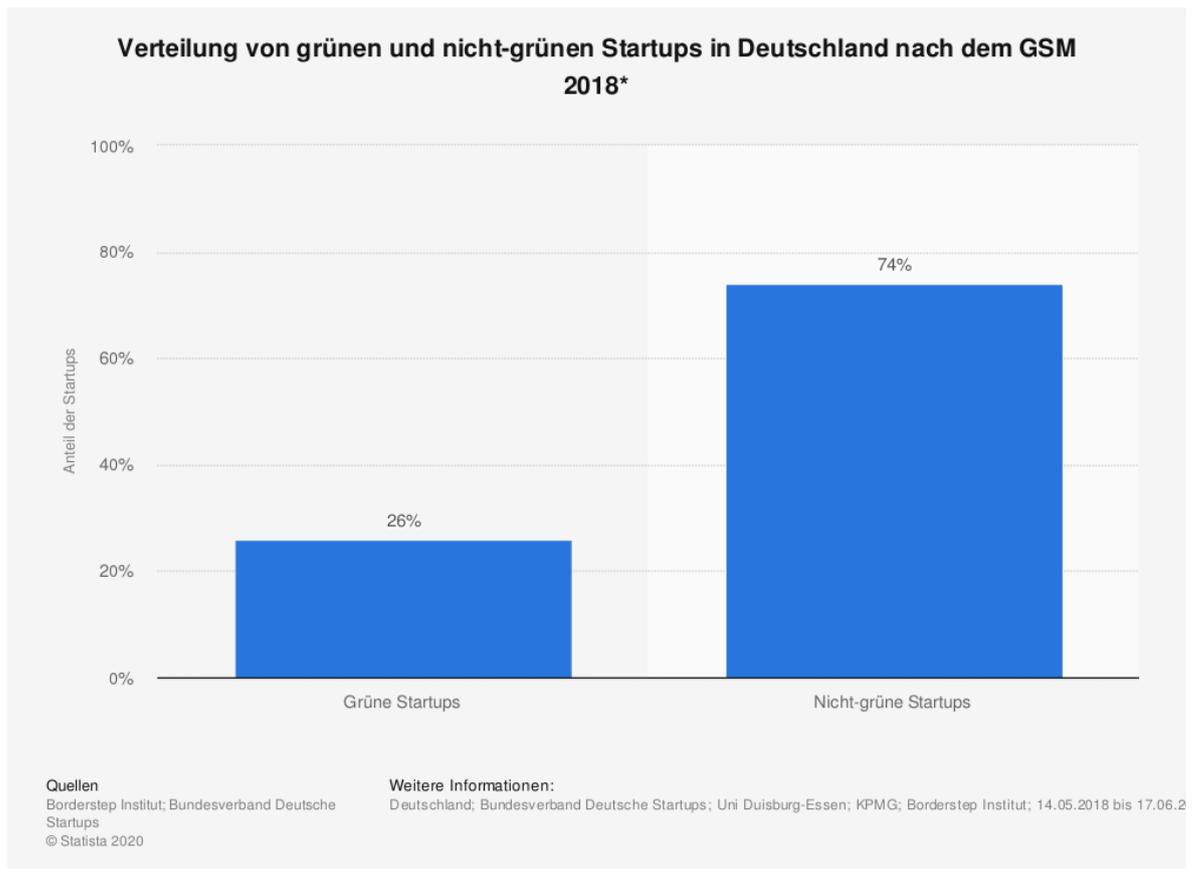


Abbildung 5: Verteilung von Grünen und nicht-Grünen Startups in Deutschland ⁴⁶

Diese Statistik zeigt die Verteilung von Grünen und nicht-Grünen Startups in Deutschland. Sie veranschaulicht, dass fast ein Drittel aller Startups grüne Startups sind.

Aus der Statistik ist zudem ersichtlich, dass der Anteil von grünen Startups 2018 bei 26% lag. Im Vergleich dazu: Laut EnergieZukunft – einem Portal für Erneuerbare Energien – lag der Anteil 2014 gerade mal bei 17,3%, der Anteil ist also um fast 10% gestiegen.⁴⁷

Ein weiterer wichtiger Faktor, der aus dem Green Startup Monitoring Bericht von 2020 hervorgeht, ist, dass grüne Startups mit 22% eine deutlich höhere Gründerquote als nicht-grüne Startups haben.⁴⁸ All dies wiederum zeigt, wie wichtig die Entwicklung in diese Richtung auch für Unternehmen ist, die langfristig bestehen wollen.

Neben den finanziellen Aspekten sollten Unternehmen daher auch auf ihr Unternehmensimage bedacht sein. Wenn die Produkte oder Dienstleistungen des Unternehmens nicht

⁴⁶ Darstellung übernommen von Statista.de, (u.A., 2018)

⁴⁷ Energie-Zukunft.eu, (u.A., 2016)

⁴⁸ Green Startup Monitor, S.7 (Dr. Y. Oltean, Prof. Dr. K. Fichter, 2020)

nachhaltig sind oder sich nachhaltig gestalten lassen, sollten Unternehmen auf andere Möglichkeiten zurückgreifen, beispielsweise bei der Teilnahme an in Kapitel 4 beschriebenen Projekten oder der öffentlichkeitswirksamen Installierung eines in Kapitel 2.3 beschriebenen Energiemanagementsystems. Inwieweit Kosten eingespart oder zumindest Einsparpotentiale erkannt werden können, ist eine weitere wichtige Frage dieser Ausarbeitungen.

2.5 Psychologische Aspekte

Dass der Mensch nur bedingt ein rational denkendes Wesen ist, wird bereits durch den, in den Wirtschaftswissenschaften vorherrschenden, Homo Oeconomicus verdeutlicht. Da Modelle und Diagramme nicht jede individuelle Entscheidung abbilden können, wird hier von einer Person ausgegangen, die alle Entscheidungen rational trifft, also immer mit dem höchsten Gewinn, dies ist der sogenannte Homo Oeconomicus.⁴⁹

Würde der Homo Oeconomicus ebenfalls auf das Energiesparen angewendet werden, wäre der logische Schluss, dass jeder Mensch allein aus Kostengründen versuchen würde, seinen Energieverbrauch zu senken. Doch Psychologie beziehungsweise die Psyche der Menschen funktioniert anders. Triebe und Emotionen halten uns davon ab in jeder Situation rational zu handeln. Zudem haben nicht alle Menschen den gleichen Zugang zu Bildung oder Informationen. Doch selbst, wenn Menschen informiert sind, neigen sie dazu, aus unterschiedlichsten Gründen, gegensätzlich zu handeln, vor allem dann, wenn sie ihre Verhaltensweisen ändern müssen - in der Psychologie wird dies als Paradoxon bezeichnet. Speziell bei organisationellen Veränderungen überwiegen, bezugnehmend auf Dipl.-Psych. Paul C. Endrejat, die Contra-Argumente gegenüber den Pro-Argumenten ganz gleich ihrer Qualität und Menge.⁵⁰

Damit Nutzer ihr Verhalten wirklich verändern, müssen sie davon überzeugt sein, dass sie es schaffen ihr Verhalten bzw. die Veränderung des Verhaltens anpassen zu können. In der Psychologie wird dies Selbstwirksamkeit bezeichnet. Diese psychischen Faktoren lassen sich durch das Aufzeigen von Möglichkeiten fördern, wie beispielsweise über Informationsbroschüren zum Energie sparen. Dabei sollte darauf geachtet werden, dass die Darstellung leicht verständlich sind und die Umsetzung der Maßnahmen einfach sind - Abstellen von Elektrogeräten, ausschalten der Heizung im Sommer, etc.. Sind die Beispiele zu schwer nachzuvollziehen, sinkt die Bereitschaft der Umsetzung. Bei leicht verständlichen und einfach umzusetzenden Beispielen sieht der Nutzer Erfolge und ist motivierter den Prozess weiter zu verfolgen. Das persönliche Verhalten zu verändern bedarf jedoch nicht nur dem Vorhandensein von Informationen oder Motivation durch Freunde oder den

⁴⁹ Gabler Wirtschaftslexikon – Homo Oeconomicus, (Prof. Dr. Dr. h. c. mult. A. Woll, 2018)

⁵⁰ Technische Universität Braunschweig (TUB), (Dipl. Psych. Endrejat, P. C., 2015)

Arbeitgeber, es muss ebenfalls der Wille zur Veränderung im Individuum verankert sein. Von der Information und dem Willen bis hin zur Umsetzung ist es jedoch ein weiter Weg, ein Lernprozess, der mit einigen Hürden verbunden ist. Der Nutzer muss einen erheblichen Aufwand in Kauf nehmen, welcher schon auf den ersten Blick einen höheren Nutzen als Aufwand aufweisen muss.⁵¹

Mitarbeitermotivation ist ein entscheidender Faktor für oder gegen das aktive Mitwirken der Mitarbeiter. In der Verhaltensforschung wird zwischen intrinsischer und extrinsischer Motivation differenziert. Intrinsische Motivation ist die Art von Motivation die aus dem „Inneren“, also aus dem individuellen Menschen heraus entsteht. Beispiele für intrinsische Motivation sind Sporttreiben, für ein besseres Lebensgefühl, Hobbys nachgehen oder Geld anlegen, um finanziell unabhängig zu sein.^{52 53}

Von extrinsischer Motivation wird gesprochen, wenn äußere Anreize dazu führen die Motivation bspw. von Mitarbeitern oder einem selbst, zu beeinflussen. Dabei spielt der Wunsch oder der Glaube an eine Belohnung - zum Beispiel mehr Geld im Beruf - oder die Vermeidung von Bestrafungen, wie schlechte Prüfungsergebnisse, eine übergeordnete Rolle.⁵⁴

Die Motivation seiner Mitarbeiter zu kennen oder im besten Fall gezielt beeinflussen zu können, ist wichtig, um die richtigen Methoden anzuwenden. Dies gilt im Übrigen nicht nur für Energieeffizienz sondern kann auf alle Bereiche des Unternehmens angewandt werden. Motivation sollte jedoch nicht manipulativ beeinflusst werden. Vernünftige und sinnvolle Motivation setzt voraus, dass die Mitarbeiter einen Zugang zu Informationen haben und sich Wissen aneignen können. Gerade in Bezug auf ökologisches Umdenken, sollten die Mitarbeiter erst eine Motivation entwickeln, weswegen sie ihr Verhalten anpassen müssen – sonst können keine Zusammenhänge erkannt und Verbesserungsmöglichkeiten verstanden werden. Hierfür steht das Unternehmen in der Pflicht. Das Unternehmen muss dafür sorgen, dass die benötigten Informationen derart aufbereitet werden, dass es den Mitarbeitern möglich ist diese zu verstehen, nachzuvollziehen und zu verinnerlichen. Ebenfalls ist es wichtig, dass Mitarbeiter konkret Handlungsempfehlungen weitergeben und Vorschläge einbringen können. Zumeist gibt es Mitarbeiter, die bereits umweltbewusst oder energieeffizient arbeiten, diese müssen in Entscheidungsprozesse integriert werden.⁵⁵

⁵¹ J. Schippl, A. Grunwald – Energiewende verstehen (2018)

⁵² Lernpsychologie.net - Intrinsische Motivation, (S. Höhne, 2015)

⁵³ Mindmonia.com, (u.A., 2021)

⁵⁴ Lernpsychologie.net - Extrinsische Motivation, (S. Höhne, 2015)

⁵⁵ Mittelstandsinitiative Energiewende und Klimaschutz (MIE) – Leitfaden S. 4, (P.Andree, U. Poremski, 2020)

Mitarbeiter in Entscheidungsprozesse einzubinden, kann zu Beginn zwar mühsam sein, eröffnet den Unternehmen, allerdings auch viele Möglichkeiten. Interaktivität der Mitarbeiter untereinander, bis zur Geschäftsführungsebene, fördert den Teamgeist und schafft Zusammenhalt. Mitarbeiter sind eher dazu geneigt Vorschläge umzusetzen, wenn sie selbst Vorschläge zur Umsetzung beitragen können. Neben der Einbindung der Mitarbeiter in Entscheidungsprozesse ist Beständigkeit und Kontinuität ein wichtiger Bestandteil einer wirksamen Verhaltensänderung. So sollten die Mitarbeiter immer wieder an energieeffizientes oder umweltfreundliches Handeln erinnert werden, ohne dabei eine Abneigung gegen das Thema zu entwickeln. Schaffen es die Unternehmen die Motivation der Mitarbeiter langfristig hochzuhalten, kann umweltbewusstes und energieeffizientes Handeln auch auf Dauer ein fester Bestandteil der Unternehmenskultur werden.⁵⁶

Ob Energienutzer mittels Motivationstechniken dazu animiert werden können Energie einzusparen, soll im Laufe der Arbeit, mittels der Projekte in Kapitel 4, überprüft werden.

Im folgenden Kapitel wird genauer auf die Verhaltensforschung- und psychologie eingegangen und Methoden zur Mitarbeitermotivation erläutert.

⁵⁶ Mittelstandsinitiative Energiewende und Klimaschutz (MIE) – Leitfaden S. 4, (P.Andree, U. Poremski, 2020)

3 Verhaltensforschung und -psychologie

Neben Konzepten zum Einsparen von Energie steht in dieser Arbeit auch die Einbindung des Nutzers im Vordergrund. Um Energiesparprojekte, die keiner technischen Komponente bedürfen, sinnvoll umsetzen zu können, muss zuallererst die Denkweise und das Verhalten der Nutzer geschult beziehungsweise angepasst oder verändert werden, ohne dabei manipulativ zu agieren. Zum besseren Verständnis und zur leichteren Einordnung lohnt sich daher ein Blick in die Verhaltensforschung und Verhaltenspsychologie. Innerhalb dieses Kapitels wird ein Überblick verschafft über die Verhaltenspsychologie- und -forschung im allgemeinen Gebrauch und im Kontext zur Nutzerintegration in die in Kapitel 4 beschriebenen Projekte.

3.1 Verhaltenspsychologie und -Forschung allgemein

Bevor ein Bezug zum Nutzerverhalten gezogen wird, bzw. das Verhalten in den Kontext zur Nutzerintegration gesetzt wird, wird in diesem Unterkapitel kurz betrachtet, was Verhaltensforschung und -psychologie ausmacht und wie sie angewandt werden.

3.1.1 Verhaltenspsychologie und -Forschung – der Unterschied?

Die Verhaltenspsychologie könnte als Tautologie bezeichnet werden - Doppelte Wiedergabe eines Sachverhaltes - da die Psychologie jene Wissenschaft ist, die sich mit der Erforschung des Verhaltens von Menschen beschäftigt. Nichtsdestotrotz hat sich der Begriff der Verhaltenspsychologie, auch als Behaviourismus bekannt, als Teilgebiet aus der Psychologie herauskristallisiert. Laut des Online Lexikons für Psychologie und Pädagogik wird Verhaltenspsychologie wie folgt definiert: *„Die Verhaltenspsychologie wäre als jener Teilbereich der Psychologie zu definieren, der sich speziell damit beschäftigt, wie man anhand des beobachteten Verhaltens auf die psychische Verfassung von Menschen schließen kann. Die Verhaltenspsychologie interessiert sich dabei vor allem für die nonverbalen Kommunikation wie Mimik und Gestik, aber auch die Auswertung verbaler Äußerungen spielt dabei eine Rolle.“* (W. Stangl, 2021).⁵⁷

Die Verhaltensforschung beschäftigt sich ebenfalls mit der Ergründung des menschlichen Verhaltens, allerdings auf Grundlage von methodischen Beobachtungen – also der

⁵⁷ Online Lexikon für Psychologie und Pädagogik (W. Stangl, 2021)

Beobachtung von menschlichem Verhalten in einem bestimmten Kontext.⁵⁸ Verhaltensforscher beobachten daher Menschen (und Tiere) in ihrer natürlichen Umgebung und versuchen daraus Schlüsse zu ziehen, wohingegen Verhaltenspsychologen sich bemühen, die inneren Beweggründe des Individuums auszumachen und zu ergründen, inwieweit diese durch ihre Umwelt geprägt sind und/oder verändert werden können.⁵⁹

3.1.2 Das Verhalten

Wie in der Begrifflichkeit bereits beinhaltet, spielt das Verhalten des individuellen Menschen und dessen Erforschung, unter bestimmten Voraussetzungen oder in gewissen Situationen wie u.a. Fluchtverhalten bei Angst, Umgang mit Stress, Verhalten unter Druck und anderen, eine übergeordnete Rolle in der Verhaltensforschung und -psychologie. Das Verhalten was hierbei erforscht werden kann, ist primär das beobachtbare Verhalten. Die beinhaltet Verhaltensäußerungen wie Trauer, durch Tränen, Lachen, durch Lächeln oder andere mittels Mimik und Gestik zum Vorschein gebrachte Emotionen, aber auch kognitive Prozesse, die dazu führen, dass ein Individuum aufgrund innerer Ergründungen ein bestimmtes Verhalten wählt. All dies sind Verhaltensprodukte bedingt durch innere und äußere Einflüsse sowie Reize, welche sich über das Verhalten, also den Umgang mit solchen Einflüssen, sichtbar äußern.⁶⁰

Es gibt zwei Arten von Verhalten unter denen Unterschieden wird, diese werden folgend genauer erläutert.

Reaktives Verhalten:

Unter reaktivem Verhalten werden Verhaltensweisen verstanden, die aufgrund äußerer Reize hervorgerufen werden. Es wird auch als festgelegtes Verhalten bezeichnet, da es zumeist einem Reiz-Reaktion-Muster unterliegt. Typische Beispiele die einem solchen Verhalten unterliegen, sind der Saugreflex als Kleinkind oder der Lidschlussreflex, welcher ein Schutzreflex ist, der dazu führt, dass sich das Augenlid bei Kontakt mit Fremdkörpern, automatisch schließt.⁶¹ Das Reaktive Verhalten beinhaltet auch bestimmte im Leben erworbene Reaktionen auf Umwelteinflüsse.⁶²

⁵⁸ Gabler Wirtschaftslexikon – Verhaltensforschung, (Prof. Dr. M. Kirchgeorg, 2018)

⁵⁹ Online Lexikon für Psychologie und Pädagogik (W. Stangl, 2021)

⁶⁰ Verhaltenspsychologie.com, (G. M. Vogel, 2021)

⁶¹ Flexikon, (u.A., u.D.)

⁶² Verhaltenspsychologie.com, (G. M. Vogel, 2021)

Operatives Verhalten:

Das operative Verhalten beinhaltet Verhalten was nicht durch äußere Einflüsse bedingt wurde, sondern von Personen selbst ausgelöst wird. Operatives Verhalten wird auch als instrumentales Verhalten bezeichnet, da es auf die Umwelt einwirkt. Im Gegensatz zum reaktiven Verhalten geht dem operativen ein bewusster Willensakt voran. Diese Art von Verhalten wird als typisch menschlich angesehen, da es dazu führen kann, dass die Umwelt in der operiert wird, durch bewusst gesteuerte Verhaltensweisen, optimiert werden kann. Dieses Verhalten ist bei Tieren nur in kleinem Maße vorhanden.⁶³ Wird in dieser Arbeit von Verhaltensanpassungen oder Veränderungen gesprochen, wird immer auf das operative Verhalten Bezug genommen, da auch nur dies nachhaltig beeinflusst werden kann.

Verhalten unterliegt einer gewissen Kontinuität. Es ist eine Sammlung von Erfahrungen und Entscheidungen sowie früheren Verhaltensweisen und deren Umgang mit der Umwelt, die das gegenwärtige Verhalten des Individuums ausmachen. Es entspringt einer individuellen Lebens- und Lerngeschichte. Verhalten spiegelt sich auch in Charakteristika von Menschen wider. Um dies zu ändern, bedarf es häufig großer innerlicher Umwälzungen, die für das Individuum sehr schwierig sein können, aufgrund dessen, dass sich mit dem bisherigen Verhalten arrangiert wurde. Derart eingefahrenes Verhalten kann zumeist nur durch die Veränderung von Bedürfnissen erreicht werden.⁶⁴

Das operative Verhalten zu ändern ist deutlich einfacher, wenn es als Anpassungsmaßnahme wahrgenommen wird. In einer Studie der Wissenschaftsplattform Klimaschutz (WPKS) in Zusammenarbeit mit der Uni Hamburg und der IASS Potsdam bezüglich der Verhaltensänderungen von Menschen während der Coronakrise, konnte beispielsweise festgestellt werden, dass während der Krise alte Verhaltensweisen durch neue ersetzt wurden, welche sich auch nach den Lockerungen erhielten.⁶⁵

Dies wiederum verdeutlicht, dass Verhaltensänderungen möglich sind, sie bedürfen jedoch einer gewissen Voraussetzungen. Um das Verhalten von Menschen in Richtung Energie-reduktion und Nachhaltigkeit zu verändern, muss demnach zuallererst ein Grund gefunden werden, der die Menschen dazu animieren könnte, ihr Verhalten zu ändern beziehungsweise anzupassen. Ein extrinsischer Grund könnte die Erderwärmung und damit eine maßgebliche Veränderung der Temperaturen und unseres Lebens auf der Erde sein. Intrinsische Motivation kann jedoch nur durch Sensibilisierung für das Thema erreicht werden.⁶⁶

⁶³ Verhaltenspsychologie.com, (G. M. Vogel, 2021)

⁶⁴ Verhaltenspsychologie.com, (G. M. Vogel, 2021)

⁶⁵ Wissenschaftsplattform Klimaschutz (WPKS), (O. Renn, A. Engels, 2021)

⁶⁶ Kompendium „mission E“, S. 48, (T. Küster, 2018)

3.1.3 Methoden zur Motivation für energieschonendes Verhalten

Zur Erreichung eines gewünschten Verhaltens gibt es unterschiedliche Methoden, die angewandt werden können, um die Motivation von Mitarbeitern zum Mitwirken zu erhöhen. Einige davon werden nun erläutert.

Motivierende Gesprächsführung

Motivierende Gesprächsführung oder auch motivational interviewing (kurz MI) ist eine in der Psychologie weit verbreitete Technik, um verhaltensändernde Maßnahmen zu fördern. Motivational Interviewing wird wie folgt definiert: „*Motivational Interviewing ist eine klientenzentrierte, direktive Methode der Gesprächsführung, zur Förderung intrinsischer Veränderungsmotivation, durch Erforschen und Auflösen von Ambivalenzen.*“ (übernommen von Motivational Interview.de, Miller/Rollnick, 2002). Grundsätzlich wurde diese Methode für die Suchtmedizin, zur Suchtbewältigung entwickelt, kann aber auch auf andere Felder angewandt werden. Die in Kapitel 4 beschriebenen Projekte bauen häufig auf bei der motivierenden Gesprächsführung angewandte Methoden.⁶⁷

Anreizsysteme und Belohnungen

Belohnungen in Form von Boni oder Zuschüssen sind bekannt und ein bewährtes Mittel in der Wirtschaft. Mittlerweile haben sich besser funktionierende Systeme entwickelt, die sich vor allem auch der psychologische Komponente bedienen. So wurde festgestellt das extrinsische Anreize, wie finanzielle Zuschüsse, nur kurzfristig Befriedigung verschaffen und demnach auch die Motivation der Beschäftigten nur von kurzer Dauer ist. Daher wird versucht, die intrinsische Motivation von Arbeitnehmern zu stärken. Dies geschieht beispielsweise über das Image des Unternehmens („Ich arbeite lieber für ein nachhaltiges Unternehmen“), die Arbeitsweise (gute Work-Life-Balance) oder Zusatzangebote wie Kitaplätze oder eine Vorort Kinderversorgung.⁶⁸

In einem Unternehmen, welches auf langfristige Motivation baut, sollte ein gutes Gleichgewicht zwischen intrinsischen und extrinsischen Motivations- bzw. Belohnungssystemen herrschen, um ein korrumpierendes Belohnungsgefühl auszuschließen. Wie Unternehmen derartige Systeme umsetzen und integrieren ist jedoch sehr individuell.⁶⁹

Derartige Anreizsysteme lassen sich auch auf das (energiebewusste) Verhalten von Mitarbeitern anwenden. Unternehmen könnten beispielsweise auch, durch energiebewusstes

⁶⁷ Motivational-interview.de, (u.A., u.D.)

⁶⁸ Kompendium „mission E“, S. 53 – 58, (T. Küster, 2018)

⁶⁹ Business-Wissen.de (O. Hinz, 2020)

Verhalten gespartes Geld, aufbewahren und am Ende des Jahres an die Mitarbeiter als Zusatzeinkommen ausschütten.

