

Energieeffizienzsteigerung in produzierenden Industrieunternehmen: Darstellung anhand einer Fallstudie zweier niederösterreichischer Unternehmen, unter welchen Umständen die Energieeffizienz im Einklang mit den Klimazielen gesteigert werden kann.

Teubl, Jan

DOI:
[10.57938/696fd9df-f61b-487c-ae27-d52bd6683074](https://doi.org/10.57938/696fd9df-f61b-487c-ae27-d52bd6683074)

Published: 01/01/2023

Document Version
Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link to publication](#)

Citation for published version (APA):
Teubl, J. (2023). *Energieeffizienzsteigerung in produzierenden Industrieunternehmen: Darstellung anhand einer Fallstudie zweier niederösterreichischer Unternehmen, unter welchen Umständen die Energieeffizienz im Einklang mit den Klimazielen gesteigert werden kann*. WU Wien. Theses / Institute for Nonprofit Management No. 2023/02 <https://doi.org/10.57938/696fd9df-f61b-487c-ae27-d52bd6683074>

MASTERARBEIT

*Energieeffizienzsteigerung in produzierenden Industrieunternehmen:
Darstellung anhand einer Fallstudie zweier niederösterreichischer
Unternehmen, unter welchen Umständen die Energieeffizienz im
Einklang mit den Klimazielen gesteigert werden kann.*

Jan Teubl, BSc (WU)
h1454334

Beurteiler/in:
PD Dr.in Florentine Maier

Wien, 30.6.2023

MASTER OF SCIENCE MANAGEMENT

Masterarbeit

Deutscher Titel der Masterarbeit	Energieeffizienzsteigerung in produzierenden Industrieunternehmen: Darstellung anhand einer Fallstudie zweier niederösterreichischer Unternehmen, unter welchen Umständen die Energieeffizienz im Einklang mit den Klimazielen gesteigert werden kann.
Englischer Titel der Masterarbeit	Increasing energy efficiency in manufacturing industrial enterprises: A Representation, based on a case study of two Lower Austrian companies, under which circumstances energy efficiency can be increased in line with climate targets.
Verfasser/In Familienname, Vorname(n)	Teubl, Jan Erich Helmuth, BSc (WU)
Matrikelnummer	h1454334
Studium	Masterstudium Management
Beurteiler/in Titel, Vorname(n), Familienname	PD Dr.in, Florentine, Maier

Hiermit versichere ich, dass

1. ich die vorliegende Masterarbeit selbständig und ohne Verwendung unerlaubter Hilfsmittel verfasst habe. Alle Inhalte, die direkt oder indirekt aus fremden Quellen entnommen sind, sind durch entsprechende Quellenangaben gekennzeichnet. Die Richtlinie zu Plagiaten und anderem Vortäuschen wissenschaftlicher Leistungen im Rahmen von Abschlussarbeiten ist mir bekannt.
2. die vorliegende Arbeit bisher weder im In- noch im Ausland zur Beurteilung vorgelegt bzw. veröffentlicht worden ist.
3. diese Arbeit mit der beurteilten bzw. in elektronischer Form eingereichten Masterarbeit übereinstimmt.

Datum

Unterschrift

KURZFASSUNG

Der fortschreitende Klimawandel, Unsicherheiten auf den Energiemärkten und die kriegerischen Auseinandersetzungen in der Ukraine haben dazu geführt, dass das Thema Energieeffizienz immer mehr in den Fokus rückt. Ziel dieser Forschungsarbeit war es, die Rahmenbedingungen zu identifizieren, die notwendig sind, damit produzierende Industrieunternehmen ihre Energieeffizienz steigern können. Zu diesem Zweck wurde eine Basis an vorherrschender Literatur zusammengefasst und darauf aufbauend eine Fallstudienanalyse von zwei niederösterreichischen Industrieunternehmen durchgeführt. Dabei wurden Mitarbeiter:innen und Führungskräfte der Unternehmen in Interviews befragt, Betriebsbesichtigungen vorgenommen und Daten aus den sozialen Netzwerken sowie der Öffentlichkeitsarbeit der Unternehmen gesammelt. Die Daten wurden anschließend mittels qualitativer Inhaltsanalyse nach Mayring ausgewertet. Das Ergebnis zeigt, dass es sowohl Treiber als auch Barrieren gibt, die eine Steigerung der Energieeffizienz vorantreiben bzw. hemmen. Im Rahmen dieser Forschungsarbeit konnten einige Ableitungen aus den theoretischen Grundlagen bestätigt und darüber hinaus neue Gruppierungen von Treibern bzw. Barrieren gebildet werden. Im Ergebnis konnte die Frage nach Rahmenbedingungen dahingehend beantwortet werden, dass die ökonomischen Treiber noch stärker in den Vordergrund gerückt werden sollen, externe Anreize geschaffen und gleichzeitig die bestehenden Barrieren so weit wie möglich reduziert bzw. abgebaut werden müssen. Darüber hinaus ist zu klären, wie in Zukunft mit der Divergenz zwischen Energieeffizienz und Nachhaltigkeit umgegangen werden soll und wie die Politik den Unternehmer:innen durch eine klare Strategie Planungssicherheit für die Umsetzung von Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz gewährleisten kann, auch wenn sich Investitionen erst in vielen Jahren amortisieren würden.

Schlagwörter: Energieeffizienz, Nachhaltigkeit, Energieeffizienzsteigerung, Industrieunternehmen

ABSTRACT

The advancing climate change, uncertainties on the energy market and the armed conflicts in Ukraine have led to an increasing focus on the topic of energy efficiency. The aim of this research work was to identify the framework conditions that are necessary for manufacturing industrial companies to increase their energy efficiency. For this purpose, a basis of prevailing literature was summarized and, based on this, a case study analysis of two industrial companies in Lower Austria was carried out. For this purpose, employees of the companies were interviewed, company visits were carried out and data from the social networks and public relations of the companies were collected. The data was then analyzed using qualitative content analysis according to Mayring. The result shows that there are both drivers and barriers that drive or inhibit an increase in energy efficiency. Within the framework of this research work, it was possible to confirm some derivations from the theoretical foundations and, in addition, to identify new groupings of drivers and barriers. As a result, the question about framework conditions could be answered to the effect that the economic drivers must be brought more to the fore, external incentives must be created and at the same time the existing barriers must be reduced or dismantled as far as possible. In addition, it must be clarified how the divergence between energy efficiency and sustainability is to be dealt with in the future and how politics can guarantee entrepreneurs planning security for the implementation of measures to increase energy efficiency through a clear strategy, even if investments would only pay off in many years.

Keywords: Energy efficiency, sustainability, energy efficiency improvement, industrial companies

VORWORT

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

mit großer Freude präsentiere ich Ihnen meine Masterarbeit, die das Ergebnis eines intensiven Studiums und einer tiefgehenden Auseinandersetzung mit einem spannenden Thema darstellt. In meiner Arbeit habe ich mich damit auseinandergesetzt, wie Industrieunternehmen ihre Energieeffizienz im Einklang mit den Pariser Klimazielen steigern können, und dabei einen umfassenden Einblick in die Materie gewonnen.

Mein Ziel war es, einen wertvollen Beitrag für die Unternehmenslandschaft in Österreich zu leisten und aufzuzeigen, wie sich unsere Unternehmen weiterentwickeln können – dabei habe auch ich persönlich neue Erkenntnisse gewonnen. Ich habe nicht nur auf bereits vorhandene Forschungsergebnisse zurückgegriffen, sondern auch eigene Daten erhoben und ausgewertet und bin davon überzeugt, dass meine Arbeit ebenso wertvolle Erkenntnisse für die weitere Forschung sowie die Praxis liefert.

Ich möchte mich an dieser Stelle bei allen Personen bedanken, die mich während dem Verfassen der Arbeit unterstützt haben. Insbesondere möchte ich meiner Betreuerin für ihre wertvollen Hinweise und Anregungen danken. Ohne diese Unterstützung wäre die Arbeit nicht in der vorliegenden Form entstanden. Zudem möchte ich mich bei all meinen Freund:innen und vor allem meiner Familie für ihr Beistehen auch in manchmal schwierigen Momenten bedanken.

Ich hoffe, dass meine Arbeit Ihr Interesse weckt und dazu beitragen wird, das Verständnis für die Thematik zu vertiefen. Ich wünsche Ihnen nun viel Freude beim Lesen meiner Masterarbeit.

Herzliche Grüße,

Jan Erich Helmuth Teubl

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Sektorale Verteilung der Treibhausgasemissionen.....	14
Abbildung 2: Trefferverteilung Treiber.....	30
Abbildung 3: Kategorienbildung Treiber.....	31
Abbildung 4: Verteilung Deduktiv – Induktiv Treiber.....	31
Abbildung 5: Trefferverteilung Barrieren.....	37
Abbildung 6: Kategorienbildung Barrieren.....	37
Abbildung 7: Verteilung Deduktiv – Induktiv Barrieren.....	38

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Überblick über Treiber der Energieeffizienzsteigerung.....	18
Tabelle 2: Überblick über Barrieren der Energieeffizienzsteigerung.....	21
Tabelle 3: Datenerhebung im Überblick.....	26
Tabelle 4: Aufschlüsselung der Befragten Expert:innen.....	27
Tabelle 5: Kategorienbildung in der Datenanalyse.....	29

INHALTSVERZEICHNIS

Kurzfassung	3
Abstract.....	4
Vorwort	5
Abbildungsverzeichnis	6
Tabellenverzeichnis.....	6
Inhaltsverzeichnis	7
1 Einleitung.....	9
2 Theoretische Grundlage	11
2.1 Definition und Begriffsabgrenzung.....	11
2.1.1 Industrieunternehmen	11
2.1.2 Pariser Klimaziele im Hinblick auf die Industriebranche.....	12
2.1.3 Energieeffizienz	14
2.2 Faktoren von Energieeffizienz.....	16
2.2.1 Treiber.....	16
2.2.2 Barrieren.....	18
3 Methodik.....	22
3.1 Forschungsdesign – Case Study Analyse	22
3.2 Datenerhebung.....	24
3.3 Kritische Faktoren in der Datenerhebung	27
3.4 Datenanalyse	27
3.5 Forschungsethik.....	29
4 Ergebnisse	30
4.1 Treiber	30
4.1.1 Wirtschaftliche Treiber.....	32
4.1.2 Informationsbedingte Treiber.....	33
4.1.3 Regulative Treiber	34
4.1.4 Treiber bedingt durch Anforderungen der Stakeholder	35
4.1.5 Treiber bedingt durch berufliche Weiterbildungsmöglichkeiten	36
4.2 Barrieren	37
4.2.1 Technologische Barrieren	38

4.2.2	Wirtschaftliche Barrieren	39
4.2.3	Gesetzliche Barrieren	41
4.2.4	Organisatorische Barrieren	42
4.2.5	Informationsbedingte Barrieren	43
4.2.6	Räumliche Barrieren	44
4.2.7	Verhaltensbedingte Barrieren	44
5	Diskussion	45
5.1	Kernerkenntnisse	45
5.2	Implikationen	50
5.3	Limitationen und weiterer Forschungsbedarf	52
6	Conclusio	53
7	Literaturverzeichnis	56
	Anhang A: Kodierungssystem Maxqda	62

1 EINLEITUNG

Die zunehmende Ressourcenknappheit und der Klimawandel haben die Notwendigkeit einer effizienten Energienutzung in Unternehmen verstärkt. Energieeffizienz ist eine wichtige Herausforderung für Unternehmen, da sie nicht nur zur Kostensenkung beitragen kann, sondern auch den ökologischen Fußabdruck des Unternehmens verringert. Die effektive Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen erfordert jedoch eine genaue Analyse der Energieverbrauchsdaten, die Identifizierung von Einsparpotenzialen und eine umfassende Planung und Umsetzung von Maßnahmen. In dieser Masterarbeit wird der Frage nachgegangen, welche Faktoren die erfolgreiche Umsetzung solcher Maßnahmen beeinflussen.

Die Thematik des Energieverbrauchs ist gerade für produzierende Unternehmen im Hinblick auf die Kostengestaltung der hergestellten Produkte in vielerlei Hinsicht relevant. Die verschiedenen Krisen der letzten Jahre haben viele Unternehmen dazu veranlasst, über ihre Kostenbelastung zu diskutieren. Der Ausbruch der COVID-19 Pandemie im ersten Quartal 2020 löste eine erste Krise aus und führte zu einem Rückgang des Bruttoinlandsprodukts in Österreich von fast 7% (Glocker 2022: S. 3). Der Ausbruch des Krieges in der Ukraine stellte die gesamteuropäische Wirtschaft vor weitere große Herausforderungen. Insbesondere auf den Energiemärkten birgt der Konflikt zwischen Russland und der Ukraine Risiken. Denn Russland zählt zu den wichtigsten Exportnationen von Gas und Öl (Bradshaw 2016: S. 157). Das nach Kriegsausbruch verhängte Embargo für russische Rohstoffimporte hat die Weltmarktpreise in die Höhe getrieben und damit einen Angebotsschock ausgelöst. Um die Abhängigkeit von russischen Lieferungen zu reduzieren, mussten europäische Staaten, wie auch Österreich, ihre Bezugsquellen diversifizieren (Khudaykulova et al. 2022: S. 45).

All diese Krisen haben dazu geführt, dass Unternehmen für einen hohen Energieverbrauch entsprechend hohe Kosten am Markt bezahlen müssen. Laut einer Erhebung der Statistik Austria im Vergleichszeitraum Oktober 2021 bis Oktober 2022 sind die Energiekosten deutlich gestiegen. Berechnungen der Österreichischen Energieagentur mit Daten der Statistik Austria ergaben einen Anstieg des Energiepreisindex (EPI) im oben genannten Zeitraum von 50,2 % (Österreichische Energieagentur 2022). Eine Möglichkeit, diese Kosten zu minimieren, könnte die Reduktion des Energieverbrauchs in der Produktion sein.

Ein weiterer Punkt, der die Situation für viele Unternehmen zu einer Herausforderung macht, ist die Tatsache des immer weiter voranschreitenden Klimawandels. Eine ressourcenintensive Produktion mit fossilen Rohstoffen ist daher ohnehin ein Faktor, der viele Unternehmen, insbesondere im industriellen Bereich, zum Umdenken zwingt. Essenziell für Diskussionen rund um die Thematik des Klimawandels ist das Übereinkommen von Paris und damit das erste umfassende und rechtsverbindliche globale Klimaschutzabkommen. Die Europäische Union hat das Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen im Jahr 2016 unterzeichnet und ratifiziert. Ziel des Übereinkommens ist es, die globale Antwort auf die Bedrohung durch den Klimawandel im Zusammenhang mit der nachhaltigen Entwicklung und den Bemühungen um die Beseitigung der Armut zu stärken, indem unter anderem der Anstieg der durchschnittlichen Erdtemperatur auf deutlich unter 2 Grad Celsius über dem vorindustriellen Niveau gehalten wird und Anstrengungen unternommen werden, um den Temperaturanstieg auf 1,5 Grad Celsius über dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen (Amtsblatt der Europäischen Union L282 2016). Auf die Begrifflichkeit des Pariser Klimaabkommens wird in weiterer Folge noch detaillierter eingegangen.

Die Emissionsmenge des globalen Energiesystems ist seit Gründung der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen (UNFCCC) im Jahr 1992 jedoch um weniger als 1 Prozent gesunken und die weltweite Stromerzeugung wird nach wie vor von fossilen Brennstoffen dominiert, während erneuerbare Energien nur einen Anteil von 8,2 Prozent tragen. Gleichzeitig ist die Gesamtenergienachfrage um 59 Prozent gestiegen. Nach heutigem Stand würde die Erderwärmung bis zum Ende des Jahrhunderts 2,7 Grad Celsius gegenüber dem vorindustriellen Zeitalter betragen. Selbst bei Erfüllung der Zusagen, die die Länder in den Nationally Determined Contributions (NDCs) gemacht haben, würde die notwendige Reduktion der globalen Emissionen um 43 Prozent nicht erreicht werden. Diese Reduktion wäre hingegen notwendig, um das 1,5 bis 2 Grad Celsius-Ziel des Pariser Abkommens zu erreichen (Romanello et al. 2022: S. 1620).

Zusammenfassend lässt sich einerseits feststellen, dass die produzierenden Unternehmen durch die dargestellten Problematiken zunehmend unter Druck geraten. Auf der anderen Seite darf es nicht dazu kommen, dass produzierende Unternehmen aufgrund hoher Preise und knapper Ressourcen zwar ihren bisherigen Rohstoffverbrauch reduzieren, diesen aber durch andere fossile Brennstoffe substituieren. Wenn es den Unternehmen gelingt, ihren Energieverbrauch drastisch zu senken bzw. ihre Energieeffizienz zu erhöhen und damit nachhaltiger zu produzieren, werden die Produktions- und Herstellungskosten der Güter günstiger.

Gleichzeitig kann ein Beitrag zur Eindämmung des fortschreitenden Klimawandels geleistet werden. Diese Forschungsarbeit soll dabei helfen, die aktuellen Herausforderungen besser zu verstehen und nachhaltige Lösungsvorschläge identifizieren. Die Forschungsfrage, die im Mittelpunkt dieser Arbeit steht, lautet demnach wie folgt:

Welche Rahmenbedingungen braucht es, damit produzierende Industrieunternehmen unter Berücksichtigung der Ziele des Pariser Klimaabkommens ihre Energieeffizienz steigern?

2 THEORETISCHE GRUNDLAGE

In diesem Kapitel soll der theoretische Rahmen abgegrenzt und die Begrifflichkeiten näher erläutert werden. Zudem wird im Detail auf die Faktoren von Energieeffizienz eingegangen, die wiederum als Grundlage für die eigene Forschungsarbeit dienen.

2.1 Definition und Begriffsabgrenzung

Um sich der Kernthematik der folgenden Arbeit zu nähern, bedarf es einer klaren Definition von Energieeffizienz und deren Steigerung, eine Verdeutlichung wie der Begriff eines produzierenden Industrieunternehmens im Industriesektor in dieser Arbeit definiert wird, sowie eine Erläuterung der Ziele, welche sich die dazu bekennenden Staaten im Pariser Klimaabkommen gesetzt haben. Darauf soll in Folge näher eingegangen werden.

2.1.1 Industrieunternehmen

Nach Rösner (1998) ist ein Industrieunternehmen ein Unternehmen, dessen Haupttätigkeit in der Verarbeitung und Herstellung von Rohstoffen und Halbfabrikaten zu Produktions- und Konsumgütern besteht. In der Regel werden in einem Industriebetrieb große Mengen gleichartiger Güter mit aufwendigen technischen Anlagen hergestellt. Kennzeichnend sind ein hoher Kapitaleinsatz, der Einsatz von Maschinen und eine Arbeitsteilung, die sich auf das herzustellende Produkt bezieht (Rösner 1998: S. 75 f.).

