

**Die Wirkung von  
Sustainability Management Control Systems  
auf Risiko und Resilienz von Unternehmen**

Dissertation

zur Erlangung des akademischen Grades

Doktor der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften (Dr. rer. pol.)

Vorgelegt im

Fachbereich 07 – Wirtschaftswissenschaften

der Universität Kassel

von Ralf Gebhardt

Kassel, im April 2023

Disputation am 19.12.2023

---

## Inhaltsübersicht

Inhaltsübersicht .....	II
Inhaltsverzeichnis.....	III
Abbildungsverzeichnis .....	VI
Tabellenverzeichnis.....	VII
1 Einleitung .....	1
2 Forschungsansatz .....	6
3 Studie 1 a & b: Der Einfluss des Einsatzes von SMCS auf das Unternehmensrisiko.....	64
4 Studie 2: Ambidextre Unternehmensstrategie und Resilienzfähigkeiten.....	109
5 Zusammenfassung und Implikationen .....	146
Literaturverzeichnis.....	153

---

**Inhaltsverzeichnis**

Inhaltsübersicht .....	II
Inhaltsverzeichnis.....	III
Abbildungsverzeichnis .....	VI
Tabellenverzeichnis.....	VII
1 Einleitung .....	1
2 Forschungsansatz .....	6
2.1 Erkenntnistheoretischer Forschungsansatz.....	6
2.2 Methodische Grundlagen: Umfragebasierte Forschung mit Partial Least Squares Strukturgleichungsmodellierung .....	9
2.2.1 Einführung in PLS-SEM .....	9
2.2.2 Das innere Modell – Beziehungen zwischen latenten Variablen entwerfen.....	10
2.2.2.1 Direkte Beziehungen.....	11
2.2.2.2 Mediation .....	12
2.2.2.3 Moderation.....	17
2.2.2.4 Unbeobachtete Heterogenität.....	23
2.2.3 Das äußere Modell – Messung latenter Variablen .....	28
2.2.3.1 Reflektive Messmodelle.....	29
2.2.3.2 Formative Messmodelle.....	30
2.2.3.3 Differenzierung reflektiver und formativer Messmodelle .....	32
2.2.3.4 Single-Item Measurement Models.....	35
2.2.3.5 Hierarchische Komponentenmodelle.....	36
2.2.3.6 Messmodelle des Interaktionsterms.....	39
2.2.4 Analyse des Strukturgleichungsmodells .....	41
2.2.4.1 Der PLS-Algorithmus .....	41
2.2.4.2 Kriterien für die Bewertung des äußeren Modells.....	47

---

2.2.4.3	Kriterien für die Bewertung des inneren Modells.....	59
3	Studie 1 a & b: Der Einfluss des Einsatzes von SMCS auf das Unternehmensrisiko.....	64
3.1	Einleitung.....	64
3.2	Konzeptioneller Rahmen .....	67
3.3	Entwicklung von Skalen zur Operationalisierung der vier SMCS Kategorien .....	70
3.3.1	Prozess der Skalenentwicklung.....	70
3.3.2	Generieren von Items zur Darstellung des Konstrukts.....	72
3.3.3	Validity Feed-back Interviews .....	74
3.3.4	Datenerhebung für einen Pre-Test.....	78
3.4	Herleitung der Hypothesen.....	84
3.5	Methodische Vorgehensweise .....	92
3.5.1	Stichprobe und Datenerhebung .....	92
3.5.2	Überprüfung des Common Method Bias .....	94
3.5.3	Operationalisierung der Konstrukte .....	95
3.5.4	Analyse der Daten .....	98
3.6	Ergebnisse.....	102
3.6.1	Unbeobachtete Heterogenität .....	102
3.6.2	Bewertung des Strukturmodells und Prüfung der Hypothesen .....	103
3.7	Diskussion der kausalanalytischen Befunde.....	105
3.8	Implikationen für die Praxis .....	107
3.9	Limitationen und weiterer Forschungsbedarf.....	108
4	Studie 2: Ambidextre Unternehmensstrategie und Resilienzfähigkeiten.....	109
4.1	Einleitung.....	109
4.2	Konzeptioneller Rahmen .....	112
4.3	Hypothesenbildung.....	115
4.3.1	Ambidextre Ausrichtung und Resilienzfähigkeit.....	115
4.3.2	Mediierende Wirkung des Einsatzes von SMCS auf die Resilienzfähigkeit ...	118

---

4.3.2.1	Ambidextre Unternehmensstrategie und SMCS.....	118
4.3.2.2	SMCS und Antizipationsfähigkeiten .....	121
4.3.2.3	SMCS und Bewältigungsfähigkeiten.....	123
4.4	Methodische Vorgehensweise .....	126
4.4.1	Stichprobe und Datenerhebung .....	126
4.4.2	Überprüfung des Common Method Bias .....	129
4.4.3	Operationalisierung der Konstrukte .....	130
4.4.4	Analyse der Daten .....	135
4.5	Bewertung des Strukturmodells und Prüfung der Hypothesen .....	138
4.6	Diskussion der kausalanalytischen Befunde.....	143
4.7	Implikationen für die Praxis .....	144
4.8	Limitationen und weiterer Forschungsbedarf.....	145
5	Zusammenfassung und Implikationen .....	146
5.1	SMCS and Risiko .....	146
5.2	Strategie, SMCS und Resilienzfähigkeit .....	149
5.3	Implikationen für die Praxis .....	149
5.4	Limitationen und weitere Forschungsmöglichkeiten .....	150
	Literaturverzeichnis.....	153

---

**Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: Ein einfaches Pfadmodell.....	11
Abbildung 2: Theoretisches Modell mit serieller Mediation .....	13
Abbildung 3: Theoretisches Modell mit paralleler Mediation .....	14
Abbildung 4: Ablauf einer Mediatoranalyse .....	16
Abbildung 5: Theoretisches Modell mit Moderatoren .....	18
Abbildung 6: Beispiel eines Moderatoreffekts .....	19
Abbildung 7: Interaktionsterm in der Moderation .....	20
Abbildung 8: Latente Variable mit reflektivem Messmodell.....	30
Abbildung 9: Latente Variable mit formativem Messmodell .....	31
Abbildung 10: Arten von hierarchischen Komponentenmodellen.....	37
Abbildung 11: Zweistufige HCM Analyse .....	38
Abbildung 12: Zwei-Stufen Ansatz zur Bewertung der Messung eines Interaktionsterms .....	40
Abbildung 13: Visualisierung des iterativen PLS-SEM-Algorithmus.....	42
Abbildung 14: Prüfung der Ladungen auf Relevanz.....	50
Abbildung 15: Darstellung des HTMT-Ansatzes.....	52
Abbildung 16: Vorgehen bei Diskriminanzvaliditätsproblemen .....	53
Abbildung 17: Ablauf der Skalenentwicklung.....	72
Abbildung 18: Redundanzanalyse zur Prüfung der Konvergenzvalidität .....	79
Abbildung 19: Hypothesen in Studie 1b .....	89
Abbildung 20: Hypothesen zu Studie 2.....	126

---

**Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Richtlinien zur Spezifikation des Messmodells .....	33
Tabelle 2: Übersicht über die Kriterien für die Bewertung von reflektiven Messmodellen mit jeweiligen Schwellenwerten.....	54
Tabelle 3: Überblick über die Kriterien für die Bewertung formativer Messmodelle mit entsprechenden Schwellenwerten .....	58
Tabelle 4: Gesprächspartner in den Validity Feed-back Interviews nach Branche und Funktion .....	77
Tabelle 5: Überprüfung der Konvergenzvalidität mittels Pfadkoeffizienten .....	80
Tabelle 6: Skalen für die SMCS Konstrukte und ihre Faktorladungen.....	83
Tabelle 7: Demografisches Profil der Befragten.....	92
Tabelle 8: Demografisches Profil der Unternehmen.....	94
Tabelle 9: Operationalisierung der Konstrukte .....	98
Tabelle 10: HTMT-Analyse .....	99
Tabelle 11: Korrelationen der latenten Variablen (Fornell-Larcker Kriterium) .....	100
Tabelle 12: Kreuzladungen der Indikatoren.....	102
Tabelle 13: Ergebnisse der FIMIX-Analyse .....	103
Tabelle 14: Standardisierte Schätzungen des inneren Modells.....	104
Tabelle 15: Überblick über die Statistik latenter Variablen.....	105
Tabelle 16: Demografisches Profil der Befragten.....	127
Tabelle 17: Demografisches Profil der Unternehmen.....	129
Tabelle 18: Operationalisierung der Konstrukte .....	134
Tabelle 19: Ergebnisse der HTMT-Analyse .....	136
Tabelle 20: Überprüfung auf Diskriminanzvalidität nach dem Fornell-Larcker Kriterium...	137
Tabelle 21: Kreuzladungen der Indikatoren.....	138
Tabelle 22: Standardisierte Schätzungen des inneren Modells.....	140
Tabelle 23: Analyse der medierenden Effekte .....	141
Tabelle 24: Überblick über die Varianzinflationsfaktoren (VIF) der latenten Variablen .....	142
Tabelle 25: Überblick über die Statistik der latenten Variablen .....	143

---

## 1 Einleitung

Unternehmen stehen in Bezug auf das Management ihrer Nachhaltigkeit zunehmend unter Druck. Die Motivation aktiv zu werden kann sehr unterschiedliche Quellen haben. Die bisherige Forschung hat als wesentliche Auslöser für Nachhaltigkeitsaktivitäten von Unternehmen eine Mischung aus wirtschaftlichen, ethischen und durch Stakeholder getriebenen Beweggründen identifiziert (u.a. Bansal & Roth, 2000). Damit die Maßnahmen auch langfristig Akzeptanz finden und zum Wert des Unternehmens beitragen, ist eine vollständige Integration in den Strategieprozess unumgänglich (Adams & McNicholas, 2007; Albelda et al., 2007). Aus der bisherigen Forschung zu Managementsteuerungssystemen (englisch: Management Control Systems (kurz: MCS)) ist bekannt, dass diese Instrumente einen wichtigen Beitrag zur Umsetzung der Unternehmensstrategie darstellen (u.a. Chenhall, 2003; Widener, 2007). Bezogen auf die spezifische Form der Nachhaltigkeitssteuerungssysteme (englisch: Sustainability Management Control Systems (kurz: SMCS)) ist dagegen noch weitreichende Forschung dazu erforderlich, welche Rolle sie bei der Umsetzung der Strategie wahrnehmen können und auf welche Weise eine Integration in Bezug auf die bereits vorhandenen allgemeinen MCS erfolgt (Gond et al., 2012; Albelda et al., 2007). Dies bedingt auch ein besseres Verständnis der internen Prozesse, durch die Nachhaltigkeitsthemen gesteuert und mit anderen Geschäftsprozessen verknüpft werden. Darüber hinaus verlangen diverse Stakeholdergruppen wie Gesetzgeber oder Investoren mehr Informationen über die Nachhaltigkeitsleistung oder über die Beziehung zwischen wirtschaftlicher Leistung und Nachhaltigkeitsleistung (Burnett & Hansen, 2008; O'Dwyer, 2002, 2005). Unternehmen müssten auf die gestiegenen Anforderungen reagieren und bei der Kommunikation ihrer Aktivitäten transparenter und proaktiver werden. Auch für diesen Zweck können SMCS eine wichtige Rolle spielen (u.a. Bartolomeo et al., 2000; Perego & Hartmann, 2009). Ebenso können Prozesse zur Berichterstattung und Zertifizierung die Transparenz und Rechenschaftspflicht von Unternehmen verbessern, indem sie eine größere Sichtbarkeit der intern angewendeten Mechanismen bieten (Bouten & Hoozée, 2013; Hopwood, 2009; Maas et al., 2016). Des Weiteren führen immer strengere Gesetze zum Schutz von Umwelt und Mitarbeitern dazu, dass Unternehmen externe Kosten in ihre Geschäftsplanung einbeziehen müssen, um die Risiken zu bewältigen, die mit der Durchführung oder sogar Vermeidung von Nachhaltigkeitsaktivitäten verbunden sind (Bartolomeo et al., 2000; Porter & Kramer, 2006, 2011; Porter & van der Linde, 1995; Schaltegger & Burritt, 2010). Dies impliziert eine wichtige Rolle für SMCS bei der Unterstützung von Entscheidungsträgern bei der Umsetzung der Strategie sowie der Identifizierung und Bewältigung potenzieller Bedrohungen und Chancen.

Und daraus ergibt sich gleichzeitig der Brückenschlag zu Resilienzfähigkeiten, welche es Unternehmen ermöglichen mit Krisen (Weick, 1988; Pearson & Clair, 1998) beziehungsweise seltenen Ereignissen (Lampel et al., 2009; Starbuck, 2009) zurecht zu kommen und idealerweise gestärkt aus ihnen hervorzugehen. Gleichzeitig zeigt sich eine Ähnlichkeit, die darin besteht, dass sich Nachhaltigkeit und Resilienz beide auf den Zustand eines Systems (z.B. die Gesellschaft insgesamt oder ein einzelnes Unternehmen) oder einer Eigenschaft im Laufe der Zeit beziehen, wobei der Schwerpunkt auf dem Fortbestehen dieses Systems unter normalen Betriebsbedingungen und in Reaktion auf Störungen liegt (Fiksel et al., 2014). Aufgrund dieses gemeinsamen Fokus auf die Überlebensfähigkeit von Systemen haben Nachhaltigkeit und Resilienz teils überlagernde Forschungsstränge herausgebildet. Erachtet man demnach Resilienz als ein grundsätzliches Ziel eines Unternehmens, dann wird Nachhaltigkeit häufig als ein Faktor gesehen, der sich positiv auf die Resilienz auswirkt und Unternehmen widerstandsfähiger macht (Marchese et al., 2018).

Diese Verbindung von Nachhaltigkeitsbelangen und Resilienz treibt auch die Unternehmenspraxis um. Auf dem Jahrestreffen des Weltwirtschaftsforums in Davos im Mai 2022 kamen führende Vertreter von Regierungen, Wirtschaft und Non-Profit-Organisationen zu diesem Thema zusammen. Inmitten einer Zeit schwerer Klimaereignisse, einer immer noch schwelenden Corona-Pandemie und einem Krieg in Europa wurde das sogenannte Resilienz-Konsortium gegründet (World Economic Forum & McKinsey Company, 2023). Dieses Konsortium versteht sich als Katalysator für die Koordination der Bemühungen des öffentlichen und privaten Sektors zum Aufbau und zur Stärkung der Resilienz. Bereits vor der Gründung wurden strategisch relevante Bereiche für Resilienz definiert. Hierzu zählen die Bereiche Klima, Ernährung, Lieferketten, Technologien, Organisation, Bildung und Gesundheit. Sie alle sind einem ständigen Wandel und Störungen unterworfen. Diese Störungen können zudem nicht isoliert behandelt werden. Viele Führungskräfte in Regierungen, Institutionen und Unternehmen sind sich daher inzwischen einig, dass Resilienz eine der größten Herausforderungen derzeit ist.

Vor diesem Hintergrund ist es Ziel dieser Dissertation, sich mit den Forderungen in der bestehenden Literatur nach empirischer Forschung zur Rolle von SMCS in Bezug auf die wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Aktivitäten von Unternehmen auseinanderzusetzen (z.B. Ferreira et al., 2010; Gond et al., 2012; Henri & Journeault, 2010; Albelda et al., 2007). Die leitenden Forschungsfragen für die nachfolgenden Kapitel sind daher: Können Unternehmen durch

den Einsatz von SMCS das Risiko ihres Unternehmens senken und können SMCS eine ambidextre Unternehmensausrichtung in Resilienzfähigkeiten überführen? Die Konzeption von Tessier & Otley (2012) stellt die Basis zur Unterscheidung der verschiedenen Arten von Mechanismen dar, die von Führungskräften zur Strategieumsetzung und Beeinflussung des Mitarbeiterverhaltens verwendet werden. Das Konzept stellt eine Weiterentwicklung des in der MCS Forschung weit verbreiteten Levers-of-Control (LoC)-Konzepts nach Simons (1995) dar. Das Konzept erscheint mit seiner Differenzierung von auf Leistung fokussierten Performance Control Systems und Grenzen setzenden Boundary Control Systems im Kontext der Forschungsfrage besonders geeignet. Ein Gleichgewicht zwischen den verschiedenen Verwendungszwecken von SMCS ist für den Erfolg jeder Strategie von grundlegender Bedeutung (Simons, 1995; Widener, 2007; Mundy, 2010). Um die oben genannte Forschungsfragen zu beantworten, werden als empirische Grundlage zwei verschiedene Studien auf Basis von Umfragen ( $n = 174$ ;  $n = 69$ ) durchgeführt. Die Daten werden mit modernen Verfahren wie PLS-SEM und FIMIX-PLS analysiert (Hair & Hult et al., 2017b; Matthews et al., 2016).

Die erste Studie ist insofern zweigeteilt, als dass zunächst auf Basis eines etablierten Prozesses Skalen für die vier Arten von MCS gemäß dem Konzept von Tessier & Otley (2012) entwickelt werden. Es werden mehrere quantitativ und qualitativ geprägte Prozessschritte durchlaufen, um letztendlich ein funktionierendes und auf Nachhaltigkeitsaspekte adaptiertes Messinstrument zu erhalten. Im zweiten Schritt wird das der Forschungsfrage entsprechende Modell zur Wirkung des Einsatzes von SMCS auf das Risiko eines Unternehmens mit dem Verfahren der Strukturgleichungsmodellierung analysiert. Die Ergebnisse zeigen an, dass nicht alle Arten von SMCS eine risikomindernde Wirkung erzielen, sondern allein operativ und auf Leistungsziele fokussierte SMCS den gewünschten Effekt erreichen. Die zweite Studie beschäftigt sich mit der Wirkung einer ambidextren Unternehmensausrichtung auf die Resilienzfähigkeiten eines Unternehmens und der möglicherweise mediierenden Wirkung des Einsatzes von SMCS. Im Rahmen dieser Studie kann gezeigt werden, dass die Verfolgung einer Unternehmensstrategie, die sowohl auf Exploitation als auch Exploration ausgerichtet ist, Resilienzfähigkeiten unterstützt. Bezüglich der Rolle von SMCS kann die Studie zeigen, dass auf Leistung fokussierte Performance Control Systems eine mediierende Funktion beim Aufbau der Resilienzfähigkeiten einnehmen. Grenzen setzende Boundary Control Systems dagegen können diesen Effekt nicht erzielen.

Der Dissertation leistet mehrere Beiträge zur Literatur. Zum einen befasst sie sich mit jüngsten Forderungen in der Literatur nach empirischer Forschung zur Rolle von SMCS bei der Transformation von Nachhaltigkeitsbelangen in konkretes Handeln der Mitarbeiter (Adams & McNicholas, 2007; Gond et al., 2012; Albelda et al., 2007). Zum anderen greift sie Forderungen in der Literatur nach mehr Forschung zu Risikomanagementprozessen auf, einem wichtigen, aber unterentwickelten Bereich in der MCS-Forschung (u.a. Binder, 2007; Tessier & Otley, 2012). Darüber hinaus leistet sie einen Beitrag zur kontingenzbasierten Forschung zu MCS (Chenhall, 2003), denn bislang wurde vielfach der Effekt untersucht, den unterschiedliche beziehungsweise gegensätzliche Strategieausrichtungen auf die Nutzung von MCS haben. Es besteht jedoch wenig Wissen darüber, welchen Effekt eine strategische Ausrichtung hat, die mit Exploitation und Exploration zwei Ausprägungen beinhaltet, die in der Forschung bisher als konträr erachtet wurden. Des Weiteren wird für wesentliche Inhalte des Konzepts von Tessier & Otley (2012) erstmals ein Messinstrument im Sinne von Skalen vorgelegt, was einen wesentlichen Treiber für zukünftige quantitativ empirische Studien auf Basis dieses Konzepts darstellen kann. Darüber hinaus trägt die Dissertation zur Resilienzforschung bei. Sie identifiziert eine ambidextre Unternehmensstrategie sowie Sustainability Performance Control Systems als Treiber von Resilienzfähigkeiten und kommt damit Aufrufen in der bestehenden Forschungsliteratur nach (z.B. Duchek, 2020), die „black box“ der internen Prozesses und Mechanismen zu öffnen, die sich auf die Bildung von Resilienz im Unternehmenskontext auswirken.

Die weiteren Kapitel der Dissertation sind wie folgt aufgebaut. In Kapitel 2 wird der gewählte Forschungsansatz vorgestellt. Nach einer kurzen forschungstheoretischen Einordnung werden nachfolgend die wesentlichen Begriffe der Arbeit vorgestellt, auf die die Studien zur Nutzung von SMCS aufbauen. Entsprechend der in den Studien verwendeten Methode enthält dieses Kapitel zudem einen Abschnitt zur Analyse von Daten mit Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM). Anschließend wird in Kapitel 3 die erste umfragebasierte Studie (n=174) vorgestellt. In dieser Studie wird die Wirkung der Nutzung von SMCS auf das Risiko eines Unternehmens untersucht. Insbesondere im Bereich von Nachhaltigkeitsthemen lauern für Unternehmen Risiken. Demnach erscheint es plausibel, dass Steuerungssysteme mit dem Fokus auf Nachhaltigkeit eine risikomindernde Wirkung erzielen können. Die Ergebnisse zeigen jedoch, dass nicht alle Arten von SMCS eine derartige Wirkung entfalten, sondern dies nur für die Sustainability Operational Performance Control Systems nachweisbar ist. Diese erste Studie ist insofern zweigeteilt, als dass vor diesem inhaltlichen Modell zunächst ein Abschnitt vorgeschaltet ist, in der für die Kategorien von SMCS nach dem Konzept von Tessier

---

& Otley (2012) Skalen entwickelt werden. Das Konzept baut auf dem in der MCS Forschung weit verbreiteten LoC-Konzept nach Simons (1995) auf und hat zum Ziel, darin enthaltene Mehrdeutigkeiten und Unschärfen zu präzisieren. Bislang existiert jedoch in der einschlägigen Forschungsliteratur keine Operationalisierung der Konstrukte. In Kapitel 4 wird in einer zweiten umfragebasierten Studie (n=69) die Wirkung einer ambidextren Unternehmensstrategie auf Resilienzfähigkeiten untersucht. Da MCS dazu dienen, die strategische Ausrichtung eines Unternehmens in das Verhalten der Mitarbeiter zu übersetzen (u.a. Crutzen & Herzig, 2013; Merchant & van der Stede, 2011; Gond et al., 2012), wird in dieser Studie neben dem direkten Zusammenhang auch die mediiierende Wirkung der SMCS analysiert. Kapitel 5 fasst die Ergebnisse der Dissertation zusammen.

---

## 2 Forschungsansatz

### 2.1 Erkenntnistheoretischer Forschungsansatz

Der erkenntnistheoretische Ansatz dieser Dissertation folgt der positivistischen Forschungsmethodik (siehe u.a. Amaratunga et al., 2002; Collis & Hussey, 2013; Easterby-Smith et al., 2012). Hierbei werden Hypothesen aus etablierten Theorien und Konzepten abgeleitet und durch (quantitative) empirische Methoden in einem spezifischen Kontext verifiziert (oder falsifiziert). Demnach verknüpfen und testen die empirischen Methoden Theorien mit der Realität. Daher können die empirischen Ergebnisse eine Theorie verallgemeinern und gegebenenfalls auch aktualisieren. Dementsprechend beschreiben Engel et al. (1995, S. G11) den Positivismus als den Forschungsansatz, "in which rigorous empirical techniques are used to discover generalized explanations and laws". Im Gegensatz dazu ist ein phänomenologischer Ansatz zur Forschung bestrebt, ein bestimmtes Phänomen durch erklärende Methoden wie dem qualitativen und naturalistischen Empirismus (Induktion) zu verstehen und daraus Theorien zu entwickeln (Amaratunga et al., 2002). Da im Rahmen dieser Arbeit das besondere Ziel darin besteht, nach Kausalität und grundlegenden Zusammenhängen zu suchen, wird ein positivistischer Ansatz zur Erreichung der Forschungsziele verwendet (Amaratunga et al., 2002). Bevor in den spezifischen Ausführungen der Studien zum konzeptionellen Rahmen die geeigneten Theorien ausgewählt werden können, um die Auswirkungen von SMCS zu erklären, soll im Nachfolgenden ein gemeinsames Verständnis der zentralen Begriffe der Arbeit hergestellt werden.

Nachhaltige Entwicklung (englisch: Sustainable Development) und Nachhaltigkeit (englisch: Sustainability) sind hochkomplexe Begriffe, deren verschiedene Definitionen stark wertebeladen sind (Moon, 2007; Byrch et al., 2007). Infolgedessen hat sich bislang keine einheitliche Definition herauskristallisiert und Gray (2010, S. 56) folgert: "There is clearly no single "sustainability" that can be known and accounted for". Häufig wird als Ausgangspunkt der Diskussionen um Nachhaltigkeit die Veröffentlichung des sogenannten Bruntland-Berichts im Jahr 1987 genannt, in dem nachhaltige Entwicklung definiert wurde als: "[D]evelopment that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs" (World Commission for Environment and Development, 1987, S. 43). Insbesondere Unternehmen fällt es jedoch schwer diese Definition zu praktizieren, da es schwierig erscheint, die Bedürfnisse zukünftiger Generationen zu erkennen und gegen heutige Bedürfnisse abzuwägen (Carter & Rogers, 2008). Die Debatte um Nachhaltigkeit in der Unternehmenspraxis erhielt weiteren Aufwind durch die Publikation „Cannibals with Forks: The triple

bottom line of 21st Century Business“ von John Elkington im Jahr 1997. Er beschreibt darin das Konzept der Triple-Bottom-Line (TBL) und definiert sie wie folgt: „In the simplest terms, the TBL agenda focuses corporations not just on the economic value that they add, but also on the environmental and social value that they add – or destroy.“ (Elkington, 2004, S. 3). Nachhaltigkeit bedeutet für Unternehmen damit, dass neben wirtschaftlichen Aspekten auch soziale und ökologische Belange verfolgt werden müssen. Um nachhaltig erfolgreich zu sein, müssen Unternehmen demnach neben dem wirtschaftlichen Erfolg auch soziale und ökologische Leistungen berücksichtigen (Carter & Rogers, 2008). Im Rahmen dieser Dissertation soll dem ganzheitlichen Ansatz der TBL als Verständnis für Nachhaltigkeit gefolgt werden. Damit geht der gewählte Forschungsansatz weiter als viele der bisherigen Studien, die bei der Analyse von Effekten durch SMCS häufig nur auf ökologische (und wirtschaftliche) Aspekte fokussiert haben (z.B. Henri & Journeault, 2010; Lisi, 2015).

Unternehmen können bei der Transformation zu einem Handeln, das Ressourcen schont und diese gerechter innerhalb der heutigen Generation aber auch gerechter zwischen den Generationen aufteilt, einen elementaren Beitrag leisten. Der Einsatz von SMCS durch Manager kann dazu beitragen, das Verhalten von Entscheidungsträgern und Mitarbeitern dahin gelenkt werden, dass sie zumindest kongruent mit den Nachhaltigkeitszielen des Unternehmens sind: "they can, if used appropriately, push organizations in the direction of sustainability" (Gond et al., 2012, S. 206). MCS ganz allgemein sind in der Regel formale, auf Informationen basierende Routinen und Mechanismen, die Manager verwenden, um Muster in Handlungen von Unternehmen aufrechtzuerhalten oder zu ändern (Simons, 1995). Die spezifische Ausprägung der SMCS spielen gleichermaßen eine wichtige Rolle dabei, dass ökologische und soziale Aktivitäten in die strategischen Pläne und Ziele eines Unternehmens einbezogen werden (Adams & McNicholas, 2007; Gond et al., 2012). SMCS stellen Managern Informationen zur Verfügung, die sie bei der Entscheidungsfindung verwenden können. Dabei ist nicht relevant, ob die Nachhaltigkeitsstrategie des Unternehmens auf Wettbewerbsvorteile, Legitimität, Reputationsmanagement, Compliance, Branchendruck, Greenwashing oder den Versuch, Ressourcen zu schonen, abzielt (Schaltegger & Burritt, 2010). SMCS ermöglichen es Entscheidungsträgern zudem, über relevante Risiken zu urteilen. Diese können in negativen Entwicklungen und Begrenzung der Handlungsalternativen, beispielsweise durch bevorstehende Rechtsvorschriften, oder auch potenziellen Chancen wie effizienteren Produktionsprozessen mit geringerem Ausschuss liegen (Bartolomeo et al., 2000; Schaltegger & Burritt, 2010). Sie unterstützen Manager auch, indem sie Informationen über den Einsatz und die Kosten von Ressourcen bereitstellen, die sich auf

---

die Umwelt auswirken (Bartolomeo et al., 2000). Hierdurch lässt sich gegebenenfalls ein Wettbewerbsvorteil generieren (Burnett & Hansen, 2008). Die Einbeziehung relevanter Stakeholder in diesen Prozess kann ebenfalls durch SMCS gefördert werden (O'Dwyer, 2005). Die als SMCS verwendeten Instrumente sind nicht gänzlich neu, sondern stellen häufig eine Abwandlung der aus der finanziellen Steuerung bekannten Instrumente dar beziehungsweise vorhandene MCS wurden um Nachhaltigkeitsbelange ergänzt (Henri & Journeault, 2010; Gond et al., 2012; Larrinaga-Gonzales & Bebbington, 2001).

In der bisherigen Literatur gibt es wenig Konsens über die Definition von organisationaler Resilienz (Kendra & Wachtendorf, 2003; Linnenluecke, 2017). Ein übergeordneter theoretischer Rahmen hat sich bislang nicht herauskristallisiert, vielmehr haben sich drei wesentliche Strömungen etabliert. Die erste Richtung versteht Resilienz als Ergebnis bei dem Unternehmen in Krisensituationen gut abschneiden oder sich schnell von ihr erholen. In diesem Forschungsstrang sind jene Studien verortet, die Ressourcen, Verhaltensweisen, Strategien und Prozesse identifizieren, die die Resilienz einer Organisation verbessern können. Eine andere Richtung versteht Resilienz als Prozess, der je nach Definition der Resilienz aus unterschiedlich vielen Phasen besteht. Im dritten Forschungsstrang beschäftigen sich Studien mit Resilienzfähigkeiten. Sie konzentrieren sich auf allgemeine Fähigkeiten und Routinen, die der organisatorischen Resilienz zugrunde liegen. Die Resilienzfähigkeit eines Unternehmens ergibt sich aus einer Reihe spezifischer organisatorischer Maßnahmen wie Routinen, Praktiken und Prozesse, an denen sich ein Unternehmen konzeptionell orientiert (Lengnick-Hall et al., 2011). Das im Rahmen dieser Dissertation verwendete Konzept ist jenes von Duchek (2020), welches eine erstmalige Zusammenführung des Verständnisses von Resilienz als Prozess sowie der zugrundeliegenden Fähigkeiten ist.

## 2.2 Methodische Grundlagen: Umfragebasierte Forschung mit Partial Least Squares Strukturgleichungsmodellierung

### 2.2.1 Einführung in PLS-SEM

Strukturgleichungsmodellierung (englisch: Structural Equation Modeling, nachfolgend kurz: SEM) ist eine multivariate Analysemethode. Ihr Einsatz bringt insbesondere in den Sozialwissenschaften relevante Vorteile mit sich, da sie es ermöglicht, Beziehungen zwischen nicht beobachtbaren Konstrukten (d.h. latenten Variablen) zu bewerten. Viele konzeptionelle Konstrukte im Bereich des Controllings sind nicht direkt beobachtbar, zum Beispiel Einstellungen, Kognitionen oder individuelle Wahrnehmungen. Daher wurden Skalen entwickelt, um latente Konstrukte durch messbare Variablen zu operationalisieren (Hair & Hult et al., 2017a).

Im Gegensatz zu sogenannten Techniken der ersten Generation, worunter die regressionsbasierten Ansätze zu subsumieren sind, berücksichtigt SEM als Technik der zweiten Generation die unterschiedliche, aber miteinander verbundene mehrstufige Modellstruktur, die sich aus latenten Variablenmerkmalen ergibt. Das innere Modell (latente Variablenebene) stellt die Beziehungen zwischen den latenten Variablen dar. Das äußere Modell (Messebene) dagegen verdeutlicht die Operationalisierung der latenten Variablen durch beobachtbare Variablen (Fornell, 1982; Fornell & Larcker, 1987). Ein vollständiges Pfadmodell besteht daher aus einem inneren Modell und mehreren äußeren Modellen (eines für jede latente Variable). Im Vergleich zu Techniken der ersten Generation berücksichtigt SEM systematisch Messfehler (Chin, 1998). Die Komplexität des Messmodells reduziert Messfehler, z.B. durch schlecht formulierte Fragen, missverstandene Skalen oder Herausforderungen der Validität, und erhöht somit die Qualität der Messung (Hair & Hult et al., 2017a; Thiele et al., 2015). Darüber hinaus ermöglicht SEM komplexere innere Modelle zu testen, indem beispielsweise Konstrukte gleichzeitig endogen als auch exogen sein können (d.h. Mediation) und dadurch indirekte Effekte bewertet werden (Döring & Bortz, 2016). Folglich kann das SEM nicht nur den statistischen Zusammenhang zwischen zwei Konstrukten nachweisen, sondern auch ganze Modelle testen (Döring & Bortz, 2016).

Da es ein Hauptziel dieser Dissertation ist, die Wirkung des Einsatzes von SMCS auf abhängige Größen wie das Risiko und die Resilienzfähigkeit eines Unternehmens zu untersuchen, was die Messung von außen nicht wahrnehmbarer Konstrukte und komplexer Konstruktbeziehungen (hier: Mediation) erfordert, werden die Daten der beiden auf Befragungen basierenden Studien

mittels SEM analysiert. Partial Least Squares (PLS) ist zur dominierenden Methode der Analyse von SEM geworden (Hair et al., 2019). Demgegenüber erfolgte die frühe SEM-Forschung überwiegend auf Basis kovarianzbasierter Methoden. Zu den am häufigsten verwendeten Methoden beziehungsweise Softwares zählen hierbei LISREL und AMOS. Es wurde jedoch umfangreich diskutiert (siehe Goodhue et al., 2012; Hair & Matthews et al., 2017; Hair et al., 2011; Henseler et al., 2014; Khan et al., 2019; Marcoulides et al., 2012; Marcoulides & Saunders, 2006; Rigdon 2012, 2014a, 2016) in welchen Fällen der Einsatz kovarianzbasierter SEM oder PLS-SEM vorteilhaft sei. Als Entscheidungskriterien haben sich das Ziel der Analyse, die Konstruktmessung, die Modellkomplexität und Eigenschaften der Stichprobe etabliert (Hair et al., 2019).

Die Vorteilhaftigkeit von PLS-SEM lässt sich wie folgt zusammenfassen. PLS-SEM ist ein varianzbasierter Ansatz und strebt danach, die erklärte Varianz ( $R^2$ ) endogener Konstrukte zu maximieren (Hair et al., 2011). Es gibt in PLS-SEM keine Schwierigkeiten bei der Messung latenter Variablen mit formativen, reflektiven oder mit Singel-Item-Skalen (MacCallum & Browne, 1993). Zudem ermöglicht PLS-SEM eine höhere strukturelle Modellkomplexität, die mit der Anzahl der Konstrukte (latente Variablen (kurz: LV)), der Anzahl der Pfade und der Anzahl der Elemente (manifeste Variablen) zunimmt. Schließlich trifft PLS-SEM keine Verteilungsannahmen über die zugrundeliegenden Daten (Cassel et al., 1999). Darüber hinaus bietet PLS-SEM erweiterte Analysefunktionen wie PLS-POS oder FIMIX-PLS, auf die später in diesem Kapitel näher eingegangen wird. Nach diesen Überlegungen wird PLS-SEM zur Datenanalyse in beiden umfragebasierten Studien dieser Dissertation eingesetzt.

### **2.2.2 Das innere Modell – Beziehungen zwischen latenten Variablen entwerfen**

Im inneren Modell, auch Strukturmodell genannt, wird die Reihenfolge der latenten Variablen und ihrer Beziehungen bestimmt. Traditionell sind die latenten Variablen von links nach rechts angeordnet, so dass die exogenen latenten Variablen (Prädiktoren) links und die endogenen latenten Variablen (Ergebnis) rechts platziert werden. Daher entsteht eine logische Struktur, wenn das innere Modell gelesen wird: Latente Variablen auf der linken Seite beeinflussen latente Variablen auf der rechten Seite (Sarstadt et al., 2017). Abbildung 1 veranschaulicht ein solches Pfadmodell.

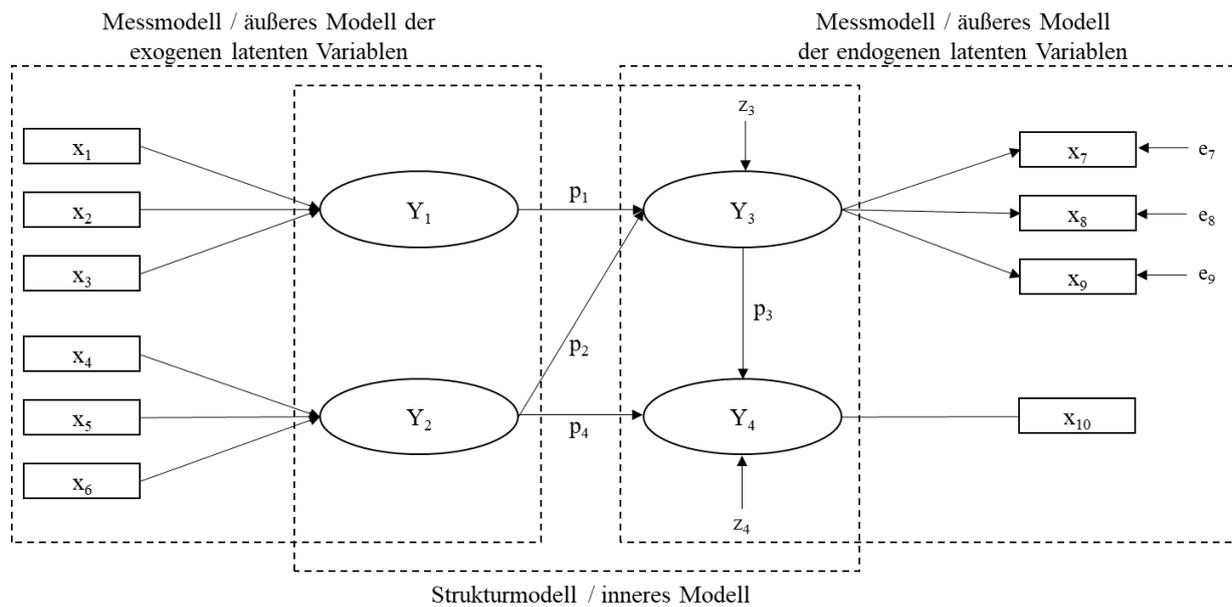


Abbildung 1: Ein einfaches Pfadmodell (Quelle: Hair & Hult et al., 2017b, S. 11)

Dabei beeinflussen die exogenen Variablen  $Y_1$  und  $Y_2$  die endogenen Variablen  $Y_3$  und  $Y_4$ . Genauer gesagt zeigt  $Y_3$  eine Variable an, die gleichzeitig als unabhängige Variable und als abhängige Variable dient. Dennoch wird jede abhängige Variable als endogen betrachtet. Wo sich eine latente Variable im inneren Modell befindet, zum Beispiel als exogene oder endogene Variable, ob sie ausgeschlossen oder in das Modell einbezogen ist und welche Beziehungen zu anderen latenten Variablen gezogen werden, hängt vor allem von theoretischen Überlegungen ab, wie der zugrundeliegenden Theorie, Logik oder praktischen Erfahrung des Forschers (Falk & Miller, 1992).

### 2.2.2.1 Direkte Beziehungen

Die Beziehung zwischen zwei latenten Variablen wird durch Pfadkoeffizienten ( $p_1, p_2$  und  $p_3$  in Abbildung 1) bestimmt, die die Stärke der jeweiligen Beziehung auf einer Skala von -1,0 bis 1,0 angeben, wobei Werte nahe Null eine (statistische) Unabhängigkeit anzeigen. Pfadkoeffizienten außerhalb dieses Bereichs können auf Kollinearitätsprobleme hinweisen (Sarstedt et al., 2017). Diese Pfadkoeffizienten werden durch Pfeile in den inneren Modellen angezeigt und zeigen in Richtung der abhängigen Variablen. Die Größe des Pfadkoeffizienten wird mittels

partieller Regressionen berechnet, bei denen die endogene latente Variable als abhängige Variable dient (z.B.  $Y_3$  in Abbildung 1) und alle direkten Prädiktorvariablen dieser latenten Variablen (z.B.  $Y_1$  und  $Y_2$  in Abbildung 1) unabhängige Variablen der Regression sind. Dies bedeutet, dass es für jede endogene latente Variable ein separates partielles Regressionsmodell gibt. Die (standardisierten) Regressionsgewichte geben die jeweiligen Pfadkoeffizienten an (z.B.  $p_1$  für die Beziehung zwischen  $Y_1$  und  $Y_3$  in Abbildung 1). Daher müssen die Pfadkoeffizienten als lineare Schätzungen ihrer jeweiligen Beziehungen interpretiert werden. Folglich können die erklärten Varianz- ( $R^2$ ) und Fehlerterme für jede endogene latente Variable bestimmt werden (z.B.  $z_3$  und  $z_4$  in Abbildung 1). In der einfachsten Form wird eine abhängige Variable nur von einer anderen latenten Variablen beeinflusst. In diesem Fall kann der Pfadkoeffizient als Korrelation zwischen diesen latenten Variablen interpretiert werden. Zusätzlich zur Anzahl der Prädiktorvariablen in einer direkten Pfadbeziehung, die einfach die Anzahl der Faktoren in der partiellen Regression bestimmt, können jedoch komplexere, indirekte Beziehungen zwischen latenten Variablen entworfen werden, z.B. mediierende Beziehungen oder moderierte Beziehungen. Die zugrundeliegenden Forschungsfragen beziehungsweise die aus der Theorie abgeleiteten Hypothesen in den befragungsbasierten Studien erfordern diese komplexeren Zusammenhänge, da sie beispielsweise darauf abzielen, neben einem direkten Effekt der Unternehmensstrategie die mediierende Wirkung des Einsatzes von SMCS zu messen. Nur durch diese Konstellation lässt sich der Gesamteffekt ermitteln (siehe Studie 2). Daher werden mediierende Beziehungen und moderierte Beziehungen zwischen latenten Variablen in den nächsten Abschnitten detailliert beschrieben.

### 2.2.2.2 Mediation

Eine mediierende Beziehung impliziert, dass eine dritte (mediierende) latente Variable zwei latente Variablen (Prädiktor und Ergebnis) miteinander in Beziehung setzt. Folglich dienen die mediierenden latenten Variablen sowohl als exogene als auch als endogene latente Variable. Wichtig ist, dass der Effekt der Prädiktorvariablen (z.B.  $Y_2$  in Abbildung 1) auf die Ergebnisvariable (z.B.  $Y_4$  in Abbildung 1) durch die vermittelnde Variable (z.B.  $Y_3$  in Abbildung 1) kanalisiert wird. Die Größe des indirekten Effekts ist das Produkt der jeweiligen Pfadkoeffizienten (z.B.  $p_2$  und  $p_3$  des indirekten Effekts von  $Y_2$  auf  $Y_4$  in Abbildung 1). Folglich wird das Vorzeichen des indirekten Effekts auch durch diese Pfadkoeffizienten bestimmt: Wenn beide

Pfadkoeffizienten das gleiche Vorzeichen haben, ist der indirekte Effekt positiv. Andernfalls ist der indirekte Effekt negativ.