Motivationskampagnen

Motivationskampagnen ergeben nur Sinn, wenn Sie im großen Stil ausgeführt werden und möglichst viele Mitarbeiter teilnehmen können. Diese Kampagnen sind zeitlich begrenzt und müssen einem übergeordneten Ziel bzw. Thema folgen. Beispielsweise wie: „Sensibilisierung der Mitarbeiter zu energiebewusstem Verhalten.“ Die Kampagne sollte sich vor allem auf Informationsverbreitung fokussieren, jedoch die Mitarbeitermotivation nicht vernachlässigen. So sollte für die Mitarbeiter immer ein Mehrwert entstehen. Der Vorteil ist, dass über Motivationskampagnen in relativ kurzer Zeit ein Großteil der Mitarbeiter erreicht werden kann, allerdings ist dadurch der Einfluss auf jeden Einzelnen auch geringer.⁷⁰

Vorbildfunktion

Vorbildliches Verhalten im Unternehmen in Bezug auf Klima und Energie kann über einen gewissen Zeitraum dazu führen, dass sich auch die Mitarbeiter Umweltfreundlicher verhalten oder zumindest eher dazu geneigt sind. Daher steht in erster Linie das Unternehmen in der Verantwortung sich für energiebewusstes Verhalten einzusetzen. Das beinhaltet, dass vor allem die Geschäftsführung beispielsweise durch Fahrrad fahren oder Carpooling als Vorbild agiert. Vorbilder schaffen, beziehungsweise auf Vorbilder, wie Prominente hinzuweisen, kann ebenfalls einen positiven Einfluss auf die Mitarbeiter haben.⁷¹

Motivation bei seinen Mitarbeitern zu erzeugen ist ein wichtiger Bestandteil, um energiereduzierendes Verhalten zu fördern. Welche Methoden dafür eingesetzt werden bleibt den Unternehmen überlassen. Wichtig jedoch ist, dass Mitarbeiter nicht manipuliert werden, denn dies sorgt langfristig für den Verlust der Glaubwürdigkeit und kann dazu führen, dass sich die Mitarbeiter kaum bis gar nicht mehr auf von der Unternehmensführung vorgeschlagene Maßnahmen einlassen.⁷²

3.1.4 Kontext zur Nutzerintegration

Beschäftigte für Energiesparmaßnahmen und für energiebewusstes Verhalten zu gewinnen kann schwierig sein. Daher wurden bereits einige Ausarbeitungen dazu angefertigt. Die Energieagentur.NRW konnte im Kompendium der „mission E“ (siehe auch Kapitel 4.4) dahingehend drei Reaktionstypen feststellen. Frei zitiert nach Kompendium „mission E“:

1. *„Ich will nicht.“ (Der Person ist Energie sparen nicht wichtig oder gleichgültig.)*

⁷⁰ Energieagentur.NRW, (A. Landaa, 2020)

⁷¹ Sueddeutsche.de, (B. Vorsamer, 2019)

⁷² Kompendium „mission E“, S. 57 - 60, (T. Küster, 2018)

2. „Ich kann nicht.“ (Die Person findet keine Zeit für die Umsetzung von Maßnahmen.)
 3. „Ich weiß nicht.“ (Die Person weiß nicht, wie sie Energie sparen kann.)⁷³ (T. Küster, Kompendium „mission E“, S. 43, 2018)

Häufig wird die Meinung vertreten, dass Mitarbeiter Zuhause darauf achten Energie zu sparen, da es die eigenen Finanzen belastet und auf Arbeit weniger darauf achten oder gar böswillig mehr verbrauchen. Nach im Kompendium „mission E“ aufgeführten Inhalten wurde festgestellt, dass es zwar dies bezogene Menschen gibt, jedoch machen diese eine kleine, untypische Minderheit aus. Der Großteil der Angestellten weiß nicht, wie man Energie spart. Gewohnheit und Irrtümer bezüglich des Energiesparens wie den PC nicht runterzufahren oder vom Stromnetz zu nehmen oder eine Lampe brennen zu lassen, statt sie auszuschalten, sind typisch und zeigen auf, dass die meisten Menschen nicht aus bösem Willen Energie verschwenden, sondern aus Unwissenheit. Um Mitarbeiter zum energiebewussten Verhalten zu bewegen, müssen sie demnach zuerst sensibilisiert werden.⁷⁴

In Kapitel 4 werden Projekte vorgestellt, die unter anderem auf solchen psychologisch ausgearbeiteten Verhaltensmusteränderung aufbauen. Ein Teilgebiet der Psychologie, welches sich ebenfalls mit der Veränderung von menschlichem „normalen“ Verhalten hin zu einem klimafreundlicherem Verhalten beschäftigt, ist die Umweltpsychologie. In diesem Kontext haben Andreas Homburg und Florian Lange eine Übersicht an Maßnahmen erstellt. Die aufgelisteten Maßnahmen werden erläutert und Beispiele dafür gegeben, wie diese eingesetzt werden können, belegt mit Studien aus der Umweltpsychologie. Die in der folgenden Tabelle geschilderten Maßnahmen wurden übernommen, nur teilweise angepasst, und stützen sich zu großen Teilen auf den bereits getätigten Ausarbeitungen von Homburg und Lange.⁷⁵

Tabelle 1: Übersicht zu Interventionen/Maßnahmen, mit denen sich CO2-Reduktion bzw. klimaschonendes Verhalten fördern lassen⁷⁶

Intervention / Maßnahme	Erläuterung	Beispielhafter Einsatz
1) Finanzielle Anreize	Rabatte, Gutscheine, Lotterietickets oder Geldbeträge, die an umweltfreundliches	Studierenden wurde die Zahlung von 2 Euro angeboten für jedes vegetarische Gericht, das

⁷³ Kompendium „mission E“, S. 43, (T. Küster, 2018)

⁷⁴ Kompendium „mission E“, S. 43 – 45, (T. Küster, 2018)

⁷⁵ Umweltpsychologie.de, (A. Homburg, F. Lange, 2020)

⁷⁶ Tabelle übernommen und angepasst von Umweltpsychologie.de, (A. Homburg, F. Lange, 2020)

	und energiebewusstes Verhalten gekoppelt werden	sie innerhalb der Interventionswoche in der Cafeteria erwerben (Kaiser et al., 2020).
2) Vereinfachung des Verhaltens	Umgestaltung des Verhaltenskontextes. Energiefreundliche Handlungsweisen erleichtern.	Um das Recycling von Dosen zu erleichtern, wurden die entsprechenden Mülleimer in einem Universitätsgebäude von dem Flur in die Klassenräume verlegt (Ludwig et al., 1998).
3) Feedback	Rückmeldung über Charakteristika von klimafreundlichem und energiebewusstem Verhalten (Häufigkeit des Auftretens, Langfristigkeit etc.) oder über die Konsequenzen dieses Verhaltens (z.B. Energieersparnisse)	Über ein Display wurde Duschenden in Echtzeit zurückgemeldet, wie viel Wasser und Energie sie während des Duschens verbrauchten. Zusätzlich sahen sie eine Animation von einem Eisbären auf einer mit zunehmender Duschkdauer schrumpfenden Eisscholle (Tiefenbeck et al., 2018).
4) Verhaltenshinweise (Prompts)	Reize (verbale Aufforderungen, Gesten, Hinweisschilder, Aufkleber, usw.), die auf darauf hinweisen wie sich umweltfreundlich verhalten werden soll.	Um Energie zu sparen wurde ein Poster mit der einfachen Aufschrift „Bitte das Licht ausschalten“ neben den Lichtschaltern in Universitätsräumen positioniert (Zolik et al., 1982-83).
5) Information I: Informationen zu Verhaltenskonsequenzen	Aufzeigen der Konsequenzen nicht Umwelt- oder energiefreundlicher Verhaltensweisen (schriftlich, mündlich, visuell). Bewusstsein schaffen.	Haushalte, die an einer Studie zum Energiesparen teilnahmen, wurden per Email darüber informiert, wie viel Geld oder wie viel CO ² sie mit bestimmten Verhaltensweisen einsparen können (Steinhorst & Klöckner, 2018).

6) Information II: Instruktionen zur Verhaltensausführung	Anleitungen zur konkreten Ausführung von Verhalten (schriftlich, mündlich, visuell) von der Geschäftsführung, zur Verdeutlichung, wie energiebewusstes und umweltfreundliches Verhalten umgesetzt werden kann oder sollte	Um Energie in zu sparen wurden in einer Broschüre für Büromitarbeiter*innen u.a. Informationen zur Einstellung der Thermostate gegeben (Staats, Leeuwen & Wit, 2000).
7) Information III: Informationen zum Verhalten anderer	Informationen über umweltfreundliches Verhalten anderer, um auf diese Weise einen sozialen Vergleich mit dem eigenen Verhalten zu ermöglichen	Um Ressourcen bei der Handtuchwäsche zu sparen, wurden Hotelgäste über ein Poster im Badezimmer darüber informiert, dass die Mehrheit vorheriger Gäste ihre Handtücher mehr als einmal benutzt haben (Reese, Loew, & Steffgen, 2014).
8) Soziale Demonstration (Beobachtungslernen)	Zeigen von Personen (direkt oder zum Beispiel durch Filmmaterial), die das gewünschte Verhalten demonstrieren	In einem Fernsehprogramm wurde ein junges Paar dabei begleitet, wie es verschiedene Maßnahmen ergreift, um Ihren Stromverbrauch zu reduzieren (Winnett, et al., 1982)
9) Commitment (Selbstverpflichtung)	Aufforderungen oder Bitten, sich schriftlich oder mündlich zu einem bestimmten Energiesparverhalten zu verpflichten	Um das Recycling von Altpapier zu fördern, wurden Haushalte persönlich gefragt, ob sie sich für zwei Wochen zum Recycling bereit erklären. Andere Haushalte wurden darüber hinaus gebeten, eine entsprechende Erklärung zu unterzeichnen (Katzew & Pardini, 1983/84).
10) Zielsetzung	Aufforderungen oder Bitten, sich ein Ziel in Bezug auf	Um die Recyclingquote von Aluminiumdosen zu verbessern,

	eine zu ändernde Verhaltensweise zu setzen oder sich mit einem vorgebenden Ziel einverstanden zu erklären	wurde Studierenden das Ziel vorgegeben, täglich vier Dosen zu sammeln (McCaul & Kopp, 1982)
11) Verhaltensplanung (Implementationsabsichten)	Aufforderungen oder Bitten, die Ausführung eines umweltfreundlichen Verhaltens konkret zu planen (z.B. zu spezifizieren, in welchem Kontext und in welcher Weise das Verhalten stattfinden soll)	Um die Nutzung des öffentlichen Nahverkehrs zu fördern, wurden Studierende gebeten, vorab zu spezifizieren, an welchem Tag und in welcher Situation sie den Bus nutzen wollen (Bamberg, 2002).
12) Förderung kognitiver Dissonanz	Lenkung der Aufmerksamkeit von Personen auf die Diskrepanz zwischen ihren Zielen und ihrem aktuellen Verhalten	Besucher*innen eines Schwimmbades wurden zunächst daran erinnert, dass sie manchmal Wasser verschwenden. Danach wurden sie gebeten, öffentlich andere Leute zum Wassersparen aufzufordern. Die dadurch erzeugte Diskrepanz zwischen eigenem Verhalten und öffentlichem Bekenntnis sollte sie dazu bringen, ihre Duschzeit im Schwimmbad zu verringern (Dickerson et al, 1992).

77

Die in der Tabelle vorgestellten Maßnahmen dienen als Grundlage für viele im späteren Verlauf der Arbeit betrachteten Projekt. Zwar bedient sich kein Projekt aller Maßnahmen, aber es lassen sich immer wieder Parallelen ziehen. Auch für die in Kapitel 5 erfolgende

⁷⁷ Die Tabelle wurde von Umweltpsychologie.de, (A. Homburg, F. Lange, 2020) größtenteils übernommen und nur in Bezug auf Nutzerintegration angepasst. Die beispielhaften Einsätze sind direkt übernommen worden.

Aufstellung eines eigenen Maßnahmenprojekts, wird diese Tabelle als Grundlage und Leitlinie verwendet werden.

4 Vorstellung und Bewertung der Projekte

In diesem Kapitel werden die Projekte, die sich unter anderem mit Nutzereinbindung zur Reduktion von Energieverbräuchen beschäftigen, betrachtet und mittels einer selbsterstellten Bewertungsmatrix bewertet. Die Bewertungskriterien werden genauso wie die jeweiligen Bewertungspunkte der Projekte erklärt. Daraus folgernd werden vier Projekte ausgesucht, die im Anschluss an dieses Kapitel näher erläutert werden.

4.1 Einführung, Erklärung und Methodik

Wie in der Einführung bereits erläutert ist das Ziel dieser Masterarbeit die Ausarbeitung eines erfolgversprechenden Grundgerüsts für ein Projekt, welches die Nutzereinbindung zur Reduktion von Energieverbräuchen in den Fokus setzt. Zur Ausarbeitung eines solchen Konzeptes werden Projekte, welche bereits in ähnlicher Form oder mit vergleichbarem Ansatz, gestartet sind, betrachtet und anhand einer selbsterstellten Matrix bewertet. Da für die Projekte kaum quantifizierbaren Daten wie Energieverbräuche oder Kostenaufstellungen existieren oder nur in der Art das keine Vergleichbarkeit hergestellt werden kann, dient die Matrix in erster Linie dazu eine Übersicht darüber zu erstellen, welche Projekte was beinhalten, welchen Fokus haben, von wem initiiert wurden und weiteres. Die vorgenommenen Bewertungen sind abgeleitet aus Recherchen und Experteninterviews, sind aber aufgrund der fehlenden Daten als subjektiv zu betrachten und im wissenschaftlichen Kontext so nicht verwendbar. Sie dienen jedoch als Orientierung dafür, welche Projekte detaillierter betrachtet werden sollten und welche Methoden und Techniken in das eigene Projekt übernommen werden können. Zudem sollen sie Lesern und Leserinnen einen Überblick darüber bieten, welche Projekte sich im Unternehmens -oder Hochschulkontext anwenden lassen. Die Bewertung der Kriterien wird durch „X“ und „-“ gekennzeichnet, wobei „X“ für ein positives Ergebnis und „-“ für ein negatives Ergebnis steht. Die Projekte die am meisten „X“ bekommen haben sind, nach dieser Bewertung, am erfolgversprechendsten und werden daher, im späteren Verlauf, noch detaillierter betrachtet. Der Vergleich der Projekte durch die Bewertung und anschließende detaillierte Betrachtung der aussichtsreichsten Projekte, soll unterstützen Schwächen und Stärken der jeweiligen Projekte zu erkennen und in einem eigenen Projekt derart miteinander zu kombinieren, dass ein Konzept daraus abzuleiten ist, welches hohes Potential aufweist. In dieser Arbeit soll es allerdings nicht darum gehen das perfekte Projekt zu erstellen, sondern, wie oben erwähnt, ein Grundgerüst zu schaffen, welches für fortwährende oder aufbauende Arbeiten als Orientierung genutzt werden kann.

Zusätzlich zur Bewertung der Projekte enthält die Matrix kurz zusammengefasste Informationen zu den Projekten. Dadurch soll den Leser ermöglicht werden, eine grundlegende Übersicht über die Projekte und ihre mögliche Anwendbarkeit zu haben. Betrachtet werden daher die Charakteristika der Projekte, also worauf die Fokusse liegen, für welche

Gebäudetypen und Wirtschaftszweige es sich anwenden lässt, wie lange das Projekt existieren und wer die Beteiligten sind. Die Fokusbetrachtung wird dabei aufgegliedert, da festgestellt werden konnte, dass viele Projekte nicht nur einen Primärfokus haben, sondern zumeist mindestens zwei wie beispielsweise die Nutzereinbindung und die Reduktion von Energie. Um einzugliedern welches Projekt wo den Fokus setzt wurden unterschiedliche Fokusse festgelegt und festgehalten, welches Projekt, welche Fokusse besitzt. Für die anschließende Bewertung sind die hier gesetzten „X“ oder „-“ jedoch irrelevant, und werden nicht zum Gesamtergebnis addiert - es soll lediglich der Übersichtlichkeit dienen.

Untergliedert werden die Fokusse in:

Nutzereinbindung:

Primärfokus liegt darauf die Mitarbeiter in die Umsetzung von energiereduzierenden Prozessen einzubinden.

Bildungsauftrag:

Neben der Einsparung soll ebenfalls Bewusstsein für die Notwendigkeit von energiebewusstem Verhalten geschaffen werden.

Energieeffizienz:

Energieeffizienz bedeutet in dem Kontext, die vorhandene Energie möglichst gewinnbringend und ressourcenschonend einzusetzen und sie nicht zu verschwenden.

Energieeffizienz für Gebäude:

Einige Projekte legen den Fokus auf energieeffizientes Bauen, was im Gegensatz zur allgemeinen Energieeffizienz ebenfalls ein Primärfokus sein kann.

Energiereduktion:

Hierbei liegt der Fokus darauf, Energie einzusparen, also weniger zu verbrauchen.

Emissionsminimierung:

Schädliche Ausstöße, wie CO₂, werden durch Verhaltensänderungen verringert.

Es wird zudem betrachtet, welche Gebäudetypen für die Projekte relevant sind, also ob es sich eher um Bürogebäude oder Bildungsgebäude handelt und inwieweit die Projekte auf die unterschiedlichen Gebäudetypen übertragbar sind oder ob die Projekte an sich Unabhängigkeit von Gebäudetypen agieren. Weiterhin werden die für die Projekten relevanten Wirtschaftszweige nach WZ 2008 eingearbeitet und geprüft, ob hierbei eine Übertragbarkeit vorhanden ist. Zu Guter Letzt werden die Projektlaufzeit und die Projektbeteiligten aufgeführt.

Erarbeitung der Bewertungsmatrix

Die Bewertungsmatrix wurde anhand von möglichst gut vergleichbaren Kriterien erstellt. Zusätzlich enthält sie eine Übersicht über Charakteristika der Projekte, um es den Lesern zu erleichtern die Projekte zu betrachten, die am relevantesten für sie sind. Die individuelle Bewertung der Projekte, durch die Kriterien, wird für jedes Projekt erläutert und die Matrix analysiert. Die Bewertungskriterien werden folgend erklärt.

Datenlage:

Um eine Vergleichbarkeit zwischen den Projekten herstellen zu können, ist das Vorhandensein von Vergleichsdaten ein wichtiges Kriterium. Leider musste festgestellt werden, dass kaum Daten vorhanden sind. Die Datenlage wird daher nur mit vorhanden (X) oder nicht vorhanden (-) und nicht anhand von Kennzahlen bewertet. Als vorhanden wird die Datenlage bewertet, wenn konkrete Energiedaten vorliegen oder ein Experteninterview oder beides durchgeführt werden konnte.

Mitarbeiterintegration/motivation:

Die Integration der Mitarbeiter, welche primär als Energienutzer gesehen werden, in die Projekte ist ein wichtiger Bestandteil eines Projektes, welches die Nutzereinbindung zum Fokus hat. Daher werden die Projekte darauf überprüft, inwieweit Mitarbeiterintegration vorhanden ist. Es wird wie folgt bewertet:

niedrig (X): Die Integration der Mitarbeiter in Energiereduzierende Prozesse ist kaum bis gar nicht wahrnehmbar. Dies trifft vor allem auf Projekte zu wo nur wenige oder ausgewählte Mitarbeiter partizipieren.

mittel (XX): Diese Kategorisierung beinhaltet ein definitives Vorhandensein von Nutzereinbindung bzw. Mitarbeiterintegration- und motivation, hat dies aber nicht primär zum Fokus. Dies betrifft Projekte, welche ihren Primärfokus auf Technische oder bauliche Aspekte setzen und erst sekundär auf Nutzereinbindung.

hoch (XXX): Diese Kategorie wird mit drei X bewertet, wenn die Mitarbeiterintegration- und motivation hinsichtlich Energiereduktionsprozessen primärer Bestandteil ist. Eine weitere Rolle spielt, dass hier das Unternehmen oder die Hochschule als Kollektiv, also alle Mitarbeiter durch das Projekt angesprochen und in das Projekt eingebunden werden.

Übertragbarkeit:

Die Übertragbarkeit der Projekte auf unterschiedlichsten Ebenen, ist ebenfalls ein bedeutendes Kriterium. Hierbei wird unterschieden in:

1. Übertragbarkeit auf Gebäudetypen

Bezüglich Gebäudetypen wird das Projekt dahingehend bewertet, ob es eine Unabhängigkeit gegenüber Gebäudetypen besitzt oder nicht. Ist das Projekt beispielsweise nur in Bildungsgebäuden umzusetzen, hat dies eine negative Bewertung zur Folge. Da dieses

Kriterium nur auf einen Bruchteil der Projekte anzuwenden ist, fließt es nicht mit in die Bewertung ein.

X steht hierbei für eine Übertragbarkeit auf andere Gebäudetypen, „-“ steht dafür das keine Übertragbarkeit besteht und „/“, wenn das Projekt keine eindeutige Zuordnung zu einem bestimmten Gebäudetyp bietet.

2. Übertragbarkeit auf andere Wirtschaftszweige

Ähnlich wie bei den Gebäudetypen lässt sich die Übertragbarkeit der Projekte auch hinsichtlich der Wirtschaftszweige bzw. der Unabhängigkeit von unterschiedlichen Wirtschaftszweigen überprüfen. Ein Beispiel hierfür wäre, ob sich das Projekt sowohl in handwerklichen Betrieben als auch in Hochschulen umsetzen lässt oder an gewisse Vorgaben geknüpft ist.

Energieeinsparpotential:

Energieeinsparpotentiale können primär über erhobene Daten beziffert werden. Da keine konkreten empirischen Daten, sondern zumeist nur die Aussagen der Experten vorliegen, wird das Energieeinsparpotential anhand der Einschätzung der Experten vorgenommen. Da alle Projekte einen Energiereduktionfokus aufweisen gibt es kein Projekt, welches gar kein Potential aufweist - allein durch ihren Aufbau oder Fokus jedoch weisen sie unterschiedliche Potentiale auf, welche wie folgt untergliedert werden:

niedrig (X): Ein X bedeutet das Einsparpotential ist gering bis gar nicht verfügbar oder nur schwer messbar, zum Beispiel bei Projekten deren potenziellen Einsparungen unmöglich zu bestimmen sind - wie etwa bei Informationsbroschüren.

mittel (XX): Bei Zwei X kann angenommen werden, dass erhöhtes Potential vorhanden ist, aber möglicherweise erst langfristig ersichtlich. Beispielsweise, wenn Mitarbeiter erst eine Zusatzqualifikation brauchen, um in ihrem Unternehmen einsparen zu können.

hoch (XXX): Mit Drei X bewertete Projekte zeichnen sich dadurch aus, dass davon auszugehen ist, dass deren Umsetzung unmittelbar sowie langfristig zu vermehrten Einsparungen führen.

Aufwand (Kosten und Zeit) der Umsetzung:

Ein weiteres Kriterium was betrachtet wird ist der Aufwand, also Zeit und Kosten, die ein Projekt mit sich bringt. Konkrete Kosten für die Projekte an sich sind nicht bekannt, allerdings lässt sich bei der Größe oder dem Umfang eines Projektes sowie der technischen oder baulichen Umsetzung darauf schließen, ob mehr oder weniger Kosten anfallen. Der zeitliche Aspekt wird danach ausgelegt wie lang ein Projekt braucht, um sich im Unternehmen als Energiereduzierend zu etablieren. Müssen beispielsweise bauliche Maßnahmen umgesetzt werden oder Mitarbeiter ausgebildet werden, ist der zeitliche Aufwand höher, als wenn das Projekt sofort umgesetzt werden kann. Bezüglich der Bewertung ist ein Umdenken erforderlich, da „niedrig“ in diesem Fall als positiv und nicht als negativ gewertet wird.

niedrig (XXX): Dies sind Projekte, die sich von Tag Eins umsetzen lassen und welche Augenblicklich, beispielsweise durch Verhaltensänderungen, zu Einsparungen führen können. Jeder kann sofort einsparen und jede einzelne Einsparung zählt. Kosten fallen in dem Fall kaum an.

mittel (XX): Als Mittel werden Projekte bewertet, wenn sie eine gewisse Einarbeitungszeit benötigen oder nur kollektiv umgesetzt werden können. Kosten fallen an, wenn die Umsetzung der Maßnahme beispielsweise die Einstellung von neuem Personal erfordert und/oder die Inanspruchnahme externer Leistungen.

hoch (X): Hoch sind die Aufwendungen dann zu bewerten, wenn das Projekt absehbar Geld kostet – Personal, Maschinen, bauliche Veränderungen und der zeitliche Horizont, also die Zeit bis aktiv Energie eingespart wird, nur schwer abzuschätzen ist.

Fokus Nutzereinbindung:

Dieses Kriterium ist deshalb wichtig, da viele der Projekte zwar Nutzereinbindung betreiben, aber nicht immer als primären Fokus. So kann es sein, dass der technische Aspekt im Vordergrund steht und der Aspekt der Nutzereinbindung nur partiell zum Tragen kommt. Projekte deren Fokus klar auf der Nutzereinbindung liegt werden mit „X“ für vorhanden bewertet. Projekte bei denen der Fokus nur sekundär auf der Nutzereinbindung liegen mit „-“ für nicht vorhanden.

Haltwertzeit:

Das Kriterium der Haltwertzeit bewertet für wie langfristig sich ein Projekt integrieren lässt und wie lange daraus Einsparungen resultieren. Grundsätzlich ist ein Blick in die Zukunft schwierig, allerdings lassen sich Tendenzen in den Projekten erkennen, hinsichtlich eines langfristigen Erfolgs - Es gibt Projekte die bereits seit langer Zeit laufen und erfolgreich sind und andere die bereits nach wenigen Jahren stagnieren.

Kurz (X): Mit „kurz“ werden Projekte bewertet die Augenscheinlich nur für wenige Wochen angesetzt sind und nur in der Zeit Mitarbeiter aktivieren können einzusparen. Ebenfalls Projekte deren Einsparpotential gering ausfällt, fallen unter diese Kategorie, da davon auszugehen ist, dass diese Projekte nicht langfristig zu Einsparungen führen.

Mittel (XX): Projekte, welche schon seit mindestens einem Jahr erfolgreich laufen, werden „mittel“ bewertet. Auch Projekte, welche seit längerer Zeit laufen, allerdings stagnieren, werden hier eingeordnet.

Lang (XXX): Wenn die Haltwertzeit mit „lang“ bewertet wird, läuft das Projekt bereits seit mehreren Jahren erfolgreich und hat auch zukünftig großes Potential. Ebenfalls Projekte, die sich sehr leicht integrieren lassen, werden in diese Kategorie eingeordnet.

Die Projekte, die am Ende der Bewertung die meisten „X“ bekommen haben, werden als „aussichtsreich“ betrachtet und in Kapitel 4 tiefergehend analysiert. Kategorien, die aus der Bewertung entfallen sind Fokus des Projekts, Projektlaufzeit, Projektbeteiligte, sowie

Gebäudetyp und Übertragbarkeit (GT) und Wirtschaftszweige nach WZ 2008. Diese dienen der Übersichtlichkeit und einfacheren Handhabung.

4.2 Allgemeine Projekte

Energy Efficiency Award

Dieses Projekt oder dieser Wettbewerb zielt darauf ab, dass Unternehmen mit ihren Mitarbeitern Projekte, hinsichtlich Energieeffizienz, entwickeln. Das Motto lautete: „Effizienz durch Wettbewerb“. Das Preisgeld für die beste Idee betrug 2017, 30.000€ und sollte als Anreiz für die Unternehmen dienen. Laut der Deutschen Energieagentur (DENA) war das zuletzt 2017 stattfindende Projekt sehr erfolgreich. Es bewarben sich 116 Energieeffizienzprojekte aus dem In- und Ausland.⁷⁸

Bewertung:

Datenlage:

Zum EEA liegen keine Daten bezüglich der Gewinnerprojekte oder anderer Projekte vor, weswegen eine Bewertung der Datenlage nicht möglich ist. Auch ob die Projekte umgesetzt wurden oder werden ist unklar, plus ob sie tatsächlich zu messbaren Ergebnissen geführt haben. Die Datenlage wird daher als nicht vorhanden bewertet.

Mitarbeiterintegration:

Die Mitarbeiterintegration sowie Motivation wird für dieses Projekt aus mehreren Gründen als niedrig eingeschätzt. Es ist kaum davon auszugehen, dass das gesamte Unternehmen sich an der Findung einer Idee beteiligt und den Aufwand der Bewerbung auf sich nimmt. Eher wahrscheinlich ist die Berufung eines Teams was sich darum kümmert. Nur diese Mitarbeiter sind tatsächlich involviert. Sollte das Projekt nicht gewinnen ist nicht davon auszugehen, dass es dennoch umgesetzt wird. Selbst wenn es gewinnt gibt es für eine Umsetzung keine Garantie. Daher wird die Mitarbeiterintegration für den EEA als niedrig eingeschätzt.

Energieeinsparpotential:

Das Energieeinsparpotential für den EEA zu bewerten ist schwierig, da es sehr abhängig vom jeweiligen Projekt ist. Die Einsparpotentiale des eigenen Projektes können für das eigenen Unternehmen tendenziell hoch sein, aber sicher ist das nicht. Aufgrund der wenigen vorhandenen Informationen wird das Potential auf mittel eingeschätzt (XX).

⁷⁸ DENA – Energy Efficiency Award, (u.A., 2017)

Aufwand der Umsetzung:
Der Aufwand der Umsetzung wird als hoch eingeschätzt, weil
a) Personal abgestellt werden muss, was sowohl zeitlich als auch finanziell Ressourcen verbraucht bis ein Projekt erarbeitet wurde
b) ein potentieller Forschungsaufwand hinter der Entwicklung eines Projektes steht, der über mehrere Monate laufen kann – und somit Zeit und Kosten verursacht.

Fokus Nutzereinbindung:
Prinzipiell ist dies erneut kompliziert zu betrachten, da es auf das individuell entwickelte Projekt ankommt. Der EEA an sich hat Energieeffizienz zum Fokus und nicht die Nutzereinbindung, weswegen dieser bei dieser Unternehmung als nicht vorhanden beurteilt wird.

