

Anforderungen an einen wissenschaftlichen Titel: Klarheit, Präzision, Kürze, Schlüsselwörter und Objektivität

Masterarbeit zur Erlangung des akademischen Grades
Master of Arts in Business (MA)

Eingereicht bei:

Fachhochschule Kufstein Tirol Bildungs GmbH
Studiengang Facility- & Immobilienmanagement BB

Verfasser:in:

Alex Schneider

1234567890

Betreuung:

Prof.(FH) Dr.-Ing. Vorname Nachname
Asc. Prof.(FH) Dipl.-Ing. Vorname Nachname

Abgabedatum:

01.01.1900

EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG

Ich erkläre hiermit, dass ich die vorliegende Masterarbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst und in der Bearbeitung und Abfassung keine anderen als die angegebenen Quellen oder Hilfsmittel benutzt sowie wörtliche und sinngemäße Zitate als solche gekennzeichnet habe. Die vorliegende Masterarbeit wurde noch nicht anderweitig für Prüfungszwecke vorgelegt.



Kufstein, 01.01.1900

VERWENDUNG VON KÜNSTLICHER INTELLIGENZ UND LARGE LANGUAGE MODELS (LLM)

Tool von Unternehmen wurde für das Lektorat (sprachliche und stilistische Überarbeitung) des selbst verfassten Textes verwendet. Inhaltliche Änderungen oder Ergänzungen wurden nicht vorgenommen. Ich habe die Ergebnisse überprüft und angepasst. Für den veröffentlichten Inhalt übernehme ich die volle Verantwortung.



Kufstein, 01.01.1900

SPERRVERMERK

Diese wissenschaftliche Arbeit enthält vertrauliche Daten des Unternehmens [NAME UNTERNEHMEN] mit Sitz in [ORT, LAND]. Eine Veröffentlichung oder Vervielfältigung dieser Arbeit, auch in Auszügen, ist ohne ausdrückliche Genehmigung der des Unternehmens [NAME UNTERNEHMEN] nicht zulässig. Die Weitergabe oder die Verwertung der Unterlagen, Informationen und Kenntnisse ist nur insofern zulässig, so weit dies für den ordnungsgemäßen Ablauf der Betreuung und Bewertung der wissenschaftlichen Arbeit notwendig ist. Der Antrag auf Sperrung bis zum 01.01.1905 wurde von der Studiengangsleitung genehmigt.



Kufstein, 01.01.1900

Masterarbeit

Anforderungen an einen wissenschaftlichen Titel: Klarheit, Präzision, Kürze, Schlüsselwörter und Objektivität

Alex Schneider

Abstract

Abstract and Kurzfassung must fit exactly on this one page! Shorten or lengthen the wording if necessary.

Background/Research Question: Provide a brief overview of the background of the scientific work and introduce the specific research question or hypothesis. Explain why the topic is important and what knowledge gap or problem the study addresses.

Study Design/Methodology/Approach: Describe the study design, the methods used, and the approach to data collection and analysis. Provide details on the sample size, study period, or dataset.

Results: Summarize the key findings of the study briefly and concisely. Highlight significant findings and, if possible, provide numerical data or statistical results.

Originality/Value: Explain the significance of the results and the value of the study for the field or practice. Discuss how the findings contribute to solving a problem or generating new knowledge.

Kurzfassung

Abstract und Kurzfassung müssen auf genau dieser einen Seite Platz finden! Kürzen oder verlängern Sie bei Bedarf die Texte.

Hintergrund/Fragestellung: Geben Sie einen kurzen Überblick über den Hintergrund der wissenschaftlichen Arbeit und stellt die spezifische Forschungsfrage oder die Hypothese vor. Erläutern Sie, warum das Thema wichtig ist und welche Wissenslücke oder welches Problem die Studie adressiert.

Studiendesign/Methodik/Vorgehensweise: Beschreiben Sie das Design der Studie, die verwendeten Methoden und die Vorgehensweise zur Datenerhebung und -analyse. Geben Sie Details zur Stichprobengröße, dem Untersuchungszeitraum oder dem Datensatz an.