Im inneren Modell können verschiedene Sequenzen von mediierenden Effekten entworfen werden (Cepeda et al., 2017; Nitzl et al., 2016), so dass eine Beziehung durch mehrere Mediatoren übertragen werden kann. Es kann eine serielle Mediation vorliegen, in der mehrere Konstrukte hintereinandergeschaltet sind und die Beziehung wird als Produkt der Pfadkoeffizienten ermittelt (siehe Abbildung 2). Alternativ kann eine parallele Mediation bestehen, sodass von einer unabhängigen Variable über zwei oder mehr parallele Pfade mittels zweier oder mehrerer unterschiedlicher Mediatoren eine gemeinsame abhängige Variable vorhergesagt wird (siehe Abbildung 3). Generell sind Kombinationen von seriellen und parallelen Mediationen möglich. Die Begründung, dass die zugrundeliegende Theorie das Modelldesign bestimmt (Falk & Miller, 1992), gilt jedoch auch für die Auswahl und Struktur spezifisch relevanter Mediatoren, so dass sich aus unterschiedlichen Theorien (z.B. Kontingenztheorie) unterschiedliche Modellentwurfsspezifikationen oder Restriktionen ergeben.

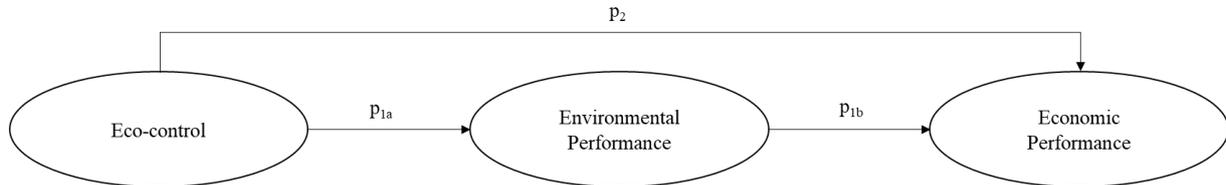


Abbildung 2: Theoretisches Modell mit serieller Mediation (Quelle: in Anlehnung an Henri & Journeault, 2010)

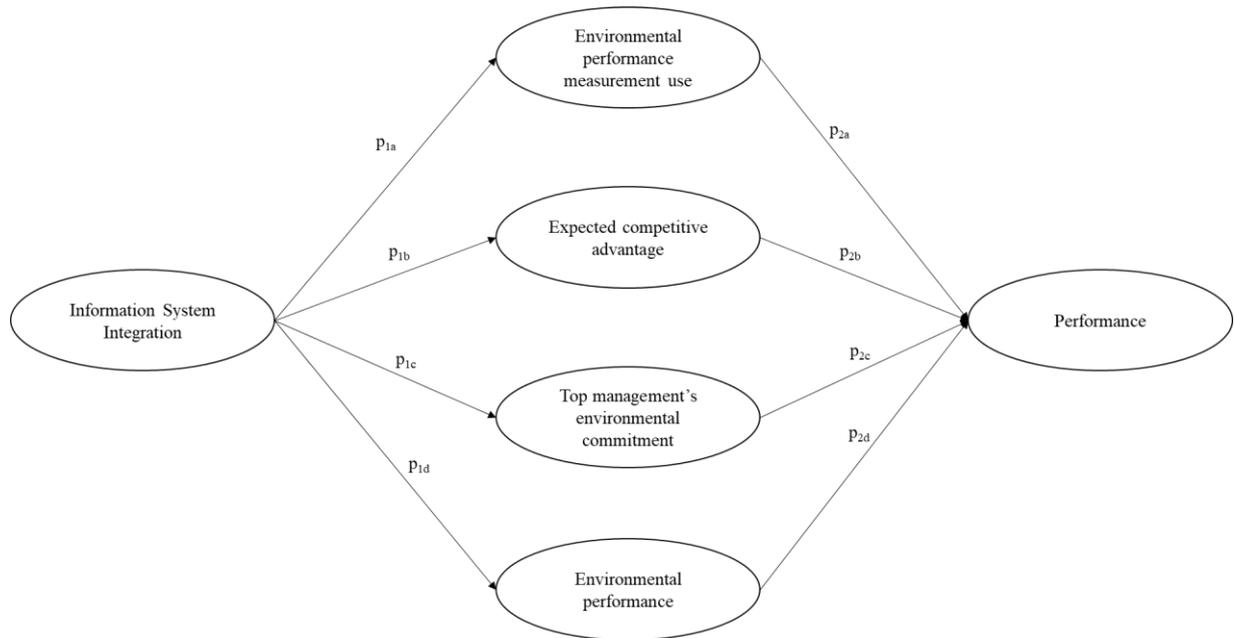


Abbildung 3: Theoretisches Modell mit paralleler Mediation (Quelle: in Anlehnung an Chapman & Kihn, 2009)

Zusätzlich zur indirekten Pfadbeziehung ist eine direkte Pfadbeziehung zwischen Prädiktor und Ergebnisvariablen weiterhin möglich, aber nicht notwendig. Infolgedessen kann ein Prädiktor eine andere Variable über mehrere Wege beeinflussen. Der Gesamteffekt einer Prädiktorvariable auf eine andere Variable wird als Totaler Effekt bezeichnet. Der Totale Effekt der Prädiktorvariablen setzt sich aus ihren direkten und gegebenenfalls mehreren indirekten Pfadbeziehungen auf die jeweilige Ergebnisvariable zusammen (Cepeda et al., 2017; Nitzl et al., 2016). Somit gibt es einen eindeutigen Gesamteffekt zwischen zwei beliebigen latenten Variablen. Im Extremfall ist die Gesamtwirkung gleich der direkten Wirkung, wenn keine Mediation vorliegt. Mediationen innerhalb des inneren Modells ermöglichen eine feiner gearbeitete Kausalkette zwischen Prädiktorvariable und Ergebnisvariable (Henseler et al., 2016; Iacobucci et al., 2007; Shmueli et al., 2016). Darüber hinaus zeigt die Analyse von Mediatoren die Wahrscheinlichkeit von ausgelassenen Variablen (Zhao et al., 2010). Mit anderen Worten, das Ignorieren potenzieller indirekter Effekte könnte zu falschen Rückschlüssen auf Basis der Ergebnisse führen (Nitzl et al., 2016). Dies könnte bedeuten, dass die Einbeziehung eines Mediators gegensätzliche Effekte aufdeckt, die sonst verborgen bleiben würden.

Der am häufigsten verwendete Rahmen zur Kategorisierung von Mediationseffekten ist der von Baron & Kenny (1986). Ihr Ansatz basiert im Wesentlichen auf der Größe des indirekten Effekts im Verhältnis zum Gesamteffekt, d.h. der berücksichtigten Varianz (VAF). Gemäß ihrer Taxonomie können Vollmediation ( $VAF > 80\%$ ), Teilmediation ( $80\% \geq VAF \geq 20\%$ ) und keine Mediation ( $VAF < 20\%$ ) unterschieden werden. Außerdem definieren sie zwei notwendige Voraussetzungen für eine Mediation: eine signifikante indirekte Wirkung (z.B.  $p_1 * p_3$  in Abbildung 1) und eine signifikante direkte Wirkung, jedoch unter Ausschluss des Mediators aus dem inneren Modell (sog. X-Y-Test). Neuere Forschungen haben jedoch den Ansatz von Baron & Kenny (1986) aufgrund konzeptioneller und methodischer Mängel in Frage gestellt (u.a. Hayes, 2017; Preacher & Hayes, 2004, 2008; Shrout & Bolger, 2002; Zhao et al., 2010). Demnach greife nur eine signifikante Pfadbeziehung zwischen latenten Variablen für einen möglichen Vermittlungseffekt bei der kompetitiven Mediation zu kurz, da der versteckte indirekte Weg die direkte Wirkung der Prädiktorvariablen aufheben kann, wodurch der "X-Y-Test" fehlschlägt. Daher leiden kompetitive Mediationen, die im Vorfeld gleich bedeutsam sind, unter systematischer Unterrepräsentation. Darüber hinaus hat die Verwendung der VAF als Maß für den Grad der Mediation Bedenken hervorgerufen, da sie nicht auf die indirekte Wirkung fokussiert, sondern das Fehlen der direkten Wirkung in den Mittelpunkt stellt (Zhao et al., 2010). Darüber hinaus verzerrt der schrittweise Ansatz der Einbeziehung eines Mediators in ein Modell die PLS-Pfadschätzungen (Nitzl et al., 2016), sodass falsch angenommene Signifikanzen aus dem "X-Y-Test" abgeleitet werden könnten. Schließlich schlagen Baron & Kenny (1986) vor, den Sobel z-Test (1982) zur Analyse der Bedeutung des indirekten Weges zu verwenden. Das Produkt zweier (angenommener) normalverteilter Pfadkoeffizienten (z.B.  $p_1$  und  $p_3$  in Abbildung 1), die den indirekten Effekt darstellen, erfüllt jedoch nicht die parametrischen Bedingungen (d.h. Normalverteilung) für die Verwendung des Sobel z-Tests (Preacher & Hayes, 2004, 2008).

Zhao et al. (2010) entwickelten daher eine neuartige Klassifikation von Mediationstypen. In ihrem Entscheidungsbaum werden die Bedeutung der indirekten Wirkung, die Bedeutung der direkten Wirkung und ein Vergleich der Richtung beider Effekte in drei Stufen untersucht. Abbildung 4 fasst die Ergebnisse des Entscheidungsbaums von Zhao et al. (2010) in einer Grafik zusammen. Somit lassen sich fünf Arten von Mediationen unterscheiden: Im ersten Fall liegt eine ausschließliche indirekte Mediation vor, wenn die direkte Wirkung nicht signifikant ist, während die indirekte Wirkung (z.B.  $p_2 * p_3$  in Abbildung 1) signifikant ist. Daher werden die Auswirkungen der Prädiktorvariablen (z.B.  $Y_1$  in Abbildung 1) auf die Ergebnisvariable (z.B.

$Y_4$  in Abbildung 1) vollständig durch die vermittelnde Variable (z.B.  $Y_3$  in Abbildung 1) kanalisiert.

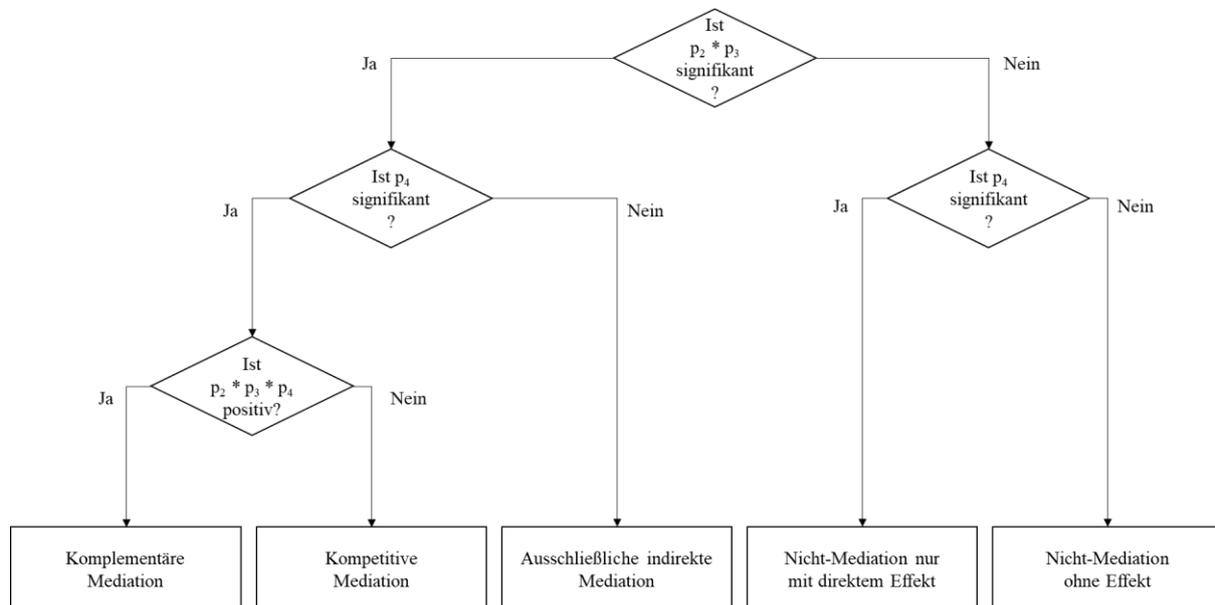


Abbildung 4: Ablauf einer Mediatoranalyse (Quelle: Hair & Hult et al., 2017b, S. 199)

Auf einer abstrakteren Ebene deutet eine nur indirekte Mediation auf eine gute Übereinstimmung des theoretischen Modells hin und dass ausgelassene Variablen unwahrscheinlich sind (Zhao et al., 2010). Als nächstes werden komplementäre Mediation und kompetitive Mediation in Betracht gezogen. Sie zeichnen sich durch die Bedeutung sowohl der indirekten Wirkung als auch der direkten Wirkung aus. Folglich erklärt die Prädiktorvariable immer noch einen Teil der Ergebnisvariablen, der unabhängig von dem Mediator ist (Nitzl et al., 2016). Zhao et al. (2010) unterscheiden weiter zwischen der Homogenität der Richtung (positiv oder negativ) des indirekten Effekts und des direkten Effekts. In einer komplementären (oder konsistenten) Mediation haben beide Effekte die gleiche Richtung. In einer kompetitiven (oder inkonsistenten) Mediation stehen sich beide Effekte gegenüber. A priori sind komplementäre Mediation und kompetitive Mediation gleichermaßen wahrscheinlich (MacKinnon et al., 2007).

Schließlich können zwei Arten von Nichtmediation angegeben werden, bei denen eine nicht signifikante indirekte Wirkung vorliegt. Auf der einen Seite beinhaltet eine direkte Nichtmediation einen signifikanten direkten Effekt zwischen Prädiktorvariable und Ergebnisvariable. Selbst wenn der gewählte Mediator ihre Beziehung nicht beeinflusst, könnte ein nicht erkannter

Mediator (oder mehrere) immer noch existieren (Nitzl et al., 2016; Shrout & Bolger, 2002). Ein solcher Befund legt nahe, dass die zugrundeliegende theoretische Basis überdacht werden sollte (Zhao et al., 2010). Auf der anderen Seite wird die Nichtmediation ohne Wirkung dadurch bestimmt, dass sowohl (indirekte als auch direkte) Wirkungen nicht signifikant sind. Diese Nichtmediation bedeutet jedoch nicht notwendigerweise, dass der Gesamteffekt der Prädiktorvariablen auf die Ergebnisvariable nicht signifikant ist.

Trotz der zuvor erwähnten Mängel wird die Kategorisierung und Vorgehensweise von Baron & Kenny (1986) von einigen Wissenschaftlern immer noch verwendet (z.B. Nitzl & Hirsch, 2016). Nichtsdestotrotz gibt es erhebliche Gemeinsamkeiten mit der Typologie von Zhao et al. (2010) bei der Interpretation der Ergebnisse der Mediationsanalyse (komplementäre Mediation ähnelt der partiellen Mediation und die indirekte Mediation überschneidet sich mit der vollständigen Mediation). Auf konzeptioneller Ebene besteht der größte Unterschied darin, wie der direkte Pfad gehandhabt wird. Während für Baron & Kenny (1986) die Bedeutung des direkten Weges (d.h. wenn die Mediation aus dem Modell ausgeschlossen wird) eine Voraussetzung für die Mediationsanalyse ist, sehen Zhao et al. (2010) den direkten Effekt als eigenständige Dimension und damit als Quelle für weitere Forschung oder Modelloptimierung. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Einbeziehung von Mediatoren in das innere Modell (Strukturmodell) das Potenzial hat, wesentlich zur Modellverfeinerung und -interpretation beizutragen. Dennoch treiben die Forschungsfrage und die zugrundeliegende Theorie das Modelldesign voran und damit die Gestaltung von Mediatoren. Ebenso hängt die Durchführung einer Analyse von Mediatoren davon ab, ob entsprechende Hypothesen formuliert wurden (Hair et al., 2013).

### **2.2.2.3 Moderation**

Moderierte Beziehungen deuten darauf hin, dass es keine konsistente lineare Beziehung zwischen der exogenen und der endogenen Variablen gibt, sondern dass die Stärke (oder Richtung) der Beziehung durch die Ebene einer dritten Variablen, des Moderators, bestimmt wird (Baron & Kenny, 1986). Ähnlich wie bei anderen Facetten des SEM-Modelldesigns müssen moderierte Beziehungen a priori hypothetisch dargestellt werden (Hair & Hult et al., 2017a). Somit bestimmt die zugrundeliegende Theorie nicht nur die Auswahl des Moderators, sondern auch, ob eine einzelne Pfadbeziehung, mehrere Pfadbeziehungen oder alle Pfadbeziehungen innerhalb

des Modells moderiert werden. In PLS-SEM können sowohl beobachtbare (z.B. Jahre der Unternehmenszugehörigkeit) als auch nicht beobachtbare (z.B. Einstellung zu Nachhaltigkeit) Variablen als Moderatoren eingesetzt werden. In der Forschung zu MCS im Allgemeinen wie auch zu SMCS im Spezifischen finden sich mehrere Beispiele von Moderaten in Modellen wieder. Derartige Beziehungen werden häufig angewendet, wenn die Wirkung von MCS beziehungsweise SMCS auf eine Zielgröße durch eine dritte Größe verstärkt oder geschwächt wird. Beispielhaft sei an dieser Stelle eine Studie von Wijethilake et al. (2016) genannt, in der die moderierende Wirkung der Art der Nutzung von SMCS auf die Verbindung zwischen einer ökologischen Innovationsstrategie und der Unternehmensperformance untersucht wird (siehe Abbildung 5).

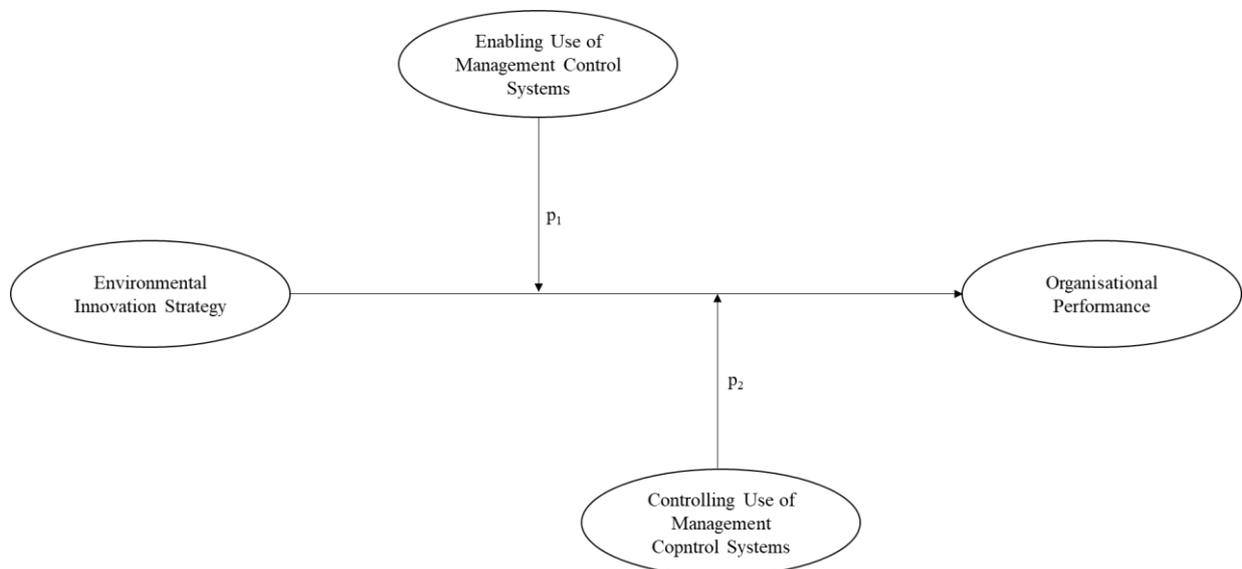


Abbildung 5: Theoretisches Modell mit Moderatoren (Quelle: in Anlehnung an Wijethilake et al., 2016)

Abbildung 6 visualisiert allgemeingültig eine moderierte Pfadbeziehung. Die Moderatorvariable (M) beeinflusst ( $p_3$ ) die Pfadbeziehung ( $p_1$ ) zwischen zwei latenten Variablen ( $Y_1$ ,  $Y_2$ ). Der moderierende Effekt wird durch den Pfeil dargestellt, der auf die moderierte Beziehung zeigt.

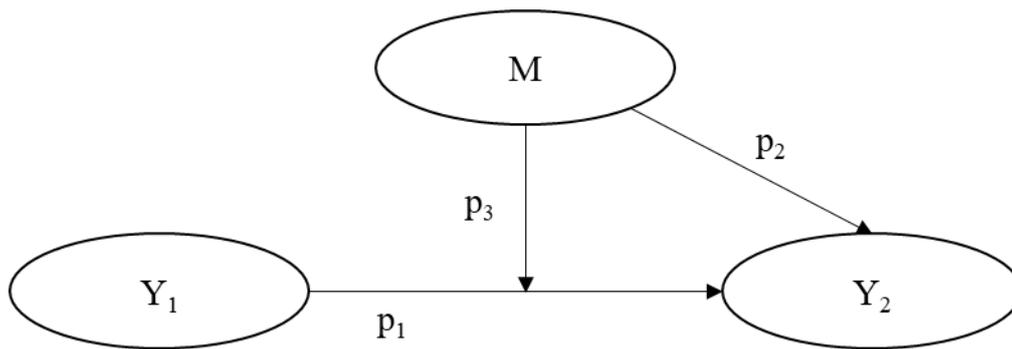


Abbildung 6: Beispiel eines Moderatoreffekts (Quelle: Hair & Hult et al. 2017b, S. 210)

Die mathematische Formulierung dieser moderierenden Beziehung hilft, mehrere Effekte zu unterscheiden:

$$Y_2 = (p_1 + p_3 * M) * Y_1 + p_2 * M.$$

Zum einen bleibt die Beziehung zwischen  $Y_1$  und  $Y_2$  linear. Die Steigung dieser linearen Beziehung hängt jedoch von der Größe des moderierenden Effekts ( $p_3$ ) auf einer bestimmten Ebene des Moderators ab. Zum anderen gibt der einfache Effekt ( $p_1$ ) die Stärke der Beziehung zwischen der exogenen und der endogenen Variablen an, wenn der Moderator Null ist. Aufgrund standardisierter Werte in PLS-SEM bedeutet dies, dass der Moderator gleich zu seinem Mittelwert ist. Hair et al. (2013) weisen auf die Unterscheidung zwischen dem Haupteffekt und dem einfachen Effekt hin. Der Haupteffekt gibt die Stärke der Beziehung zwischen exogener und endogener Variable an, wenn alle anderen unabhängigen Variablen konstant bleiben, d.h. es nur eine direkte Pfadbeziehung ohne Mäßigungseffekt gibt. Der einfache Effekt zeigt die Stärke der ähnlichen Beziehung an, wenn der Moderator einen Wert von Null hat und alle anderen unabhängigen Variablen bleiben konstant. Zudem trägt der direkte Effekt ( $p_2$ ) des Moderators ( $M$ ) auf die endogene Variable ( $Y_2$ ) nur zum Schnittpunkt der partiellen Regression bei und beeinflusst daher nicht die Beziehung zwischen der exogenen und der endogenen Variablen (Cohen, 1978; Cronbach, 1987; Irwin & McClelland, 2001). Der Ausschluss dieser Pfadbeziehung, die oft als reduziertes Modell bezeichnet wird, spiegelt den moderierenden Effekt jedoch nicht angemessen wider, da er die Größe des durch den Moderator hervorgerufenen Effekts als

zu hoch einschätzen würde (Carte & Russell, 2003). Weiterhin kann durch Neuordnen der Gleichung für die moderierte Beziehung ein Wechselwirkungsterm ermittelt werden:

$$Y_2 = p_1 * Y_1 + p_3 * (M * Y_1) + p_2 * M.$$

Der Interaktionsterm besteht aus dem Produkt der exogenen Variablen und der Moderatorvariablen  $M * Y_1$ . Der Interaktionsterm ermöglicht die Operationalisierung der konzeptionellen Moderation in einem PLS-SEM, da nur direkte Pfadbeziehungen zwischen latenten Variablen technisch möglich sind (Hair & Hult et al., 2017a; Henseler & Fassott, 2010). Folglich können in PLS-SEM auch interaktive Effekte entworfen werden: Wie in Abbildung 7 dargestellt, wird dem inneren Modell eine latente Hilfsvariable hinzugefügt, die die interaktiven Effekte der exogenen Variablen und des Moderators widerspiegelt. Aus mathematischer (statistischer) Sicht ist es also irrelevant, welche Variable den Moderator darstellt. Dies sollte jedoch nicht falsch interpretiert werden, um zu implizieren, dass Interaktion und Moderation oder Moderator und exogene Variable konzeptionell austauschbar sind (Wu & Zumbo, 2008).

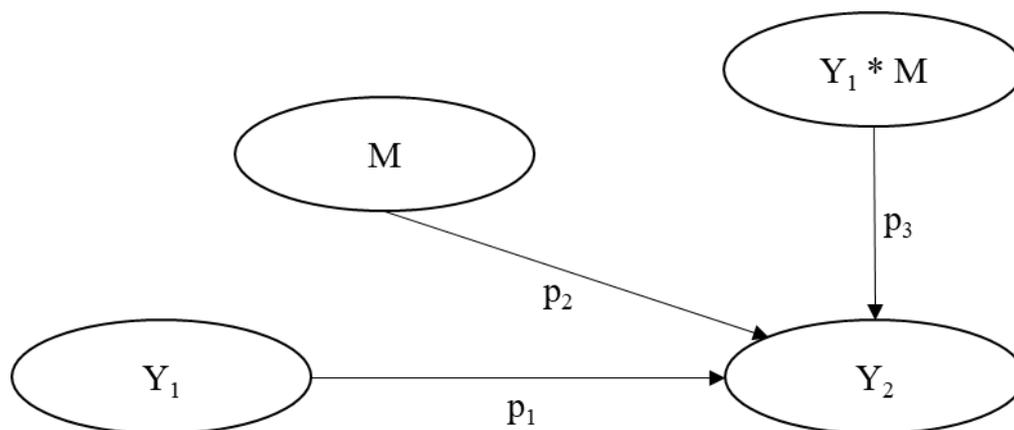


Abbildung 7: Interaktionsterm in der Moderation (Quelle: Hair & Hult et al., 2017b, S. 211)

Wie bereits erwähnt, beschreibt eine Moderation eine Beziehung zwischen einer exogenen Variablen und einer endogenen Variablen, deren Kausalität von einer dritten Variablen (dem Moderator) abhängt (Jollineau & Bowen, 2021). Im Gegensatz dazu beschreibt eine Interaktion eine gemeinsame Wirkung zweier exogener Variablen auf eine endogene Variable. Daher haben sie zusätzlich zu den einzelnen Effekten jeder exogenen Variablen auch eine kombinierte Wirkung auf die endogene Variable. Im Allgemeinen gibt es immer noch Unklarheiten über

den wahren Moderator und die wahre exogene Variable in moderierten Beziehungen, insbesondere, wenn die empirischen Ergebnisse auch einen signifikanten direkten Effekt der Moderatorvariablen auf die endogene Variable anzeigen. Daher sollte die Forschung bestrebt sein theoretisch die umgekehrte Wechselwirkung auszuschließen, bei der die unabhängige Variable die Beziehung zwischen der moderierenden Variablen und der abhängigen Variablen moderiert (Andersson et al., 2014).

Die Wahl der Moderatorvariablen ist in der Regel mit der Art der Moderation verbunden (Henseler & Chin, 2010; Rigdon et al., 2010). Kontinuierliche Moderation ist oft eine sinnvolle Wahl für Moderatoren, die mit einer Intervallskala gemessen werden. Abhängig von der Effektstärke der Moderation und dem Wertebereich der Moderatorvariablen besteht ein Schwellenwert der kontinuierlichen Moderation, bei der die Wirkung der exogenen Variablen auf die endogene Variable Null ist beziehungsweise ihr Vorzeichen ändert. Dennoch hat eine Moderation, die ausschließlich das Ausmaß der Wirkung der exogenen Variablen auf die endogene Variable verändert, nicht notwendigerweise einen geringeren Beitrag zur vorhandenen Literatur.

Ein kategorialer Moderator wird normalerweise verwendet, wenn die Moderatorvariable nominal ist. Aufgrund der Eigenschaften der Variablen ist eine inkrementelle Änderung der Moderatorvariablen nicht möglich. Dies ist jedoch eine Voraussetzung für die Anwendung einer kontinuierlichen Moderation. Stattdessen wird die gezogene Stichprobe in Abhängigkeit von der Anzahl der eindeutigen Werte der Moderatorvariablen in zwei oder mehr Teilstichproben aufgeteilt. Der nächste Schritt besteht darin, die Stärke der Beziehungen zwischen exogenen und endogenen Variablen über alle Teilstichproben hinweg zu vergleichen. Wenn wesentliche Unterschiede auftreten, wird die Moderation festgelegt. In PLS-SEM können parametrische Tests wie der Welch-Satterthwaite t-Test (Satterthwaite, 1946; Welch, 1947) oder nicht-parametrische Tests wie PLS-Multigroup Analysis (PLS-MGA) (Henseler, 2012; Henseler et al., 2009) und der Permutationstest (Chin, 2003; Chin & Dibbern, 2010) verwendet werden, um die Bedeutung von Unterschieden in Pfadbeziehungen zu beurteilen. Die Ergebnisse können unabhängig voneinander oder vergleichend gelesen werden.

Zur Aufteilung anhand einer Moderatorvariablen folgen nun noch konkrete Überlegungen. Normalerweise würde man erwägen, eine kontinuierliche Moderation zu entwerfen, da z.B. Umsatz die Eigenschaften einer intervallskalierten Variablen erfüllt. Dennoch ist eine Anwendung der

kategorialen Moderation möglich, indem Wertsegmente definiert werden, in die die stetige Variable unterteilt ist. Im Falle einer beobachtbaren Variablen wie dem Umsatz können praktische Erwägungen die Definition von Segmenten bestimmen (z.B. die formale Klassifizierung von Kleinst-, kleinen und mittleren Unternehmen). Andernfalls können statistische Kriterien auch Segmentgrenzen definieren, z.B. einen Mittelwertsplit, einen Mediansplit oder einen Quartilsplit. Für nicht beobachtbare Variablen, die gleichermaßen als Moderatoren dienen können, sind die letztgenannten Segmentdefinitionen am gebräuchlichsten. In ähnlicher Weise können ordinale und nominale (z.B. dichotome) skalierte Variablen in einer kontinuierlichen Moderation verwendet werden. In der Regel geschieht dies mittels Dummy-Variablen, deren Kodierung die Variablenwerte widerspiegelt (z.B. 0 = nicht Öko-zertifiziertes Unternehmen; 1 = Öko-zertifiziertes Unternehmen) (Hair & Hult et al., 2017a). Obwohl die Eigenschaften der Moderatorvariablen eine wichtige Rolle bei der Entscheidung spielen, ob die Moderation kontinuierlich oder kategorial gestaltet ist, gibt es weitere Faktoren, die die Wahl des Modellentwurfs beeinflussen. Zum einen könnte die Theorie darauf hindeuten, dass das Verhältnis von abhängiger zu unabhängiger Variablen für kleine Unternehmen wesentlich stärker ist (d.h. die Unternehmensgröße mildert die Beziehung). Um die Theorie im Pfadmodell zu reflektieren oder zu testen, ist eine kategoriale Moderationsanalyse erforderlich, bei der die Stichprobe in kleine Unternehmen und andere (nicht-kleine) Unternehmen unterteilt wird. Zudem mag die zugrundeliegende Datenverteilung nicht ausreichend gut durch eine kontinuierlich (linear) moderierte Pfadbeziehung repräsentiert werden. Die Aufteilung der Stichprobe nach diesen Umschwellen (d.h. Umwandlung von Umsatz in einen kategorialen Moderator) ermöglicht eine bessere Darstellung des moderierenden Effekts oder ist sogar für seine Erkennung notwendig. Außerdem kann diese Form der Kategorisierung hilfreich dabei sein, die Ergebnisse zu verstehen und klare Erkenntnisse daraus zu ziehen, wenn unterschiedliche Ergebnisse der Beziehung für klar abgegrenzte Umsatzbereiche angegeben werden. Insbesondere Praktiker sind wahrscheinlich mehr an zugänglichen und scheinbar lebendigen Gruppierungen von Unternehmen wie Kleinst-, Klein-, Mittel- und Großunternehmen interessiert, mit denen sie sich identifizieren können, als an inkrementellen Veränderungen in der Beziehung mit jeder Variation der Moderatorvariablen relativ zu ihrer Standardabweichung. Darüber hinaus können auch Forscher bei der Interpretation komplexer Pfadmodelle davon profitieren, wenn sie eine kontinuierliche Moderation in eine kategoriale Moderation umwandeln. Auf den ersten Blick mag es so erscheinen, dass Informationen verloren gehen, wenn kategoriale Moderation verwendet wird, da die Vielfalt der Variablenwerte vereinfacht wird. Dieser Eindruck ist jedoch falsch, da die kategoriale

Moderation gelegentlich hilfreich ist, um ein anspruchsvolleres Modelldesign zu liefern – sowohl aus theoretischer Perspektive als auch in Bezug auf die Ergebnisse. Die Forscher müssen sich jedoch bewusst sein, dass die Ergebnisse empfindlich auf das Moderationsdesign reagieren (z.B. die Segmentierung) und dass es wenig Anleitung zur Auswahl des besten Verfahrens gibt (Rigdon et al., 2010; Jedidi et al., 1997; Squillacciotti, 2010).

#### **2.2.2.4 Unbeobachtete Heterogenität**

Da in Studie 1 neuartige Verfahren eingesetzt werden (Hair et al., 2016; Matthews et al., 2016), gibt dieses Kapitel einen Überblick über konzeptionelle und grundlegende methodische Überlegungen zur Identifizierung unbeobachteter Heterogenität. Da die Verfahren unkompliziert anwendbar sind, um heterogene Beziehungen zwischen latenten Variablen aufzudecken und ihre Implementierung im SEM moderierten Beziehungen ähnelt, baut dieses Kapitel auf der vorangegangenen Ausarbeitung zu Moderationen (d.h. beobachteter Heterogenität) auf und erweitert diese.

PLS-SEM geht implizit davon aus, dass die Daten aus nur einer einzigen Population stammen (Hair et al., 2012; Jedidi et al., 1997) und bündelt Beobachtungen bei der Schätzung von Parametern (Becker et al., 2013). In vielen realen Anwendungen ist diese Annahme der Homogenität jedoch nicht realistisch (Rigdon et al., 2010). Stattdessen sind die beobachteten Teilnehmer heterogen, etwa in Bezug auf frühere Erfahrungen, Wahrnehmungen, Einstellungen oder Eigenschaften. Bei der Analyse von Daten besteht die berechtigte Sorge, dass die zugrundeliegende Heterogenität die Ergebnisse verzerrt. In Bezug auf das innere Modell können diese Unterschiede dazu führen, dass eine Pfadbeziehung entgegengesetzte Vorzeichen in heterogenen Untergruppen hat, dass sie das gleiche Vorzeichen, aber unterschiedliche Größe hat, oder dass sie nur für einen Bruchteil dieser Untergruppen (nicht-)signifikant ist (Becker et al., 2013).

Bleibt diese Heterogenität unkontrolliert, verringert sie die Vorhersagekraft des Modells und kann zu Fehlern des Typs I und Typs II und ungültigen Schlussfolgerungen führen (Becker et al., 2013), wie z.B. die Übergeneralisierung einer signifikanten (Typ I-Fehler) oder einer nicht-signifikanten (Typ II-Fehler) Pfadbeziehung in der Gesamtstichprobe, die existiert, jedoch nur in einem Bruchteil der heterogenen Untergruppen. Das heißt die Fehler Typ I und Typ II treten in den jeweiligen nicht-/signifikanten Untergruppen auf. Heterogenität stellt somit eine Bedrohung für die Gültigkeit dar.

Das Prinzip der Kontrolle der Heterogenität in SEM basiert auf der Zuordnung heterogener Beobachtungen zu homogenen Untergruppen (Rigdon et al., 2010). Daher ist die Identifizierung geeigneter Untergruppen von größter Bedeutung. Von beobachteter Heterogenität spricht man, wenn z.B. die bestehende Theorie die Definition von Untergruppen bestimmt (Becker et al., 2013). Dann wird erwartet, dass a priori betrachtete Variablen kausal sind und verwendet werden, um Heterogenität zu testen, wie z.B. eine bekannte dritte Variable (moderierender Effekt) (Rigdon et al., 2010; Sarstedt et al., 2011). Oft müssen diese Variablen während der Entwicklung des Modells integriert werden, was den a priori Überlegungen eine weitere Facette hinzufügt. Komplementär tritt unbeobachtete Heterogenität auf, wenn die Theorie keine Heterogenität annimmt, obwohl sie existiert. Oder wenn die Theorie auf Heterogenität hinweist, aber die spezifizierten Gruppenvariablen sie in der Population nicht ausreichend erfassen (Becker et al., 2013). Gruppenspezifische Aspekte werden dann von der Heterogenität verdeckt (Hair & Sarstedt et al., 2017). Die wahren Ursachen bleiben weiter unerkannt. Die Ex-post-Analyse kann verwendet werden, um unbeobachtete Heterogenität aufzudecken. Trotz ihrer Benutzerfreundlichkeit ist die traditionelle explorative Segmentierung (z.B. k-Means-Clustering) konzeptionell fehlerhaft, da sie die Beziehungen zwischen dem inneren (Pfad) und dem äußeren (Mess-) Modell nicht berücksichtigt (Hair & Sarstedt et al., 2017; Sarstedt & Ringle, 2010). In PLS-SEM wurde ein hochentwickelter Ansatz implementiert, um die methodischen Schwächen des traditionellen Clusterings zu überwinden und einen systematischen Test und die Aufdeckung unbeobachteter Heterogenität zu ermöglichen. Für diese Zwecke wird ein vierstufiges Verfahren empfohlen (Becker et al., 2013; Hair & Sarstedt et al., 2017; Matthews et al., 2016).

Zunächst wird eine finite Mischung partieller kleinster Quadrate verwendet, um die Anzahl der zugrundeliegenden Segmente zu bestimmen (FIMIX-PLS; Hahn et al., 2002; Sarstedt et al., 2011). FIMIX-PLS versucht die Gesamtmischungsverteilung und die Schätzparameter wie z.B. die Pfadkoeffizienten jeder Gruppe in einem Regressionsrahmen (d.h. Mischungsregression) zu entwirren (Hair & Sarstedt et al., 2017). Die Stärken von FIMIX-PLS liegen in der Erfassung von Heterogenität im inneren Modell (Strukturmodell) und in der Bereitstellung von Indikatoren für die optimale Anzahl von Segmenten (Becker et al., 2013). Dies ist entscheidend für den Umgang mit unbeobachteter Heterogenität, da Unter- oder Übersegmentierung die Ergebnisse verzerren und ungünstige Schlussfolgerungen liefern (Becker et al., 2013).

FIMIX-PLS bietet mehrere Modellbewertungskriterien, wie die Akaike's Information Criteria (AIC, Akaike, 1973) oder Bayesian Information Criterion (BIC, Schwarz, 1978), die für jede

vorgegebene Anzahl von Segmenten berechnet werden. Im Allgemeinen weisen niedrigere Werte dieser Kriterien auf eine bessere Segmentlösung hin. Insbesondere Sarstedt et al. (2011) haben die Leistungsfähigkeit und Robustheit dieser Kriterien getestet und empfehlen, gleichzeitig das modifizierte AIC mit Faktor 3 (AIC3, Bozdogan, 1994) und das konsistente AIC (CAIC, Bozdogan, 1987) zu verwenden. Darüber hinaus sollte der Wert der normierten Entropiestatistik (EN, Ramaswamy et al., 1993) 0,50 überschreiten, was darauf hindeutet, dass die Segmente ausreichend eindeutig sind (Ringle & Sarstedt et al., 2010). Es ist wichtig zu beachten, dass diese Kriterien nicht unbedingt übereinstimmen und daher auch unterschiedliche Empfehlungen für die optimale Anzahl von Segmenten geben können, so dass ein rein datengetriebener Ansatz nur grobe Anhaltspunkte hinsichtlich der Anzahl der auszuwählenden Segmente bietet (Hair & Sarstedt et al., 2017).

Neben den statistischen modellspezifischen Heuristiken wird somit die adäquate Anzahl von Segmenten durch drei notwendige Segmentattribute mitbestimmt (Becker et al., 2013). Zunächst müssen die Segmente substantiell sein. Segmente, die nur einen kleinen Teil aller Beobachtungen enthalten, können oft nicht auf Zuverlässigkeitsprobleme analysiert werden und neigen im Allgemeinen dazu, Dateneigenheiten im Sinne von Ausreißern und schlechten Respondenten darzustellen. Irrelevante Segmente werden von der weiteren Analyse ausgeschlossen. Dennoch muss bei der Entscheidung, ob Segmente ausgeschlossen werden sollen, um zu vermeiden, dass ein für weitere Analysen würdiges Nischensegment mit einem irrelevanten Segment oder einer Manifestation statistischer Artefakte verwechselt wird, Vorsicht geboten sein. Zudem müssen wesentliche Segmente differenzierbar sein. Wenn es keine signifikanten Unterschiede in den Pfadbeziehungen zwischen mehreren Segmenten gibt, sollte eine kleinere Anzahl von Segmenten bevorzugt berücksichtigt werden, um das Risiko einer Übersegmentierung zu vermeiden. Da die Homogenisierung durch FIMIX-PLS-Segmentierung die Ergebnisse nicht beeinflusst, ist die Schlussfolgerung, dass die Beobachtungen in Bezug auf das geschätzte Modell relativ homogen sind und es aufgrund der unbeobachteten Heterogenität wenig Bedenken hinsichtlich der Gültigkeit geben sollte. Zudem müssen differenzierbare Segmente plausibel sein. Die Segmentplausibilität umfasst segmentspezifische Merkmale, konzeptionelle Unterschiede zwischen den Segmenten sowie theoretische oder betriebswirtschaftliche Relevanz. Ein unplausibles Segment kann auf theoretische Einschränkungen oder seine Irrelevanz hinweisen. Das heißt das Segment wurde fälschlicherweise als wesentlich angesehen. Es ist wichtig, dass unplausible Segmente nicht Teil einer kombinierten Stichprobe werden, da es insbe-

sondere diese Segmente sind, die die Gültigkeit der aus der Modellschätzung und der Hypothesenbewertung gezogenen Schlussfolgerungen beeinträchtigen. Wenn die Ergebnisse des FIMIX-PLS-Verfahrens darauf hindeuten, dass es nur ein zugrundeliegendes Segment gibt, auch nachdem andere Segmente ausgeschlossen wurden, ist der Test abgeschlossen und bietet die Sicherheit, dass die Ergebnisse des PLS-SEM robust gegenüber Verzerrungen sind, die sich aus unbeobachteter Heterogenität ergeben. Andernfalls müssen weitere Schritte unternommen werden, da die Fähigkeit von FIMIX-PLS, Beobachtungen korrekt in Gruppen einzuteilen, begrenzt ist (Becker et al., 2013).

PLS prediction-oriented segmentation (PLS-POS) wird angewendet, um Beobachtungen der vorgegebenen Anzahl von Segmenten zuzuordnen (Becker et al., 2013; Matthews et al., 2016). Dabei zielt PLS-POS darauf ab, die erklärte Varianz ( $R^2$ ) aller oder einer einzelnen endogenen Variablen und damit auch die Vorhersagekraft des Pfadmodells zu maximieren. Dadurch wird jede Beobachtung einem bestimmten latenten Segment zugeordnet. PLS-POS ebnet daher den Weg für die Beurteilung, ob die plausiblen Segmente auch zugänglich sind (Becker et al., 2013).