Haltwertzeit:
Auch dieses Kriterium lässt sich aufgrund der Individualität der potentiell entstehenden Projekte kaum betrachten. Der Award an sich hat möglicherweise einen psychologischen Wert der umweltbewusstes Denken für einige Monate fördern kann, allerdings nicht langfristig. Die Haltwertzeit wird daher als kurz bemessen.

Übertragbarkeit auf Wirtschaftszweige:
Jedes Unternehmen, jede Schule, jede Institution kann an diesem Wettbewerb teilnehmen, weswegen ein Übertragbarkeit definitiv gegeben ist.

Informationsbroschüren und Informationsveranstaltungen

Um allgemeine Informationen über bestimmte Themen weiter zu tragen, eignen sich Informationsbroschüren, welche in aller Kürze die wichtigsten Aspekte eines Themas wiedergeben. Wenn Unternehmen diese Broschüren im Unternehmen auslegen oder als monatliche Mail an ihre Mitarbeiter weiterleiten, signalisieren sie, dass sie das Thema Klimaschutz und Energieeffizienz ernst nehmen und können eine Vorreiterrolle einnehmen. Dasselbe gilt für Informationsveranstaltungen bezüglich Energieeffizienz. Zumeist werden diese Events von den Energieagenturen kostenfrei oder sehr günstig angeboten. Um ihre Mitarbeiter zu schulen können Unternehmen ihre Mitarbeiter oder eine Delegation abstellen, die sich stellvertretend für den Rest des Unternehmens informieren lassen und gelerntes im Unternehmen umsetzen können.^{79 80}

Bewertung:

Datenlage:

⁷⁹ Sächsische Energieagentur (SAENA) – Broschüren, (u.A., 2021)

⁸⁰ Energieagentur.nrw, (R. Simke, 2021)

Inwieweit Informationsbroschüren dazu beitragen das Energie eingespart wird ist nicht bekannt. Die Datenlage ist daher nicht vorhanden.

Energieeinsparpotential:

Broschüren sind dafür gedacht Bewusstsein zu schaffen und die Bevölkerung oder die Mitarbeiter für gewisse Themen zu sensibilisieren. Sicherlich resultieren daraus bei einigen Menschen auch Verhaltensänderungen, jedoch wird dadurch nicht jeder Mitarbeiter erreicht. Das Einsparpotential wird daher als niedrig eingeschätzt.

Mitarbeiterintegration- und motivation:
Mitarbeiter können dahingehend animiert werden mitzuarbeiten indem sie eigene Vorschläge in die Broschüren mit einbringen, jedoch setzt dies bereits eine gewisse Bereitschaft voraus. Wahrscheinlicher ist das einen Arbeitsgruppe abgestellt wird, welche die Broschüren verfasst oder Veranstaltungen organisiert. Der Großteil der Belegschaft wird dabei nicht integriert. Die Motivation aufgrund einer Broschüre sein Verhalten anzupassen, vor allem dann wenn es vom Arbeitgeber vorgelegt wird, wird ebenfalls als niedrig eingeschätzt. Jedoch: zur Informationsverbreitung und Vermittlung stellen Informationsbroschüren ein sinnvolles Werkzeug dar. Summa Summarum werden Mitarbeiterintegration- und motivation dennoch mit niedrig bewertet.

Aufwand der Umsetzung:
Der Aufwand der Umsetzung von der Erarbeitung und Verbreitung von Informationsbroschüren wird als mittelmäßig eingeschätzt. Es müsste keine extra Arbeitsgruppe abgestellt werden, da eine Person ausreicht ein Informationsblatt zu verfassen. Der zeitliche Aufwand ist, je nach Größe und Inhalt der Broschüre unterschiedlich, sollte allerdings keine Vollstelle in Anspruch nehmen. Anfallende Kosten hierbei wären Personalkosten und etwaige Kosten für Papier und Druckerpatronen. Je nach Häufigkeit, Größe und Menge können die Kosten unterschiedlich ausfallen, sollten aber den unternehmerischen Budgetrahmen nicht zu sehr strapazieren.

Fokus Nutzereinbindung:
Die Nutzereinbindung ist nicht der primäre Fokus. Es geht vielmehr um das Schaffen und Entwickeln von Bewusstsein für die Energiethematik. Der Fokus für Informationsbroschüren ist eher der Bildungsauftrag, daher wird der Fokus auf Nutzereinbindung als nicht vorhanden bewertet.

Haltwertzeit:

Die Haltwertzeit ist je nach Länge und Häufigkeit der Verbreitung von Informationsbroschüren abhängig. Wird allerdings davon ausgegangen, dass keine weiteren Broschüren gedruckt oder verteilt werden ist die die Haltwertzeit des Gelesenen als gering bzw. kurz einzuschätzen.

Übertragbarkeit:

Die Übertragbarkeit wird als vorhanden angesehen, da sowohl jedes Unternehmen, als auch jegliche Bildungseinrichtungen oder Institute Informationsbroschüren nutzen können.

Virtuelles Unternehmen:

Das Projekt „Virtuelles Unternehmen“ ist ein Projekt der Energieagentur.NRW und bietet die Möglichkeit, für Unternehmer oder auch Privatpersonen anhand eines virtuellen Firmenbeispiels Energieeinsparpotentiale oder Inspiration zur Umsetzung eigener Energieeffizienzprojekte zu finden. Es veranschaulicht wie in unterschiedlichen Unternehmensabteilungen (Büro, Lager, etc.) Energie gespart werden kann.⁸¹

Bewertung:**Datenlage:**

Ob und inwieweit durch das Nutzen des Online Portal Virtuelles Unternehmen Energieverbräuche reduziert wurden, konnte nicht festgestellt werden, weswegen die Datenlage als nicht vorhanden gekennzeichnet wird.

Mitarbeiterintegration/motivation:

Ist für dieses Projekt nicht vorhanden, da es keinen einzigen Ansatz zur Integration oder Motivation gibt.

Energieeinsparpotential:

Dasselbe wie für die Datenlage gilt für das Einsparpotential. Durch das Portal an sich und dessen Nutzung, kann keine Energie eingespart werden. Es dient eher dafür Inspiration zu geben für Bereiche in denen Energie eingespart werden könnte. Das Potential wird daher als „niedrig“ betrachtet.

Aufwand der Umsetzung:

Der Aufwand der Umsetzung ist als gering einzuschätzen. Die Website kann über die Internetseite der Energieagentur.NRW besucht und das Portal genutzt werden. Kosten entstehen keine.

Fokus Nutzereinbindung:

Der Fokus dieses Projektes gilt der Informationsvermittlung, nicht der Nutzereinbindung.

Haltwertzeit:

Das einmalige informieren über das Portal wird nicht für eine Verhaltensänderungen sorgen. Wie lange die Online gesammelten Inspirationen präsent bleiben, lässt sich nicht

⁸¹ Energieagentur.nrw – virtuelles Unternehmen, (u.A., 2021)

sagen, aber wenn keine weiteren Besuche des Portals geschehen, ist die Haltwertzeit als kurz zu betrachten.

Übertragbarkeit:

Das Projekt lässt sich nicht auf jedes Unternehmen oder jeden Wirtschaftszweig anwenden. Es ist speziell für Produktionsstätten konzipiert, daher auch auf Hochschulen beispielsweise nicht anwendbar.

Unternehmensnetzwerke

Eine weitere Taktik mit der Energieagenturen arbeiten, um Wissen in die Bevölkerung zu tragen, sind Unternehmensnetzwerke. Die Sächsische Energieagentur (SAENA) bietet Netzwerke für unterschiedlichste Bereiche an. Nachfolgend ist eine kleine Auswahl aufgeführt: Energieeffizienz und Klimaschutz-Netzwerke Sachsen, Landesinitiative Energieeffizienz, Sächsischer Gewerbeenergiepass, Energie-Experten Sachsen, Klimaschutzmanagement. Unternehmensnetzwerke bieten die Möglichkeit mit relativ kleinem Aufwand vergleichsweise viele Menschen zu erreichen. Zudem können sich die Unternehmen innerhalb des Netzwerkes austauschen und helfen. Die Pflege der Netzwerke übernehmen die Energieagenturen, wodurch die Unternehmen kaum einen Mehraufwand haben.⁸²

Bewertung:

Datenlage:

Für Unternehmensnetzwerke in diesem Bereich und damit einhergehenden Einsparungen gibt es keine Daten.

Mitarbeiterintegration:

Mitarbeiter werden hierbei weder motiviert noch in Prozesse integriert. Daher wird dieses Kriterium als „niedrig“ bewertet.

Energieeinsparpotential:

Einsparpotential ist in dem Sinne gegeben, dass sich Unternehmen innerhalb eines Netzwerkes gegenseitig Informationen zu spielen können und voneinander gelernt werden kann. Dennoch obliegt die Umsetzung beim jeweiligen Unternehmen. Das Potential wird als „niedrig“ beurteilt.

Aufwand der Umsetzung:

Der Aufwand für ein Unternehmen in einem Netzwerk zu partizipieren ist sowohl aus zeitlicher als auch Kostensicht „gering“. Die Netzwerke werden extern betrieben und die Unternehmen zahlen einen geringen Preis zur Partizipation

⁸² SAENA.de – Index, (u.A., 2021)

Fokus

Der Fokus liegt auf Energieeffizienz nicht auf Nutzereinbindung und ist daher nicht vorhanden.

Nutzereinbindung:**Haltwertzeit:**

Je nachdem wie lange die Unternehmen an den Netzwerken partizipieren kann die Haltwertzeit als lang oder kurz gesehen werden. Davon ausgehend ein Unternehmen verlässt das Netzwerk ist die Haltwertzeit nach Verlassen jedoch als „Kurz“ anzunehmen.

Übertragbarkeit:

Netzwerken kann jeder beitreten und sie lassen sich sowohl auf die Unternehmens -als auch Hochschulebene anwenden. Daher wird die Übertragbarkeit als gegeben gesehen.

Energiebuch

Das Energiebuch ist ein Projekt der Mittelstandsinitiative Energiewende und Klimaschutz (MIE) in Zusammenarbeit mit der Handwerkskammer zu Leipzig, welches Geschäftsführern von kleinen und mittelständischen Unternehmen dabei helfen soll, wichtige betriebliche Energiedaten methodisch zu erfassen. Dadurch soll der Arbeitsaufwand zur Erfassung von Energieeinsparpotentialen verringert werden. Sowohl Energiekosten als auch CO²-Emissionen können so leicht verständlich erfasst und ausgewertet werden. Neben der Druckversion arbeitet die Handwerkskammer auch an einer digitalen Version des Energiebuchs, in Form einer App.⁸³

Bewertung:**Datenlage:**

Das Projekt rund um das Energiebuch ist noch sehr jung und teilweise in der Erarbeitung, daher liegen noch keine Daten vor.

Mitarbeiterintegration:

Die Integration der Mitarbeiter ist für dieses Projekt nicht gegeben. Das Energiebuch stellt lediglich ein Werkzeug dar, welches es der Geschäftsführung ermöglicht Energieverbräuche zu überprüfen. Daher wird dieses Kriterium mit „niedrig“ bewertet.

Energieeinsparpotential:

Das Monitoring von Energiedaten führt, siehe Kapitel 2, zu einem gewissenhafteren Umgang mit Ressourcen. Allerdings führt das bloße Wissen über zu viel Verbrauch nicht zwangsläufig dazu das das Verhalten geändert oder angepasst wird, daher wird das Einsparpotential als „mittel“ gesehen.

Aufwand

der

Umsetzung:

⁸³ Handwerkskammer zu Leipzig (HWK-Leipzig), (S. Börjesson, 2021)

Der Aufwand der Umsetzung ist verhältnismäßig gering. Es wird daran gearbeitet das Energiebuch in Form einer App zu digitalisieren, wodurch demnach lediglich die App gedownloadet und die abgelesenen Werte eingetragen werden müssen. Den Rest übernimmt die Software.⁸⁴ Daher wird der Aufwand als „niedrig“ eingestuft.

Fokus **Nutzereinbindung:**
 Der Fokus liegt hierbei nicht bei der Nutzereinbindung sondern bei Kostenminimierung durch Einsparung von Energie.

Haltwertzeit:

Das Energiebuch wird relativ schnell die Missstände aufdecken, ob diese dann behoben werden liegt in der Verantwortung des Unternehmens. Allerdings ist ein allgemeines Monitoring sinnvoll und wird, wenn einmal implementiert sicherlich auch langfristig vollzogen, daher wird dieses Kriterium mit „lang“ ermittelt.

Übertragbarkeit:

Das Energiebuch in seiner Form ist vor allem für handwerkliche Berufe geeignet. Für Dienstleister lohnt sich diese Art des Energiemonitorings nicht, daher ist keine Übertragbarkeit gegeben.

EnEFF:Stadt, EnEFF:Campus

Die EnEFF Projekte sind durch das BMWi geförderte energiespezifische Projekte auf bestimmte (bauliche) Bereiche des öffentlichen Lebens. EnEFF steht dabei für Energieeffizient. Es wurden dahingehend unterschiedliche Projekte gestartet. Ein Beispiel ist/war der EnEFF:Campus der TU Braunschweig, auf welchem es darum ging/geht den Primärenergieverbrauch der TU Braunschweig, durch verschiedenste Maßnahmen, bis 2020 um 40 % zu verringern.⁸⁵ Die EnEFF:Stadt Projekte wurden ebenfalls schon für mehrere Städte umgesetzt. Ziel ist/war Demonstrationsprojekte zu energieeffizienten Stadtteilen zu entwickeln. Diese Konzepte wurden bzw. werden durch Forschungsinstitutionen wie der Fraunhofer-Gesellschaft evaluiert und ausgewertet.⁸⁶

Bewertung:

Datenlage:

Es liegen Daten vor, allerdings, beziehen diese sich ausschließlich auf technische und bauliche Veränderungen und sind daher mit den andere Projekten nicht vergleichbar, weswegen die Datenlage zwar als vorhanden bewertet wird, aber die Daten als solche nicht nutzbar sind.

⁸⁴ Handwerkskammer zu Leipzig (HWK-Leipzig), (S. Börjesson, 2021)

⁸⁵ HIS - Veranstaltungen, (u.A., 2021)

⁸⁶ Fraunhofer Institut für Bauphysik (IBP), (H. Erhorn-Kluttig, 2020)

Mitarbeiterintegration:

Mitarbeiterintegration ist in dem Sinne vorhanden, als das Studierende ihre Ideen und Projekte mit einfließen lassen konnten. Das Projekt als solches jedoch bindet oder motiviert Nutzer nicht zu einem energieeffizienterem Verhalten, weswegen dieses Kriterium mit „niedrig“ bewertet wird.

Energieeinsparpotential:

Technische und bauliche Veränderungen, bezogen auf Energieeffizienz, haben einen deutlichen Einfluss auf den Verbrauch und dementsprechend auch ein „hohes“ Einsparpotential.

Aufwand der Umsetzung:
Der Aufwand der Umsetzung ist aufgrund von baulichen Eingriffen als „hoch“ anzusehen. Sowohl die Kosten als auch der Zeitaufwand sind hier deutlich höher als bei anderen Projekten.

Fokus Nutzereinbindung:
Der Fokus auf Nutzereinbindung ist nicht vorhanden.

Haltwertzeit:

Bauliche Veränderungen haben die Eigenschaft auch langfristig für Einsparungen zu sorgen. Daher wird die Haltwertzeit als „lang“ eingestuft.

Übertragbarkeit:

Die Übertragbarkeit des Projektes auf Unternehmen ist nicht wahrzunehmen beziehungsweise nur unter größten Anpassungen vorstellbar und wird daher als nicht vorhanden angesehen.

EnCompass

EnCompass ist ein europäisches Projekt und wird von der Politecnico di Milano durchgeführt sowie von der EU-Kommission gefördert. Ziel des Projektes ist eine Plattform zu entwickeln, die es Verbrauchern ermöglicht, Energieeinsparlösungen zu erkennen und in ihr alltägliches Leben zu integrieren. Dabei funktioniert es ähnlich wie die in Kapitel 2.3 vorgestellten Energiemanagementsysteme – es werden Daten visualisiert und analysiert. Die aus den Daten gewonnen Informationen sollen zum Energie sparen genutzt werden.⁸⁷ Das Projekt richtet sich sowohl an private Haushalte als auch die

⁸⁷ Encompass.de, (u.A., u.D.)

öffentliche Verwaltung und Schulen.⁸⁸

Bewertung:

Datenlage:

Zu dem Projekt konnten keine verwertbaren Daten gefunden werden.

Mitarbeiterintegration:

Eine Integration der Nutzer kann aus diesem Projekt nur sekundär erkannt werden. Primär bietet Encompass eine Plattform, welche informiert. Umsetzen müssen die Nutzer es selbst. Eine zusätzliche Motivation warum dies getan werden sollte ist ebenfalls nicht gegeben, weswegen dieses Kriterium als „niedrig“ eingeschätzt wird.

Energieeinsparpotential:

Einsparpotential sind auf den ersten Blick aus dem Projekt selbst heraus nicht zu erkennen. Schaffen es Nutzer die gegebenen Informationen und Lösungen umzusetzen, könnten Potentiale entstehen, dass Projekt als solches bietet nur „niedriges“ Einsparpotential

Aufwand der Umsetzung:

Der Aufwand die Ideen und Lösungen umzusetzen ist je nach Idee größer oder kleiner. Es muss aber nicht selbst erarbeitet werden und es entstehen keine Kosten, daher wird dieses Kriterium als „niedrig“ gesehen.

Fokus Nutzereinbindung:

Nutzereinbindung ist in dem Maße gegeben als das Nutzer dazu animiert werden sollen Energie- oder umweltbewusster zu leben, daher kann der Fokus der Nutzereinbindung als vorhanden bewertet werden.

Haltwertzeit:

Die Haltwertzeit des Projektes ist schwer einzuschätzen. Derzeit wirkt es als sei das Projekt, bevor es richtig begonnen hat, stagniert, weswegen die Haltwertzeit als „kurz“ beurteilt wird, zumindest Stand 2021.

Übertragbarkeit:

An sich lässt sich die Plattform sowohl von Unternehmen als auch Institutionen nutzen, weswegen die Übertragbarkeit als vorhanden gesehen wird.

Deutschland macht´s effizient

Deutschland macht´s effizient ist eine Kampagne des Bundesministeriums für Wirtschaft

⁸⁸ NABU.de, (u.A., 2019)

und Energie (BMWi), die darauf angelegt ist, in Deutschland lebende und arbeitende zu animieren, energieeffizienter und umweltbewusster zu werden. Wie das geht, welche Möglichkeiten es für private Haushalte und Unternehmen gibt und wie die Umsetzungen gefördert werden können - darüber informiert das BMWi auf seiner Website. Zusätzlich dazu stehen für Fragen zu diesem Thema oder zur Umsetzung bestimmter Projekte und Ideen Energieberater zur Verfügung.⁸⁹

Da die Energieberatung nicht allein vom BMWi bewältigt werden kann, haben sich einige Energieagenturen dazu entschlossen, die Energieeffizienzkampagne zu unterstützen. Unter anderem die DENA (Deutsche Energie Agentur) und der Bundesverband der Energie- und Klimaschutzagenturen Deutschlands (eaD).⁹⁰

Bewertung

Datenlage:

Deutschland macht's effizient ist im Gegensatz zu den anderen Projekten eher als Kampagne zu sehen. Es beinhaltet viele unterschiedliche Projekte mit unterschiedlichen Fokus, weswegen es auch keine Daten bezüglich Einsparungen gibt. Daher ist keine Datenlage vorhanden.

Mitarbeiterintegration:

Wegen der vielen kleinen und großen Projekte und unterschiedlichen Ausprägungen, kann auch für dieses Bewertungskriterium kein klares Statement abgegeben werden. Dennoch liegt der Fokus der Kampagne durchaus darauf Energienutzer zu motivieren und zu integrieren. Daher wird dieses Kriterium ebenfalls mit „mittel“ bewertet.

Energieeinsparpotential:

Ähnlich wie bei der Datenlage lässt sich, aufgrund der vielen verschiedenen Einzelprojekte, schwer beurteilen wie hoch oder niedrig das Potential einzuschätzen ist. Jedoch sind alle Projekte darauf ausgelegt Energie einzusparen, weswegen zumindest von einem mittleren Einsparpotential auszugehen ist.

Aufwand der Umsetzung:

Wie hoch der Aufwand der Umsetzung ist hängt auch hierbei wieder stark vom jeweiligen Projekt ab. Grundsätzlich sind die Projekte, wenn nicht auf private Haushalte gemünzt, als umfangreich zumindest im zeitlichen Kontext einzuschätzen. Wird die Kampagne als Ganzes betrachtet muss festgehalten werden das sowohl der zeitliche als auch der Kostenaufwand eine solche Kampagne zu planen und zu organisieren sowie durchzuführen „hoch“ sind.

⁸⁹ BMWi – Deutschland macht's effizient, (u.A., 2021)

⁹⁰ Bundesverband der Energie- und Klimaschutzagenturen Deutschlands e.V. (eaD), (u.A., u.D.)

Fokus **Nutzereinbindung:**
Der Fokus der Nutzereinbindung ist vorhanden. Der Großteil der Projekte ist darauf ausgelegt die Nutzer mit in Energiesparprozesse zu integrieren und zwar projektübergreifend.

Halterwertzeit:

Aufgrund dessen das dieses Projekt als Kampagne ausgelegt ist und eine Vielzahl an Projekten beinhaltet sowie staatlich gestützt ist, wird die Halterwertzeit als lang angesehen. Selbst wenn einzelne Projekte eher kurzfristig angelegt sind wird durch die Kampagne ermöglicht langfristig auch in unterschiedliche Richtungen Energiereduzierend zu planen und zu forschen.

Übertragbarkeit:

Aufgrund der Kampagnenform wird Deutschland macht's effizient nicht als übertragbar angesehen. Die Kosten und der Aufwand einer solchen Kampagne sind hoch und auch die Unterschiedlichkeit der in der Kampagne beinhalteten Projekte, macht eine Übertragbarkeit, vor allem in Hinblick auf Bildungsstätten oder Institute, schwer vorstellbar.

KlimaKarl App

Die KlimaKarl App unterscheidet sich von den anderen Projekten. Die Idee der KlimaKarl App wurde von Privatpersonen initiiert, welche mittels der App dafür sorgen wollen, dass der CO² Ausstoß in Unternehmen gesenkt und energieeffizienter gearbeitet wird. Die Grundidee ist, Teams, die sich aus den Mitarbeitern des Unternehmens zusammensetzen, im CO² sparen gegeneinander antreten zu lassen. Die App gibt Aufgaben in Bereichen wie Mobilität, Ernährung oder Ressourcen vor, welche bei Erledigung Punkte für die jeweiligen Teams generieren. Dadurch werden grüne Spenden und andere Rewards freigeschaltet. Das große Ziel ist das Nachhaltigkeitsbewusstsein von Mitarbeitern auf allen Unternehmensebenen zu fördern. Derzeit befindet sich die App noch in einer Pilotphase, in welcher erste Tests mit Unternehmen durchgeführt und Möglichkeiten zur Verbesserung angesprochen werden können. Immerhin 11 teilnehmende Unternehmen, insgesamt 286 Personen, haben bereits Spenden in Höhe von 1586 Euro erwirtschaftet.⁹¹

Bewertung:

Datenlage:

Die KlimaKarl App hat noch keine Daten bezüglich ihrer Energieeinsparungen veröffentlicht.

Mitarbeiterintegration:

Die Mitarbeiterintegration ist bei diesem Projekt durchaus gegeben. Jeder kann/soll mitmachen. Das fördert den Teamgeist und die Moral. Der kompetitive Anteil ist ebenfalls von

⁹¹ KlimaKarl.de, (u.A., 2021)

Vorteil und fördert die Motivation besser zu sein als die anderen. Ob die Mitarbeiter allerdings wirklich vernünftig mit der App arbeiten, hängt davon ab, wie die Geschäftsführung den Nutzen der App an die Belegschaft weiterträgt. Dieses Kriterium wird als „hoch“ bewertet.

Energieeinsparpotential:

Das Einsparpotential ist kaum zu ermitteln. Der Fokus der App ist primär die Emissionsminimierung, welche zwar durch die Reduktion von Energieverbräuchen, aber auch durch andere verhaltensbezogene Veränderungen erreicht werden kann zum Beispiel weniger Auto zu fahren. Das Energieeinsparpotential ist daher „mittel“ anzusetzen

Aufwand der Umsetzung:
Die App zu installieren und die Aufgaben in den Alltag zu implementieren ist, im Vergleich zu den anderen Projekte, Zeit -und Kosteneffizient. Daher wird der Aufwand als „niedrig“ betrachtet.

Fokus Nutzereinbindung:
Nutzereinbindung ist definitiv der Primärfokus der KlimaKarl App, auch wenn die Nutzereinbindung hierbei in erster Linie auf die Minimierung von CO² setzt.

Haltwertzeit:

Den derzeitigen Umfang der App als Bezug nehmend, wird die Haltwertzeit als „kurz“ eingeschätzt. Die zu erledigenden Aufgaben wiederholen sich nach einiger Zeit und sind dementsprechend weniger spannend. Ob die App die Aufmerksamkeit der Nutzer langfristig binden kann ist unklar.

Übertragbarkeit:

Die App lässt sich zweifelsfrei für jedes Unternehmen anwenden, egal aus welcher Branche. Auch Hochschulen oder Universitäten könnten die App einfach implementieren.

Change Projekt

Das Change Projekt ist eines der ersten umfassenden Energiereduktionsprojekte. Es ist der Vorläufer des Echo-Projektes. Change ist ein Tool, welches es in erster Linie Hochschulen, aber auch anderen Organisationen hilft, Energiesparkampagnen in ihrem Unternehmen zu planen und durchzuführen. Dabei bezieht sich dieses Projekt ausschließlich auf Verhaltensmaßnahmen und beinhaltet nur minimale Investitionen. Die Mitarbeiter sollen durch diese Maßnahmen nicht an ihrer Arbeitsweise gestört werden oder einen Komfortverlust erleiden. Die Empfehlungen, die gemacht werden, beziehen sich auf Nutzungsverhältnisse im Bürokontext.⁹²

⁹² Change-Energie.de – Kampagne, (u.A., u.D.)

Das Change Projekt ist ebenfalls ein Forschungsprojekt, welches im Rahmen des Programms „Vom Wissen zum Handeln - Neue Wege zu nachhaltigem Konsum“ des BMBF, gefördert wurde. Das übergeordnete Ziel des Projekts war: *„[...] Zusammenführung ingenieur- und verhaltenswissenschaftlicher Expertise [...] in Zusammenarbeit mit Praxispartnern. [Entwicklung] ... eines effektiven Interventionsinstrument für die Veränderung von Nutzerverhalten in öffentlichen Gebäuden. Dabei werden grundlagenwissenschaftliche und anwendungspraktische Ziele gleichermaßen verfolgt. Durch die gezielte Analyse von Rahmenbedingungen wird eine Verbreitung im Sektor Hochschulen vorbereitet.“* (übernommen von der Website von change-energie.de, u.A., u.D.)

Das Projekt wurde dafür in zwei Phasen unterteilt. In der ersten Phase lag der Schwerpunkt auf der Entwicklung theoriebasierter *„[...] Interventionsformen für die Förderung energieeffizienten Nutzerverhaltens in Organisationen [...]“* (übernommen von der Website von change-energie.de, u.A., u.D.) und deren theoriegeleitete Evaluierung in Zusammenarbeit mit der Ruhr Universität Bochum (RUB).