Ergebnisse: Fassen Sie die wichtigsten Ergebnisse der Studie kurz und prägnant zusammen. Heben Sie signifikante Befunde hervor und geben Sie, wenn möglich, numerische Daten oder statistische Ergebnisse an.

Bedeutung / Mehrwert: Erklären Sie, welche Bedeutung die Ergebnisse haben und welchen Mehrwert die Studie für das Fachgebiet oder die Praxis bietet. Diskutieren Sie, wie die Befunde zur Lösung eines Problems beitragen oder neues Wissen generieren.

Schlüsselbegriffe: Key Word 1, Key Word 2, Key Word 3, Key Word 4, Key Word 5

Zitation: Schneider, A. (1900). Anforderungen an einen wissenschaftlichen Titel: Klarheit, Präzision, Kürze, Schlüsselwörter und Objektivität [Masterarbeit, Fachhochschule Kufstein Tirol Bildungs GmbH].

Betreuung:

Prof.(FH) Dr.-Ing. Vorname Nachname

Asc. Prof.(FH) Dipl.-Ing. Vorname Nachname

Fachhochschule Kufstein Tirol Bildungs GmbH, Facility- & Immobilienmanagement BB, Andreas Hofer-Straße 7, A-6330 Kufstein

Eingereicht: 01.01.1900



Copyright: © 1900 bei Alex Schneider. Diese wissenschaftliche Arbeit ist unter den Bedingungen der Creative Commons Attribution (CC BY) Lizenz veröffentlicht. (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

1 Einführung

Die Einleitung bzw. Einführung einer wissenschaftlichen Arbeit umfasst mehrere wesentliche Inhalte, mit denen die Lesenden in das Thema eingeführt werden und die den Kontext der Forschung darstellen. Dazu gehören der Hintergrund und die Motivation der Arbeit, die Forschungsfragen bzw. Hypothesen, die Ziele der Untersuchung sowie die Relevanz der Arbeit. Dieser Teil ist grundlegend dafür, die Lesenden auf die folgenden Kapitel vorzubereiten und die Struktur der Arbeit nachvollziehbar zu machen.

Von Anfang an erfolgt die Beweisführung neben der Verwendung von eigenen Daten auch über Zitate von Quellen. Die Zitation erfolgt auf Basis des Regelwerks der American Psychological Association (APA) in deren aktuellen Version. Dies bedeutet unter anderem auch, dass Kurzverweise auf die Quelle im Text und nicht in Fußnoten angegeben werden.

Tabelle 1. Beispiele für Zitation nach APA 7

Art des Kurzverweises	beispielhafte Zitate
im Text	Für Ciubotariu und Bosch (2022) erfordert eine verantwortungsbewusste Wissenschaftskommunikation die Anerkennung als einer von der Gesellschaft gewährtes Privileg.
am Ende des Zitats	Verantwortungsbewusste Wissenschaftskommunikation erfordert die Anerkennung als von der Gesellschaft gewährte Privilegien (Ciubotariu & Bosch, 2022).

1.1 Hintergrund & Problemstellung

Zu Beginn wird der Hintergrund bzw. die Ausgangssituation beschrieben und das Umfeld der behandelten Thematik dargestellt. Die Relevanz der Forschung verdeutlicht dieser wissenschaftlichen Arbeit für die Praxis und/oder die Wissenschaft. Bereits in diesem Abschnitt ist es essenziell, durch Zitate die Nachvollziehbarkeit der Behauptungen sicherzustellen. Dabei können auch nicht-wissenschaftliche Quellen wie Tageszeitungen oder Vorträge genutzt werden, um die Einbettung in einen breiteren Kontext zu ermöglichen. Die Problemstellung beschreibt die spezifischen Herausforderungen oder Umstände, die zur Entwicklung der Forschungsfrage und Zielsetzung führen. Sie klärt, welches Problem untersucht wird und warum es einer Untersuchung bzw. Lösung bedarf. Die Problemstellung leitet zur Forschungsfrage und Zielsetzung der Arbeit über.