Nach Voigt (2023) bezeichnet man ein Industrieunternehmen als einen Betrieb, der in hohem Maße durch Maschinen geprägt ist und sich auf die Produktion von Sachgütern spezialisiert hat. Die Produktion erfolgt in der Regel arbeitsteilig, um eine effiziente Herstellung der Güter zu gewährleisten. Man unterscheidet drei Arten der Sachgüterproduktion: die Gewinnung von Stoffen wie beispielsweise im Bergbau, die Verarbeitung von Stoffen wie beispielsweise in der Stahlindustrie und die Weiterverarbeitung von Stoffen, wie sie zum Beispiel in der chemischen Industrie vorherrschend umgesetzt wird. Die Produktion von Gütern steht im Vordergrund der Industrieunternehmen, aber auch produktionsnahe Dienstleistungen wie die Herstellung

von Software werden zunehmend angeboten. Die produzierten Sachgüter werden auf großen Märkten abgesetzt, um einen hohen Umsatz zu erzielen. Um in weiterer Folge das Forschungsfeld enger abzugrenzen, wird nachstehend der Begriff des Industrieunternehmens von anderen Branchen abgegrenzt. Ein wesentliches Unterscheidungskriterium zwischen Industrie- und Dienstleistungsunternehmen ist beispielsweise die Art der Wertschöpfung. Während Industrieunternehmen materielle Güter produzieren, liegt der Schwerpunkt von Dienstleistungsunternehmen auf der Erbringung von Dienst-, Finanz- und Informationsleistungen. Eine klare Abgrenzung zwischen Industrie- und Handwerksunternehmen ist hingegen schwierig, da die Industrie historisch aus dem Handwerk hervorgegangen ist. Um dennoch eine Abgrenzung vornehmen zu können, können Kriterien wie der Grad der Spezialisierung und Arbeitsteilung, die Höhe des Kapitaleinsatzes sowie die Komplexität und Flexibilität der Produktionsprozesse herangezogen werden. Diese Merkmale können helfen, eine tendenzielle Abgrenzung vorzunehmen (Voigt 2023).

2.1.2 Pariser Klimaziele im Hinblick auf die Industriebranche

Das Übereinkommen von Paris wurde im Jahr 2015 gefasst und stellt einen Durchbruch in der internationalen Klimapolitik dar. Es sieht unter anderem folgende Ziele vor (Amtsblatt der Europäischen Union L282 2016):

- Die globale Erderwärmung soll auf maximal 2 Grad Celsius gegenüber vorindustriellen Werten begrenzt werden und darüber hinaus sollen Anstrengungen unternommen werden, den Anstieg auf 1,5 Grad Celsius zu begrenzen.
- Die globalen Treibhausgasemissionen sollen so bald wie möglich ihren Höchststand erreichen und bis Mitte des 21. Jahrhunderts auf (netto) Null reduziert werden.
- Alle Staaten der Welt müssen alle fünf Jahre nationale Beiträge (Nationally-Determined Contributions, NDCs) zur Emissionsminderung vorlegen und umsetzen, wobei die Ambition kontinuierlich gesteigert werden soll.
- Anpassungen an die Folgen des Klimawandels sollen umfassend behandelt werden.
- Maßnahmen der Entwicklungsländer sollen durch Kapazitätsaufbau, Technologietransfer und Finanzierung unterstützt werden.

Das Abkommen soll nicht nur den weltweiten Ausstieg aus fossilen Energieträgern einleiten, sondern eine globale Transformation der Energiesysteme, der Wirtschaft und der Gesellschaft vorantreiben. Die Fähigkeit zur Anpassung an die nachteiligen Auswirkungen des Klimawandels soll verbessert und die Widerstandsfähigkeit gegenüber dem Klimawandel gestärkt werden. Eine Entwicklung mit geringen Treibhausgasemissionen soll hingegen gefördert werden, um die Nahrungsmittelproduktion nicht zu gefährden. Finanzströme sollen zudem mit dem Weg zu einer treibhausgasarmen und klimaresilienten Entwicklung in Einklang gebracht werden. Die Umsetzung des Pariser Klimaabkommens

erfolgt nach Gerechtigkeit und des Grundsatzes der gemeinsamen Verantwortlichkeiten sowie der jeweiligen Fähigkeiten der unterschiedlichen nationalen Gegebenheiten (Amtsblatt der Europäischen Union L282 2016).

Um die auferlegten Ziele zu erreichen, spielt der Industriesektor eine entscheidende Rolle. Im Jahr 2020 verursachte die Industrie weltweit Gesamtemissionen von rund 8,7 Gigatonnen CO₂. Drei Schwerindustrien – Chemie, Stahl und Zement – sind für fast 60 Prozent des industriellen Energieverbrauchs und rund 70 Prozent der industriellen CO₂-Emissionen verantwortlich. Die weltweite Nachfrage nach diesen Produkten ist in den letzten zwei Jahrzehnten stark gestiegen: bei Stahl um das 2,1-Fache, bei Zement um das 2,4-Fache und bei Kunststoffen um das 1,9-Fache. Auf die Schwellen- und Entwicklungsländer entfallen 70-90 Prozent der Gesamtproduktion dieser Rohstoffe, wobei China allein im Jahr 2020 für fast 60 Prozent der weltweiten Stahl- und Zementproduktion verantwortlich war. Ohne Einsparungen durch die Steigerung der Energieeffizienz würde der Energieverbrauch der Industrie bis 2030 um 16 Prozent statt um 8 Prozent steigen. Nach den Zielen des Szenarios Net Zero Emissions by 2050 müsste sich die Energieintensität der Industrie jedoch von heute 4,1 Megajoule pro USD Wertschöpfung auf 3,1 Megajoule pro USD im Jahr 2030 und 1,8 Megajoule pro USD im Jahr 2050 verbessern (Howarth et al. 2021: S. 71).

In Österreich ist die Industrie mit und ohne Emissionshandel, wie in Abbildung 1 ersichtlich, für rund 44 Prozent der Treibhausgasemissionen verantwortlich. Es zeigt sich, dass in eben diesem Sektor die Entwicklung von 1990-2021 grundsätzlich eine positive ist. Die Emissionen des Industriesektors lagen laut dem Fortschrittsberichtes nach § 6 des Klimaschutzgesetzes, publiziert vom Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, in der gesamten Zielperiode 2013-2020 unter der im Klimaschutzgesetz festgelegten Obergrenze. Zudem wurde festgehalten, dass die Emissionen in diesem Sektor gewissen jährlichen Schwankungen unterliegen und eine dauerhaft anhaltende Reduktion bisher noch nicht sichergestellt werden konnte (Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie 2022).

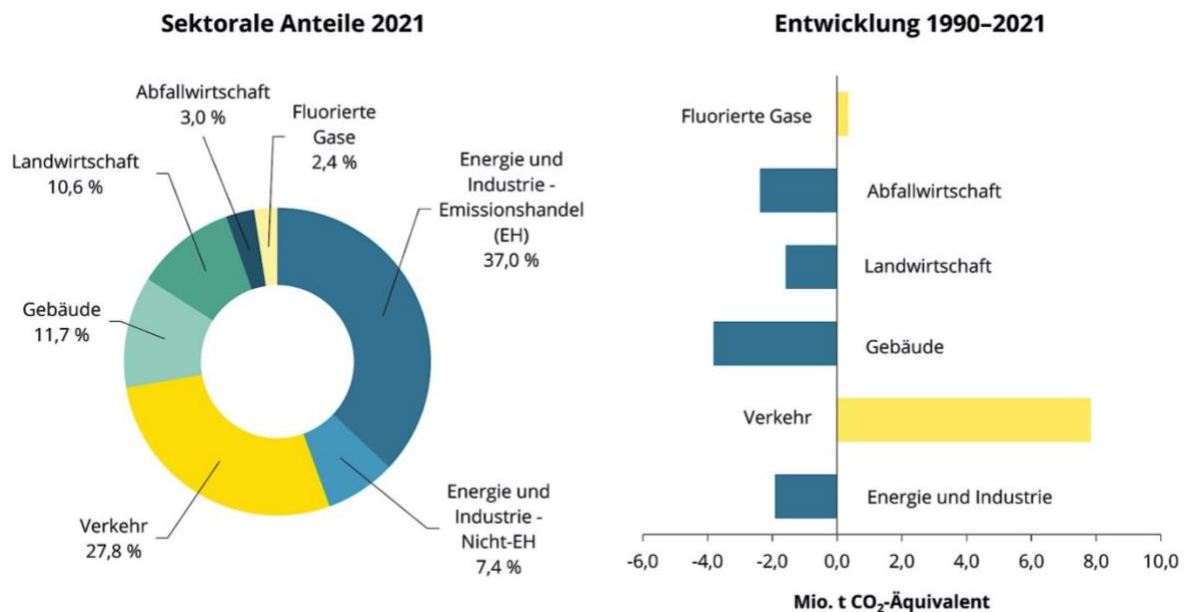


Abbildung 1: Sektorale Verteilung der Treibhausgasemissionen (Umweltbundesamt 2021)

Zahlen der Wirtschaftskammer Österreich zeigen zudem, dass in Österreich 21,6 Prozent des heimischen Bruttoinlandsprodukts (BIP) von der Industrie erwirtschaftet werden. Damit liegt Österreich sowohl über dem Durchschnitt der Europäischen Union mit 19,9 Prozent als auch über dem Durchschnitt der Eurozone mit 19,6 Prozent. Hinter dem Spitzenreiter Irland mit 38 Prozent liegt Österreich weit zurück und – wenn auch knapper als noch einige Jahre zuvor – ebenso hinter dem Durchschnitt des Nachbarlandes Deutschland mit 24 Prozent (WKO Statistik 2021). Diese Zahlen belegen, dass gerade in der Industrie bzw. in großen produzierenden Unternehmen massive Effizienzpotentiale vorhanden sind. Wie diese Potenziale ausgeschöpft werden können, wird in den Kapiteln 4 und 5 näher erläutert.

2.1.3 Energieeffizienz

Oftmals wird der Begriff Energieeffizienz so verstanden, dass mit möglichst geringem Input an aufgebrauchter Energie ein maximaler Output erreicht werden soll. Die Richtlinie der Europäischen Union zur Steigerung der Energieeffizienz (2012) nimmt hier drei wichtige Abgrenzungen vor, die im Folgenden dargestellt werden (Richtlinie 2012/27/EU des Europäischen Parlaments und des Rates 2012).

Energieeffizienz: Die Europäische Union spricht hier vom Verhältnis zwischen dem Ertrag bzw. Output an Leistungen, Dienstleistungen, Gütern oder Produkten und dem Energieeinsatz bzw. Input. Eine effiziente Energienutzung soll demnach ein optimales Verhältnis zwischen den eingesetzten Ressourcen und dem gewünschten Output an Gütern aufweisen (Richtlinie 2012/27/EU des Europäischen Parlaments und des Rates 2012: S. 10).

Energieeinsparung: Hier legt die Richtlinie fest, dass Energieeinsparungen die gemessene eingesparte Energiemenge sind, die sich aus dem Delta zwischen vor und nach der Durchführung einer Energieeffizienzmaßnahme ergibt. Eine Einsparung liegt vor, wenn die von einem produzierenden Unternehmen durchgeführte Maßnahme zu einer Verringerung des Energieverbrauchs im Vergleich zur Situation vor der Durchführung führt (Richtlinie 2012/27/EU des Europäischen Parlaments und des Rates 2012: S. 10).

Energieeffizienzverbesserung: Die Richtlinie der Europäischen Union legt fest, dass es sich hierbei um eine Steigerung der Energieeffizienz als Folge oder Ergebnis von technischen, verhaltensbezogenen und/oder wirtschaftlichen Veränderungen handelt (Richtlinie 2012/27/EU des Europäischen Parlaments und des Rates 2012: S. 10). Die Verbesserung der Energieeffizienz bzw. die Steigerung der Energieeffizienz sieht also in der vorliegenden Forschungsarbeit ein Szenario vor, in dem durch Einsparungen beim Energieverbrauch eine Verbesserung des Input-Output-Faktors in Bezug auf den Energieeinsatz erreicht wird.

Eine Steigerung der Energieeffizienz beruht jedoch häufig auf der Substitution vorhandener Energieträger. Eine Verringerung des Energieeinsatzes geht dann mit einer Erhöhung des eingesetzten Kapitals einher (Pehnt 2010: S. 4). Gerade in Industrieunternehmen ist es naheliegend, dass eine Steigerung der Energieeffizienz durch die Substitution von Inputfaktoren erreicht werden kann. Statt mit Gas könnte bei abweichenden Preisentwicklungen auf den Märkten beispielsweise mit Kohle zwar kosteneffizienter, aber nicht nachhaltiger bzw. energieeffizienter produziert werden.

2.2 Faktoren von Energieeffizienz

In den Kapiteln 2.2.1 und 2.2.2 soll der Begriff der Energieeffizienz genauer ausgelegt und mittels Literaturlaufarbeitung dargelegt werden, was die Steigerung der Energieeffizienz fördern bzw. hemmen könnte. Demnach soll in der vorliegenden Forschungsarbeit im Detail untersucht werden, was produzierende Industrieunternehmen als Treiber der Energieeffizienzsteigerung wahrnehmen, und was sie als Barrieren bzw. Hemmnisse definieren. Im Folgenden werden die großen Spannungsfelder, die für die Steigerung der Energieeffizienz entscheidend sind, sogenannte Treiber und Barrieren, konkretisiert, und es wird ein Überblick über die bestehende Literatur gegeben.

2.2.1 Treiber

Treiber der Energieeffizienzsteigerung werden in der Literatur auch als Motivatoren bezeichnet. Sie können als Faktoren definiert werden, die von einem oder mehreren Akteuren gefördert werden und die nachhaltige Einführung energieeffizienter Technologien, Praktiken und Dienstleistungen anregen. Dadurch soll ein Teil der Organisation bzw. des Entscheidungsprozesses dahingehend beeinflusst werden, dass bestehende Hindernisse beseitigt und Steigerungen der Energieeffizienz vorgenommen werden (Dütschke et al. 2018, Sa et al. 2018, Trianni et al. 2017, S. 204).

Ren (2009, S. 291) beispielsweise vertritt eine umfassende Sichtweise und definiert Treiber als Faktoren, die die Innovationsabsichten eines Unternehmens positiv beeinflussen und daher Innovationsaktivitäten unterstützen. Cagno et al. (2013, S. 277) hingegen definieren Treiber als Faktoren, die die Einführung energieeffizienter Technologien und Praktiken erleichtern. Treibende Faktoren könne man zudem in drei Kategorien unterteilen und zwischen technischen, strukturellen und institutionellen Faktoren unterscheiden (Doytch & Narayan 2016; Liu et al. 2017; Zheng et al. 2018). In Bezug auf technische Faktoren könne beispielsweise der technologische Fortschritt einen positiven Einfluss auf die Energieeffizienz ausüben (Chong et al. 2015; Timma et al. 2015; Zhang et al. 2016; Li & Wang 2016). Umweltregulierung und Innovationsfähigkeit können wiederum als institutionelle Faktoren, die die Energieeffizienz maßgeblich beeinflussen können, definiert werden (Wu et al. 2020; Haider und Mishra 2021). Zudem ist festzustellen, dass Technologie- und Produktionseffizienz die Energieeffizienz verbessern können (Takayabu 2020; Javid und Khan 2020).

Treiber können aus unternehmensinternen oder -externen Quellen stammen (Trianni et al. 2016). Zum Beispiel ist Effizienz aufgrund gesetzlicher Beschränkungen ein externer Treiber, während Kostenreduktion durch geringeren Energieverbrauch einen internen Treiber darstellt. Kosteneinsparungen stellen sich in verschiedenen Studien für Unternehmen unterschiedlicher Größe und Branche als ein wichtiger Treiber heraus (Trianni et al. 2017). Lange Amortisationszeiten und die Notwendigkeit hoher Kapitalinvestitionen schmälern jedoch den Gesamteinfluss von Kosteneinsparungen als Treiber (Rasmussen 2020).

Die Literaturübersicht von Solnordal und Foss (2018), in der die Treiber für Energieeffizienz untersucht werden, ergibt, dass das Management einschließlich Bewusstsein zu einer langfristigen Energiestrategie und die Unterstützung durch das Topmanagement die häufigsten Treiber darstellen. Die Senkung der Betriebskosten und die Kompetenz waren dabei die zweit- bzw. drittichtigsten Faktoren. Grundsätzlich gliederten sie ihre Ergebnisse in 4 Hauptkategorien und sprechen von wirtschaftlichen, organisatorischen, marktwirtschaftlichen und politischen Instrumenten zur Steigerung der Energieeffizienz.

Lawrence et al. (2019) stellen fest, dass die Kostenreduzierung der wichtigste Treiber ist. Zugänge zu interner Kompetenz und freiwillige Vereinbarungen werden ebenso als wichtig eingestuft und belegen die ersten drei Plätze. Trianni et al. (2013) hingegen identifizieren 23 spezifische Faktoren an Treibern, die je nach Art der Maßnahme in vier Gruppen unterteilt werden: regulative, wirtschaftliche, und informationsbedingte Treiber sowie Treiber bedingt durch berufliche Weiterbildungsmöglichkeiten. Diese werden in Tabelle 1 zusammengefasst und stellen im Rahmen dieser Forschungsarbeit den ersten Teil der theoretischen Grundlage dar.

<i>Gruppenbezeichnung</i>	<i>Spezifische Faktoren an Treibern</i>
Regulative Treiber	<ul style="list-style-type: none"> • klare Regeln und zugängliche Information • Effizienzsteigerung aufgrund rechtlicher Beschränkungen • externe Energieaudits • grünes Image verkörpern • steigende Energietarife am Markt • langfristige Energiestrategie vorhanden • technologische Beschwerden liegen vor • Vertrauenswürdigkeit von Informationen • freiwillige Vereinbarungen • Bereitschaft zum Wettbewerb

Wirtschaftliche Treiber	<ul style="list-style-type: none"> • Kostensenkung durch geringeren Energieverbrauch • gute Informationslage über die tatsächlichen Kosten • Management unterstützt und treibt Entscheidungen betreffend Energieeffizienzsteigerung voran • öffentliche Zuschüsse • private Finanzierung möglich
Informationsbedingte Treiber	<ul style="list-style-type: none"> • Verfügbarkeit von Informationen • Bewusstsein innerhalb des Unternehmens betreffend die Bedeutung von Energieeffizienzsteigerung ist vorhanden • externe Zusammenarbeit und Austausch • Kenntnis von Vorteilen über die Energieeinsparungen hinweg • Management hat echte Ambitionen • Personal hat echte Ambitionen
Treiber bedingt durch berufliche Weiterbildungsmöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> • Programme zur allgemeinen und beruflichen Weiterbildung werden angeboten • technische Unterstützung ist vorhanden

Tabelle 1: Überblick über Treiber der Energieeffizienzsteigerung (Trianni et al. 2013)

2.2.2 Barrieren

Bei aller Relevanz der Thematik gibt es jedoch immer noch Barrieren, die Unternehmen daran hindern, ihre Produktionstechnologie oder auch ihre Unternehmensstrategie dahingehend anzupassen, zukünftig energieeffizienter und gleichzeitig nachhaltiger zu produzieren. Die Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen kann beispielsweise nur dann erfolgen, wenn die zuständigen Entscheidungsträger:innen positiv darüber entscheiden, erstmalig oder weitere Maßnahmen zu ergreifen, und die betroffenen Nutzer:innen den Weg zu einer Energieeffizienzsteigerung unterstützen (Buettner et al. 2018: S. 2). In den letzten Jahrzehnten wurde beispielsweise von Weber (1997: S. 833 ff.) eine bemerkenswerte Anzahl an Energieeffizienzhemmnissen dargestellt. Dabei wird zwischen institutionellen, organisatorischen, verhaltensbezogenen und marktbezogenen Hemmnissen unterschieden. Bei der Analyse verschiedener Perspektiven, die Energieeffizienz zu steigern, wird zudem zwischen Barrieren unterschieden, die das

technische System, das technologische Regime und das sozio-technische System betreffen (Thollander et al. 2010: S 59). Die Entstehung von Barrieren für Energieeffizienz kann auch in einer mehrstufigen Kategorisierung vorgenommen werden, wonach Barrieren der Mikro-, Meso- und Makroebene zugeordnet werden. Die Mikroebene befasst sich mit der untersten Ebene, wie dem Design einer einzelnen Maßnahme, die Mesoebene bezieht sich auf die mit der Maßnahme verbundenen Organisationen und die höchste Ebene, die Makroebene, klassifiziert den Staat, den Markt und die Zivilgesellschaft als Barrieren (Sudhakara Reddy 2013: S. 403 ff.).