Die zweite Phase (hier setzten die Energieagenturen ein) *„[...] analysiert[e], welches die Gründe, Barrieren und Hemmnisse sind, aufgrund derer bisher kaum fundierte und professionell gestaltete Projekte zum energieeffizienten Nutzerverhalten in Hochschulen durchgeführt worden sind.“* (übernommen von der Website von change-energie.de, u.A., u.D.) Auf Basis dieser Erkenntnisse sollte ein Tool erarbeitet werden, welches von Hochschulen und anderen Organisationen anwendbar ist.^{93 94}

Bewertung

Datenlage:

Laut Aussagen von Prof. Ralf Dieter Person und Frau Karin Krause, sollte es Daten zu dem Projekt Change geben, jedoch ist unklar wo diese gelagert werden, weswegen die Daten nicht gesichtet werden konnten und die Datenlage daher als nicht vorhanden angesehen werden muss.

Mitarbeiterintegration:

Sowohl die Mitarbeiterintegration als auch Motivation ist durch den Aufbau dieses Projektes gegeben. Die Psychologie von Mitarbeitern und wie diese gezielt positiv beeinflusst werden kann, in Richtung energieeffizienteres Verhalten, war ein großer Bestandteil des Projektes und beinhaltet auch die Mitarbeit der Nutzer. Daher wird dieses Kriterium mit „hoch“ bewertet.

Energieeinsparpotential

Energieeinsparpotentiale konnten nach Aussage von Mitinitiatoren wie Prof. Ralf Dieter

⁹³ Change-Energie.de – Beschreibung, (u.A., u.D.)

⁹⁴ Vgl. Prof. Dr. Ralf-Dieter Person von HIS - Telefongespräch 31.03.2021

Person ausgemacht werden, auch wenn sich dies an Daten nicht direkt belegen lässt. Durch Nutzereinbindung können laut Studien etwa 20% eingespart werden⁹⁵, weswegen das Potential zur Energieeinsparungen ebenfalls als „hoch“ gesehen wird. Die gilt folgend für alle Projekte welche den Primärfokus auf der Nutzereinbindung haben.

Aufwand der Umsetzung:

Der Aufwand der Umsetzung wird mit „mittel“ gekennzeichnet. Change ist zwar ein nützliches Werkzeug zur Erstellung und Planung von Energiekampagnen, es nimmt aber nicht die kreative Arbeit und die Umsetzung ab. Dies muss von den Unternehmen oder Hochschulen selbst initiiert werden und kann sowohl personell als auch zeitlich zur Einschränkungen führen.

Fokus Nutzereinbindung:

Der Primärfokus dieses Projektes ist die Nutzereinbindung.

Halterwertzeit:

Das Projekt wurde 2011 beendet und seitdem ist nicht bekannt ob und inwieweit noch Konzepte des Projektes umgesetzt wurden, weswegen die Haltwertzeit mit „kurz“ bemessen werden muss.

Übertragbarkeit:

Das Projekt lässt sich aufgrund seines Fokusses auch auf Unternehmensebenen etablieren. Die Übertragbarkeit ist gegeben.

Regena

Das „Regena“ Projekt ist ein vom Umwelt-Campus Birkenfeld und der Hochschule Niederrhein initiiertes Projekt, welches durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) gefördert wird. „Regena“ steht für Ressourceneffizienz im Gebäudebetrieb durch Nutzerintegration und Automation. Wie aus dem Titel ersichtlich, ist Nutzerintegration nur ein Teil dieses Projekt und nicht der generelle Fokuspunkt. ist eine Betrachtung und ein Vergleich dieses Projektes zu anderen sinnvoll. Das Ziel von Regena war bzw. ist: *„[...] die konzeptuelle Entwicklung und vergleichende Evaluierung geringst- und geringinvestiver Maßnahmen zur energetischen Betriebsoptimierung im Hochschulbereich.“* (übernommen von izes.de, u.A., 2016)⁹⁶

Das Projekt lief von 2012 bis 2016 und wurde von der Fachhochschule Trier und der HS Niederrhein umgesetzt. Das Augenmerk des Projektes wurde darauf gesetzt, gering-investitive Steuerungselemente in den Betrieb von Nicht-Wohngebäuden zu implementieren, um die Energie- und Ressourceneffizienz zu steigern. Diese Elemente enthalten sowohl die

⁹⁵ Missione.nrw, (T. Küster, 2021)

⁹⁶ Institut für Zukunftsenergie- und Stoffstromsysteme (IZES), (B. Groß, u.D.)

Gebäudenutzer als auch technische Optimierungsmöglichkeiten. Die grundlegende Frage des Projektes war demnach, wie sich diese beiden Instrumente der Optimierung miteinander verknüpfen lassen, zur Entwicklung von Methoden und Werkzeugen, um den energetischen Gebäudebetrieb zu verbessern.⁹⁷

Bewertung

Datenlage:

Beim Regena-Projekt ist die Datenlage eine bessere als bei den andere Projekten. Das Problem ist nur, dass sich die Energiedaten auf technische bzw. Gebäudebauliche Veränderungen und nicht auf die Nutzereinbindung zurückführen lassen, weswegen die Daten keine Vergleichbarkeit darstellen. Dennoch wird die Datenlage als vorhanden gekennzeichnet.

Mitarbeiterintegration:

Nutzereinbindung und Integration spielt beim Regena Projekt nur eine untergeordnete Rolle, ist aber dennoch ein wichtiger Teil der Betrachtung. Da auch der Einfluss der Studierenden und des Lehrpersonals als wichtiger Teil zur Energiereduktion betrachtet wird, allerdings nicht primär, wird die Integration und Motivation der Mitarbeiter als „Mittel“ bewertet.

Energieeinsparpotential:

Für das Regena-Projekt ist Einsparpotential gegeben. Die Kombination aus technischen Hilfsmitteln und Integration der Belegschaft in Energiemindernde Prozesse bietet viel Potential. Erhobene Daten weisen ebenfalls auf Einsparungen hin. Das Einsparpotential von Regena wird als „hoch“ betrachtet.

Aufwand der Umsetzung:

Sowohl der technische und zeitliche als auch der Kostenaufwand sind für dieses Projekt als „hoch“ zu bewerten. Die baulichen und technischen Veränderungen dauern Zeit und kosten Geld, gerade im Vergleich zu den anderen Projekten.

Fokus Nutzereinbindung:

Der Fokus der Nutzereinbindung ist sekundär betrachtet vorhanden. Der Primärfokus liegt aber auf technischen und baulichen Anpassung zur Energiereduktion, weswegen er als nicht vorhanden gesehen wird.

Halterwertzeit:

Aufgrund der großen Veränderungen die mit dem Projekt einhergehen und dem hohen Aufwand der mit der Umsetzung des Projektes verbunden ist, ist von einer langfristigen

⁹⁷ Umwelt-Campus.de, (Prof. S. Naumann, u.D.)

Haltwertzeit auszugehen. Die technischen und baulichen Anpassungen führen de facto zu Einsparungen, die sich auch langfristig widerspiegeln lassen.

Übertragbarkeit:

Eine 1:1 Übertragbarkeit ist aus vielen verschiedenen Gründen nicht gegeben. Das Projekt ist gezielt auf Bildungsgebäude ausgelegt, welche von Grund auf einer anderen baulichen Grundlage entsprechen. Die Anpassungen dieses Projekt auf andere Unternehmen ist zwar möglich, würde aber viel Zeit und Aufwand bedeuten. Daher wird die Übertragbarkeit als nicht vorhanden eingestuft.

E-Fit Wochen

Die E-Fit Wochen unterscheiden sich von den anderen Projekten, da sie sich auf eine vergleichsweise kurze Zeitspanne beziehen. Dennoch können sie ein sinnvolles Tool darstellen, um Mitarbeiter über Energieeffizienzthemen zu informieren und zu sensibilisieren. Die E-Fit Wochen sind durch die Energieagentur durchgeführte Aktionswochen in Kommunen und Unternehmen, die den Auftakt für einen längerfristigen „Energie Fitnesskurs“ geben sollen. Innerhalb des Aktionszeitraumes werden in den Unternehmen Energieeinsparpotentiale gesucht und aufgedeckt, welche im Verlauf zu Kosten- und Energiereduktion führen sollen. Positiv dabei ist, dass der Aktionszeitraum zur „Aufklärung“ nur sehr kurz ist und Mitarbeiter dadurch kaum in ihren Betriebsabläufen gestört werden. Zudem sind die Investitionskosten überschaubar.⁹⁸

Das Konzept der E-Fit Wochen baut gezielt auf die Motivation und Integration der Beschäftigten. Durch die Energieagentur.NRW wird ein konkretes (für jedes Unternehmen angepasstes) Programm entwickelt, welches den intelligenten Umgang mit Energie, sowohl am Arbeitsplatz als auch im eigenen Heim, in den Fokus setzt. Mitarbeiter werden dazu aufgefordert, eigens Ideen zu entwickeln, wie sie am Arbeitsplatz mehr Energie einsparen können. Unterstützt werden sie bei ihren Überlegungen von Experten der Energieagentur.NRW, durch durchgeführte Workshops und innerbetriebliches Brainstorming. Durch die Integrierung der Mitarbeiter soll die Motivation gestärkt und Verhaltensmuster angepasst bzw. verbessert werden.⁹⁹

Bewertung:

Datenlage:

Für die E-Fit Wochen konnten keine Daten gefunden werden.

Mitarbeiterintegration- und motivation:

Für die Dauer des Projektes wird die Integration und Motivation der Mitarbeiter als hoch

⁹⁸ Energieagentur.nrw – Aktionswoche E-Fit, (u.A., 2021)

⁹⁹ Energieagentur.nrw – Aktionswoche E-Fit, (u.A., 2021)

eingeschätzt. Durch die Workshops und Seminare sind die Mitarbeiter sehr stark eingebunden wodurch das Erlernen neuer Verhaltensweisen leicht fällt.

Energieeinsparpotential:

Aufgrund der intensiven Woche kann davon ausgegangen werden, dass einige Mitarbeiter ihr Verhalten zumindest kurzfristig anpassen, wodurch Einsparpotentiale vorhanden sind. Es liegt allerdings in der Verantwortung des Unternehmens die neuen Verhaltensweisen zu stützen und zu fördern. Das Einsparpotentiale wird als „mittel“ betrachtet.

Aufwand der Umsetzung:

Für die Dauer des Projektes ist der Aufwand als hoch einzuschätzen. Während des Aktionszeitraum können die Mitarbeiter kaum in dem gewohnten Maße arbeiten, was personelle Kosten verursacht. Auch der zeitliche Aufwand ist enorm – für betriebliche Tätigkeiten wird während der Aktionstage keine Zeit sein. Nachdem die Aktionstage vorbei sind sinkt der Aufwand jedoch wieder, weswegen dieser im Ganzen als „niedrig“ zu bewerten ist.

Fokus Nutzereinbindung:

Der Fokus der Nutzereinbindung ist für dieses Projekt gegeben,. Es geht ganz speziell darum Mitarbeiter in energetische Prozesse zu integrieren und sie zu motivieren ihr Verhalten derart anzupassen, dass Energieverbräuche reduziert werden.

Halterwertzeit:

Die Haltwertzeit des Projektes wird als „kurz“ beurteilt. Aufgrund des zwar intensiven, aber auch kurzen Aktionszeitraums ist nicht davon auszugehen das sich das Verhalten, bei Nichtwiederholung langfristig ändert.

Übertragbarkeit:

Die Übertragbarkeit der Aktionstage ist auf einen Großteil der Unternehmen übertragbar. Auch Bildungseinrichtungen können diese Programm leicht übernehmen.

Die Auswahl:

Wie Eingangs des Kapitels erwähnt sollen nach Bewertung vier Projekte ausgewählt, welche im folgenden Kapitel detaillierter betrachtet und mit Experteninterviews untermauert werden. Zur Auswahl der Projekte wurde die in den Anlagen befindliche Bewertungs- und Übersichtsmatrix erstellt. Die Projekte wurden nach selbstbestimmten Kriterien bewertet und die Bewertungspunkte addiert, um somit die Projekte zur näheren Betrachtung auszuwählen. Die Bewertung erfolgte mangels Datenlage zu teilen auf subjektiven Ansätzen und könnte bei individueller Betrachtung anders ausfallen. Gleichwohl wurde die Bewertung nach Absprache mit Experten und ausführlicher Recherche nach bestem Wissen und Gewissen vollzogen. Durch die Addition der Punkte – Anzahl der X - der Bewertungskriterien haben sich folgende vier Projekte herauskristallisiert:

Green Nudging mit **15X**,
mission E mit **14X**,

ECHO mit **14X**, und
Energie-Scouts mit **12X**.

Die Bewertung lässt sich durch die in Anlage A befindliche Bewertungsmatrix nachvollziehen.

4.3 Ausgewählte Projekte

Innerhalb dieses Kapitels werden die Projekte betrachtet, welche die höchste Bewertung in der Bewertungsmatrix erzielt haben. Diese Projekte werden detaillierter beschrieben und durch Experteninterviews untermauert. Die Bewertung des Projektes erfolgt zudem am Schluss.

Aufgrund der Unterschiede der Projekte wurden die Interviews nicht einheitlich gestaltet, sondern die Fragen auf das jeweilige Projekt angepasst, beziehungsweise Fragen, welche im Gesprächsverlauf entstanden mit eingefügt. Die Experteninterviews sind entweder schriftlich oder mündlich von den jeweiligen Experten abgegeben worden, weswegen Rechtschreibfehler oder ähnliches nicht verändert wurden.

4.3.1 mission E

„mission E“ ist, ähnlich wie „Deutschland macht´s effizient“, ein breit angelegtes Großprojekt. Der Fokuspunkt hierbei ist jedoch ausschließlich die *„Sensibilisierung und Motivation der Beschäftigten für das energiebewusste Verhalten“* (T. Küster, mission.nrw, 2021). Unterstützt wird das Projekt finanziell durch die Europäische Union.¹⁰⁰

4.3.1.1 Beschreibung und Ziel des Projektes

Wie bereits genannt, konzentriert sich „mission E“ auf die Sensibilisierung und Motivation von Beschäftigten hinsichtlich eines energiebewussten Verhaltens. Dabei wird vor allem der „Faktor Mensch“ betrachtet. Auch hierbei haben Experten festgestellt, dass die Einsparpotentiale bei der Integration der Beschäftigten bei Strom bis zu 15% und bei Wärme bis zu 20% betragen. Nutzer zu integrieren ist demnach ein logischer Schluss, doch dies bedarf der Nutzersensibilisierung- und motivation. „mission E“ wurde als Motivationskampagne für Beschäftigte in Unternehmen entwickelt. Dabei wurden psychologische Aspekte betrachtet, welche das menschliche Verhalten und dessen Veränderung beinhalten. In

¹⁰⁰ Missione.nrw, (T. Küster, 2021)

einem Kompendium wurde betrachtet, wie automatisierte Verhaltensmuster aufgeweicht und angepasst werden können.¹⁰¹

Das für die „mission E“ 400-seitige Kompendium stellt die Motivation der Mitarbeiter in den Fokus und verdeutlicht diese anhand verschiedener Beispiele. Zusätzlich dazu wird die psychologische Grundlage für menschliches Verhalten betrachtet und auf Praxisbeispiele angewandt. „mission E“ ist ein sehr ausgeklügeltes Konzept, was von der Energieagentur.NRW entwickelt wurde und welches eine große Menge an Daten und wissenschaftlichen Ausarbeitungen umfasst, die für die Nutzersensibilisierung hinsichtlich eines klimafreundlicheren Verhaltens sehr nützlich sind.¹⁰²

4.3.1.2 Erfolgsparemeter und Bewertung

„mission E“ ist eines der erfolgreichsten der betrachteten Projekte. Es gibt Zugang zu Energiedaten (wenn auch nur bedingt) und es wurde ein Experteninterview geführt. Da alle anderen Projekte keine besondere Datenlage haben, ist ein Vergleich der Daten bedingt sinnvoll. Daher wurde hierbei auch wieder auf das Experteninterview gesetzt. Als Interviewpartner stand Tom Küster, Initiator des „mission E“-Projektes und der E-Fit Wochen zur Verfügung:

Experteninterview:¹⁰³

Was ist das Ziel von „mission E“?

Das übergeordnete Ziel der „mission E“ der EnergieAgentur.NRW ist es, die verhaltensbezogenen Energiesparpotenziale in Verwaltungen zu erschließen; das Konzept zielt darauf ab, die Potenziale des energiebewussten Verhaltens („Factor Mensch“) zu heben – durch die dauerhafte Sensibilisierung und Motivation der Beschäftigten.

Unabhängig davon definiert jeder Anwender der „mission E“ auch eigene Ziele, die von den politischen, finanziellen, unternehmenskulturellen Rahmenbedingungen abhängen.(Reduzierung der Energieverbräuche, Vermeidung von Energiekosten, Senken der CO²-Emissionen, Beitrag zum Klimaschutz, Förderung des internen Wir-Gefühls, externe Imageförderung, Vorbildfunktion für die Bürgerinnen und Bürger, Sammeln von Punkten im Rahmen des European Energy Awards usw.)

Wie soll dieses Ziel erreicht werden?

Das übergeordnete Ziel (das Heben der verhaltensbezogenen Einsparpotenziale) und die

¹⁰¹ Missione.nrw, (T. Küster, 2021)

¹⁰² Kompendium der „mission E“ (T. Küster, 2018)

¹⁰³ Experteninterview beantwortet von T. Küster am 15.04 2021

individuellen Ziele der Anwender werden durch die dauerhafte Sensibilisierung und Motivation der Beschäftigten für das energiebewusste Verhalten erreicht.

Seit wann läuft das Projekt?

Die Pilotkampagne der „mission E“ bei der Bundeswehr startete am 4. Oktober 2006. (bis Ende 2011). Im Frühjahr 2008 entwickelte die EnergieAgentur.NRW aus dem Pilot ein Produkt: Das Konzept ging in Serie und steht seitdem kommunalen, Landes- und Bundesverwaltungen zur Verfügung, ebenso wie Unternehmen des Dienstleistungssektors (insbesondere Banken und Versicherungen) wie auch – in Einzelfällen – produzierenden Unternehmen, die das Konzept ebenfalls anwenden.

Suchen Sie die Verwaltungen aus oder kommen diese zu Ihnen?

Die Marketing-Strategie der EnergieAgentur.NRW für die „mission E“ ist eine Push-Pull-Strategie: Wir betreiben insbesondere landes-, aber auch bundesweite Öffentlichkeitsarbeit und PR (Website, Newsletter, Social Media usw.), nutzen aber auch direkte Kontakte insbesondere zu den Kommunen und Kreisen in NRW, um das Produkt zu vermarkten. Die meisten Anwender wenden sich an die EnergieAgentur.NRW, weil sie aus den Medien, durch unsere PR, in Arbeitskreisen usw. von diesem Konzept und den Einsparerefolgen der Anwender erfahren haben. Die EnergieAgentur.NRW betreibt bewusst keine systematische, offensive Akquise.

Wenn Sie die Verwaltungen aussuchen, nach welchen Kriterien gehen Sie vor?

Die EnergieAgentur.NRW sucht die Verwaltungen nicht aus.

Wenn die Verwaltungen zu Ihnen kommen, was glauben Sie woran das liegt?

Dies hat mehrere Gründe:

- Die EnergieAgentur.NRW hat seit ihrer Gründung im Jahr 1990 großes Renommee aufgebaut (auch bundesweit) und ist eine anerkannte Einrichtung.
- Die dauerhafte Sensibilisierung und Motivation der Beschäftigten für das energiebewusste Verhalten ist eine interdisziplinäre Aufgabe, die Know-how in ganz unterschiedlichen Bereichen erfordert (bspw. Energietechnik, Umwelt-, Kognitions-, Kommunikations- und Motivationspsychologie, klassische und strategische PR, Projekt- und Kampagnenmanagement); aus diesem Grund gibt es in diesem Marktsegment sehr wenige erfahrene Akteure und bewährte Konzepte, während die EnergieAgentur.NRW bereits seit 1999 Know-how in diesem Bereich aufgebaut hat.
- Bei der bundeswehrweiten Pilotkampagne der „mission E“ hatte die EnergieAgentur.NRW das „Glück der großen Zahl“: einen energetischen Großverbraucher mit etwa 1.700 Liegenschaften und ca. 350.000 Beschäftigten. Die Pilotkampagne war deshalb sehr spektakulär und auch für viele Medien sehr interessant (Fernsehsender, Deutschlandfunk, überregionale Presse usw.).

- Die Einsparerfolge der Anwender der „mission E“ sind zum Teil nahezu unglaublich hoch.
- Mittlerweile findet sich die „mission E“ auch in zahlreichen landes- und bundespolitischen Konzepten und Veröffentlichungen (vgl. die „Resonanz“ unter „mission E“), zumal sie seit 2008 zahlreiche Auszeichnungen und Nominierungen verzeichnen konnte (vgl. die Auszeichnungen unter „mission E“).

Gibt es Informations- oder Akquisekampagnen? Wie erfolgreich sind diese?

Kampagnen dieser Art gibt es nicht: Die „mission E“ wird nicht kampagnenartig, sondern kontinuierlich beworben – allerdings mit punktuellen, temporären Highlights.

Gibt es Zahlen oder Daten, die den Erfolg belegen können? (Bundeswehr oder andere konkrete Beispiele?)

Erstaunlicherweise hat nicht jeder Anwender das primäre Ziel, die Energieverbräuche zu senken (siehe Frage 1); dies liegt zum Teil auch an der schlechten Energiedatenlage. Daher liegen nicht für jeden Anwender Zahlen zu den quantitativen Einsparungen durch die „mission E“ vor. Unter der Frage „Wie viel Energie lässt sich durch die mission E einsparen?“ in der kleinen FAQ-Liste der Website der „mission E“ finden sich einige Angaben zu belastbar dokumentierten Einsparungen einzelner Anwender – auch heruntergerechnet auf Kennzahlen bspw. Mitarbeiter/in.

Welche Maßnahmen genau wurden vollzogen?

Das Konzept der „mission E“ bietet den Anwendern einen Blumenstrauß von etwa 80 denkbaren, sinnvollen Aktivitäten in insgesamt neun verschiedenen Aktionsbereichen (Intranet, Werbung, Veranstaltungen, Wettbewerbe usw.). Jeder Anwender wählt aus diesem Blumenstrauß geeignete Aktivitäten in mehreren Aktionsbereichen aus – je nach Belegschaftsgröße, Budget, Zielen usw.

Inwieweit sind Mitarbeiter integriert? Wie werden Mitarbeiter zum Mitmachen motiviert?

Die Frage, wie die Mitarbeiter für das energiebewusste Verhalten motiviert werden, ist die „Gretchenfrage“ der Nutzermotivation, die ich an dieser Stelle nicht zufriedenstellend beantworten kann.

Glauben Sie, dass die im Unternehmen erzielten Effekte auch Einfluss auf die Privathaushalte haben?

Ich betrachte diese Frage andersherum: Wir sprechen die Beschäftigten nicht als Mitarbeiter/innen einer Verwaltung oder eines Unternehmens an, sondern in erster Linie immer als Privatpersonen; dass die „mission E“ für die Beschäftigten einen privaten Nutzen hat, ist einer der wichtigsten Erfolgsfaktoren der Nutzermotivation und unverzichtbarer Bestandteil des Markenkerns der „mission E“. Hier nur eine frappierende Zahl: Selbst eine Vollzeitkraft ist nur 20 % der Stunden eines Jahres Arbeitnehmer (220 Tage à 8 Stunden = 1.760 Stunden; 1.760 Stunden/8.760 Stunden = 20,1 %), der Rest der Zeit ist er

Privatmensch! Bei unserer „Philosophie“ ergeben sich also eher Mitnahmeeffekte am Arbeitsplatz!

Können die Mitarbeiter langfristig ihr Verhalten ändern? Wie hält man sie davon in gewohnte Verhaltensmuster zurückzufallen?

Der häufigste Grund für die Energieverschwendung (am Arbeitsplatz und zuhause!) ist die Gewohnheit; daher ist es das Ziel der „mission E“, die Menschen dauerhaft (!) zu sensibilisieren und zu motivieren, und aufgrund dessen sprechen wir die Beschäftigten auch immer als Privatpersonen an (siehe oben und die Erfolgsfaktoren 4-6 der Nutzermotivation in dem genannten Blogbeitrag). Da die „mission E“ die Menschen dazu bringt, ihre Gewohnheiten zu hinterfragen und ihre alltäglichen, automatisch ablaufenden Handlungsroutinen zu verändern (zuhause und am Arbeitsplatz), ändern sie ihr Verhalten langfristig. (vgl. hierzu auch den Beitrag „Der Energieverbrauch der Bundeswehr vor, während und nach der mission E“ im Blog der „mission E“).

Wenn Sie etwas an dem Projekt optimieren könnten, was wäre dies? (bessere Zusammenarbeit mit anderen Energieagenturen oder politischen Einrichtungen, höhere Fördermittel, etc.)

Schwere Frage: Wir bilden andere Landesenergieagenturen zum Thema „Nutzermotivation“ weiter, Fördermittel existieren nicht, und politische Akteure agieren nicht zwingend rational, sondern oftmals interessengeleitet – das ist keine Bewertung, sondern eine nüchterne, wertfreie Beschreibung.

Welche anderen Projekte zur Nutzereinbindung sind Ihnen sonst noch bekannt?

Mittlerweile gibt es auch verschiedene andere Konzepte der Nutzermotivation Diese aufzulisten, erfordert eine separate Marktrecherche. Der EnergieAgentur.NRW ist aber kein anderes Konzept oder Produkt bekannt, das so ausgereift ist und sich derart bewährt hat wie die „mission E“. Zwei Indikatoren dafür sind:

- die zahlreichen Anwender der „mission E“ in anderen Bundesländern und auf Bundesebene (bspw. die Bundesanstalt für Immobilienaufgaben mit ihren über 3.000 Liegenschaften im gesamten Bundesgebiet);
- der Know-how-Aufbau im Themenfeld „Nutzersensibilisierung und Nutzermotivation“ in anderen Landesenergieagenturen durch die EnergieAgentur.NRW (bspw. in Niedersachsen, Rheinland-Pfalz, Baden-Württemberg und Sachsen).

Was können Unternehmen außerdem noch tun, um ihre Mitarbeiter zum „grüner“ werden zu motivieren?

Aus meiner Sicht ist die dauerhafte Sensibilisierung und Motivation der Beschäftigten für das energie- und klimabewusste Verhalten die Kernaufgabe, wenn es darum geht, die Potenziale des „Faktors Mensch“ mit Blick auf die Energieeffizienz und den Klimaschutz zu erschließen.

Bewertung:

Datenlage:

Für „mission E“ liegen sowohl Energiedaten als auch ein Experteninterview vor. Da allerdings sonst keine Energiedaten mit einer Vergleichbarkeit vorliegen wird auf dieses Daten kein Bezug genommen, sondern auf die Aussagen des Experteninterviews mit Initiator Tom Küster. Dennoch wird die Datenlage als vorhanden eingeschätzt.

Mitarbeiterintegration:

Die Energieagentur.NRW hat die Mitarbeiterintegration in energetische Prozesse als neue Möglichkeit entdeckt und darauf basierend das Konzept für „mission E“ verfasst. Das Verhalten der Mitarbeiter anzupassen und auch auf psychologischer Ebene Wege zu finden das Verhalten positiv zu beeinflussen sind Grundbestandteil und Basis des Projektes, weswegen das Kriterium als „hoch“ angesehen wird.