Dann wird die aus der Anwendung von PLS-POS abgeleitete latente Segmentstrukturlösung in ein segmentspezifisches Modell überführt, dessen Segmentierung in Bezug auf bedeutsame Variablen zu definieren ist (Rigdon et al., 2010; Becker et al., 2013; Hair & Sarstedt et al., 2017; Matthews et al., 2016). Basierend auf statistischen Eigenschaften, theoretischen und praktischen Überlegungen wird daher versucht, die latente Segmentierung durch eine oder mehrere erklärende Variable(n) zu erklären. Letztendlich sind es nicht die PLS-POS-Ergebnisse, sondern die identifizierten erklärenden Variablen, die die endgültigen Segmente bestimmen, die als separate (Teil-) Stichproben für die Modellschätzung mit PLS-SEM verwendet werden. Wichtig ist, dass die erklärende(n) Variable(n) die latente Segmentstruktur widerspiegeln, die von PLS-POS abgeleitet ist. Daher wird erwartet, dass die Effektstärken in den segmentspezifischen Modellen niedriger sein werden, als wenn die latente Segmentierung für die Modellschätzung verwendet wird. Die PLS-SEM-Ergebnisse zeigen jedoch immer durchschnittliche Reflexionen der Beziehungen zwischen den latenten Variablen, so dass die Varianzen in den Pfadbeziehungen in die Variablenschätzung einbezogen werden. Darüber hinaus erlaubt nur eine Unterteilung in greifbare Segmente, verständliche und umsetzbare Schlussfolgerungen zu ziehen, und nur durch die Identifizierung der erklärenden Variablen können Anpassungen in der Theorie vorgenommen und unbeobachtete Heterogenität in beobachtete Heterogenität für zukünftige Studien umgewandelt werden (Becker et al., 2013).

Dennoch ist die Suche nach einer oder mehreren erklärenden Variable(n) eher explorativ und führt nicht unbedingt zu zufriedenstellenden Ergebnissen, da entweder eine komplexe Variablenkombination oder Variablen, die nicht erhoben wurden, die zugrundeliegende Segmentierung widerspiegeln können. Nichtsdestotrotz dienen die Anzahl der latenten Segmente abgeleitet von FIMIX-PLS und die Segmentierungszuordnungen abgeleitet von PLS-POS als Orientierungshilfe bei der Suche nach einer oder mehreren erklärenden Variable(n). Aufgrund seiner Neuheit und Komplexität ist es nicht verwunderlich, dass FIMIX-PLS in vielen Publikationen nicht angewendet wurde (Hair et al., 2012; Ringle et al., 2010). Ein sich abzeichnender Trend in der Publikationspraxis deutet jedoch darauf hin, dass Finite-Mix-Techniken auf verschiedene Arten eingesetzt werden. So wird FIMIX-PLS ausgeführt, um die Robustheit der PLS-SEM-Ergebnisse zu überprüfen. Swoboda et al. (2016) nehmen an, dass unbeobachtete Heterogenität wahrscheinlich nicht vorliegt, da die Indikatoren auf ein Segment hindeuten. Zudem zeichnen sich die FIMIX-PLS-Segmentzuordnungen durch ihre Unterschiede im inneren Modell aus. Darüber hinaus können zusätzliche Daten verwendet werden, um die Segmente zu beschreiben, die aus endlichen Mischungsergebnissen abgeleitet werden (Janka & Günther, 2018; Kumar et al., 2014; Mancha et al., 2014). In dem Artikel von Janka & Günther (2018), der FIMIX-PLS in die Controlling-Forschung einführt, deckt eine Zwei-Segment-Lösung komplementäre Reaktionen von Unternehmen auf wahrgenommene Umweltunsicherheit im Zusammenhang mit der Entwicklung neuer Produkte auf. Die Autoren können feststellen, dass die Reaktion der Unternehmen auf Unsicherheiten unterschiedlich ausfällt. Unternehmen der Gruppe 1 erhöhen bei steigender Unsicherheit die Anwendung der Steuerungsmechanismen während Unternehmen in Gruppe 2 sie reduzieren. Sie können durch Hinzuziehung von demografischen Daten der Unternehmen feststellen, dass sich Unternehmen aus Gruppe 1 und 2 anhand ihres Alters und der Unternehmensgröße unterscheiden. Diese Attribute helfen nicht nur, die Segmente greifbarer zu machen, sondern auch die Plausibilität zu erhöhen und die Ergebnisse in die vorhandene Literatur zu integrieren. In ähnlicher Weise verwenden Mancha et al. (2014) deskriptive Daten, um weitere Einblicke in die Zusammensetzung ihrer Vier-Segment-Lösung von Auktionsbietern zu geben, die durch die Anwendung von FIMIX-PLS abgeleitet werden. Die Autoren gehen jedoch weiter als nur signifikante Unterschiede in den Werten einzelner Variablen zu identifizieren und leiten sogar eine Taxonomie von Bietern durch ganzheitliche Interpretation beschreibender Segmentdaten ab, die ein greifbares Bild von "durchschnittlichen" Segmentmitgliedern in Gegenwart komplexerer Segmentstrukturen bietet.

Einige Publikationen verwenden sogar endliche Mischungen, um auf hypothetische Heterogenität zu testen (Grewal et al., 2013; Ratzmann et al., 2016; Wilden & Gudergan, 2015). Wilden & Gudergan (2015) zum Beispiel verwenden diesen ex-ante-Ansatz, um Umweltturbulenzen in ihrem Modell zu berücksichtigen, die sie mit verschiedenen Facetten der Turbulenz bewerten, wie technologische Turbulenz, Marktturbulenz und Wettbewerbsturbulenz. Nachdem FIMIX-PLS eine Zwei-Segment-Lösung angegeben hatte, stellen die Autoren fest, dass sich die Unternehmen der jeweiligen Gruppe darin unterscheiden, ob sie in einem Umfeld mit technologischer Turbulenz aktiv sind oder in relativ ruhigen Umgebungen (Wilden & Gudergan, 2015). Hier ermöglicht das FIMIX-PLS-Verfahren die Spezifikation von Facetten von Umweltturbulenzen, die unterschiedliche Beziehungen zwischen dynamischen Fähigkeiten und den operativen Marketingfähigkeiten und technologischen Fähigkeiten der Unternehmen verursachen.

### **2.2.3 Das äußere Modell – Messung latenter Variablen**

In PLS-SEM werden latente Variablen mit Indikatoren (d.h. manifesten Variablen oder Items) konstruiert. Während im vorherigen Kapitel die Beziehungen zwischen den latenten Variablen (inneres Modell) ausgearbeitet wurden, befasst sich dieser Abschnitt mit den Beziehungen zwischen der latenten Variablen und ihrer Messung (äußeres Modell, siehe Abbildung 1). Der erste Schritt bei der Definition der Messung einer latenten Variablen besteht darin, geeignete Indikatoren auszuwählen, die die latente Variable operationalisieren. Bei der Auswahl von Indikatoren stützen sich Forscher häufig auf etablierte und vorvalidierte Skalen und nehmen, wenn überhaupt, nur geringfügige Anpassungen vor). Werden jedoch wesentliche Änderungen an bestehenden Skalen vorgenommen oder steht kein geeigneter Indikatorensatz zur Verfügung, weil z.B. die latente Variable in früheren Publikationen nicht erhoben wurde oder eine Diskrepanz zwischen dem Messmodell (dem äußeren Modell) und der Konstruktdefinition besteht, kann auch ein neues Messinstrument erstellt werden. Wie in Kapitel 3.3 noch ausführlicher beschrieben wird, sind zur Erstellung eines neuen Messinstruments für die vier Arten von SMCS gemäß dem Konzept von Tessier & Otley (2012) etablierte Prozesse durchlaufen worden (Homburg & Giering, 1996; Diamantopoulos & Winklhofer, 2001; MacKenzie et al., 2011). Ein Überblick von Nitzl (2016) über die PLS-SEM-Publikationspraxis in Top-Journals zu Management Accounting zeigt, dass zwar eine Vielzahl von Messmodellen berücksichtigt wird – im Einklang mit den nachfolgenden Beschreibungen in diesem Abschnitt, aber reflektierende Messmodelle am häufigsten bei der Operationalisierung von Konstrukten verwendet werden.

Da in den SEMs von Studie 1 a & b und Studie 2 mehrere Messmodelle verwendet werden, wird nachfolgend genauer auf die Besonderheiten reflektiver Messmodelle, formativer Messmodelle, Einzel-Indikator-Messmodelle, hierarchische Komponentenmodelle und der Messung von latenten Hilfsvariablen (Interaktionstermen) eingegangen. Darüber hinaus widmet sich aufgrund der Gefahr von Fehlspezifikation des Messmodells für die Gültigkeit (Bisbe et al., 2007; Chenhall, 2012; Jarvis et al., 2003) und um häufig auftretende Fehler in der Forschungspraxis zu vermeiden (Hair et al., 2012; Hair et al., 2013; Nitzl, 2016; Ringle et al., 2012) der nachfolgende Abschnitt der Unterscheidung von reflektiven und formativen Messmodellen.

### 2.2.3.1 Reflektive Messmodelle

Nach der Auswahl der Indikatoren muss die Art der Beziehung zwischen der latenten Variable und ihren Indikatoren definiert werden. In einem reflektiven Messmodell wird davon ausgegangen, dass die latente Variable ihre multiplen Indikatoren beeinflusst (Hair & Sarstedt et al., 2017). Ein reflektives Messmodell wird durch Pfeile visualisiert, die von der latenten Variablen auf ihre Indikatoren zeigen (siehe Abbildung 8) und kann durch die folgenden Regressionsgleichungen ausgedrückt werden:

$$x_1 = l_1 * Y_i + e_1$$

$$x_2 = l_2 * Y_i + e_2$$

...

$$x_n = l_n * Y_i + e_n$$

In einem reflektiven Messmodell wird jeder Indikator durch eine Regression geschätzt. Der zufällige Messfehler ( $e_j$ ) tritt also auf Indikatorebene auf und ist mit dem jeweiligen Indikator verbunden. Die Indikatorladung ( $l_j$ ) ist der Regressionskoeffizient und zeigt daher die Stärke der Beziehung zwischen der latenten Variablen ( $Y_i$ ) und einem ihrer Indikatoren ( $x_j$ ) an. Folglich bewirkt eine Änderung des Wertes der latenten Variablen, dass sich alle Indikatoren gleichzeitig entsprechend ihrer jeweiligen Ladung ändern. Mit anderen Worten, reflektive Indikatoren können als repräsentative Stichprobe aller möglichen Elemente angesehen werden, die im konzeptionellen Bereich des Konstrukts verfügbar sind (Nunnally & Bernstein, 1994). Aus diesem

Grund sollten die reflektiven Indikatoren einer latenten Variablen stark korreliert und auch austauschbar sein, so dass die Einbeziehung beziehungsweise der Ausschluss eines Indikators die Bedeutung der latenten Variablen nicht verändert.

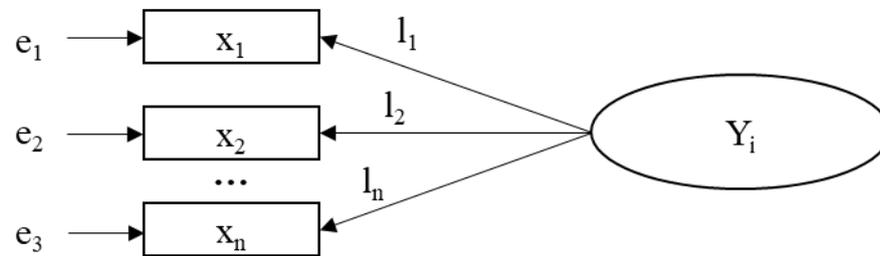


Abbildung 8: Latente Variable mit reflektivem Messmodell (Quelle: in Anlehnung an Henseler 2005, S. 72)

### 2.2.3.2 Formative Messmodelle

Demgegenüber geht ein formatives Messmodell davon aus, dass die Indikatoren die latente Variable beeinflussen (Hair & Sarstedt et al., 2017). Ein formatives Messmodell wird durch Pfeile visualisiert, die von den Indikatoren auf die latente Variable zeigen (siehe Abbildung 9) und kann durch die folgende lineare Kombinationsregressionsgleichung ausgedrückt werden:

$$Y_i = w_1 * x_1 + w_2 * x_2 + \dots + w_n * x_n + z_i$$

In einem formativen Messmodell wird die latente Variable durch eine Regression geschätzt. Obwohl der zufällige Messfehler ( $z_i$ ) auf der Ebene latenter Variablen auftritt, bestimmt der Charakter der formativen Indikatoren konzeptionell seine Existenz (Bollen, 2011; Bollen & Bauldry, 2011). Zum einen zeigen kausale Indikatoren die Ursachen des zugrundeliegenden Konstrukts auf. Da erwartet wird, dass die Indikatoren nicht alle Ursachen der latenten Variablen erfassen, wird der Fehlerterm als ungleich Null betrachtet (siehe Abbildung 9). Zum anderen stellt die lineare Kombination von zusammengesetzten Indikatoren die latente Variable vollständig dar. Daher wird der Fehlerterm als Null betrachtet ( $z_i$  in Abbildung 9 würde entfallen).

Zusammengesetzte Indikatoren bilden die latente Variable, anstatt sie zu reflektieren. Ob formative Indikatoren als kausale Indikatoren oder zusammengesetzte Indikatoren betrachtet werden beziehungsweise der Fehlerterm als (nicht-)null angenommen wird, hat wesentliche Auswirkungen auf die Modellschätzung (Henseler et al., 2014) und wird durch den Inhalt der Indikatoren bestimmt (Bollen, 2011; Henseler et al., 2016). In beiden Fällen gelten die formative Indikatoren als fehlerfrei (Diamantopoulos, 2011).

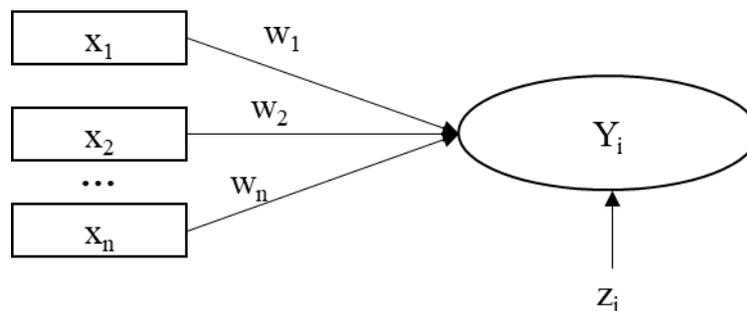


Abbildung 9: Latente Variable mit formativem Messmodell (Quelle: in Anlehnung an Henseler 2005, S. 72)

Das Indikatorgewicht ( $w_j$ ) kann als Regressionskoeffizient interpretiert werden und stellt somit den Einfluss eines Indikators ( $x_j$ ) auf die latente Variable ( $Y_i$ ) dar. Folglich ist eine Änderung eines Indikators mit einer Änderung des Wertes der latenten Variablen entsprechend der Regressionsgewichtung des Indikators verbunden. Da ein Indikator eine bestimmte Facette aller Ursachen latenter Variablen anzeigt, sind formative Indikatoren nicht austauschbar und nicht notwendigerweise korreliert. Latente Variablen mit formativen Messmodellen sind daher untrennbar mit ihren Skalen verbunden (Hair & Sarstedt et al., 2017). Dementsprechend ist die Auswahl formativer Indikatoren von besonderer Bedeutung (Diamantopoulos & Winkelhofer, 2001) und sollte alle relevanten Facetten der latenten Variablen abdecken (Nunnally & Bernstein, 1994). Dabei erlauben formative Messmodelle die Bewertung der relativen Bedeutung von Indikatoren durch Vergleich der Größe ihrer jeweiligen Gewichte (Hulland, 1999). Die Identifizierung spezifischer Erfolgstreiber kann wertvolle praktische und theoretische Beiträge zur Literatur liefern, einschließlich der Controlling-Forschung (Nitzl, 2016). Darüber hinaus werden formative Messmodelle benötigt, um Archivdaten in das SEM zu integrieren (Gefen et al., 2011; Rodgers & Guiral, 2011).

### 2.2.3.3 Differenzierung reflektiver und formativer Messmodelle

Eine Fehlspezifikation des Messmodells kann die Ergebnisse verzerren und stellt daher eine Gefahr für die Gültigkeit der Ergebnisse dar (Jarvis et al., 2003). Insbesondere in der Controlling-Forschung muss die Frage, ob die Messung reflektiv oder formativ ist, sorgfältig abgewogen werden (Bisbe et al., 2007; Chenhall, 2012). In der Controlling-Forschung beinhalten Modelle häufig neu geschaffene Konstrukte (Nitzl, 2016), deren Messungen logischerweise noch nicht umfassend getestet werden. Dennoch sind erneute Tests und Verfeinerungen wichtige Schritte bei der Entwicklung eines Messmodells, um seine Zuverlässigkeit und Gültigkeit zu untermauern und zu verbessern (Churchill, 1979). Darüber hinaus steht die Forschung im Controlling vor dem Problem, dass der eher explorative Einsatz neuartiger Konstrukte regelmäßig mit einem Mangel an starken Theorien einhergeht (Nitzl, 2016). Starke Theorien sind wiederum für die Entwicklung und Bewertung von Indikatoren hilfreich (Bagozzi, 2011). So können Untersuchungen nachweisen, dass über 79% der Publikationen problematische Messmodelle aufweisen (Rodgers & Guiral, 2011). Auch in anderen Literatursträngen identifizieren methodische Reviews regelmäßig falsch spezifizierte Messmodelle und betonen, wie wichtig es ist, dies in zukünftigen Forschungen zu vermeiden (u.a. Hair et al., 2012; Hair et al., 2013; Nitzl, 2016; Ringle et al., 2012). Dabei geht es nicht nur um die korrekte Definition von Messmodellen, sondern auch um die Anwendung adäquater Kriterien bei deren empirischer Bewertung. Dennoch werden Kriterien für reflektive Messmodelle fälschlicherweise auch bei der Bewertung formativer Messmodelle verwendet (siehe Hair et al., 2012; Hair et al., 2013; Nitzl, 2016; Ringle et al., 2012), was ebenfalls eine Gefahr für die Ergebnisvalidität darstellt. In erster Linie sollte die Entscheidung über die Art des Messmodells auf theoretischen Überlegungen beruhen, die ex-ante gemacht wurden (Diamantopoulos & Winklhofer, 2001; Hair et al., 2019; Jarvis et al., 2003; Rossiter, 2002). In der Praxis verschwimmen jedoch die Grenzen zwischen formativen und reflektiven Messmodellen, da sie von der Konstruktkonzeptualisierung abhängen. Daher erstellten Jarvis et al. (2003) eine Richtlinie (siehe Tabelle 1), die die Empfehlungen aus früheren Publikationen zusammenfasst (z.B. Bagozzi, 1984; Bollen, 1989; Fornell & Bookstein, 1982; MacCallum & Browne, 1993) und sich mit den Empfehlungen von Rossiter (2002) und Chin (1998) deckt.

Kriterium	Entscheidung	Quelle
Richtung der Kausalität zwischen Indikatoren und Konstrukt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vom Konstrukt zu den Indikatoren: reflektiv</li> <li>• Von den Indikatoren zum Konstrukt: formativ</li> </ul>	Diamantopoulos & Winklhofer, 2001
Ist das Konstrukt eher ein Faktor, welcher die Indikatoren erklärt, oder eher eine Kombination der Indikatoren?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falls Faktor: reflektiv</li> <li>• Falls Kombination: formativ</li> </ul>	Fornell & Bookstein, 1982
Repräsentieren die Indikatoren Auswirkungen oder Ursachen des Konstrukts?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falls Auswirkungen: reflektiv</li> <li>• Falls Ursachen: formativ</li> </ul>	Rossiter, 2002
Ist es immer der Fall, dass sich bei einer anderen Bewertung des Konstruktes alle Indikatoren auf die gleiche Art und Weise verändern (angenommen sie sind gleich kodiert)?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falls ja: reflektiv</li> <li>• Falls nein: formativ</li> </ul>	Chin, 1998
Sind die Items wechselseitig austauschbar?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falls ja: reflektiv</li> <li>• Falls nein: formativ</li> </ul>	Jarvis et al., 2003

Tabelle 1: Richtlinien zur Spezifikation des Messmodells (Quelle: Hair & Hult et al., 2017b, S. 44)

Außerdem liefert die in SmartPLS integrierte konfirmatorische Tetrad Analyse CTA-PLS (Gudergan et al., 2008) ex-post empirische Belege für die Angemessenheit des gewählten Messmodells (d.h. reflektiv oder formativ). Diese Analyse basiert auf den zugrundeliegenden Ge-

meinsamkeiten von Indikatoren in einem reflektiven Messmodell, das empirisch durch Nulltetraden ( $\tau$ ) dargestellt werden sollte. Tetraden zeigen Differenzen eines Paares komplementärer Produkte der Kovarianzen zweier Indikatoren. Daher sind für diese Analyse mindestens vier Indikatoren erforderlich. Wählt man ein beispielhaftes Messmodell mit vier Indikatoren, dann können sechs eindeutige Kovarianzen abgeleitet werden ( $\sigma_{12}$ ,  $\sigma_{13}$ ,  $\sigma_{14}$ ,  $\sigma_{23}$ ,  $\sigma_{24}$  und  $\sigma_{34}$ ). Diese werden zu drei komplementären Produkten ( $\sigma_{12} * \sigma_{34}$ ,  $\sigma_{13} * \sigma_{24}$  und  $\sigma_{14} * \sigma_{23}$ ) kombiniert, die anschließend drei Tetraden bilden (Bollen & Ting, 2000):

$$\tau_{1234} = \sigma_{12} * \sigma_{34} - \sigma_{13} * \sigma_{24}$$

$$\tau_{1342} = \sigma_{13} * \sigma_{24} - \sigma_{14} * \sigma_{23}$$

$$\tau_{1423} = \sigma_{14} * \sigma_{23} - \sigma_{12} * \sigma_{34}$$

Als nächstes wird getestet, ob sich eine der Tetraden signifikant von Null unterscheidet. Wenn sich nicht alle Tetraden signifikant von null unterscheiden, unterstützen die sogenannten verschwindenden Tetraden die Annahme eines reflektiven Messmodells. Andernfalls, wenn eine oder mehrere Tetraden signifikant von Null abweichen, deuten die Ergebnisse darauf hin, dass die Annahme eines reflektiven Messmodells verworfen werden muss und eine formative Messung schließlich in Betracht gezogen werden sollte. Daher kann die CTA-PLS-Methode auch konfirmatorisch eingesetzt werden, wenn ex-ante ein formatives Messmodell entworfen wurde. Dennoch sollten CTA-PLS-Ergebnisse nicht mechanistisch verfolgt werden oder der theoretischen Argumentation weniger Bedeutung beigemessen werden (Hair & Hult et al., 2017b), sondern es sollte routinemäßig verwendet werden, um das gewählte Messmodell ex-post empirisch zu unterstützen. Um dem Problem einer Fehlspezifikation des Messmodells entgegenzuwirken, werden im Rahmen dieser Dissertation Indikatoren in allen Messmodellen sorgfältig ausgewählt und entsprechend den Richtlinien von Jarvis et al. (2003) durchgeprüft (Tabelle 1). Darüber hinaus werden die Empfehlungen von Hair & Hult et al. (2017b) zur Beurteilung äußerer Modelle befolgt. Obwohl die empirischen Tests und Ergebnisse eindeutig darauf hinweisen, dass die Messmodelle nicht unter Messfehlspezifikationen leiden, wird zur Absicherung der neu entworfenen Skalen in Studie 1b das Verfahren CTA-PLS angewendet.

### 2.2.3.4 Single-Item Measurement Models

Die Messung einer latenten Variablen kann auch nur aus einem Indikator bestehen, der als Single-Item-Konstrukt bezeichnet wird (Churchill, 1979). Ein Single-Item-Messmodell wird mit einer Linie zwischen dem einzelnen Indikator und der zugehörigen latenten Variablen visualisiert (siehe  $Y_4$  in Abbildung 1). Ein Single-Item-Messmodell erscheint ideal in Umgebungen zu sein, in denen der Umfang eines Konstrukts für die Befragten eng, eindimensional und eindeutig ist (Hair et al., 2012). Darüber hinaus bieten Messungen mit einem Indikator mehrere praktische Vorteile gegenüber Messungen mit mehreren Indikatoren, da sie *ceteris paribus* die Dauer der Erhebung verkürzen. Denn in der Literatur ist vielfach ausgeführt worden, dass insbesondere langwierige Umfragen die Befragten überlasten, zu einem Rückgang der Antwortquoten führen, zu Abbrüchen führen und mehr fehlende Werte enthalten (Fuchs & Diamantopoulos, 2009). Kürzere Erhebungen also verringern das Risiko von Stichprobenverzerrungen (Moore et al., 2002) und Antwortverzerrungen (Drolet & Morrison, 2001).

Mehrere Studien haben jedoch gezeigt, dass Multi-Item-Messungen Single-Item-Messungen hinsichtlich ihrer psychometrischen Eigenschaften übertreffen (z.B. Diamantopoulos et al., 2012; Gardner et al., 1998), sodass eine Einzelpunktmessung nicht mehr für weniger bietet (Sarstedt & Wilczynski, 2009). Einige Autoren empfehlen daher sogar, Einzelobjekt-Messmodelle zu vermeiden (Sarstedt et al., 2016). Insbesondere in PLS-SEM sollte die Verwendung von Single-Item-Messmodellen aufgrund ihrer Tendenz zu Verzerrungsschätzungen, d.h. einer Überschätzung der Messmodellbeziehungen und einer Unterschätzung der Strukturmodellbeziehungen, mit Vorsicht in Betracht gezogen werden, wenn die Anzahl der Indikatoren und/oder die Anzahl der Beobachtungen zunimmt (Ringle et al., 2012; Hair et al., 2012; Lohmöller, 1989). Daher stehen Forscher vor einer trade-off Entscheidung bei der Verwendung von Einzelobjekt-Messmodellen. Diamantopoulos et al. (2012) geben Hinweise zu dieser Mehrdeutigkeit und schlagen vor, ein Single-Item-Messmodell in Fällen in Betracht zu ziehen, in denen es sich um eine kleine Stichprobe ( $n < 50$ ), eine erwartete niedrige Effektstärke ( $< 0,3$ ) sowie außergewöhnlich homogene (Cronbachs  $\alpha > 0,90$ ) und semantisch redundante Elemente in der Multi-Item-Skala handelt. Andernfalls sollte ein Multi-Item-Messmodell bevorzugt werden. Die Autoren kommen zu dem Schluss, dass die Verwendung von Single-Item-Konstrukten eher problematisch ist und in den seltensten Fällen sinnvoll begründet werden kann (Diamantopou-

los et al., 2012). In den beiden umfragebasierten Studien dieser Dissertation werden alle latenten Variablen mit Multi-Item-Skalen gemessen. Dennoch werden auch beobachtbare Einzel-Item-Variablen erhoben, z.B. Unternehmenszugehörigkeit in Jahren.

### **2.2.3.5 Hierarchische Komponentenmodelle**

Bisher wurden die Messmodelle als (eindimensionale) Modelle erster Ordnung betrachtet, d.h. Indikatoren werden direkt an die latente Variable angehängt. In einigen Fällen stellen multidimensionale hierarchische Komponentenmodelle (Hierarchical Component Models (kurz: HCMs)) wertvolle Alternativen zur Messung latenter Variablen dar, um die Modellkomplexität zu reduzieren, Kollinearitätsprobleme zu umgehen oder Theorien angemessen widerzuspiegeln, die unterschiedliche Subdimensionen vorschlagen (Hair & Sarstedt et al., 2017; Wetzels et al., 2009). Ein hierarchisches Komponentenmodell besteht aus zwei Schichten latenter Variablen. Zum einen aus einer Komponente höherer Ordnung (Higher Order Component (kurz: HOC), die das zu messende abstrakte Konstrukt erfasst. Zum anderen aus mehreren Komponenten niedrigerer Ordnung (Lower Order Components (kurz: LOCs)), die die Teildimensionen des HOC darstellen und denen die Indikatoren direkt zugewiesen werden. Dabei sollte sich die Anzahl der Indikatoren pro LOC nicht wesentlich unterscheiden, da dies das Verhältnis zwischen den LOCs und dem HOC verzerrt (Becker et al., 2012). Ähnlich wie bei Messmodellen erster Ordnung kann die Beziehung zwischen dem HOC und seinen LOCs reflektiv (Pfade zeigen von HOC zu LOCs) oder formativ (Pfade zeigen von LOCs zu HOC) sein. Aus den Beziehungen zwischen HOC und seinen LOCs und dem Messmodell der LOCs kann daher eine Taxonomie von vier HCM-Typen abgeleitet werden (siehe Abbildung 10) (Jarvis et al., 2003).

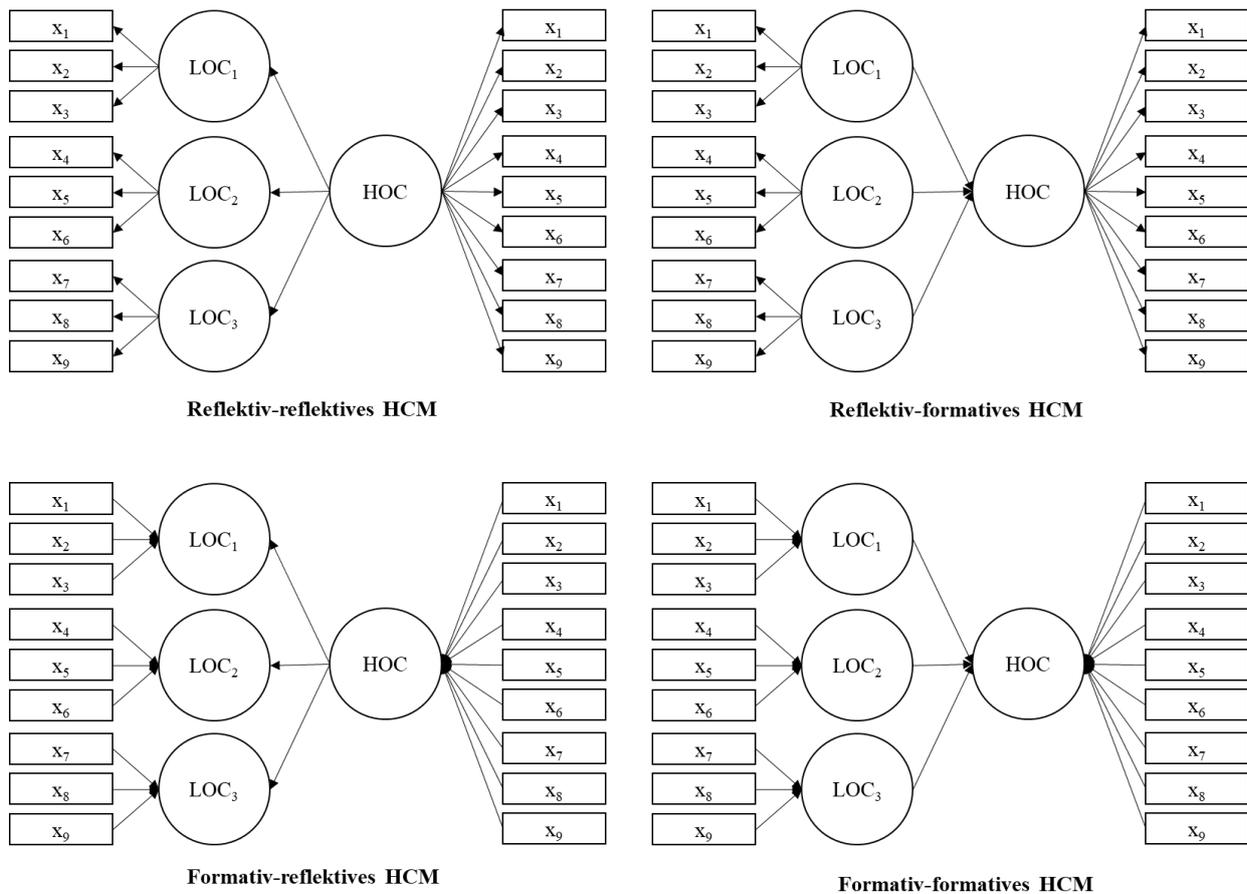


Abbildung 10: Arten von hierarchischen Komponentenmodellen (Quelle: Ringle et al. 2012, S. 6)

Genau wie bei der Entscheidung über Messmodelle erster Ordnung wird die Beziehung zwischen HOC und seinen LOCs bestimmt. Es ist in erster Linie von konzeptionellen Überlegungen getrieben und kann ex-post mit CTA-PLS getestet werden. Während der Forschungsfrage bei Studie 1b entsprechend alle vier Arten von SMCS als separate Konstrukte abgebildet werden, werden bei Studie 2 je zwei Arten von SMCS zu einem übergeordneten Konstrukt zusammengeführt. Bei Studie 2 steht weniger der zeitliche Bezug der SMCS (Operative vs. Strategic) im Vordergrund als vielmehr die Grundausrichtung (Performance vs. Boundary). Insofern werden die HOCs Sustainability Performance Control Systems und Sustainability Boundary Control Systems gebildet. Sie setzen sich jeweils aus den beiden LOCs Sustainability Operative Performance Control Systems und Sustainability Strategic Performance Control Systems beziehungsweise Sustainability Operative Boundary Control Systems und Sustainability Strategic Boundary Control Systems zusammen. Dementsprechend reduziert sich die Anzahl der Pfadkoeffizienten im Modell. Obwohl das HCM neue Analysemöglichkeiten eröffnet, wie z.B. die

Identifizierung von Treiber von Resilienzfähigkeiten in Studie 2, muss man sich darüber im Klaren sein, dass die Implementierung eines HCM immer mit einem Informationsverlust einhergeht, da die bisherigen direkten Effekte zwischen einem LOC und der/den endogenen latenten Variable(n) nun durch die Vermittlung des HOC erfolgen (Hair & Sarstedt et al., 2017). Ringle et al. (2012) sowie Wetzels et al. (2009) empfehlen den zweistufigen Ansatz zur Messung von HCMs, der dem zweistufigen Ansatz zur Messung des Interaktionsterms in Moderationen ähnelt (Henseler & Chin, 2010) und auf den Ergebnissen des wiederholten Indikatoransatzes aufbaut (Lohmöller, 1989). Allein der letztgenannte Ansatz führt zu Schwierigkeiten, wenn der HOC als endogene Variable dient und die Beziehungen zwischen dem HOC und seinen LOCs prägend sind. Dann kommt es zu einer Verdrängung der erklärten Varianz ( $R^2$ ) des HOC von den LOCs, so dass die Pfadbeziehungen der Prädiktoren des HOC (d.h. latente Variablen, die auf den HOC zeigen) nahe Null und unbedeutend sind, was möglicherweise zu einem Typ-II-Fehler führt (Ringle et al., 2012).

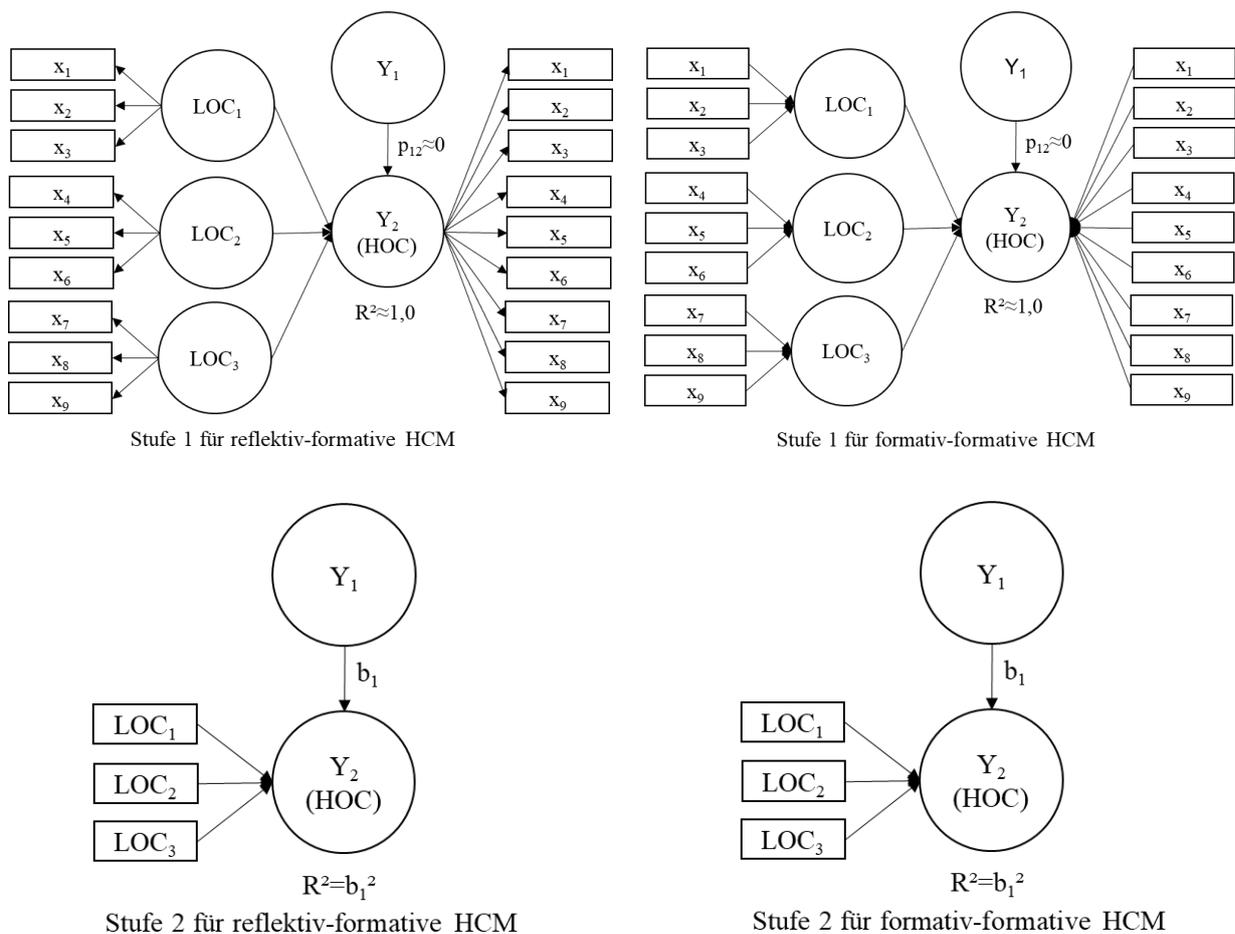


Abbildung 11: Zweistufige HCM Analyse (Quelle: Hair & Hult et al., 2017b, S. 241)

In der ersten Stufe des zweistufigen Ansatzes (siehe Abbildung 11) werden die latenten Variablenwerte (LVS) der LOCs mit Hilfe des Wiederholungsindikatoransatzes bestimmt: Die Indikatoren werden den LOCs und wiederholt auch dem HOC gemäß dem Messmodell der LOCs zugeordnet (z.B. reflektiv in Abbildung 11). Somit wird der HOC für sich selbst als latente Hilfsvariable betrachtet. Während in diesem Stadium die Messmodelle der LOCs ähnlich wie gewöhnliche Messmodelle erster Ordnung ausgewertet werden, sollte das Messmodell des HOC nicht analysiert werden (Hair & Sarstedt et al., 2017). In der zweiten Stufe werden die LOCs durch ihre latenten Variablenwerte ersetzt, die als Hilfsindikatoren für den HOC dienen. Wichtig ist, dass die Pfadbeziehungen zwischen dem HOC und seinen LOCs den Beziehungen zwischen dem HOC und seinen Hilfsindikatoren entsprechen: Gewichte für ein formatives Messmodell erster Ordnung (wie in Abbildung 11) oder Ladungen für reflektive Messmodelle erster Ordnung. Auch hier wird das Messmodell (jetzt des HOC) analog zu regulären reflektierenden oder formativen Messmodellen erster Ordnung ausgewertet.

### **2.2.3.6 Messmodelle des Interaktionsterms**

Die Operationalisierung des Interaktionsterms in einer moderierten Beziehung unterscheidet sich von anderen Messmodellen, da für diese latente Hilfsvariable keine spezifischen Indikatoren erhoben werden. Im Gegensatz dazu wird der Interaktionsterm mit einer Kombination von Indikatoren bewertet, die aus den latenten Variablen wiederverwendet werden, die die Moderation mitbestimmen (d.h. die Moderatorvariable und die exogene Variable). Im Allgemeinen gibt es drei Ansätze zur Erstellung des Messmodells der latenten Hilfsvariablen: den Repeated-Indikator-Ansatz, den Orthogonalisierungsansatz und den zweistufigen Ansatz (z.B. Henseler & Chin, 2010; Henseler & Fassott, 2010; Rigdon et al., 2010; Chin et al., 2013; Little et al., 2006). Eine Simulationsstudie von Henseler & Chin (2010) hat gezeigt, dass der zweistufige Ansatz bevorzugt werden sollte, wenn das Ziel der Studie darin besteht, die Signifikanz des Interaktionsterms zu testen. Darüber hinaus sind der Orthogonalisierungsansatz und der Repeated-Indikator-Ansatz nicht in der Lage, formative Messungen zu berücksichtigen, sodass die Verwendung des zweistufigen Ansatzes allgemein empfohlen wird (Hair & Hult et al., 2017a; Hair & Sarstedt et al., 2017). In der ersten Stufe des zweistufigen Ansatzes (siehe Abbildung 12) werden die latenten Variablenwerte (LVSs) in einem Haupteffektmodell bestimmt (d.h. der Interaktionsterm ist ausgeschlossen). In der zweiten Stufe werden die Indikatoren der latenten Variablen durch ihre latenten Variablenwerte ersetzt. Außerdem wird der Interaktionsterm zum

Modell addiert und mit dem Produkt des LVS der exogenen Variablen ( $Y_1$  in Abbildung 12) und des LVS des Moderators ( $M$  in Abbildung 12) gemessen. Während die Messmodelle der latenten Variablen im Hauptwirkungsmodell (erste Stufe) reguläre Messkriterien erfüllen müssen, z.B. für reflektive oder für formative Messmodelle (siehe nächster Abschnitt), sind für die Messung des Interaktionsterms (zweite Stufe) keine Qualitätsprüfungen notwendig, da es ein Hilfsmaß darstellt (Hair & Hult et al., 2017a; Hair & Sarstedt et al., 2017).

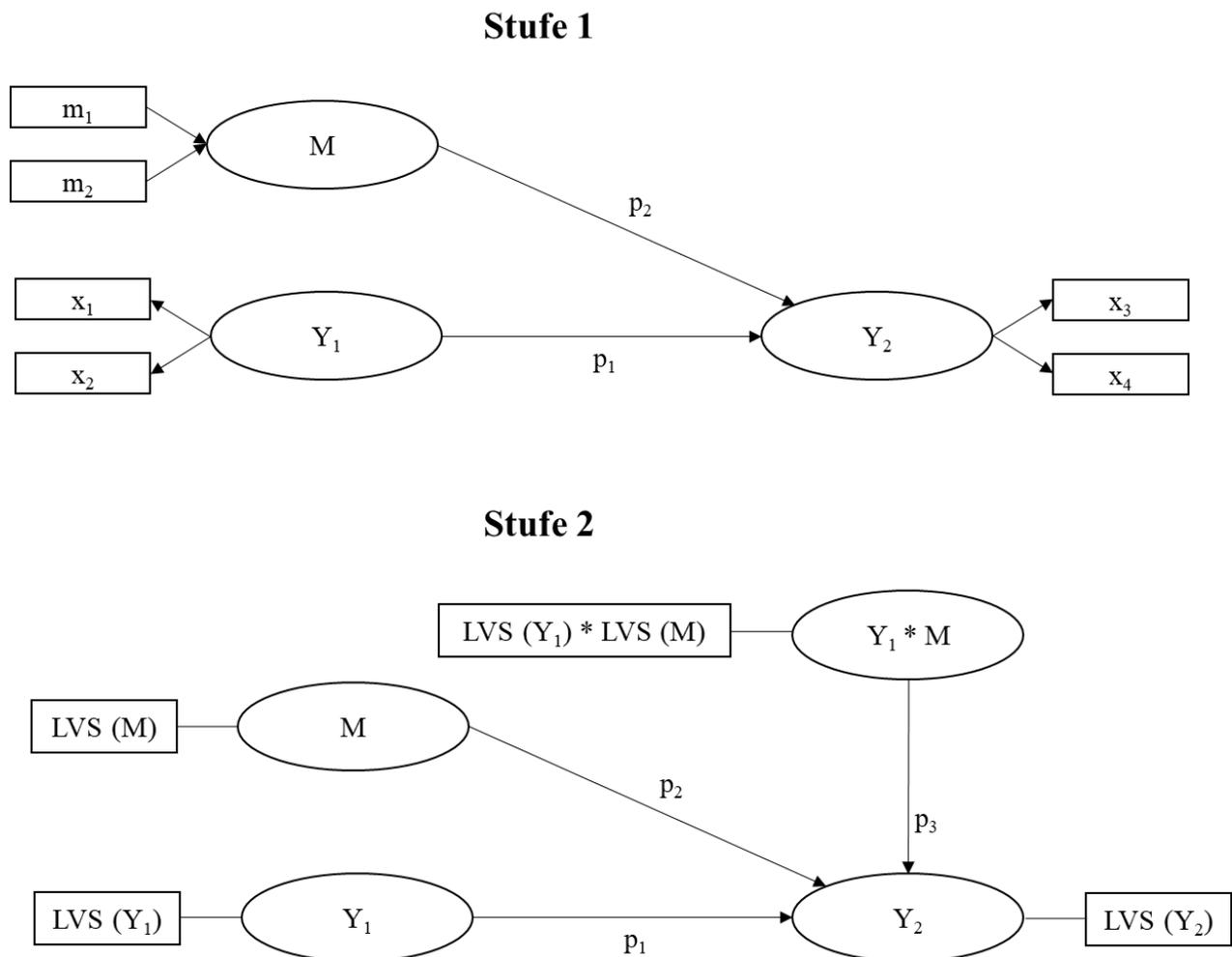


Abbildung 12: Zwei-Stufen Ansatz zur Bewertung der Messung eines Interaktionsterms (Quelle: Hair & Hult et al., 2017b, S. 253)

## 2.2.4 Analyse des Strukturgleichungsmodells

In den vorherigen Ausführungen wurden Beziehungen zwischen latenten Variablen und Beziehungen zwischen latenten Variablen und ihren jeweiligen Indikatoren erläutert. Somit ist das SEM nun eingestellt. Anschließend wird das SEM anhand empirischer Daten analysiert und die hypothetischen Zusammenhänge getestet. Im Einzelnen besteht die Analyse aus folgenden Schritten:

- Anwendung des PLS-Algorithmus zur Berechnung der latenten Variablenwerte,
- Bewertung des äußeren Modells,
- Bewertung des inneren Modells und
- Interpretation der Ergebnisse und Ableitung von Schlussfolgerungen.