Blumstein et al. sprechen bereits 1980 von verschiedenen sozialen und institutionellen Hindernissen für kosteneffiziente und effektive Energiesparmaßnahmen – lange vor den aktuellen Debatten um Energieverbrauch und energieeffiziente Produktion aufgrund der angespannten Situation um russische Öl- und Gaslieferungen (Blumstein et al. 1980: S. 5 ff.). Diese werden im Folgenden dargestellt.

- (i) Falsche Anreize: Die wirtschaftlichen Vorteile von Energieeinsparungen kommen nicht immer demjenigen zugute, der versucht, Energie einzusparen.
- (ii) Informationsdefizite: Das effiziente Funktionieren des Marktes hängt davon ab, dass die verschiedenen Akteure über ausreichende Informationen verfügen.
- (iii) Regulierung: Wenn eine kosteneffiziente Maßnahme im Widerspruch zu bestehenden Normen steht, ist ihre Umsetzung schwierig oder unmöglich.
- (iv) Marktstruktur: Selbst wenn eine Maßnahme oder ein Gerät nicht nur energieeffizient, sondern auch kosteneffizient ist, kann es sein, dass sie auf dem Markt nicht erhältlich ist.
- (v) Finanzierung: Energiesparmaßnahmen erfordern oft eine Anfangsinvestition. Daher kann die Verfügbarkeit von Kapital für einige Maßnahmen erforderlich sein und daher für viele Unternehmen ein Hindernis darstellen.
- (vi) Gewohnheiten: Wenn eine kosteneffiziente Energiesparmaßnahme eine Änderung der Verbrauchergewohnheiten erfordert, also Auswirkungen auf die Gewohnheiten der Verbraucher:innen hätte oder im Widerspruch zu einem akzeptierten Wert zu stehen scheint, kann sie von den Verbraucher:innen abgelehnt werden.

Nach Blumstein et al. (1980: S. 5 ff.) können also sechs Kategorien von Barrieren identifiziert werden, die von den Unternehmen zu berücksichtigen sind, um eine kosten- und energieeffiziente Produktion durchführen zu können. Cagno et al. (2013) identifizierten hingegen 27 Faktoren, die Barrieren für eine Steigerung der Energieeffizienz darstellen, und teilten diese wiederum in sieben Kategorien: wirtschaftliche, organisatorische, verhaltensbedingte, technologische, kompetenzbezogene, informationsbedingte und bewusstseinsbezogene Barrieren.

Die einzelnen Faktoren werden in der folgenden Tabelle 2 im Detail aufgelistet und stellen den zweiten Teil der theoretischen Grundlage dieser Forschungsarbeit dar.

<i>Gruppenbezeichnung</i>	<i>Spezifische Faktoren an Barrieren</i>
Technologische Barrieren	<ul style="list-style-type: none"> • die aktuellen Technologien sind nicht angemessen • notwendige Technologien sind am Markt nicht vorhanden
Informationsbedingte Barrieren	<ul style="list-style-type: none"> • Mangel an Informationen über Kosten und Nutzen bspw. einer Investition • unklare Informationen durch den Technologieanbieter • Mangel an Vertrauenswürdigkeit der Informationsquelle • Informationsdefizite betreffend Energieverträgen
Wirtschaftliche Barrieren	<ul style="list-style-type: none"> • geringe Verfügbarkeit von Kapital • hohe Investitionskosten • externe Risiken • Investition ist nicht rentabel • investitionsbedingte Risiken übersteigen die Vorteile einer Investition • versteckte Kosten
Verhaltensbedingte Barrieren	<ul style="list-style-type: none"> • andere Prioritäten • fehlende gemeinsame Zielsetzung • mangelndes Interesse zur Steigerung der Energieeffizienz • unzulängliche Bewertungskriterien • Trägheit
Organisatorische Barrieren	<ul style="list-style-type: none"> • Mangel an Zeit • divergierende Interessen • Mangel an interner Kontrolle • komplexe Entscheidungskette • Energieeffizienz kommt geringer Stellenwert im Unternehmen zu

Kompetenzbezogene Barrieren	<ul style="list-style-type: none"> • keine klare Zuständigkeit zur Umsetzung der Maßnahmen • Identifizierung von Ineffizienzen und Chancen scheitert • Schwierigkeiten bei der Gewinnung externer Kompetenzen
Bewusstseinsbezogene Barrieren	<ul style="list-style-type: none"> • mangelndes Bewusstsein

Tabelle 2: Überblick über Barrieren der Energieeffizienzsteigerung (Cagno et al. 2013)

3 METHODIK

Der Schwerpunkt des folgenden Kapitels liegt in der Überprüfung der aus der Literaturrecherche gewonnenen Erkenntnisse auf ihre praktische und qualitätssichernde Umsetzung mit Hilfe einer geeigneten methodischen Analyse. Darüber hinaus werden deren wesentliche Merkmale in der Auswahl der Methodik, die Darstellung der Stichprobe und die entsprechende Auswertungsmethode dargelegt. Das Kapitel schließt mit einer kurzen Beschreibung der forschungskritischen Faktoren.

3.1 Forschungsdesign – Case Study Analyse

Entscheidend für die Wahl der empirischen Methode ist das damit verbundene Forschungsinteresse. Grundsätzlich kann zwischen quantitativen und qualitativen Erhebungsmethoden oder einer Kombination beider Methoden gewählt werden (Wolf & Priebe 2001). Die quantitative Sozialforschung zeichnet sich durch die Aggregation von Daten aus, u.a. mittels standardisierter Fragebögen, deren Auswertung und der Reduktion der Wirklichkeit durch Zahlen. Ziel ist die Erklärung sozialer Phänomene, gesellschaftlicher Entwicklungen sowie kulturell und gesellschaftlich geprägter Wirklichkeit (Raithel 2008). Demgegenüber zielt der Ansatz der qualitativen Sozialforschung darauf ab, die Wirklichkeit aus der Perspektive der handelnden Personen zu beschreiben, indem individuelle Werte, Einstellungen, Deutungsmuster oder Prozesse sichtbar gemacht werden (Flick 2008).

Das Forschungsdesign der vorliegenden Arbeit setzt sich aus mehreren Faktoren zusammen. Im Rahmen einer Case Study Analyse wurden verschiedene Arten an qualitativen Daten herangezogen. Diese werden im Folgenden detaillierter beschrieben.

Die Forschung mittels Fallstudien baut auf einer breiten inhaltlichen Zusammenfassung auf. Rückschlüsse und Ableitungen aus den gesammelten Daten beziehen sich auf den Prozess der Theoriebildung aus Mustern, welche in den Daten mehrmals genannt und kodiert wurden (Glaser & Strauss 1967). In der Theoriebildung mittels Fallstudien werden ein oder mehrere Fälle untersucht, um Muster in den Daten zu finden, die theoretische Erkenntnisse in Form von Konstrukten, theoretischen Beziehungen zwischen diesen Konstrukten und manchmal auch Propositionen aufdecken (Eisenhardt 1989).

Die theoriebildende Fallstudien-Forschung hat sich zu einer beliebten und einflussreichen Methode entwickelt, weil sie die Kluft zwischen reichhaltigen qualitativen Erkenntnissen und der herkömmlichen theorieprüfenden Forschung überbrückt. Die Forschungsergebnisse einer Fallstudie können sowohl für sich allein stehen als auch von anderen Forschern mittels anderer Studien überprüft und vertieft werden. Darüber hinaus hat die theoriebildende Fallforschung oft eine praktische Relevanz, die ihren Einfluss zudem

erweiterte. Schließlich ist diese Methode deshalb populär und einflussreich geworden, weil sie oft zu ungewöhnlich neuen Erkenntnissen führt (Bartunek, Rynes, & Ireland 2006).

Die Anzahl der Fälle ist dabei ein wichtiger Maßstab des Studiendesigns. Die Forschung kann als Einzelfallstudie, vergleichender Fall (d. h. zwei Fälle) oder Mehrfachfall (d. h. zwei oder mehr Fälle) durchgeführt werden. Im Rahmen einer Einzelfallstudie besteht die Möglichkeit, viele Details zu untersuchen und sehr tief in eine einzelne Materie einzutauchen. Im Gegensatz dazu ermöglicht ein Mehrfachfall-Design, eine Vielzahl von Details über ein Phänomen zu verstehen und gleichzeitig die Vorteile der Replikationslogik zu nutzen. Demnach ermöglicht eine Mehrfachstudie also den Vergleich und die Gegenüberstellung von Ergebnissen zwischen den Fällen als eigenständige Experimente (Yin 2017).

Ein Hauptvorteil des Heranziehens mehrerer Fälle ist es, dass leichter zwischen konsistenten Mustern und Details unterschieden werden kann. Somit verbessert die Replikationslogik in der Regel die Genauigkeit der Konstrukte und führt in der Regel zu besser fundierten Ergebnissen und präziseren bzw. robusteren Theorien, als dies mit Einzelfällen möglich ist (Eisenhardt & Graebner 2007). Im Rahmen dieser Forschungsarbeit wurde eine Vergleichsstudie durchgeführt. Details dazu werden im Kapitel der Datenerhebung behandelt.

3.2 Datenerhebung

Untersucht wurden zwei produzierende Unternehmen in der Industriebranche, mit Unternehmens- und Produktionsstandort in Niederösterreich. Zum einen wurde ein Unternehmen aus der Verarbeitung von Stoffen untersucht (Metallproduzent). Zum anderen konnte ein Unternehmen in die Fallstudie aufgenommen werden, das sowohl in der Gewinnung als auch in der Verarbeitung von Stoffen tätig ist (Baustoffproduktion). Zu beachten galt es, dass die Branche bzw. die hergestellten Produkte dahingehend vergleichbar sein sollten, sodass die Rahmenbedingungen beider Unternehmen möglichst ähnlich sind.

Das Sammeln relevanter und genauer Daten ist für die theoriebildende Fallforschung dabei unerlässlich. Ein entscheidender Punkt ist, dass verschiedene Daten für einen oder mehrere Fälle erhoben werden können. Zudem können neue Datenquellen hinzugefügt werden, wenn diese offensichtlich, verfügbar oder relevant sind. Daten in Fallstudien sind in der Regel reichhaltig und umfassen oft eine Vielzahl von Quellen. Darunter finden sich auch gängige Quellen wie Interviews, Beobachtungen und Archivdaten wieder. Darüber hinaus sind ebenso neuere Formen von Datenquellen relevant, darunter Web Archive, Online-Interviews (z. B. YouTube) und soziale Medien (z. B. Twitter). Welche Daten im Einzelnen relevant sind, hängt von der jeweiligen Studie ab. Das halbstrukturierte Interview ist dabei oft eine zentrale Quelle. Diese Art von Interview ist ein besonders effektiver Weg, um aus verschiedenen Perspektiven mehrerer Interviewpartner:innen Informationen zu sammeln, die wiederum Einblicke liefern, die durch andere Quellen nicht zu erhalten sind (Volmar & Eisenhardt 2020).

Als relevante Datenquelle stellte sich im Rahmen dieser Arbeit das Experteninterview heraus. Charakteristisch für Experteninterviews ist die besondere Fokussierung auf den inhaltlichen Kontext (Meuser & Nagel 2002). Aus soziologischer Perspektive ist der Besitz von Expert:innen-Wissen konstitutiv an Positionen und damit verbundene Tätigkeiten in der Arbeitswelt gebunden. Darunter können Expert:innen als Personen verstanden werden, die – basierend auf einem spezifischen Praxis- oder Erfahrungswissen, das sich auf ein abgrenzbares Problemfeld bezieht – die Möglichkeit geschaffen haben, das konkrete Handlungsfeld mit ihren Deutungen für andere sinnvoll und handlungsleitend zu strukturieren. Bei Expert:innen-Interviews steht nicht das spezifische Fachwissen im Mittelpunkt des Interesses, sondern praktische Aspekte und handlungsorientierte Fähigkeiten (Bogner et al. 2014). Expert:innen werden in der Regel mittels eines leitfadengestützten Fragebogens zu ihren Perspektiven, Problembeschreibungen und praktischen Handlungsprozessen befragt. Diese Art von Interviews wird als nicht-standardisierte Befragung bezeichnet. Im Gegensatz zu standardisierten Befragungen bieten Leitfadeninterviews die Möglichkeit zur Offenheit, Reflexion und Beschreibung in

Form von nicht vorgegebenen Antwortmöglichkeiten. Es werden keine vorformulierten Fragen abgearbeitet, sondern ein Fragenkatalog entwickelt, der sich an den zu untersuchenden Themen und Problemen orientiert und somit als strukturierendes Element fungiert. Der Leitfaden soll als Gedächtnisstütze dienen, um zentrale Untersuchungsthemen nicht zu vergessen, und gleichzeitig den Weg zurückweisen, wenn vom Untersuchungsgegenstand abgewichen wird. Durch den offenen Leitfaden verfügen sowohl der/die Fragesteller:in als auch der/die Befragte über flexible Gestaltungsmöglichkeiten. Die Reihenfolge der Fragen kann je nach Interviewsituation flexibel angepasst werden und auf Unverständlichkeiten oder Vertiefungsbedarf kann variabel reagiert werden. Gerade dieser Aspekt der situativen Beeinflussbarkeit des Interviewverlaufs spiegelt den Vorteil gegenüber standardisierten Erhebungsmethoden wider (Riesmeyer 2011). Zudem können Beobachtungen im Rahmen einer Fallstudie eine wichtige Datenquelle sein, insbesondere bei der Untersuchung von Prozessen und alltäglichen Interaktionen (Bechky 2011; Edmondson & McManus 2007; Kellogg 2011).

Angesichts des Forschungsinteresses dieser Arbeit wurde im Rahmen einer vergleichenden Fallstudie auf das leitfadengestützte Expert:innen-Interview, auf bestehende Daten der Unternehmen wie Archiv- und Social Media Daten sowie auf Beobachtungsdaten zurückgegriffen, denn:

- Möglichst unterschiedliche Daten sollen Grundlage für eine breite Theoriebildung sein, unter anderem Social Media Daten, bestehende Berichte sowie die praktische Auseinandersetzung mit den Unternehmen durch eine Betriebsbesichtigung.
- Das Experteninterview konzentriert sich dabei auf Fachinformationen und darüber hinaus auf praktisches Insiderwissen.
- Die zu befragenden Personen verfügen aufgrund ihrer Rolle im Arbeitsumfeld über ein gewisses Expert:innen-Wissen und sind somit die geeigneten Interviewpartner:innen für das zugrunde liegende Forschungsziel – im Rahmen der geführten Interviews in dieser Arbeit wurde auf Expert:innen-Wissen in den Themen Nachhaltigkeit, Energieverbrauch, Energieeffizienz sowie technische Prozesse wertgelegt.
- Daten aus der Öffentlichkeitsarbeit und den Social Media Kanälen der Unternehmen sowie aus den jeweiligen Betriebsbesichtigungen sollen herangezogen werden um vertiefende Einblicke zu erlangen sowie Aussagen aus den Expert:innen-Interviews zu bestätigen, widerlegen oder bekräftigen.

Die Datengrundlage der folgenden Forschungsarbeit bzw. für die weitere Analyse der Daten setzt sich im Überblick wie folgt zusammen:

Datenerhebung (1.1.2022-1.5.2023)	Detailablauf
<i>Geführte Interviews</i>	Pro Unternehmen wurden 3-4 Expert:innen mittels Leitfadeninterview befragt. Dabei wurde darauf geachtet, dass die befragten Personen detailliertes Wissen über die auszuführenden Tätigkeiten verfügen und Einblicke in die Energieeffizienzmaßnahmen der jeweiligen Unternehmen vorzuweisen haben.
<i>Betriebsbesichtigung</i>	Anhand einer Besichtigung der Abläufe im Unternehmen wurden Beobachtungen skizziert und festgehalten. Diese haben in der Analyse Aufschluss darüber gegeben, ob bzw. inwiefern die Aussagen in den geführten Interviews mit der tatsächlichen Besichtigung übereinstimmen.
<i>Öffentlichkeitsarbeit der Unternehmen</i>	Presstexte, öffentliche Interviews sowie unternehmensinterne Kommunikation wie Nachhaltigkeitsberichte oder Zukunftsstrategien sind ebenso in die Analyse eingeflossen.
<i>Social Media Aktivität der Unternehmen</i>	Der öffentliche Auftritt der Unternehmen in den sozialen Netzwerken, etwaige Stellungnahmen oder Imagevideos auf Social Media Plattformen stellen ebenso einen Teil der Analyse dar.

Tabelle 3: Datenerhebung im Überblick

Die Teilnehmer:innen der mündlichen Befragung bzw. des Interviews wurden nach einer ersten Kontaktaufnahme mit einer Kontaktperson des Unternehmens vorab per E-Mail oder telefonisch kontaktiert und um die Durchführung eines Interviews gebeten. Nach einer Vorauswahl, die in einem Gespräch mit der Kontaktperson erfolgte, konnten die ausgewählten Personen selbst entscheiden, ob sie am Interview teilnehmen möchten oder nicht (Grüninger 2014, S. 33 ff.). In Summe wurden 7 Interviews mit Expert:innen in den zu untersuchenden Unternehmen geführt, die in der folgenden Abbildung dargestellt sind und in weiterer Folge mit der zugehörigen Nummernbezeichnung referenziert werden.