Einsparpotential:

Wie Green Nudging, Change oder Echo setzt auch „mission E“ auf die techniklose Reduktion von Energie. Ebenso wie bei den anderen Projekten können hierfür daher die bis zu 20% Einsparungen als Referenzwert genutzt und dieses Kriterium somit als „hoch“ bewertet werden.

Aufwand der Umsetzung:

Es fallen im eigentlichen Sinne für dieses Projekt keine Kosten an, dennoch läuft das Projekt nicht von allein und es bedarf einer umfangreichen Planung. Es gibt die Möglichkeit für Unternehmen Unterstützer in Energieagenturen zu finden, ebenso können sie sich dem Kompendium der „mission E“ widmen, dennoch geht ein erheblicher zeitlicher Aufwand mit der Implementierung des Projektes einher. Da jedoch nur geringfügig Kosten anfallen, wird dieses Kriterium mit „mittel“ bewertet.

Fokus Nutzereinbindung:

Nutzereinbindung ist der primäre Fokus dieses Projektes.

Haltwertzeit:

Wie bei Green Nudging oder Echo wird das Projekt aufgrund dessen, dass es Verhaltensänderungen der Nutzer beinhaltet als langfristig bewertet. Ist das Bewusstsein und die Veränderung des Verhaltens implementiert, kann das Projekt auf lange Sicht Erfolg haben.

Übertragbarkeit:

Das Projekt ist auf jegliche Branche als auch auf Universitäten oder Hochschulen übertragbar.

Das Projekt „mission E“ ist auf Mitarbeiterintegration und -motivation ausgelegt. Im Kompendium der „mission E“, werden zusätzlich psychologische Wege betrachtet wie die Motivation der Mitarbeiter zum Mitwirken gesteigert werden kann. Das Projekt lässt sich zudem auf eine Vielzahl von Unternehmen anwenden, obgleich je nach Branche oder Größe gewisse Anpassungen vorgenommen werden müssen. Wurde das Projekt in einem Unternehmen etabliert, fällt es nicht schwer dieses Projekt auf andere Unternehmen der Branche zu spiegeln und anzuwenden. Viele während der „mission E“ gelernte Mechanismen lassen sich auch auf Privatpersonen anwenden. Im Experteninterview wurde deutlich, dass die Prämisse der „mission E“ Mitnahmeeffekte der Privatperson auf das eigene Arbeitsumfeld ist. Leider wurde das Projekt, aus unbekanntem Gründen, ausgesetzt weswegen zukünftige Betrachtungen entfallen.

4.3.2 Green Nudging

Green Nudging ist ein Forschungsprojekt, welches keines großen Aufwandes bedarf und daher von einigen Unternehmen bereits begonnen wurde. Es ist jedoch schwieriger direkte Erfolge zu erkennen, wenn gleichzeitig noch andere Projekte zur Energiereduktion vorgenommen wurden. Das Positive an Green Nudging ist, dass es weder Geld kostet noch eines hohen administrativen Aufwandes bedarf und daher sowohl auf Unternehmens- als auch privater Ebene angewendet werden kann.¹⁰⁴

4.3.2.1 Beschreibung und Ziel des Projektes

Green Nudging bedeutet, dass innerbetriebliche Prozesse, angefangen beim Ein- oder Ausschalten des Computers, bis hin zur Maschinensteuerung, dahingehend optimiert werden, dass die Mitarbeiter des Unternehmens klimafreundlicher agieren. *To Nudge* aus dem Englischen wird mit „anstupsen“ übersetzt und bedeutet, in diesem Zusammenhang, das Verhalten anderer Menschen, Mitarbeiter oder Kollegen in einer bestimmten Weise zu beeinflussen und im Falle dieses Projektes klimafreundlicher zu agieren. Nudging ist seit langem eine etablierte Methode und wird bereits seit einiger Zeit zur Verkaufsförderung im Marketing eingesetzt, allerdings wurde es bis dato kaum auf diese Weise verwendet, Angestellten oder Kollegen sowie ggf. Bekannten systematisch und mit methodischen Prinzipien einen Schubser in die gewünschte Verhaltensrichtung zu geben.¹⁰⁵

Der Unterschied von Green Nudging zu anderen Projekten ist, dass in diesem Projekt nicht mittels Appellen oder finanziellen Anreizen das Verhalten verändert werden soll, sondern

¹⁰⁴ Green-nudging.de - Projekt, (u.A., 2020)

¹⁰⁵ Green-nudging.de - Projekt, (u.A., 2020)

durch den Kontext des sich klimafreundlichen Verhaltens und der Möglichkeit auch mit kleinen Dingen bereits einen positiven Anteil an einer „besseren“ Entwicklung zu haben.¹⁰⁶

Zum besseren Verständnis und zur Veranschaulichung werden nun einige „Nudge-Beispiele“ aus verschiedenen Bereichen kurz vorgestellt.

Energieeinsparungen:

- Aufkleber mit Phrasen wie „Drück mich zum Abschied“ auf Lichtschaltern oder Computerbildschirmen
- Automatischer Alarm, wenn Kühlschrank oder Gefrierschrank zu lange offenstehen
- Thermometer mit Smiley oder Ähnlichem zur Veranschaulichung von energetisch angemessener und behaglicher Raumtemperatur
- Wettbewerbe individuell oder in Teams zur Testung, wer am wenigsten Strom verbraucht

Mobilität:

- Nutzung von Car-Pool-Apps anstatt individueller PKW-Nutzung
- ÖPNV-Fahrkarten vergünstigt oder komplett gestellt durch Arbeitgeber
- Kostenlose Fahrräder

Müllvermeidung:

- In den Farben des jeweiligen Mülls (Grüner Abfall, Glas, Papier, etc.) werden „Fußspuren“ am Boden angebracht, sodass die Mitarbeiter immer den Weg zum richtigen Müll finden
- Papiereinsparung durch Doppelseitiges Drucken
- Nutzung von Geräten oder Behältnissen (Brotdose) durch bewussteren Umgang verlängern

Lebensmittel und Ressourcen:

- Farbliche Untermalung veganer und vegetarischer Speisen
- Label für gesundes oder klimafreundliches Essen auf Speisekarte
- Regionale Speisen können durch Lotterieteilnahme gewonnen werden

Wasserverschwendung

- Bilder zur Richtigen Verwendung einer Toilette, um Putzpersonal zu entlasten
- Automatische Wasserhähne und Spülung

¹⁰⁶ Green-nudging.de - Projekt, (u.A., 2020)

- Verwendung von Regenwasser (Regentonne)

Die sind nur einige Beispiele für Nudges, woran gesehen werden kann, dass der Einsatz sehr vielseitig ist. Sicherlich ist auch davon auszugehen, dass noch eine Menge weiterer Nudges existieren, die jedoch in Abhängigkeit der Unternehmenstätigkeit variieren.^{107 108}

Das Green-Nudging Projekt hat ein großes Ziel, und zwar das Bewusstsein für Klima- und Umweltschutz in möglichst viele Bereiche zu tragen. Weitere positive Aspekte, die dabei erreicht werden und die sich das Projekt ebenfalls zum Ziel erklärt, sind die Verringerung von CO²-Emissionen, die Reduktion von Energieverbräuchen, vor allem im Unternehmensbereich und die Vergegenwärtigung, dass auch eine Vielzahl kleiner Maßnahmen einen großen Beitrag leisten können.

4.3.2.2 Erfolgsparemeter und Bewertung

Im Falle des Green Nudging gibt es noch keine verwertbaren Daten, da sich das Projekt noch im Roll-Out befindet und erst wenige, ausgewählte Unternehmen begonnen haben, Green Nudging Maßnahmen umzusetzen und zu implementieren. Das Projekt läuft bis 2023 und davor sind keine auswertbaren Daten zu erwarten.¹⁰⁹

Auch wenn die Datenlage besser wäre, wäre es schwierig die tatsächlichen Einsparungen zu bewerten und in Relation zu setzen. Viele Unternehmen haben nur einen Stromableser. In welchen Bereichen also wieviel und durch wen bzw. durch welche konkrete Maßnahme eingespart wurde, lässt sich nur schwer ermitteln. Die Implementierung anderer Maßnahmen ist laut Aussage von Astrid Stehmeier, der Initiatorin des Green Nudging Projektes, Grundvoraussetzung für Green Nudging Ideen. *„Sonst könne sehr leicht der Verdacht aufkommen, dass das Unternehmen nur Geld sparen möchte durch Energieeinsparung und das weder Klima noch die Umwelt dabei keine Rolle spielen.“* (Stehmeier, A., Vgl. Telefongespräch)¹¹⁰

Da noch keine konkreten Daten vorliegen, wurde Frau Stehmeier, welche bei der Implementierung der Maßnahmen vor Ort war, Fragen bezüglich des Gelingens der Maßnahmen gestellt. So ist es möglich, Einblicke aus Expertensicht zu erhalten, welche das Verhalten der Mitarbeiter in Bezug auf die Annahme, Durchsetzung und Durchführung der Maßnahmen bewerten.

¹⁰⁷ Green-nudging.de - Nudges, (u.A., 2020)

¹⁰⁸ Green-nudging.de - Nudgekatalog, (u.A., 2020)

¹⁰⁹ Vgl. Astrid Stehmeier (Initiatorin von Green Nudging) - Telefongespräch 25.02.2021

¹¹⁰ Vgl. Astrid Stehmeier (Initiatorin von Green Nudging) - Telefongespräch 25.02.2021

Folgende Fragen in Bezug auf das Green Nudging Projekt wurden von Astrid Stehmeier beantwortet:

Experteninterview:¹¹¹

1. Welche Unternehmen haben Sie für das Green Nudging Projekt ausgewählt und warum?

„Ich habe für die Pilotphase Unternehmen ausgewählt, die ich schon lange kenne und zu denen ein guter Kontakt besteht. Außerdem war uns wichtig, dass die Unternehmen schon lange etwas im Bereich Energieeffizienz und Klimaschutz tun. Das Projekt Green Nudging war ein weiterer Schritt in die schon von den Unternehmen eingeschlagene Richtung. Außerdem wollten wir durch unterschiedliche Unternehmen (Branche, Größe etc.) eine gewisse Bandbreite erreichen. In der Roll Out-Phase gilt dies ebenso, wobei z. B. die Gruppe GME und die AWO Bremerhaven auf uns zugekommen sind.“

2. Wie wurden die Green Nudging Maßnahmen von den Geschäftsführungen aufgenommen?

„Die Geschäftsführungen haben das Projekt begrüßt und unterstützt. Zum überwiegenden Teil waren in der Pilotphase Geschäftsführer*innen mit in den Nudging-Teams.“

3. Wie wurden die Green Nudging Maßnahmen von den Mitarbeitern aufgenommen?

„Die Mitarbeitenden aus den Nudging-Teams haben die Maßnahmen natürlich sehr gut aufgenommen. Bei allen anderen Mitarbeitenden in den Unternehmen war es zum großen Teil auch so, dass sie Zustimmung fanden, soweit wir das über unsere Befragungen herausfinden konnten.“

4. Glauben Sie, dass Green Nudging ein sinnvolles Instrument zur Energiereduktion in Unternehmen darstellt?

Ich glaube, dass Green Nudging ein sinnvolles Instrument ist, um klimafreundliches Verhalten im Arbeitsalltag zu etablieren. Der Verbrauch von Energie und anderen Ressourcen kann dadurch gesenkt werden. In welchem Maße kommt auf den Nudge und das Unternehmen an. Es kommt auch vor, dass ein Nudge in einem Unternehmen nicht funktioniert. Das hängt von diversen Parametern ab.

5. Was können Unternehmen außerdem noch tun, um ihre Mitarbeiter zum „grüner“ werden zu motivieren?

¹¹¹ Experteninterviewfragen beantwortet per Mail von A. Stehmeier am 12.02.2021

„Auch die klassischen Wege zum Informieren und Motivieren haben Ihre Berechtigung. Es ist aber immer hilfreich, wenn Mitarbeitende Dinge mit entwickeln können. Auch Wettbewerbe und Aktionen, die den Spaßfaktor berücksichtigen, funktionieren oft gut. Wenn ich also möchte, dass meine Mitarbeitenden häufiger die vorhandenen E-Bikes nutzen, das ist es gut, zum Auftakt z. B. eine E-Bike-Rallye zu veranstalten. Das macht Spaß und man lernt, wie man sie fährt und auflädt etc.“

Weitere Anmerkungen:

„Außerdem möchte ich noch sagen, dass es in jedem bisher beteiligten Unternehmen völlig unproblematisch war, ein Nudging-Team aus Freiwilligen aus unterschiedlichen Bereichen zusammenzustellen. Es gibt viele Mitarbeitende, die sich gern für Klimaschutz engagieren. Darüber hinaus wissen sie genau, was läuft und was verändert werden sollte. Und sie sind sehr kreativ bei Entwicklung, Anpassung und Umsetzung von Nudges.“

Bewertung:

Datenlage:

Da sich das Green Nudging Projekt noch in der Roll-Out-Phase befindet gibt es keine vorhandenen Energiedaten, aber es konnte ein Experteninterview mit der Initiatorin des Projektes Anita Steinhaus geführt werden, wodurch offene Fragen geklärt werden konnten.

Durch das Interview ist eine Erfolgsabschätzung leichter zu treffen, weswegen die Datenlage als gegeben gesehen wird.

Mitarbeiterintegration:

Integration und Motivation ist das zentrale Motiv von Green Nudging. Jeder Mitarbeiter soll dazu angehalten werden sein Verhalten energiepositiv anzupassen. Zudem werden die Nudges zu teilen von der Belegschaft selbst erdacht und umgesetzt. Daher wird dieses Kriterium als „hoch“ eingeschätzt.

Energieeinsparpotential:

Die Einbindung von Nutzern zur Reduktion von Energie schafft Einsparmöglichkeiten von bis zu 20 % - dies wird als „hoch“ angesehen, auch wenn durch technisches Zutun bessere Ergebnisse erzielt werden können – jedoch wird dabei die Wichtigkeit des Umdenkens der Menschen nicht berücksichtigt, was auch langfristig zu Einsparungen führen kann.

Aufwand der Umsetzung:

In Zusammenarbeit mit Energieagenturen entstehen keine Kosten, bei Selbsterarbeitung Personalkosten für diejenigen die die Nudges erarbeiten, jedoch haben die Unternehmen oder Hochschulen die Möglichkeit sich bereits ausgearbeiteter Nudges zu bedienen und diese zu implementieren. Desgleichen gilt für den zeitlichen Aufwand.

Fokus Nutzereinbindung:

Der Fokus liegt auf der Nutzereinbindung.

Haltwertzeit:

Aufgrund dessen das mit dem Projekt eine Verhaltensänderung vonstattengeht, kann davon ausgegangen werden das sich das Verhalten der Belegschaft auch langfristig verändern wird, weswegen auch langfristig mehr Energie eingespart wird. Daher wird das Projekt als „lang“ bewertet.

Übertragbarkeit:

Green Nudging kann im Grunde von jedem Unternehmen sowie jeder Bildungsstätten übernommen werden. Auch Schulen könnten Kindern so bereits in frühen Jahren, spielerisch einen bewussten Umgang mit endlichen Ressourcen beibringen.

Das Green Nudging Projekt umfasst viele der Parameter, auf welche in dieser Arbeit Wert gelegt wurde. Mitarbeiter werden integriert, es kostet kein Geld und das Projekt lässt sich je nach Stand der Dinge oder Branche, sehr individuell auf jedes Unternehmen anpassen oder übertragen. Da (noch) keine technischen Daten vorhanden sind, wurde hierfür ebenfalls das Experteninterview gewählt, welches Aufschluss über den Erfolg des Projektes gibt, zumindest in Hinsicht auf die Entwicklung, Integration und Motivation der Mitarbeiter. Ob und wie viel Energie durch Green Nudging gespart werden kann, lässt sich selbst bei einer guten Datenlage schwer nachvollziehen, doch es ist bereits bekannt, dass das Nutzerverhalten einen erheblichen Teil des Energieverbrauchs beeinflusst, weswegen von einem positiven Ergebnis auszugehen ist.

4.3.3 ECHO

Das Echo Projekt befasst sich direkt mit der Nutzereinbindung und der Nutzermotivation zur Verringerung von Energieverbräuchen. Das Projekt wurde ursprünglich für Hochschulen initiiert, lässt sich aber gut mithilfe kleinerer Anpassungen auf Unternehmen übertragen. Das Echo Projekt wird als eines der Projekte angesehen, welches sein hohes Potential noch nicht ausgeschöpft hat.

4.3.3.1 *Beschreibung und Ziel des Projektes*

Das Echo Projekt ist eine Kooperationsarbeit der Uni Magdeburg, der Fresenius Universität, dem Institut für Hochschulentwicklung (HIS), dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) und der Nationalen Klimaschutz Initiative (NKI). Echo steht dabei für **Energieeffizienz** und **CO² Einsparungen** an **Hochschulen**. Das Echo Projekt ist im Grunde ein Leitfaden für Hochschulen, die sich mit Energieeffizienz und CO² Einsparungen befassen wollen. Das übergeordnete Ziel dabei ist energiesparendes Verhalten von Mitarbeitern an Hochschulen zu fördern. Zugrundeliegend für dieses Projekt sind statistisch

belegbare Einsparpotentiale von 18% für Strom und 9% für Wärme in bürogenutzten Gebäuden, welche effizienteres Nutzerverhalten erreicht werden können.¹¹²

Als erfolgreich bewertet werden können die Lernerfahrungen die hochschulübergreifend während der Umsetzung des Projektes gemacht wurden. Aus diesen Erfahrungen lassen sich besser funktionierende Projekte ableiten, beziehungsweise können auf ähnliche Projekte angewandt und übertragen werden. Auf der Website des Echo-Projektes wurden folgende Learnings erarbeitet, wie Energiesparkampagnen noch effektiver gestaltet werden können:

- *sie nicht von Einzelpersonen, sondern im Team („Kernteam“) durchgeführt werden,*
- *sie systematisch geplant werden (damit nichts Wichtiges vergessen wird),*
- *Einspar-Hemmnisse und fördernde Faktoren bei der Zielgruppe bekannt sind,*
- *die Zielgruppe in die Planung mit einbezogen wird,*
- *Beteiligte sich mit der Kampagne identifizieren können und sich die Umsetzung zutrauen (Wissen und Identifikation nutzen),*
- *die Führung als Unterstützer*in gewonnen wird,*
- *die Autonomie der Zielgruppe beachtet wird,*
- *verschiedenste Maßnahmen genutzt werden (Poster, Flyer, Rückmeldungen etc.),*
- *mehrere unterschiedliche Ziele angesprochen werden (Klimaschutz / Umweltschutz, Ausgabenreduktion, Gesundheitsschutz, Mitarbeiter*innenbindung...)*
- *mögliche Umbrüche genutzt werden (Umzüge, Sanierungen, viele Neueinstellungen etc.)*
- *positive Beispiele vorgestellt werden („Was hat andernorts schon mal gut funktioniert?“)*
- *kurzfristige Erfolge („Motivation“) und Langzeitwirkung (Kampagnen brauchen Zeit, um zu wirken) angestoßen werden,*
- *von Beginn an Lernerfahrungen über den Kampagnenverlauf gesichtet werden.* (übernommen von der Website Echo-energie.de, A. Homburg, K. Krause, 2016)¹¹³¹¹⁴,

Diese Learnings wurden direkt von der Website übernommen.

Der Leitfaden, der für die Hochschulen ausgearbeitet wurde, soll in mehreren Schritten zu den Einsparzielen führen. Der Leitfaden lässt sich ebenfalls auf Unternehmen anwenden,

¹¹² Echo-Energie.de, (u.A., u.D.)

¹¹³ Die dargestellten Learnings wurden A. Homburg und K. Krause, Mitarbeitern des ECHO-Projektes, erstellt und daher auch direkt übernommen.

¹¹⁴ Echo-Energie.de, (u.A., u.D.)

die lediglich hinsichtlich der Mitarbeiter, Branche oder Zielgruppe gewisse Anpassungen vornehmen müssten. Der Leitfaden gliedert sich wie folgt:

1. *Erkundungsphase: Kampagnen-Gebäude festlegen, Zielgruppe und Zielverhalten erkunden (Mai / Juni im Jahr des Kampagnenstarts)*
2. *Findungsphase: Kernteam bilden und Initialworkshop umsetzen (etwa Juli / August im Jahr des Kampagnenstarts)*
3. *Konkretisierungshase: Kampagnendetails ausarbeiten (August / September)*
4. *Umsetzungsphase: Kampagne starten und am Laufen halten (etwa ab September im Jahr des Kampagnenstarts)*
5. *Abschlussphase: Kampagnenabschluss - Erfolge bewerten und Folgeschritte planen und anschieben etwa April/Mai im Folgejahr des Kampagnenstarts. (übernommen von der Website echo.de, A. Homburg, K. Krause, 2016)^{115 116}*

Auch der Leitfaden wurde direkt von der Website übernommen.

Zu den jeweiligen Phasen gibt es Anleitungen und Checklisten, um ein erfolgreiches Projekt initiieren zu können.

4.3.3.2 Erfolgsparemeter und Bewertung

Im Zuge der Ausarbeitungen und mangels technischer Daten liefern Experteninterviews die Erfolgsparemeter des Projektes. Befragt wurde eine Mitarbeiterin des Echo Projektes, Karen Krause.

Experteninterview:¹¹⁷

1. Wie kamen Sie auf die Idee zu dem Projekt und was war das Ziel?

ECHO ist angelehnt an das erfolgreiche Change-Projekt (<http://www.change-energie.de/>) das 2008-2011 lief. Nach etwa 5 Jahren wollten wir die Projektinhalte etwas auffrischen, die Kampagne neu auflegen und vor allem Hemmnisse, die aus dem Change-Projekt bekannt waren, lösen (da z.B. eine „Begleitung“ in der Durchführung von Kampagnen, oder

¹¹⁵ Projekt Echo Energie, (A. Homburg, A. Stollberg, K. Krause, und weitere, u.D.)

¹¹⁶ Der dargestellte Leitfaden wurde von A. Homburg und K. Krause erstellt und auf der Website des ECHO-Projektes bereitgestellt und in dieser Arbeit direkt übernommen.

¹¹⁷ Experteninterviewfragen wurden beantwortet von K. Krause am 23.02.2021 per Email.

der Fokus auf die wirklich relevanten Punkte, die unbedingt durchgeführt werden müssten). Das Projektkonsortium war auch ähnlich aufgestellt, zumindest personell.

Ziel des ECHO-Projekts war die Etablierung von Energieeinsparungskampagnen an deutschen Hochschulen, partizipative Entwicklung voranzubringen und den Bereich Nutzerverhalten im Energiesparbereich zu stärken. Insbesondere wurden hierbei Elemente fokussiert, welche die Akteure („Change Agents“ im späteren Projektverlauf als „Kernteam“ bezeichnet) vor Ort dazu befähigen sollten, nachhaltige Entwicklungsprozesse gezielt zu initiieren und dauerhaft begleiten zu können. Weiterhin sollten Akteure an Hochschulen durch zielgerichtete Beratung und Vernetzung dazu befähigt werden, Potenziale im Nutzerverhalten zu erkennen sowie darin unterstützt werden, Maßnahmen nach psychologischen Erkenntnissen auszuwählen, anzupassen, umzusetzen und dauerhaft zu implementieren.

2. Würden Sie das Projekt als Erfolg bewerten? Wenn ja, weswegen?

Ja. Zum einen konnten, wenn auch unter gewissen messtechnischen Schwierigkeiten, Energieeinsparungen erzielt werden. Zum anderen gelang vor allem eine Motivation und Stärkung bereits engagierter und an Nachhaltigkeit interessierter Hochschulmitarbeiter an den jeweiligen Standorten des Projektes, die sich vor allem auch innerhalb ihrer Hochschule, aber auch mit anderen Hochschulen, erfolgreich vernetzen konnten.

Die Projektergebnisse, v.a. die Expertise zur Kampagnengestaltung sind als Hauptergebnis des Projektes auf der Webseite <http://www.echo-energie.de/> zusammengetragen. Mit ihnen wird weiteren interessierten Hochschulvertreter ermöglicht, die ECHO-Kampagne selbstständig vorzubereiten, durchzuführen und zu evaluieren.

3. Gibt es Daten, die belegen, dass durch das Echo Projekt Kosten eingespart werden konnten oder ist dies nicht möglich?

Energieverbräuche ja, über die damit zusammenhängenden finanziellen Einsparungen ist uns jedoch nichts bekannt.

4. Wurde das Echo Projekte von anderen Hochschulen umgesetzt? Wenn ja, erfolgreich?

In der Projektlaufzeit wurde ECHO an den Hochschulen umgesetzt. Von weiteren Hochschulen wissen wir als Projektteam aktuell nichts, allerdings bekomme ich des Öfteren Anfragen dazu, auch von anderen Unternehmensformen, und eine eigenständige Umsetzung ist jederzeit über die Materialien auf der Webseite möglich.

5. Schätzen Sie, dass sich der Leitfaden des Echo Projektes auch auf Unternehmen anwenden lässt?

Das war ein Gedanke bei der Erstellung des Leitfadens. In Gesprächen mit einem größeren Unternehmen wurde die Tauglichkeit auch bestätigt. Minimale Änderungen wären jedoch

notwendig, z.B. ist die Zielgruppe Hochschulmitarbeiter ja etwas anders, als in klassischen Unternehmen. Was ich damit meine: wir sprechen in den Informationsbroschüren die Hochschulmitarbeiter*innen konkret auf die mit Hochschulen verbundene gesellschaftliche Vorbildfunktion als Teil des öffentlichen Dienstes, Wissensstandort etc. an – das müsste jeweils auf Unternehmen angepasst werden.

6. Als Umweltpsychologen: Welche Methoden wurden entwickelt, um das Nutzerverhalten zu beeinflussen?

Aus der psychologischen Forschung waren folgende drei Aspekte ein relevanter Bezugsrahmen:

(1) Die Einführung und dauerhafte Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen sind als sozialer Prozess zu verstehen. Dieser Prozess entwickelt sich über:

- die Interaktion verschiedener Akteurs- und Zielgruppen (an Hochschulen etwa: Akteuren aus verschiedenen Dezernaten, Fakultäten, Personalrat, Daten- und Brandschutzbeauftragte als „Adressaten“) mit ganz unterschiedlichen
- Ausgangslagen (Motivation, Einstellungen, Interessen, Expertisen etc.) und
- Funktionen („Initiatoren/Change Agents“, „Adressaten“, „Unterstützern“) innerhalb sozialer Netze einer Organisation (z.B. informelle und formelle Kommunikationsstrukturen).

(2) Wichtige Aspekte guter „Change Agents“, um im Bereich Energieeffizienz den sozialen Prozess gezielt und effizient zu organisieren sind:

- Mitstreitern gewinnen (Steuergruppe, Kernteam, Maßnahmenverantwortlich etc.),
- Ziele formulieren,
- Maßnahmen auswählen umsetzen und evaluieren,
- Kommunikation nach „innen“ und „außen“ gestalten,
- Ressourcen und Unterstützung sichern.