1.2 Zielsetzung & Forschungsfrage

Die Zielsetzung beschreibt das spezifische Ziel der Arbeit und grenzt ab, was nicht Ziel der Untersuchung ist. Eine klare Formulierung der Forschungsfrage ist zentral, um die Arbeit zielgerichtet zu gestalten. Es wird empfohlen, eine einzige präzise Frage zu formulieren, um die Fokussierung der Arbeit zu gewährleisten. Die wissenschaftliche Arbeit soll sich einem klar eingegrenzten Problem widmen und dieses detailliert untersuchen. Die Forschungsfrage sollte klar und präzise formuliert sein, sich auf ein zentrales Problem konzentrieren, mit wissenschaftlichen Methoden untersucht werden können, für das Forschungsgebiet relevant sein und in ihrer Beantwortung idealerweise neue Aspekte oder Perspektiven ermöglichen.

2 Stand der Forschung

Der Forschungsstand bietet eine umfassende Übersicht über die bisherigen wissenschaftlichen Erkenntnisse und Studien im Themenbereich der vorliegenden Arbeit. Dies kann beispielsweise in Form eines systematischen Literaturüberblicks geschehen, der darstellt, welche Forschung bereits existiert und welche Lücken noch bestehen. Dabei ist es

wichtig, aufzuzeigen, welche Fragen oder Probleme bisher nicht ausreichend untersucht wurden und die Lücken hervorzuheben, die in der eigenen Arbeit behandelt werden sollen. Dieses Kapitel positioniert die eigene Forschungsfrage innerhalb der bestehenden Forschungsliteratur, untermauert deren wissenschaftliche Relevanz und bildet die Grundlage für den Vergleich und die Gegenüberstellung der eigenen Erkenntnisse mit denen aus der Literatur in der Diskussion bzw. Conclusion.

Der Stand der Forschung basiert auf einer umfangreichen Recherche nationaler und internationaler Forschungsergebnisse. Abhängig vom Themenfeld können die Erkenntnisse auch über die aktuelle Forschungsliteratur der vergangenen Jahre hinausgehen. Es ist zu beachten, dass Zitate aus Lehrbüchern, Blogs und Unternehmensinformationen in diesem Zusammenhang keinen Platz finden. Der Forschungsstand kann durch Unterkapitel weiter gegliedert werden.

Falls Hypothesen verwendet werden, können diese in diesem Kapitel aus der vorhandenen Forschungsliteratur herausgearbeitet und dargestellt werden.

3 Methodik

Die detaillierte Darstellung der wissenschaftlichen Methodik, die der Forschungsarbeit zugrunde liegt, ist ein zentraler Bestandteil jeder wissenschaftlichen Arbeit. Dieses Kapitel ermöglicht es den Lesenden, die Vorgehensweise und die angewandten Techniken vollständig zu verstehen sowie die Ergebnisse der Forschung nachvollziehen und bewerten zu können.

3.1 Forschungsdesign

Dieser Abschnitt bietet einen theoretischen Überblick über die gewählte Methode. Anhand von Methodenliteratur wird die verwendete Methodik beschrieben und ihre Wahl zur Beantwortung der Forschungsfrage bzw. Validierung der Hypothesen begründet. Je nach Methodik werden Skalenniveaus und Variablen theoretisch beschrieben.

3.2 Teilnehmende Personen / Datensatz

Die Auswahlkriterien der Datensätze, der teilnehmenden Personen oder der Kontext einer Case Study bzw. die Definition der Parameter und Variablen werden in diesem Abschnitt nachvollziehbar aufgezeigt.

3.3 Durchführung

Dieser Abschnitt beschreibt die Vorgehensweise bei der Durchführung der gewählten Methodik. Je nach Methodik ist dies z.B. die Entwicklung und Verteilung des Fragebogens sowie dessen Validierung über Pretests und entsprechende Anpassungen, die Datenquellen und Methodenkombination für die Analyse der Case Study, der Ablauf des Experiments mit Beschreibung der Randomisierung und Kontrollgruppen, der Zeitplan und die Durchführung von Interviews und Transkription, die Quellen der Sekundärdatenanalyse mit allen Informationen zur Datenverarbeitung und -aufbereitung oder der Simulationslauf und die Szenarienbildung.