### 2.2.4.1 Der PLS-Algorithmus

Der PLS-SEM-Algorithmus (Wold, 1982, 1985; Lohmöller, 1989) wandelt die beobachtbaren empirischen Daten (d.h. die im äußeren Modell verwendeten Indikatoren) in latente Variablenwerte um. Die Werte für latente Variablen wiederum werden verwendet, um die Beziehungen zwischen den latenten Variablen (d.h. den Pfadkoeffizienten im inneren Modell) und den Beziehungen zwischen den latenten Variablen und ihren jeweiligen Indikatoren (d.h. den Indikatorladungen für reflektive Messmodelle und den Indikatorgewichten für formative Messmodelle im äußeren Modell) zu schätzen. Im Allgemeinen ist der Algorithmus bestrebt, die Ergebnisse der multiplen partiellen Regression zu optimieren (d.h. die Summe der quadrierten Restfehlerterme zu minimieren), indem er die idealen Werte für die Pfadkoeffizienten, die Indikatorladungen und die Indikatorgewichte iterativ annähert. In Anlehnung an Lohmöller (1989) sowie Lee et al. (2011) werden auf Basis der nachfolgenden Abbildung 13 die einzelnen Schritte genauer erläutert.

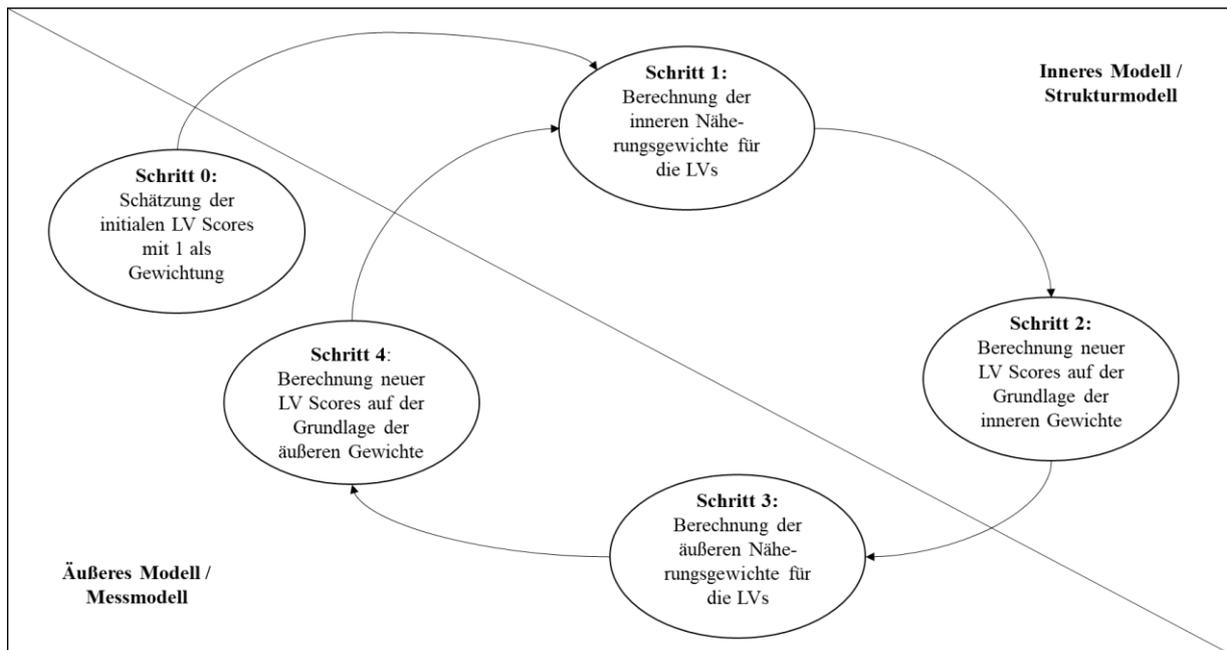


Abbildung 13: Visualisierung des iterativen PLS-SEM-Algorithmus (Quelle: in Anlehnung an Lee et al., 2011)

Das Ziel von Stufe I des Algorithmus ist es, die Werte der latenten Variablen (LV) zu schätzen, die als numerische Darstellung des latenten Konstrukts dienen. Phase I iteriert zwischen zwei Methoden zur Schätzung der LV – der äußeren Methode und der inneren Methode. Die Outside-Methode liefert eine Schätzung des LV-Scores über eine Aggregation ihrer Indikatoren, während die Inside-Methode eine Schätzung auf der Grundlage der benachbarten LV-Scores liefert. Der PLS-Algorithmus iteriert in der ersten Phase zwischen der internen Methode und der externen Methode, um die Gewichte zu berechnen, bis die prozentuale Änderung der Gewichtungsschätzungen unter einen bestimmten Schwellenwert fällt. Der PLS-Algorithmus beginnt mit einer externen Näherung unter der Annahme von Anfangsgewichtungen von 1 (Schritt 0), sodass jeder LV-Faktor-Score zunächst eine einfache Summe seiner Item-Scores ist. Ausgehend vom Ausgangspunkt (Schritt 0) iteriert der Algorithmus bei der Berechnung der LV-Werte zwischen der inneren und der äußeren Approximationsmethode. Das Ziel der inneren Approximationsmethode ist es, die inneren Gewichte für die LVs zu schätzen (Schritt 1) und dann die neu geschätzten inneren Gewichte zu verwenden, um die LV-Werte neu zu schätzen (Schritt 2). Dies wird als innere Näherung bezeichnet, da die Schätzungen auf den theoretischen strukturellen (inneren) Beziehungen zwischen den latenten Variablen basieren. Innere Gewichte sind ein wesentlicher Indikator für die Beziehung zwischen den LVs im Modell.

In Schritt 1 wird das innere Gewicht basierend auf der Beziehung der latenten Variablen zu den anderen latenten Variablen im Modell bestimmt. Es gibt drei primäre Gewichtungsverfahren für die innere Näherung für die Kombination benachbarter LVs, um eine Schätzung für den spezifischen LV zu erhalten: das Schwerpunkt-, das Faktor- und das Pfadgewichtungsverfahren. In der einschlägigen Literatur gibt es nur wenige Hinweise auf die Angemessenheit der einzelnen Approximationsverfahren, möglicherweise, da die Wahl des Gewichtungsverfahrens nur minimale Auswirkungen auf die endgültigen Schätzungen der Parameter hat (Noonan & Wold, 1982; Tenenhaus et al., 2005).

Im Schwerpunktverfahren, bei dem es sich um das ursprüngliche Gewichtungsverfahren handelt, das von Wold (1982) verwendet wird, hat die innere Gewichtung einen Anfangswert von 1, wenn die Korrelation zwischen zwei latenten Variablen positiv ist, und einen Wert von  $-1$ , wenn die Korrelation zwischen den beiden latenten Variablen negativ ist. Diese Werte berücksichtigen jedoch nicht die Richtung der Kausalität oder die Stärke der Beziehung (Lohmöller, 1989). Ein Nachteil der Schwerpunktmethodik besteht darin, dass es möglich ist, dass das Innengewicht von 1 auf  $-1$  wechselt, wenn die Korrelation zwischen den latenten Konstrukten nahe Null ist und somit von einer sehr kleinen positiven Korrelation zu einer sehr kleinen negativen Korrelation wechselt.

Die beiden von Lohmöller eingeführten Verfahren der Faktorgewichtung sowie der Pfadgewichtung adressieren diesen Nachteil (Tenenhaus et al., 2005). Im Faktorgewichtungsverfahren wird implizit davon ausgegangen, dass der Faktorwert der latenten Variablen eine Hauptkomponente der Faktorwerte ihrer Nachbarn ist. In diesem Gewichtungsverfahren sind die inneren Gewichtungen gleich der Korrelation zwischen einem Faktorwert und seinem Nachbarn. Es berücksichtigt also die Stärke der Beziehung, aber nicht die Kausalitätsrichtung. Wie bei der Schwerpunktmethodik schlägt das Faktorgewichtungsverfahren ein Modell mit einer einzelnen abhängigen Variablen und mehreren unabhängigen Variablen vor. Dies wäre am besten für ein Modell geeignet, das einen Faktor zweiter Ordnung darstellt, was dazu führt, dass die abhängige Variable (Faktor zweiter Ordnung) eine Hauptkomponente der unabhängigen Variablen (Faktoren erster Ordnung) ist, die wiederum Hauptkomponentenwerte ihrer Elemente sind. Die dritte Methode, das Pfadgewichtungsverfahren, ist wahrscheinlich die am besten geeignete Methode für die meisten Studien im Bereich Controlling. Es ist das einzige Gewichtungsverfahren, das sowohl die Stärke der Beziehung als auch die vorgeschlagene Kausalität der latenten Variablen berücksichtigt. Die Gewichtung basiert auf zwei benachbarten latenten Variablen,  $X$  und

Y, und hängt davon ab, ob die latente Variable X entweder ein Prädiktor der latenten Variablen Y ( $X \rightarrow Y$ ) oder umgekehrt ( $Y \rightarrow X$ ) ist. Wenn X ein einzelner Prädiktor oder Teil eines Satzes von Prädiktoren von Y ist, dann ist das innere Gewicht einfach der multiple Regressionskoeffizient von X, wenn Y auf die Menge der Prädiktoren (einschließlich X) regressiert wird. Wenn Y ein Prädiktor für X ( $Y \rightarrow X$ ) ist, dann ist das innere Gewicht der Korrelationskoeffizient zwischen den beiden latenten Variablen Faktorwerten (Lohmöller, 1989). Da die Methode der Pfadgewichtung sowohl die Stärke der Beziehung zwischen latenten Variablen (über die Berechnung des Korrelationskoeffizienten) als auch eine vorgeschlagene Kausalität (über die multiple Regression) berücksichtigt, ist es wahrscheinlich, dass das Pfadgewichtungsverfahren die am besten geeignete Methode für die Arten von SEM-Modellen ist, die typischerweise in der Controlling-Forschung anzutreffen sind.

In Schritt 2 werden die in Schritt 1 berechneten Innengewichte verwendet, um eine neue Schätzung der LVs zu erstellen. In den internen Approximationsschritten (Schritt 1 und 2) werden die Werte für latente Variablen basierend auf der Beziehung zwischen einer latenten Variablen und ihren benachbarten latenten Variablen geschätzt. In der externen Approximationsphase werden die Werte für latente Variablen auf der Grundlage der Beziehung zwischen der latenten Variablen und ihren Indikatoren oder Items (dem Mess- oder Außen-Modell) geschätzt. Das Ziel von Schritt 3 ist es, die äußeren Gewichte zu berechnen, die zur Berechnung des latenten Variablenwerts als gewichtete Aggregate der Indikatoren (Items) verwendet werden. Die spezifische Methode zur Schätzung des Außengewichts wird durch die Art des Messmodells (reflektiv oder formativ) im jeweiligen Block bestimmt.

Unabhängig davon ob reflektiv oder formativ, Schritt 3 verwendet die vorherige Innenschätzung der LV, um die neuen normalisierten Gewichte zu bestimmen. Für reflektive Konstrukte wird eine einfache Regression durchgeführt, bei der jeder Indikator (Item) einzeln auf seinen zuvor geschätzten inneren LV-Score regressiert wird, um die äußeren Gewichte zu bestimmen. So wird die Blockvariable aus den Indikatoren (Elementen) vorhergesagt und verfügt über eine Funktion zur Maximierung der Kovarianzen. Bei formativen Konstrukten sind die Gewichte die Beta-Koeffizienten zwischen den latenten Variablen und Indikatoren in einer multiplen Regressionsanalyse. Bei formativen Konstrukten trägt jeder Indikator zur Varianz der latenten Variablen bei, aber es muss keine gemeinsame Varianz zwischen den Indikatoren selbst geben (Falk & Miller, 1992). So sind die Indikatoren (Items) die Prädiktoren der Blockvariablen und die Funktion des Algorithmus besteht darin, die Korrelationen zu maximieren. Nachdem die

Außengewichte in Schritt 3 berechnet wurden, wird eine revidierte Schätzung des LV-Scores auf der Grundlage der Außengewichte berechnet. In Stufe I des PLS-Algorithmus iterieren die beiden Methoden der LV-Approximation (innen und außen), bis eine Konvergenz erreicht ist, z.B. beträgt die prozentuale Änderung jedes äußeren Approximationsgewichts relativ zur vorherigen Runde weniger als .001 (Chin & Newsted, 1999). Sobald der iterative Prozess von Stufe I abgeschlossen ist, verwendet Stufe II des PLS-Algorithmus die LV-Werte aus Stufe I, um die Pfadkoeffizienten (Strukturmodell) und die endgültigen Schätzungen der Ladungen oder Gewichte (Messmodell) unter Verwendung der Regression der kleinsten Quadrate (Ordinary Least Squares (OLS)) zu schätzen. In Stufe III des PLS-Algorithmus werden die tatsächlichen Werte für den Mittelwert und die Ortsparameter (d.h. OLS-Achsenabschnitte) für die manifesten Variablen (Indikatoren) und die LVs im Modell geschätzt. PLS-Schätzungen können mit den Originaldaten, standardisierten Daten oder einer Kombination aus Original- und standardisierten Daten durchgeführt werden. Der Mittelwert und die Varianz der LVs hängen von der Form der verwendeten manifesten Variablen ab. In Phase III werden der Mittelwert und die Standortparameter festgelegt. In PLS werden Ladungen für reflektive Konstrukte und Gewichte für formative Konstrukte angegeben, was der allgemeinen Praxis entspricht, Ladungen in der Hauptkomponentenanalyse und Gewichte in der Regression anzugeben. Bei reflektiven Konstrukten stellen die Ladungen die Korrelation zwischen dem Indikator und dem LV dar. Ein Indikator mit einer geringen Belastung impliziert, dass der Indikator wenig gemeinsame Varianz mit dem LV aufweist. Bei formativen Konstrukten entsprechen die Gewichtungen den Beta-Koeffizientengewichten, die im Rahmen einer multiplen Regressionsanalyse berechnet werden, und stellen die relative Bedeutung jedes Indikators bei der Bildung des LV-Komponenten-Scores dar. Ein Indikator mit einer kleinen Gewichtung impliziert, dass der Indikator bei der Bildung des LV nicht so einflussreich war wie andere Indikatoren mit größeren Gewichten.

Signifikanztests sind kein fester Bestandteil des PLS-Algorithmus. Nichtsdestotrotz sind während der inneren und äußeren Modellauswertung immer wieder Signifikanztests erforderlich, die auf der mehrfachen Anwendung des PLS-Algorithmus aufbauen. Daher werden in diesem Abschnitt die Prinzipien und das Verfahren dieser Tests in PLS-SEM beschrieben. Aufgrund der Unabhängigkeit gegenüber Verteilungsannahmen können parametrische Signifikanztests in PLS-SEM nicht angewendet werden. Daher verwendet PLS-SEM das nicht-parametrische Bootstrapping-Verfahren, um die Signifikanz seiner Parameter abzuschätzen (Davison & Hinkley, 1997; Efron & Tibshirani, 1986, 1994). Bei diesem Verfahren werden mehrere Bei-

spiele (als Bootstrapping-Beispiele bezeichnet) aus dem ursprünglichen Beispiel gezogen. Jedes Bootstrapping-Sample entspricht dem ursprünglichen Sample in seiner Anzahl von Beobachtungen, den sogenannten Bootstrapping-Fällen. Ihre Zusammensetzung unterscheidet sich jedoch, da die Beobachtungen aus der ursprünglichen Stichprobe mit Zurücklegen gezogen werden. Daher ist zu erwarten, dass eine Bootstrapping-Stichprobe einige Beobachtungen mehr als einmal enthält, während andere Beobachtungen aus der ursprünglichen Stichprobe überhaupt nicht enthalten sind. In einem anderen Bootstrapping-Beispiel kann die Zusammensetzung fast umgekehrt sein. Als Minimum muss die Anzahl der Bootstrapping-Stichproben die Anzahl der Beobachtungen überschreiten, aber 5.000 Bootstrapping-Proben werden im Allgemeinen empfohlen (Hair et al., 2011; Hair et al., 2012). In einem weiteren Schritt wird das zuvor entworfene PLS-SEM für jede Bootstrapping-Probe berechnet. Somit stehen für jeden Parameter 5.000 Schätzwerte zur Verfügung, z.B. ein bestimmter Pfadkoeffizient, das Gewicht eines bestimmten formativen Indikators, aber auch komplexere Parameter wie das Heterotrait-Monotrait-Verhältnis (HTMT). Diese Werte bilden die Bootstrap-Verteilung, die als sinnvolle Annäherung an die Verteilung eines geschätzten Koeffizienten in der Grundgesamtheit angesehen werden kann und seine Standardabweichung kann als Proxy für den Standardfehler des Parameters in der Grundgesamtheit verwendet werden (Hair & Hult et al., 2017a). Diese Standardabweichung wiederum kann in einem Student's t-test verwendet werden, um abzuschätzen, ob der jeweilige Parameter signifikant von Null abweicht. Die Berechnung erfolgt durch:

$$t = \frac{x_i}{se_{x_{BTi}}}$$

mit  $se_{x_{BTi}}$  als Bootstrap-Standardfehler der zugehörigen Variablen  $x_i$ .

Der resultierende t-Wert gibt das Signifikanzniveau des jeweiligen Parameters an. Bei mehr als 30 Beobachtungen nähert sich die t-Verteilung der Gauß'schen Normalverteilung so gut an, dass die Gauß-Normalquartile für die Umwandlung der t-Werte in Signifikanzniveaus verwendet werden können (Hair & Hult et al., 2017b). In der Regel liegen die Schwellenwerte bei 1,65, 1,96 und 2,57, was zweiseitigen Signifikanzniveaus von 1%, 5% bzw. 10% entspricht.

### 2.2.4.2 Kriterien für die Bewertung des äußeren Modells

Im Allgemeinen basiert die Bewertung des äußeren Modells auf der Zuverlässigkeit und Gültigkeit des Messmodells (Hair & Hult et al., 2017a). Messmodelle mit hoher Zuverlässigkeit und hoher Validität geben die Sicherheit, dass der Messwert z.B. eines Variablenwerts dem tatsächlichen Wert nahe kommt. Der Messwert wird jedoch auch durch Messfehler beeinflusst, die minimiert werden sollten. Die Beziehung zwischen dem Messwert ( $x_M$ ) und dem Istwert ( $x_T$ ) kann durch folgende Gleichung dargestellt werden:

$$x_M = x_T + e_s + e_r$$

Während sich die Zuverlässigkeit einer Messung auf die Größe des zufälligen Fehlers ( $e_r$ ) bezieht, ist die Gültigkeit mit der Größe des systematischen Fehlers ( $e_s$ ) verbunden. Ein zufälliger Messfehler kann durch situative Einflüsse, wie die Stimmung eines einzelnen Befragten bei der Teilnahme an der Studie, entstehen und nicht repliziert werden. Daher führen zuverlässige Messmodelle (d.h.  $e_r \approx 0$ ) zu ähnlichen Ergebnissen, wenn die Messung wiederholt wird. Komplementär treten systematische Messfehler immer noch auf, wenn die Messung repliziert wird. Mit anderen Worten, eine Messung ist gültig, wenn sie systematisch das richtige Objekt misst (d.h.  $e_s \approx 0$ ). Mögliche Ursache für systematische Fehler sind schlecht formulierte Erhebungspunkte. Nur eine zuverlässige Messung kann als gültig angesehen werden, andernfalls kann der systematische Fehler nicht vom zufälligen Messfehler unterschieden werden (Sarstedt & Mooi, 2014). Umgekehrt ist eine zuverlässige Messung nicht unbedingt gültig. Genauer gesagt werden reflektive Messmodelle auf der Grundlage ihrer internen Konsistenzzuverlässigkeit, ihrer konvergenten Validität und ihrer Diskriminanzvalidität in PLS-SEM bewertet (Hair et al., 2019; Hair et al., 2012). Zunächst muss die Reliabilität als Voraussetzung für die Gültigkeit etabliert werden (Sarstedt & Mooi, 2014). Definitionsgemäß beinhaltet das Testen einer zuverlässigen Messung die Bewertung des Grades der Kongruenz von Ergebnissen, wenn die Messung wiederholt wird. In Umfragen ist eine wiederholte Messung jedoch von Natur aus schwierig durchzuführen. Da naturgemäß der Platz auf einem Fragebogen begrenzt und daher sehr wertvoll ist (Fuchs & Diamantopoulos, 2009), wäre die Wiederholung ganzer Messmodelle eine relative Platzverschwendung, nur um die Messsicherheit zu ermitteln. Andererseits erhöhen wieder-

holte Messungen zu unterschiedlichen Zeitpunkten das Risiko von Zwischenereignissen, Lerneffekten oder Selektionseffekten und haben auch Nachteile unter Forschungsgesichtspunkten. Daher wird die Zuverlässigkeit in PLS-SEM in der Regel durch die interne Konsistenz hergestellt (Hair & Hult et al., 2017a). Dieser eher implizite Ansatz bewertet die Wechselbeziehung eines Indikators mit den anderen Indikatoren des Messmodells der latenten Variablen. Wichtig ist, dass interne Konsistenz nur für die Bewertung reflektiver Messmodelle relevant ist, da Indikatoren in einer formativen Messung nicht notwendigerweise gemeinsame Inhalte oder Wechselbeziehungen aufweisen (siehe Tabelle 1) (Diamantopoulos, 2006; Diamantopoulos & Winklhofer, 2001). Traditionell wird Cronbach's Alpha verwendet, um die interne Konsistenz-zuverlässigkeit zu bewerten. Es misst die Interkorrelationen der Indikatoren der latenten Variablen auf einer Skala von 0 bis 1, wobei höhere Werte eine höhere Zuverlässigkeit anzeigen. Die Ermittlung erfolgt durch die Formel:

$$\alpha = \left( \frac{n}{n-1} \right) * \left( 1 - \frac{\sum_{i=1}^n s_i^2}{s_t^2} \right)$$

wobei  $s_i^2$  die Varianz des jeweiligen Indikators  $i$  darstellt,  $n$  für die Anzahl der Indikatoren der latenten Variable steht und  $s_t^2$  die Gesamtvarianz aller  $n$  Indikatoren des Konstruktes darstellt.

Da das Cronbach's Alpha davon ausgeht, dass alle Indikatoren gleich zuverlässig sind (d.h. alle Indikatoren haben gleich große Ladungen) und empfindlich auf die Anzahl der Indikatoren reagiert, wird es seit langem als Kriterium für die Interne-Konsistenz-Reliabilität in PLS-SEM kritisiert (u.a. Hair et al., 2012). Im Gegensatz dazu berücksichtigt die Composite-Reliabilität (auch: Faktorreliabilität) (Jöreskog, 1971), die Ladungen mit dem Messfehler ihrer jeweiligen Indikatoren vergleicht, unterschiedliche Belastungsgrößen und ist unempfindlich gegenüber der Anzahl der Indikatoren. Die Berechnung erfolgt mittels der Formel:

$$p_c = \frac{(\sum_{i=1}^n l_i)^2}{(\sum_{i=1}^n l_i)^2 + \sum_{i=1}^n var(e_i)}$$

wobei  $l_i$  die standardisierten Ladungen der Indikatorvariablen  $i$  eines spezifischen Konstruktes symbolisiert, welches mit  $n$  Indikatoren gemessen wird;  $e_i$  ist der Messfehler der Indikatorvariablen  $i$  und  $var(e_i)$  bezeichnet die Varianz des Messfehlers, welcher wie folgt definiert ist:  $1 - l_i^2$ .

In ähnlicher Weise implizieren höhere Werte auf der Skala von 0 bis 1 eine höhere Zuverlässigkeit. In jüngerer Zeit wurde jedoch empfohlen, sowohl die Cronbach's Alpha als auch die Composite-Reliabilität zu berücksichtigen, um die Zuverlässigkeit der internen Konsistenz zu bewerten (z.B. Hair et al., 2019). Genauer gesagt sollten beide Indizes Werte von 0,7 überschreiten (Bagozzi & Yi, 1988; Nunnally & Bernstein, 1994), wobei das Cronbach-Alpha das konservativere Maß ist und die Composite-Reliabilität dazu neigt, die interne Konsistenzzuverlässigkeit zu überschätzen (Hair et al., 2019). Werte über 0,9 sind jedoch nicht wünschenswert, da sie auf eine Indikatorredundanz hindeuten, die die Fehlertermkorrelationen erhöht und somit die Zuverlässigkeit verringert (Drolet & Morrison, 2001) oder auf das Vorhandensein von geraden Antwortmustern hindeutet (Hair et al., 2019).

Zudem erwartet die Konvergenzvalidität, dass die Items mit anderen Items desselben Konstrukts korrelieren (Hair & Hult et al., 2017a). Aufgrund ihres gemeinsamen konzeptionellen Bereichs (siehe Tabelle 1) zeigen ihre reflektiven Indikatoren alternative Skalen der latenten Variablen an. Daher wird erwartet, dass die Indikatoren mit dem latenten Variablenwert korrelieren. Insbesondere spiegelt die Indikatorladung das Ausmaß wider, in dem er mit der latenten Variablen korreliert. Um eine konvergente Gültigkeit zu erreichen, sollten die Indikatorladungen größer als 0,7 sein (Hulland, 1999). Die Kommunalität eines Items - der Anteil der Varianz, der durch die latente Variable erklärt wird (die Pfeile zeigen von der latenten Variable zu den Indikatoren) – sollte größer als 50% sein ( $0,7 \times 0,7 \approx 0,5$ ). Eine Kommunalität dieser Größe deutet darauf hin, dass die gemeinsame Varianz der latenten Variablen und ihres Indikators größer ist als die Varianz des Messfehlers. Ein weiterer Ansatz zur Bewertung der konvergenten Validität der latenten Variablen ist ihre durchschnittliche erfasste Varianz (AVE). Die AVE ist definiert als der Mittelwert der quadrierten Ladungen aller Indikatoren latenter Variablen und entspricht der Kommunalität des Konstrukts (Hair & Hult et al., 2017a). Ebenso ist ein AVE über 0,5 erwünscht (Bagozzi & Yi, 1988), was bedeutet, dass die latente Variable im Durchschnitt mehr als 50% der Varianz ihrer Indikatoren erklärt. Die Berechnung erfolgt mit der Formel:

$$AVE = \frac{\sum_{i=1}^n l_i^2}{n}$$

wobei  $l_i$  die Ladung des jeweiligen Indikators  $i$  und  $n$  die Anzahl der Indikatoren der latenten Variable bezeichnet.

Nach Bagozzi et al. (1991) und Hair et al. (2011) sollten zur Verbesserung der konvergenten Validität der latenten Variablen Indikatoren mit niedrigen Ladungen (d.h. unter 0,4) aus dem Messmodell entfernt werden, während Indikatoren mit Ladungen leicht unter dem Schwellenwert von 0,7 (d.h. zwischen 0,4 und 0,7) nur dann aus dem Messmodell entfernt werden sollten, wenn dies die interne Konsistenzzuverlässigkeit der latenten Variablen oder die erfasste durchschnittliche Varianz verbessert. Insbesondere in den Sozialwissenschaften sind Forscher regelmäßig mit schwächeren Faktorladungen konfrontiert (Hulland, 1999). Dieser Effekt tritt insbesondere dann auf, wenn neue Skalen entwickelt werden.

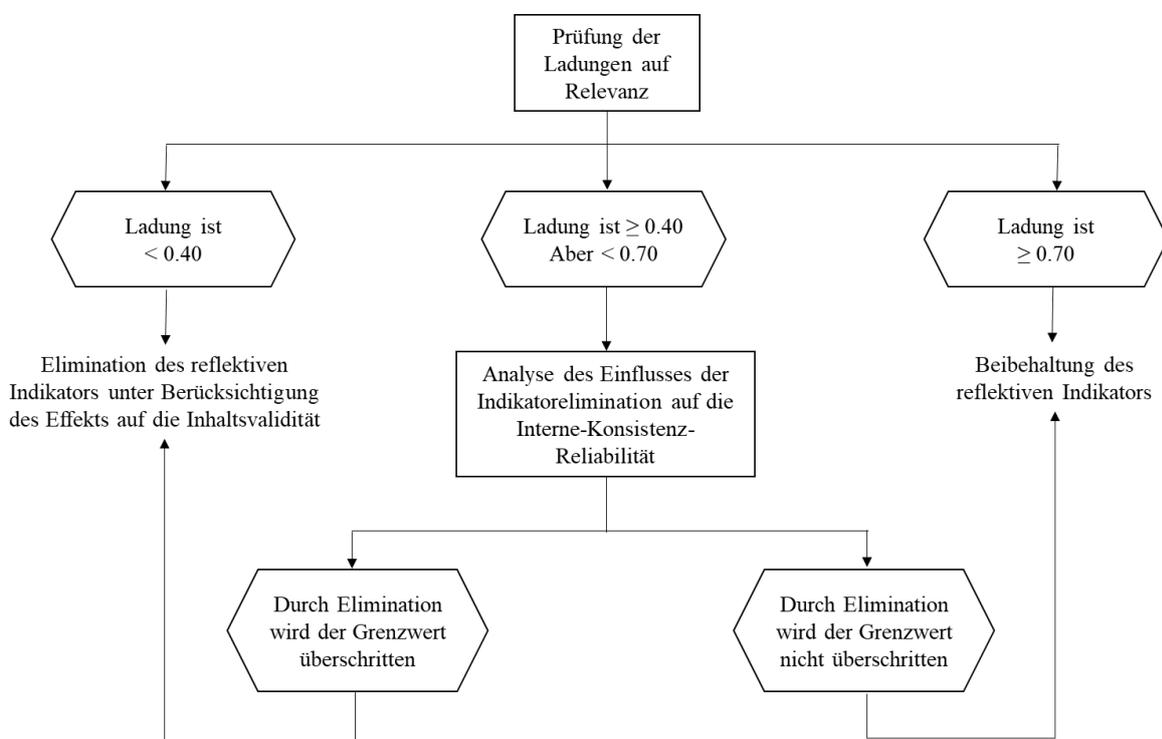


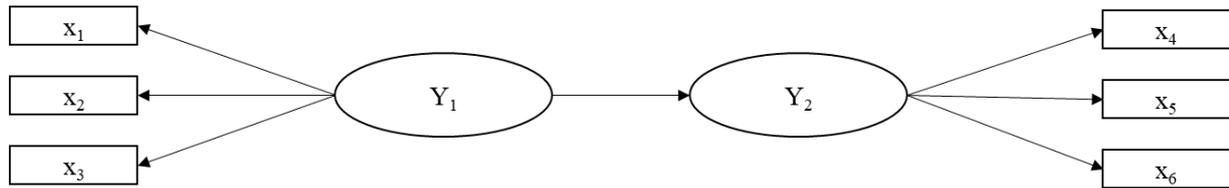
Abbildung 14: Prüfung der Ladungen auf Relevanz (Quelle: Hair & Hult et al., 2017b, S. 98)

Des Weiteren beschreibt die Diskriminanzvalidität das Ausmaß, in dem sich Skalen statistisch von Messungen anderer latenter Variablen unterscheiden (Hair & Hult et al., 2017a). Wenn Diskriminanzvalidität festgestellt wird, ist die latente Variable eindeutig und ihr Bereich wird nicht von anderen latenten Variablen im Modell erfasst. Crossloadings, d.h. Korrelationen eines Indikators mit anderen latenten Variablen, an die er nicht angehängt ist, werden verwendet, um die Diskriminanzvalidität auf Indikatorebene zu testen (Chin, 1998). Insbesondere sollten die

Kreuzladungen eines Indikators seine Ladungen zu der latenten Variablen, an die er gebunden ist, nicht überschreiten. Andernfalls würde dies ein Problem der Diskriminanzvalidität aufwerfen. Das Fornell-Larcker-Kriterium (Fornell & Larcker, 1981) wird seit langem verwendet, um die Diskriminanzvalidität auf der Ebene latenter Variablen zu testen. Nach diesem Kriterium sollte die Quadratwurzel der AVE der latenten Variablen größer sein als die Korrelation der latenten Variablen mit jeder anderen latenten Variablen im Modell. Häufig wird die Überprüfung auf das Fornell-Larcker-Kriterium mit einer Korrelationsmatrix der latenten Variablen dargestellt, in der die diagonalen Werte die Quadratwurzel der AVEs der latenten Variablen sind (z.B. Janka & Günther, 2018). Da die AVE jedoch nur für latente Variablen mit reflektiven Messmodellen aussagekräftig ist, sollten diagonale Werte latenter Variablen mit formativem Messmodell oder Einzelitems durchgestrichen werden.

In jüngerer Zeit entdeckten Henseler et al. (2015) sowie Rönkkö & Evermann (2013) Mängel in den vorherigen Kriterien zur Feststellung der Diskriminanzvalidität. Insbesondere können sie die Diskriminanzvalidität nicht ausreichend bewerten, wenn zwei latente Variablen perfekt korreliert sind (Crossloadings) oder wenn die Ladungen der latenten Variablen wenig variieren (Fornell-Larcker-Kriterium). Um diese Mängel zu überwinden, führten Henseler et al. (2015) das Heterotrait-Monotrait-Verhältnis (HTMT) ein, das auch bei der Bewertung der Diskriminanzvalidität im Allgemeinen besser abschneidet (Franke & Sarstedt, 2019; Voorhees et al., 2016). Das HTMT wird verwendet, um zu beurteilen, ob zwei latente Variablen statistisch eindeutig sind. Bei diesem Ansatz wird die durchschnittliche (arithmetisches Mittel) Korrelation jeder Kombination von Indikatoren aus zwei verschiedenen latenten Variablen (Between-Trait Korrelation) mit dem geometrischen Mittel der durchschnittlichen Korrelationen zwischen den Indikatoren jeder latenten Variablen (Within-Trait Korrelation) verglichen. Das resultierende Verhältnis (HTMT) schätzt die wahre Korrelation zwischen diesen beiden Konstrukten. Abbildung 15 visualisiert den HTMT-Ansatz mit einer Korrelationsmatrix der Indikatoren (zwei latente Variablen mit je drei Indikatoren). Ein HTMT nahe 1,0 weist auf einen Mangel an Diskriminanzvalidität hin, während ein Wert unter 0,85 (Henseler et al., 2015; Voorhees et al.,

2016) nahelegt, dass Diskriminanzvalidität gegeben ist. Bei konzeptionell ähnlichen Konstrukten ist auch ein Wert von 0,9 akzeptabel (Henseler et al, 2015).



	x1	x2	x3	x4	x5	x6
x1	1					
x2	0,770	1				
x3	0,701	0,665	1			
x4	0,426	0,339	0,393	1		
x5	0,423	0,345	0,385	0,574	1	
x6	0,274	0,235	0,250	0,318	0,335	1

Abbildung 15: Darstellung des HTMT-Ansatzes (Quelle: Hair & Hult et al., 2017b, S. 102)

Abbildung 16 fasst das Prüfschema zur Diskriminanzvalidität nochmals zusammen.

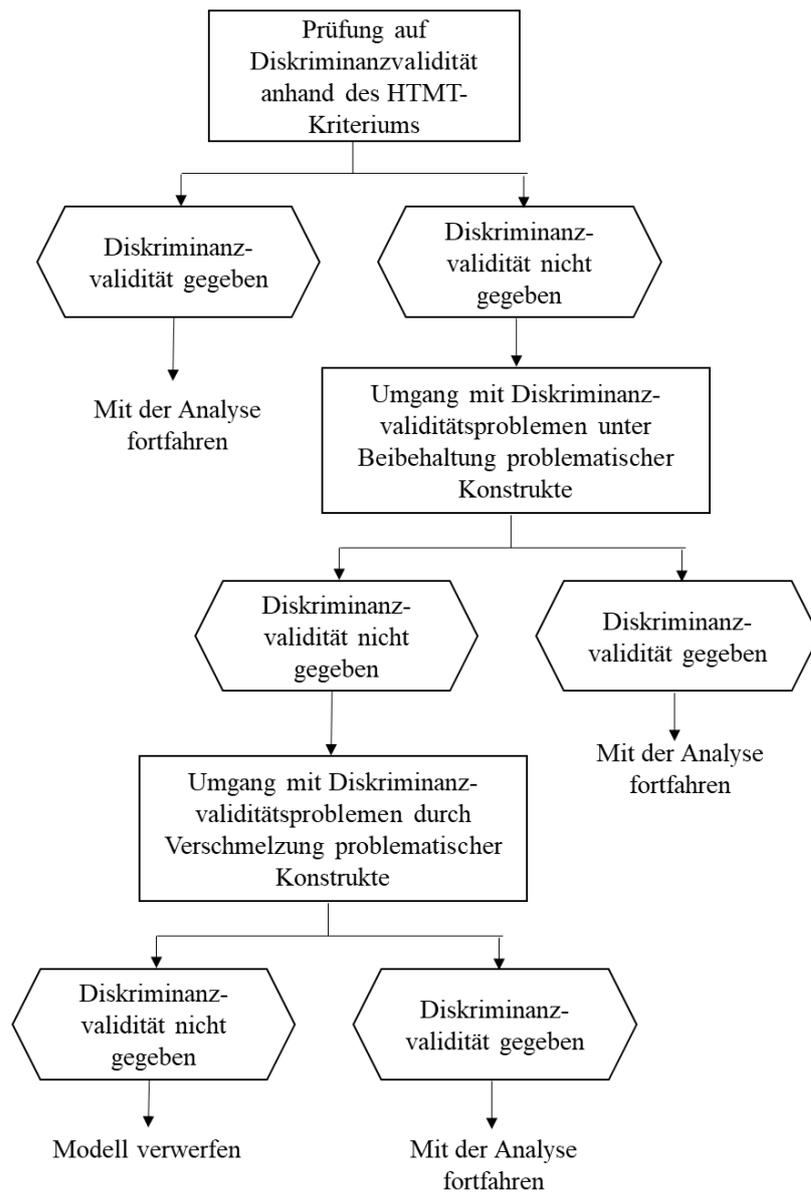


Abbildung 16: Vorgehen bei Diskriminanzvaliditätsproblemen (Quelle: Hair & Hult et al., 2017b, S. 105)

Tabelle 2 fasst die bisherige Ausarbeitung statistischer Kriterien für reflektiven Messmodelle zusammen, auf die in beiden umfragebasierten Studien in dieser Dissertation Bezug genommen wird.

Kriterium	Indikator	Schwellenwert	Quelle
Interne Konsistenz-Reliabilität	Cronbach's Alpha	> 0,7	Nunnally, 1978
Interne Konsistenz-Reliabilität	Composite-Reliabilität	> 0,7 (Interpretation ähnlich zu Cronbach's $\alpha$ )	Nunnally, 1978; Barclay et al., 1995
Konvergenzvalidität	Ladungen der einzelnen Items	> 0,7	Carmines & Zeller, 1979; Barclay et al., 1995
Konvergenzvalidität	AVE (average variance extracted)	> 0,5  Und die Quadratwurzel der AVE eines Konstrukts sollte größer als die Korrelation des Konstrukts mit anderen Konstrukten sein	Barclay et al., 1995; Chin, 1998; Fornell & Larcker, 1981
Diskriminanzvalidität	Kreuzladungen	Jedes Item sollte auf das ihm zugewiesene Konstrukt höher laden als auf andere Konstrukte (Kreuzladungen)	Chin, 1998
Diskriminanzvalidität	HTMT-Verhältnis	0,85 (0,9 wenn Konstrukte konzeptionell ähnlich sind)	Henseler et al., 2015

Tabelle 2: Übersicht über die Kriterien für die Bewertung von reflektiven Messmodellen mit jeweiligen Schwellenwerten

Die Bewertung des formativen Messmodells erfordert aufgrund der unterschiedlichen Beziehung zwischen der latenten Variablen und ihren Indikatoren unterschiedliche Kriterien (siehe Tabelle 1). Bereits vor der Datenerhebung stellt die Feststellung der inhaltlichen Gültigkeit durch umfangreiche Literaturrecherchen, Experteninterviews und theoretische Grundlagen sicher, dass kein wichtiger Aspekt des Konstrukts ausgelassen wird. Es soll sichergestellt werden, dass die formativen Indikatoren alle oder zumindest wichtige Facetten des Konstrukts erfassen (Hair & Hult et al., 2017a). Beim empirischen Test formativer Messmodelle sind Konvergenzvalidität, fehlende Kollinearität und die Berücksichtigung relevanter und signifikanter Indikatoren erforderlich.

Die Konvergenzvalidität, bei der erwartet wird, dass die Messung mit anderen Messungen desselben Konstrukts korreliert (Hair & Hult et al., 2017a), kann durch eine Redundanzanalyse bewertet werden (Chin, 1998). Bei diesem Ansatz dient die latente Variable mit dem zu testenden formativen Messmodell als einzelne exogene Variable für eine endogene latente Variable, die konzeptionell gleich ist, aber mit einer anderen Messung operationalisiert wird. Nach Anwendung des PLS-SEM-Algorithmus sollte der geschätzte Pfadkoeffizient 0,7 oder höher sein, was widerspiegelt, dass sich mehr als (ungefähr) 50% der Varianz der latenten Variablen überlappen. Andernfalls würde dies auf Probleme bei der Konvergenzvalidität hinweisen. Entscheidend ist, dass im Gegensatz zur Bewertung der Konvergenzvalidität für reflektive Messmodelle die Feststellung der Konvergenzvalidität für formative Messmodelle vor der Datenerhebung berücksichtigt werden muss, da zusätzliche Indikatoren erhoben werden müssen. Obwohl Chin (1998) reflektive Messmodelle für die endogene latente Variable in der Redundanzanalyse vorgeschlagen hat, schlagen neuere Forschungsergebnisse die Verwendung eines Single-Item-Messmodells als Alternative vor (Cheah et al., 2018; Sarstedt et al., 2013). Die allgemeinen Vorbehalte gegen Single-Item-Messmodelle finden hier keine Anwendung, da ihre Rolle in Redundanzanalysen anders ist, weil Einzelindikatoren nur als Proxy für die betrachteten Konstrukte dienen und das Ziel nicht darin besteht, den Inhaltsbereich des Konstrukts vollständig zu erfassen, sondern nur seine hervorstechenden Elemente zu berücksichtigen (Hair & Hult et al., 2017a). Stattdessen bieten sie eine praktische Lösung (Fuchs & Diamantopoulos, 2009), die die Nachteile des Testens der konvergenten Validität formativer Messmodelle mit Redundanzanalyse begrenzt.