(3) In Fallstudien zu Interventionen an Hochschulen und Schulen konnte allerdings gezeigt werden, dass in diesen Veränderungsprozessen – trotz guter Planung – wesentliche Erfolgsfaktoren vernachlässigt werden. So werden in der Praxis oft:

- Ziele zu unkonkret formuliert,
- Projekte ungenau dokumentiert,
- ineffiziente Kommunikationswege genützt,

- Personalressourcen überfordert oder
- Leitungsebenen zu wenig als Unterstützer gewonnen.

Alle diese Punkte adressierten wir in unserem Kampagnenpaket. Neben klassischen Interventionstechniken wie Prompts, Postern, Informationsbroschüren gab es beispielsweise ein von der Hochschulleitung unterschriebenes Schreiben an alle Teilnehmern, in Workshops mit den Change Agents planten wir konkret Strategien zur Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit, halfen realistische Zielsetzungen vorzunehmen etc.

7. Hat sich das Verhalten der Nutzer während des Projektes sichtbar gewandelt?

Ja! Durch die Kampagne wurden signifikant öfter:

- Unnötiges Licht ausgeschaltet
- Die Geräte bei längerer Abwesenheit vollständig ausgeschaltet
- Die Heizung auf eine optimale, niedrige Temperatur eingestellt
- Während des Stoßlüftens die Heizung abgeschaltet
- Während des Kipplüftens die Heizung abgeschaltet
- PC/Laptop in den Standby-By- bzw. Ruhezustand versetzt.

Darüber hinaus stieg die Überzeugung, Energie einsparen zu können.

8. Haben Sie persönlich etwas aus dem Projekt mitnehmen können?

Sehr viele kreative Ideen aus unseren Workshops mit den Change Agents; ein Gefühl, dass es viele Akteure, die sich für Nachhaltigkeit einsetzen können, bereits gibt und es sich lohnt, diese miteinander in Kontakt zu bringen.

Bewertung:

Datenlage:

Zu dem Projekt Echo liegen keine Energiedaten vor, allerdings konnte ein umfangreiches Experteninterview mit Karin Krause, einer ehemaligen Mitarbeiterin des Echo-Projektes geführt werden. Durch das Interview lassen sich Rückschlüsse auf den Erfolg des Projektes ziehen, weswegen die Datenlage hierfür als gegeben betrachtet wird.

Mitarbeiterintegration:

Auch in diesem Projekt spielt die Integration und Motivation der Mitarbeiter eine große Rolle, wobei hier zudem Wert auf eine psychologische Komponente gelegt wurde. Dennoch steht die Einbindung der Belegschaft im Vordergrund und ist essentieller Bestandteil des Projektes, daher wird dieses Kriterium mit „hoch“ deklariert.

Energieeinsparpotential

Wie bei Green Nudging, Change oder „mission E“ bezieht sich das Einsparpotential auf die Einbindung der Nutzer. Da hier von den statistisch belegten 18% Strom sowie 9%

Wärme ausgegangen wird, wird das Einsparpotential als „hoch“ bewertet.

Aufwand der Umsetzung:

Im Vergleich zu Green Nudging sind die zeitlichen Aufwendungen für dieses Projekt höher. Zwar fallen keine direkten Kosten, aber das Projekt bietet lediglich einen Leitfaden der individuell erstellt werden muss. Dies kostet Zeit, weswegen das Projekt für dieses Kriterium mit „mittel“ bewertet wird.

Fokus Nutzereinbindung:

Der Fokus dieses Projektes liegt auf der Nutzereinbindung.

Haltwertzeit:

Ähnlich wie bei Green Nudging wird für dieses Projekt versucht langfristige Verhaltensänderungen bei den Nutzern herbeizuführen. Gelingt dies ist auch der Effekt des Projektes langfristig anzusiedeln.

Übertragbarkeit:

Das Projekt lässt sich auch auf andere Branchen sowie Hochschulen oder Universitäten problemlos übertragen.

Das Echo Projekt ist eine „Erneuerung“ des Change Projektes und stellt ebenfalls die Nutzerintegration zur Reduktion von Energieverbräuchen in den Vordergrund. Auch wenn das Projekt ursprünglich für Hochschulen konzipiert wurde, ist eine Umsetzbarkeit für Unternehmen möglich. Der beschriebene Leitfaden lässt sich nach individueller Anpassung auf alle Unternehmen in jeder beliebigen Branche anwenden. Es sind keine Kosten vorhanden jedoch ist der Arbeitsaufwand zur Implementierung recht hoch. Dennoch bietet das ECHO Projekt eine gute Grundlage für weiterführende Projekte.

4.3.4 Energie-Scouts

Das Energie-Scout Projekt ist ein gemeinsames Projekt des Bundesumwelt- und Bundeswirtschaftsministeriums, des Deutschen Industrie- und Handelskammertages (DIHK) und zusätzlich des Zentralverbandes des Deutschen Handwerks (ZDH). Die Mittelstandsinitiative Energiewende und Klimaschutz unterstützt das Projekt, welches die Qualifizierung beinhaltet, Auszubildende eines Betriebes zu sogenannten Energie-Scouts weiterzubilden.¹¹⁸

¹¹⁸ SAENA.de – Energie-Scouts (M. Postpieszala, u.D.)

4.3.4.1 Beschreibung und Ziel des Projektes

In diesem Projekt liegt der Schwerpunkt zwar auch auf den Mitarbeitern des Unternehmens, primär allerdings auf den Auszubildenden. Das bedeutet, dass die Teilnehmer eine Zusatzqualifikation im Bereich Energie und Energieeffizienz erhalten und dieses Wissen in ihre Unternehmen tragen sollen. Die Energie-Scouts sollen, mittels ihres erworbenen Wissens, Einsparpotentiale in ihren jeweiligen Ausbildungsbetrieben eruieren, dokumentieren, vorstellen sowie nachfolgend Verbesserungen vorschlagen oder Anregungen geben.^{119 120}

Dies sorgt zum einen dafür, dass Jugendliche sich schon sehr früh mit dieser Thematik auseinandersetzen und zum anderen, dass unternehmensinterne Prozesse, die von Energieunternehmen wie der SAENA oder DENA nicht überprüft werden können, von Firmeninternen inspiziert werden, wodurch bestimmte Mängel aufgedeckt werden könnten.

4.3.4.2 Erfolgsparameter und Bewertung

Sehr positiv an diesem Projekt ist, dass von Anfang bis Ende Mitarbeiter in die Entdeckung von Fehlern, bis hin zur Verbesserung dieser integriert werden. Das Projekt hat für die Auszubildenden zudem den Vorteil, dass sie eine zusätzliche Qualifikation erhalten, die in gewissem Maße für die nächsten Bewerbungen hilfreich sein kann. Möglicherweise ist die Motivation mitzumachen zu Beginn nicht diese Energie für das Unternehmen zu sparen, aber dadurch das sich mit dem Thema auseinandergesetzt wird, ist die Wahrscheinlichkeit höher, dass ein tieferes Bewusstsein für den Umgang mit Energie geschaffen wird.

Für das Experteninterview wurde mit Christoph Petri, dem Projektleiter der Mittelstandsinitiative Energiewende und Klimaschutz und Mitinitiator des Energie-Scout Projektes, gesprochen. Folgende Fragen und Antworten konnten aufgenommen werden:

Experteninterview:¹²¹

1. Wie viele der Energie-Scout Projekte werden von den Unternehmen umgesetzt?

„Der Erfüllungsstand der Projekte ist mit ca. 80% relativ hoch.“

2. Wurden durch die Qualifizierung weitere Projekte realisiert?

¹¹⁹ SAENA.de – Energie-Scouts (M. Postpieszala, u.D.)

¹²⁰ Mittelstand-energiewende.de, (C. Petri, 2021)

¹²¹ Experteninterviewfragen wurden per Mail von C. Petri am 15.02.2021 beantwortet

„Ca. 50 % der Energie-Scout Teams durften in der Folge weitere Projekte Ihren Unternehmen anschieben [mit dem Thema Nachhaltigkeit oder Energieeffizienz].“

3. Werden die Qualifizierung dauerhaft in die betriebliche Ausbildung implementiert?

„Ca. 10 % der Unternehmen haben die Qualifizierung bislang dauerhaft in Ihre betriebliche Ausbildung implementiert.“

4. Bewerben sich die Unternehmen selbst für die Energie-Scouts oder werden sie von Ihnen oder Vertretern des Projektes ausgesucht?

„Die Unternehmen kommen i.d.R. von selbst auf das Angebot zu. Die IHKs beschränken sich meist nur auf die Bewerbung der anstehenden Lehrgangstermine mittels Online- oder Printmedien.“

5. Gibt es Daten, die belegen, dass durch die Energie-Scouts Kosten eingespart werden oder ist dies nicht möglich?

„Zum Abschluss einer Qualifizierung steht die Projektarbeit. Die Qualifizierungen, die über das Mittelstandsinitiative bzw. BMU gefördert werden, müssen theoretisch einen Kurzbericht Ihres Projekts anfertigen. Dieser beinhaltet u.a. die THG-Einsparpotenziale.“

6. Wie zufrieden waren Geschäftsführungen der beteiligten Unternehmen mit diesem Projekt?

„Die Zufriedenheit der GFs der beteiligten Unternehmen ist sehr hoch. Mehr als 95%.“

Bewertung:

Datenlage:

Für diese Projekt liegen keine konkreten Daten vor, jedoch wurde ein Experteninterview ermöglicht, was aufschlussreiche Einblicke bringen konnte, weswegen die Datenlage als vorhanden betrachtet wird.

Mitarbeiterintegration:

Die Mitarbeiterintegration ist für die E-Scouts nur partiell vorhanden, da nicht das gesamte Unternehmen sondern nur ausgewählte Mitarbeiter beziehungsweise Auszubildende in Frage kommen. Die Motivation mitzuwirken kommt aus den Individuen und wird durch das Projekt an sich nicht bestärkt, weswegen dieses Kriterium nur mit „niedrig“ bewertet werden kann.

Einsparpotential:

Das Einsparpotential für die Energie-Scouts abzuschätzen ist äußerst schwer. Zwar werden hierbei Mitarbeiter integriert was den Rückschluss auf die 20% Einsparungen zulässt, jedoch ist es nur eine Handvoll von Mitarbeitern, welche einen geringeren Einfluss haben. Trotzdem muss festgehalten werden das diejenigen, wenn auch nur wenige, ein qualifizierte Zusatzausbildung erhalten haben und somit durchaus in der Lage sind qualitativ

hochwertigere Entscheidung zu treffen. Daher wird das Einsparpotential auch hier als „hoch“ interpretiert

Aufwand der Umsetzung:

Für die Unternehmen entsteht nur ein indirekter Aufwand da sie die Mitarbeiter zwar bezahlt, aber unter der Aufsicht der IHK ausbilden lassen. Daher entsteht nur ein Kosten- aber kein Zeitaufwand, weswegen dieses Kriterium mit „mittel“ bewertet wird.

Fokus Nutzereinbindung:

Zwar ist der Fokus hier ein wenig anders gelagert als bei den anderen Projekten, beziehungsweise verteilt sich nur auf wenige Köpfe, gleichwohl liegt er auf der Einbindung von Nutzern und wird daher als vorhanden betrachtet.

Haltwertzeit:

Die einmal ausgebildeten Energiebeauftragten, so sie denn im Unternehmen verweilen, sorgen auch langfristig für Bewusstsein und können auch über Jahre hinweg neue Ideen und Impulse geben, weswegen die Haltwertzeit als „lang“ eingestuft wird.

Übertragbarkeit:

Zwar ist das Projekt derzeit auf Ausbildungsbetriebe beschränkt, jedoch spricht nichts dagegen das auch Universitäten zertifizierte Energiebeauftragte ausbilden, welche für die Dauer ihres Studium Daten erheben oder auf Missstände aufmerksam machen. Daher wird eine Übertragbarkeit als gegeben betrachtet.

Das Energy-Scouts Projekt ist deswegen besonders interessant, weil es einen anderen Ansatz verfolgt, nämlich seine Mitarbeiter direkt zu qualifizierten Energieberatern auszubilden und somit die Mitarbeiter sehr tief in die Thematik zu integrieren.

Alle betrachteten Projekte haben Schwächen und Stärken, gleichen sich teilweise gegenseitig aus oder könnten sich in Kombination bestärken. Im folgenden Kapitel wird versucht mittels dieser Kombination ein Grundgerüst für ein erfolgreiches Projekt zu gestalten.

5 Eigenes Projekt

Für diese Arbeit und das eigene Projekt steht der Nutzer und seine Motivation im Mittelpunkt, weswegen das Projekt speziell auf die Mitarbeiter in Unternehmen und deren Handhabung mit Energie, ausgelegt sein wird. Das Projekt sowie das Konzept soll die positivsten Merkmale der in Kapitel 4 betrachteten Projekte beinhalten und aus Fehlern der Vergangenheit lernen. Das Projekt soll den, ebenfalls in Kapitel 4 festgelegten Bewertungskriterien unterliegen - bis auf die Kriterien, die noch keine Anwendung finden - und sich daran orientieren. Es wurde entschieden, einen Leitfaden, der in unterschiedliche Projektphasen aufgeteilt wird, zu entwickeln, an welchem sich Unternehmen orientieren können, welcher aber auch beispielsweise an die Branche oder Größe des Unternehmens angepasst werden kann und soll. Es wird darauf Wert gelegt, die in Kapitel 3 besprochenen psychologische Verhaltensmuster mit einzubeziehen, den fiskalischen Aufwand zu begrenzen und die Motivation der Mitarbeiter zum Mitwirken in den Fokus zu stellen. Zusätzlich soll die Wichtigkeit des vernünftigen Umgangs mit Energie und der Umwelt verständlich gemacht werden, um eine Übertragbarkeit des im Unternehmen Gelernten auf den eigenen Haushalt zu gewährleisten. Das eigenständige Projekt orientiert sich stark an den in Kapitel 4 bewerteten Projekten, soll jedoch keinesfalls als gleichwertig betrachtet werden sondern als Basis für weitere Ausarbeitungen dienen.

Für das Projekt wird die Integrierung von Energieagenturen als sinnvoll angesehen, jedoch ist dies kein notwendiger Bestandteil. Gerade während der Vorbereitungsphase wäre die Verfügbarkeit eines Energieberater zur Informationsverbreitung und Sensibilisierung hilfreich. Auch über die anderen Projektphasen hinweg wäre zumindest der Kontakt zu Energieagenturen sinnvoll, für etwaige Fragen oder Anregungen.

5.1 Projektidee

Das Projekt baut auf einen kompetitiven und anreizbasierten Charakter - innerbetriebliche Teams treten gegeneinander an, je besser das Team desto größer die Belohnung. Bei einer größeren Implementierung des Projektes, könnten auch Unternehmen gegeneinander antreten, dies wäre für das Arbeitsklimas zuträglicher und würde den Unternehmenszusammenhalt stärken. Der kompetitive Charakter sollte nicht überstrapaziert werden. Die Teams können durch bessere Handhabung der Maßnahmen bessere Belohnungen erhalten. Über allem sollte allerdings das Ziel stehen, gemeinsam ein gewisses Ziel zu erreichen. Über den Teamzielen sollte daher das Unternehmensziel liegen, möglichst viel Energie zu sparen. Um dies zu erreichen, könnte eine weitere Belohnung implementiert werden. Entsprechend einem Beispiel-Motto: „*Wenn wir als Unternehmen das große Ziel erreichen, 1.000*

kWh weniger zu verbrauchen als im letzten Jahr, gibt es zusätzlich zu Teambelohnung eine weitere für die gesamte Belegschaft.“ Auch wenn innerbetriebliche Teams zu gewissen Spannungen im Unternehmen führen könnten, wird der positive Aspekt der gegenseitigen Forderung und Förderung als höherwertig angesehen und als erfolgsversprechend eingeschätzt. Ein weiterer Aspekt ist innerhalb des Unternehmens (beispielsweise ein oder zwei Leute aus jeder Abteilung) mittels Workshops zu qualifizierten Energieberatern im Sinne des Energie-Scout-Projektes auszubilden. Um diese Experten herum bilden sich dann die Teams. Ob ein Unternehmen diesen Mehraufwand betreiben möchte bleibt den Entscheidern zu überlassen und müsste vor Projektbeginn von statten gegangen sein.

Das Ziel des Projektes ist es, Nutzer (Mitarbeiter) so auszubilden und in innerbetriebliche Prozesse einzubinden, dass durch deren Zutun Energieverbräuche reduziert werden und ein klimafreundlicheres Umfeld entsteht. Ein weiteres Ziel ist es, durch die Maßnahmen eine intrinsische Motivation bei den Mitarbeitern zu erzeugen, sodass diese von sich aus klimafreundlicher agieren und im Unternehmen gelerntes auf den privaten Haushalt anwenden.

5.2 Projektstruktur

Das Projekt wird, zur besseren Übersichtlichkeit und einfacheren Klassifizierung in mehrere Phasen unterteilt. Die Projektstruktur gliedert sich wie folgt:

Vorbereitungsphase I – Energiemonitoring

Vorbereitungsphase II – Informieren und Sensibilisieren

Projektphase I – Teambuilding und Maßnahmenkatalog

Projektphase II – Maßnahmenumsetzung

Unterphase I

Unterphase II

Projektphase III – Bewertung der Wirkung der Maßnahmen (Reflektionsphase)

Projektphase IV – Wiederholung und Verbesserung

Nach erfolgter Analyse und Reflektion des bisher Erreichten, beginnen die Projektphasen wieder von vorn (ohne Vorbereitungsphase), sodass eine kontinuierliche und langfristige Auseinandersetzung mit dem Thema Energiereduktion stattfindet. Die Dauer der Projektphasen, bis hin zur Bewertung und Reflektion der Wirkung der Maßnahmen, kann von jedem Unternehmen selbst bestimmt werden. Um verlässliche und auswertbare Daten zu haben, sollten allerdings mindesten drei Monate bis zur Reflektionsphase vergehen.

Vorbereitungsphase I – Energiemonitoring

Bevor überhaupt über Einsparmaßnahmen nachgedacht werden kann, müssen die Unternehmen wissen, wieviel sie wo und wofür und durch wen verursacht, verbrauchen – daher

ist ein Energiemonitoring unabdingbar. Eine eigene Analyse zur Erschließung von Potentialen durchzuführen, sollte zusätzlich gemacht werden, um aktiv die betroffenen Bereiche zu bearbeiten. Anhand der erkannten Probleme oder Bereiche wird dann das Projekt erstellt.

Vorbereitungsphase II – Informieren und sensibilisieren

Während der Projektanalyse in Kapitel 4 ist aufgefallen, dass Projekte immer dann weniger gut angenommen wurden, wenn die Mitarbeiter vom einen auf den anderen Tag mit dem Projekt konfrontiert wurden, da sie dadurch keine Zeit hatten sich mental auf die kommenden Wochen und die damit einhergehenden Veränderungen einzustellen. Dies allein sorgt meist für Frust oder Desinteresse. Daher wird für dieses Projekt eine Kampagne für die Projektinitiierung durchgeführt. Das bedeutet, dass das Unternehmen ein oder zwei Wochen vor Projektbeginn die Mitarbeiter bereits auf das kommende Projekt einchwört. Mittels Infobroschüren und einer innerunternehmerischen Präsentation soll den Mitarbeitern das Projekt nähergebracht und erklärt werden. Dabei ist es wichtig darauf zu achten, dass die Mitarbeiter einen eigenen Nutzen durch das Projekt erfahren und nicht nur der wirtschaftliche Mehrwert des Unternehmens im Vordergrund steht. Der Motivationsanreiz durch Information allein wird nicht als ausreichend betrachtet, weswegen weitere Maßnahmen erfolgen sollten. Dies kann über Anreizsysteme generiert werden. Je nachdem wie das Unternehmen aufgebaut ist oder worauf Wert gelegt wird, können für die Mitarbeiter sinnvolle Anreize, wie extra Urlaubstage oder zusätzliche Vergütungen bei Erreichung eines bestimmten Einsparungsziels geschaffen werden. Wichtig ist aber auch, dass die Belegschaft die Notwendigkeit der Maßnahmen versteht und nicht nur aufgrund der Anreize klimafreundlich agiert und sobald das Einsparungsziel geschafft ist ihre Bemühungen einstellen. Es soll eine langfristige Motivation, energieeffizient zu handeln, geschaffen werden. Hierbei können bereits erste Möglichkeiten für Feedbackschleifen implementiert werden. Die Mitarbeiter können im Laufe der zwei Wochen, bis Projektbeginn, Ideen, Wünsche und Zielvorstellungen, die sie selbst haben, in das Projekt miteinbringen, denn der Erfolg des Projektes ist maßgeblich von der Motivation der Mitarbeiter abhängig. Neben der extrinsisch geschaffenen Motivation (mehr Geld oder Freizeit) ist es allerdings auch Ziel dieses Projektes, dass die Mitarbeiter für sich selbst und im Sinne der Nachhaltigkeit eine intrinsische Motivation zur zukünftigen Optimierung entwickeln und Veränderungen in ihrem Verhalten auch außerhalb der Unternehmensrichtlinien initiieren können. Das Projekt soll die Mitarbeiter energetisch und klimatisch bilden und die Wichtigkeit der Maßnahmen unterstreichen. Dies muss bei der Erstellung der Präsentation beachtet werden. Wurden die Mitarbeiter informiert und hatten die Möglichkeiten eigene Vorstellungen und Ideen mit einzubringen, kann die erste Projektphase beginnen.

Projektphase I – Teambuilding und Maßnahmenkatalog

Nach den Vorbereitungsphasen beginnen die eigentlichen Projektphasen. Dieses Projekt baut speziell auf kompetitive Ansätze, das heißt, die Mitarbeiter treten in Teams gegeneinander an. Wie genau die Teams gebaut werden und wie groß die Teams sind, ist abhängig vom Unternehmen. Vorstellbar ist zu Beginn Abteilungsteams zu bilden, die im Wettstreit gegeneinander antreten. Personalabteilung, Finanzabteilung, Marketing usw., bilden

jeweils eine Teamgruppe. Es sollte darauf geachtet werden, dass die Teams etwa gleich groß sind, um eine bessere Vergleichbarkeit zu erreichen. Die Teams gelten für eine Projektrunde, also bis einmal alle vier Phasen durchlaufen wurden. Danach sollten neue Teams gebildet werden, um zu vermeiden, dass sich die Mitarbeiter über das Projekt hinaus zu kompetitiv gegeneinander verhalten und das Arbeitsklima dadurch beschädigt wird.

Je nachdem wie viele Ziele erreicht wurden, Punkte gesammelt oder Energie eingespart werden konnte, werden die Teams nach dem Projekt platziert. Jedes Team sollte für seine Bemühungen in gewisser Weise entlohnt werden, je höher die Platzierung desto besser der Bonus.

Beispiel: 1. Platz – 3 Urlaubstage oder 500 Euro
2. Platz – 2 Urlaubstage oder 250 Euro
3. Platz – 1 Urlaubstag oder 100 Euro, usw.*

** steht über der Teambelohnung noch eine Unternehmensbelohnung sollten die Teambelohnungen geringer ausfallen*

Wie die Anreize oder Belohnungen am Ende aussehen und wie hoch sie ausfallen, bleibt dem jeweiligen Unternehmen selbst überlassen. Wie bereits zuvor erwähnt, sollte, um innerbetriebliche Zerwürfnisse vorzubeugen, über den Teambelohnungen noch die Unternehmensbelohnung stehen, die alle bekommen, wenn sie an der Energieminderung mitgewirkt haben – unabhängig ihrer Teamplatzierung.

Bevor die Teams gebildet werden, wird ein Maßnahmenkatalog, im Sinne des Green Nudging angefertigt. Tätigkeiten die zu einer Energieverminderung beitragen werden entsprechend aufgelistet. Der Maßnahmenkatalog sollte sich zusammensetzen aus den Feedbacks und Ideen, die in der zweiten Vorbereitungsphase eingebracht wurden. Die Geschäftsführung sollte zudem eigene Maßnahmen mit einbringen. Diese können entweder von Energieberatern abgefragt werden oder über die Website von Green Nudging abgerufen werden. Die erste Implementierung dieser Maßnahmen wird etwas mühsamer sein, doch schon in der ersten Wiederholung wird das Aufstellen oder Finden der Maßnahmen kaum noch Schwierigkeiten bereiten, beziehungsweise ist davon auszugehen, dass die Mitarbeiter bereits viele neue und eigene Ideen, speziell auf den eigenen Arbeitsplatz gemünzt, erdacht haben werden. Sind die Teams gebildet und der Maßnahmenkatalog erstellt, muss noch eine Gewichtung des jeweils zu erreichenden Ziels vorgenommen werden. Beispiele:

- PC ausschalten – 5 Punkte
- Müll trennen – 3 Punkte
- eine Fahrgemeinschaft bilden – 10 Punkte
- mit dem Fahrrad zur Arbeit kommen – 5 Punkte usw.

Die Gewichtung der Punkte sollte sich danach richten, wie schwierig die Umsetzung des Nudges für die Mitarbeiter ist.

Die Mitarbeiter bezüglich ihrer Punkte zu überprüfen, wird als nicht sinnvoll erachtet. Es sollte darauf gebaut werden, dass die meisten ihre Punkte gewissenhaft aufschreiben. Um dies gewährleisten zu können ist eine sehr gute Vorbereitung auf das Projekt notwendig. Ob Einsparungen gemacht wurden oder nur Punkte aufgeschrieben wurden, lässt sich nach dem Projekt durch die Energiedaten ablesen. Sollten dabei Unstimmigkeiten auftreten, kann das Unternehmen mit Gegenmaßnahmen wie Kürzung der Anreizbelohnungen intervenieren – dies sollte jedoch nur als letzte Möglichkeit genutzt werden.

Nach erfolgreicher Teambildung, Maßnahmenerstellung und Zielgewichtung geht es daran die Maßnahmen umzusetzen.

Projektphase II – Maßnahmenumsetzung

Es wird damit begonnen die ersten Maßnahmen umzusetzen. Manchmal kann dies zu Problemen führen, weswegen diese Projektphase in zwei Unterphasen unterteilt wurde.

Unterphase I:

Die Teams sind in dieser Phase dazu angehalten die im Maßnahmenkatalog beschriebenen Maßnahmen möglichst erfolgreich umzusetzen. Wie dies gelingen kann, müssen die Teams unter sich klären. Manche Nudges wie Car-Sharing können als Team vielleicht besser gelöst werden, andere wie Fahrradfahren sind nur individuell lösbar. Die Teams sollen darüber nachdenken wie sie am effizientesten, die für sie möglichen Maßnahmen umsetzen können. Maßnahmenerrückung kann im Übrigen auch Teamübergreifend erreicht werden. Nimmt jemand einen Kollegen aus einem anderen Team mit, können beide dafür Punkte erhalten. Können bestimmte Maßnahmen nicht erfolgreich absolviert werden, weil technische Komponenten fehlen oder andere Dinge die Umsetzung behindern, sollte dies festgehalten werden. Hier werden erneut Feedbackschleifen eingerichtet, durch welche Mitarbeiter auf Schwierigkeiten oder Unstimmigkeiten aufmerksam machen können. Zudem sollen die Feedbackschleifen ebenfalls ermöglichen bereits erste Verbesserungsvorschläge und neue Ideen einzureichen.

Unterphase II:

Sollte festgestellt werden, dass viele Maßnahmen nicht umgesetzt werden können oder viele neue Ideen zum Maßnahmenkatalog hinzugekommen sind, kann bzw. sollte eine Überarbeitung der Gewichtung und der Maßnahmen vorgenommen werden, damit sich die Mitarbeiter kontinuierlich mit der Thematik beschäftigen und an ihren Aufgaben wachsen. Dies sollte allerdings erst nach einem komplett durchgeführten Durchlauf geschehen.