Tabelle 2 stellt beispielhaft Forschungspublikationen dar, die ausgewählte Methoden verwenden. Zur optimalen Vorbereitung auf die Methodik und deren Umsetzung empfiehlt es sich, wissenschaftliche Fachpublikationen hinsichtlich ihres methodischen Vorgehens zu analysieren. Die Nutzung von Bachelor-, Master- und Diplomarbeiten als methodische Vorlagen ist nicht empfehlenswert, da diese Arbeiten oft nicht den hohen wissenschaftlichen Standards und der methodischen Stringenz entsprechen, die in Fachpublikationen üblich sind. Zudem können sie methodische Schwächen aufweisen, die in Fachzeitschriftenartikeln durch den Peer-Review-Prozess minimiert werden. Fachpublikationen bieten eine höhere Zuverlässigkeit und Qualität der Methodikdarstellung und dienen daher als bessere Grundlage für wissenschaftliches Arbeiten.

Tabelle 2. Beispielhafte Forschungspublikationen für ausgewählte Methoden

Methode	beispielhafte Forschungspublikationen
Befragung	Chakraborty et al. (2023)
Case Study / Fallstudie	Battistella et al. (2021)
Experiment	Quick und Inwinkl (2020)
Interview	Carmen et al. (2024)
Sekundärdatenanalyse	Tomal (2021)
Simulation	Hasan und Hanif (2022)
Systematic Review	Wang et al. (2023)

Die Verwendung von Formeln in einer wissenschaftlichen Arbeit ist von entscheidender Bedeutung, um den Berechnungsalgorithmus und die statistische Auswertung transparent und nachvollziehbar zu machen. Formeln dienen als präzise und universelle Sprache der Wissenschaft, die komplexe Zusammenhänge und Berechnungen klar darstellt und es den Lesenden ermöglicht, die Methodik und Ergebnisse der Forschung zu überprüfen und nachzuvollziehen.

$$M = \frac{x_{(\frac{n}{2})} + x_{(\frac{n}{2}+1)}}{2} \quad (1)$$

Beispielhaft wird in Funktion 1 die Berechnung des Medianwertes bei der geraden Anzahl von Werten dargestellt.

4 Ergebnisse

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der Forschungsarbeit detailliert präsentiert und analysiert. Ziel ist es, die gewonnenen Daten und Erkenntnisse systematisch darzustellen, um die Forschungsfrage zu beantworten und Hypothesen zu überprüfen. Die Auswertung der Ergebnisse variiert je nach angewandter Forschungsmethode. Je nach verwendeter Methodik unterscheidet sich die Struktur dieses Kapitels.

Befragung: Die Analyse von Befragungsdaten erfolgt häufig durch statistische Auswertungen. Zu den gängigen Methoden zählen deskriptive Statistiken (wie Mittelwerte, Median, Standardabweichungen) und statistische Verfahren (wie Regressionsanalysen, t-Tests und Chi-Quadrat-Tests). Es ist wichtig, die Repräsentativität der Stichprobe zu überprüfen und mögliche Verzerrungen (Bias) zu identifizieren und zu korrigieren. Eine sorgfältige Darstellung der Antwortverteilungen und der Korrelationen zwischen Variablen ist entscheidend, um die Forschungsfrage adäquat zu beantworten.

Case Studies / Fallstudien: Bei der Analyse von Fallstudien stehen oftmals qualitative Methoden im Vordergrund. Die Daten werden häufig durch Inhaltsanalysen, Kodierungen und thematische Analysen ausgewertet. Ziel ist es, Muster, Themen und Kausalzusammenhänge zu identifizieren. Besonderes Augenmerk liegt auf der Kontextualisierung der Ergebnisse und der Interpretation im Rahmen der spezifischen Fallumstände. Die detaillierte Beschreibung einzelner Fälle und der Vergleich mehrerer Fälle tragen dazu bei, tiefere Einsichten in komplexe Phänomene zu gewinnen.

Experiment: Die Auswertung experimenteller Daten umfasst meist sowohl deskriptive als auch statistische Analysen. Zunächst werden die Ergebnisse durch deskriptive Statistiken zusammengefasst. Anschließend werden statistische Tests angewendet, um Hypothesen zu überprüfen und die Signifikanz der Ergebnisse zu bewerten. Besonderes Augenmerk liegt auf der Kontrolle von Störvariablen und der Überprüfung der internen Validität des Experiments. Die Darstellung von Effektgrößen und Konfidenzintervallen unterstützt die Interpretation der Ergebnisse.