Des Weiteren muss die Multikollinearität zwischen den formativen Indikatoren vermieden werden. Da formative Indikatoren unterschiedliche Facetten des zugrundeliegenden Konstrukts erfassen (siehe Tabelle 1), sollten sie nicht stark korrelieren, was impliziert, dass ihre Facetten

nicht eindeutig sind. Neben konzeptionellen Überlegungen führt die Kollinearität zwischen Indikatoren zu verzerrten Schätzungen der Indikatorgewichte und ihrer Signifikanzen, da ihre Wirkung auf die latente Variable nicht isoliert werden kann (Hair & Hult et al., 2017a). Die Toleranz (TOL) oder ihre Umkehrung, der Varianzinflationsfaktor (VIF), werden verwendet, um den Grad der Kollinearität für einen formativen Indikator zu bewerten (Hair et al., 2011). Die Toleranz gibt den Anteil der Varianz des Indikators an, der nicht durch die übrigen Indikatoren im formativen Messmodell erklärt wird. Zur Berechnung des TOL wird der formative Indikator durch eine lineare Regression approximiert, wobei alle anderen formativen Indikatoren im Messmodell der latenten Variablen unabhängige Variablen sind. Als nächstes wird die erklärte Varianz des regressierten Indikators von 1 subtrahiert. Die resultierende Differenz hat einen Bereich von 0 bis 1 und kann als der Anteil der Eindeutigkeit des Indikators interpretiert werden, der von den übrigen Indikatoren des formativen Messmodells nicht widergespiegelt wird. In PLS-SEM sollte der TOL jedes formativen Indikators 0,2 überschreiten (Hair et al., 2011). Da Kollinearitätsprobleme bei noch höheren Werten auftreten können, ist der TOL idealerweise höher als 0,33 (Becker et al., 2015; Hair et al., 2019). Ebenso sollte der VIF niedriger als 5 bzw. 3 sein. Der Varianzinflationsfaktor wird wie folgt ermittelt:

$$VIF_{xi} = \frac{1}{1 - R_{xi}^2}$$

wobei  $R_{xi}^2$  die durch die übrigen formativen Indikatoren des Messmodells der latenten Variablen erklärte Varianz des jeweiligen formativen Indikators  $x_i$  bezeichnet.

Der VIF, der die gleichen Informationen wie der TOL enthält, kann als der Faktor interpretiert werden, um den der Standardfehler des Indikators in einer hypothetischen Situation zunimmt, in der der Indikator keine Korrelation mit jedem anderen Indikator hätte. Die Behandlung von Kollinearitätsproblemen zwischen formativen Indikatoren ist ein entscheidender Schritt vor der Abschätzung der Signifikanz und Relevanz der formativen Indikatoren. Die Eliminierung problematischer Indikatoren erfordert sorgfältige konzeptionelle und theoretische Überlegungen, ob die verbleibenden formativen Indikatoren den Inhalt des Konstrukts noch ausreichend erfassen. Alternativ können die Indikatoren zu einem neuen zusammengesetzten Indikator kombiniert werden oder ein formativ-formatives hierarchisches Komponentenmodell könnte Kollinearitätsprobleme lösen, wenn dies wiederum durch die zugrundeliegende Theorie unterstützt wird (Hair & Hult et al., 2017a). Schließlich sollte die Signifikanz und Relevanz der formativen

Indikatoren bewertet werden (Hair et al., 2019; Hair et al., 2012). Beide werden anhand der Gewichtung der Indikatoren bewertet. Da die Gewichte standardisiert sind, kann der relative Beitrag des jeweiligen Indikators zur latenten Variablen direkt daraus abgelesen werden. Entscheidend ist jedoch die Frage, ob der relative Beitrag wirklich von Null abweicht. Folglich wird ein Bootstrapping-Verfahren angewendet, um die Signifikanz der Indikatorgewichte zu testen. Die Anzahl der Indikatoren im formativen Messmodell hat jedoch wichtige Auswirkungen auf die statistische Signifikanz und die Größe des Gewichts jedes Indikators (Cenfetelli & Bassiellier, 2009), da die erklärte Varianz der latenten Variablen auf die Anzahl der Indikatoren aufgeteilt wird. Je mehr Indikatoren an die latente Variable angehängt werden, desto mehr nimmt der durchschnittliche Anteil, den jeder Indikator erklären kann, ab, was möglicherweise zu verzerrten Signifikanzwerten führt. Genauer gesagt beträgt das maximale Durchschnittsgewicht von zwei unkorrelierten formativen Indikatoren 0,707, während diese Zahl für zehn Indikatoren auf 0,316 schrumpft. Daher empfehlen Cenfetelli & Bassiellier (2009), den absoluten Beitrag des formativen Indikators weiter zu betrachten, wenn sein Gewicht nicht signifikant ist. Der absolute Beitrag ist das Gewicht des Indikators in einer einfachen Regression und daher statistisch äquivalent zur Korrelation zwischen dem Indikator und der latenten Variablen sowie zur Ladung des Konstrukts durch den Indikator. Hair et al. (2019) spezifizieren diesen Schwellenwert: Für einen formativen Indikator mit nicht signifikantem Gewicht sollte die Ladung 0,5 überschreiten, was auf absolute Relevanz hinweist. Andernfalls sollte die Entfernung des Indikators auf der Grundlage des konzeptionellen Werts des Indikators und seiner potenziellen Überschneidung mit anderen Indikatoren im Bewertungsmodell stark in Betracht gezogen werden. Cenfetelli & Bassiellier (2009) empfehlen sogar, den Indikator zu eliminieren, wenn auch seine Ladung unbedeutend ist, was seine theoretische Relevanz in Frage stellt. Dennoch hat eine Eliminierung eines solchen Indikators fast keinen Einfluss auf die Parameterschätzungen, sodass formative Indikatoren nicht einfach nur auf der Grundlage statistischer Ergebnisse verworfen werden sollten (Hair & Hult et al., 2017b). Tabelle 3 fasst die statistischen Bewertungskriterien für formative Messmodelle zusammen, die zur Bewertung der formativ gemessenen latenten Variablen verwendet werden.

Kriterium	Indikator	Schwellenwert	Quelle
Konvergenzvalidität	Pfadkoeffizient in der Redundanzanalyse	$> 0,7$	Hair & Hult et al., 2017b; Chin, 1998; Sarstedt et al., 2013
Kollinearität	Variance inflation factor (VIF)	$< 3,00$	Diamantopoulos & Siguaw, 2006; Petter et al., 2007
Konstruktvalidität	Ladungen der einzelnen Items	$> 0,7$	Cenfetelli & Bassellier, 2009

Tabelle 3: Überblick über die Kriterien für die Bewertung formativer Messmodelle mit entsprechenden Schwellenwerten

Wie bereits erwähnt, sollten die Messmodelle von Hilfsmessmodellen (z.B. HOCs in einem HCM oder Interaktionsterme) in der Regel nicht bewertet werden. Ebenso gelten die Kriterien für die Bewertung von Messmodellen in PLS-SEM nicht für Single-Item-Messmodelle, da der einzelne Indikator und die latente Variable identische Werte haben (Hair & Hult et al., 2017a). Die Validität des Kriteriums, d.h. das Testen der Korrelation des einzelnen Indikators mit einer Multi-Item-Skala desselben Konstrukts, vergleichbar mit der Redundanzanalyse (Chin, 1998), könnte jedoch verwendet werden, um seine Gültigkeit zu bewerten (Diamantopoulos et al., 2012). In Übereinstimmung mit dem PLS-Algorithmus sind die Auswertung des äußeren Modells und des inneren Modells insofern miteinander verbunden, als adäquate Messmodelle Voraussetzung für die Bewertung von Pfadkoeffizienten sind. Sollen Anpassungen im äußeren Modell vorgenommen werden, um relevante Kriterien zu erfüllen, z.B. durch Eliminierung eines Indikators, muss der PLS-Algorithmus aufgrund des Wechselspiels zwischen äußerem und innerem Modell für die Parameterschätzung neu angewendet werden.

### 2.2.4.3 Kriterien für die Bewertung des inneren Modells

Die Bewertung des inneren Modells beinhaltet die Untersuchung der Vorhersagekraft des Modells und der Beziehungen zwischen den latenten Variablen. Im Folgenden werden einige Kriterien zur Bewertung des inneren Modells vorgestellt. Zunächst muss die Kollinearität zwischen latenten Variablen bewertet werden (Hair & Hult et al., 2017a; Hair et al., 2019). Die Beziehungen zwischen latenten Variablen werden durch multiple Regressionen bestimmt, bei denen die endogene Variable durch die exogenen latenten Variablen, die direkt mit ihr verknüpft sind, approximiert wird. Ähnlich wie die Struktur formativer Messmodelle kann die Kollinearität zwischen latenten Variablen die Größe der Pfadkoeffizienten und ihre geschätzten Signifikanzen verzerren. Daher gilt das gleiche Kriterium für die Beurteilung der Kollinearität zwischen latenten Variablen, sodass jedes Prädiktorenpaar für eine ausgewählte endogene latente Variable einen Toleranzwert (TOL) über 0,33 bzw. einen Varianzinflationsfaktor (VIF) unter 3 haben sollte. Analog dazu bieten das Eliminieren von Konstrukten, das Zusammenführen von Prädiktoren zu einem einzigen Konstrukt oder das Erstellen von Konstrukten höherer Ordnung zulässige Möglichkeiten Kollinearitätsprobleme im inneren Modell zu überwinden (Hair & Hult et al., 2017a).

Des Weiteren wird die Signifikanz und Relevanz der Pfadkoeffizienten, die die hypothetischen Beziehungen darstellen, bewertet (Hair & Hult et al., 2017a; Hair et al., 2019). Da die Berechnung von Pfadkoeffizienten auf multiplen Regressionen basiert, kann auch hier ein Vergleich mit formativen Messmodellen vorgenommen werden. Die Pfadkoeffizienten geben, ähnlich wie Indikatorgewichte, die Stärke (absoluter Wert) und Richtung (Vorzeichen) der Beziehung zwischen den latenten Variablen an. Ein Bootstrapping-Verfahren wird verwendet, um die Signifikanz des Pfadkoeffizienten abzuschätzen und anzuzeigen, ob er wirklich von Null abweicht. Aufgrund der Standardisierung der Pfadkoeffizienten führt eine Erhöhung der exogenen latenten Variablen um eine Standardabweichung *ceteris paribus* zu einer Zunahme der endogenen latenten Variablen um das Produkt ihrer Standardabweichung und des Pfadkoeffizienten (Hair et al., 2010). Darüber hinaus ermöglicht die Standardisierung auch einen einfachen Vergleich der relativen Bedeutung multipler Prädiktoren (exogene latente Variablen): Wenn ein Pfadkoeffizient größer ist als ein anderer, ist die Bedeutung (Beitrag) der zugehörigen latenten Variablen für die endogene Variable ebenfalls größer als die andere latente Variable.

Zudem wird das Bestimmtheitsmaß ( $R^2$ ) verwendet, um die Vorhersagekraft des Modells zu bewerten (Hair et al., 2019; Hair et al., 2012). Genauer gesagt stellt es die In-Sample-Vorhersageleistung dar (Rigdon, 2012, Sarstedt et al., 2014). Das  $R^2$  drückt den Anteil der Varianz der endogenen latenten Variablen aus, der durch ihre Prädiktoren erklärt werden kann. Sie reicht also von 0 bis 1, wobei höhere Werte eine höhere Vorhersagekraft anzeigen. Allgemeine Schwellenwerte für  $R^2$  sind schwer zu definieren, da die Güte der Vorhersagekraft nicht nur von der Forschungsdisziplin (Hair et al., 2019) und der Modellkomplexität (Hair & Hult et al., 2017b), sondern auch von den spezifisch beobachteten Konstrukten (Homburg & Baumgartner, 1995) abhängt. Das Bestimmtheitsmaß wird wie folgt ermittelt:

$$R^2 = \sum_{i=1}^n (p_i^2)$$

wobei  $p_i$  den Pfadkoeffizienten des Prädiktors  $i$  der endogenen latenten Variablen und  $n$  die Anzahl der exogenen Variablen bezeichnet, die mit der endogenen latenten Variablen assoziiert sind.

Die Wirkung eines Pfadkoeffizienten auf  $R^2$  ist unabhängig vom Vorzeichen. Darüber hinaus warnen Hair et al. (2019) vor zu hohen  $R^2$ -Werten (d.h.  $> 0,9$ ), da sie ein deutliches Anzeichen für einen „Overfit“ sind. Da das  $R^2$  nach mathematischer Definition empfindlich auf die Anzahl der Prädiktoren reagiert, auch wenn sie nicht signifikante Auswirkungen auf die latente Variable haben, berücksichtigt das adjustierte Bestimmtheitsmaß ( $R^2_{adj}$ ) wie folgt die Anzahl der exogenen latenten Variablen und kann ansonsten analog zum  $R^2$  interpretiert werden:

$$R^2_{adj} = 1 - (1 - R^2) * \frac{n - 1}{n - k - 1}$$

wobei  $R^2$  das (unkorrigierte) Bestimmtheitsmaß bezeichnet,  $n$  den Stichprobenumfang und  $k$  die Anzahl der exogenen latenten Variablen.

Mittels adjustiertem  $R^2$  können somit Modelle mit unterschiedlicher Anzahl exogener latenter Variablen verglichen werden.

Während sich  $R^2$  und  $R^2_{adj}$  auf das Ergebnis der erklärten Varianz des endogenen Konstrukts beziehen, definiert die Effektstärke der exogenen latenten Variablen ( $f^2$ ) ihren echten Beitrag zur Erklärung der exogenen latenten Variablen. Technisch gesehen werden zwei PLS-Pfadmodelle geschätzt. In dem ersten Modell wird die exogene latente Variable in das Modell einbezogen. Im zweiten Modell dagegen wird sie weggelassen. Die relative Änderung in  $R^2$  der endogenen latenten Variablen bezieht sich dann auf die Effektgröße der exogenen latenten Variablen. Somit bezieht sich  $f^2$  immer auf eine spezifische Beziehung zwischen zwei latenten Variablen und reicht von 0 bis 1. Für die Schwellenwerte der Effektgröße definiert Cohen (1988) 0,02 (kleiner Effekt), 0,15 (moderater Effekt) und 0,35 (großer Effekt). Es ist zu beachten, dass  $f^2$  empfindlich auf die Anzahl der Prädiktoren reagiert, da es auf einer Differenz von zwei  $R^2$ -Werten basiert, sodass diesen Schwellenwerten mehr Nachsicht gewährt werden muss, wenn mehr Prädiktoren vorhanden sind. Die Ermittlung der Effektstärke erfolgt mit nachfolgender Formel:

$$f^2 = \frac{R^2_{included} - R^2_{excluded}}{1 - R^2_{included}}$$

wobei  $R^2_{included}$  das (unkorrigierte) Bestimmtheitsmaß einer bestimmten endogenen Variablen bezeichnet, wenn die exogene latente Variable in das Modell einbezogen wird, und  $R^2_{excluded}$  das (unkorrigierte) Bestimmtheitsmaß derselben endogenen Variablen bezeichnet, wenn die exogene latente Variable aus dem Modell weggelassen wird.

Auch der  $Q^2$ -Wert nach Stone-Geisser (Geisser, 1974; Stone, 1974) kann für die innere Modellbewertung verwendet werden, wenn die endogene Variable reflektiv oder mit einem Single-Item-Messmodell gemessen wird (Hair et al., 2019; Hair et al., 2012). Im Gegensatz zum Bestimmtheitsmaß, das sich auf die Genauigkeit der Vorhersage bezieht, zeigt der  $Q^2$ -Wert die Vorhersagerelevanz des Modells an und kombiniert Aspekte der Out-of-Sample-Vorhersage und der In-Sample-Vorhersage (Hair et al., 2019; Sarstedt et al., 2018; Shmueli et al., 2016). In einem blind-folding Verfahren (Chin, 1998; Henseler et al., 2009; Tenenhaus et al., 2005), in

dem einzelne Datenpunkte in den Indikatoren der endogenen latenten Variablen eliminiert und durch Mittelwerte ersetzt werden (d.h. sie werden als fehlende Werte behandelt), wird der PLS-Algorithmus verwendet, um die ersetzten Werte zu schätzen. Die Differenz zwischen dem ursprünglichen und dem geschätzten Wert wird dann für die  $Q^2$ -Wertberechnung berücksichtigt. Positive  $Q^2$ -Werte deuten darauf hin, dass es wenig Differenz zwischen dem ursprünglichen und dem geschätzten Wert gibt. Daher hat das Modell prädiktive Relevanz für die endogene latente Variable, während komplementär negative Werte auf einen Mangel an prädiktiver Relevanz hinweisen.  $Q^2$  wird wie folgt ermittelt:

$$Q^2 = 1 - \frac{\sum_D E_D}{\sum_D O_D}$$

wobei  $E_D$  den quadrierten Fehler der geschätzten Werte (Prognosewerte) und  $O_D$  die quadrierten Fehler der übrigen Werte wiedergibt.

Ähnlich wie bei der  $f^2$ -Effektstärke kann auch eine  $q^2$ -Effektstärke berechnet werden, die die Änderung in  $Q^2$  angibt, wenn die exogene latente Variable im Modell weggelassen wird. Analog dazu entsprechen die Werte 0,02, 0,15 und 0,35 kleinen, mittleren bzw. großen Effektstärken (Hair et al., 2012). Die  $q^2$ -Effektstärke lässt sich wie folgt ermitteln:

$$q^2 = \frac{Q^2_{included} - Q^2_{excluded}}{1 - Q^2_{included}}$$

wobei  $Q^2_{included}$  den Stone-Geisser- $Q^2$ -Wert einer bestimmten endogenen Variablen bezeichnet, wenn die exogene latente Variable im Modell enthalten ist, und  $Q^2_{excluded}$  den Stone-Geisser- $Q^2$ -Wert derselben endogenen Variablen bezeichnet, wenn die exogene latente Variable aus dem Modell weggelassen wird.

Schließlich muss im Spezialfall einer latenten Hilfsvariablen für den Interaktionsterm nur eine Auswahl der zuvor eingeführten Kriterien für ihre Bewertung im inneren Modell herangezogen

werden: Signifikanz und Relevanz von Pfadkoeffizienten und die Effektstärke. Genauer gesagt gibt die Signifikanz des Pfadkoeffizienten an, ob ein moderierender Effekt vorliegt, beziehungsweise ob er sich von Null unterscheidet. Ebenso geben das Vorzeichen und die Größe des Pfadkoeffizienten die Richtung und Stärke dieses Effekts an. Der einzige Unterschied zur Bewertung gewöhnlicher latenter Variablen (abgesehen von der Anzahl der Kriterien) bezieht sich auf die Schwellenwerte ihrer Effektstärken ( $f^2$ ), die analog berechnet werden können. Basierend auf Erhebungen über Effektstärken von Moderationen, wie bspw. Aguinis et al. (2005), schlägt Kenny (2013) geringere Schwellenwerte für kleine, moderate und große Effektstärken von Interaktionstermen vor (nämlich 0,005, 0,01 beziehungsweise 0,025), weil in der Forschungspraxis die von Cohen (1988) vorgeschlagenen Schwellenwerte für Effektstärken zu optimistisch sind, um die Relevanz dieser latenten Hilfsvariablen anzugeben. Im Gegensatz zu CB-SEM gibt es in PLS-SEM keine etablierten Kriterien zur Bewertung des Gesamtmodells, wie z.B. einen Goodness-of-Fit-Index (GoF). Trotz Versuchen adäquate Kriterien für den Modellfit zu schaffen (siehe Dijkstra & Henseler, 2015; Henseler et al., 2014; Tenenhaus et al., 2004; Tenenhaus et al., 2005) gibt es empirische und konzeptionelle Bedenken (siehe Hair & Hult et al., 2017a; Henseler & Sarstedt, 2013; Rigdon, 2012, 2014b; Shmueli, 2010), ob die Modellvalidierung für die explorative Modellierung (wie von CB-SEM fokussiert) auf PLS-SEM anwendbar ist, dessen Ansatz darin besteht, die Vorhersage zu maximieren. Daher besteht die aktuelle Empfehlung (z.B. Hair et al., 2019; Hair et al., 2012) darin nicht auf eine Gesamtmodellfit zu testen.

### **3 Studie 1 a & b: Der Einfluss des Einsatzes von SMCS auf das Unternehmensrisiko**

#### **3.1 Einleitung**

Die erste Studie dieser Dissertation zielt darauf ab, die Wirkung von Sustainability Management Control Systems (SMCS) als spezifische Ausprägung von Management Control Systems (MCS) mit Fokussierung auf Nachhaltigkeitsaspekte auf das Risiko eines Unternehmens zu untersuchen. Es gibt mehrere mögliche Gründe wie z.B. wachsende interne und externe Nachhaltigkeitsbedenken, regulatorischer Druck, das zunehmende Gefühl der sozialen und ethischen Verantwortung des Top-Managements, neue Geschäftsmöglichkeiten oder Kostenfaktoren, wie eine Kohlenstoffsteuer, welche dazu führen, dass sich Unternehmen intensiv mit ihrer Positionierung in Bezug auf Nachhaltigkeitsaspekte auseinandersetzen (u.a. Aragon-Correa & Rubio-Lopez, 2007; Phan & Baird, 2015). Aus diesem Grund argumentieren manche Forschungsansätze, dass Unternehmen zunehmend motiviert sind, Nachhaltigkeitsthemen proaktiv in die Strategie zu integrieren, anstatt nur regulatorische Anforderungen zu erfüllen (Aragon-Correa & Rubio-Lopez, 2007; Bhupendra & Sangle, 2015; Christmann, 2000; Hart, 1995; Phan & Baird, 2015; Sharma & Vredenburg, 1998). In diesem Zusammenhang wird proaktive Nachhaltigkeitsstrategie verstanden als ein systematisches Muster freiwilliger Praktiken, die über regulatorische Anforderungen hinausgehen (Aragón-Correa & Rubio-Lopez, 2007). Inwiefern eine derartige strategische Ausrichtung für Unternehmen auch unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten lohnenswert ist, darüber gibt es in der einschlägigen Literatur unterschiedliche Auffassungen.

Auf der einen Seite argumentiert die bestehende Literatur, dass eine proaktive Nachhaltigkeitsstrategie die finanzielle Leistung eines Unternehmens verbessert. Dieser Effekt ist jedoch in den meisten Studien nicht direkt gegeben, sondern wird indirekt über eine erhöhte Nachhaltigkeitsleistung erzielt. Diese entsteht durch Kostenvorteile (Christmann, 2000), eine verbesserte Wettbewerbsfähigkeit durch einzigartige Fähigkeiten (Bhupendra & Sangle, 2015; Sharma & Vredenburg, 1998), Fertigungs- und Umweltleistungen (Klassen & Whybark, 1999), Schaffung und Erwerb neuer Kompetenzen (Aragón-Correa et al., 2008; Judge & Douglas, 1998), Abfallreduzierung und Kosteneinsparungen, Qualitätsverbesserungen bei Produkten und Prozessen (Banerjee, 2001) und Wettbewerbsvorteile im Allgemeinen (Porter & Kramer, 2006). Die Reduktion des wahrgenommenen Risikos der Cashflows lässt sich sowohl konzeptionell als auch

empirisch von einer Steigerung der Cashflows aus höheren Erträgen und/oder gesenkten Kosten aufgrund verbesserter Ressourceneffizienz durch bessere Nachhaltigkeitsleistung abgrenzen. Es kann nachgewiesen werden, dass die Kapitalkosten des Unternehmens dadurch gesenkt werden können (Sharfman & Fernando, 2008).

Auf der anderen Seite plädiert die Theorie des Management-Opportunismus für eine positive Beziehung zwischen der Nachhaltigkeitsleistung und dem Unternehmensrisiko (Bouslah et al., 2013), da das Management überwiegend eigene Ziele verfolgt (Preston & O'Bannon, 1997). Manager werden durch kurzfristige Gewinnziele angeregt. In wirtschaftlich erfolgreichen Zeiten werden sie zu wenig in die Nachhaltigkeitsleistung investieren, um Geld zu verdienen, und damit Risiken eingehen, die erst zeitversetzt langfristig auftreten. Im Gegensatz dazu neigen sie dazu zu viel in Nachhaltigkeitsleistung zu investieren, wenn die wirtschaftliche Lage schlecht ist, um ihre unzureichenden Ergebnisse zu rechtfertigen. Manager verfolgen dann häufig eine Enrichment-Strategie und nutzen Investitionen in Nachhaltigkeitsleistung, um ihre persönlichen Interessen zu verfolgen (Cespa & Cestone, 2007). Sie engagieren sich strategisch für Nachhaltigkeitsleistung, um die Unterstützung von Interessensgruppen zu gewinnen und so die Wahrscheinlichkeit zu verringern, bei Übernahmen selbst ersetzt zu werden. Unter bestimmten Voraussetzungen neigen Manager, die ihre privaten Ziele auf diese Weise verfolgen, dazu, zu viel in Nachhaltigkeitsleistung zu investieren, um ihren Ruf als Gutmenschen zu verbessern, wodurch sie das Unternehmensrisiko erhöhen (Barnea & Rubin, 2010).

Somit gibt es ausreichend Gründe, warum Unternehmen sich bewusst dafür entscheiden, sich nicht proaktiv zu verhalten, sondern eine Strategie der Konformität mit rechtlichen und ethischen Anforderungen zu verfolgen. Nichtsdestotrotz konzentriert sich die Forschung bisher darauf, wie Unternehmen proaktive Nachhaltigkeitsstrategien umsetzen (z.B. Lisi, 2015; Wijethilake, 2017). Nachhaltigkeitsmanagementsysteme (Sustainability Management Control Systems, SMCS) als spezifische Anwendung von Management-Control-Systemen (MCS) helfen Unternehmen, ihre Strategie in die tägliche Entscheidungsfindung umzusetzen (u.a. Henri, 2006; Crutzen & Herzig, 2013; Lisi, 2015; Ditillo & Lisi, 2016; Wijethilake et al., 2016; Whijethilake, 2017). Infolgedessen gibt es einen wachsenden Forschungsstrom, der die Auswirkungen von SMCS sowohl auf die Nachhaltigkeitsleistung als auch auf die wirtschaftliche Leistung analysiert (z.B. Henri & Journeault, 2010; Lisi, 2015; Wijethilake et al., 2016), aber die Ergebnisse sind gemischt oder nicht signifikant. Zum Beispiel fand Lisi (2015) einen signifikanten positiven Einfluss von Umweltleistungsmesssystemen über die Umweltleistung auf

die wirtschaftliche Leistung. Im Gegensatz dazu fanden Henri & Journeault (2010) nur signifikant positive Auswirkungen von Öko-Kontrollen auf die Umweltleistung, aber keine direkten Auswirkungen auf die wirtschaftliche Leistung. Der indirekte Einfluss von Ökokontrollen auf die wirtschaftliche Leistung durch Umweltleistung war in den spezifischen Kontexten höherer Umweltexposition, höherer öffentlicher Sichtbarkeit, höherer Umweltbedenken und größerer Unternehmen signifikant. Über die konkreten Steuerungsmechanismen, die Organisationen in Bezug auf ihre Nachhaltigkeitsstrategien und -initiativen einrichten, ist jedoch wenig bekannt (Ditillo & Lisi, 2016). Studien, die die Auswirkungen von SMCS auf die wirtschaftliche Leistung analysieren, konzentrieren sich auf kurzfristige Dimensionen wie Renditen (u.a. Henri & Journeault, 2010; Lisi, 2015). Daher wird die abhängige Variable der wirtschaftlichen Leistung im Allgemeinen mit rechnungslegungsorientierten Kennzahlen wie Return on Investment (ROI), Betriebsgewinn und Cashflow aus dem operativen Geschäft definiert (Henri & Journeault, 2010). Neben diesen Erfolgsgrößen gibt es jedoch eine zweite, ebenso wichtige Dimension der Geschäftstätigkeit – das Risiko.

Es sind zumeist dramatische Großereignisse mit entsprechender medialer Berichterstattung, die der Gesellschaft vor Augen führen, dass wirtschaftliches Handeln häufig auch mit Risiken für Menschen und Umwelt einhergehen. Anlässe, wie z.B. die Explosion der Ölplattform Deepwater Horizon von BP im Jahr 2010 und die daraus resultierende Ölverschmutzung im Golf von Mexiko, der Zusammenbruch von Produktionsstätten der Textilindustrie in Bangladesch im Jahr 2013 mit dem Tod von 1.135 Menschen, die in miserablen Arbeitsbedingungen arbeiten mussten, und der Compliance-Skandal rund um die Diesellaffäre des deutschen Automobilherstellers Volkswagen verdeutlichen die Tragweite unternehmerischen Handelns. Vorfälle wie diese stellen ein Risiko für Unternehmen dar, da weitergehende Konsequenzen wie z.B. Reputationsschäden, Boykott durch Verbraucher und Strafen folgen können. Ob sie auftreten oder nicht, hängt von der Entscheidungsfindung der Mitarbeiter des Unternehmens ab. Wie die etablierte Literatur zu MCS feststellt, wird die Entscheidungsfindung der Mitarbeiter durch MCS geprägt (z.B. Langfield-Smith, 1997; Widener, 2007). SMCS ermöglichen es Managern, Entscheidungen unter Berücksichtigung relevanter Nachhaltigkeitsrisiken, wie bevorstehende Rechtsvorschriften, und potenzieller Chancen, wie bessere Abfallbewirtschaftungsprozesse oder einen reduzierten Verbrauch, zu treffen (Bartolomeo et al., 2000; Schaltegger & Burritt, 2010). Infolgedessen spielen SMCS nicht nur eine potenzielle Rolle bei der Umsetzung der Nachhaltigkeitsstrategie, sondern auch bei der Beeinflussung des Verhaltens von Mitarbeitern in konkreten Entscheidungen.

Die vorliegende Studie 1 liefert damit einen wichtigen Beitrag zur SMCS Forschung, indem sie erstmals die Wirkung von vier differenzierten SMCS Arten auf das Risiko eines Unternehmens quantitativ empirisch untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass Sustainability Operational Performance Control Systems tatsächlich eine risikomindernde Wirkung haben. Demgegenüber haben Sustainability Strategic Performance Control Systems und Sustainability Boundary Control Systems (in den Ausprägungen Operational und Strategic) keinen Einfluss auf das Unternehmensrisiko. Diese Erkenntnis ist insofern überraschend, als dass die bisherige Literatur gerade den Grenzen setzenden Boundary Controls diesen Effekt zugesprochen hat (u.a. Arjaliès & Mundy, 2013). Darüber hinaus liefert die Studie einen wichtigen Beitrag zur MCS Forschung, indem sie mit der Operationalisierung der vier MCS Arten des Konzepts von Tessier & Otley (2012) weitere quantitativ empirische Forschung auf Basis dieser bedeutsamen Weiterentwicklung des LoC-Konzepts von Simons (1995) ermöglicht.

### **3.2 Konzeptioneller Rahmen**

In dieser Studie wird die Wirkung von SMCS auf das Risiko eines Unternehmens untersucht. Beim Risiko eines Unternehmens gibt es wie bei vielen anderen Leistungsgrößen in Bezug auf Umwelt und Nachhaltigkeit keine klare Übereinstimmung über die Definition und Operationalisierung dieses Konstruktes (Ilinitich et al., 1998) und der idealen Abgrenzung zu ähnlich gelagerten Inhalten (Gray & Milne, 2004). Zieht man beispielsweise die Umweltleistung eines Unternehmens heran, so reichen die Definitionen von recht engen Ausprägungen, die sich auf Umweltauswirkungen wie Abfälle oder die Freisetzung toxischer Stoffe fokussieren (Al-Tuwaijri et al., 2004; Burnett & Hansen, 2008), bis hin zu breiteren Konzeptualisierungen, die entweder Bewertungen von Ratingagenturen (Cho et al., 2012) oder mehrdimensionale, subjektive Einschätzungen, die direkt von den Befragten vorgenommen werden (Henri & Journeault, 2010), heranziehen. Für diese Studie wurde eine Definition von Risiko herangezogen, die den Umfang des multidimensionalen Konstrukts Rechnung trägt. In Anlehnung an Gordon et al. (2009) setzt sich das Risikoprofil eines Unternehmens aus mehreren Facetten zusammen. Neben der Differenzierung von strategischen und operativen Risiken werden auch Risiken in Bezug auf Governance und Reporting in das Modell einbezogen.

In Bezug auf die Kategorisierung der SMCS baut die Studie auf dem Konzept von Tessier & Otley (2012) auf. Die bisherige Forschungsliteratur zu SMCS, insbesondere jene mit quantitativ

empirischer Methodik, verwendet nahezu ausschließlich das LoC-Konzept nach Simons (1995). Dieses hat viele Stärken wie die Einbeziehung verschiedener Arten von Steuerungsmechanismen und bietet eine breite Anwendungsmöglichkeit durch zahlreiche Perspektiven (Ferreira & Otley, 2009). Vielfach wurde das Konzept aber für seine vagen und teilweise auch mehrdeutigen Definitionen innerhalb des Konzepts kritisiert (u.a. Ahrens & Chapman, 2004; Bisbe et al., 2007; Ferreira & Otley, 2009). Es wurden in der Vergangenheit daher immer wieder Versuche unternommen, die Definitionen von „Diagnostic Control Systems“ und „Interactive Control Systems“ zu schärfen (Bisbe et al., 2007; Ferreira & Otley, 2009). Die anderen Kategorien des Konzepts, „Belief Control Systems“ und „Boundary Control Systems“, haben weniger Aufmerksamkeit erhalten. Infolgedessen besteht die Notwendigkeit, dass auch diese weitergehend untersucht werden (Collier, 2005; Nixon & Burns, 2005). Aktuellere Arbeiten wählen daher eher einen ganzheitlichen Ansatz und berücksichtigen alle vier Arten von Steuerungssystemen (Granlund & Taipaleenmäki, 2005; Marginson, 2002; Mundy, 2010; Tuomela, 2005; Widener, 2007). Allerdings wurden darin keine spezifischen Versuche unternommen, die weiter vagen Definition zu verbessern. Außerdem gab es nur vereinzelte Versuche, das Rahmenkonzept als Ganzes zu verbessern (z.B. Ferreira & Otley, 2009). Diese Heterogenität führt zu gemischten empirischen Ergebnissen (Bisbe et al., 2007; Otley & Fakiolas, 2000), was es schwierig macht, Studien zu vergleichen und einen einheitlichen Wissensstand zur MCS Forschung aufzubauen (Hartmann, 2000; Malmi & Brown, 2008).

Dieser Forschungslücke haben sich Tessier & Otley (2012) angenommen und erarbeiten eine überarbeitete Version des LoC-Konzepts von Simons (1995), welche die bestehenden Konzeptdefinitionen verbessert und so ein inhaltlich kohärenteres Gesamtkonzept ergibt. Die Mehrdeutigkeiten des ursprünglichen Konzepts werden mittels Literaturanalysen herausgearbeitet und für jede identifizierte Schwachstelle werden Verbesserungen vorgeschlagen. Für den Rahmen dieser Dissertation ist insbesondere die zweite Ebene des Konzepts von Bedeutung. Sie besteht aus verschiedenen Steuerungssystemen, die jeweils ein bestimmtes Ziel verfolgen. MCS werden definiert als "systems, rules, practices, values and other activities management put in place in order to direct employee behaviour" (Malmi & Brown, 2008, S. 290).

Tessier & Otley (2012) unterscheiden MCS in Bezug auf ihr spezifisches Ziel. Zwei Steuerungssysteme befassen sich mit der Leistung (Performance). Operative Leistungssteuerungssysteme (Operational Performance Control Systems) konzentrieren sich auf kritische Leistungsvariablen auf operativer Ebene. Sie sind definiert als die Mechanismen, die beeinflussen,

was die Organisation gut machen muss, um ihre Strategie zu erreichen (Simons, 1995). Sie umfassen Feedback-Systeme (die Simons (1995) in diagnostische Kontrollen einbezogen hat), Werte und Organisationssymbole, die die organisatorische Leistung fördern und Verfahren wie Beurteilungsprozesse. Die Leistungsziele konzentrieren sich auf die operative Leistung (z.B. Effizienzkennzahlen). Strategische Leistungssteuerungssysteme (Strategic Performance Control Systems) konzentrieren sich auf strategische Unsicherheiten. Hierzu zählen Mechanismen, die überwachen, ob die Organisation über die richtige Strategie verfügt, um die Erreichung ihrer Vision sicherzustellen. Sie signalisieren die Notwendigkeit die Unternehmensstrategie zu überprüfen (Ferreira & Otley, 2009). Sie enthalten ebenfalls Leitbilder, d.h. soziale Kontrollen, die Aufschluss darüber geben, wie die Strategie erreicht werden soll. Wenn die Leistung der Organisation nicht mit der Vision übereinstimmt, obwohl die Strategie ordnungsgemäß umgesetzt wird, könnte dies ein Zeichen dafür sein, dass die Strategie nicht angemessen ist (Tessier & Otley, 2012). Verfahren zur Überwachung von Umweltschocks, die die Strategie ungültig machen könnten, sind ebenfalls in dieser Kategorie enthalten. In diesem Fall konzentrieren sich die Leistungsziele auf die strategische Leistung wie Marktanteile.

Demgegenüber befassen sich zwei Steuerungssysteme mit der Einhaltung der Vorschriften beziehungsweise Vorgaben und zielen damit auf Compliance ab. Das operative Grenzsteuerungssystem (Operational Boundary Control Systems) ist definiert als die Mechanismen, die die Mitarbeiter über die Grenzen informieren, die ihren Handlungen auferlegt werden. Sie befassen sich mit der Festlegung von Grenzen auf der operativen Ebene der Organisation, so z.B. das Verbot bestimmter Verhaltensweisen in Bezug auf alltägliche Aktivitäten (Interessenkonflikte, Betrug und andere Handlungen, die gegen Gesetze verstoßen). Diese Grenzen können durch soziale Kontrollen wie Werte und Verhaltenskodizes oder durch Regeln und Verfahren kommuniziert werden. Sie kommunizieren organisatorische Grenzen oder Grenzen, die von der Branche oder Gesellschaft, in der sich die Organisation entwickelt, festgelegt wurden (Tessier & Otley, 2012). Strategische Grenzsteuerungssysteme (Strategic Boundary Control Systems) stellen Grenzen für die strategische Chancensuche dar. Hierzu zählen Mechanismen, die die Mitarbeiter über den akzeptablen Bereich der Chancensuche informieren. Dies kann durch die explizite Angabe unangemessener Bereiche für Suchmöglichkeiten (einschränkende Rolle) oder durch die Formulierung einer Strategie erreicht werden, die angibt, wohin sich die Organisation bewegen, oder die implizit Informationen darüber gibt, wohin die Organisation sich nicht entwickeln soll (aktivierende Rolle). Organisatorische Mottos können auch als strategi-

sche Grenzen dienen. Beispielhaft könnte ein Ampelsystem in einer F&E-Abteilung die Mitarbeiter darüber informieren, ob sie mit einem Projekt fortfahren sollen (grün), das Projekt auf Eis legen (gelb) oder das Projekt abbrechen sollen (rot) (Tessier & Otley, 2012).

Wichtig für das Verständnis des Konzepts ist, dass einzelne „Controls“ sowohl auf Performance als auch auf Compliance abzielen können. Die Ziele können koexistieren. Tessier & Otley (2012, S. 181) führen aus, „that the opposite of “managing performance” is not “managing conformance”. Rather, the opposite of “managing performance” is “not managing performance” and the opposite of “managing compliance” is “not managing conformance”. Hence, each control can manage performance and/or compliance to different degrees. The objectives of controls (performance and compliance) are not mutually exclusive; they are opposing forces that coexist to create tension.“

Für den weiteren Verlauf der Dissertation werden vorrangig die englischen Begriffe zur Bezeichnung der MCS beziehungsweise SMCS verwendet, da es unmöglich erscheint eine Übersetzung ins Deutsche zu verwenden, bei der der Inhalt nicht verfälscht beziehungsweise unzureichend wiedergegeben wird. Um in den Strukturmodellen sprachlich einheitlich zu sein, wird daher auch für andere Konstrukte die Darstellung in englischer Sprache gewählt. Für die vier zuvor vorgestellten Kategorien von MCS nach Tessier & Otley (2012) gibt es jedoch bislang keine Operationalisierung. Um das Konzept dennoch anwenden zu können, wurden im Zuge von Studie 1a zunächst Skalen für die vier Kategorien entwickelt.

### **3.3 Entwicklung von Skalen zur Operationalisierung der vier SMCS Kategorien**

#### **3.3.1 Prozess der Skalenentwicklung**

Mittels Fragebögen können Daten über reale Situationen erhoben werden, die statistische Analysen von Beziehungen über mehrere Konstrukte hinweg ermöglichen. Fragebögen können verwendet werden, um jedes Organisationsmitglied zu erreichen, um Informationen über einfache und komplexe Konstrukte zu erhalten. Aus den Ergebnissen lassen sich Verallgemeinerungen auf die Gesamtpopulation ableiten, sodass von einer externen Gültigkeit gesprochen werden kann (Brownell, 1995). Die Befragungsmethode ist für Forscher somit ein leistungsfähiges

Werkzeug zur Durchführung empirischer Forschung. Der Umfang des Erkenntnisertrags ist jedoch massiv davon abhängig, wie sauber die Forschungsmethode durchgeführt wurde. Fragebögen von schlechter Qualität können zu ungültigen Schlussfolgerungen über theoretische Erwartungen führen, da diese Schlussfolgerungen direkt aus den durch den Fragebogen erhaltenen Antworten gezogen werden. Tatsächlich werden die operationalisierten Gegenstücke der theoretischen Konstrukte anstelle der theoretischen Konstrukte selbst untersucht (siehe Libby et al., 2002). Daher ist es wichtig zu beurteilen, ob gemessen wird, was gemessen werden soll, also die Gültigkeit der Erhebungsinstrumente.

So stehen jeher Validitätsbedenken im Mittelpunkt der Debatte über die Umfrageforschung im Rechnungswesen, die auf viel Kritik gestoßen ist (Brownell, 1995; Smith, 2009; Speklé & Widener, 2016). Diskutiert werden vor allem die Qualität der Übereinstimmung zwischen Theorie und empirischer Operationalisierung (Luft & Shields, 2003) und die Vermeidung von Messfehlern (Ittner & Larcker, 2001; Zimmerman, 2001). Die Gültigkeit kann ex-ante theoretisch (siehe z.B. Bisbe et al., 2007) und ex-post empirisch (siehe u.a. Leuty & Hansen, 2011; Sandino, 2011) beurteilt werden. Darüber hinaus ist die Durchführung eines Vortests eine leistungsstarke Möglichkeit, um während der Entwurfsphasen des Fragebogens Feedback zur Qualität der Skalen zu erhalten. Grundsätzlich stehen mehrere Methoden für Vortests zur Verfügung. Die Anwendungshäufigkeit scheint jedoch begrenzt zu sein (siehe Van der Stede et al., 2005; Presser et al., 2004). Für die Entwicklung von Skalen zu den zuvor vorgestellten MCS Kategorien wurde auf etablierte Prozesse zur Konzeptualisierung und Operationalisierung von Konstrukten zurückgegriffen (siehe MacKenzie et al., 2011; Churchill, 1979). Die einzelnen Schritte sind in Abbildung 17 dargestellt und werden nachfolgend erläutert. Die in der Literatur empfohlene Prozessabfolge beginnt in der Regel mit einer (Grob-)Konzeptionalisierung (u.a. MacKenzie et al., 2011). Auf diesen Schritt wird in der Dissertation verzichtet, da das Konzept von Tessier & Otley (2012) Anwendung findet und operationalisiert werden soll. Insofern beginnt die nachfolgend beschriebene Prozessabfolge mit dem Generieren von Items zur Darstellung der Konstrukte.