Sollten keine Verbesserungen notwendig sein oder keine Unstimmigkeiten auftreten - bei späteren Wiederholungen wird dies wahrscheinlich immer seltener - kann diese Teilphase übersprungen werden.

Projektphase III – Bewertung der Wirkung der Maßnahmen und Reflektion

Nach einer vorher festgelegten Projektdauer, soll das bisher Erreichte ausgewertet und bewertet werden. Die Mitarbeiter sind in dieser Phase erneut angehalten, Schwierigkeiten bei

der Umsetzung bestimmter Maßnahmen zu dokumentieren und Verbesserungen vorzuschlagen. Des Weiteren sollen die Mitarbeiter bewerten, inwieweit sie die Maßnahmen als erfolgreich einschätzen und ob sie bei sich oder anderen Kollegen noch Potentiale erkennen. Hierfür sollte in Kooperation mit einem Energieberater ein Evaluationsbogen erstellt werden. Die Selbsteinschätzung der Mitarbeiter wird dann mit den tatsächlichen Daten verglichen. Die Daten werden vorgestellt und ausgewertet. Nun können die Mitarbeiter sehen, ob ihre Einschätzung der Realität nah kommt (im positiven wie im negativen Sinne). Die Selbsteinschätzung und die tatsächlichen Daten zu vergleichen hat den Vorteil, dass die Mitarbeiter merken, dass sie sich a) mehr anstrengen müssen, um die angestrebten Ziele zu erreichen oder b) bereits auf einem guten Weg sind. Zudem ermöglicht es den Mitarbeitern den Stand der anderen Teams abzugleichen und zu vergleichen, wo das eigene Team steht. Hier bestehen zwei Möglichkeiten des weiteren Vorgehens.

1. Nach erfolgter Bewertung und Reflektion werden die Teams gekürt oder
2. Die Teams bleiben bestehen und versuchen sich zu verbessern

Je nachdem wie das Unternehmen entscheidet und wie lange die Zeitabschnitte der jeweiligen Phasen sind, geht es nun in die Wiederholungsphase.

Projektphase IV – Wiederholung und Verbesserung

Die Grundlegenden Phasen des Projektes sind nun vorüber, das Projekt als solches ist jedoch noch nicht vorbei, denn es ist angedacht eine kontinuierliche Beschäftigung mit der Thematik des Energiesparen aufrecht zu erhalten und eine langfristige Bildung der Mitarbeiter zu fördern. Dies geschieht dadurch, dass das Projekt nun von vorn beginnt. Nach Bewertung, Analyse und Reflektion des bisher erfolgten, werden die Verbesserungsvorschläge, neuen Ideen oder Ansätze in den Maßnahmenkatalog mit aufgenommen, sodass diese im erneuten Durchlauf des Projektes weiterentwickelt werden können. Neue Strategien und Möglichkeiten, die in den Katalog mit einfließen, sorgen dafür, dass keine Langleweiligkeit entsteht und immer wieder spannende und interessante neue Möglichkeiten aufgezeigt werden, wie Energie gespart und gleichzeitig klimafreundlicher agiert werden kann. Die Idealvorstellung ist, dass durch die ständige Wiederholung die neuen Verhaltensmuster derart gefördert werden, dass nach einiger Zeit, das Projekt als solches nicht mehr notwendig ist und die geschaffenen Anreize nicht mehr gebraucht werden, da sich die Belegschaft von selbst klimafreundlicher und energiesparender verhält.

5.3 Zusammenfassung des Projektes

Vorbereitungsphase I – Energiemonitoring

Eruierung der energetischen Verbräuche und Aufwendungen

Vorbereitungsphase II – Informieren und Sensibilisieren

Vorbereitung der Belegschaft auf das anstehende Projekt und den Verlauf

Projektphase I – Teambuilding und Maßnahmenkatalog

Die Teams der jeweiligen Unternehmen werden gebildet und ein Maßnahmenkatalog angelegt

Projektphase II – Maßnahmenumsetzung

Die in Phase I erarbeiteten Maßnahmen werden in den Teams umgesetzt

Unterphase I: Die Teams lernen wie sie am effizientesten Arbeiten

Unterphase II: Eventuelle Schwierigkeiten bei Maßnahmenumsetzung besprechen (Feedbackschleifen)

Projektphase III – Bewertung der Wirkung der Maßnahmen (Reflektionsphase)

Bisher erfolgte Maßnahmen werden bewertet und Geleistetes reflektiert. Eventuell werden neue Teams gebildet.

Projektphase IV – Wiederholung und Verbesserung

Die in der Reflektionsphase vorgenommenen Änderungen und Verbesserungen werden in den Maßnahmenkatalog aufgenommen, das Projekt beginnt von vorn

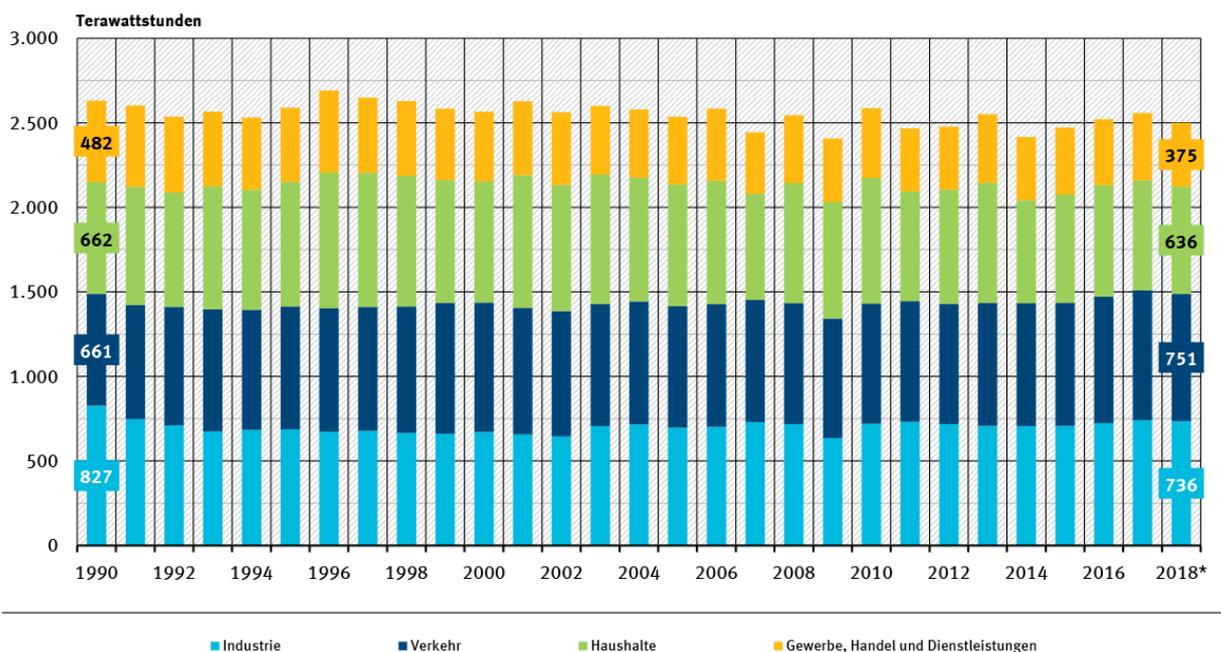
Ob sich das Projekt als erfolgreich erweist, kann erst durch Testungen bestätigt oder widerlegt werden. Das Projekt ist, wie es hier dargestellt wird, nicht ausgereift sondern soll als Grundidee und Grundgerüst für weitere Ausarbeitungen dienen. Beispielsweise sollte ein Vorschlag-Maßnahmenkatalog bereitgestellt werden und auch der Evaluationsbogen sollte durch ein Projektteam erstellt werden, welcher sich auf unterschiedlichste Maßnahmen und Nudges sowie Unternehmen anpassen lässt. Da dies je nach Unternehmen sehr individuell gestaltet werden muss, sollte es Branchenspezifische Vorlagen geben. Zusätzliche Maßnahmen und Ideen können ebenfalls implementiert werden. Die detaillierte und weiterführende Ausarbeitung dieses Konzeptes könnte durch Mitarbeiter von Energieagenturen vorangetrieben werden oder in weiterführenden Studien sowie durch Master- oder Bachelorarbeiten unterstützt werden.

6 Private Haushalte

In Deutschland gibt es circa 41 Millionen Haushalte. Diese verbrauchen 26% des Endenergieverbrauchs (Stand 2014). Im Jahr 2014 gaben private Haushalte 69 Mrd. € für Strom, Gas und andere Energieträger aus, dabei werden zweidrittel für die Beheizung der Räumlichkeiten aufgewandt und das restliche Drittel für den Betrieb von Haushaltsgeräten und die Erzeugung von warmem Wasser.¹²²

6.1 Private Haushalte im Fokus

Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Sektoren



* vorläufige Angaben

Quelle: Umweltbundesamt auf Basis AG Energiebilanzen, Auswertungstabellen zur Energiebilanz der Bundesrepublik Deutschland 1990 bis 2018, Stand 10/2019

Abbildung 6: Entwicklung Endenergieverbrauch nach Sektoren

123

¹²² DENA – private Haushalte, (u.A., 2015)

¹²³ Darstellung übernommen von Umweltbundesamt.de, (u.A., 2018)

Wie aus der Grafik ersichtlich, sind die Energieverbräuche in Deutschland, auch in unterschiedlichen Sektoren, bis auf den Verkehr, gesunken. Beim Verkehr ist jedoch davon auszugehen, dass der Energieverbrauch auch zukünftig nicht sinkt, da beispielsweise der Güterverkehr in den letzten Jahren immer mehr zugenommen hat.¹²⁴

Andere Sektoren jedoch haben es geschafft, trotz Zuwachs ihre Verbräuche zu verringern, so auch private Haushalte. Jedoch kann deswegen kaum von einem positiven Trend gesprochen werden. Ein Großteil der Bestandsgebäude in Deutschland kann mit den aktuellen Energiestandards nicht mithalten und verbrauchen teilweise bis zu fünfmal so viel Energie für Wärme und Strom wie modernen Energieeffizienzhäuser. Ein weiterer negativer Trend ist der Zuwachs von Kleinhaushalten (Haushalte in denen maximal zwei Personen leben).¹²⁵

Laut dem Umweltbundesamt waren 2019, 42,3% aller Haushalte Ein-Personen Haushalte, was immerhin 21,1% der Gesamtbevölkerung ausmachte. 33,1 % waren Zwei-Personen-Haushalte. Demzufolge lebten 2019 circa 75% der Bevölkerung in Kleinhaushalten, die immerhin etwa 63% des Gesamtenergieverbrauchs der Haushalte ausmachen. Laut Umweltbundesamt nimmt die Anzahl der zu beheizenden Wohnungen und der Gebrauch von Haushaltsgeräten zu, demnach steigen zusätzlich auch die Stromkosten. Daher steigt die Dringlichkeit einer Sensibilisierung der Gesellschaft hinzu energieeffizienterem Verhalten.¹²⁶

Da Konzepte für die Anwendung in privaten Haushalten kaum umsetzbar sind, bauen Energieagenturen, wie die SAENA oder die EnergieAgentur.NRW, darauf, die Nutzer über verschiedene Informationstools hinsichtlich Energieeffizienz zu informieren. Die EnergieAgentur.NRW veröffentlicht beispielsweise den Ratgeber „Auszeit“, welcher etwa 120 Energietipps für alltagspraktische Tätigkeiten im Haushalt beinhaltet. Die Broschüre zeigt Privatpersonen Möglichkeiten auf, wie sie ihren Strom- und Energieverbrauch, CO²-Emissionen und damit auch Kosten einsparen können. Es liegt hierbei jedoch in der Verantwortung der jeweiligen Person sich mit dem Thema auseinanderzusetzen und sich zu informieren. Des Weiteren bieten die Energieagenturen kostenlose Informationsveranstaltungen an, an denen Interessierte teilnehmen können. Ebenfalls sind Energieberater tagtäglich telefonisch oder per E-Mail zu erreichen, um Fragen zu beantworten. Auch wenn dies kein

¹²⁴ Umweltbundesamt – Fahrleistung, (u.A., 2021)

¹²⁵ DENA – private Haushalte, (u.A., 2015)

¹²⁶Umweltbundesamt – Private Haushalte, (u.A., 2020)

direktes oder konkretes Projekt ist, birgt diese Art der Informationsverbreitung -und Vermittlung hohes Potential.¹²⁷

Die in Kapitel 4 betrachteten Projekte bieten durchaus Potential auch auf Haushalte angewandt zu werden. Projekte wie Green Nudging, Echo oder „mission E“, haben Anteile dabei die sich leicht übertragen lassen. Im Zuge der Recherchen konnten ebenfalls weitere Projekte gefunden werden, die direkt auf private Haushalte anwendbar sind. Diese Projekte werden folgend kurz beschrieben.

6.2 Projekte

Die nähere Betrachtung und Analyse der beschriebenen Projekte könnte - aufbauend auf dieser Arbeit - dazu dienen in folgenden Master- oder Bachelorarbeiten sehr spezifisch ausgearbeitete Projekte für Privathaushalte zu schaffen. In dieser Arbeit wird keine weitere Analyse der Projekte vorgenommen, sie werden lediglich vorgestellt.

3 fürs Klima

3 fürs Klima ist eine Vereinigung von Menschen aus ganz Deutschland, die sich mit dem Ziel zusammengefunden haben, Klimaschutz in die Gesellschaft zu bringen und langfristig auch in Politik und Wirtschaft zu etablieren. Der Verein ist noch sehr jung - Gründung Februar 2020 - hat aber schon eine breite Masse an Mitgliedern gewinnen können. 3 fürs Klima setzt auf Informationsverbreitung und klimatische Bildung. Dies soll über drei Schritte gelingen:

1. Reduzierung des individuellen Fußabdrucks
2. Den Rest des Fußabdrucks kompensieren (bspw. Spenden an Klimaschutzprojekte)
3. Vergrößern des eigenen Handabdrucks (andere zum Mitmachen motivieren)¹²⁸

Die Idee gesellschaftlich, statt politisch gesteuert, Menschen zu einem klimaneutralen Verhalten zu motivieren und zu animieren, ist gut, allerdings darf hierbei keine Verpflichtung wahrnehmbar sein, sondern es sollte versucht werden, mit guten Beispielen und Argumenten, Freunde und Verwandte mithilfe des Netzwerkes zu überzeugen. Wie erfolgsversprechend das Projekt langfristig ist, lässt sich derzeit noch nicht sagen, allerdings trägt es definitiv zu einer breiteren Informationsvermittlung vor allem für Privatpersonen bei.

Fokus Haushalt

Dieses Projekt ist ein, erneut durch die Energieagentur.NRW initiiertes, Projekt, welches

¹²⁷ Energieagentur.nrw – Fokus Haushalt (u.A., 2017)

¹²⁸ 3fuersklima.de, (u.A., 2021)

Wert auf die Informierung und Sensibilisierung von privaten Haushalten in Bezug auf Energieeffizienz und Klimaneutralität legt. Wie viele der Projekte für private Haushalte ist es jedoch lediglich ein Informationstool, was keine konkrete „Akquise“ betreibt. Daher werden nur Nutzer, die sich für das Thema Energieeffizienz interessieren, die Seite finden und nutzen. Dennoch bietet dieses Informationstool quantifizierbare Quellen, um Menschen für eine energieeffizienteres Leben zu begeistern oder ihnen den Weg dorthin zu erleichtern. So bieten ein CO²-Rechner und ein Stromcheck Überblick über den eigenen Verbrauch, Übersichten zu Stromanbietern, interessante Angebote für Privatkunden, Informationen zum richtigen Heizen und Lüften sowie die Möglichkeit Verbraucherberater zu kontaktieren. Alles in Allem ist dies ein nutzbares Tool, allerdings setzt es die Bereitschaft des Nutzers zur Anwendung voraus.¹²⁹

ENVIRON Projekt

Das Environ Projekt steht für „*Entwicklung und Evaluation einer Intervention zur Vermeidung von durch energetische Sanierung ausgelösten Rebound-Effekten*“.¹³⁰ (frei nach FH-Bielefeld.de, Prof. Dr. G. Behrens, 2021) Es ist ein Projekt der FH Bielefeld gefördert und das BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung).

Das Environ Projekt ist in Bezug auf die Nutzereinbindung sehr speziell ausgelegt. Bei diesem Projekt geht es nicht darum Privatpersonen von etwas zu überzeugen. Im Kontext der energieeffizienten Gebäudesanierung wird innerhalb dieses Projektes betrachtet, inwieweit verhaltensorientierte Strategien, in Bezug auf Rebound Effekte, effektiv sind. Es geht dabei um die Erläuterung der Frage, warum Menschen in, für die Energieeffizienz sanierten Häusern, dazu tendieren einen Energiemehrverbrauch zu haben - sie verbrauchen etwa 10% – 68% mehr Energie. Diese Rebound Effekte werden in Mietshäusern Bielefelds aus den 50er und 60er betrachtet, welche kontinuierlich energieeffizient renoviert wurden. Das Environ Projekte integriert demnach private Nutzer, allerdings ohne deren Wissen und ist damit eher eine Vorstufe für auf den Ergebnissen dieses Projektes basierender neuer Projekte.¹³¹

DOMINO

Domino bezeichnet sich selbst als das „*ultimate Energiespar-Spiel in deiner Stadt*“.¹³² (frei nach Domino, u.A., 2021) Es geht darum, mittels Smart-Plugs, die über Domino geliefert werden, Energiedaten aufzuzeichnen und mit diesen gegen fünf andere Haushalte in unmittelbarer Umgebung anzutreten. Ziel ist es, durch diese Challenge ein Bewusstsein für den eigenen Energieverbrauch zu entwickeln. Das Projekt ist gefördert durch die EU, welche sich davon erhofft den Energieverbrauch von Haushaltsgeräten in Privathaushalten zu

¹²⁹ Energieagentur.nrw – Fokus Haushalt (u.A., 2017)

¹³⁰ FH Bielefeld, (Prof. Dr. Grit Behrens, 2021)

¹³¹ FH Bielefeld, (Prof. Dr. Grit Behrens, 2021)

¹³² Domino.e-dev.nl, (u.A., 2021)

senken. Ziel ist bis 2030 eine Reduktion um 27% (im Vergleich zu 2008).¹³³ Domino ist vergleichbar mit der KlimaKarl App, welche in Kapitel 4 beschrieben ist - auch hierbei ist ein hoher Anteil an Eigeninitiative notwendig. Die Smart Plugs könnten Hindernisse darstellen, da diese zum einen bestellt und zum anderen in die Wohnung implementiert werden müssen, was einen zu großen Aufwand für viele Nutzer darstellen könnte. Dennoch ist diese „Challenge“ eine weitere kreative Idee.

Zukunft Haus und Hauswende

Diese beiden Projekte der DENA können in einem Projekt zusammengefasst werden, da das Projekt „Hauswende“ das „Vorprojekt“ zu „Zukunft Haus“ gewesen ist. In beiden Projekten geht es um die Sanierung beziehungsweise den Bau von Energieeffizienzhäusern. Über die Website können sich Nutzer informieren, wie sie ihr Haus energieeffizienter gestalten können, Berater kontaktieren oder sich von vorgestellten Projekten inspirieren lassen. Inwieweit das Projekt Nutzer, die sich mit dem Thema der Energieeffizienz nicht auskennen, dazu animiert, energieeffizienter zu werden, wird nicht ersichtlich. Zudem ist hierbei immer von hohen Investitionen ins eigene Heim auszugehen. Dennoch ist es wertvoll, dass es Informationsmöglichkeiten wie diese gibt. Ob dies ausreicht, um Nutzer zu einen effizienteren Energieverhalten zu bewegen bleibt jedoch fraglich.^{134 135}

Tatsächlich gibt es kaum mehr Projekte, die den Fokus auf private Haushalte legen. Aufgrund ihrer erhöhten Einsparpotentiale wird primär auf Unternehmen gesetzt, die ihre Ideen und Ansätze an die Mitarbeiter weitergeben. Jedoch sollte nicht vergessen werden, dass auch private Haushalte einen erheblichen Einfluss auf den Energieverbrauch haben. Es scheint daher sinnvoll, Konzepte aus, für Unternehmen entworfenen Projekte, wie Green Nudging oder ECHO zu übernehmen und für private Haushalte anzupassen. Studien zum Verhalten anzufertigen, kann ebenfalls sinnvoll sein, sie sollten dann allerdings auch genutzt werden, um tatsächliche Projekte ins Leben zu rufen. Es muss darauf geachtet werden, dass mehr Menschen durch die Projekte erreicht werden können und nicht nur jene, die sich sowieso schon für Energieeffizienz interessieren.

¹³³ Domino.e-dev.nl, (u.A., 2021)

¹³⁴ DENA – private Haushalte (u.A., 2015)

¹³⁵ Zukunft-Haus.info, (u.A., 2021)

7 Fazit

Diese Arbeit fasste das Thema der Nutzereinbindung zur Reduktion von Energieverbräuchen auf. Quintessenz ist, dass eine Notwendigkeit gegeben ist, Nutzer in Energieminderungsprozesse zu integrieren. Sowohl die Entwicklung hinsichtlich des Energieverbrauchs als auch der - durch zu viel Energieverbrauch und CO²-Emissionen ausgelöste - Klimawandel sind Indizes für eine notwendige Veränderung. Neben der Klimaproblematik wurden ebenfalls wirtschaftliche, technische und psychologische Aspekte bezüglich der Notwendigkeit von Energiereduktion betrachtet. Es konnte festgestellt werden, dass technisch besser ausgestattete Unternehmen, auch hinsichtlich der Integrierung von Nutzereinbindungsmaßnahmen höhere Kosten- und Energieeinsparpotentiale haben, jedoch auch für weniger technisierte Unternehmen sich Nutzerintegrationsmaßnahmen aufgrund von Kosten- und Energieeinsparungen lohnen. Für eine bessere Nachvollziehbarkeit, wie diese Integration und langfristige Motivation des Nutzers aussehen kann, wurden folgend psychologischen Aspekte betrachtet. Hierbei wurden Möglichkeiten für Motivationsmaßnahmen analysiert und die menschliche Psyche dahingehend beleuchtet, inwieweit diese, ohne Manipulation, beeinflusst werden kann. Das Verhalten durch bestimmte extrinsisch gesteuerte Maßnahmen zu verändern oder entsprechende Aspekte anzupassen ist ebenso Bestandteil der Analyse.

Zur Überprüfung der These ob und wie Energienutzer dahingehend motiviert werden können Energieverbräuche zu reduzieren, wurden mehrere Projekte betrachtet die sich mit dieser Thematik auseinander setzen oder Nutzerintegration als Fokus aufweisen. Diese Projekte wurden, mittels einer Bewertungsmatrix, miteinander verglichen und analysiert, um Verbesserungen anzustreben. Auf Grundlage der Bewertung und Analyse wurde ein Grundgerüst für ein neues Projekt entwickelt, welches die erfolgversprechendsten Aspekte der betrachteten Projekte beinhaltet und kleinere Schwachstellen eliminiert. Die Methodik der Bewertungsmatrix kann für diese Arbeit nicht als wissenschaftlich belastbar angesehen werden, da aufgrund der fehlenden Datenlage grundsätzliche Vergleichsaspekte fehlen. Daher wird die Matrix primär als Orientierungs- und Übersichtsmöglichkeit betrachtet. Zudem wurde Sie dazu verwendet, anhand der Kriterien, die erfolgversprechendsten Projekte herauszuarbeiten und detaillierter zu begutachten. Jedoch ist nicht davon auszugehen, dass jeder Bewerter auf dieselben Ergebnisse kommt, weswegen die erzielten Ergebnisse nicht wissenschaftlich quantifizierbar sind.

Da eine wissenschaftliche Belegbarkeit der Daten, zumindest hinsichtlich der Bewertungskriterien fehlt, kann die Hypothese ob Nutzerintegration zur Reduktion von Energieverbräuchen führt, nicht vollends bestätigt oder widerlegt werden. Aufgrund psychologischer Betrachtungen und Ergebnissen der bereits vollzogenen Projekte ist jedoch, wenn auch nicht

direkt an Daten vergleichbar, zumindest von einer positiven Wirkung, hinsichtlich der Energiereduktion auszugehen.

Zukünftig wäre eine datenbasierter Abgleich der Projekte sinnvoll, um tatsächliche Schwachstellen zu erkennen und zu beheben. Dass die Projekte nicht perfekt und ausbaufähig sind, konnte bewiesen werden. Wie stark der jeweilige Einfluss ist, jedoch nicht. Für zukünftige Arbeiten wäre es interessant zu erfahren wie die jeweilig stärksten Aspekte der Projekte miteinander kombiniert werden können, um ein vollumfängliches, grundsolides Basiskonzept für jegliche Branche und Anwendung zu erstellen. Dies könnte in der Zukunft dazu dienen die klimatischen Herausforderungen zu bewältigen.

Dass eine Notwendigkeit für solche Projekte und Konzepte vorhanden ist, wurde zu Beginn dieser Arbeit bereits beantwortet. Das Klima, und damit einhergehend, unsere Lebensverhältnisse werden sich verändern, wenn keine neuen, innovativen Ideen und Konzepte entwickelt werden, um dem Wandel entgegenzuwirken. Unternehmen stehen besonders in der Pflicht, da sie durch Produktionsprozesse deutlich mehr verbrauchen als private Haushalte. Hierbei eine Vorbildfunktion zu entwickeln könnte auch Mitarbeiter zu einem energieeffizienteren Leben animieren.

Die Verantwortung sollte allerdings nicht nur auf die Unternehmen oder Politik abgewälzt werden: Jeder Mensch kann durch Verhaltensänderungen für sich allein und Menschen in seinem Umfeld etwas bewegen.