Interview: Die Analyse von Interviewdaten erfolgt in der Regel qualitativ. Methoden wie die Inhaltsanalyse, die narrative Analyse oder die Grounded Theory werden angewendet, um die Aussagen der Befragten systematisch zu kategorisieren und zu interpretieren. Besondere Aufmerksamkeit wird der Identifikation wiederkehrender Themen und der Er-

fassung der Vielfalt der Perspektiven gewidmet. Zitate der interviewten Personen werden häufig verwendet, um die Interpretation zu untermauern und die Ergebnisse lebendig zu gestalten.

Sekundärdatenanalyse: Bei der Sekundärdatenanalyse werden bereits vorhandene Datenbestände ausgewertet. Dies erfordert eine sorgfältige Prüfung der Datenqualität und der Eignung der Daten für die Forschungsfragen. Die Analyse kann sowohl quantitative als auch qualitative Methoden umfassen. Ein besonderer Fokus liegt auf der Vergleichbarkeit der Datenquellen und der Anpassung der Analyseverfahren an die spezifischen Merkmale der Daten. Die Validität und Reliabilität der Ergebnisse werden durch die Berücksichtigung der Herkunft und der Erhebungsmethoden der Sekundärdaten gesichert.

Simulation: Die Auswertung von Simulationsergebnissen umfasst die Analyse der durchgeführten Modellläufe und die Interpretation der simulierten Daten. Quantitative Methoden wie die statistische Analyse der Output-Daten und die Sensitivitätsanalyse sind von zentraler Bedeutung. Es ist wichtig, die Gültigkeit des Simulationsmodells zu überprüfen und die Ergebnisse in Bezug auf die realen Phänomene zu interpretieren. Die Darstellung von Szenarien ermöglichen vergleichende Einblicke in die untersuchten Systeme und Prozesse.

Abbildungen ergänzen den Inhalt. Beispielhaft wird die Einbindung von Abbildung 1 gezeigt. Im Folgenden findet sich die die Einbindung von Abbildung 2, Abbildung 3 und Abbildung 4.



Abbildung 1. Verdichter einer Wärmepumpe

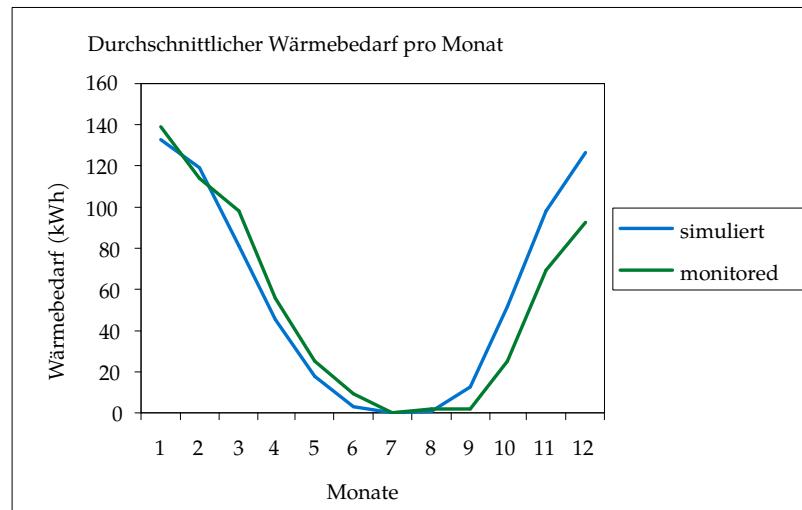


Abbildung 2. Ein Vergleich des durchschnittlichen monatlichen Wärmebedarfs für die Raumheizung, der durch Simulationen ermittelt wurde, mit den Ergebnissen des jährlichen Monitorings