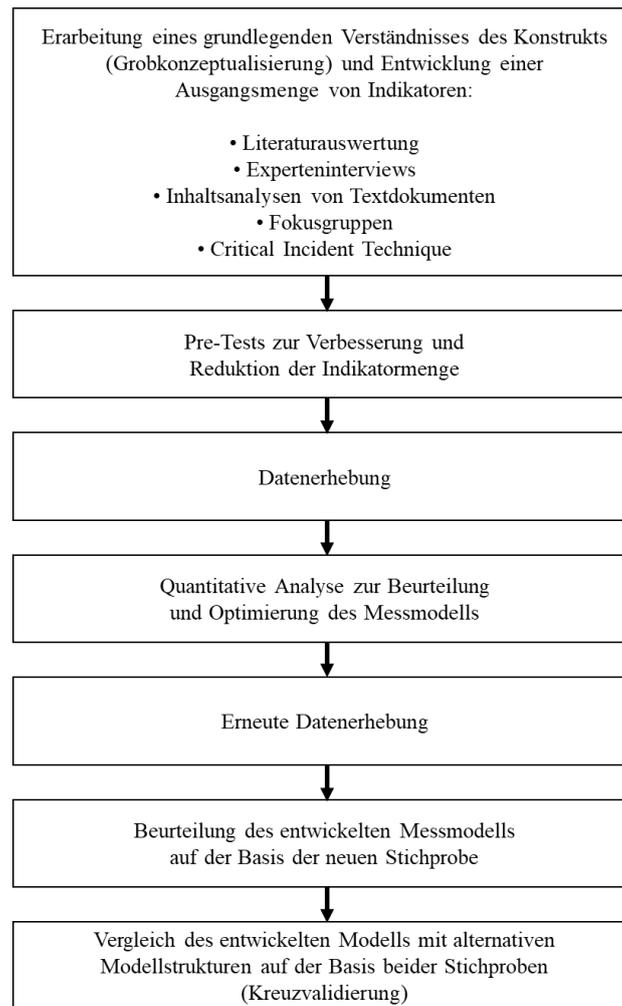


Abbildung 17: Ablauf der Skalenentwicklung (Quelle: in Anlehnung an Homburg & Giering, 1996)

### 3.3.2 Generieren von Items zur Darstellung des Konstrukts

In dieser Prozessphase zur Entwicklung einer Skala geht es darum, Elemente zu generieren, die die Domäne eines Konstrukts wie sie im Konzept beschrieben wird zu erfassen. Diese Elemente können aus einer Vielzahl von Quellen stammen. Es können all die Techniken Anwendung finden, die in der explorativen Forschung typischerweise empfohlen werden. Hierzu zählen u.a. Literaturrecherchen, Ableitung aus der theoretischen Definition des Konstrukts, Ausführungen in vorangegangene theoretischer und empirischer Forschung zum fokalen Konstrukt, Vorschläge von Experten auf diesem Gebiet, Interviews oder Fokusgruppendifkussionen mit Vertretern der Personen, auf die das fokale Konstrukt verallgemeinert werden soll, und einer Untersuchung anderer bereits existierender Skalen des Konstrukts (siehe Churchill, 1979; Haynes

et al., 1995; Nunnally & Bernstein, 1994). Aus der Literaturlauswertung lässt sich beispielsweise ableiten, wie die Variable gegebenenfalls zuvor definiert wurde und wie viele Dimensionen oder Komponenten sie hat. Umfragen zu Erfahrungen richten sich an Personen, die einige Ideen und Einsichten in das Phänomen anbieten können und hier aufbauend auf ihrer Expertise die persönliche Einstellung darlegen können. Bei den Praxisbeispielen helfen insbesondere solche, die Extreme darstellen, um dadurch die Grenzen des Konstrukts definieren zu können. Hierdurch kann auch ein Praxisbezug bzw. -relevanz der Items abgesichert werden. Der Schwerpunkt in den frühen Phasen der Item-Generierung besteht darin, eine Reihe von Items zu entwickeln, die jede der Dimensionen des fraglichen Konstrukts erschließen. Es werden häufig Items aufgenommen, die sich nur in Nuancen inhaltlich und/oder sprachlich unterscheiden, denn trotz dieser geringen Unterschiede können die Antworten dennoch sehr unterschiedlich ausfallen (Churchill, 1979). Durch die Einbeziehung leicht unterschiedlicher Bedeutungsnuancen in Aussagen im Item-Pool erhält der Forscher eine bessere Grundlage für die spätere Selektion und Verfeinerung der Items.

Im Rahmen dieser Dissertation konnte in vielfältiger Weise auf Informationen zur Erstellung eines ersten Item-Pools zurückgegriffen werden. In dem Konzept von Tessier & Otley (2012) werden die vier Kategorien von MCS bereits ausführlich beschrieben und abgegrenzt. Zudem werden in der Studie bereits konkrete Beispiele erläutert, welche die Autoren anhand von drei Case Studies herausarbeiten. Wie bereits zuvor erläutert ist das Konzept von Tessier & Otley (2012) nicht vollständig neu, sondern eine Weiterentwicklung des LoC-Konzepts von Simons (1995). Somit kann auch auf Inhalte in seinen Ausführungen zurückgegriffen werden. Zudem ist das LoC-Konzept ein in der Forschung zu MCS sehr weit verbreitetes Rahmenwerk. In der quantitativ empirischen Forschung hat es vielfach Anwendung gefunden, sodass die konzeptionellen Ausführungen bereits mehrfach operationalisiert wurden und sich bei Konstrukten zu MCS im Allgemeinen (u.a. Widener, 2007; Henri, 2006) sowie SMCS im Spezifischen (u.a. Wijethilake, 2017) wiederfinden. Neben quantitativ empirischen Studien mit entsprechenden Skalen konnte auch auf Ausführungen in weiteren konzeptionellen Studien (u.a. Gond et al., 2012) wie auch qualitativ empirischen Studien (u.a. Mundy, 2010; Arjaliès & Mundy, 2013) zurückgegriffen werden. Wenn für die Herleitung von Items Ausführungen auf Basis des LoC-Konzepts herangezogen wurden, dann wurde stets geprüft, dass die Inhalte auch im Konzept nach Tessier & Otley (2012) sich wiederfinden und nicht jenen Veränderungen beziehungsweise Nachschärfungen unterliegen, die darin vorgenommen wurden. Der generierte Item-Pool

wurde in drei Expertengesprächen mit Unternehmensvertretern aus betroffenen Funktionen diskutiert. Unklarheiten in sprachlicher wie inhaltlicher Hinsicht konnten dadurch nachgebessert werden. Dennoch mussten zwei unverständliche Items aus dem Pool herausgenommen werden und wurden nicht weiter verfolgt. Darüber hinaus flossen durch diese Gespräche Bewertungen zur Relevanz aus Praxissicht ein. Zudem konnten die Praxisvertreter manche Items direkt mit Steuerungsmechanismen im Unternehmen verbinden und konkrete Anwendungssituationen beschreiben. Dies wurde als weiteres Indiz dafür gewertet, dass die Verständlichkeit der Items bereits vielfach gegeben ist und die Inhalte die Realität in Unternehmen abbilden können.

### **3.3.3 Validity Feed-back Interviews**

Der Item-Pool wurde dann in die zweite Stufe gegeben, in der eine Überprüfung der Inhaltsvalidität (Content Validity) stattfinden soll. Es gibt eine Reihe von Methoden, die zur Bewertung der Inhaltsvalidität neuer Skalen entwickelt wurden (siehe Anderson & Gerbing, 1991; Schriesheim et al., 1993; Schriesheim et al., 1999; Hinkin & Tracey, 1999; Lawshe, 1975). Im Rahmen dieser Dissertation wird das neuartige Vorgehen nach Kruis (2008) angewendet. Sie hat einen Ansatz zur Überprüfung der Inhaltsvalidität entwickelt, der als Validity-Feedback Interview (VFI) bezeichnet wird. Diese Interviews werden während des Entwurfsprozesses von Fragebögen eingesetzt. Bestehende Pretest-Methoden informieren den Forscher über Aspekte des technischen Designs und den Inhalt einzelner Fragen. Es ist jedoch auch wichtig, die Qualität des Fragebogens als Ganzes zu beurteilen.

Der VFI ist eine Pre-Methode, die die Qualität des gesamten Erhebungsinstruments testet. Die Grundidee des VFI ist es, die auf dem Fragebogen ausgefüllten Antworten in einer schriftlichen Beschreibung zusammenzufassen. Ein potenzieller Befragter beginnt mit dem Ausfüllen des Fragebogens. Die gegebenen Antworten werden in eine Beschreibung seiner Organisation umgewandelt, einschließlich aller für das Forschungsprojekt relevanten Elemente (z.B. Steuerungsinstrumente, Kontingenzvariablen und wahrgenommene Wirksamkeit). Es beginnt mit einer Einzelübersetzung von Zahlen in Worte. Es ist wichtig, so nah wie möglich an der Formulierung in der Frage zu bleiben. Es ist darauf zu achten keine zusätzlichen Bedeutungen und Interpretationen hinzuzufügen, da die durch den Fragebogen erhaltenen Informationen getestet werden sollten, nicht die Interpretationen des Forschers (Kruis, 2008).

Die zusammengefassten Antworten auf jede Frage werden zu einer Erzählung zusammengefasst. Die Beschreibung fasst die Antworten nicht nur zusammen, sondern kombiniert sie zu den Variablen im Forschungsmodell und ordnet sie in die Reihenfolge des Modells ein. Innerhalb eines Fragebogens stimmt die Reihenfolge der Fragen selten mit der Reihenfolge des Modells überein. Die Reihenfolge ist so gewählt, dass sie den Befragten hilft, die Fragen zu beantworten. Eine logische Reihenfolge könnte darin bestehen, zuerst Fragen zur Organisation des Managers zu stellen, gefolgt von den Fragen zur Geschäftseinheit und dann die Arbeit und Persönlichkeit des Managers. Abgesehen davon, dass sie einer logischen Reihenfolge folgen, um die Denkweise des Befragten zu gestalten, führt die Verwendung von Validierungsfragen dazu, dass Informationen über ein einzelnes Konstrukt verteilt werden. In der Beschreibung werden die Informationen wieder zusammengestellt und in der Reihenfolge der Forschungsgeschichte oder des Modells verwendet (Kruis, 2008). Daher hilft das bloße Schreiben dieser Zusammenfassung bereits, den Fragebogen als Ganzes in Bezug auf die theoretischen Studiengegenstände zu beurteilen.

Nachdem die Beschreibung abgeschlossen ist, liest der Befragte sie in Vorbereitung auf das Interview. Während des Follow-up-Meetings wird der Umfrageteilnehmer zunächst gefragt, ob er seine Organisationseinheit in der Beschreibung wiedererkennt und ob Informationen fehlen oder falsch zu sein scheinen. Da die Beschreibung im Wesentlichen die Antworten des Befragten zusammenfasst, sollte klargestellt werden, dass dieser Schritt ein Test für die Qualität der Umfrage ist, nicht für die Intelligenz des Teilnehmers (Kruis, 2008). Die Befragten sollten sich frei fühlen, mit jeder Antwort in der Beschreibung nicht einverstanden zu sein. Diese anfänglichen Fragen überprüfen die Gültigkeit der Behauptungen über die Praxis. Darüber hinaus können während des Interviews die theoretischen Konstrukte diskutiert werden. Ausgehend von den Schlussfolgerungen, wie in der Beschreibung angegeben, wird der Befragte gebeten, die Situation in seiner Einheit zu beschreiben, und dann diskutieren Forscher und Befragter, was die Schlussfolgerungen tatsächlich bedeuten. Diese Diskussionen mit den Befragten geben Rückmeldung über die Gültigkeit der Behauptungen über die Praxis.

Kurz gesagt informiert das VFI sowohl über einzelne Fragen als auch über den gesamten Fragebogen. Die Beschreibung gibt einen Überblick über alle Informationen, die man erhält, wenn man sich ausschließlich auf die Umfrage verlassen kann. Gültigkeit und Vollständigkeit können qualitativ beurteilt werden, indem die Beschreibung mit dem theoretischen Modell verglichen und die Beschreibung sowie die theoretischen Konstrukte mit dem Befragten diskutiert werden

(Kruis, 2008). Das Feedback über die Abdeckung von Themen, die potenziellen Wechselbeziehungen zwischen den Konstrukten und die Gültigkeit der Schlussfolgerungen über die Praxis, wie sie von Unternehmensvertretern erlebt wird, wird abgerufen. Die Anwendung des VFI liefert Einblicke in die Qualität der Informationen, die in den Analysen verwendet werden sollen, auf denen die Schlussfolgerungen basieren werden.

Es wurden 14 Validity-Feed-back Interviews mit Unternehmen aus diversen produzierenden und nicht-produzierenden Branchen durchgeführt (siehe Tabelle 4). Zudem waren die Gesprächspartner in unterschiedlichen Funktionsbereichen des Unternehmens tätig. Durch diese Heterogenität der Interviewpartner konnte abgesichert werden, dass die getesteten Items Relevanz zumindest in den meisten Branchen besitzen und für Vertreter unterschiedlicher Bereiche und damit einhergehendem Fachwissen verständlich sind. Durch das Feed-back konnten die Items sprachlich nochmals präzisiert werden. Dennoch konnten drei Items identifiziert werden, die in der Mehrzahl von VFI nicht funktioniert haben und daher nicht weiter verfolgt wurden. Darüber hinaus gehende inhaltliche Anpassungen waren nicht erforderlich.

<b>Branche</b>	<b>Anzahl der Validity Feed-back Interviews</b>
Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Fischerei	1
Automobilindustrie und Zulieferer	1
Chemische Industrie	2
Nahrungsmittelproduktion	2
Textilproduktion	1
Herstellung und Verarbeitung von Materialien	4
Logistik	2
Dienstleistungen, Banken, Versicherungen	1
<b>Funktionsbereich des Gesprächspartners</b>	<b>Anzahl der Validity Feed-back Interviews</b>
Qualität, Qualitätssicherung, Zertifizierung	2
Nachhaltigkeit, CSR, Öffentlichkeitsarbeit	4
Human Resources (Personal)	1
Einkauf, Supply-Chain-Management	1
Produktion, Werksleitung	1
Controlling	2
Management, Betriebswirtschaft	3

Tabelle 4: Gesprächspartner in den Validity Feed-back Interviews nach Branche und Funktion

### 3.3.4 Datenerhebung für einen Pre-Test

Der verbleibende Item-Pool wurde in einen Fragebogenentwurf überführt. Mittels eines Online-Fragebogens wurden von 32 Befragten Daten erhoben, um die Funktionsfähigkeit der entwickelten Skalen zu untersuchen und ihre Konvergenzvalidität zu testen. Bei der Auswahl dieser Stichprobe kommt es darauf an, wie gut die Stichprobe die Population repräsentiert, für die die Skalen konzipiert worden sind. Dies ist wichtig, da sich die Messeigenschaften in verschiedenen Teilpopulationen unterscheiden können (MacKenzie et al., 2011). So können sich die Skaleneigenschaften je nach Forschungszweig beispielsweise zwischen verschiedenen Kulturen, demografischen Gruppen, Erfahrungen, Bildungsniveaus und Positionen innerhalb einer Organisation unterscheiden. Da Nachhaltigkeitsthemen je nach Branche unterschiedliche Schwerpunkte aufweisen und unterschiedliche Bedeutung haben können und zudem die Unternehmensgröße Einfluss darauf haben könnte, ob und wie intensiv sich ein Unternehmen mit Nachhaltigkeitsthemen auseinandersetzt, wurde bei der Erhebung darauf geachtet, dass der Teilnehmerkreis repräsentativ für die Verteilung von Unternehmen auf Branchen und Unternehmensgröße im deutschsprachigen Raum gemäß Veröffentlichungen des Statistischen Bundesamtes ist.

Um die Konvergenzvalidität zu testen, wurde je Konstrukt ein weiteres Item eingefügt, welches das Konstrukt global beschreiben soll (Hair & Hult et al., 2017b). Zwischen dem fokalen Konstrukt mit den verbliebenen Items und dem gleichen Konstrukt mit alternativer Messung über das globale Item wurde jeweils ein Pfad gebildet (Abbildung 18).

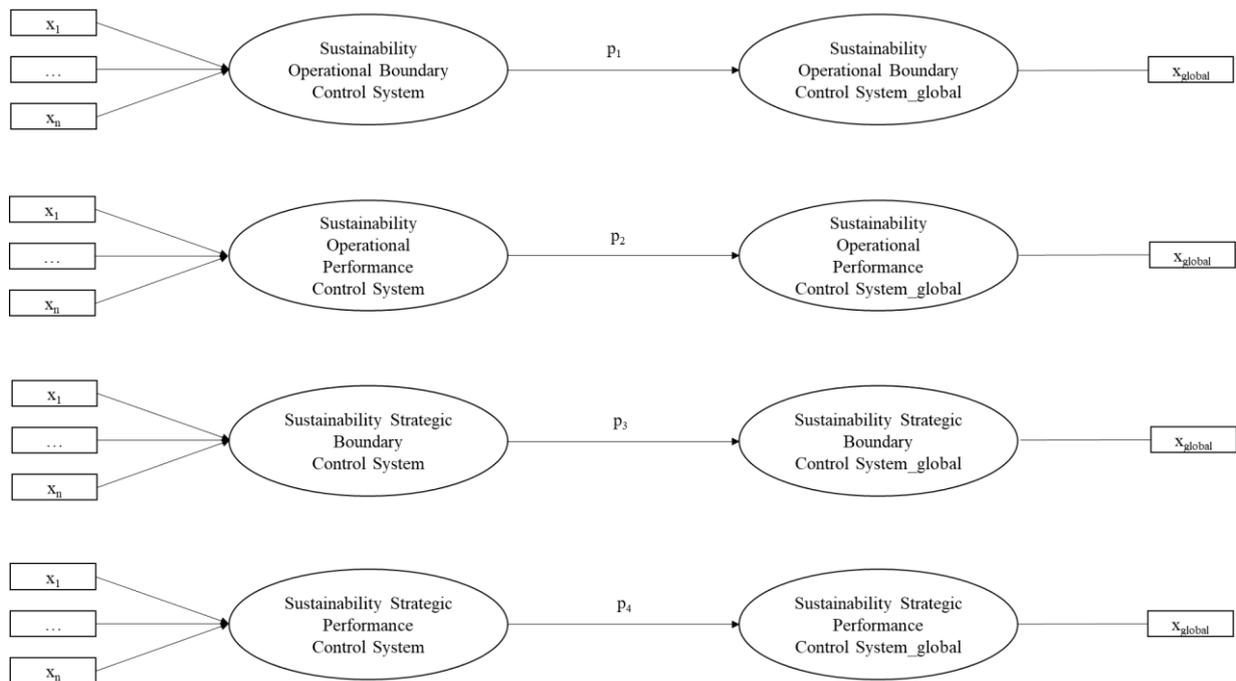


Abbildung 18: Redundanzanalyse zur Prüfung der Konvergenzvalidität

Die erhobenen Daten wurden mit dem Verfahren der Strukturgleichungsmodellierung (Structural Equation Modeling (SEM)) analysiert. Die varianzbasierte Methode der Partial Least Squares (PLS-SEM) (SmartPLS 4.0, Ringle et al., 2022) wurde gewählt, da sie auch bei kleinen Stichproben anwendbar ist und verlässliche Ergebnisse liefert. Die Inhaltsvalidität der getesteten Items kann nachgewiesen werden. Alle Pfade weisen signifikante Koeffizienten mit positivem Vorzeichen auf (siehe Tabelle 5).

Pfadbeziehung		Pfadkoeffizienten	t-Werte
Sust. Operational Boundary Control System -> Sust. Operational Boundary Control System_global	p1	0,70***	9,030
Sust. Operational Performance Control System -> Sust. Operational Performance Control System_global	p2	0,74***	9,787
Sust. Strategic Boundary Control System -> Sust. Strategic Boundary Control System_global	p3	0,79***	11,994
Sust. Strategic Performance Control System -> Sust. Strategic Performance Control System_global	p4	0,93***	23,688
Anmerkung: *p < 0,10, **p < 0,05, ***p < 0,01 (zweiseitig).			

Tabelle 5: Überprüfung der Konvergenzvalidität mittels Pfadkoeffizienten

Alle noch im Pool befindlichen Items erfüllen die Schwellenwerte für Faktorladungen bzw. liegen nur minimal unterhalb von 0,7 und werden daher zunächst weiter als Bestandteil der Skalen weitergeführt (siehe Tabelle 6).

Latente Variable	Indikator (Faktorladungen)
Sustainability Operational Performance Control System	Nachhaltigkeitskennzahlen verdeutlichen den Mitarbeitern, welche Bedeutung Nachhaltigkeitsperformance in unserem Unternehmen hat. (0,85)
	Nachhaltigkeitsbezogene Ziele begleiten unsere Führungskräfte bei ihren täglichen Entscheidungen. (0,75)
	Analysen zur Zielerreichung bei unseren Nachhaltigkeitskennzahlen vermitteln ein klares Bild davon, ob die gewünschte Nachhaltigkeitsperformance erreicht wurde. (0,82)

	<p>Unser Unternehmen vermittelt den Mitarbeitern, z.B. in Schulungen oder über das Intranet, wie sie einen positiven Beitrag zu relevanten Nachhaltigkeitsaspekten leisten können. (0,79)</p>
	<p>Unser Unternehmen bietet den Mitarbeitern Instrumente bzw. Kommunikationskanäle an, wodurch auch nachhaltigkeitsbezogene Risiken gemeldet werden können. (0,77)</p>
<p>zur Prüfung der Inhaltsvalidität:  Sustainability Operational Performance Control System global</p>	<p>Nachhaltigkeitssteuerungssysteme werden in unserem Unternehmen intensiv dafür eingesetzt, um das Mitarbeiterverhalten in jenen Nachhaltigkeitsbereichen auf Performance auszurichten, welche bedeutsam zur Erreichung der strategischen Ziele sind.</p>
<p>Sustainability Strategic Performance Control System</p>	<p>Im strategischen Planungsprozess werden die Nachhaltigkeitserwartungen der Interessensgruppen unseres Unternehmens (Kunden, Eigentümer, Öffentlichkeit etc.) berücksichtigt. (0,76)</p>
	<p>Durch regelmäßigen Austausch mit Akteuren im Unternehmensumfeld nehmen Entscheidungsträger sich verändernde Bedingungen zu Nachhaltigkeitsthemen wahr. (0,83)</p>
	<p>Strategische Analysen zeigen unserem Unternehmen an, ob Maßnahmen zur Umsetzung unseres Nachhaltigkeitsansatzes erforderlich sind. (0,86)</p>
	<p>Nachhaltigkeitskennzahlen halten Entscheidungsträger dazu an, sich im Einklang mit Nachhaltigkeitsaspekten der Unternehmensvision zu entscheiden. (0,90)</p>
	<p>Langfristige Ziele helfen unseren Führungskräften, die Gültigkeit unserer Unternehmensstrategie in Bezug auf Nachhaltigkeit zu bewerten. (0,84)</p>
	<p>Die Messung der Nachhaltigkeitsperformance zeigt Führungskräften Handlungsbedarf an, wenn langfristige Ziele drohen nicht erreicht zu werden. (0,87)</p>
	<p>Unser Unternehmen überwacht Risiken in Bezug auf Nachhaltigkeitsthemen, um frühzeitig zu erkennen, ob die Strategie in Bezug auf Nachhaltigkeitsaspekte anzupassen ist. (0,92)</p>

<p>zur Prüfung der Inhaltsvalidität:</p> <p>Sustainability Strategic Performance Control System_global</p>	<p>Nachhaltigkeitssteuerungssysteme werden in unserem Unternehmen intensiv eingesetzt, um zu prüfen, ob die aktuelle Strategie unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten noch geeignet oder anzupassen ist.</p>
<p>Sustainability Operational Boundary Control System</p>	<p>Über gesetzliche Anforderungen hinaus formuliert unser Unternehmen zahlreiche eigene Mindeststandards zu Nachhaltigkeitsthemen. (0,77)</p> <p>Durch Prüfungen oder Audits verdeutlicht unser Unternehmen die Bedeutung der Einhaltung von Nachhaltigkeitsrichtlinien und -gesetzen. (0,76)</p> <p>Unser Unternehmen legt Wert darauf, dass Mitarbeiter sich über relevante Nachhaltigkeitsrichtlinien und -gesetze informieren (z.B. durch Besuch interner oder externer Fortbildungen). (0,73)</p> <p>Das Management lebt vor, wie wichtig die Einhaltung von Nachhaltigkeitsvorschriften ist. (0,88)</p> <p>Unser Unternehmen sensibilisiert mittels Richtlinien die Mitarbeiter hinsichtlich nachhaltigkeitsbezogener Risiken bei operativen Entscheidungen. (0,82)</p>
<p>zur Prüfung der Inhaltsvalidität:</p> <p>Sustainability Operational Boundary Control System_global</p>	<p>Nachhaltigkeitssteuerungssysteme werden in unserem Unternehmen intensiv dafür eingesetzt, um Mitarbeitern zu verdeutlichen, welches Verhalten sich unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten außerhalb zulässiger Grenzen bewegt.</p>
<p>Sustainability Strategic Boundary Control System</p>	<p>Die schriftlich fixierten Wertevorstellungen sind ein wichtiger Bestandteil bei Entscheidungen zur langfristigen Entwicklung unseres Unternehmens. (0,69)</p> <p>Bei der Auswahl von Investitionsalternativen sind unsere Führungskräfte angehalten, Nachhaltigkeitsaspekte zu berücksichtigen. (0,68)</p> <p>Entscheidungsträger sind angehalten, Nachhaltigkeitskriterien bei der Identifikation und Entwicklung strategischer Handlungsoptionen zu berücksichtigen. (0,72)</p>

	Neuen Mitarbeitern werden Unterlagen ausgehändigt, welche ihnen auch zentrale Elemente unseres Nachhaltigkeitsverständnisses vermitteln. (0,91)
	Unser Unternehmen kommuniziert nachdrücklich welche strategischen Maßnahmen in Bezug auf Nachhaltigkeit erwünscht sind. (0,87)
zur Prüfung der Inhaltsvalidität:  Sustainability Strategic Boundary Control System global	Nachhaltigkeitssteuerungssysteme werden in unserem Unternehmen intensiv dafür eingesetzt, dass die Nachhaltigkeitserwartungen der Interessensgruppen Leitplanken für die Entwicklung strategischer Maßnahmen darstellen.

Tabelle 6: Skalen für die SMCS Konstrukte und ihre Faktorladungen

Auf weitere quantitative Analysen wurde angesichts der geringen Teilnehmerzahl in dieser Phase des Prozesses verzichtet. In Studie 1b wird ein Modell mit einem weiteren Konstrukt gebildet, sodass die Analyse der Qualitätskriterien zur Konvergenzvalidität und Diskriminanzvalidität dort durchgeführt werden. In Form der erneuten Datenerhebung mit dann mehr Teilnehmern stellt Studie 1b einen weiteren Prozessschritt der Skalenentwicklung dar. Zudem wird im Rahmen von Studie 1b eine konfirmatorische Tetrad Analyse mittels CTA-PLS durchgeführt (Hair & Hult et al., 2017b), um die Skalen dahingehend zu überprüfen, ob sie in Form des richtigen Messmodells abgebildet wurden. Darüber hinaus wurden im Rahmen der Auswertungen von Studie 1b zum Zweck der Kreuzvalidierung Vergleiche mit alternativen Modellen durchgeführt (u.a. Darstellung der Items in einem einfaktoriellen Modell). Die im Rahmen der Studie 1a entworfenen Skalen mit ihren jeweiligen Items waren überlegen.

An dieser Stelle des Prozesses wurde aber noch ein weiterer qualitativer Prüfungsschritt in Form einer Expertenbefragung eingebaut. Die im Pre-Test bestätigten Skalen wurden durch Sophie Tessier, Mitautorin der konzeptionellen Studie Tessier & Otley (2012), begutachtet. Im Anschluss konnte sie die Rückmeldung geben, dass die Items stimmig zu ihrem Gesamtkonzept sind und die im Fokus stehenden Konstrukte korrekt und umfänglich abbilden. Zudem seien die Items in ihrer Formulierung sehr gut auf den Kontext der Nachhaltigkeit transponiert worden. Für fünf Items wurden kleine sprachliche Anpassungen vorgeschlagen, um noch besser

den Inhalt der konzipierten Konstrukte abzubilden. Diese Vorschläge wurden für die finale Erhebung umgesetzt.

### 3.4 Herleitung der Hypothesen

In der aktuellen Forschungsliteratur sind bereits mehrere Studien durchgeführt worden, die sich mit dem Zusammenhang des Einsatzes von SMCS auf die Nachhaltigkeits- oder Umweltleistung sowie die ökonomische Leistung eines Unternehmens auseinandergesetzt haben. Einige dieser empirischen Studien zeigen einen positiven Zusammenhang zwischen SMCS-Einsatz und Nachhaltigkeitsleistung (z.B. Epstein & Wisner, 2001; Epstein & Wisner, 2005; Wisner et al., 2006; Henri & Journeault, 2010; Henri et al., 2014). Zur Wirkung von SMCS auf ökonomische Größen, d.h. die Leistung, welche in Finanzkennzahlen ausgedrückt wird, werden in der Literatur gegensätzliche Argumente angeführt. Einerseits kann der Einsatz von SMCS positiv darauf wirken, dass unter ökonomischen Gesichtspunkten wünschenswerte Resultate forciert werden (Merchant, 1998). Effekte, die erhebliche wirtschaftliche Konsequenzen in Bezug auf Nachhaltigkeitsfragen haben können, sind z.B. Kostensenkungen durch verbesserte Nutzung von Ressourcen, die Erzielung höherer Produktpreise, Gewinnung von Arbeitskräften und Reputationsverbesserungen (Ferreira et al., 2010). Andererseits können SMCS auch zusätzliche Kosten verursachen, die ihren Nutzen übersteigen. Zu differenzieren wären hier zum einen direkte Kosten für die Implementierung und Pflege der SMCS selber. Zum anderen können aber auch weitere indirekte Kosten beziehungsweise Ineffizienzen entstehen, z.B. durch die Forcierung der Informationsüberflutung, die Verteilung der Aufmerksamkeit der Entscheidungsträger auf zu viele Ziele oder die Verringerung der Motivation durch die Einbeziehung mehrerer Ziele (Henri & Journeault, 2010). Empirische Studien von Henri & Journeault (2010) sowie von Henri et al. (2014) können jedoch keinen direkten Effekt zwischen dem Einsatz von SMCS und dem wirtschaftlichen Erfolg nachweisen. Denkbar wäre jedoch ein indirekter Effekt von SMCS, der über die Nachhaltigkeitsleistung auf die ökonomische Leistung wirkt. Bei einer derartigen "Win-Win"-Situation, in der ökonomische wie auch Nachhaltigkeitsziele positiv bedient werden, sprechen Burnett & Hansen, 2008 von der "Ökoeffizienz"-These. Diese stellt traditionelle Sichtweisen in Frage, wonach die Verbesserung der Nachhaltigkeitsleistung unweigerlich zu Nachteilen bei ökonomischen Größen wie längere Durchlaufzeiten, verminderte Qualität oder höhere Kosten führt, was letztendlich zu sinkenden Renditen für die Aktionäre führen würde (Melnik et al., 2003). Befürworter der Ökoeffizienz-These argumentieren vielmehr, dass z.B.

Umweltverschmutzung eine Form wirtschaftlicher Ineffizienz ist und daher die Verringerung der Umweltverschmutzung tatsächlich die produktive Effizienz erhöht und dadurch die Kosten senkt (Porter & van der Linde, 1995). Im Gegensatz zum traditionellen "Win-Lose"-Modell der Nachhaltigkeit spiegelt die Ökoeffizienz ein "Win-Win"-Paradigma wider (Burnett & Hansen, 2008). Andere sprechen von einem positiven Business Case der nachhaltigen Entwicklung (Porter & van der Linde, 1995). Empirische Hinweise für diese These liefern Al-Tuwaijri et al. (2004), die nachweisen können, dass eine höhere Umweltleistung signifikant mit einer höheren wirtschaftlichen Leistung verbunden ist. Auch Burnett & Hansen (2008) zeigen auf, dass Anlagen mit geringerer Verschmutzung auch effizienter sind.

SMCS werden allgemein eingesetzt, um die Einhaltung von Richtlinien und Vorschriften zu überwachen. Sie unterstützen das Erreichen vorab festgelegter Ziele und monitoren Abweichungen hiervon (Simons, 1990; 1995). Einer kybernetischen Logik folgend wird somit ein Feedback-System etabliert, bei dem Ziele im Voraus festgelegt, der Output gemessen, Ziele und Output wiederum verglichen, Feedback gegeben und gegebenenfalls Korrekturen vorgenommen werden. Der Einsatz von SMCS als Monitoring-Instrument stellt auch ein Instrument der Kommunikation zwischen Manager und Mitarbeitenden dar, um Informationen über Nachhaltigkeitsfragen auszutauschen. Die top-down Kommunikation hin zu nachgelagerten Organisationshierarchien stellt ein wichtiges Verfahren dar, um die Erwartungen des oberen Managements transparent zu machen (Kramer & Hartmann, 2014). In umgekehrter Abfolge geben untere Managementebenen Berichte, in denen u.a. Ziele und Istleistung gegenübergestellt werden, nach oben und informieren hierdurch das obere Management über Leistungen und Herausforderungen. Auf individueller Ebene verbessern die Bereitstellung von Zielen und Feedback die Nachhaltigkeitsleistung, indem Erwartungen geklärt, Mehrdeutigkeiten im Zusammenhang mit Aufgaben im Zusammenhang mit der Erreichung von Nachhaltigkeitsstrategien verringert und eine kohärente Reflexion der Prioritäten bereitgestellt werden (Chenhall, 2005).

Durch die Steuerung der Aktivitäten von einzelnen Mitarbeitern und ganzen Teams werden SMCS zu einem Instrument zur Förderung der Übereinstimmung der Nachhaltigkeitsziele des Unternehmens mit denen der handelnden Individuen (u.a. Cyert & March, 1963; Flamholtz et al., 1985; Gond et al., 2012). Es motiviert die Menschen, ihr Verhalten an den Nachhaltigkeitszielen des Unternehmens auszurichten und zusätzliche Anstrengungen zu unternehmen, die wiederum die Nachhaltigkeitsleistung verbessern sollen (Bonner et al., 2000; Epstein, 1996a).

SMCS stellen ebenfalls eine Informationsquelle dar, welche Daten zur internen Entscheidungsfindung liefert. Manager sind ständig mit strategischen und operativen Fragen konfrontiert und benötigen Informationen, um Handlungsalternativen bewerten und abwägen zu können, um somit bei Entscheidungen aus alternativen Szenarien auswählen zu können (Langley, 1990). Durch die Aufdeckung von Ursache-Wirkungs-Beziehungen zwischen Nachhaltigkeitsmaßnahmen, -strategien und -zielen werden SMCS als Vermittler bei der Entscheidungsfindung eingesetzt und tragen damit zur Nachhaltigkeitsleistung bei (Atkinson et al., 1997; Chenhall, 2005). Manager benötigen eine beträchtliche Menge an Informationen aus den verfügbaren SMCS, um Entscheidungen in Bezug auf Kostensenkung, Prozess- und Produktionseffizienz, Einhaltung gesetzlicher Vorschriften und Produktverbesserung zu unterstützen (Burrirt, 2004; Eckel et al., 1992; Epstein, 1996b).

Darüber hinaus motivieren SMCS zu einer kontinuierlichen Verbesserung, indem sie die Aufmerksamkeit der Organisation auf Nachhaltigkeitsbelange lenken. Es sendet eine klare Botschaft des Top-Managements, dass die Nachhaltigkeitsleistung für das Unternehmen wichtig ist (Epstein, 1996a). Nachhaltigkeitsziele können mit SMCS erreicht werden, die Manager dazu zwingen, sich sowohl auf gewinnbezogene Aktivitäten als auch auf Aktivitäten im Zusammenhang mit der Nachhaltigkeitsleistung zu konzentrieren (Gabel & Sinclair-Desgagné, 1993; Lothe et al., 1999). Wenn Leistung nur auf der Grundlage von Gewinn- oder Umsatzbeiträgen belohnt wird, erkennen die Mitarbeiter schnell, dass Kompromisse zulasten der Nachhaltigkeit akzeptabel sind und somit die Nachhaltigkeitsleistung negativ beeinflusst wird (Epstein, 1996a).

SMCS senden Hinweise in Bezug auf Nachhaltigkeitsfragen, fördern Diskussionen, Debatten und den Informationsaustausch (Simons, 1990). Durch die Bereitstellung einer klaren Agenda und eines Forums für regelmäßigen persönlichen Austausch und Diskussionen unterstützen SMCS die Entwicklung z.B. von Umweltinitiativen, die zu Kostensenkungen, Prozessinnovationen und Produktverbesserungen führen. SMCS können auch Antreiber für kreative und inspirierende Prozesse sein (Simons, 1995), denn Neugier und Experimentierfreude können durch SMCS gefördert werden (Dent, 1990). Es kann eine Motivation zur kontinuierlichen Verbesserung ausgelöst werden, wenn die Handlungen in Bezug auf Nachhaltigkeit verstanden und die kausalen Zusammenhänge erkannt werden.

SMCS können zudem ein wichtiger Informationslieferant für die externe Berichterstattung sein (Maas et al., 2016). Die Berichterstattung zu Nachhaltigkeitsthemen stellt häufig ein Mittel für

Unternehmen dar, um auf den Druck verschiedener Interessengruppen (z.B. Investoren, Kunden, Lieferanten) zu reagieren, welche fordern finanzielle und nicht-finanzielle Auswirkungen von Nachhaltigkeitsaktivitäten transparent zu machen. Diese Praktiken können zur Schaffung eines guten Unternehmensimages beitragen. Sie beeinflussen den Ruf und erzielen Marketingvorteile, indem sie die öffentliche Wahrnehmung der Geschäftstätigkeit der Organisation beeinflussen (Dixon et al., 2005). Durch die Offenlegung von Nachhaltigkeitsinformationen kann soziale Legitimität erzeugt und aufrechterhalten werden (Patten, 2005). Insbesondere müssen Unternehmen nachweisen, dass sie innerhalb der Normen und Werte der Gesellschaft handeln, um das Risiko kostenintensiver Maßnahmen der öffentlichen Ordnung gegen sie zu verringern.

Traditionelles ökonomisches Denken deutet auf eine umgekehrte Beziehung zwischen Nachhaltigkeitsleistung und wirtschaftlicher Leistung hin, da hier stets ein Kompromiss zwischen der Rentabilität eines Unternehmens und seiner Nachhaltigkeit angenommen wird (Al-Tuwaijri et al., 2004). So zeichnen sich Umweltherausforderungen regelmäßig dadurch aus, dass sie Kosten verursachen denen keine oder nicht in gleicher Höhe Erträge gegenüberstehen. Gleichzeitig können finanzielle Mittel nur einmalig investiert werden. Fließen sie in Maßnahmen zur Förderung der Nachhaltigkeit, könnten gegebenenfalls wichtige Investitionen in anderen Bereichen leer ausgehen (Russo & Fouts, 1997). Demgegenüber können vielfach auch Kosten nach den anfänglichen Investitionen eingespart werden, indem beispielsweise ökologische Effizienzgewinne wie Abfallreduzierung, Energieeinsparung und Wiederverwendung von Materialien genutzt werden (Porter & van der Linde, 1995). Darüber hinaus bietet eine überlegene Nachhaltigkeitsleistung eine Grundlage für die Schaffung eines Wettbewerbsvorteils und die Möglichkeit, die Einnahmen zu steigern, indem die Bedürfnisse nachhaltig orientierter Verbraucher erfüllt werden (Hart, 1995). Hierdurch wird also nicht eine negative Entwicklung abgewendet, sondern Risiko ist in diesem Fall so zu verstehen, dass verhindert wird, dass eine Chance nicht wahrgenommen wird. Wettbewerbsvorteile können sich dadurch ergeben, dass Produktionstechnologien nachhaltiger arbeiten oder einen höheren Output liefern als vergleichbare Anlagen der Wettbewerber. Zudem können durch den Einsatz von SMCS und deren Wirkung auf die kreativen Prozesse einzigartige organisatorische Fähigkeiten entstehen. Außerdem kann sich das Unternehmen den Ruf erarbeiten, die Führungsrolle unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten innerhalb der Branche oder des Landes innezuhaben, um damit z.B. in beratender Weise auch auf die öffentliche Politik einwirken zu können (Russo & Fouts, 1997). Darüber hinaus verringert eine überlegene Umweltleistung die langfristigen Risiken im Zusammenhang mit der Erschöpfung der Ressourcen, Schwankungen der Energiekosten, der Verpflichtungen

in Zusammenhang mit der Produktqualität sowie der Umweltverschmutzung und des Abfallmanagements (Shrivastava, 1995). Des Weiteren können Unternehmen durch die Senkung der Emissionen weit unter das vorgeschriebene Niveau die Compliance- und Haftungskosten senken und dem regulatorischen Schrittmaß voraus sein (Shrivastava, 1995). Während Konkurrenzunternehmen bei drohenden Verschärfungen z.B. von Abgasvorschriften unter Zeitdruck neue Produkte oder Technologien entwickeln müssen, kann das Unternehmen mit diesem Vorsprung Kosten sparen und das Risiko eines verspäteten Erreichens der neuen Vorgaben reduzieren. Stellt die Verschärfung für alle Unternehmen der Branche gleichermaßen ein fixes Enddatum dar, muss das Unternehmen mit Vorsprung weniger Entwicklungsleistung auf die für alle gleichermaßen begrenzte Zeit unterbringen. Der Ressourceneinsatz z.B. für Entwickler fällt geringer aus. Ebenso ist das Risiko des Scheiterns bei der Weiterentwicklung geringer, da Projektziele in Bezug auf Qualität, Kosten und Zeit mit weniger Druck erreicht werden können. Zudem bietet eine überlegene Umweltleistung die Möglichkeit, die Öffentlichkeitsarbeit und das Image des Unternehmens zu verbessern sowie soziale Legitimität zu erlangen (Dixon et al., 2005; Patten, 2005).

Die vorherigen Ausführungen verdeutlichen, dass SMCS in vielerlei Hinsicht eingesetzt werden und mannigfaltige Effekte auslösen können. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass SMCS, ähnlich wie MCS, die Zielkongruenz zwischen dem Mitarbeiter und dem Unternehmen fördern, strategische Prioritäten koordinieren und kommunizieren, Manager zu kritischen Problembereichen leiten und die Allokation von Ressourcen und die Festlegung von Prioritäten in Bezug auf organisatorische Ziele verbessern (Simons, 1990; 1995; Flamholtz, 1983; Flamholtz et al., 1985). Indem sie zum Ressourcenmanagement beitragen, fördern SMCS die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit (Baines & Langfield-Smith, 2003). Zur abschließenden Formulierung der Hypothesen wie in Abbildung 19 dargestellt werden die Erkenntnisse aus der bisherigen Forschung nochmal entsprechend der Kategorisierung von MCS nach Tessier & Otley (2012) strukturiert.