Nr.	Bezeichnung	Position im Unternehmen
IP 1	METALL	Bereichsleitung Sustainability Management
IP 2	METALL	Technischer Werksleiter 1
IP 3	METALL	Technischer Werksleiter 2
IP 4	BAUSTOFF	Stabstelle Energie/Strategie/Kreislaufwirtschaft
IP 5	BAUSTOFF	Geschäftsführung
IP 6	BAUSTOFF	Stabstellenleiter Umweltverfahren/Sicherheit
IP 7	BAUSTOFF	Strategisches Projektmanagement

Tabelle 4: Aufschlüsselung der Befragten Expert:innen

3.3 Kritische Faktoren in der Datenerhebung

Während des Prozesses mussten einige Faktoren berücksichtigt werden, um die Datenerhebung bestmöglich durchführen zu können. Die ausgewählten Unternehmen wurden mit der Begründung untersucht, dass hier eine aussagekräftige Datengrundlage vorhanden ist und die Benchmarks bezüglich des Energieverbrauchs entsprechend hoch angesetzt werden können. Um die Unternehmen vor den Interessen ihrer Stakeholder und Konkurrenten zu schützen, wurde mit den Daten sorgfältig umgegangen. Rückschlüsse auf die jeweils untersuchten Unternehmen sollten keinesfalls möglich sein.

Um eine möglichst offene Gesprächsbasis zu schaffen, wurde bereits bei der Kontaktaufnahme mit den Unternehmen sowie vor jedem Interview darauf hingewiesen, dass die erhobenen Daten ausschließlich zu Forschungszwecken verwendet und nach Abschluss der Forschungsarbeit umgehend von allen Datenträgern gelöscht werden. Dies ermöglichte eine offene Gesprächskultur und einen möglichst tiefen Einblick in die Prozesse des Unternehmens.

3.4 Datenanalyse

Die Beantwortung der Forschungsfrage erfordert eine Auswertungsmethode der erhobenen Daten, die eine möglichst hohe Transparenz der Ergebnisse ermöglicht. Darüber hinaus soll die Methode eine Nachvollziehbarkeit gegenüber Dritten sowie eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse gewährleisten. Aus den genannten Gründen wird im Rahmen dieser Forschungsarbeit die Methode der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring gewählt, da diese durch das Kategoriensystem eine gute Vergleichbarkeit der Ergebnisse und eine Nachvollziehbarkeit für nicht in die Forschung involvierte Personen ermöglicht. Die Analyse der Daten erfolgte mittels der Software MAXQDA. Im Detail wurden die Interview-Datensätze in mehreren Vorgängen in Daten-Gruppierungen gegliedert, kodiert und schlussendlich wie in Kapitel 4 ersichtlich ausgewertet und interpretiert.

Die Inhaltsanalyse nach Mayring interpretiert die in den Interviews getätigten Aussagen sowie alle weiteren erhobenen Daten in einer festgelegten Form und folgt dabei systematischen Grundsätzen. Im Zentrum der qualitativen Inhaltsanalyse steht dabei die Entwicklung eines Kategoriensystems. Den Kategorien liegen Konstruktions- und Zuordnungsregeln zugrunde, die vor der Analyse festgelegt und während der Analyse immer wieder überprüft und erweitert werden können (Mayring 2010).

Mayring unterscheidet zwischen deduktiver und induktiver Kategorienbildung bzw. Kategorienentwicklung von Datensätzen. Im Rahmen dieser Forschungsarbeit wurden sowohl deduktive Kategorien auf Basis der vorhandenen Literatur als auch induktive Kategorien gebildet. In einem ersten Schritt wurden die Interviews transkribiert, die Protokolle der Betriebsbegehungen erstellt und die Datensätze aus Presseberichten und Social Media Daten gesichert. In einem zweiten Schritt wurden inhaltstragende Textstellen in den Interviews paraphrasiert. Dazu stellt Mayring Regeln zur Verfügung, die sich auf alle auszuwertenden Datensätze beziehen sollen. Alle nicht inhaltstragenden Textbestandteile wie ausschmückende oder wiederholende, verdeutlichende Wendungen wurden gestrichen. Die inhaltstragenden Textteile wiederum wurden auf eine einheitliche Sprachebene und in weiterer Folge auf eine grammatikalische Kurzform gebracht. Im nächsten Schritt wurden ein Kodierleitfaden erstellt und die bereinigten Datensätze den deduktiv gebildeten Kategorien auf Basis der bestehenden Literatur nach Mayring zugeordnet. In einem zweiten Durchgang wurden jene Textstellen bearbeitet, die den deduktiv gebildeten Kategorien nicht zuordenbar waren. Somit wurden weitere Gruppen gebildet und neben deduktiven auch induktive Kategorien festgehalten. Diese wurden im Laufe des Kodierungsprozesses stetig so lange erweitert, bis alle relevanten Textstellen im gesamten Datenmaterial einer Kategorie zugeordnet wurden (Mayring 2010).

Die folgende Tabelle veranschaulicht die Vorgehensweise bei der Analyse und zeigt, welche Kategorien sowohl deduktiv bestätigt als auch induktiv gebildet wurden.

Deduktive Kategorienbildung	Induktive Kategorienbildung
<i>Barrieren</i>	<i>Barrieren</i>
- organisatorische Barrieren	- gesetzliche Barrieren
- wirtschaftliche Barrieren	- räumliche Barrieren
- informationsbedingte Barrieren	
- technologische Barrieren	
- verhaltensbedingte Barrieren	

Treiber	Treiber
- informationsbedingte Treiber	- Treiber bedingt durch Anforderungen der Stakeholder
- wirtschaftliche Treiber	
- regulative Treiber	
- Treiber bedingt durch berufliche Weiterbildungsmöglichkeiten	

Tabelle 5: Kategorienbildung in der Datenanalyse

Die Kategorienbildung nach Mayring erfolgte auf Basis der erhobenen Interviewdaten. Alle weiteren Datensätze die im Rahmen der Betriebsbesuche oder durch die Analyse der Öffentlichkeitsarbeit bzw. der Social Media Beiträge der Unternehmen erhoben wurden, dienten als Referenz- bzw. Kontrollwerte. So konnten beispielsweise die aus den Interviews gebildeten Kategorien durch die Daten aus den Betriebsbesuchen bestätigt und untermauert werden.

3.5 Forschungsethik

Die forschungsethischen Grundsätze verpflichten den/die Verfasser:in zur Einhaltung des Datenschutzgesetzes, so dass jeder/jede Interviewteilnehmer:in eine mündliche oder schriftliche Einverständniserklärung abgeben muss, die vor der Durchführung des Interviews erteilt werden soll. Die erhobenen Daten unterliegen einer Anonymisierungspflicht, um Rückverfolgbarkeit bzw. Rückschlüsse auf eine Person auszuschließen und negative Auswirkungen auf das Berufsleben der Befragten zu vermeiden. Auch die Schwärzung der untersuchten Unternehmen trägt dem Umstand Rechnung, dass keine Rückschlüsse auf die in der Forschungsarbeit behandelten Unternehmen gezogen werden können. Auf diese Weise konnte die Ehrlichkeit der geführten Interviews gewährleistet werden.

4 ERGEBNISSE

Im folgenden Kapitel werden die Ergebnisse der Fallstudienanalyse dargestellt. Im Mittelpunkt der Ergebnisdarstellung steht, wie bereits in Kapitel 1.1 erläutert, die Forschungsfrage bzw. sollen die Ergebnisse eine Grundlage bilden, um eine aussagekräftige Position zur Beantwortung der Forschungsfrage einnehmen zu können. Die Forschungsfrage lautet: Welche Rahmenbedingungen sind notwendig, damit produzierende Industrieunternehmen ihre Energieeffizienz unter Berücksichtigung der Ziele des Pariser Klimaabkommens steigern können?

Im Rahmen der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring wurden die erhobenen Datensätze verschiedenen Kategorien zugeordnet. Die Ergebnisse werden wie folgt in deduktive und induktive Kategorien eingeteilt. Deduktiv wurden bereits bekannte Kategorien aus der Literatur mit Treffern aus den Datensätzen verknüpft. Zusätzlich wurden induktiv neue Kategorien aufgrund von Mustern in den Datensätzen gebildet.

4.1 Treiber

Der erste Abschnitt im Ergebniskapitel bezieht sich auf die sogenannten Treiber von Energieeffizienzsteigerungen. Im Rahmen der Datenanalyse wurden 5 Kategorien gebildet, die in der nachfolgenden Grafik abgebildet wurden. Konkret wurden folgende Kategorien aus den Daten abgeleitet: wirtschaftliche Treiber, informationsbedingte Treiber, regulative Treiber, Treiber bedingt durch Anforderungen der Stakeholder und Treiber bedingt durch berufliche Weiterbildungsmöglichkeiten.

Trefferverteilung Treiber

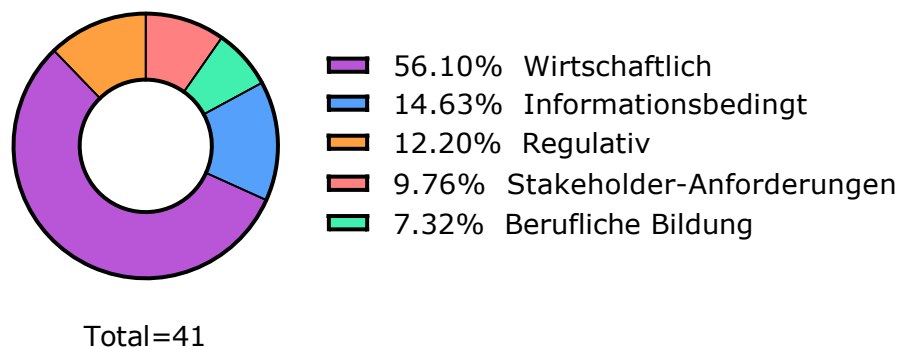


Abbildung 2: Trefferverteilung Treiber

Wie in Abbildung 2 ersichtlich, konnten wirtschaftliche Treiber mit 56,10 % als größter und gewichtigster Faktor identifiziert werden – gefolgt von informationsbedingten Treibern mit 14,63% und den regulativen Treibern mit 12,20%, die als zweit- und drittgrößter Faktor ausgewiesen wurden, sowie den Treibern bedingt durch Anforderungen der Stakeholder

mit 9,76%. Die Treiber bedingt durch berufliche Weiterbildungsmöglichkeiten verzeichneten mit 7,32% die geringste Trefferanzahl in den Datensätzen.

Kategorienbildung Treiber

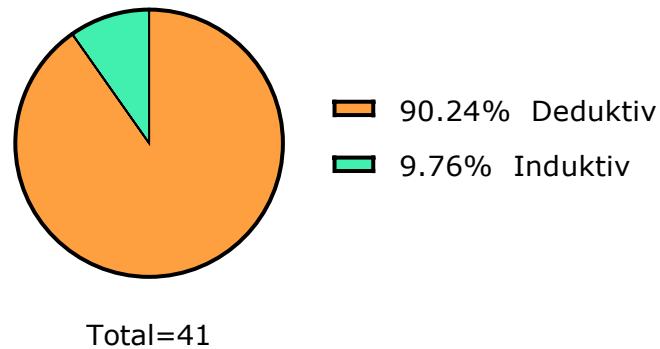


Abbildung 3: Kategorienbildung Treiber

Zudem lässt sich festhalten, dass in den Ergebnissen, wie in Abbildung 3 ersichtlich, 90,24% der kodierten Aussagen deduktiv gebildete Kategorien betreffen. Lediglich 9,76% betreffen induktiv gebildete Kategorien. 37 von 41 Treffern wurden somit Kategorien zugeteilt, die aufgrund bereits bestehender Literatur gebildet werden konnten. 4 von 41 Treffern hingegen konnten aufgrund von Mustern und Zusammenhängen in den Datensätzen neu gebildet werden. Das Ganze verdeutlicht Abbildung 4, in der die genaue Trefferanzahl abgebildet wird und zudem die Verteilung zwischen induktiven und deduktiven Kategorien verdeutlicht wird.

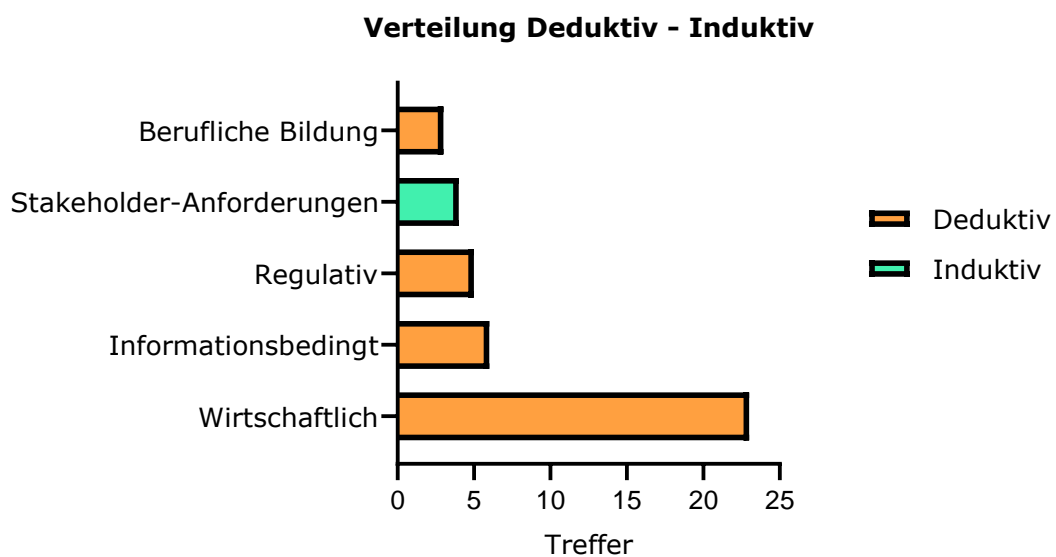


Abbildung 4: Verteilung Deduktiv – Induktiv Treiber

4.1.1 Wirtschaftliche Treiber

Wie in Kapitel 4.1. dargelegt, wurden in der Kategorie der wirtschaftlichen Treiber die meisten Treffer verzeichnet. Im konkreten wurden drei spezifische Faktoren genannt, die als wirtschaftliche Treiber kategorisiert und in weiterer Folge im Detail beschrieben werden.

Die spezifischen Faktoren wurden wie folgt dargelegt:

- Energieeffizient zu sein bedeutet gleichzeitig kosteneffizient zu sein.
- Investitionen in die Energieeffizienzsteigerung, die jetzt nicht getätigt werden, könnten zukünftige Kosten verursachen.
- Förderungen aus der Öffentlichen Hand

Punkt eins wurde in fast allen geführten Interviews sowie den Betriebsbesichtigungen genannt. Eine energieeffiziente Produktion führt dazu, dass Kosten gesenkt werden und die Wirtschaftlichkeit steigt. Energieeffizienzsteigerung ist dahingehend mit einer Steigerung der Kosteneffizienz und damit der Wirtschaftlichkeit verbunden.

„Ganz klare Treiber sind natürlich die betriebswirtschaftlichen Überlegungen. Wir wollen konkurrenzfähig sein und wenn wir es schaffen, unsere Prozesse so auszurichten, dass wir weniger Energie brauchen, effizienter sind, dann haben wir letzten Endes natürlich auch einen betriebswirtschaftlichen Vorteil.“ (IP 2, Abs. 22)

„Energieeffizienz ist ein notwendiger Faktor für unsere Branche, denn wenn ich nicht energieeffizient wäre, wäre ich nicht mehr am Markt. In unserer Produktion waren vor der Krise schon 60% der Herstellkosten Energiekosten, das heißt, wenn ich nicht energieeffizient bin, dann wäre ich gar nicht überlebensfähig, dann würde es uns gar nicht mehr geben.“ (IP 6, Abs. 10)

„Energieeffizient zu sein heißt für mich auch automatisch immer gleich kosteneffizient zu sein.“ (IP 5, Abs. 16)

„(...) dass die Effizienzsteigerung eine ökonomische Sache mit sich bringt. Natürlich bringt es mehr Geld. Es ist geldsparend, möglichst wenig Energie zu verbrauchen und daher möglichst energieeffizient zu sein.“ (IP 4, Abs. 18)

Von einigen Expert:innen wurde zudem erwähnt, dass nicht getätigte Investitionen, die eine Steigerung der Energieeffizienz zur Folge hätten, in weiterer Folge erhöhte Kosten nach sich ziehen würden bzw. auch zukünftige laufende Kosten gesenkt werden können.

„Wenn wir heute nicht anfangen, unsere Systeme oder unsere Prozesse darauf hinzutrimmen, energieeffizienter zu werden, dann werden wir es in zehn Jahren auch nicht machen können, und dann wird es teuer. Dann dreht sich die ganze Sache, der ganze Prozess, dann werden CO₂-Steuern kommen, oder wenn irgendwann Wasserstoff oder andere Energieträger günstig verfügbar sind, wir aber heute unsere Öltanker nicht auf Kurs bringen, dann sind wir in zehn Jahren ganz wo anders.“ (IP 7, Abs. 25)

„(...) Altes rauswerfen und gegen Neues ersetzen ist natürlich eine Chance, weil mit solchen Maßnahmen geht oft einher, dass neue Anlagen in der Regel weniger wartungsintensiv sind und ich mir viele Arbeitsschritte erspare. So können auch wiederum laufende Kosten in Zukunft gesenkt werden.“ (IP 2, Abs. 22)

Ebenfalls häufig wurde von einigen Expert:innen die Möglichkeit genannt, die Steigerung der Energieeffizienz in Unternehmen mittels Förderungen durch die öffentliche Hand voranzutreiben. So könnten beispielsweise Investitionen, die für die Unternehmen finanziell nicht darstellbar sind, gefördert werden oder durch Steuererleichterungen die Attraktivität für Investitionen erhöht werden.

„Ein Treiber könnte natürlich auch sein, dass man für neue Technologien Förderungen bekommt oder keine Steuern zahlt. Einfach als Anreiz, dass man die Unternehmen, die ja meistens in neue und teure Technologien oder teurere Energieträger investieren müssen, belohnt. Aktuell sind energieeffizientere Energieträger nämlich auch teurer, weil zu wenig verfügbar oder die Technologie nicht ausgereift ist.“ (IP 7, Abs. 37)

„Förderungen sind immer ein Weg, um neue Ideen zu befeuern, im wahrsten Sinne des Wortes, also die Förderung und dann die Abwicklung, dass das auch rasch von sich geht, das ist natürlich auch etwas, was man als Treiber sehen kann.“ (IP 5, Abs. 31)

„Man könnte natürlich über Förderungen oder über andere Anreize sicherlich dazu beitragen, dass mehr im Bereich Energieeffizienz investiert wird und mehr Augenmerk darauf gelegt wird. Gerade die Sachen, die viel kosten, muss man fördern (...) da gibt es noch viele Möglichkeiten.“ (IP 4, Abs. 20)

4.1.2 Informationsbedingte Treiber

Als informationsbedingte Treiber konnten im Rahmen der Interviews mit den befragten Expert:innen sowohl ein erhöhtes Bewusstsein innerhalb des Unternehmens für die Notwendigkeit der Steigerung der Energieeffizienz als auch eine hohe Motivation der Mitarbeiter:innen sowie hohe Ambitionen des Managements identifiziert werden.