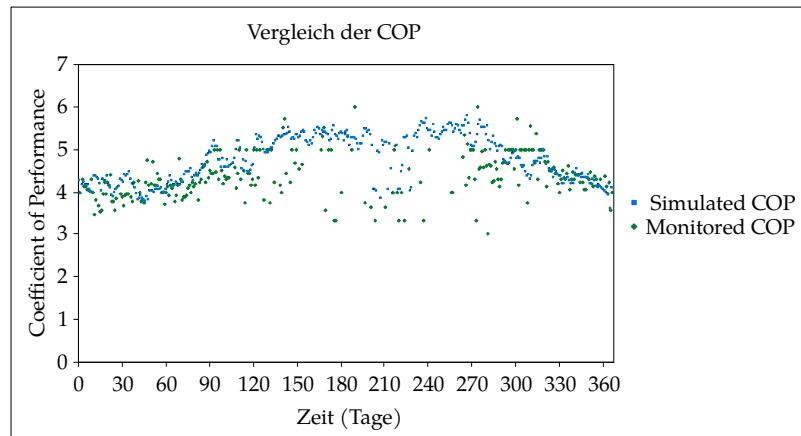


Abbildung 3. Leistungszahl der Wärmepumpe, ermittelt anhand der überwachten Daten, im Vergleich zum Ergebnis der jährlichen Simulation

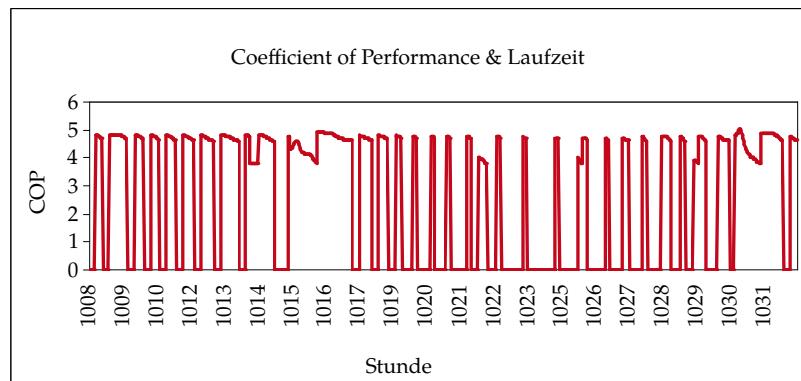


Abbildung 4. Leistungsziffer der neuen Wärmepumpe im EnEV-Haus an einem typischen Wintertag im Februar

5 Diskussion

Dieses Kapitel dient der detaillierten Interpretation der Ergebnisse. In diesem Abschnitt werden die erhobenen Daten nicht nur präsentiert, sondern auch im Kontext der bestehenden Literatur analysiert und kritisch hinterfragt. Die Interpretation der Ergebnisse steht dabei im Vordergrund: Es wird dargelegt, was die Befunde in Bezug auf die Forschungsfrage aussagen und wie sie im Vergleich zu den Erkenntnissen vorangegangener Studien einzuordnen sind. Dieser Vergleich ermöglicht es, den eigenen Beitrag zur wissenschaftlichen Debatte herauszuarbeiten, indem entweder bestehende Theorien bestätigt, erweitert oder neue Perspektiven eröffnet werden. Die Diskussion sollte zudem unerwartete oder widersprüchliche Ergebnisse beleuchten, die möglicherweise auf spezifische methodische Ansätze, Stichprobencharakteristika oder externe Einflussfaktoren zurückzuführen sind. Eine solche differenzierte Betrachtung ist unerlässlich, um die Aussagekraft der Studie klar herauszustellen.

Weiterhin behandelt das Kapitel Diskussion die Implikationen der Ergebnisse für die Theorieentwicklung sowie für praktische Anwendungen. Es wird erörtert, inwiefern die gewonnenen Erkenntnisse das Verständnis des Forschungsproblems vertiefen und welche Auswirkungen sie auf das Fachgebiet haben könnten. Auch Vorschläge für zukünftige Forschungsarbeiten sollten in der Diskussion aufgezeigt werden, indem potenzielle weiterführende Fragestellungen oder notwendige methodische Verbesserungen angesprochen werden. Dies dient nicht nur der Weiterentwicklung des Forschungsfeldes, sondern zeigt auch die Anschlussfähigkeit der vorliegenden Studie an.