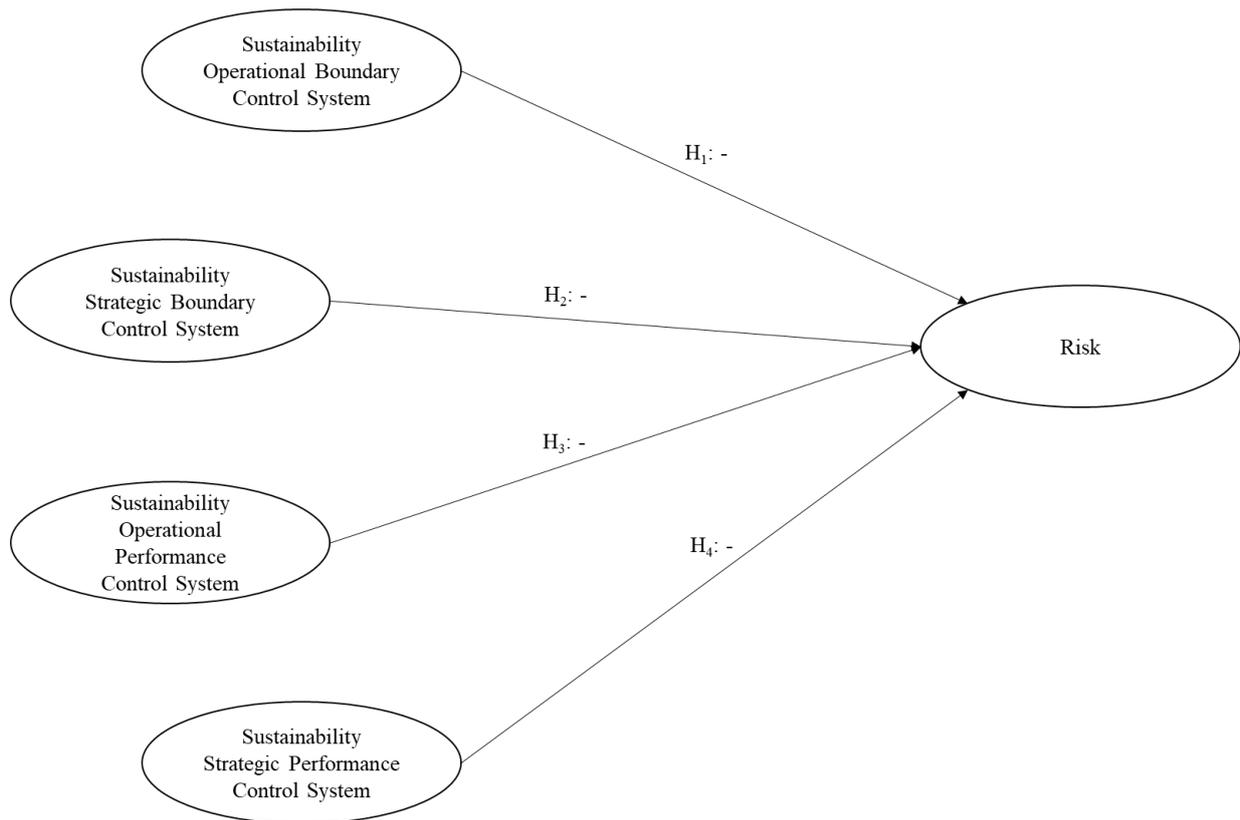


Abbildung 19: Hypothesen in Studie 1b

Manager nutzen Boundary Control Systems, um Grenzen zu setzen, die Mitarbeiter bei der Suche nach strategischen Möglichkeiten einschränken. Dies kann erreicht werden durch eine explizite Reihe von organisatorischen Definitionen und Parametern. Sie werden in der Regel in negativen oder minimalen Begriffen ausgedrückt und unterstützen Manager bei ihren Versuchen, Risiken zu identifizieren, die vermieden werden müssen, wenn die Ziele der Organisation erreicht werden sollen (Simons, 1995). Risikomanagementprozesse spielen somit eine wichtige Rolle bei der Erreichung strategischer Ziele (Binder, 2007; Tessier & Otley, 2012). Manager nutzen strategische Grenzen, um den Mitarbeitern mitzuteilen, welche Aktivitäten als akzeptabel und welche als unzulässig angesehen werden, damit die Mitarbeiter die Ressourcen des Unternehmens nicht verschwenden. So können beispielsweise Umweltbedrohungen und die potenziellen Verbindlichkeiten, die mit dem Ignorieren von Nachhaltigkeitsaktivitäten verbunden sind, in regelmäßige interne Berichte aufgenommen werden. Umweltaudits können verwendet werden, um Mitarbeiter an wichtige Risiken für das Unternehmen zu erinnern (Schaltegger & Burritt, 2010). Darüber hinaus können Grenzen gebildet werden, indem auf

externe und interne Rahmenbedingungen wie freiwillige Richtlinien, Verhaltenskodizes und gesetzliche Standards zurückgegriffen wird. Diese Grenzsysteine sind besonders wichtig, wenn Umweltunsicherheit, Kosten der Nichteinhaltung von Vorschriften oder Reputationskosten hoch sind, da sie das Verhalten der Mitarbeiter lenken und kontrollieren. Unternehmen können sich nicht allein auf Regulierung und Gesetzgebung verlassen, da diese nicht ausreichen, um zu verhindern, dass sich einzelne Mitarbeiter so verhalten, dass ein Unternehmen dem Risiko von Verdiensteinbußen oder sogar der Insolvenz ausgesetzt ist (Tessier & Otley, 2012). Ein sorgfältiges Management von Nachhaltigkeit ist daher für das gesamte Risikomanagement einer Organisation von entscheidender Bedeutung, da es Managern hilft, Risiken im Zusammenhang mit unverantwortlichen Praktiken zu identifizieren (Sarre et al., 2001). Somit werden die folgenden Hypothesen aufgestellt:

H<sub>1</sub>: Sustainability Operational Boundary Control Systems haben einen negativen Effekt auf das Risiko eines Unternehmens.

H<sub>2</sub>: Sustainability Strategic Boundary Control Systems haben einen negativen Effekt auf das Risiko eines Unternehmens.

Manager setzen Performance Control Systems ein, um die Istleistung mit den Zielen zu vergleichen, um daraus kritische Ausnahmen und Abweichungen von den Plänen zu identifizieren (Abernethy & Brownell, 1999; Simons, 1995; Tessier & Otley, 2012). Die Fortschritte bei strategischen Initiativen werden anhand von Leistungskennzahlen bewertet, die eine Kombination aus kurz- und langfristigen Maßnahmen, finanziellen und nicht-finanziellen Zielen sowie Vergleichsdaten über Wettbewerber umfassen (Abernethy & Lillis, 1995; Ittner & Larcker, 2003). Feedback zur Leistung ermöglicht es Managern, ihre Maßnahmen anzupassen, wenn die Ergebnisse unter den Erwartungen liegen. Performance Control Systems machen zudem diejenigen Aktivitäten sichtbar, die Mitarbeiter ergreifen müssen, um die strategischen Ziele des Unternehmens zu erreichen (Bhimani & Langfield-Smith, 2007; Tessier & Otley, 2012). Unternehmen müssen die Kosten im Zusammenhang mit Nachhaltigkeitsaktivitäten überwachen und kontrollieren, da die Fähigkeit vieler Unternehmen, den Nettonutzen von Nachhaltigkeit zu identifizieren und zu internalisieren, ein entscheidender Erfolgsfaktor für die Aufrechterhaltung eines Wettbewerbsvorteils ist (Arjaliès & Ponsard, 2010). Sustainability Performance Control Systems sind entscheidend für das erfolgreiche Erreichen von Nachhaltigkeitszielen, da Nach-

haltigkeitsmaßnahmen ohne messbare Ergebnisse wahrscheinlich von konventionellen Maßnahmen mit klarem wirtschaftlichem Bezug überlagert werden würden (Gond et al., 2012). Angemessene Vergütungssysteme sind ebenfalls unerlässlich, wenn Führungskräfte zu leistungssteigernden Nachhaltigkeitsmaßnahmen ermutigt werden sollen, insbesondere wenn diese mit der Erreichung finanzieller Ziele in Konflikt geraten können. Wird nicht klar in die Richtung Nachhaltigkeit incentiviert, dann gehen Entscheidungsträger das Abwägen ein, welche Risiken sie gegebenenfalls in Kauf nehmen, um wirtschaftliche Ziele zu erreichen. Die Incentivierung von Nachhaltigkeit reduziert somit das Risiko, dass Mitarbeiter Gesetze und Vorschriften missachten, um ihren Incentives entsprechend wirtschaftliche Erfolge zu generieren. Im weiteren Sinne werden Leistungskennzahlen verwendet, um die Einhaltung externer Vorschriften und Standards zu überwachen. Unternehmen können sich mit externen Stakeholdern beraten, um eine Einigung über geeignete Maßnahmen und Indikatoren zur Messung der Nachhaltigkeitsleistung zu erzielen (Schaltegger & Burritt, 2010). Insbesondere Strategic Performance Control Systems werden eingesetzt, um strategische Unsicherheiten zu managen und Chancen zu identifizieren. Strategische Unsicherheiten sind Eventualitäten, die die Annahmen, die der Strategie einer Organisation zugrunde liegen, bedrohen oder ungültig machen können (Simons, 1995). Strategic Performance Control Systems ermöglichen es Managern, Herausforderungen für ihre strategische Agenda zu identifizieren (Schaltegger & Burritt, 2010). Sie ermöglichen es Führungskräften, ein besseres Verständnis potenzieller Chancen und Fähigkeiten zu erlangen, während sie gleichzeitig den Mitarbeitern mit geringerer Betriebszugehörigkeit die strategischen Prioritäten der Organisation signalisieren (Miles et al., 2006; Simons, 1995). Strategic Performance Control Systems sind daher entscheidend bei der Stimulierung und Steuerung der Entstehung neuer Initiativen, die den Anstoß für strategische Veränderungen und Erneuerungen geben (Abernethy & Brownell, 1999; Bisbe & Otley, 2004; Ittner & Larcker, 2003; Kober et al., 2007; Tessier & Otley, 2012). Somit werden die folgenden Hypothesen aufgestellt:

H<sub>3</sub>: Sustainability Operational Performance Control Systems haben einen negativen Effekt auf das Risiko eines Unternehmens.

H<sub>4</sub>: Sustainability Strategic Performance Control Systems haben einen negativen Effekt auf das Risiko eines Unternehmens.

### 3.5 Methodische Vorgehensweise

#### 3.5.1 Stichprobe und Datenerhebung

Zur Überprüfung der Hypothesen wurden Daten von Mitarbeitern in Unternehmen erhoben, die dort für das Thema Nachhaltigkeit zuständig sind bzw. in ihrem Handeln täglich mit Nachhaltigkeitsthemen konfrontiert sind. Der finale Fragebogen wurde mittels personalisierter E-Mails an Mitarbeiter in Unternehmen im deutschsprachigen Raum versendet. Es gingen insgesamt 189 Antworten ein (Rücklaufquote von 73,5 %). 15 Antworten wurden wegen erheblicher Unvollständigkeit der Fragebögen oder gerader Antwortstrukturen als unbrauchbar eingestuft, so dass sich eine Stichprobengröße von 174 ergab (bereinigte Rücklaufquote von 67,7 %).

Wie bereits in der Pre-Test Phase festgestellt wurde, ist das Thema Nachhaltigkeit nicht einheitlich in einem Bereich verankert, sondern die organisatorische Einbindung und Verteilung von Verantwortlichkeiten ist je nach Unternehmen unterschiedlich. Dementsprechend verteilen sich die Teilnehmer der Umfrage über zahlreiche Funktionsbereiche wie in den Tabellen 7 und 8 dargestellt. Die deskriptiven Daten zeigen auch, dass andere persönliche Merkmale wie Erfahrung im einschlägigen Beruf, die Unternehmenszugehörigkeit und Alter heterogen verteilt sind. Zudem sind die Befragten in einem breiten Spektrum von Unternehmen aus allen Branchen tätig. Während einige frühere Studien ihre Beobachtungen auf eine begrenzte Anzahl von Fokusbranchen beschränkt haben, ist es Ziel dieser Studie, Personen aus einer Vielzahl von Unternehmensgrößen und Branchen zusammenzufassen, um die Verallgemeinerbarkeit der Ergebnisse zu erhöhen.

<b>Merkmal</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maximum</b>	<b>Mittelwert</b>	<b>Standardabweichung</b>
Erfahrung im relevanten Beruf (Jahre)	1	23	11,3	6,8
Unternehmenszugehörigkeit (Jahre)	2	31	14,7	8,6
Alter (Jahre)	31	64	47,3	8,4

Tabelle 7: Demografisches Profil der Befragten

<b>Branche</b>	<b>Anzahl der Teilnehmer (abs.)</b>	<b>Anzahl der Teilnehmer (%)</b>
Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Fischerei	7	4,0%
Fahrzeug- und Maschinenbau	19	10,9%
Metallerzeugung und metallverarbeitende Industrie	17	9,8%
Elektrik/Elektronik	16	9,2%
Textilindustrie	14	8,0%
Chemische Industrie und Pharmazie, Rohstoffe	21	12,1%
Bauwesen	7	4,0%
Sonstiges verarbeitendes Gewerbe	22	12,6%
Logistik und Transport	14	8,0%
Groß- und Einzelhandel	16	9,2%
Banken und Versicherungen	6	3,4%
Forschung und Entwicklung	2	1,1%
Sonstige Dienstleistungen	13	7,5%

<b>Funktionsbereich des Gesprächspartners</b>	<b>Anzahl der Teilnehmer (abs.)</b>	<b>Anzahl der Teilnehmer (%)</b>
Qualität, Qualitätssicherung, Zertifizierung	27	15,5%
Nachhaltigkeit, CSR, Öffentlichkeitsarbeit	34	19,5%
Human Resources (Personal)	18	10,3%
Einkauf, Supply-Chain-Management	16	9,2%
Produktion, Werksleitung	25	14,4%
Controlling	31	17,8%
Management, Betriebswirtschaft	16	9,2%
Sonstige Funktionen	7	4,0%

<b>Unternehmensgröße (Umsatz in Mio. EUR)</b>	<b>Anzahl der Teilnehmer (abs.)</b>	<b>Anzahl der Teilnehmer (%)</b>
< 10	37	21,3%
10 - 100	48	27,6%
101 - 1.000	63	36,2%
> 1.000	26	14,9%

<b>Unternehmensgröße (Anzahl Mitarbeiter)</b>	<b>Anzahl der Teilnehmer (abs.)</b>	<b>Anzahl der Teilnehmer (%)</b>
< 100	34	19,5%
101 - 1.000	52	29,9%
1.001 - 5.000	66	37,9%
> 5.000	22	12,6%

Tabelle 8: Demografisches Profil der Unternehmen

Ein Vergleich der früh und spät antwortenden Personen (jeweils 25 % der Stichprobe) wurde durchgeführt, um einen möglichen Non-Response-Bias aufzudecken (Armstrong & Overton, 1977). Bei einem t-Test auf Basis zweier unabhängiger Stichproben wurden für alle Konstrukte keine statistisch signifikanten Unterschiede festgestellt. Darüber hinaus wurden in Folgetelefonaten mit etwa 30 angeschriebenen Personen, die letztlich nicht an der Umfrage teilgenommen haben, besprochen, was ihre Beweggründe für die Nicht-Teilnahme waren. Als Hauptgründe wurden mangelnde Zeit und die Vielzahl von Einladungen zu Umfragen angeführt, was stimmig mit den Ausführungen früherer Studien ist (siehe Chenhall, 2005; Hall, 2008).

### 3.5.2 Überprüfung des Common Method Bias

Da die Daten von denselben Personen zum selben Zeitpunkt erhoben wurden, besteht die berechtigte Sorge, dass eine Varianz durch die gemeinsame Methode vorhanden sein könnte. Daher wurden mehrere verfahrenstechnische Maßnahmen, die in der Literatur empfohlen werden,

verfolgt (Podsakoff et al., 2003). Zum einen wurden die Fragen zu den abhängigen und unabhängigen Variablen so angeordnet, dass die Befragten keine Rückschlüsse auf das zugrunde liegende konzeptionelle Modell der Untersuchung ziehen konnten. Zum anderen wurden die Befragten darüber informiert, dass es keine richtigen oder falschen Antworten gibt, und sie wurden ermutigt, ehrlich und umfassend zu antworten. Darüber hinaus wurde die Anonymität der Antworten durch die Verwendung anonymer Fragebögen sichergestellt und kommuniziert. Die Messinstrumente basieren weitestgehend auf bewährten Messskalen und etwaige Adaptationen wurden im Vorfeld ausgiebig getestet, um die Verständlichkeit zu gewährleisten und eine Verzerrung durch soziale Erwünschtheit zu vermeiden. Darüber hinaus wurde mit dem Harman-Test (Lages & Piercy, 2012; Podsakoff et al., 2003) auf Verzerrungen durch die gemeinsame Erhebungsmethode getestet und ein vollständiger Kollinearitätsansatz (Kock, 2015) angewandt. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Varianz der einheitlichen Erhebung die Ergebnisse nicht negativ beeinflusst hat.

### **3.5.3 Operationalisierung der Konstrukte**

Alle in dieser Umfrage verwendeten Skalen wurden mit mehreren Items auf einer 5-Punkte-Likert-Skala von "stimme überhaupt nicht zu" bis "stimme voll zu" gemessen (siehe Tabelle 9). Für die Skalen zu den vier Kategorien von SMCS wurden die in Studie 1a etablierten Indikatoren übernommen. Somit stellt Studie 1b gleichzeitig einen erneuten Validierungsschritt im Rahmen des in Kapitel 3.3.1 beschriebenen Prozesses dar.

Das Konstrukt des Risikos basiert auf der Aufteilung nach Gordon et al. (2009) in operative, strategische, Compliance- und Reportingrisiken. Zur Messung des Risikos wurden die Respondenten gebeten, das Risiko ihres Unternehmens differenziert nach diesen vier Bereichen im Vergleich zu dem anderer wichtiger Wettbewerber zu vergleichen. Es wurde diese Einschätzung der Respondenten verwendet, weil objektive Daten über die finanzielle Leistung von kleinen und mittleren Unternehmen selten verfügbar sind, vor allem, weil die Eigentümer nicht gesetzlich verpflichtet sind, diese Daten zu veröffentlichen. Darüber hinaus wird allgemein davon ausgegangen, dass Unternehmensmitarbeiter, die täglich mit Nachhaltigkeitsthemen beschäftigt sind, sachkundige Informanten sind, insbesondere im Hinblick auf das Risiko ihrer Unternehmen. So konnte in vorherigen Studien ebenfalls aufgezeigt werden, dass subjektive Einschätzungen von Unternehmensvertretern signifikant mit objektiven Messungen von Unternehmensleistung korrelieren (Dess & Robinson, 1984; Robinson & Pearce, 1988).

Latente Variable	Indikator (Faktorladungen)
<p>Sust. Operational Performance Control System</p> <p><math>\alpha = 0,84</math> CR = 0,89 AVE = 0,59</p>	Nachhaltigkeitskennzahlen verdeutlichen den Mitarbeitern, welche Bedeutung Nachhaltigkeitsperformance in unserem Unternehmen hat. (0,69)
	Nachhaltigkeitsbezogene Ziele begleiten unsere Führungskräfte bei ihren täglichen Entscheidungen. (0,77)
	Analysen zur Zielerreichung bei unseren Nachhaltigkeitskennzahlen vermitteln ein klares Bild davon, ob die gewünschte Nachhaltigkeitsperformance erreicht wurde. (0,76)
	Unser Unternehmen vermittelt den Mitarbeitern, z.B. in Schulungen oder über das Intranet, wie sie einen positiven Beitrag zu relevanten Nachhaltigkeitsaspekten leisten können. (0,83)
	Unser Unternehmen bietet den Mitarbeitern Instrumente bzw. Kommunikationskanäle an, wodurch auch nachhaltigkeitsbezogene Risiken gemeldet werden können. (0,77)
<p>Sust. Strategic Performance Control System</p> <p><math>\alpha = 0,91</math> CR = 0,96 AVE = 0,64</p>	Im strategischen Planungsprozess werden die Nachhaltigkeitserwartungen der Interessensgruppen unseres Unternehmens (Kunden, Eigentümer, Öffentlichkeit etc.) berücksichtigt. (0,82)
	Durch regelmäßigen Austausch mit Akteuren im Unternehmensumfeld nehmen Entscheidungsträger sich verändernde Bedingungen zu Nachhaltigkeitsthemen wahr. (0,85)
	Strategische Analysen zeigen unserem Unternehmen an, ob Maßnahmen zur Umsetzung unseres Nachhaltigkeitsansatzes erforderlich sind. (0,76)
	Nachhaltigkeitskennzahlen halten Entscheidungsträger dazu an, sich im Einklang mit Nachhaltigkeitsaspekten der Unternehmensvision zu entscheiden. (0,78)
	Langfristige Ziele helfen unseren Führungskräften, die Gültigkeit unserer Unternehmensstrategie in Bezug auf Nachhaltigkeit zu bewerten. (0,81)
	Die Messung der Nachhaltigkeitsperformance zeigt Führungskräften Handlungsbedarf an, wenn langfristige Ziele drohen nicht erreicht zu werden. (0,74)
	Unser Unternehmen überwacht Risiken in Bezug auf Nachhaltigkeitsthemen, um frühzeitig zu erkennen, ob die Strategie in Bezug auf Nachhaltigkeitsaspekte anzupassen ist. (0,82)
	Über gesetzliche Anforderungen hinaus formuliert unser Unternehmen zahlreiche eigene Mindeststandards zu Nachhaltigkeitsthemen. (0,83)

<p>Sust. Operational Boundary Control System</p> <p><math>\alpha = 0,84</math> CR = 0,84 AVE = 0,61</p>	<p>Durch Prüfungen oder Audits verdeutlicht unser Unternehmen die Bedeutung der Einhaltung von Nachhaltigkeitsrichtlinien und -gesetzen. (0,75)</p>
	<p>Unser Unternehmen legt Wert darauf, dass Mitarbeiter sich über relevante Nachhaltigkeitsrichtlinien und -gesetze informieren (z.B. durch Besuch interner oder externer Fortbildungen). (0,75)</p>
	<p>Das Management lebt vor, wie wichtig die Einhaltung von Nachhaltigkeitsvorschriften ist. (0,82)</p>
	<p>Unser Unternehmen sensibilisiert mittels Richtlinien die Mitarbeiter hinsichtlich nachhaltigkeitsbezogener Risiken bei operativen Entscheidungen. (0,75)</p>
<p>Sust. Strategic Boundary Control System</p> <p><math>\alpha = 0,81</math> CR = 0,86 AVE = 0,56</p>	<p>Die schriftlich fixierten Wertevorstellungen sind ein wichtiger Bestandteil bei Entscheidungen zur langfristigen Entwicklung unseres Unternehmens. (0,62)</p>
	<p>Bei der Auswahl von Investitionsalternativen sind unsere Führungskräfte angehalten, Nachhaltigkeitsaspekte zu berücksichtigen. (0,71)</p>
	<p>Entscheidungsträger sind angehalten, Nachhaltigkeitskriterien bei der Identifikation und Entwicklung strategischer Handlungsoptionen zu berücksichtigen. (0,80)</p>
	<p>Neuen Mitarbeitern werden Unterlagen ausgehändigt, welche ihnen auch zentrale Elemente unseres Nachhaltigkeitsverständnisses vermitteln. (0,77)</p>
	<p>Unser Unternehmen kommuniziert nachdrücklich welche strategischen Maßnahmen in Bezug auf Nachhaltigkeit erwünscht sind. (0,84)</p>
<p>Risk</p> <p><math>\alpha = 0,80</math> CR = 0,86 AVE = 0,61</p>	<p>Beurteilen Sie nach bestem Wissen, wie Ihr Unternehmen derzeit im Vergleich zu Wettbewerbern vergleichbarer Größe in Ihrer Branche und Region bezüglich der nachfolgenden Risiken abschneidet.</p>
	<p>Operative Risiken (0,87) (z.B. Risiken bzgl. der erwarteten Leistungsfähigkeit von Produkten / Dienstleistungen oder Gesundheitsrisiken der Mitarbeiter und Sicherheitsrisiken am Arbeitsplatz)</p>
	<p>Strategische Risiken (0,80) (z.B. im Zusammenhang mit technologischem Fortschritt und neuen Technologien oder soziale Risiken durch Veränderungen sozialer Normen u.a. bei Kinderarbeit oder Einstellung zur Work-Life-Balance)</p>
	<p>Reportingrisiken (0,67) (z.B. im Zusammenhang mit der Verlässlichkeit, Vollständigkeit und Zugänglichkeit von Informationen für die interne Entscheidungsfindung und die externe Berichterstattung)</p>
	<p>Compliancerisiken (0,78) (z.B. in Zusammenhang mit der Einhaltung gesetzlicher und regulatorische Anforderungen sowie der Haftbarmachung des Unternehmens und der Manager)</p>

Anmerkung: Schwellenwert für  $\alpha$  = Cronbachs Alpha:  $\alpha > 0,7$ ; Schwellenwert für CR = Composite-Reliabilität:  $CR > 0,7$ ; Schwellenwert für AVE = durchschnittlich erfasste Varianz (average variance extracted)  $AVE > 0,5$ .

Tabelle 9: Operationalisierung der Konstrukte

### 3.5.4 Analyse der Daten

Um die Konsistenz und Validität der Messung zu bewerten, wurden die Items mithilfe von SmartPLS 4.0 (PLS-SEM; SmartPLS 4.0, Ringle et al., 2022) analysiert. In Anlehnung an die Richtlinien von Hair et al. (2017a) für die reflektive externe Modellevaluation (wie in Abschnitt 2.2.4.2 beschrieben) wurde die Indikatorreliabilität, die interne Konsistenz und die Konvergenzvalidität bestimmt (siehe Tabelle 9). Zum Nachweis der Diskriminanzvalidität wurde das konservative Heterotrait-Monotrait (HTMT)-Kriterium ermittelt (Henseler et al., 2015). Alle diskontinuierlichen Korrelationen liegen unter dem Schwellenwert von 0,85 (siehe Tabelle 10). Einzig zwischen Sustainability Performance Control System in der Ausprägung Strategic zu Operational besteht ein Wert von 0,9 und bei den Sustainability Boundary Control Systems in der Ausprägung Strategic zu Operational ein Wert von 0,89, was aber angesichts der konzeptionellen Nähe noch vertretbare Werte  $\leq 0,9$  sind (Hair & Hult et al., 2017b).

	<b>Sust. Operational Boundary Control System</b>	<b>Sust. Operational Performance Control System</b>	<b>Risk</b>	<b>Sust. Strategic Boundary Control System</b>	<b>Sust. Strategic Performance Control System</b>
Sust. Operational Boundary Control System					
Sust. Operational Performance Control System	0,82				
Risk	0,13	0,21			
Sust. Strategic Boundary Control System	0,89	0,80	0,15		
Sust. Strategic Performance Control System	0,81	0,90	0,17	0,82	
Anmerkung: Schwellenwert für HTMT-Analyse: 0,85 bei konzeptionell sehr unterschiedlichen Konstrukten und 0,90 bei ähnlichen Konstrukten.					

Tabelle 10: HTMT-Analyse

Ebenso ist das Fornell-Larcker Kriterium für die im Modell enthaltenen Konstrukte erfüllt (siehe Tabelle 11).

	<b>Sust. Operational Boundary Control System</b>	<b>Sust. Operational Performance Control System</b>	<b>Risk</b>	<b>Sust. Strategic Boundary Control System</b>	<b>Sust. Strategic Performance Control System</b>
Sust. Operational Boundary Control System	<b>0,78</b>				
Sust. Operational Performance Control System	0,68	<b>0,77</b>			
Risk	-0,11	-0,23	<b>0,78</b>		
Sust. Strategic Boundary Control System	0,75	0,68	-0,15	<b>0,75</b>	
Sust. Strategic Per- formance Control System	0,69	0,73	-0,18	0,72	<b>0,80</b>

Anmerkung: Die diagonal angereihten Werte in Fettschrift stellen die Quadratwurzel der durchschnittlich erfassten Varianz der Konstrukte (AVE) dar. In den nicht-diagonalen Feldern werden die Korrelationen zwischen den latenten Variablen gezeigt.

Tabelle 11: Korrelationen der latenten Variablen (Fornell-Larcker Kriterium)

Um eine Fehlspezifikation des Messmodells zu verhindern, da dies in besonderem Maße die Validität der Ergebnisse gefährden würde (Jarvis et al., 2003) wurde eine konfirmatorische Tetrad Analyse mittels CTA-PLS durchgeführt (Gudergan et al., 2008). Die Ergebnisse auf Basis von 5.000 Bootstrap Fällen belegen, dass die Wahl eines reflektiven Messmodells für die in Studie 1b verwendeten Konstrukte korrekt ist. Die p-Werte bestätigen die Nullhypothese eines reflektiven Messmodells.

Die Überprüfung der Kreuzladungen zeigt, dass alle Indikatoren auf den ihnen zugeordneten Konstrukten am stärksten laden (siehe Tabelle 12).

	<b>Sust. Operational Boundary Control System</b>	<b>Sust. Operational Performance Control System</b>	<b>Risk</b>	<b>Sust. Strategic Boundary Control System</b>	<b>Sust. Strategic Performance Control System</b>
Compliance_ Risk	-0,09	-0,14	<b>0,78</b>	-0,14	-0,10
Operative_ Risk	-0,12	-0,24	<b>0,87</b>	-0,13	-0,20
Reporting_ Risk	0,01	-0,05	<b>0,67</b>	0,00	-0,10
Strategic_ Risk	-0,10	-0,20	<b>0,79</b>	-0,15	-0,14
Oper. Comp_1	<b>0,83</b>	0,59	-0,09	0,63	0,62
Oper. Comp_2	<b>0,75</b>	0,51	-0,10	0,48	0,48
Oper. Comp_3	<b>0,75</b>	0,46	-0,08	0,50	0,51
Oper. Comp_4	<b>0,82</b>	0,54	-0,09	0,70	0,59
Oper. Comp_5	<b>0,75</b>	0,54	-0,08	0,60	0,50
Oper. Perf_1	0,51	<b>0,69</b>	-0,06	0,48	0,58
Oper. Perf_2	0,58	<b>0,77</b>	-0,17	0,66	0,64
Oper. Perf_3	0,61	<b>0,76</b>	-0,11	0,57	0,66
Oper. Perf_4	0,50	<b>0,83</b>	-0,25	0,51	0,54
Oper. Perf_5	0,49	<b>0,77</b>	-0,18	0,45	0,48
Str. Comp_1	0,50	0,39	-0,05	<b>0,62</b>	0,41
Str. Comp_2	0,50	0,47	-0,06	<b>0,71</b>	0,51
Str. Comp_3	0,55	0,50	-0,12	<b>0,80</b>	0,53
Str. Comp_4	0,57	0,53	-0,12	<b>0,77</b>	0,51
Str. Comp_5	0,67	0,61	-0,15	<b>0,84</b>	0,68
Str. Perf_1	0,54	0,53	-0,19	0,54	<b>0,82</b>
Str. Perf_2	0,55	0,56	-0,20	0,63	<b>0,85</b>

Str. Perf_3	0,52	0,48	-0,10	0,48	<b>0,76</b>
Str. Perf_4	0,65	0,72	-0,05	0,65	<b>0,78</b>
Str. Perf_5	0,60	0,72	-0,11	0,69	<b>0,81</b>
Str. Perf_6	0,59	0,66	-0,06	0,56	<b>0,74</b>
Str. Perf_7	0,56	0,63	-0,17	0,56	<b>0,82</b>

Tabelle 12: Kreuzladungen der Indikatoren

## 3.6 Ergebnisse

### 3.6.1 Unbeobachtete Heterogenität

Vor der Analyse des Strukturgleichungsmodells wurde der FIMIX-PLS-Ansatz angewendet, um das innere Strukturmodell auf unbeobachtete Heterogenität hin zu untersuchen (Becker et al., 2013; Hair et al., 2016; Janka & Günther, 2018). Zu diesem Zweck zielt FIMIX-PLS darauf ab, die unterschiedlichen Populationen hinter der Gesamtstichprobe zu identifizieren, was sonst zu schwerwiegenden Fehlinterpretationen führen könnte, sollten gegensätzliche Effekte der zugrunde liegenden Subpopulationen unentdeckt bleiben. Zur Bestimmung einer idealen Anzahl von Segmenten wird auf die Leitlinien von Hair et al. (2016) zurückgegriffen. Als Entscheidungskriterien zur Bestimmung einer angemessenen Anzahl von Segmenten werden das Akaike's information criterion (AIC3; AIC4), das Bayesian information criterion (BIC), das consistent Akaike's information criterion (CAIC), das minimum description length with factor 5 (MDL5) und die normed entropy (EN) verwendet. Die jeweiligen Ergebnisse des FIMIX-PLS-Verfahrens für verschiedene Segmentanzahlen sind in Tabelle 13 dargestellt und zeigen, dass kein Hinweis auf unbeobachtete Heterogenität vorliegt. Die Kriterien weisen mehrheitlich darauf hin, dass die Gesamtpopulation aus nur einem Segment besteht.

Anzahl Segmente	1	2	3	4
AIC3 (modified Akaike's information criterion with Factor 3)	498.374	496.934	494.767	<b>487.251</b>
AIC4 (modified Akaike's information criterion with Factor 4)	<b>503.374</b>	507.934	511.767	510.251
BIC (Bayesian information criterion)	<b>509.169</b>	520.684	531.471	536.909
CAIC (consistent Akaike's information criterion)	<b>514.169</b>	531.684	548.471	559.909
MDL5 (minimum description length with factor 5)	<b>612.350</b>	747.682	882.287	1.011.542
EN (normed entropy statistic)	--	0,854	0,792	0,887

Tabelle 13: Ergebnisse der FIMIX-Analyse

### 3.6.2 Bewertung des Strukturmodells und Prüfung der Hypothesen

Zur Prüfung der Hypothesen wurde das Verfahren der Strukturgleichungsmodellierung (Structural Equation Modeling (SEM)) verwendet. Die varianzbasierte Methode der Partial Least Squares (PLS-SEM) (SmartPLS 4.0, Ringle et al., 2022) wurde gewählt, weil sie unabhängig von Verteilungsannahmen ist, komplexe Strukturmodelle berechnen kann und ergänzende Analyseverfahren wie FIMIX-PLS und PLS-POS zur Verfügung stehen.

Nachfolgend sollen die in Tabelle 14 dargestellten Ergebnisse zu den Hypothesen im Einzelnen betrachtet werden. Der mit  $H_1$  angenommene negative Zusammenhang zwischen Sust. Operational Boundary Control Systems und Risk konnte nicht bestätigt werden ( $H_1$ : nicht signifikant). Ebenso kann der in  $H_2$  aufgestellte negative Effekt von Sust. Strategic Boundary Control Systems auf Risk nicht bestätigt werden ( $H_2$ : nicht signifikant). Demgegenüber kann der angenommene negative Zusammenhang zwischen Sust. Operational Performance Control Systems und Risk mit dem Modell bestätigt werden ( $H_3$ ,  $\beta = -0,24$ ,  $p < 0,05$ ). Demgegenüber kann der mit  $H_4$  angenommene negative Effekt Sust. Strategic Performance Control Systems auf Risk nicht

bestätigt werden ( $H_4$ : nicht signifikant). Die Einbeziehung von Kontrollvariablen verändert die Ergebnisse nicht. Die Wirkung von Unternehmensgröße auf das Risiko fällt gering und nicht signifikant aus ( $\beta = -0,07$ , t-Wert = 1,043).

Pfadbeziehung	Hypo- these	Pfad- koeffizienten	t-Werte	Effektstärke $f^2$
Sust. Operational Boundary Control System -> Risk	$H_1$	0,11	0,853	0,005
Sust. Strategic Boundary Control System -> Risk	$H_2$	-0,01	0,068	0,000
Sust. Operational Performance Control System -> Risk	$H_3$	-0,24**	1,976	0,024
Sust. Strategic Performance Control System -> Risk	$H_4$	-0,08	0,546	0,003
Anmerkung: * $p < 0,10$ , ** $p < 0,05$ , *** $p < 0,01$ (zweiseitig). Schwellenwert für Effektstärke $f^2$ : $f^2 < 0,02$ kein Effekt, $f^2 > 0,02$ kleiner Effekt, $f^2 > 0,15$ mittlerer Effekt, $f^2 > 0,35$ großer Effekt.				

Tabelle 14: Standardisierte Schätzungen des inneren Modells

Tabelle 15 veranschaulicht, dass bezogen auf die Ergebnisgröße Risiko ein (wenn auch geringer) Effekt feststellbar ist. Das Stone-Geisser Kriterium wird erfüllt.

	VIF	R <sup>2</sup>	Q <sup>2</sup>
Risk	--	5,8%	0,02
Sust. Operational Boundary Control System	2,69	--	--
Sust. Operational Performance Control System	2,54	--	--
Sust. Strategic Boundary Control System	2,85	--	--
Sust. Strategic Performance Control System	2,78	--	--

Anmerkung: Schwellenwert für Varianzinflationsfaktor (VIF):  $VIF < 5$ ; Schwellenwerte für das Bestimmtheitsmaß R<sup>2</sup>: R<sup>2</sup> > 0,2 für schwache, R<sup>2</sup> > 0,5 für moderate und R<sup>2</sup> > 0,75 für substanzielle Prognoseleistung. Schwellenwert für Stone-Geisser Kriterium Q<sup>2</sup>: Q<sup>2</sup> > 0.

Tabelle 15: Überblick über die Statistik latenter Variablen

### 3.7 Diskussion der kausalanalytischen Befunde

Das Ziel dieser Studie war es, das Verständnis zu verbessern, inwiefern der Einsatz von SMCS einen Einfluss auf das Risiko eines Unternehmens hat. Zu diesem Zweck wurde ein theoretisches Modell entwickelt, in dem vier unterschiedliche Kategorien von SMCS gemäß dem Konzept von Tessier & Otley (2012) unterschieden wurden. Im Vorfeld der Überprüfung des inhaltlichen Modells in Studie 1b wurde zunächst eine Operationalisierung der Konstrukte in Studie 1a vorgenommen. Dieses Modell wurde mit PLS anhand von Daten aus einer Umfrage unter 174 Unternehmen aus dem deutschsprachigen Raum getestet. Die Ergebnisse können einen Teil der hypothetischen Korrelationen bestätigen. Lediglich die Sustainability Operational Performance Control Systems beeinflussen das Risiko eines Unternehmens. Hierbei handelt es sich um Mechanismen, die Mitarbeiter darauf hinweisen, was die Organisation gut machen muss, um ihre Strategie zu erreichen (Tessier & Otley, 2012). Hierzu können Feedback-Systeme, Werte und Beurteilungsprozesse zählen. Die hiermit verfolgten Leistungsziele konzentrieren sich auf die operative Leistung und fokussieren Effizienzkennzahlen. Dass durch ihren Einsatz

eine risikomindernde Wirkung entsteht, ist insofern nachvollziehbar, als dass Mitarbeiter beispielsweise zu einem sparsamen Umgang mit Ressourcen in relevanten Bereichen bewegt werden. Hiermit einhergehende Einsparungen von Kosten verbessern die Ergebnissituation des Unternehmens im Vergleich zu Wettbewerbern, die diese Maßnahmen nicht ergriffen haben. Das Unternehmen kann mit geringeren Kosten seine Leistungen erbringen und dadurch einen Wettbewerbsvorteil erzielen. Insbesondere in Krisenzeiten kann sich die geringere Kostenstruktur auszahlen, wenn man zuvor konsequent Verschwendung reduziert hat und durch den Einsatz dieser SMCS die Mitarbeiter stetig an den ressourcenschonenden Umgang erinnert. Aus Mitarbeiterperspektive mögen die durch Sustainability Operational Performance Control Systems ausgegebenen Steuerungsimpulse leicht verständlich wirken und auf wenig Widerstand stoßen. Voraussetzung für eine erfolgreiche Umsetzung wird jedoch sein, dass sie sinnvoll mit den ökonomischen Zielen des Unternehmens abgestimmt sind beziehungsweise die Steuerungssysteme im Idealfall integriert sind, um Zielkonflikte zu vermeiden (Gond et al, 2012). Zudem erscheinen die Erträge bei dieser Kategorie von SMCS offensichtlicher, denn oftmals werden durch Maßnahmen der Effizienzsteigerung (zunächst) sogenannte „low hanging fruits“ geerntet. Die Einsparungen lassen sich leicht messbar machen, sodass Investitionen in Nachhaltigkeitsmaßnahmen dank einer berechenbaren Wirtschaftlichkeit auch für Außenstehende nachvollziehbar werden. Darüber hinaus wird die Einführung von Sustainability Operational Performance Control Systems in der Regel nur mit vergleichsweise geringen Kosten einhergehen. Wenn beispielsweise weitere Kennzahlen zur Steuerung ausgewählter Bereiche der Nachhaltigkeitsperformance implementiert werden sollen, können diese an bestehende Kennzahlen- und Reportingsysteme angehängt werden. Es müssen nicht zwangsläufig weitere Systeme und Prozesse etabliert werden. So ergeben sich kurze Amortisationszeiten.

Für den Einsatz von Sustainability Strategic Performance Control Systems konnte keine risikobeeinflussende Wirkung festgestellt werden. Hierbei handelt es sich um solche Steuerungssysteme, die die Notwendigkeit zu einer Anpassung der Strategie anzeigen. Damit agieren diese Systeme in abstrakteren Ebenen als die zuvor beschriebenen Sustainability Operational Performance Control Systems. Die Vorteile ihres Einsatzes liegen nicht so offensichtlich da und ihre Wirkungsweise erscheint alles andere als trivial. Zudem kann der zeitliche Versatz zwischen Anwendung und Wirkung bei der dieser Studie zugrundeliegenden Stichprobe eine Rolle für die fehlende Signifikanz sein. Gegebenenfalls sind die Sustainability Strategic Performance Control Systems erst in jüngerer Vergangenheit eingeführt worden. In diesem Fall können anders als bei den Sustainability Operational Performance Control Systems noch keine Effekte bezüglich einer Risikominderung durch Strategierevidierung entstanden sein.

Auch für die beiden Kategorien der Boundary Control Systems konnte kein signifikanter Einfluss auf das Unternehmensrisiko festgestellt werden. Diese Steuerungssysteme befassen sich mit der Einhaltung der Vorschriften beziehungsweise Vorgaben und zielen damit auf Compliance ab. Operational Boundary Control Systems sind Mechanismen, die die Mitarbeiter über die Grenzen informieren, die ihren Handlungen auferlegt werden. Die Grenzen können durch das Unternehmen, aber auch extern durch Branche und Gesellschaft gesetzt werden. Strategic Boundary Control Systems stellen Grenzen für die strategische Chancensuche dar. Hierzu zählen Mechanismen, die die Mitarbeiter über den akzeptablen Bereich der Chancensuche informieren. Insofern erscheint der nicht nachweisbare Effekt gerade bei dieser Kategorie von SMCS als überraschend, da in der bestehenden Forschungsliteratur gerade diese Kategorie mit einer risikomindernden Wirkung in Verbindung gebracht wurde.

Das vergleichsweise geringe Bestimmtheitsmaß lässt sich vor dem Hintergrund der Studie gut argumentieren. Es wurde die Wirkung von SMCS auf das Unternehmensrisiko untersucht. Neben diesen Mechanismen bestehen viele weitere Einflussgrößen innerhalb und außerhalb des Unternehmens, die zur Höhe des Risikos beitragen.

### **3.8 Implikationen für die Praxis**

Diese Studie hat auch Relevanz für die Unternehmenspraxis. Umfragen unter Unternehmensvertretern zeigen, dass Nachhaltigkeit ein Thema mit zunehmender Relevanz ist (u.a. Deloitte, 2023). Entscheidungsträger in Unternehmen sind zunehmend gezwungen sich mit der strategischen Positionierung des Unternehmens bezüglich Nachhaltigkeitsgesichtspunkten auseinanderzusetzen. Während eine Tendenz zu zunehmender Proaktivität zu erkennen ist, gibt es ebenso ausreichend Gründe, warum Unternehmen sich bewusst dafür entscheiden, sich nicht proaktiv zu verhalten, sondern eine Strategie der Konformität mit rechtlichen und ethischen Anforderungen zu verfolgen. Bisherige Studien konnten bereits zeigen, dass eine proaktive strategische Ausrichtung einen positiven Einfluss auf die Nutzungsintensität von SMCS hat (u.a. Wijethilake, 2017), was damit begründet werden kann, dass eben diese SMCS zur Umsetzung der Strategie in konkretes Verhalten der Mitarbeiter benötigt werden. Das Anliegen die wirtschaftlichen Ziele eines Unternehmens unter sonst gleichen Bedingungen mit einem möglichst geringen Risiko erzielen zu können, sollte jedoch im Interesse aller Unternehmen sein, unabhängig davon wie sie sich in Bezug auf Nachhaltigkeitsthemen positioniert haben. Die

vorliegende Studie hat aufgezeigt, dass Unternehmen unter dem Gesichtspunkt der Risikominderung vorwiegend Sustainability Operational Performance Control Systems implementieren sollten. Diese Erkenntnis ist insofern hilfreich, als dass in jedem Unternehmen die Ressourcen zur Schaffung, Implementierung, Pflege und Weiterentwicklung formaler Steuerungssysteme begrenzt sind und eine Fokussierung auf eine Kategorie von SMCS möglich wäre.