„Ein erhöhtes Bewusstsein für Nachhaltigkeit im Management und bei den Mitarbeitern kann auch beflügeln. (...) es ist einfach zu einem Gesprächsthema geworden, eben aufgrund des Krieges, aufgrund des Klimawandels, aufgrund der Preise, und all das führt dazu, dass sich einfach mehr und mehr Leute damit beschäftigen. Wenn die Mitarbeiter innerhalb des Unternehmens das tun, dann hilft das.“ (IP 4, Abs. 26)

„Der wichtigste Treiber ist glaube ich, die Notwendigkeit klarzumachen. Kurz gesagt der sogenannte „sense of urgency“, also bei den Leuten anbringen, dass das ein Thema ist. Wenn das angekommen ist, dann, glaube ich, ist es wichtig, dass man viele Mitarbeiter hat, die einfach von sich aus denken und sagen, ja, hier haben wir einen Prozess, den könnten wir anders machen, den könnten wir besser machen und weniger Energie verbrauchen. Und dann braucht man natürlich ein System über allem drüber, dass das dann aufammelt, diese ganzen Ideen strukturiert, priorisiert und dann auch umsetzt. Also ich glaube, wenn du das Mindset hineinbringst, die Dringlichkeit und die Struktur hast, dann sollte es eigentlich schon gehen, dass man energieeffizienter wird.“ (IP 5, Abs. 24)

„Wenn ich was verändern will, dann muss ich auch eine Änderung zulassen. Ich kann mich nicht hinsetzen und sagen, wir müssen alles anders machen, aber macht mir ja nichts anders. Ich muss Bewusstsein dafür innerhalb des Unternehmens schaffen.“ (IP 7, Abs. 35)

4.1.3 Regulative Treiber

IP 4 und IP 7 argumentieren, dass es klare und unbürokratische Regeln sowie leicht zugängliche Informationen braucht, die beispielsweise von einer gesetzgebenden Einheit parat gestellt werden können. Nach IP 5 hingegen können Genehmigungsverfahren an sich regulative Treiber darstellen.

„Behördlichen Genehmigungsverfahren, dass die schneller werden, dass die unbürokratischer werden und man leichter Zugang zu Informationen erhält, dass man gerade für ökologische und energieeffiziente Maßnahmen gewisse Ausnahmen oder gewisse Vereinfachungen bzw. Beschleunigungen macht, darüber muss man immer nachdenken. Also, das kann ein Treiber sein und da ist man sicher noch nicht am Optimum.“ (IP 4, Abs. 22)

„Es braucht eine klare politische Ausrichtung in Richtung mehr Förderungen der Unternehmen, dass sie Investitionszuschüsse bekommen für andere Energieträger oder für Umbauten und diese Informationen müssen leicht zugänglich sein. Und auf der anderen Seite auch Förderungen der neuen Energieträger, also Ausbau Windkraft, Photovoltaik, Kernfusion oder was es gibt. Dass man einfach viel mehr Geld reinsteckt, um wirklich

alternative CO₂-neutrale Energieträger zu produzieren und auch in großen Mengen verfügbar zu machen.“ (IP 7, Abs. 45)

„Die gesetzlichen Vorgaben können auch Treiber sein. (...) Da muss man dann schauen und immer abwägen, was sind wirklich sinnvolle Möglichkeiten, und wo macht es eigentlich keinen Sinn.“ (IP 5, Abs. 20)

Zudem konnte festgestellt werden, dass spezifische Faktoren wie die Steigerung der Energietarife am Markt sowie die Steigerung des grünen Images der Unternehmen zur Steigerung der Energieeffizienz beitragen können.

„Wenn der Strompreis in die Höhe schnellst, dann tut das weh. Aber es muss weh tun. Wenn ich anstatt fünf, sechs Cent für die Energie auf einmal 30, 40 oder 50 Cent zahle, (...) dann werde ich ins Tun kommen. Der Mensch ist bequem von Natur aus (...) und ändert sich nur, wenn irgendwo Einschränkungen sind oder wenn es weh tut.“ (IP 7, Abs. 31)

„Achtet man auf solche Dinge, die gut für die Umwelt sind, hat man damit dann ein besseres Standing in der Gemeinde.“ (IP 6, Abs. 16)

4.1.4 Treiber bedingt durch Anforderungen der Stakeholder

Aufgrund deckungsgleicher Aussagen einiger Expert:innen, in denen die Anforderungen der Kunden als Treiber gesehen wurden, konnte diesbezüglich eine neue Kategorie gebildet werden. Stakeholder wie Kund:innen, Lieferant:innen oder Partner:innen hätten laut den Expert:innen einen erheblichen Anteil daran, dass die Nachhaltigkeitsthematik und damit auch die Thematik der Energieeffizienz immer weiter in den Fokus der Unternehmen rücken.

„Es gibt Ausschreibungen, wo drinnen steht, wenn wir nicht unter einem gewissen CO₂-Wert produzieren können, dann brauchen wir gar nicht anbieten. Oder wenn wir [das Metallprodukt] nicht ohne Gas produzieren können, dann wollen die Kunden gar kein Angebot gelegt bekommen.“ (IP 3, Abs. 20)

„Kunden oder Partner bzw. Lieferanten erwarten eine energieeffiziente Produktion. Also in der Wertschöpfungskette wollen das die Leute. Ich glaube, das Umweltbewusstsein ist auch in der Bevölkerung generell gestiegen und all das führt dazu, dass (...) Unternehmen generell nachhaltiger werden müssen, ökologischer werden müssen, und dazu ist Energieeffizienz ein Baustein.“ (IP 4, Abs. 26)

„Das ist natürlich dann von den Kunden getrieben, dass sie sagen, sie wollen [ein grünes Metallprodukt] haben. Also es gibt sehr viele, die darauf schon Wert legen und die auch schon danach fragen, die sagen, sie wollen [ein Metallprodukt], das möglichst CO2-arm produziert wurde.“ (IP 3, Abs. 12)

„Eine weitere große und wichtige Gruppe für uns sind die Kunden, die zwar wissen wollen, was wir in Richtung Nachhaltigkeit und Energie machen, aber mehr kosten darf es nicht.“ (IP 1, Abs. 38)

4.1.5 Treiber bedingt durch berufliche Weiterbildungsmöglichkeiten

Auch die beruflichen Weiterbildungsmöglichkeiten konnten als Treiber bestätigt werden. Diesbezüglich ist es wichtig, dass Mitarbeiter:innen innerhalb der Unternehmen die Chance bekommen, sich weiterzubilden, um im besten Fall das Bewusstsein für die Steigerung der Energieeffizienz zu schärfen. Ebenso konnte festgehalten werden, dass die Mitarbeiter:innen die Möglichkeit haben müssen, in Entscheidungsprozesse eingebunden zu werden und ihr Expertenwissen einfließen zu lassen.

„Das Wesentliche ist, die vielen Expertinnen und Experten, die bei uns an den Maschinen stehen, die die Maschine wahrscheinlich viel besser kennen als alle anderen, die mit reinzuholen und mithelfen zu lassen, und ihnen die Chance zu bieten, die Effizienzverluste zu senken.“ (IP 1, Abs. 34)

„Man muss den Mitarbeitern eine Möglichkeit geben, ihren eigenen Stromzähler zu sehen, und so ein System haben wir, wir nutzen es aber nur in kleinen Expertenrunden. Wenn man so ein Energiemonitoring viel öffentlicher macht, wird man auch viel mehr interessierte Mitarbeiter dafür gewinnen können. Da kenne ich einige davon, und die sagen: Wie viel Strom braucht denn diese Anlage überhaupt? Und dann fangen die an nachzudenken und fragen sich, ob die wirklich in der Pause laufen muss. Oder ob man irgendwo einen Schalter einbauen kann, sodass man ein Aggregat, das gerade nicht gebraucht wird, abschalten kann.“ (IP 1, Abs. 34)

„Wir haben eine Kampagne gestartet, die Mitarbeiter zu motivieren, sich zu überlegen, wie sie Energie sparen können. Und das braucht aber einige Voraussetzungen. Man muss den Mitarbeitern einmal ein bisschen erklären, was wir da suchen. Das ist nicht einfach, aber es bringt was.“ (IP 1, Abs. 34)

4.2 Barrieren

Neben Treibern der Energieeffizienz wurden zudem Barrieren identifiziert, die einer Steigerung der Energieeffizienz im Wege stehen. Im Rahmen der Datenanalyse wurden hierbei 7 Kategorien gebildet, die in Abbildung 5 zusammengefasst wurden. Konkret wurden folgende Kategorien gebildet: technologische Barrieren, wirtschaftliche Barrieren, gesetzliche Barrieren, organisatorische Barrieren, informationsbedingte Barrieren, räumliche Barrieren sowie verhaltensbedingte Barrieren.

Trefferverteilung Barrieren

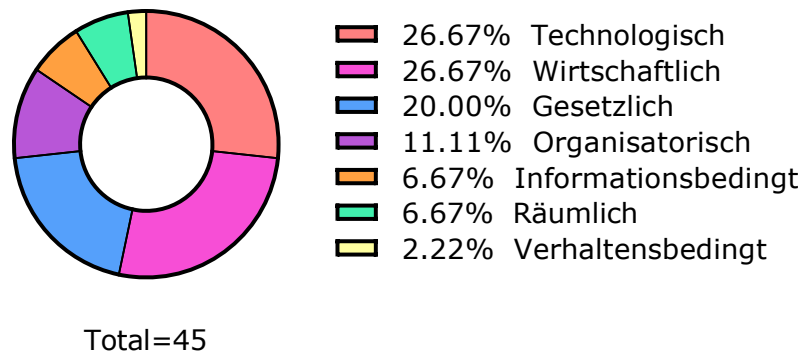


Abbildung 5: Trefferverteilung Barrieren

Wie in Abbildung 5 ersichtlich, konnten die technologischen Barrieren gemeinsam mit den wirtschaftlichen Barrieren mit jeweils 26,67% als größter und gewichtigster Faktor identifiziert werden. Zudem konnten gesetzliche Barrieren mit 20,00%, organisatorische Barrieren mit 11,11%, informationsbedingte Barrieren mit 6,67% sowie räumliche Barrieren mit 6,67% ausgewiesen werden. Die verhaltensbedingten Barrieren verzeichneten mit 2,22% die geringste Trefferanzahl in den Datensätzen.

Kategorienbildung Barrieren

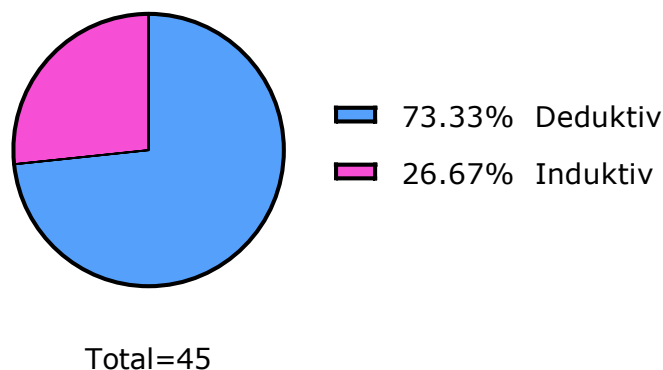


Abbildung 6: Kategorienbildung Barrieren

Wie Abbildung 6 zeigt, konnten im Gegensatz zu den Treibern, wie in Kapitel 4.1 beschrieben, bei den Barrieren 26,67% der Textstellen induktiv gebildeten Kategorien zugeordnet werden. 73,33% der relevanten Textstellen betreffen deduktiv gebildete Kategorien. Die in Abbildung 7 dargestellten Trefferzahlen der jeweiligen Kategorien verdeutlichen dies zudem.

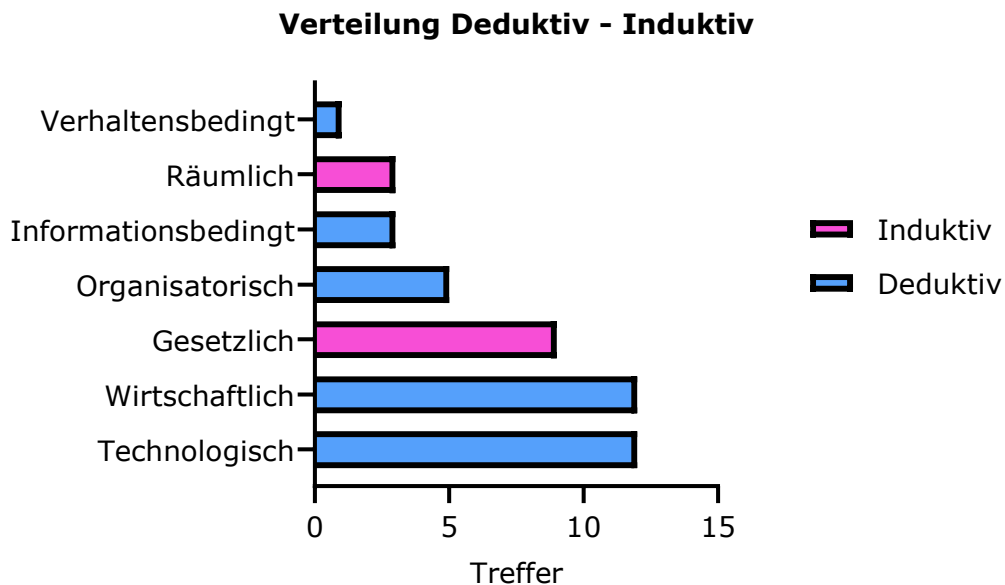


Abbildung 7: Verteilung Deduktiv – Induktiv Barrieren

4.2.1 Technologische Barrieren

Technische Barrieren können vielfältig sein. Geht es nach den Expert:innen, kristallisieren sich zwei Bereiche heraus. Technologische Hemmnisse können demnach zum einen dadurch entstehen, dass technologische Lösungen, die die Energieeffizienz steigern würden, am Markt nicht verfügbar oder noch nicht richtig umsetzbar sind.

„(...) um energieeffizienter zu werden, muss man es schaffen, die Anlage am Wochenende thermisch herunterzufahren und am Montag trotzdem wieder saubere Teile zu haben. Wenn man es nur so macht, senkt man wahrscheinlich den Output an guten Teilen, weil man zuerst [mangelhafte] Teile hat. Also das ist ein chemisches Problem, das man zuerst lösen muss, um das Energiesparen umsetzen zu können.“ (IP 1, Abs. 32)

„Wir brauchen Alternativen und die heißen dann sicher Strom oder Wasserstoff. (...) Das sind alternative Energieträger, die sind aktuell noch nicht vorhanden in großen Mengen, das ist alles noch in der Wiege und kostet ein Vermögen. Aber diese Schritte müssen wir machen. Wir brauchen diese Transformation, um effizienter und klimaneutral zu werden.“ (IP 7, Abs. 19)

„Wir verfügen über Aggregate, wie zum Beispiel die Schmelzöfen, die im Grunde jetzt gasbeheizt sind, und da gibt es aber noch nicht die Technologie, wo wir sofort auf ein effizienteres System umstellen könnten.“ (IP 2, Abs. 16)

Andererseits könne ein limitierender Faktor sein, dass es zwar Möglichkeiten gibt, die Energieeffizienz zu steigern, diese aber von den Lieferant:innen nicht zur Verfügung gestellt werden können.

„Wenn wir jetzt alles auf Strom umstellen würden, dann würde uns die Behörde oder der Stromversorger in dem Fall vermutlich sagen, wir dürfen das gar nicht machen, weil sich das von der Strommenge alleine nicht ausgehen würde.“ (IP 3, Abs. 18)

„Wir haben überlegt, die Gasöfen auf Elektro umzustellen, also die Technik gibt es. (...) Damit hätten wir eine wesentlich höhere Energieeffizienz, also würden die Wärme viel effektiver in das Metall hineinbringen. Und jetzt kommt das Hemmnis: Der Stromanbieter könnte uns gar nicht so viel Strom zur Verfügung stellen. Also das bedeutet in unserem Fall, wir müssten unsere Anschlusswerte verdreifachen. Das heißt, wir müssten neue Leitungen bauen, und der Stromversorger müsste irgendwo die Energie hernehmen, die wir dann verbrauchen.“ (IP 1, Abs. 26)

„Wir haben bei uns eine große Hürde, und die lautet: Wie viel Strom bekommen wir überhaupt auf den Standort? Weil wir sprechen da über mindestens ein Megawatt Leistung für ein Aggregat, das meine Energieeffizienz deutlich vorantreiben würde. Das ist eine große Steckdose, die braucht natürlich viel Strom und aktuell steht dem noch die Infrastruktur entgegen.“ (IP 2, Abs. 16)

„Zudem sind die Zulieferer natürlich ein Thema. Also alles, was beispielsweise Elektronikteile betrifft, hast du eine Zeit lang einfach nicht kaufen können aufgrund von Lieferproblemen.“ (IP 3, Abs. 16)

4.2.2 Wirtschaftliche Barrieren

Des Weiteren konnten wirtschaftliche Faktoren als Hemmnis identifiziert und bestätigt werden. Sowohl die geführten Interviews als auch die Gespräche während der Betriebsbesichtigungen ergaben, dass Investitionen zur Steigerung der Energieeffizienz durch den Faktor der Wirtschaftlichkeit gehemmt werden.