6 Zusammenfassung

Das Kapitel Zusammenfassung oder auch Conclusion ist darauf ausgerichtet, die zentralen Ergebnisse der Studie prägnant zusammenzufassen und kritisch zu reflektieren. Während die Diskussion eine tiefgehende Analyse und Kontextualisierung der Ergebnisse bietet, fasst die Zusammenfassung die wesentlichen Erkenntnisse in einem komprimierten Format zusammen. Hier wird eine klare und prägnante Antwort auf die in der Einleitung formulierte Problemstellung und Forschungsfrage bzw. die Hypothesen gegeben, wodurch die Hauptaussagen der Arbeit noch einmal pointiert dargestellt werden.

Ein wesentlicher Bestandteil der Zusammenfassung ist die kritische Reflexion der Ergebnisse unter Berücksichtigung der Limitationen der eigenen wissenschaftlichen Arbeit. Methodische Einschränkungen, potenzielle Verzerrungen und andere Faktoren, die die Verallgemeinerbarkeit der Ergebnisse beeinflussen könnten, werden transparent aufgezeigt. Durch diese kritische Auseinandersetzung wird die Tragweite der Forschungsergebnisse eingeordnet und verdeutlicht, welche Schlüsse aus der Studie gezogen werden können und welche Einschränkungen zu beachten sind. Die Zusammenfassung bietet somit eine differenzierte Bewertung der Studienergebnisse und leistet einen wichtigen Beitrag zur wissenschaftlichen Integrität.

Zusätzlich zur kritischen Reflexion und den Limitationen sollte die Zusammenfassung auch die praktischen und theoretischen Implikationen der Studie betonen, wobei diese Punkte in knapper Form auf die in der Diskussion dargelegten Argumente Bezug nehmen. Ein kurzer Ausblick auf zukünftige Forschungsrichtungen kann den Abschluss der Zusammenfassung bilden, wobei dies nicht der Schwerpunkt dieses Kapitels sein sollte, sondern vielmehr eine knappe Zusammenfassung dessen, was als nächster Schritt im Forschungsprozess folgen könnte.

Literatur

- Battistella, C., Cicero, L., & Preghenella, N. (2021). Sustainable organisational learning in sustainable companies. *The Learning Organization*, 28(1), 15–31. <https://doi.org/10.1108/TLO-05-2019-0074>
- Carmen, E., Fazey, I., & Friend, R. M. (2024). Community-based sustainability initiatives: The quality of relationships matter? *Sustainability Science*, 19(3), 905–920. <https://doi.org/10.1007/s11625-024-01492-8>
- Chakraborty, A., Barton, A., O'Loughlin, A., & Kandra, H. S. (2023). Exploratory survey of australian SMEs: An investigation into the barriers and opportunities associated with circular economy. *Circular Economy and Sustainability*, 3(3), 1275–1297. <https://doi.org/10.1007/s43615-022-00235-0>
- Ciubotariu, I. I., & Bosch, G. (2022). Improving research integrity: A framework for responsible science communication. *BMC Research Notes*, 15(1), 177. <https://doi.org/10.1186/s13104-022-06065-5>
- Hasan, K. W., & Hanif, M. B. (2022). A pricing model for real-estate business in bangladesh incorporating the uncertainty in buyer's readiness: Considerations during COVID-19 pandemic. *SN Business & Economics*, 2(10), 154. <https://doi.org/10.1007/s43546-022-00330-2>
- Quick, R., & Inwinkl, P. (2020). Assurance on CSR reports: Impact on the credibility perceptions of non-financial information by bank directors. *Mediterranean Accountancy Research*, 28(5), 833–862. <https://doi.org/10.1108/IJHMA-09-2020-0114>
- Tomal, M. (2021). Housing market heterogeneity and cluster formation: Evidence from poland. *International Journal of Housing Markets and Analysis*, 14(5), 1166–1185. <https://doi.org/10.1108/IJHMA-09-2020-0114>
- Wang, Y., Wang, D., Yu, L., & Mao, J. (2023). What really influences the development of renewable energy? a systematic review and meta-analysis. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(22), 62213–62236. <https://doi.org/10.1007/s11356-023-26286-w>