Literaturverzeichnis

Bayrischer Rundfunk (BR Wissen), u.A., „Über 7,8 Milliarden Menschen auf der Erde“, 2020, online unter: <https://www.br.de/wissen/weltbevoelkerung-bevoelkerungswachstum-menschen-erde-welt-100.html>, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit), u.A., „Studien zur gesundheitlichen Anpassung an die Folgen des Klimawandels“, 2018, online unter: <https://www.bmu.de/themen/gesundheit-chemikalien/gesundheit-und-umwelt/gesundheit-im-klimawandel/studien-zur-gesundheitlichen-anpassung/>, zuletzt abgerufen am 02.08.2021

BMWi (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie), u.A., „Erneuerbare Energien“, 2020, online unter: <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Dossier/erneuerbare-energien.html#:~:text=Die%20Stromversorgung%20in%20Deutschland%20wird,46%20Prozent%20im%20Jahr%202020.,> zuletzt abgerufen am 06.04.2021

BMWi, Dr. M. Schlesinger., Dr. D. Lindenberger, Dr. C.Lutz (GWS), „Entwicklung der Energiemärkte – Energiereferenzprognose“, 2014, online unter: https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Studien/entwicklung-der-energiemaerkte-energiereferenzprognose-endbericht.pdf?__blob=publicationFile&v=7, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

BMWi, u.A., Landingpage zur Überprüfung der Deutschland macht's effizient Kampagne, 2021, online unter: <https://www.deutschland-machts-effizient.de/KAENEF/Navigation/DE/Home/home.html>, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

BMWi, u.A., „Eneuerbare Energien“-Dossier, 2021, online unter: <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Dossier/erneuerbare-energien.html>, zuletzt abgerufen am 27.07.2021

Bundesregierung.de, u.A., „Grundlage für CO2-Preis steht“, 10.11.2020, online unter: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/nationaler-emissionshandel-1684508>, zuletzt abgerufen am 31.07.2021

Bundesverband der Energie- und Klimaschutzagenturen Deutschlands (eaD) e.V., u.A., „Deutschland macht's effizient“, u.D., <https://energieagenturen.de/projekte/ead-beteiligungen/deutschland-machts-effizient/>, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

BusinessWissen.de, O. Hinz, „Was motiviert Mitarbeiter am stärksten?“, 2020, online unter: <https://www.business-wissen.de/artikel/anreizsysteme-was-motiviert-mitarbeiter-am-staerksten/>, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

Change-energie.de, u.A., „Herzlich Willkommen bei Change!“, u.D., online unter: <http://www.change-energie.de/kampagne?lang=de>, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

Change-energie.de, u.A., „Projektbeschreibung“, u.D., online unter: <http://www.change-energie.de/beschreibung?lang=de>, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

Deutsche Energieagentur (DENA), u.A., „Energiesparen im Haushalt“, 2015, online unter: <https://www.dena.de/themen-projekte/energieeffizienz/private-haushalte/>, zuletzt abgerufen am 05.04.2021

DENA (Deutsche Energieagentur), u.A., „Energieaudit und Energiemanagement in Unternehmen“, 2015, online unter: <https://www.dena.de/themen-projekte/energieeffizienz/unternehmen/energieaudit-und-energiemanagement/>, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

Deutsche Energieagentur (DENA), A. Grahl, „Energy Efficiency Award“, 2017, online unter: <https://www.dena.de/themen-projekte/projekte/energiesysteme/energy-efficiency-award/> zuletzt abgerufen am 06.04.2021

Deutsche Energieagentur (DENA), u.A., „Mehr Komfort mit weniger Kilowatt“, 2014, online unter: <https://www.dena.de/themen-projekte/energieeffizienz/private-haushalte/>, zuletzt abgerufen am 12.04.2021

Domino.de, u.A., „DOMINO, PLAY THE ENERGY-SAVING GAME“, 2021, online unter: <https://domino.e-dev.nl/de/registration>, zuletzt abgerufen am 12.04.2021

Domino.de, u.A., „DOMINO: ENERGIESPARPROJEKT“, 2021, online unter: <https://domino.e-dev.nl/de/project>, zuletzt abgerufen am 12.04.2021

Echo-energie.de, u.A., „WARUM und für WEN ein Leitfaden zur Kampagnengestaltung?“, u.D., online unter: <https://www.echo-energie.de/chapters/info/181>, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

Encompass.de, u.A., „Project“, u.D., online unter: <https://www.encompass-project.eu/project/>, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

Energieagentur.NRW, A. Landaa, Grundlagen einer erfolgreichen Motivationskampagne für das energiebewusste Verhalten, 2020, online unter: https://www.energieagentur.nrw/wissen/grundlagen_einer_erfolgreichen_motivationskampagne_fuer_das_energiebewusste_verhalten1, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

Energieagentur.NRW, u.A., „Fokus Haushalt“, 2017, online unter: <https://www.energieagentur.nrw/klimaschutz/haushalt>, zuletzt abgerufen am 12.04.2021

Energieagentur.NRW, R. Simke, „Neue Broschüre zu Bürgerenergie“, 2021, online unter: https://www.energieagentur.nrw/energieeffizienz/geschaeftsmodelle_projektbeispiele_neue_broschuere_zu_buergerenergie?l=1, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

Energieagentur.NRW, u.A., „Virtuelles Unternehmen“, 2021, online unter: <https://www.energieagentur.nrw/tool/virtuelles-unternehmen/>, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

Energieagentur.NRW, u.A., „Was ist die Aktionswoche Efit?“, 2021, online unter: <https://www.energieagentur.nrw/energieeffizienz/efit/was-ist-die-aktionswocheefit>, zuletzt abgerufen am 14.04.2021

Energie Baden-Württemberg AG, u.A., „Energiearten und -umwandlung“, u.D., online unter: <https://www.enbw.com/energie-entdecken/physik/energiearten-und-umwandlung/>, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

Energie-Lexikon, u.A., „Nutzenergie“, u.D., online unter: <https://www.energie-lexikon.info/nutzenergie.html>, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

Energie-Lexikon, u.A., „Endenergie“, u.D., online unter: <https://www.energie-lexikon.info/endenergie.html>, zuletzt abgerufen am 06.04.2021#

Energie-Lexikon, u.A., „Energieträger“, u.D., online unter: <https://www.energie-lexikon.info/energietraeger.html>, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

EnergieZukunft.eu, u.A., „Startups: Grüne Gründungen liegen im Trend“, 2016, online unter: <https://www.energiezukunft.eu/wirtschaft/startups-gruene-gruendungen-liegen-im-trend/>, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

FH Bielefeld, Prof. Dr. Grit Behrens, „ENVIRON“, 2021, online unter: <https://www.fh-bielefeld.de/minden/forschung/forschungsprojekte/forschungsprojekte/environ>, zuletzt abgerufen am 12.04.2021

Flexikon.com, Dr. F. Antwerpes, „Lidschlussreflex“, u.D., online unter: <https://flexikon.doccheck.com/de/Lidschlussreflex>, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

Fraunhofer-Institut für Bauphysik (IBP), H. Erhorn-Kluttig „Wissenschaftliche Begleitung der BMWi-Förderaktivität »Energieeffiziente Stadt - EnEff:Stadt«“, 2020, online unter: <https://www.ibp.fraunhofer.de/de/projekte-referenzen/begleitforschung-eneff-stadt.html>, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

Gabler Lexikon, Prof. Dr. Dr. h. c. mult. A. Woll, „Homo oeconomicus“, 2018, online unter: <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/homo-oeconomicus-34752>, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

Gabler Wirtschaftslexikon, Prof. Dr. M. Kirchgeorg, „Verhaltensforschung“, 2018, online unter: <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/verhaltensforschung-49809>, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

Gabler Wirtschaftslexikon, Prof. Dr. O. Bendel, „Energiemanagement“, 2018, online unter: <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/energiemanagement-53997>, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

Gewerbegas, u.A., „Energiemanagementsysteme: DIN EN ISO 50001 oder Energieaudit?“, u. D., online unter: <https://www.gewerbegas.info/energieloesungen/enms-energiemanagement>, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

Green-nudging.de, u.A., „Das Projekt Green Nudging“, 2020 online unter: <https://green-nudging.de/das-projekt/>, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

Green-nudging.de, u.A., „Nudges“, u.D., online unter: <https://green-nudging.de/nudges/> zuletzt abgerufen am 06.04.2021

Green-nudging.de, u.A., „Nudgekatalog“, u.D., online unter: <https://green-nudging.de/nudges/nudgekatalog/>, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

Green Startup Monitor, Dr. Y. Olteanu, Prof. Dr. K. Fichter, „Green Startup Monitor“, S. 9, 2020, online unter: <https://www.borderstep.de/wp-content/uploads/2020/04/Green-Startup-Monitor-2020.pdf> S.7, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

Handwerkskammer zu Leipzig, S. Börjesson, „Mit dem "Energiebuch" erfolgreich Kosten senken“, 2021, online unter: <https://www.hwk-leipzig.de/artikel/mit-dem-energiebuch-erfolgreich-kosten-senken-3,0,8099.html>, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

IngSoft GmbH, K. Reese, „Wirksames Energiemanagement nur mit Spezial-Software“, u.D., online unter: <https://energiemanagement.ingsoft.de/de/energiemanagement-mit-system/energiemanagement-im-ueberblick.html>, zuletzt abgerufen am 02.08.2021

Institut für Hochschulentwicklung (HIS), u.A., Website über wissenschaftliche Publikationen, Stand 10.02.2021, online unter: <https://his-he.de/publikationen/forum-hochschulentwicklung>, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

Institut für Hochschulentwicklung (HIS), u.A., „EnEFF Campus 2020“, 2020, online unter: <https://his-he.de/veranstaltungen/detail/veranstaltung/eneff-campus-2020>, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

Institut für Umweltinformatik (ifu), u.A., „Energieaudit – kurz erklärt“, 2021, online unter: <https://www.ifu.com/e-sankey/energieaudit/>, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

Institut für Zukunftsenergie- und Stoffstromsysteme (IZES), B. Groß, „REGENA - Ressourceneffizienz im Gebäudebetrieb durch Nutzerintegration und Automation“, u.D., online unter: <http://www.izes.de/de/projekte/regena-ressourceneffizienz-im-geb%C3%A4udebetrieb-durch-nutzerintegration-und-automation> zuletzt abgerufen am 06.04.2021

J. Schippl, A. Grunwald, O. Renn (Hrsg.), „Die Energiewende verstehen - orientieren – gestalten“, S. 201 – 2012, Nomos Verlagsgesellschaft, 2018

Kesselheld.de, u.A., „Heizungsanlagen im Überblick – Arten, Kosten, Unterschiede“, 2020 u.D., online unter: <https://www.kesselheld.de/heizungsanlagen/>, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

KlimaKarl.de, u.A., „CO2 sparen mit KlimaKarl“, 2021, online unter: <https://www.klimakar.de/>, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

Komprenu.de, u.A., „Energiemonitoring“, u.D., online unter: <https://komprenu.de/loesungen/industrie/energiemonitoring>, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

Landesbank Baden-Württemberg, u.A., „Warum nachhaltige Unternehmen erfolgreicher sind“, 2020, online unter: https://www.lbbw.de/artikelseite/maerkte-verstehen/warum-nachhaltige-unternehmen-erfolgreicher-sind_7az2nfam2_d.html, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

Landesbank Baden-Württemberg, C. Bundschuh, M. Dresp, „Nachhaltigkeit lohnt sich – Gesellschaft und Unternehmen im Wandel.“, S. 11 – 15, 2020, online unter: https://www.lbbw.de/konzern/research/2018/blickpunkte/lb_studie_nachhaltigkeit_wandel_7ax8ein8q_m.pdf, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

Lernhelfer.de, u.A., „Energieträger“, 2010, online unter: <https://www.lernhelfer.de/schuelerlexikon/physik/artikel/energietraeger>, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

Lernpsychologie.net, S. Höhne, „Extrinsische Motivation“, 2015, online unter: [http://www.lernpsychologie.net/motivation/extrinsische-motivation#:~:text=Extrinsische%20Motivation%20ist%20eine%20durch,Bestrafung%20\(schlechtes%20Pr%C3%BCfungsergebnis\)%20sein.](http://www.lernpsychologie.net/motivation/extrinsische-motivation#:~:text=Extrinsische%20Motivation%20ist%20eine%20durch,Bestrafung%20(schlechtes%20Pr%C3%BCfungsergebnis)%20sein.), zuletzt abgerufen am 06.04.2021

Lernpsychologie.net, S. Höhne, „Intrinsische Motivation“, 2015, online unter: <http://www.lernpsychologie.net/motivation/intrinsische-motivation#:~:text=Die%20intrinsische%20Motivation%20ist%20die,sind%20oder%20einen%20schlicht%20interessieren.>, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

MIE (Mittelstandsinitiative, Energiewende und Klimaschutz), P.Andree, U. Poremski, „Mitarbeitermotivation, Energieeffizienz & Klimaschutz“, Leitfaden, S. 4, 2020
online unter: https://www.mittelstand-energiewende.de/fileadmin/user_upload_mittelstand/MIE_vor_Ort/Praxisleitfaden_Mitarbeitermotivation.pdf, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

Mindmonia.com, u.A., „52 Helpful Examples of Intrinsic and Extrinsic Motivation“, 2021, online unter: <https://mindmonia.com/de/intrinsische-extrinsische-motivation/>, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

missionE.nrw, T. Küster, „Sensibilisierung und Motivation der Beschäftigten für das energiebewusste Verhalten“, 2021, online unter: <https://missione.nrw/>, zuletzt abgerufen am 14.04.2021

Mittelstand-energiewende.de, C. Petri, „Energie-Scouts - Qualifizierung für Azubis“, 2021, online unter: <https://www.mittelstand-energiewende.de/unsere-angebote/energiescouts-qualifizierung-fuer-azubis.html>, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

Motivational-interview.de, u.A., „it’s simple, but it’s not easy“, u.D., online unter: <https://www.motivational-interview.de/Motivational-Interviewing/Was-ist-Motivational-Interviewing>, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

NABU.de, u.A., „Energieverbrauch verstehen und senken“, 2019, online unter: <https://www.nabu.de/umwelt-und-ressourcen/energie/aktivitaeten/25382.html>, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

Online Lexikon für Psychologie und Pädagogik, W. Stangl, „Verhaltenspsychologie“, 2021, online unter: <https://lexikon.stangl.eu/20560/verhaltenspsychologie>, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

Online Library, R. Kümmel, D. Lindenberger und W. Eichhorn, „Energie, Wirtschaftswachstum und technischer Fortschritt“, 1997, S. 870, online unter: <https://online-library.wiley.com/doi/pdf/10.1002/phbl.19970530908>, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

Projekt Echo Energie, A. Homburg, A. Stollberg, K. Krause und weiter, „Energieeffizienz und CO2 Einsparungen an Hochschulen“, Leitfaden, S. 2 – 3, u.D., online unter: <https://www.echo-energie.de/chapters/book/1>, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

Promeda.de, M. Kurzke, „Was ist Gebäudemanagement?“, 2012, online unter: <https://www.promeda.de/blog/was-bedeutet-gebaeudemanagement/>, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

ResearchGate, E. Trier, „Nutzerintegration in Nachhaltigkeitsinnovation“, Abstract, 2017, online unter: https://www.researchgate.net/publication/323446932_Nutzerintegration_in_Nachhaltigkeitsinnovation, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

SAENA.de, u.A., Auswahl von verschiedenen Broschüren über die Website, u.D., <https://www.saena.de/broschueren.html>, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

SAENA.de, u.A., Saena Landingpage zur Bewerbung der Unternehmensnetzwerke, 2021, online unter: <https://www.saena.de/index.html>, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

SAENA.de, M. Postpieszala, „Energie-Scouts“, u.D., online unter: <https://www.saena.de/energiescout-7426.html>, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

Solaranlagen.de, u.A., „Solaranlagen“, u.D., online unter: <https://www.solaranlage.eu/>, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

Statistisches Bundesamt (Destatis), u.A., „Daten zur Energiepreisentwicklung“, S. 4 - 5, 2021, online unter: https://www.destatis.de/DE/Themen/Wirtschaft/Preise/Publikationen/Energiepreise/energiepreisentwicklung-pdf-5619001.pdf?__blob=publicationFile zuletzt abgerufen am 06.04.2021

Statistisches Bundesamt (Destatis), u.A., „Daten zur Energiepreisentwicklung“, S. 17-20, 2021, online unter: https://www.destatis.de/DE/Themen/Wirtschaft/Preise/Publikationen/Energiepreise/energiepreisentwicklung-pdf-5619001.pdf?__blob=publicationFile zuletzt abgerufen am 06.04.2021

Sueddeutsche.de, B. Vorsamer, „Ein Trend, der Hoffnung macht“, 2019, online unter: <https://www.sueddeutsche.de/leben/frauen-vorbilder-rolenmodel-1.4618341>. zuletzt abgerufen am 06.04.2021

Tagesspiegel.de, J. Schulze Pals, „Naturkatastrophen kosten 150 Milliarden Dollar, 2020, online unter: <https://www.tagesspiegel.de/wirtschaft/versicherer-zieht-bilanz-fuer-2019-naturkatastrophen-kosten-150-milliarden-dollar/25401552.html>, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

Technische Universität Braunschweig (TUB), Dipl.-Psych. Paul C. Endrejat; Dipl.-Psych. F. Klonek; Prof. Dr. S. Kauffeld, „Nutzereinbindung aus psychologischer Sicht“, PowerPoint Präsentation Folie 6 - 8, 2015, online unter: <https://docplayer.org/54800681-Nutzereinbindung-aus-psychologischer-sicht-abfallentsorgung-motivierende-gespraechsfuehrung.html>, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

T. Küster, Kompendium „mission E“, „Faktor Mensch“ – die dauerhafte Motivation der Beschäftigten für das energiebewusste Verhalten“, Energieagentur.NRW, 2018

Umwelt-campus.de, Prof. S. Naumann, „RESSOURCENEFFIZIENZ IM GEBÄUDEBETRIEB DURCH NUTZERINTEGRATION UND AUTOMATION“, u.D., online unter: <https://www.umwelt-campus.de/iss/projekte/abgeschlossene-projekte/regena>, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

Umweltbundesamt, u.A., „Bevölkerungsentwicklung und Struktur privater Haushalte“, 2020, online unter: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/private-haushalte-konsum/strukturdaten-privater-haushalte/bevoelkerungsentwicklung-struktur-privater#immer-mehr-ein-personenhaushalte-in-deutschland>, zuletzt abgerufen am 05.04.2021

Umweltbundesamt, u.A., „Fahrleistungen, Verkehrsleistungen und „Modal Split“, 2021, online unter: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/verkehr/fahrleistungen-verkehrsaufwand-modal-split#guterverkehr>, zuletzt abgerufen am 31.07.2021

Umweltbundesamt, u.A., „Folgen des Klimawandels“, 2015, online unter: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/folgen-des-klimawandels-0#klimafolgen-welche-bereiche-sind-betroffen>, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

Umweltpsychologie.de, A. Homburg, F. Lange, „Klimaschonendes Verhalten“, 2020, online unter: <https://www.umweltpsychologie.de/wissen/klimaschonendes-verhalten/>, zuletzt abgerufen am 31.07.2021

WEKA Media GmbH und Co. KG, u.A., „Energiemanagementsystem (EnMS)“, 2012, online unter: <https://www.energiemanagement-und-energieeffizienz.de/energie-lexikon/energiemanagementsystem-enms/>, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

Welt der Physik, Hermann F. Wagner, 12.11.2006, „Physik der Windenergie“, online unter: <https://www.weltderphysik.de/gebiet/technik/energie/windenergie/physik-der-windenergie/>, zuletzt abgerufen am 31.07.2021

Wissenschaftsplattform Klimaschutz (WPKS), O. Renn, A. Engels, „Bericht Verhaltensänderungen: Entwickeln sich kurzfristige Verhaltensänderungen während der Coronakrise zu nachhaltigen Verhaltensgewohnheiten?“, 05.2021, online unter: <https://www.wissenschaftsplattform-klimaschutz.de/files/210525-wpks-bericht-verhaltensaenderungen-Mai-2021.pdf>, zuletzt abgerufen am 31.07.2021

Verhaltenspsychologie.com, G. M. Vogel, „Das Verhalten“, 2021, online unter: <https://verhaltenspsychologie.com/grundlagen/das-verhalten/>, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

Viessmann.de, u.A., „BHKW: Wärme und Strom für den gewerblichen Einsatz“, u.D., online unter: <https://www.viessmann.de/de/gewerbe/kraft-waerme-kopplung/blockheizkraftwerk.html>, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

Zukunft-Haus.info, u.A., Zukunft Haus, 2021, online unter: <https://www.zukunft-haus.info/start/>, zuletzt abgerufen am 12.04.2021

3fürsklima.de, u.A., „3 fürs Klima“, 2021, online unter: <https://www.3fuersklima.de/#intro>, zuletzt abgerufen am 12.04.2021

TABELLEN:

Umweltpsychologie.de, A. Homburg, F. Lange, „Klimaschonendes Verhalten“, 2020, online unter: <https://www.umweltpsychologie.de/wissen/klimaschonendes-verhalten/>, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

ABBILDUNGEN:

Darstellung übernommen von Oekosystem-erde.de, J. Paeger, „Entwicklung des Weltenergieverbrauchs im Industriezeitalter (von 1860 bis 2010)“, 2017, online unter: <https://www.oekosystem-erde.de/html/energiegeschichte.html>, zuletzt abgerufen am 03.08.2021

Darstellung übernommen von Statista.de, u.A., „Verteilung von grünen und nicht-grünen Startups in Deutschland nach dem GSM 2018“, 2018, übernommen von: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1085247/umfrage/verteilung-gruener-und-nicht-gruener-startups-in-deutschland/>, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

Darstellung übernommen von Umweltbundesamt.de, u.A., „Energieverbrauch nach Energieträgern und Sektoren“, 2021, online unter: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/energieverbrauch-nach-energietraegern-sektoren>, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

Darstellung übernommen von Umweltbundesamt, u.A., „Indikator: Globale Lufttemperatur“, 2021, übernommen von: <https://www.umweltbundesamt.de/indikator-globale-lufttemperatur>, zuletzt abgerufen am 06.04.2021

Eigene Darstellung aus Daten des Statistisches Bundesamt (Destatis), u.A., „Daten zur Energiepreisentwicklung“, Anlagen Tabelle Industrie, S. 51- 53 , 2021, online unter: https://www.destatis.de/DE/Themen/Wirtschaft/Preise/Publikationen/Energiepreise/energiepreisentwicklung-pdf-5619001.pdf?__blob=publicationFile zuletzt abgerufen am 06.04.2021

Eigene Darstellung aus Daten des Statistisches Bundesamt (Destatis), u.A., „Daten zur Energiepreisentwicklung“, Anlagen Tabelle Privathaushalte, S. 47- 50 , 2021, online unter: https://www.destatis.de/DE/Themen/Wirtschaft/Preise/Publikationen/Energiepreise/energiepreisentwicklung-pdf-5619001.pdf?__blob=publicationFile zuletzt abgerufen am 06.04.2021

PERSONENVERZEICHNIS

Astrid Stehmeier, Mitinitiatorin und Projektleiterin des Green Nudging Projekts, Telefongespräch am, 23.01.2021 sowie 12.02.2021, zudem Emailverkehr.

Christoph Petri, Deutscher Industrie- und Handelskammertag (DIHK), war Projektleiter Mittelstandsinitiative und Klimaschutz, Mitinitiator des Energie-Scout-Projekts, Emailverkehr

Dipl. Päd. Tom Küster, Wissensmanagement bei der Energieagentur.NRW, Mitinitiator und Umsetzer des „mission E“ Projektes, Telefonate am 14.02.2021 sowie am 15.04.2021 und Experteninterview per Mail.

Karin Krause, Wissenschaftliche Mitarbeiterin der Otto-von-Guericke Universität, Mitarbeiterin des Echo-Projekts, Telefongespräch am 12.03.2021, sowie Beantwortung der Fragen per Email

Ralf Dieter Person, HIS, wissenschaftlicher Mitarbeiter und Projektleiter im Geschäftsbereich Hochschulinfrastruktur, Telefongespräch, 02.03.2021, 15 Uhr

Anlagen

Bewertungs- und Übersichtsmatrix A-I

Bewertungs- und Übersichtsmatrix der Projekte

			Energie Efficiency Award	Info-Broschüren	Virtuelles Unternehmen	Green Nudging	Energy-Scouts	Mission E	E-Fit Wochen	Deutschland macht's effizient	Regena	Echo	Change	Energie buch	Klima Karl App	EnEFF:Stadt/Campus	enCom pass	Unternehmensnetzwerke
		Datenlage	-	-	-	X	X	X	-	-	X	X	-	-	-	X	-	-
		Mitarbeiter-integration	X	X	X	XXX	X	XXX	X	XX	XX	XXX	XXX	XX	XXX	X	X	X
Bewertungskriterien		Energie-einsparpotential	X	X	X	XXX	XXX	XXX	XX	XX	XXX	XXX	XXX	X	XX	XXX	X	X
		Aufwand (Kosten und Zeit) der Umsetzung	X	XXX	XXX	XX	XX	XX	X	X	X	XX	XX	XXX	XXX	X	XXX	X
		Fokus Nutzer-einbindung	-	-	-	X	X	X	X	-	-	X	X	-	X	-	X	-
		Haltwertzeit	X	X	X	XXX	XXX	XXX	X	XXX	X	XXX	X	XXX	X	XXX	X	X
		Anzahl X	5	7	6	14	12	14	7	8	8	14	11	9	11	9	8	4
	Fokuse	Nutzer-einbindung	-	-	-	X	X	X	X	X	-	X	X	-	X	-	-	-
		Bildungsauftrag	-	X	X	X	X	X	-	X	-	X	X	-	-	-	X	-
		Energieeffizienz	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	-
		Energieeffizienz für Gebäude	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	X	-	X
Charakteristika		Energie-reduktion	X	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-
		Emissions-minimierung	X	X	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-
	Gebäudetyp		u.a.	u.a.	u.a.	u.a.	u.a.	u.a.	u.a.	u.a.	BG	BG	BG	u.a.	BüG	BG, VG	BG, VG	BüG

	Übertragbarkeit		/	/	/	/	/	/	/	/	-	X	X	/	X	-	-	-
	Wirtschaftszweignklassifikation*		WzÜ	WzÜ	1010 - 3320, 4100 - 5630	1010 - 3320, 4100 - 5630	1010 - 3320	1010 - 3320, 4100 - 5630, 8411 - 8550	1010 - 3320, 4100 - 5630, 8411 - 8550	WzÜ	8411 - 8550	8411 - 8550	8411 - 8550	1010 - 3320	8411 - 8550	8411 - 8550	8411 - 8550	1010 - 3320, 4100 - 5630, 8411 - 8550
	Übertragbarkeit**		X	X	-	X	X	X	X	-	-	X	X	-	X	-	X	-
	Projektlaufzeit		2007 - heute	PS ub - heute	Ps ub - heute	2020 - heute	2019 - heute	2006 - 2011	2015 - heute	PS ub - heute	2012 - 2016	2011 - heute	2008 - 2011	2020 - heute	2020 - heute	2015 - 2020	2016 - heute	PS ub - heute
	Projektbeteiligte		DENA, BMWi, KfW	ub	Energieagentur.NRW	BUS, SAENA, NKI, uvm.)	BMU und Bmwi, DIHK und ZDH	Energieagentur.NRW	Energieagentur.NRW	BMW	Umwelt-Campus Birkenfeld, Hochschule Niederrhein, BMWi	Uni Magdeburg, Fresenius Universität, HIS	BMBF, Ruhr Universität, Energieagentur. NRW, uvm.	MIE, Handwerkskammer zu Leipzig	Sustainable Change Labs UG	TU Braunschweig, BMWi, Fraunhofer	Politecnico di Milano	jedes Unternehmen

Legende: x = vorhanden, bzw. in höherem Maße vorhanden (je mehr x, desto besser die Bewertung)

"-" = nicht vorhanden

/ = kein eindeutiger Gebäudetyp identifizierbar

BG = Bildungsgebäude

BüG = Bürogebäude

PS = Projektstart

u.a.= unabhängig

ub = unbekannt

VG = Verwaltungsgebäude

WzÜ = Wirtschaftszweigübergreifend

* Wirtschaftszweignklassifikation nach VERORDNUNG (EG) Nr. 1893/2006 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 20. Dezember 2006 online unter: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:32006R1893>

** Übertragbarkeit der Wirtschaftsqualifikation fließt in Bewertung mit ein - Gebäudetyp nicht

Selbstständigkeitserklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und nur unter Verwendung der angegebenen Literatur und Hilfsmittel angefertigt habe.

Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus Quellen entnommen wurden, sind als solche kenntlich gemacht.

Diese Arbeit wurde in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

Dresden, den 23.08.2021

Adrian Ebert