„Wir haben beispielsweise diskutiert, [eine Anlage] auf rein elektrisch umzurüsten. Und da ist dann herausgekommen, dass das Kilo produziertes [Metallprodukt] 0,3 oder 0,15 Cent teurer wäre in der Fertigung. Und wenn man das jetzt hochrechnet auf das Jahr gesehen,

dann kommen da auch gleich einige tausende Euro zusammen. (...) Wenn es wirtschaftlich total unattraktiv ist, wenn die Kosten durch die Decke gehen und man am Ende des Tages außer Mehrkosten nichts hat, dann wird es wahrscheinlich sehr schwer umzusetzen sein, weil die Aufgabe jedes Unternehmens ist es, dass es was erwirtschaftet, um Beständigkeit zu haben.“ (IP 3, Abs. 12,14)

„(...) um als Unternehmen nachhaltig zu sein, braucht man wirtschaftlichen Erfolg, weil sonst ist es schnell vorbei mit der Nachhaltigkeit.“ (IP 1, Abs. 12)

„Betriebswirtschaftliche Überlegungen stehen auch oft dagegen, wenn sich das Teil erst in unendlicher Zeit rechnet, dann ist es als wirtschaftlich denkendes Unternehmen auch schwierig, die Effizienz zu steigern. Mal überzogen gesprochen, wenn ich etwas investiere, und das rechnet sich erst in 20 Jahren, ist das schwierig. Da braucht man schon ein großes Maß an Überzeugung, dass man das dann dennoch macht. (...) ich muss mir die Frage stellen, wie ich das unterbringen kann, um dennoch am Markt zu bleiben. Weil ich habe auf der einen Seite Lieferverpflichtungen, auf der anderen Seite hätte ich möglicherweise durch das Austauschen eines Aggregats die Möglichkeit, deutlich energieeffizienter zu sein. Das hätte aber zur Folge, dass ich möglicherweise – überzogen gesprochen – ein halbes Jahr weg vom Markt bin. Das kann man sich nicht leisten bzw. man wird das nicht überleben möglicherweise.“ (IP 2, Abs. 18)

„Oft ist es technisch schon möglich, effizienter zu werden, wirtschaftlich steht dem aber etwas entgegen. Wir hätten zum Beispiel technisch eine super Möglichkeit, wenn wir sagen, wir wechseln unser Lichtsystem auf LEDs und machen zudem Bewegungsmelder. Die Technologien sind alle da, dass man sagt, man macht nur dort eine Beleuchtung, wo es gerade notwendig ist, und die Leuchten brennen nicht den ganzen Tag, sondern nur, wenn Bewegung erkannt wird. (...) Die technischen Möglichkeiten sind alle da. Dann haben wir das durchgerechnet und kommen zum Ergebnis, dass es sich in 21 Jahren rechnet. Schwierig. Braucht's weniger Energie? Ja. Ist es eine coole Lösung? Ja. Es rechnet sich in 21 Jahren, machen wir es? Wohl kaum, schwierig.“ (IP 2, Abs. 30)

„Für manche Dinge braucht es sehr große Investitionen, die vielleicht noch nicht so leicht zu stemmen sind. (...) dass man beispielsweise Energie aus Abwasser verwendet, das haben wir jetzt gemacht, um energietechnisch auch immer effizienter zu sein, aber das ist sehr teuer, und es gibt sicher andere Beispiele, wo die Ideen vielleicht aus Energieeffizienz-Sicht gute wären, die man aber sozusagen aus Kostengründen nicht macht.“ (IP 4, Abs. 18)

4.2.3 Gesetzliche Barrieren

Im Rahmen der geführten Interviews führten einige Expert:innen Faktoren an, die unter die induktiv gebildete Kategorie der gesetzlichen Barrieren subsumiert wurden. Es handelt sich um Förderrichtlinien, die eigentlich Treiber einer Energieeffizienzsteigerung darstellen sollten, in vielen Fällen jedoch eine Barriere dafür darstellen.

„Die Förderrichtlinien beziehungsweise die Bürokratie dahinter sind schon eine Barriere. Wir haben bei uns ein halbes Jahr auf die Förderung einer Photovoltaikanlage gewartet, bis wir gesagt haben, so, jetzt bauen wir es ohne Fördergelder. Es dauert oft eine Ewigkeit, bis man überhaupt die Zusage bekommt, Dinge umzusetzen, das ist oftmals frustrierend.“ (IP 3, Abs. 16)

„Gerade in Sachen Förderungen gibt es immer wieder Probleme. Wenn beispielsweise die Zielerreichung, dass man eine Förderung bekommt, so hoch gelegt wird, dass man gar keine Lust hat oder dass man gar nicht erst darum ansuchen kann. (...) Da werden irgendwelche Benchmarks definiert, die sind natürlich sehr streng. Teilweise auch so streng, dass wir dieses Ziel einfach gar nicht erreichen können und damit die Investition nicht so leicht tätigen können.“ (IP 6, Abs. 20)

Auf der anderen Seite wurden die rechtliche Ausgestaltung, die Dauer von Genehmigungsverfahren, normative Regelungen, Richtlinien und Qualitätsanforderungen als gesetzliche Barrieren für die Steigerung der Energieeffizienz genannt.

„Lange Verfahrensdauern, die im Rahmen von neuen und guten Projekten anfallen, also wenn man sich gefühlt ewig lange mit Behördengenehmigungen auseinandersetzen muss, das sind Barrieren, die einer Steigerung der Energieeffizienz absolut im Wege stehen.“ (IP 1, Abs. 30)

„Genehmigungsverfahren bzw. behördliche Genehmigungen sind auch eine Barriere, weil es natürlich, wenn man Anlagen wechseln möchte oder auf andere Technologien setzen möchte, Genehmigungen braucht, und ohne diese Genehmigungen geht's nicht. (...) Jetzt kann es natürlich sein, dass eine Behörde eben sagt: Freunde, ihr dürft aber nur so und so viel Milligramm pro Kubikmeter Abgas verzeichnen. Das kostet Zeit und hindert Maßnahmen, die zu einer Steigerung der Effizienz führen würden.“ (IP 2, Abs. 20)

IP 7 spricht beispielsweise im konkreten Fall von langen Vorlaufzeiten und normativen Regelungen, die einer Energieeffizienzsteigerung im Weg stehen. „[Diese Industrienorm, jene Industrienorm], da braucht man eine sehr lange Vorlaufzeit, Nachweispflichten, dass das alles funktioniert, und das spielt dagegen. All das sind äußere Einflüsse wie normative

Regelungen, Richtlinien und Qualitätsanforderungen. Das sind äußere Barrieren. Es soll nicht schlechter werden, alles, was wir machen, soll von der Qualität her gleichbleiben, da stehe ich auch dazu, das ist richtig. Aber wir brauchen mehr Freiheiten bei der normativen Regelung unserer Produkte.“ (IP 7, Abs. 33)

Ein weiterer Faktor, der den gesetzlichen Barrieren zugeordnet wurde, war die Uneinigkeit des Gesetzgebers, welcher Weg eingeschlagen werden soll. IP 4 führte beispielsweise an, dass der Gesetzgeber zwar nachhaltige Varianten fördere, diese aber oftmals nicht die energieeffizienteste Option darstellen würden.

„Ich glaube, dass man ein bisschen ein Problem hat politisch, (...) mit möglichen Zielkonflikten, also damit meine ich, dass manchmal das Energieeffizienteste vielleicht nicht immer das CO₂-Sparsamste ist. Das heißt, Gas ist beispielsweise das, was oft sehr energieeffizient einsetzbar ist. Aber dann ist der CO₂-Fußabdruck besonders hoch. (...) Aber Faktum ist, dass wir Sekundär-Rohstoffe, biogene Rohstoffe und andere Rohstoffe verwenden, die zwar CO₂-ärmer sind, (...) aber das ist dann, was den Prozess betrifft, nicht immer am energieeffizientesten. Und da muss sich dann irgendwann die Politik entscheiden: Was ist denn am Ende des Tages wichtiger? Ordnen wir mit unseren Gesetzen alles dem CO₂ unter, dann ist diese Variante aber vielleicht nicht immer am energieeffizientesten.“ (IP 4, Abs. 17)

4.2.4 Organisatorische Barrieren

Faktoren, die den organisatorischen Barrieren zugeordnet werden konnten, sind beispielsweise divergierende Interessen innerhalb und außerhalb des Unternehmens. So behauptet IP 6 beispielsweise, es gäbe unterschiedliche Auffassungen und Herangehensweisen innerhalb des Unternehmens bzw. in der Belegschaft.

„Ich bin der, der sagt, wir sollten energieeffizienter werden, der Geschäftsführer sagt natürlich, wir müssen Gewinne erwirtschaften. Also manchmal gibt es einfach gegensätzliche Interessen. Aber energieeffizient, kosteneffizient und nachhaltig zu sein, ist nicht immer das Gleiche. Natürlich ist das teilweise ein Widerspruch, wo sich auch die Geschäftsführung nicht so leicht tut, wenn wir sagen, wir heizen jetzt mit Abfällen und sparen uns dadurch Geld. Energieeffizienter wäre es, wir würden diese Abfälle nicht verwerten, sondern mit Erdgas oder mit Kohle heizen. (IP 6, Abs. 10, 14)

Zudem wurde die Behauptung aufgestellt, dass auch außerhalb des Unternehmens divergierende Interessen vorherrschend sind. „Es gibt parallele Ziele, einerseits die Steigerung der Biomasseanteile, die Steigerung der Energieeffizienz und die Steigerung der CO₂-Effizienz und die widersprechen sich teilweise. Das oberste Ziel war bis vor kurzem

CO2-Einsparung. Natürlich ist jetzt die Energieeffizienz mit der Ukraine Krise und dem Krieg ein bisschen mehr in den Mittelpunkt gerückt.“ (IP 6, Abs. 28)

Darüber hinaus konnte festgestellt werden, dass mangelnde Unterstützung innerhalb des Unternehmens, wie von IP 1 berichtet, sowie eine begrenzte Personalressource und damit Arbeitszeit, wie von IP 2 berichtet, organisatorische Barrieren darstellen.

„(...) wenn ich im Unternehmen was verändern will, dann muss ich immer Verbündete suchen, und die müssen es umsetzen. Ich kann die nur unterstützen oder zuerst mal das Bewusstsein wecken, dass das vielleicht wichtig wäre, und das ist tatsächlich gar nicht leicht zu schaffen.“ (IP 1, Abs. 6)

„Wir haben sehr viele Ideen und viel zu tun, sind in vielen Projekten drinnen, aber haben leider auch nur eine endliche Ressource an Manpower und somit Arbeitszeit, die das stemmen kann. Also ich würde natürlich gerne wesentlich mehr machen, als es mir möglich ist.“ (IP 2, Abs. 28)

4.2.5 Informationsbedingte Barrieren

Informationsbedingte Barrieren wurden vor allem dadurch festgestellt, dass Unsicherheiten informationsbedingte Barrieren darstellen. Das untermauern auch die Aussagen von IP 2 und IP 6.

„Die ganze CO2-Thematik ist eine Unsicherheit. Wie geht es da weiter, wann und wie wird es mit der CO2-Bepreisung weitergehen. Das wissen wir alles nicht.“ (IP 2, Abs. 22)

„Und dann spielt natürlich auch die Unsicherheit eine Rolle, weil wenn man nicht weiß, was in Zukunft passiert, stellt man sich schon die Frage: Baue ich jetzt diese Anlage, die auf 30 oder 50 Jahre abgeschrieben wird? Oder betreiben wir das Werk in 15 Jahren überhaupt noch?“ (IP 6, Abs. 18)

IP 1 hingegen argumentiert, dass die Planungssicherheit aufgrund fehlender Informationen, die oft in der Zukunft liegen, nicht gewährleistet werden kann. Dies stelle ein Hemmnis für Unternehmen dar, Investitionen zur Steigerung der Energieeffizienz zu tätigen.

„(...) wer sagt uns, dass wir in zehn Jahren oder 20 Jahren uns das überhaupt noch leisten können, in Europa so zu produzieren? Also die Planungssicherheit ist auch eine große Barriere.“ (IP 1, Abs. 26)

4.2.6 Räumliche Barrieren

Die Aussagen der Expert:innen sowie die Eindrücke während der Betriebsbesichtigungen führten dazu, dass die räumlichen Gegebenheiten in den Unternehmen als eine Barriere für Investitionen in die Steigerung der Energieeffizienz angesehen werden können. Wie von IP 2 erläutert, stellt der Platzmangel im Unternehmen eine Restriktion dar, die dazu führen kann, dass Investitionen nicht getätigt werden.

„Platz ist natürlich auch eine Restriktion. Das ist jetzt nicht wirklich von außen, sondern schon von uns, weil wir haben uns entschieden, dass wir hier unser Unternehmen ansiedeln wollen, aber Platz ist bei uns natürlich auch immer wieder ein Thema. Wir haben darüber nachgedacht, wie wäre es denn, wenn wir versuchen, Holzgas zu erzeugen und unsere Anlagen mit Holzgas zu heizen? Wäre natürlich super nachhaltig, aber würde auch super viel Platz brauchen. Daher ist das keine Option, weil da würde man wahrscheinlich noch mal so viel Fläche brauchen, wie unsere Produktionsanlagen groß sind.“ (IP 6, Abs. 20)

Diese Meinung vertreten auch IP 3 und IP 6, die damit bestätigen, dass die räumliche Barriere ein einschränkender Faktor ist, wenn es darum geht, Investitionsentscheidungen zu treffen, die zwar die Energieeffizienz verbessern würden, aber räumliche Voraussetzungen erfordern, die möglicherweise nicht geschaffen werden können.

„Zudem ist das Platzthema eine Barriere. Und zwar wenn wir Dinge umsetzen wollen, aber räumlich einfach nicht genügend Platz dafür vorhanden ist.“ (IP 3, Abs. 14)

„(...) ein weiteres Hemmnis kann auch der Platz sein, also dass man einfach zu wenig Platz hat für eine Investition, die man vielleicht sonst tätigen würde.“ (IP 6, Abs. 18)

4.2.7 Verhaltensbedingte Barrieren

Darüber hinaus konnte die Kategorie der verhaltensbedingten Barrieren bestätigt werden. IP 5 spricht beispielsweise von Verhaltensmustern, die seit Jahren gelebt werden und daher schwer zu durchbrechen sind.

„Was immer dagegen steht, gerade in gestandenen Familienunternehmen, ist, dass wir das ja eigentlich immer so gemacht haben, und warum sollen wir das jetzt anders machen? Es funktioniert ja (...) und da muss man schon Überzeugungsarbeit leisten. Das funktioniert nicht sofort, (...) und da muss man dann schon dranbleiben und versuchen, Leute zu überzeugen und zu sagen: Ok, wir probieren es noch mal, wir probieren es ein bisschen verändert, dass man dann dort hinkommt, wo man hin will. Weil unser aller Ziel ist es, dass man Energie einspart, und ich glaube, wenn man das einmal postuliert hat, dann tut man sich schon ein bisschen leichter. (IP 5, Abs. 10)

5 DISKUSSION

Im folgenden Kapitel werden die aus der empirischen Datenerhebung gewonnenen Ergebnisse mit den Gesichtspunkten der bestehenden theoretischen Grundlage intersubjektiv nachvollziehbar gegenübergestellt, diskutiert und interpretiert. Daraus werden Empfehlungen für die verschiedenen Interessengruppen aus Politik und Wirtschaft abgeleitet, die als Orientierung für weiterführende Entscheidungen dienen sollen. Abschließend wird auf weiteren Forschungsbedarf eingegangen.

5.1 Kernerkenntnisse

Im Mittelpunkt der Arbeit stand die Forschungsfrage, welche Rahmenbedingungen notwendig sind, damit Industrieunternehmen ihre Energieeffizienz im Einklang mit den Zielen des Pariser Klimaabkommens steigern. Das heißt, es wurde untersucht, inwieweit es Treiber oder Barrieren gibt, die eine Steigerung klimafreundlicher Energieeffizienz vorantreiben oder blockieren können. Um die Forschungsfrage beantworten zu können, ist daher zunächst eine differenzierte Betrachtung notwendig:

- Was sind Treiber von klimafreundlichen Energieeffizienzsteigerung in produzierenden Industrieunternehmen?
- Was sind Barrieren von klimafreundlichen Energieeffizienzsteigerungen in produzierenden Industrieunternehmen?

Trianni et al. (2013) haben insgesamt 23 spezifische Treiberfaktoren für Energieeffizienzsteigerungen formuliert, die jeweils in vier Gruppen unterteilt wurden. Dabei wird zwischen regulatorischen Treibern, wirtschaftlichen Treibern, informationsbedingten Treibern und berufsbildungsbedingten Treibern unterschieden. Dieses Rahmenwerk verschiedener Treiber bildet die theoretische Grundlage dieser Arbeit.

Alle von Trianni et al. (2013) gebildeten Treibergruppen konnten nach der deduktiven Kategorienbildung, wie in Kapitel 4.1 beschrieben, bestätigt werden. Die Ergebnisse der Datenanalyse zeigen deutlich, dass alle vier Treibergruppen in Hinblick auf die Steigerung der Energieeffizienz immer wieder genannt wurden. Darüber hinaus wird deutlich, dass die ökonomischen Treiber mit 56,10% mehr als die Hälfte aller Treffer verzeichnen. Zudem lässt sich festhalten, dass sechs von sieben Interviewpartner:innen dezidiert eine wirtschaftliche Barriere für ihr jeweiliges Unternehmen genannt haben.

Eine weitere interessante Erkenntnis ist, dass neben den vier bestätigten Gruppierungen eine weitere Gruppierung induktiv gebildet werden konnte. Mit 9,76% aller Treffer wurde somit eine weitere Treibergruppierung identifiziert. Die diesbezüglichen Aussagen der

Interviewpartner:innen, wie in Kapitel 4.1 ausgeführt, machen deutlich, dass sogenannte Anforderungen von Stakeholdern die Energieeffizienzsteigerung in Unternehmen vorantreiben können. Konkret handelt es sich dabei um Kund:innen-Wünsche, Lieferant:innen-Forderungen und sonstige Rahmenbedingungen, die seitens der Stakeholder an die Unternehmer:innen herangetragen werden.

Im Ergebnis konnten sowohl bestehende Kategorien aus der Literatur bestätigt als auch eine neue Kategorie gebildet werden. Insgesamt stellen die fünf Kategorien eine gute Zusammenfassung dar, welche Rahmenbedingungen gegeben sein müssen, um die Steigerung der Energieeffizienz voranzutreiben. Dabei ist zu beachten, dass diese Faktoren zum Teil unternehmensintern, zum Teil aber auch unternehmensextern ausgelöst werden.

Die Grundannahme, dass einzelne Treiber ohnehin in der Natur eines jeden Unternehmens liegen, wurde ebenfalls mehrfach genannt. IP 2 führt beispielsweise an, dass in einem Unternehmen betriebswirtschaftliche Überlegungen im Vordergrund stehen, und daher eine energieeffiziente Betrachtung bereits im Sinne der Wirtschaftlichkeit wichtig ist (IP 2, Abs. 10). Da in mehr als der Hälfte aller Treffer wirtschaftliche Überlegungen als Treiber identifiziert wurden, kann dieser Aussage weitestgehend zugestimmt werden. Schließlich ist es die ureigenste Aufgabe von Unternehmen, wirtschaftlich zu sein. Effizienz spielt dabei immer eine große Rolle.

In diesem Zusammenhang muss jedoch erwähnt werden, dass wirtschaftliche Treiber zwar eine Vielzahl an Treffern in den Datensätzen verzeichnen, diese stehen jedoch den wirtschaftlichen Barrieren gegenüber, die eine Gegenposition einnehmen. Die Kategorie der wirtschaftlichen Treiber sieht durch eine energieeffiziente Nutzung der Energie die Chance, Kosten einzusparen. Wirtschaftliche Barrieren hingegen stehen dem gegenüber, da die Anschaffungskosten einer Maßnahme zur Steigerung der Energieeffizienz kurzfristig massive Kosten verursachen würden. Somit muss gesagt werden, dass die Steigerung der Energieeffizienz oftmals auf einer Entscheidung basiert, die wirtschaftlich sowohl unter Treiber als auch Barrieren subsumiert werden kann. Steht die Chance auf eine Kosteneinsparung aufgrund einer gesteigerten Energieeffizienz im Vordergrund der Entscheidung, kann davon ausgegangen werden, dass hier von wirtschaftlichen Treibern gesprochen wird. Steht jedoch die Sorge einer kurzfristigen Kostensteigerung aufgrund einer Investition in die Energieeffizienzsteigerung und einer dahingehend zu langen Amortisationsdauer im Vordergrund der Entscheidung, kann von einer wirtschaftlichen Barriere gesprochen werden. Fest steht jedoch, dass wirtschaftliche Treiber und Barrieren niemals gleichzeitig eintreffen können. Die jeweils vorherrschende Sicht auf die Entscheidung ist maßgeblich dafür, ob von wirtschaftlichen Treibern oder Barrieren ausgegangen werden kann.

Dass diese Diskrepanz in den Interviewdaten so eklatant ist, könnte mit dem Spannungsverhältnis zwischen der Dauer der Kostenwirkung einer Energieeffizienzmaßnahme und der derzeit vorherrschenden Planungssicherheit der Unternehmen erklärt werden. Aufgrund der derzeit massiven politischen und wirtschaftlichen Unsicherheiten müssen sich Energieeffizienzmaßnahmen für die Unternehmen innerhalb weniger Jahre wirtschaftlich rechnen, damit diese Investitionen überhaupt getätigt werden. Die Unternehmen wollen dabei kein oder nur ein geringes Risiko eingehen und nur wenige Jahre in die Zukunft planen. Große Investitionen mit Amortisationszeiten von mehr als 10 Jahren werden kaum getätigt, obwohl sie zur Erreichung der Klimaziele dringend notwendig wären.

Zudem muss festgehalten werden, dass eine reine Steigerung der Energieeffizienz noch lange nicht bedeuten muss, dass sich diese positiv auf die klimapolitischen Ziele auswirkt. Denn fest steht, und dies wurde auch in den Interviews immer wieder betont, dass eine Maßnahme zur Steigerung der Energieeffizienz nicht zwangsläufig nachhaltig ist bzw. die klimafreundlichste Alternative nicht immer die energieeffizienteste ist.

IP 4 interpretiert diese Grundannahme dahingehend, dass die energieeffizienteste Maßnahme nicht immer die CO₂-ärmste sein muss. Er führt an, dass das Heranziehen von Gas als Energiequelle oft sehr energieeffizient oder am energieeffizientesten ist, aber einen besonders großen CO₂-Fußabdruck verursacht (IP 4, Abs. 17). Dies weist auf ein großes Problem hin – nämlich, dass ein wirtschaftlicher Treiber zur Steigerung der Energieeffizienz oft auch eine Gefahr für Nachhaltigkeitsüberlegungen darstellen kann.

Bei der Analyse und Interpretation der hemmenden Faktoren, den sogenannten Barrieren, identifizieren Cagno et al. 27 Faktoren, die wiederum in sieben Gruppen unterteilt wurden. Konkret sprechen sie von technologischen, informationsbedingten, wirtschaftlichen, verhaltensbezogenen, organisatorischen, kompetenzbezogenen und bewusstseinsbedingten Barrieren (Cagno et al. 2013).

Wie in Kapitel 4.2 beschrieben, konnten die Ergebnisse der Datenanalyse jedoch nicht alle Kategorien bestätigen, die nach Cagno et al. (2023) gebildet wurden. Technologische und wirtschaftliche Barrieren konnten mit insgesamt 24 Treffern als die beiden wichtigsten Barrieren identifiziert werden. Wirtschaftliche Barrieren wurden von den Interviewpartner:innen dabei in fast allen geführten Interviews genannt und als maßgeblicher Faktor identifiziert, weshalb eine Investition in die Steigerung der Energieeffizienz nicht vorgenommen wird. Wie bereits beschrieben stehen die wirtschaftlichen Barrieren jedoch in einem Spannungsverhältnis zu den ebenso mehrmals genannten wirtschaftlichen Treibern. Dieses Spannungsfeld zwischen ökonomischen

Treibern, die durch Kosteneinsparungen im Falle einer Energieeffizienzsteigerung begründet sind, und ökonomischen Barrieren, die durch eine hohe finanzielle Belastung im Rahmen der Finanzierung einer Maßnahme zur Energieeffizienzsteigerung begründet sind, ist bemerkenswert. Letztlich kann davon ausgegangen werden, dass der Faktor der fehlenden Planungssicherheit aus Sicht der Unternehmen das eigentliche Problem darstellt. Die rein finanzielle Hürde könnte demnach überwunden werden, wenn die Unternehmer:innen von Seiten der Politik das Vertrauen bekämen, dass Investitionen zur Steigerung der Energieeffizienz auch bei langen Amortisationszeiten getätigt werden können. Viele Unternehmer:innen haben Angst davor, jetzt eine notwendige und sinnvolle Investition in eine energieeffizienzsteigernde Maßnahme vorzunehmen, ohne zu wissen, wie sich die Lage entwickelt.

Kompetenz- und bewusstseinsbedingte Barrieren konnten anhand der vorliegenden Daten wiederum nicht bestätigt werden und wurden daher im Rahmen dieser Forschungsarbeit nicht weiter behandelt. Vorsichtig optimistisch könnte man vermuten, dass diesbezüglich seit der Untersuchung von Cagno et al. (2013) Fortschritte erreicht worden sind. Die verbleibenden Kategorien wie informations-, verhaltens- oder organisationsbedingte Barrieren konnten anhand der ausgewerteten Daten bestätigt und somit als aktuelle Barrieren identifiziert werden.

Ein interessanter Faktor, den die Ergebnisse in Kapitel 4.2 zeigen, ist zudem, dass bei der Untersuchung der Barrieren mehr als 25% der relevanten Textstellen induktiv gebildete Kategorien betreffen. Die gesetzlichen sowie die räumlichen Barrieren bilden mehr als ein Viertel aller Treffer in den ausgewerteten Daten und stellen damit ebenso maßgebliche Barrieren für die Unternehmer:innen dar. Die rechtlichen Barrieren bilden mit 20,00% der Treffer sogar die dritt wichtigste Barriere in der vorliegenden Untersuchung.

Betrachtet man den Faktor der rechtlichen Barrieren genauer, so lassen sich drei konkrete Problemfelder identifizieren. Zum einen sprechen die Interviewpartner:innen davon, dass die Förderrichtlinien seitens des Gesetzgebers zwar vorhanden sind, aber oftmals mehr Probleme bereiten, als sie an Nutzen mit sich bringen. Dies stößt in der Praxis oft auf Verwunderung und Unverständnis. Auf der anderen Seite wurde festgestellt, dass die Dauer von Genehmigungs- und anderen Verwaltungsverfahren ein Hemmnis für Investitionen in Energieeffizienzmaßnahmen darstellt. Schließlich sind die Unternehmen in einem wettbewerbsorientierten Markt tätig und ein langes Warten auf Genehmigungen für beispielsweise neue Maschinen kann existenzbedrohend sein.

Als dritten Punkt führt IP 4 an, dass der Eindruck erweckt werde, die Politik sei sich nicht einig, welchen Weg sie gehen wolle. Es müsse eine klare Aussage des Gesetzgebers

getroffen werden, welche Investitionen gefördert und welche Kosten damit unterstützt und geteilt werden. Dies würde den Unternehmen Sicherheit geben. Das Fehlen einer klaren politischen Linie ist in diesem Zusammenhang äußerst ungünstig. Eine klare politische Linie, die Fakten schafft und verlässlich eingehalten wird, würde einen fairen Wettbewerb ermöglichen und die wirtschaftliche Planbarkeit erhöhen. In der Folge würden die Unternehmen aufgrund der höheren Planungssicherheit eher in Projekte investieren, die zwar eine längere Amortisationszeit aufweisen, aber zu einer Steigerung der Energieeffizienz führen. Damit würde die Politik, wie bereits erwähnt, einerseits den Unternehmen Sicherheit und wirtschaftliche Anreize bieten und andererseits die Erreichung der Klimaziele massiv vorantreiben.

Die räumlichen Hemmnisse konnten sowohl anhand der in den Interviews erhobenen Daten als auch im Rahmen der Betriebsbegehungen identifiziert werden. Tatsächlich stellen räumliche Barrieren ein Hindernis für die Umsetzung von Investitionen zur Steigerung der Energieeffizienz dar. Wenn beispielsweise Betriebsstätten in Tälern auf engem Raum errichtet werden, ist es kaum möglich, weitere Ideen umzusetzen, da der zur Verfügung stehende Platz begrenzt ist. Insofern bleibt nur die Möglichkeit eines Standortwechsels, der wiederum mit enormen Kosten verbunden ist und somit eine wirtschaftliche Barriere darstellen würde.

Um abschließend noch einmal auf die Forschungsfrage einzugehen, welche Rahmenbedingungen es braucht, damit produzierende Industrieunternehmen ihre Energieeffizienz im Einklang mit den Zielen des Pariser Klimaabkommens steigern können, kann also festgehalten werden, dass dafür eine Auseinandersetzung sowohl mit Treibern als auch Barrieren notwendig sein wird. Auf der einen Seite geht es darum, dass bestehende Treiber erkannt und seitens der Unternehmer:innen bestmöglich umgesetzt werden. Barrieren hingegen müssen weitestgehend aus dem Weg geräumt werden um Investitionen in die Energieeffizienzsteigerung als Chance und weniger als Gefahr darstellen zu können.

5.2 Implikationen

Zur detaillierten Beantwortung der Forschungsfrage wird im Folgenden auf ableitbare Empfehlungen eingegangen, welche Rahmenbedingungen es konkret braucht, um Investitionen in klimafreundliche Energieeffizienzsteigerungen von produzierenden Industrieunternehmen zu fördern. In Kapitel 5.1 wurden bereits die zentralen Erkenntnisse der Forschungsarbeit dargestellt und ein grober Überblick über die Rahmenbedingungen gegeben, die vorherrschend sein müssen, um die Energieeffizienzsteigerung in Unternehmen weiter voranzutreiben. Darauf aufbauend können Handlungsempfehlungen formuliert werden, die dazu führen sollen, dass Investitionen in Energieeffizienzsteigerungen stärker in den Fokus der Unternehmer:innen rücken und damit klimapolitische Schritte gesetzt werden können, die auf dem Weg zur Klimaneutralität essentiell sind:

(1) Wirtschaftliche Treiber sollten breiter an die Öffentlichkeit kommuniziert werden, um die Vorteile für die Unternehmer:innen in den Fokus zu rücken. Um die Vorteile von Investitionen in die Steigerung der Energieeffizienz für die gesamte Wirtschaft deutlich zu machen, sollten diese durch Workshops oder ähnliche Kommunikationsvarianten breiter an die betroffenen Unternehmer:innen kommuniziert werden. Dadurch kann das Bewusstsein für die Thematik an sich geschärft und darüber hinaus aufgezeigt werden, dass Investitionen in diesem Bereich nicht nur den Weg zur Klimaneutralität unterstützen, sondern auch wirtschaftliche Vorteile mit sich bringen. Wenn Unternehmen erkennen, dass eine Steigerung der Energieeffizienz nicht nur für das Weltklima, sondern auch für die eigene Bilanz von Vorteil ist, dann ist eine Rahmenbedingung gegeben, die wesentlich dazu beiträgt, dass mehr Unternehmen Investitionen in die Steigerung der Energieeffizienz tätigen.

(2) Die Förderlandschaft seitens des Gesetzgebers ist zu überarbeiten, um einen klaren Weg in Richtung Energieeffizienzsteigerung einzuschlagen. Gerade vor dem Hintergrund des fortschreitenden Klimawandels, wie in Kapitel 1 dargestellt, gewinnen die Themen Nachhaltigkeit und Energieeffizienz immer mehr an Bedeutung. Diesbezüglich ist es wichtig, dass der Gesetzgeber die Förderlandschaft so aufstellt, dass die Unternehmer:innen Vorteile daraus ziehen können. Investitionen zur Steigerung der Energieeffizienz sind oft mit massiven Kosten verbunden. Diese Kosten sollen auf viele Schultern verteilt werden, um möglichst vielen Unternehmen die Möglichkeit zu geben, Investitionen dieser Art zu tätigen. Zudem sollte der Gesetzgeber Förderungen nur jenen Unternehmen zukommen lassen, die mit einer Investition die Energieeffizienz steigern und gleichzeitig den Weg zur Klimaneutralität nicht gefährden. Die Steigerung der Energieeffizienz in Unternehmen soll als Chance wahrgenommen werden können. Förderungen von Seiten des Gesetzgebers sind dabei wichtige Anreize.

(3) Durch Investitionen in Forschung und Entwicklung sollen technologische Barrieren beseitigt werden. Technologische Hemmnisse stellen mit knapp 27% aller Treffer mitunter die größten Hemmnisse für die Steigerung der Energieeffizienz dar. Technologische Barrieren sind häufig darauf zurückzuführen, dass Technologien auf dem Markt noch nicht verfügbar sind. Um diesem Faktor entgegenzuwirken, müssen diese Barrieren abgebaut werden. Dies kann nur durch Investitionen in eben diese Technologien geschehen. Höhere Budgets für die Entwicklung neuer Technologien oder für die Forschung zur Verbesserung bestehender Technologien könnten den Unternehmen mehrere Optionen zur Steigerung ihrer Energieeffizienz aufzeigen. Darüber hinaus könnte ein größeres Angebot möglicherweise dazu führen, dass die Kosten für Investitionen in Energieeffizienz durch einen Preisdruck am Markt sinken.

(4) Unternehmen sollten Mitarbeiter:innen die Notwendigkeit klar machen, die Energieeffizienz innerhalb des Unternehmens zu steigern und damit einen Ideenwettbewerb starten. Mitarbeiter:innen soll erklärt werden, warum es wichtig ist, die Energieeffizienzsteigerung voranzutreiben. Dadurch kann einerseits ein sorgsamere Umgang mit der Ressource Energie erreicht werden und andererseits die Möglichkeit geboten werden, eigene Ideen zu entwickeln und in die betrieblichen Abläufe einzubringen.

(5) Der Gesetzgeber muss durch eine klare und zuverlässige politische Haltung bzw. Strategie eine längerfristige Planbarkeit für wirtschaftliche Investitionen der Unternehmen ermöglichen. Investitionen in die Steigerung der Energieeffizienz wirken sich nicht nur positiv auf das Weltklima aus, sondern lohnen sich auch wirtschaftlich. Dem stehen jedoch politische Unsicherheiten bzw. Planungsunsicherheiten der Unternehmen gegenüber, so dass Investitionen zur Steigerung der Energieeffizienz nur dann getätigt werden, wenn die Amortisationszeit möglichst kurz ist. Hier sollte und muss die Politik gegensteuern. Denn das Fehlen einer klaren Haltung seitens der Politik konnte auch in den Interviewdaten immer wieder festgestellt werden. Es bedarf daher eines klaren politischen Weges, der einerseits Fördermodelle beinhaltet, die es den Unternehmen erleichtern, Investitionen zu tätigen und andererseits Planungssicherheit für die Zukunft gibt. So kann erreicht werden, dass sich Investitionen finanziell schneller rechnen. Wenn dennoch längere Amortisationszeiten anfallen würden, so kann von Seiten der Unternehmer:innen darauf vertraut werden, dass sich die jetzt sinnvolle Investition auch in vielen Jahren dennoch rentieren wird. Die Politik muss der Wirtschaft und speziell der produzierenden Industrie signalisieren, dass die Industriebranche auch in Zukunft maßgeblich zum Wirtschaftsstandort beitragen wird. Jedoch unter klaren Bedingungen und unter Erledigung der Aufgaben die von Seiten der Politik vorgegeben werden und von den Unternehmer:innen umgesetzt werden müssen.

5.3 Limitationen und weiterer Forschungsbedarf

Ziel dieser Forschungsarbeit ist es, herauszufinden, welche Rahmenbedingungen notwendig sind, um eine Steigerung der Energieeffizienz in produzierenden Industrieunternehmen vor dem Hintergrund der Klimaneutralität zu ermöglichen. Aufgrund der Tatsache, dass die untersuchten Unternehmen im Osten Österreichs angesiedelt sind, kann es zu einer gewissen Verzerrung der Ergebnisse kommen, wenn die Daten mit jenen aus anderen Regionen oder Ländern verglichen werden. Darüber hinaus wurden im Rahmen dieser Forschungsarbeit nur jene Gruppen befragt, die einen vertieften Einblick in die Thematik haben. Eine Befragung anderer Zielgruppen könnte daher zu anderen bzw. weiteren Ergebnissen führen.

Weiterer Forschungsbedarf besteht hinsichtlich der drei induktiv gebildeten Kategorien. Konkret sollten sowohl die rechtlichen und räumlichen Barrieren als auch die Treiber, die sich aus den Anforderungen der Stakeholder ergeben, genauer untersucht werden. Diese wurden in der bestehenden Literatur in diesem Zusammenhang noch nicht im Detail behandelt.

Ebenso muss das Spannungsfeld zwischen wirtschaftlichen Treibern und Barrieren im Detail analysiert und aufgearbeitet werden. Denn letztlich birgt dieser auf den ersten Blick widersprüchliche Sachverhalt sowohl eine Gefahr als auch eine Chance. Wird nichts unternommen, ist die Gefahr groß, dass die ökonomischen Barrieren überwiegen. Wird hingegen daran gearbeitet, die Planungssicherheit für produzierende Industrieunternehmen zu erhöhen, können die ökonomischen Treiber in den Vordergrund rücken und die Steigerung der Energieeffizienz in den Unternehmen deutlich vorangetrieben werden.

6 CONCLUSIO

Ausgangspunkt der vorliegenden Arbeit sind die Herausforderungen, mit denen sich produzierende Industrieunternehmen derzeit konfrontiert sehen. Der fortschreitende Klimawandel, die Unsicherheiten auf den Energiemärkten und die Forderungen der Politik, Schritte in Richtung Nachhaltigkeit zu gehen, führen letztlich zu der Frage, wie es produzierenden Industrieunternehmen gelingen kann, ihre Energieeffizienz zu steigern. Dazu bedarf es jedoch Rahmenbedingungen, die die Voraussetzungen dafür schaffen, dass dies auch gelingen kann. Wenn es der ureigenste Gedanke von Unternehmer:innen ist, Gewinne zu erwirtschaften, um auf dem Markt zu bleiben, dann müssen Wege geschaffen werden, um massive Investitionen in die Steigerung der Energieeffizienz vornehmen zu können. Unternehmen tätigen solche Investitionen jedoch nicht ohne entsprechende Planungssicherheit und Rentabilitätsaussichten. Die Steigerung der Energieeffizienz von produzierenden Industrieunternehmen, die durch ihre Produktion oft große Mengen an CO₂ emittieren, sollte demnach in einem breiten gesellschaftlichen Konsens erfolgen.

Sowohl die bestehende Literatur als auch die Ergebnisse dieser Arbeit zeigen, dass es derzeit sowohl Treiber als auch Barrieren für die Steigerung der Energieeffizienz gibt. Versucht man aus den einzelnen Faktoren Schlüsse zu ziehen, können Rahmenbedingungen abgeleitet werden. Zusammengefasst müssen diese sowohl die Interessen der Unternehmer:innen als auch jene der Stakeholder erfüllen. Die Unternehmen dürfen nicht allein gelassen werden, wenn es um die Entscheidung geht, ob in die Steigerung der Energieeffizienz investiert werden soll oder nicht. Wirtschaftliche Barrieren sind dabei nach wie vor ein Hindernis für energieeffiziente Investitionen. Diesem Hemmnis könnte jedoch ein Fördermodell entgegengesetzt werden, das dafür sorgt, dass die Investitionskosten breiter gestreut werden. Auch die Verbesserung der langfristigen Planbarkeit für wirtschaftliche Investitionen, indem für Unternehmen die Vorhersehbarkeit und Stabilität rechtlicher und wirtschaftlicher Rahmenbedingungen (z.B. CO₂-Preise, CO₂-Zölle) verbessert wird, wäre hilfreich. Wenn der Staat als Gesetzgeber seinen Teil dazu beitragen kann, dass Unternehmen solche Investitionen leichter tätigen können, dann kann aus einer wirtschaftlichen Barriere ein wirtschaftlicher Treiber werden.

Zudem zeigen die Ergebnisse dieser Arbeit, dass wirtschaftliche Treiber vorhanden sind. Sie müssen nur besser genutzt und breiter kommuniziert werden. Wenn es gelingt, dass Unternehmen die Steigerung ihrer Energieeffizienz als Chance begreifen, werden die Treiber überwiegen. In einem ersten Schritt sollten daher wirtschaftliche Barrieren in wirtschaftliche Treiber umgewandelt werden.

Neben den externen Faktoren, die eine Steigerung der Energieeffizienz beeinflussen, spielen aber auch unternehmensinterne Faktoren eine wichtige Rolle. Das viel zitierte

Bewusstsein bzw. die Dringlichkeit, Nachhaltigkeit bzw. Energieeffizienz als wichtiges Thema zu platzieren, fällt vielen Unternehmer:innen schwer. Doch es ist entscheidend, wenn es darum geht, die Mitarbeiter:innen zu motivieren, Ideen und Konzepte zu entwerfen und schlussendlich umzusetzen. Wenn von außen der Anstoß kommt, Maßnahmen zu setzen, die schlussendlich zu einer Effizienzsteigerung im Energiebereich führen sollen, dann müssen diese auch innerhalb des Unternehmens Gehör finden. Durch Fördermodelle oder sonstige wirtschaftliche oder technische Anreize sollte nicht nur der Eindruck erweckt werden, dass die Steigerung der Energieeffizienz förderlich ist. Die Relevanz der Thematik muss auch innerhalb des Unternehmens von Seiten der Mitarbeiter:innen erkannt werden.

Es braucht Rahmenbedingungen, die es ermöglichen, sowohl extern Anreize zu schaffen bzw. hemmende Faktoren aus dem Weg zu räumen, als auch innerhalb des Unternehmens das Bewusstsein des Managements, aber auch der Mitarbeiter:innen zu schaffen, die Steigerung der Energieeffizienz mit Konzepten voranzutreiben. Bei der Schaffung von Anreizen und der Bewusstseinsbildung innerhalb des Unternehmens geht es letztlich darum, Barrieren abzubauen. Es darf nicht dazu kommen, dass wirtschaftliche Anreize durch Förderungen gesetzt werden, die Motivation zur Steigerung der Energieeffizienz durch Workshops und Bewusstseinsbildung in den Unternehmen gegeben ist, dann aber externe oder interne Barrieren dem Vorhaben entgegenstehen. Um ideale Rahmenbedingungen für die Steigerung der Energieeffizienz in produzierenden Industrieunternehmen zu schaffen, ist es daher notwendig, die Faktoren, die unter die sogenannten Treiber der Energieeffizienzsteigerung subsumiert werden können, weiter zu entwickeln und voranzutreiben. Darüber hinaus muss sichergestellt werden, dass jene Faktoren, die derzeit noch als Barrieren für die Umsetzung von Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz angesehen werden, abgebaut werden. Nur so kann es gelingen, dieses wichtige Thema noch stärker in den Fokus zu rücken und letztlich wichtige Schritte in Richtung Klimaneutralität zu gehen.

Dennoch bleibt ein Problem ungelöst. Wenn Unternehmer:innen Investitionen in die Steigerung der Energieeffizienz vornehmen, muss das nicht gleichzeitig bedeuten, dass diese Investitionen auf dem Weg zur Klimaneutralität zielführend sind. Wie die Ergebnisse zeigen, wurde beispielsweise Gas als eine sehr energieeffiziente Lösung angesehen. Auf der anderen Seite werden bei der industriellen Produktion mit Gas große Mengen an CO₂ ausgestoßen. Der Grund hierfür liegt in der divergierenden Haltung zwischen Energieeffizienz und Nachhaltigkeit. Denn wenn die Energieeffizienz gesteigert werden soll, kann dies beispielsweise mit einer gasbasierten Produktion funktionieren. Möchte man jedoch eine nachhaltige Antriebsform für die Produktion nutzen, so geht dies nach Expert:innen-Meinung zu Lasten der Energieeffizienz. Energieeffizienz und Nachhaltigkeit

gehen also zu einem großen Teil Hand in Hand, aber nicht zur Gänze. Eine Lösung, die bei rein energetischer Betrachtung (wirtschaftlicher Ertrag pro aufgewandter Kilowattstunde Energie) die effizienteste ist, ist nicht in jedem Fall auch in Hinblick auf Treibhausgasemissionen (wirtschaftlicher Ertrag pro emittierte Tonne CO₂-Äquivalente) die effizienteste. Beispielsweise könnte ein Rohstoff sowohl in einem Gasofen als auch in einem Elektroofen geschmolzen werden. Der Gasofen würde unter dem Strich weniger Energie verbrauchen, Erhitzung beispielsweise mit Strom aus Wasserkraft wäre aber emissionsärmer.

Sowohl die Treiber als auch die Hemmnisse für die Steigerung der Energieeffizienz geben somit einen guten Überblick über die notwendigen Rahmenbedingungen für die Umsetzung von Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz. Zusammenfassend gilt es, die ökonomischen Treiber noch stärker in den Vordergrund zu rücken, externe Anreize zu schaffen, die eine Motivations- und Begeisterungswelle in den Unternehmen auslösen, und gleichzeitig die bestehenden Barrieren so weit wie möglich zu reduzieren bzw. abzubauen.

Darüber hinaus ist zu klären, wie in Zukunft mit der Divergenz zwischen Energie- und Klimaeffizienz umgegangen werden soll und wie seitens der Politik eine klare Strategie vorgegeben werden kann, die einerseits die Planungssicherheit für Unternehmen erhöht und andererseits dem Umstand entgegenwirkt, dass Unternehmen nur dann Investitionen zur Steigerung der Energieeffizienz tätigen, wenn sich diese möglichst schnell amortisieren. Um die Klimaziele zu erreichen, wird es notwendig sein, dieses Spannungsverhältnis aufzulösen und den Unternehmen die Möglichkeit zu geben, längerfristig in die Zukunft zu planen und Investitionen zur Steigerung der Energieeffizienz auch dann zu tätigen, wenn sie sich erst in vielen Jahren amortisieren.

7 LITERATURVERZEICHNIS

Amtsblatt der Europäischen Union L282 (2016): Übereinkommen von Paris.

Austrian energy agency (2022): Energiepreisindex (EPI) der Österreichischen Energieagentur [online] <https://www.energyagency.at/fakten/energiepreisindex> [abgerufen am 06.01.2023].

Bartunek, J. M., Rynes, S. L., & Ireland, R. D. (2006): Academy of Management Journal Editors' Forum: What makes management research interesting, and why does it matter? *Academy of Management Journal*, 49(1), 9–15. DOI: <https://psycnet.apa.org/doi/10.5465/AMJ.2006.20785494>.

Bechky, B. A. (2011): Making organizational theory work: Institutions, occupations, and negotiated orders. *Organization Science*, 22(5), 1157–1167. DOI: <https://doi.org/10.1287/orsc.1100.0603>

Blesl, M., Kessler, A. (2017): *Energieeffizienz in der Industrie*, 2. Auflage, Springer Verlag, Berlin.

Blumstein, C., Krieg, B., Schipper, L., York, C. (1980): Overcoming social and institutional barriers to energy conservation: *Energy*, Volume 5, Issue 4 (S. 355-371), DOI: [https://doi.org/10.1016/0360-5442\(80\)90036-5](https://doi.org/10.1016/0360-5442(80)90036-5).

Bogner, A., Littig, B. & Menz, W. (2014): *Interviews mit Experten*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.

Bradshaw, M., Connolly, R. (2016): Barrels and bullets: The geostrategic significance of Russia's oil and gas exports, *Bulletin of the Atomic Scientists*, (S. 156-164), DOI: 10.1080/00963402.2016.1170372.

Buettner, S.M., Bottner, F., Sauer, A., König, W., Loebbe, S. (2018): Barriers to and decisions for energy efficiency: What do we know so far? A theoretical and empirical overview. In *Proceedings of the 2018 Eceee Industrial Summer Study*, Berlin.

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (2022): Fortschrittsbericht nach § 6 Klimaschutzgesetz [online] https://www.bmk.gv.at/dam/jcr:5589d089-dcc6-476b-bf21-d0231ceccc28/KSG-Fortschrittsbericht_2022_Layout_4.pdf [abgerufen am 16.04.2023].

Cagno E., Worrell E., Trianni A., Pugliese G. (2013): A novel approach for barriers to industrial energy efficiency. *Renew Sustain Energy Rev* 2013, 19:290–308.

Chong CH., Ma L., Li Z., Ni W., Song S. (2015): Logarithmic mean divisia index (LMDI) decomposition of coal consumption in China based on the energy allocation diagram of coal flows. *Energy* 85:366–378.

Doytch N., Narayan S. (2016): Does FDI influence renewable energy consumption? An analysis of sectoral FDI impact on renewable and nonrenewable industrial energy consumption. *Energy Econ* 54:291–301.

Dütschke, E., Hirzel, S., Idrissova, F., Mai, M., Mielicke, U., Nabitz, L. (2018): Energy efficiency networks—What are the processes that make them work? *Energy Effic.* 2018, 11, 1177–1192.

Edmondson, A. E., & McManus, S. E. (2007): Methodological fit in management field research. *Academy of Management Review*, 32(4), 1155–1179.

Eisenhardt, K. M. (1989): Building theories from case study research. *Academy of Management Review*, 14(4), 532–550.

Eisenhardt, K. M., & Graebner, M. E. (2007): Theory building from cases: Opportunities and challenges. *Academy of Management Journal*, 50(1), 25–32.

Flick, U. (Hrsg.). (2008): *Qualitative Forschung. Ein Handbuch.* Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.

Gephart, R. P. (2004): Qualitative research and the Academy of Management Journal. *Academy of Management Journal*, 47(4), 454–462.

Gioia, D. A., Corley, K. G., & Hamilton, A. L. (2012): Seeking qualitative rigor in inductive research: Notes on the Gioia methodology. *Organizational Research Methods*, 16(1), 15–31. DOI: <https://doi.org/10.1177/1094428112452151>.

Glaser, B. G., & Strauss, A. L. (1967): *The discovery of grounded theory: Strategies for qualitative theory.* Chicago, IL: Aldine Publishing Co.

Grüninger, S. (2014): Methoden der Datenerhebung und Datenanalyse. In S. Grüninger, *Zwischen Kreisverwaltung und Kreispolitik* (S. 31–41). Springer Fachmedien, Wiesbaden, DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-658-05140-2_5.

Glocker, C., Schiman, S. (2022): WIFO-Konjunkturprognose 2/22, [online] <https://bit.ly/3PIf7Rb> [abgerufen am 02.01.2023].

Haider S., Mishra PP. (2021): Does innovative capability enhance the energy efficiency of Indian iron and steel firms? A Bayesian stochastic frontier analysis. *Energy Pol* 95:105128.

Howarth, N. et al. (2021): Energy Efficiency 2021, IEA's annual update on global developments in energy efficiency. Energy Efficiency Division (EEfD) of the International Energy Agency (IEA).

Javid M., Khan M. (2020): Energy efficiency and underlying carbon emission trends. *Environ Sci Pollut Res* 27(3):3224–3236.

Kellogg, K. C. (2011): Operating room: Relational spaces and microinstitutional change in surgery. *American Journal of Sociology*, 115(3), 657–711.

Khudaykulova, M., Yuanqiong, H., Khudaykulov, A. (2022): Economic Consequences and Implications of the Ukraine-Russia War. *International Journal of Management Science and Business Administration*, vol. 8, (S. 44-52).

König, W. (2020): Energy efficiency in industrial organizations — A cultural-institutional framework of decision-making. *Energy Res. Soc. Sci.* 60.

Lawrence, A., Nehler, T., Andersson, E., Karlsson, M., Thollander, P. (2019): Drivers, barriers and success factors for energy management in the Swedish pulp and paper industry. *J. Clean. Prod.* 2019, 223, 67–82.

Li DQ., Wang DY. (2016): Decomposition analysis of energy consumption for a freeway during its operation period: a case study for Guangdong, China. *Energy* 97:296–305.

Liu J., Cheng Z., Zhang H. (2017): Does industrial agglomeration promote the increase of energy efficiency in China. *J Clean Prod* 164:30–37.

Mayring, P., & Fenzl, T. (2019): Qualitative Inhaltsanalyse. In *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung* (S. 633-648), Springer VS, Wiesbaden.

Meuser, M. & Nagel, U. (2002): ExpertInneninterviews – vielfach erprobt, wenig bedacht. In A. Bogner, B. Littig & W. Menz (Hrsg.), *Das Experteninterview. Theorie, Methode, Anwendung* (S. 71-93). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Pehnt, M. (2010): Energieeffizienz: ein Lehr- und Handbuch, Springer Verlag, Berlin, DOI: <https://permalink.obvsg.at/wuw/AC08454566>.

Raithel, J. (2008): Quantitative Forschung. Ein Praxiskurs (2., durchgesehene Auflage). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften / GWV Fachverlage GmbH Wiesbaden.

Rasmussen, J. (2020): The Role of Structural Context in Making Business Sense of Investments for Sustainability—A Case Study. Sustainability 2020, 12, 7006.

Ren, T. (2009): Barriers and drivers for process innovation in the petrochemical industry: A case study. J. Eng. Technol. Manag. 2009, 26, 285–304.

Richtlinie 2012/27/EU des Europäischen Parlaments und des Rates, 56 (2012).

Riesmeyer, C. (2011): Das Leitfadeninterview. Königsweg der qualitativen Journalismusforschung? In O. Jandura, T. Quandt & J. Vogelgesang (Hrsg.), Methoden der Journalismusforschung (1. Aufl., S. 223-236). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften / Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH Wiesbaden.

Romanello, M., Di Napoli, C., Drummond, P. Green, C., Kennard, H., Lampard, P. et al. (2022): The 2022 report of the Lancet Countdown on health and climate change: health at the mercy of fossil fuels, DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(22\)01540-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)01540-9).

Rösner, J. (1998): Service: ein strategischer Erfolgsfaktor von Industrieunternehmen? Hamburg: S + W, Steuer- und Wirtschaftsverlag, DOI: <https://permalink.obvsg.at/wuw/AC02334488>

Sa, A., Thollander, P., Cagno, E., Rafiee, M. (2018): Assessing Swedish Foundries Energy Management Program. Energies 2018, 11, 2780.

Solnørdal, M.T., Foss, L. (2018): Closing the Energy Efficiency Gap—A Systematic Review of Empirical Articles on Drivers to Energy Efficiency in Manufacturing Firms. Energies 2018, 11, 518.

Sudhakara, R. (2013): Barriers and drivers to energy efficiency – A new taxonomical approach. Energy Convers. Manage., 74, (S. 403-416).

Takayabu H. (2020): CO2 mitigation potentials in manufacturing sectors of 26 countries. Energy Econ 86:104634.

Timma L., Zoss T., Blumberga D. (2015): Life after the financial crisis. Energy intensity and energy use decomposition on sectorial level in Latvia. *Appl. Energy* 162:1586–1592.

Thollander, P., Palm, J., Rohdin, P. (2010): Categorizing Barriers to Energy Efficiency – an Interdisciplinary Perspective. *Energy Efficiency*, Jenny Palm (Ed.), InTech, 10.5772/9828.

Trianni A., Cagno E., Marchesani F., Spallina G. (2013): Drivers for industrial energy efficiency: an innovative approach. In: 5th International conference on applied energy (ICAE), Pretoria (South Africa).

Trianni, A., Cagno, E., Farné, S. (2016): Barriers, drivers and decision-making process for industrial energy efficiency: A broad study among manufacturing small and medium-sized enterprises. *Appl. Energy* 2016, 162, 1537–1551.

Trianni, A., Cagno, E., Marchesani, F., Spallina, G. (2017): Classification of drivers for industrial energy efficiency and their effect on the barriers affecting the investment decision-making process. *Energy Effic.* 2017, 10, 199–215.

Weber, L. (1997): Some reflections on barriers to the efficient use of energy. *Energy Policy* 25, (S. 833–835).

Wirtschaftskammer Österreich (2021): Beiträge zur Gesamtwertschöpfung nach Sektoren in %, Stand: 2021, WKO Statistik [online] <http://wko.at/statistik/eu/europa-wertschoepfung.pdf> [abgerufen am 17.04.2023].

Wolf, B. & Priebe, M. (2001): *Wissenschaftstheoretische Richtungen (Forschung, Statistik & Methoden, Bd. 8, 2. korrigierte Aufl.)*. Landau: Verl. Empirische Pädagogik.

Wu HT., Hao Y., Ren SY. (2020): How do environmental regulation and environmental decentralization affect green total factor energy efficiency: evidence from China. *Energy Eco* 91:104880.

Voigt, K. (2023): Definition: Was ist "Industrieunternehmung"?, *Gabler Wirtschaftslexikon* [online] <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/industrieunternehmung-38046/version-261472> [abgerufen am 15.04.2023].



















Volmar, E., & Eisenhardt, K. (2020): Case Study Research: A State-of-the-Art Perspective. *Oxford Research Encyclopedia of Business and Management*. DOI: <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190224851.013.206>

Yin, R. K. (2017). *Case study research and applications: Design and methods*. Thousand Oaks, CA: SAGE.

Zhang M., Song Y., Li P., Li H. (2016): Study on affecting factors of residential energy consumption in urban and rural Jiangsu. *Renew Sustain Energy Rev* 53:330–337.

Zheng S., Lam C., Hsu S., Ren J. (2018): Evaluating efficiency of energy conservation measures in energy service companies in China. *Energy Pol* 122:580–591.

ANHANG A: KODIERUNGSSYSTEM MAXQDA

●  Codesystem	111
●  GRÜN	4
●  GELB	21
▼ ●  Word/PDF-Hervorhebungen	0
▼ ●  Barrieren	0
●  Gesetzliche Barrieren	9
●  Räumliche Barrieren	3
●  Organisatorische Barrieren	5
●  Verhaltensbedingte Barrieren	1
●  Wirtschaftliche Barrieren	12
●  Informationsbedingte Barrieren	3
●  Technologische Barrieren	12
▼ ●  Treiber	0
●  Treiber bedingt durch Anforderungen der Stak...	4
●  Treiber bedingt durch berufliche Bildung	3
●  Informationsbedingte Treiber	6
●  Wirtschaftliche Treiber	23
●  Regulative Treiber	5