### **3.9 Limitationen und weiterer Forschungsbedarf**

Diese Studie ist nicht frei von Einschränkungen, die bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden müssen. Zunächst wurden neue Skalen entwickelt, um die vier Kategorien von MCS zu messen. Das Messinstrument weist zufriedenstellende Eigenschaften auf und hat einen etablierten Prozess zur Operationalisierung von Konstrukten durchlaufen. Zukünftige Forschung ist jedoch erforderlich, um das Instrument zu verfeinern und weiter zu validieren. Zudem ist der Begriff "Nachhaltigkeit" ein weiterhin vages Konzept, bei dem noch kein endgültiger Konsens darüber besteht, welche spezifischen Eigenschaften und Grenzen dies für Konstrukte bedeutet, die auf Nachhaltigkeit referenzieren. Darüber hinaus können das Verständnis und die Wahrnehmung von SMCS sowie der Nutzen von SMCS zur Steuerung von Nachhaltigkeitsaspekten bei den Studienteilnehmern je nach branchen- und länderspezifischen Kontextfaktoren variieren. Obwohl die Skalen sorgfältig entwickelt wurden und die PLS-SEM-Analyse die Qualitätskriterien erfüllt, gibt es immer noch Raum für Messfehler. Diese Möglichkeit sollte bei der Interpretation der Studienergebnisse berücksichtigt werden. Zukünftige Studien könnten auch andere Perspektiven erweitern, indem sie zusätzliche Attribute und Eigenschaften in die Konstrukte integrieren. Außerdem können Umfragedaten aus Querschnittsanalysen keine eindeutigen Belege für die Kausalität liefern. Vielmehr muss davon ausgegangen werden, dass die Evidenz mit theoretischen Argumenten und vorhergesagten Hypothesen übereinstimmt. Des Weiteren fand die Datenerhebung zu einem einzigen Zeitpunkt statt, was wie zuvor ausgeführt vor allem bei den Strategic SMCS dazu führen kann, dass die SMCS zwar implementiert sind, aber eine Risikowirkung erst deutlich zeitversetzt eintritt. Insofern müsste mit dem Design einer Langzeitstudie (Longitudinal study) der Effekt zu einem späteren Zeitpunkt nochmals gemessen werden.

## **4 Studie 2: Ambidextre Unternehmensstrategie und Resilienzfähigkeiten: Die mediierende Wirkung von Sustainability Management Control Systems**

### **4.1 Einleitung**

Die zweite Studie dieser Dissertation zielt darauf ab, die Wirkung der strategischen Ausrichtung eines Unternehmens auf seine Resilienzfähigkeit zu untersuchen. Neben dem direkten Einfluss der Strategie wird auch die mediierende Wirkung von SMCS beleuchtet. Die Studie wurde so konzipiert, dass sie sich in die Literatur zur Resilienzforschung einfügt und dort einen wichtigen Beitrag dazu leistet, besser zu verstehen, wie Resilienzfähigkeit gefördert werden kann.

In sehr unbeständigen und unsicheren Zeiten werden Organisationen häufig mit unerwarteten Ereignissen wie Naturkatastrophen, Terroranschlägen oder technischen Ausfällen konfrontiert. Um in einem unsicheren Umfeld zu überleben und den zukünftigen Erfolg zu fördern, müssen Organisationen in der Lage sein, mit all diesen Erscheinungsformen des Unerwarteten umzugehen. Organisationen müssen eine Resilienzfähigkeit entwickeln, die es ihnen ermöglicht, angemessen auf unerwartete Ereignisse zu reagieren und aus Ereignissen, die das Überleben der Organisation bedrohen könnten, gestärkt hervorzugehen beziehungsweise im Idealfall sogar Kapital daraus zu schlagen (Lengnick-Hall et al., 2011). Doch obwohl das akademische Interesse an organisationaler Resilienz in den letzten Jahren stetig gewachsen ist, steht die Konzeptualisierung des komplexen Konstrukts noch an den Anfängen. Es gibt sehr unterschiedliche Auffassung darüber, was unter Resilienz zu verstehen ist und welche Elemente sie beinhaltet. So weisen Studien vielfach nur darauf hin, welche Ressourcen, Prozesse oder organisatorischen Merkmale für die Resilienz eines Unternehmens von Bedeutung zu sein scheinen (z.B. Weick, 1993; Weick & Roberts, 1993; Kendra & Wachtendorf, 2003; Gittell et al., 2006). Außerdem ist noch weitestgehend unklar, welche Handlungen Unternehmen vollzogen beziehungsweise welche Systeme und Werkzeuge sie benutzt haben, wenn sie in Krisensituationen gute Leistungen erbringen oder sich von der Krise gut erholen konnten (Boin & van Eeten, 2013; Duit, 2016).

Wie bedeutsam und dringlich derartige Erkenntnisse jedoch sind, haben Ereignisse der letzten Jahre deutlich vor Augen geführt. In den letzten Jahren waren Unternehmen vielfach mit unerwarteten Ereignissen konfrontiert. In Anknüpfung an vorherige Ausführungen zum gemeinsamen Wirkungskreis von Nachhaltigkeitsbelangen und Resilienz sei ein Beispiel ausführlicher

erläutert. Auf der 26. UN-Klimakonferenz in Glasgow im Jahr 2021 wurden durch die Festlegung von Netto-Null-Zielen neue Klimaüberlegungen für politische Entscheidungsträger und Unternehmen eingeführt (World Economic Forum & McKinsey Company, 2023). Im darauffolgenden Jahr warfen die steigende Inflation und der Krieg in Europa die Frage auf, wie eine sichere, bezahlbare und saubere Energiewende erreicht werden kann. Die Energiekosten könnten noch mehrere Jahre lang hoch bleiben. Es zeigt sich ein Trend, der die Wettbewerbsfähigkeit energieintensiver Sektoren beeinträchtigen und das Leben für schwache Bevölkerungsschichten noch schwieriger machen wird. Gleichzeitig führen ein Investitionsstau, unzureichend diversifizierte Lieferketten sowie die Verknappung von Arbeitskräften und Rohstoffen in diesem Industriebereich zu einer Gefährdung der Versorgungssicherheit für Unternehmen und die Bevölkerung (World Economic Forum & McKinsey Company, 2023). Staatliche Eingriffe zur Drosselung des Energieverbrauchs waren im Winter 2022/2023 allgegenwärtig und es drohten sogar energieintensive Industrien von der Versorgung ausgeschlossen zu werden. In jedem Fall war ihre wirtschaftliche Situation angesichts der massiven Preissteigerungen für Energielieferungen gefährdet. Allein dieses Beispiel zeigt, wie wichtig der Aufbau von Resilienzen ist. Auch einzelne Unternehmen können sich in ihrer Energieversorgung unabhängiger von der allgemeinen Versorgungssicherheit und Preisschwankungen aufstellen. Wichtig ist es entsprechende Mechanismen wie SMCS im Unternehmen im Einsatz zu haben, die Entscheidungsträgern beispielsweise bei der Auswahl und Umsetzung von Maßnahmen helfen.

Die Studie leistet ebenfalls einen wichtigen Beitrag zur Strategieliteratur. In dieser etabliert sich eine neue Richtung, welche sich mit der Frage beschäftigt, ob das traditionelle Abgrenzen von Exploitation und Exploration als gegensätzliche Pole strategischer Ausrichtung aufgebrochen werden sollte. Unter dem Schlagwort Ambidextrie werden solche Ausrichtungen verstanden, die beide Pole zusammenführen. Unternehmen sind demnach in der Lage, gleichzeitig vorhandene Kompetenzen zu nutzen und neue Möglichkeiten mit gleicher Geschicklichkeit zu erkunden. Da Exploration und Exploitation aus widersprüchlichen Wissensverarbeitungsfähigkeiten hervorgehen (Floyd & Lane, 2000), wird in der einschlägigen Literatur diskutiert, wie oder ob Unternehmen beide Orientierungen erreichen können und ob ein solches Streben zu einer höheren Leistung führt. Auf der einen Seite wird erläutert, dass Unternehmen, die ein angemessenes Gleichgewicht zwischen Exploration und Exploitation zu erreichen und aufrechtzuerhalten suchen, Gefahr laufen in beiden Bereichen mittelmäßig zu sein (March, 1991). So wird häufig empfohlen, dass Unternehmen ihre Ressourcen, Managementroutinen und Wissens-

flüsse in erster Linie nur in eine Ausrichtung konzentrieren sollten, so dass die andere Ausrichtung nur am Rande berücksichtigt werden kann (Barney, 1991; Ghemawat & Costa, 1993; Porter, 1985). Demgegenüber zeigen andere Studien, dass die Leistung von Unternehmen verbessert wird, wenn sie ausreichende Exploitation und ausreichende Exploration betreiben (Levinthal & March, 1993; Gibson & Birkinshaw, 2004; He & Wong, 2004). Diese Studie kann aufzeigen, dass eben diese ambidextre strategische Ausrichtung ein wichtiger Aspekt zur Förderung von Resilienzfähigkeit darstellt.

Die Studie liefert zudem einen wichtigen Beitrag zur MCS-Literatur, denn neben der kontextuellen Dimension der Strategie spielen auch kognitive und verhaltensbezogene Prozesse eine entscheidende Bedeutung beim Aufbau von Resilienzfähigkeit (Lengnick-Hall & Beck, 2005, 2009; Lengnick-Hall et al., 2011). Und gerade diese werden durch MCS beeinflusst. So konnte die kontingenzbasierte Forschung zu MCS aufzeigen, dass MCS eingesetzt werden, um Managern dabei zu helfen, gewünschte organisatorische Ergebnisse oder organisatorische Ziele zu erreichen (Chenhall, 2003). Kognitive Fähigkeiten wie z.B. Achtsamkeit, Sinneswahrnehmung und kritische Reflexion sind notwendig, um Umweltentwicklungen zu verstehen und geeignete Entscheidungen treffen zu können. Hamel & Vaelikangas (2003, S. 4) erläutern in diesem Zusammenhang die "cognitive challenge" wie folgt: "A company must become free of denial, nostalgia, and arrogance. It must be deeply conscious of what's changing and perpetually willing to consider how those changes are likely to affect its current success". Das spezifische Verhalten aller Akteure, z.B. in Form von improvisieren, experimentieren oder implementieren von vorhandenem Wissen kann die Fähigkeiten eines Unternehmens ausbauen, stellt aber auch eine Nutzung von Ressourcen dar, welche insbesondere in Krisensituationen knapp sind (Lengnick-Hall & Beck, 2005). Kognitive Fähigkeiten und Verhalten der Mitarbeiter müssen in einem Unternehmen zum Aufbau von Resilienzfähigkeit im Einklang stehen. Um Handlungsalternativen im Falle unerwarteter Ereignisse zu generieren und auszuwählen, bedarf es kognitiver Handlungen. Verhaltensmaßnahmen sind dann erforderlich, um die besten Alternativen zu implementieren und effektiv zu nutzen.

Die geeignete Ausgestaltung von MCS wird jedoch durch den Kontext beeinflusst, in dem sie genutzt werden und insbesondere die Unternehmensstrategie ist ein ausschlaggebender Faktor (Chenhall, 2003). Die bisherige kontingenzbasierte Forschung zum Einfluss der Unternehmensstrategie auf MCS hat dabei in der Regel bipolare Ausprägungen der Strategie untersucht. Er-

kenntnisse aus der Strategieforschung zum Organisationsdesign deuten darauf hin, dass Strategien, die sich durch eine konservative Ausrichtung (Schlagworte in diesem Kontext sind häufig: Verteidiger und Kostenführerschaft) auszeichnen, am besten durch zentralisierte Steuerungssysteme, spezialisierte und formalisierte Arbeit, einfache Koordinationsmechanismen und Aufmerksamkeit für relevante Problembereiche unterstützt werden (Miles & Snow, 1978; Miller & Friesen, 1982; Porter, 1980). Wenn die Strategie jedoch auf eine Ausrichtung als Unternehmer abzielt und beispielsweise Produktdifferenzierung hierfür wichtig ist, dann ist das Fehlen standardisierter Verfahren, die Nutzung dezentraler und ergebnisorientierter Verfahren, flexible Strukturen und Prozesse hilfreich. Genau diese scheinbar gegensätzlichen Ausrichtungen werden jedoch bei einer ambidextren Ausrichtung verknüpft. Insofern stellt diese Strategieform auch besondere Anforderungen an die Ausgestaltung der Steuerungssysteme.

## 4.2 Konzeptioneller Rahmen

Der konzeptionelle Rahmen dieser Studie baut auf der Kontingenztheorie auf. Die kontingenzbasierte Forschung hat eine lange Tradition in der Untersuchung von Management Control Systems (MCS). Hierbei haben Forscher vielfach den Versuch unternommen, die Wirksamkeit von MCS zu erklären, indem sie untersucht haben, welche Arten von MCS beziehungsweise welche Ausgestaltungen am besten zur jeweiligen Art des Umfelds, zu unterschiedlichen Technologien, Unternehmensgrößen, -strukturen und -strategien passen (Chenhall, 2003). Die Identifikation von Kontextvariablen, die bei der Gestaltung eines wirksamen MCS eine Rolle spielen können, lässt sich auf die ursprünglichen Rahmenwerke zur Kontingenztheorie aus der Organisationsforschung zurückführen. Dabei stand die Auswirkung von Faktoren wie Umwelt und Technologie auf die Organisationsstruktur im Vordergrund (u.a. Burns & Stalker, 1961; Lawrence & Lorsch, 1967; Thompson, 1967; Perrow, 1970; Galbraith, 1973). Bei ersten Anwendungen im Bereich der Rechnungslegung wurde dann die Bedeutung des Umfelds, von Technologien sowie Unternehmensstruktur und -größe für die Gestaltung von MCS untersucht (Waterhouse & Tiessen, 1978; Otley, 1980). In aktuelleren Studien stehen dagegen die Konzeption von MCS im Kontext moderner Methoden im Produktionsumfeld, wie z.B. Total Quality Management oder Just-in-Time, der Nutzung von MCS bei der Zusammenarbeit in Teams oder die Wirkung von Unternehmensstrategien im Vordergrund. Was jedoch all diese Ausprägungen vereint ist die Feststellung „[...] that MCS are adopted to assist managers achieve some desired

organizational outcomes or organizational goals. The appropriate design(s) of MCS will be influenced by the context within which they operate.” (Chenhall, 2003, S. 128).

Nichtsdestotrotz unterscheidet sich die Strategie eines Unternehmens etwas von anderen Kontingenzvariablen, da sie streng genommen kein Element des externen Kontextes ist. Vielmehr stellt sie das Mittel dar, mit dem Manager externe Elemente wie Umwelt und Technologien beeinflussen möchten (Chenhall, 2003). Die Rolle der Strategie in diesem Kontext zu untersuchen ist bedeutsam, da die kontingenzbasierte Forschung davon ausgeht, dass das MCS eines Unternehmens durch den Kontext bestimmt wird und dass Manager wiederum von den MCS beeinflusst werden (Langfield-Smith, 1997). In diesem Kontext ist die Erkenntnis bedeutsam, dass Manager grundsätzlich eine Wahl bei der strategischen Ausrichtung haben. Erscheint die aktuelle Produktpalette zu unsicher, kann es zu einer Neuformulierung der Produktstrategie für einen Markt kommen. Es kann ebenso die Situation bestehen, wonach potenzielle Chancen eingeschränkt sind, sodass die Organisation ihre Einstellung zum Kompromiss zwischen potenziellen Renditen und akzeptablen Unsicherheiten überprüft. Nun lässt sich die Bedeutung der Unternehmensstrategie als Kontextvariable dadurch erklären, dass „[...] the strategic direction selected by the organization, contingency-based research predicts that certain types of MCS will be more suited to particular strategies.“ (Chenhall, 2003, S. 150).

Die Forschung zur organisationalen Resilienz hat sich in den letzten Jahren enorm entwickelt. Dennoch hat sich noch kein einheitliches Verständnis zu dem abstrakten Konstrukt herauskristallisiert. Vielmehr bestehen teilweise sogar widersprüchliche Definitionen und die Terminologie reicht von organisatorischer Resilienz über Resilienzfähigkeit und Resilienzpotezial bis hin zur resilienten Organisation. Dennoch lassen sich die diversen Forschungsströmungen zu drei wesentlichen Strängen bündeln.

Im ersten Strang wird unter Resilienz die Fähigkeit einer Organisation verstanden, widrigen Situationen zu widerstehen beziehungsweise sich nach Störungen zu erholen und die Rückkehr in einen Normalzustand zu ermöglichen (u.a. Horne, 1997; Horne & Orr, 1998; Robert, 2010). Es geht also um die Fähigkeit trotz Störungen ein hinnehmbares Niveau der betrieblichen Funktionen zu gewährleisten und damit als Unternehmen zu bestehen (Robert, 2010). Der Schwerpunkt liegt auf Bewältigungsstrategien und einer Fähigkeit, das erwartete Leistungsniveau schnell wieder aufzunehmen (Lengnick-Hall et al., 2011).

Im zweiten Strang findet eine stärkere Fokussierung darauf statt, dass eine Weiterentwicklung der organisatorischen Prozesse und Fähigkeiten erfolgt (u.a. Robb, 2000; Lengnick-Hall & Beck, 2005; Lengnick-Hall et al., 2011). Die Forschungsergebnisse dieser Ausrichtung betonen die Notwendigkeit Anpassungen vorzunehmen, um aus Krisen stärker als im vorherigen Zustand hervorzugehen. Organisatorische Resilienz kann demnach als aktiver und zielgerichteter Umgang mit unerwarteten Ereignissen verstanden werden, indem Unternehmen effektiv Informationen und Einflüsse absorbieren, situationsspezifische Reaktionen darauf entwickeln und sich letztendlich für transformative Aktivitäten engagieren, um von der disruptiven Überraschung zu profitieren (Lengnick-Hall et al., 2011). Interne sowie externe Ressourcen werden hierfür angepasst, um auch bei sich ändernden Bedingungen und Erfordernissen handlungsfähig zu bleiben. Der wesentliche Unterschied zum ersten Strang besteht also in diesem dynamischen Verständnis.

Neueste Bestrebungen gehen noch einen Schritt weiter und erweitern ihr Verständnis der organisationalen Resilienz um die Antizipation. (u.a. Rerup, 2001; McManus et al., 2008; Somers, 2009). Demnach können Unternehmen organisationale Resilienz erreichen, indem sie sich vorbereiten. Hierbei darf es sich jedoch nicht um eine spezifische Vorbereitung auf ein einzelnes Ereignis sein, sondern vielmehr muss es sich um eine allgemeine Vorbereitung handeln, um Fähigkeiten und Funktionen zu entwickeln, die notwendig sind, um mit jeder Art von unerwarteten Ereignissen zurechtzukommen (Kendra & Wachtendorf, 2003).

Während bisherige Studien vielfach dem ersten Ansatz folgen und Resilienz als Abwehrreaktion und Verteidigung untersucht haben, ist mittlerweile ein Perspektivenwechsel deutlich zu erkennen. Neuere Forschungsvorhaben verfolgen stärker den Ansatz der offensiven Resilienz, welche sich durch Adaption auszeichnet oder beziehen gleich auch die Perspektive der Antizipation ein. Fand Forschung zu Resilienz bislang abgrenzbar in einem der zuvor beschriebenen Stränge statt, so werden neuerdings zunehmend zwei oder mehr Ausprägungen von Resilienz kombiniert (u.a. Ortiz-de-Mandojana & Bansal, 2016; Williams et al., 2017).

Im Rahmen dieser Dissertation wird auf das Konzept von Duchek (2020) aufgebaut, welches organisatorische Resilienz als die Fähigkeit eines Unternehmens beschreibt potenzielle Bedrohungen zu antizipieren, um mit unerwünschten Ereignissen effektiv umzugehen und sich an Veränderungen anpassen zu können. Hierdurch kann die Basis gelegt werden für organisatorischen Erfolg (Horne, 1997; Coutu, 2002) und sogar Potenzial für nachhaltige Wettbewerbsvor-

teile generiert werden (Hamel & Vaelikangas, 2003; Sheffi, 2007). Die erste Stufe des Resilienzprozesses bezieht sich darauf, auf kritische Entwicklungen und potenzielle Bedrohungen vorbereitet zu sein (z.B. Somers, 2009; Boin & van Eeten, 2013). In der zweiten Stufe umfasst eine offensive Reaktion eine zielgerichtete Bewältigung in kritischen Situationen (z.B. Wildavsky, 1991; Weick et al., 1999; Rerup, 2001). Im dritten Schritt erfolgt eine Art Anpassung, Transformation oder Lernen nach kritischen Situationen (z.B. Weick et al., 1999; Lengnick-Hall et al., 2011). Die drei Resilienzphasen werden als Antizipation, Bewältigung und Anpassung bezeichnet.

### **4.3 Hypothesenbildung**

#### **4.3.1 Ambidextre Ausrichtung und Resilienzfähigkeit**

In der Forschung zur Unternehmensstrategie ist jeher die Frage verankert, ob die eine Ausprägung der Strategie einer anderen beziehungsweise gegensätzlichen Ausprägung überlegen ist. Auch die Literatur zu ambidextren Ausrichtung hat bislang kein einheitliches Bild ergeben, ob diese einen positiven Einfluss auf die Leistung eines Unternehmens hat. Es gibt Studien, die einen positiven Zusammenhang aufzeigen (z.B. Gibson & Birkinshaw, 2004; He & Wong, 2004), doch dieser Kausalzusammenhang ist weder theoretisch geklärt noch empirisch belegt. Es wird vielfach ausgeführt, dass das Streben nach Ambidextrie keine Garantie für späteren Erfolg ist (z.B. Barney, 1991; Ghemawat & Costa, 1993), da es sich schwierig gestaltet ein angemessenes Gleichgewicht zwischen Exploration und Exploitation zu erreichen und (dauerhaft) aufrechtzuerhalten (March, 1991).

Unternehmen sind insbesondere dann in der Lage überdurchschnittliche Ergebnisse zu erzielen, wenn sie eine neue Kompetenz entdecken, die die Mechanismen der Branche auf eine Weise prägt, welche die Konkurrenten nur schwer nachahmen können. Ebenso können sie außergewöhnlich erfolgreich sein, wenn sie ihren Kundenstamm auf neue oder aufstrebende Märkte ausdehnen können (Brown & Eisenhardt, 1997). Derartige Maßnahmen bergen jedoch auch ein Risiko, da ihr Nutzen ex-ante schwer abzuschätzen ist und es Jahre dauern kann, bis sie realisiert werden. Es kann sogar sein, dass diese oft kostenintensiven Initiativen sich nie bezahlt machen. Besonders belastend sind solche Wagnisse für Unternehmen, die nicht über eine angemessene Ressourcenausstattung verfügen und die Maßnahmen daher nicht über einen länge-

ren Zeitraum bewerkstelligen können. Bei Unternehmen mit Exploration als strategischer Ausrichtung entstehen zudem erhebliche Kosten für die Forschung und Entwicklung beispielsweise für neue Produkte. Wenn zudem frühere Investitionen sich nicht amortisieren, besteht die Gefahr für Wettbewerber mit effizienzorientierter Ausrichtung zum Übernahmeobjekt zu werden.

Demgegenüber verfolgen Unternehmen, die in erster Linie die Exploitation betreiben, den Ansatz bestehende Kompetenzen in Bezug auf Technologien und Marketing schrittweise zu verfeinern, um sich besser an die aktuellen Umweltbedingungen und an die Bedürfnisse der bestehenden Kunden des Unternehmens anzupassen (Harry & Schroeder, 2000). Obwohl die Renditen für diese Unternehmen zwar gering, aber vorhersehbarer sein können als für diejenigen, die eine Exploration betreiben, sind ihre Renditen nicht unbedingt nachhaltig. Sie gehen durch die strategische Ausrichtung bewusst das Risiko der Veralterung ein. Die geschickte Verfolgung der Exploitation kann dazu führen, dass sich ein Unternehmen effektiv an inkrementelle Veränderungen anpasst, aber das Unternehmen wird bei der Anpassung an größere Veränderungen, einschließlich derer, die von seinen explorativ getriebenen Konkurrenten eingeführt wurden, ineffektiv sein (Levinthal & March, 1993).

Dennoch soll in dieser Dissertation der Ansicht von Floyd & Lane (2000) gefolgt werden, wonach Unternehmen vorhandene Kompetenzen nutzen und neue erforschen müssen, um anpassungsfähig zu bleiben und dauerhaft am Markt existieren zu können. Nur wenn Unternehmen diese Gradwanderung gelingt, sind sie dauerhaft wettbewerbsfähig und können bei weiter zunehmender Marktdynamik Schritt halten (Eisenhardt & Martin, 2000; Teece et al., 1997). Dadurch, dass Unternehmen mit ambidexter Ausrichtung die Fähigkeiten beider strategischer Ausrichtung innehaben, können sie besondere Resilienzfähigkeiten ausbilden.

Durch die intensive Auseinandersetzung mit der Umwelt besitzen sie die Eigenschaft, Bedrohung rechtzeitig zu erkennen und Maßnahmen zur Unternehmenssicherung einzuleiten. Während viele Unternehmen den Fehler machen nicht auf Veränderungen zu reagieren und damit eine nur zeitverzögerte Reaktion provozieren, kann eine frühzeitige Reaktion, ausgelöst durch die Antizipationsfähigkeit, passende Maßnahmen zur Schadensbegrenzung einleiten (Duchek, 2020). Dabei sind drei Fähigkeiten von herausragender Bedeutung. Zum einen profitieren Unternehmen, wenn sie eine ausgeprägte Beobachtungsgabe für ihre Umwelt haben und Veränderungen schnell erkennen. Der Fokus dabei liegt angesichts der Fülle von Veränderungen auf solchen, die eine besondere Relevanz für das Unternehmen haben. Dennoch ist es wichtig über die aktuellen Geschäftstätigkeiten hinaus zu beobachten, da sich auch außerhalb des aktuellen

Rahmen Chancen wie Risiken entwickeln können. Insbesondere für die Einordnung, ob eine Veränderung eine relevante sein kann, bedarf es der Fähigkeit der adäquaten Gefahrenabschätzung. Es gilt die möglichen Auswirkungen auf das Unternehmen über einen längeren Zeitraum abzuschätzen. Mit der dritten Fähigkeit, der Vorbereitung, ist die Aufstellung von Handlungsalternativen verknüpft, um im Ernstfall aus einem Repertoire an gut entwickelten und individuell auf das Unternehmen zugeschnittenen Maßnahmen wählen zu können (Duchek, 2020).

Bei der Bewältigung von Krisen beziehungsweise negativen Entwicklungen liegt der Fokus auf der Entwicklung problemspezifischer Lösungen mit einem kurzfristigen Wirkungsgrad. Von besonderer Bedeutung sind hierbei die Fähigkeiten der kurzfristigen Problemaxzeptanz und -lösung (Duchek, 2020). Viele Unternehmen machen den Fehler die Lage nicht ernst zu nehmen und das potenzielle Einflussrisiko zu unterschätzen, wenn eine Krise sich manifestiert. Denn vor der tatsächlichen Lösung einer Krise muss das Unternehmen sich eingestehen, dass es sich um eine organisationale Bedrohung handelt und man selbst betroffen sein wird. Häufig wenden Unternehmen in diesen Fällen Widerstandsstrategien durch Verleugnung oder Verzerrung der Realität an. Wenn ein Unternehmen eine Bedrohung akzeptieren soll, dann sind drei Fähigkeiten von besonderer Bedeutung: eine reale Umweltwahrnehmung, die Festlegung des Normalzustands als Vergleichsgröße und die Akzeptanz von Abweichungen des Normalzustands. Unternehmen mit ambidextre Ausrichtung setzen ihre aktuellen Fähigkeiten und Kompetenzen ein, um möglichst effizient zu handeln. Sie sind also darauf angewiesen Ineffizienzen schnell zu entdecken. Diese Fähigkeit hilft ihnen ebenfalls dabei Abweichungen vom Normalzustand zu identifizieren. Ihre Fähigkeit schnell Informationen zu verarbeiten hilft ihnen bei der effizienten Lösungsfindung und -implementierung. Als Hypothesen ergeben sich damit:

H<sub>1</sub>: Eine ambidextre Unternehmensstrategie hat einen positiven Einfluss auf die Bildung von Resilienzfähigkeiten in der Antizipationsphase.

H<sub>2</sub>: Eine ambidextre Unternehmensstrategie hat einen positiven Einfluss auf die Bildung von Resilienzfähigkeiten in der Bewältigungsphase.

## **4.3.2 Mediierende Wirkung des Einsatzes von SMCS auf die Resilienzfähigkeit**

### **4.3.2.1 Ambidextre Unternehmensstrategie und SMCS**

Neben einer direkten Wirkung der ambidextren Ausrichtung eines Unternehmens auf seine Resilienzfähigkeit, kann aus der einschlägigen Literatur ebenfalls ein indirekter Effekt über die Nutzung von SMCS begründet werden. SMCS dienen dazu die strategische Ausrichtung in konkretes Verhalten der Mitarbeiter zu übersetzen. Aus der kontingenzbasierten Forschung zu MCS im Allgemeinen ist bekannt, dass die MCS zur Strategie eines Unternehmens passen müssen. Chenhall (2003) leitet aus bisherigen Untersuchungen ab, dass Unternehmen, die auf der Grundlage von Kosten konkurrieren und damit den Ansatz der Exploitation verfolgen, formalisierte Systeme haben, die sich auf ihre Problembereiche konzentrieren. Empirische Untersuchungen haben ergeben, dass Unternehmen mit einer Niedrigkostenstrategie die Kosten genau überwachen (Chenhall & Morris, 1995). Im Gegensatz dazu geht es bei Unternehmen mit der Strategie der Exploration nicht so sehr um die Überwachung der Kosten, sondern die Unterscheidungsmerkmale konkurrieren, indem sie ein einzigartiges Produkt oder eine einzigartige Dienstleistung anbieten, die einen Premium-Preis erzielen kann. Der Ruf des Unternehmens ist wichtig, da er dem Markt hilft, die Fähigkeit des Unterscheidungsmerkmals zu beurteilen, Qualität, Innovation, Lieferung, Service und andere wertsteigernde Attribute bereitzustellen. Die bisherige Forschung hat damit recht eindeutig den beiden Polen der strategischen Ausrichtung die jeweils geeigneten MCS zugeordnet.

Aus der MCS-Forschung ergeben sich weitere Erkenntnisse für Zusammenhänge zwischen Strategie und Kostenkontrolle sowie der Formalität der Leistungsbewertung. Die meisten Studien untersuchen den Zusammenhang zwischen MCS und strategischen Typologien. Daraus geht hervor, dass Unternehmen, die eine Strategie der Kostenführerschaft verfolgen stärker auf Steuerungsmechanismen wie Kostenkontrolle, spezifische Betriebsziele und Budgets setzen als solche Unternehmen, die eine Strategie der Produktdifferenzierung verfolgen (Chenhall & Morris, 1995; Dent, 1990; Simons, 1987). Merchant (1990) fand keinen Zusammenhang zwischen verschiedenen Wachstumsstrategien und dem Druck, finanzielle Ziele zu erreichen. Simons (1987) zeigte, dass in Unternehmen mit einer Strategie der Exploration strenge Kontrollen verbreitet waren, um übermäßige Innovation auszugleichen und das Lernen in unsicheren Umge-

bungen zu unterstützen. In eine ähnliche Richtung gehen die Ergebnisse von Chenhall und Morris (1995). Sie haben zunächst herausgearbeitet, dass strenge Kontrollen bei Unternehmen mit einer Strategie der Exploitation geeignet erscheinen. Die Ergebnisse lieferten jedoch den Hinweis, dass strenge Kontrollen vor allem bei Unternehmen mit Exploitation als Ausrichtung in Bezug auf Entscheidungsstile und Kommunikation Anwendung finden. Auch hier lässt sich das scheinbare Paradoxon durch die Notwendigkeit erklären, dass zwar Innovationen gefördert werden sollen, aber übermäßige Innovationen eingedämmt werden soll.

Bei Unternehmen mit Differenzierungsstrategie sind Steuerungssysteme zur Leistungsmessung vorwiegend mit Bezug auf subjektive und langfristige Bereiche ausgelegt (Govindarajan & Gupta, 1985). Zudem wird bei ihnen weniger Wert auf die strikte Einhaltung von Budgets gelegt (Govindarajan, 1988). Die relevanten Leistungsbereiche von Unternehmen mit einer Ausrichtung auf Exploitation sind dagegen mit weniger Komplexität belegt und objektiver messbar. Systeme zur Leistungsmessung finden hier häufiger Anwendung, insbesondere mit einem kurzfristigeren Horizont. Guilding (1999) fand heraus, dass Unternehmen mit explorativer Ausrichtung ein breiteres Informationsfeld in ihre Planungsprozesse einbeziehen. Seine Erkenntnisse beziehen sich auf eine wettbewerbsorientierte Rechnungslegung, die die Kostenbewertung der Wettbewerber, die Überwachung der Wettbewerbsposition, die Bewertung der Wettbewerber auf der Grundlage der veröffentlichten Abschlüsse, die strategische Kostenrechnung und die strategische Preisgestaltung umfasst. Der Fokus bei Unternehmen mit einer Ausrichtung auf Exploitation liegt eher auf einer Sicherstellung von integrierten, aggregierten und zeitnahen Informationen für die operative Entscheidungsfindung (Bouwens & Abernethy, 2000).

Wenn jedoch ein Unternehmen im Zuge seiner ambidextren Ausrichtung beide Ansätze verfolgt, stellt sich die Frage, welche MCS in diesem Fall ideal sind, um das angestrebte Gleichgewicht von Exploration und Exploitation in die Organisation zu übertragen. Gemäß dem LoC-Konzept nach Simons (1995) wird ein Gleichgewicht durch die Integration positiver und negativer Kontrollkräfte erreicht. Bei der Ausgewogenheit in Simons' Levers-of-Control Konzept geht es darum, dass alle vier Arten von MCS implementiert werden, um sowohl die Absicherung der angestrebten Zielerreichung (d.h. Exploitation) als auch die strategische Erneuerung und Innovation (d.h. Exploration) gleichzeitig zu erreichen. Eine ausgewogene Steuerungsstruktur ist daher ein System, das die vier MCS Arten kombiniert, um die organisatorische Ambidextrie zu unterstützen. Andere Studien lieferten auf Basis des LoC-Konzepts empirische Be-

lege dafür, dass die gemeinsame diagnostische und interaktive Verwendung von Leistungsmesssystemen zur Leistungssteigerung beitragen kann (Henri, 2006). Ergebnisse aus anderen Studien deuten darauf hin, dass alle vier Arten von MCS notwendig sind, um effektiv zu sein und zu einer vorteilhaften dynamischen Spannung zu führen (z.B. Bruining et al., 2004; Tuomela, 2005; Widener, 2007). Widener (2007) erläutert dynamische Spannung zudem damit, welchen Einfluss ein Steuerhebel auf eine andere Steuerung hat. Sie kommt zu dem Schluss, dass die Leistung verbessert wird, wenn das Steuerungssystem alle vier Arten von MCS enthält, was mit der Vorstellung von Simons (1995) übereinstimmt, dass das Ausbalancieren der vier Hebel eine dynamische Spannung und anschließende Leistung erzeugt. Widener (2007) kann nachweisen, dass die Steuerungssysteme positiv miteinander verbunden sind. Mundy (2010) kommt in ihrer Studie auf Basis eines Fallansatzes zu dem Schluss, dass das Gleichgewicht durch die Art und Weise geprägt wird, wie Manager das MCS nutzen. Der gleichzeitige Einsatz des MCS sowohl zur Steuerung als auch zur Befähigung von Führungskräften der mittleren Ebene erfordert ein gezieltes Eingreifen der Führungskräfte, um konstruktive Spannungen zu erzeugen. Die Behauptung von Simons (1995), dass die vier Steuerhebel zusammenarbeiten, wird auch von Speklé et al. (2017) unterstützt. Sie belegen, dass ein System, das alle vier Steuerungssysteme enthält, positiv mit Kreativität zusammenhängt. Ähnlich wie Mundy (2010) stellen sie fest, dass alle vier Steuerungssysteme eine bedeutende Rolle im System spielen und dass die Kombination der negativen und positiven Kräfte die Kreativität fördert. Dieses Ergebnis steht im Einklang mit der Behauptung von Simons (1995) über die Koexistenz von Kreativität und Kontrolle und die Möglichkeit, Exploitation und Innovation gleichzeitig zu betreiben. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Forschung zur Ausgewogenheit im LoC-Konzept einige empirische Belege dafür erbracht hat, dass Unternehmen alle vier Arten von MCS gemeinsam nutzen sollten (z.B. Mundy, 2010; Speklé et al., 2017; Widener, 2007). Darüber hinaus scheint diese gemeinsame Nutzung mit wünschenswerten Ergebnissen verbunden zu sein, einschließlich organisationalem Lernen und Leistung (Widener, 2007), Entwicklung organisatorischer Fähigkeiten (Mundy, 2010) und Kreativität (Speklé et al., 2017). Somit ergeben sich die Hypothesen, dass Unternehmen mit ambidexterer Ausrichtung aufgrund ihrer Ambivalenz sowohl Sustainability Performance Control Systems als auch Sustainability Boundary Control Systems einsetzen:

H<sub>3a</sub>: Eine ambidextre Unternehmensstrategie hat einen positiven Einfluss auf die Nutzung von Sustainability Performance Control Systems.

H<sub>4a</sub>: Eine ambidextre Unternehmensstrategie hat einen positiven Einfluss auf die Nutzung von Sustainability Boundary Control Systems.

#### 4.3.2.2 SMCS und Antizipationsfähigkeiten

Antizipation ist die erste Prozessphase der organisatorischen Resilienz im Konzept von Duchek (2020) und beschreibt ihre präventive Aspekte in Bezug auf eine Störung. Es bezieht sich auf die Fähigkeit, kritische Entwicklungen innerhalb des Unternehmens oder seines Umfelds zu erkennen und sich proaktiv anzupassen (Somers, 2009; Ferreira et al., 2010; Teixeira & Werther, 2013). Dies bedeutet nicht, dass resiliente Unternehmen jeglichen Ausfall oder jegliche Krise verhindern können. Einige Unternehmen sind jedoch in der Lage, das Unerwartete schneller zu erkennen als andere. Sie sind zudem in der Lage, sofort darauf zu reagieren, während andere abwarten. Madni & Jackson (2009) weisen darauf hin, dass Unternehmen Antizipationsfähigkeiten benötigen, um bedrohliche Situationen zu vermeiden oder zumindest ihre möglichen Folgen zu mindern. In der Antizipationsphase sind drei Fähigkeiten von besonderer Bedeutung (Kendra & Wachtendorf, 2003; Somers, 2009; Burnard & Bhamra, 2011):

- die Fähigkeit interne und externe Entwicklungen zu beobachten,
- die Fähigkeit kritische Entwicklungen und potenzielle Bedrohungen zu erkennen und
- die Fähigkeit sich auf unerwartete Ereignisse vorzubereiten.

Bisherige Studien argumentieren, dass Organisationen frühzeitige Krisensignale erkennen müssen, um schnell reagieren zu und damit ein Ausufern der Effekte vermeiden zu können (z.B. Ortiz-de-Mandojana & Bansal, 2016). Burnard & Bhamra (2011) verwenden den Begriff der Bedrohungserkennung, der sich sowohl auf die Umweltrückkopplungskontrollen und die Bewertung der Umweltbedingungen bezieht. In der Literatur werden diese Fähigkeiten auch als die Erfassung schwacher Signale und Umwelt-Scanning bezeichnet (z.B. Ansoff, 1975; Day & Schoemaker, 2005; Ilmola & Kuusi, 2006; Uskali, 2005). Nach Ansoff (1975) können Unternehmen durch eine systematische Wahrnehmung von schwachen Signalen Diskontinuitäten identifizieren. Schwache Signale werden dabei als Informationen über aufkommende Probleme verstanden, ohne ihre tatsächliche Bedeutung und Tragweite zu kennen. Die Aktivität der Suche

nach schwachen Signalen wird als Umgebungsabastung bezeichnet (Hiltunen, 2008) und kann auf unterschiedlichste Art und Weise erfolgen. „The activity could range from gathering data in the most deliberate fashion - as by an extensive market research program - to undirected conversation at the breakfast table or the chance observation of an irate housewife throwing your product into trash barrel“ (Aguilar, 1967, S. 18). Obwohl einige Studien das Scannen als Bestandteil der Resilienz oder Quelle des Resilienzprozesses erachten (Burnard & Bhamra, 2011; Demmer et al., 2011), ist wenig darüber bekannt, wie resiliente Unternehmen tatsächlich externe Informationen erhalten. Lewin et al. (2011) beschreiben beispielsweise die Fähigkeit, den Wert von externem Wissen als externes Wissen zu erkennen und zu identifizieren. Beispiele für zugrunde liegende praktizierte Routinen sind Marktforschung, Endnutzerbefragungen und der Einsatz von Gatekeepern. Mit dem Fokus auf potenziell bedrohliche Entwicklungen könnten solche Routinen auch nützlich für die Entwicklung der organisatorischen Resilienz sein. Im Kontext der Resilienz konnten Ortiz-de-Mandojana & Bansal (2016) zeigen, dass Praktiken des nachhaltigen Wirtschaftens, d.h. solche, die sich positiv auf die soziale und ökologische Umgebung auswirken, helfen, bedrohliche Situationen zu erkennen und zu entschärfen. Demnach können zum Beispiel Investitionen in zuverlässige, qualitativ hochwertige Waren zu vertrauensvollen Kunden führen. In derartigen Kundenbeziehungen besteht eine größere Chance, dass vertrauliche Informationen offen geteilt werden und verändertes Kundenverhalten damit früher erkannt werden kann. Zusätzlich zur Beobachtung und Identifikation tatsächlicher Veränderungen und bevorstehender Krisen ist der Fokus auf mögliche zukünftige Entwicklungen bedeutsam. So kann eine Szenarioplanung Unternehmen helfen über alternative Entwicklungen in der Zukunft nachzudenken, auch wenn sie unrealistisch oder undenkbar sind. Dadurch behält sich das Unternehmen die Chance aufrecht angemessen zu reagieren (Hillmann et al., 2018). Sustainability Boundary Control Systems sind jedoch Steuerungsmechanismen, die Grenzen setzen (Tessier & Otley, 2012, Simons, 1995). Das mag die Vermutung schüren, dass diese SMCS einen negativen Einfluss auf die Antizipationsfähigkeiten haben, da sie den Suchbereich der Mitarbeiter einschränken. Demgegenüber wird argumentiert, dass sie gleichzeitig den Mitarbeitern aufzeigen in welchen Bereichen eine Suche nach Risiken und Bedrohungen forciert werden soll. Zur Bildung der Hypothesen wird davon ausgegangen, dass der letztgenannte Effekt überwiegt und die Sensibilisierung der Mitarbeiter für Nachhaltigkeitsbelange bei der Suche einen positiven Einfluss auf die Resilienzfähigkeiten in dieser Phase hat.

Der Begriff der Vorbereitung beziehungsweise des Vorbereitet Seins stammt ursprünglich aus dem Bereich der High-Risk-Organizations (HRO) (Weick et al., 1999). Die Fähigkeit auf Ereignisse vorbereitet zu sein, ist aber auch für resiliente Unternehmen von besonderer Bedeutung (z.B. Kendra & Wachtendorf, 2003; Somers, 2009). “For organizations, being prepared means that a firm or agency is equipped to deal with unforeseen adversity and it is ready to capitalize on unexpected opportunities” (Lengnick-Hall & Beck, 2009, S. 3). Durch die Fähigkeit sich vorzubereiten erlangen Unternehmen die Möglichkeit, Ressourcen zu erschließen, die in Krisenzeiten notwendig sind wie z.B. adäquate Pläne zur Wiederherstellung, effektive Beziehungen zu Stakeholdern und gegenseitiges Verständnis. Zu dieser Fähigkeit innerhalb der Resilienz können benachbarte Disziplinen wie das Risikomanagement wichtige Erkenntnisse liefern. Im Rahmen des Business Continuity Management (BCM) zeigen sich Möglichkeiten, wie Unternehmen geeignete Wiederherstellungspläne für zuvor identifizierte kritische Geschäftsabläufe aufstellen können (Randeree et al., 2012). Auf Basis der vorherigen Ausführungen ergeben sich die Hypothesen, dass beide Kategorien von SMCS einen positiven Effekt auf die Antizipationsfähigkeiten eines Unternehmens haben:

H<sub>3b</sub>: Die Nutzung von Sustainability Performance Control Systems hat einen positiven Einfluss auf die Antizipationsfähigkeiten eines Unternehmens.

H<sub>4b</sub>: Die Nutzung von Sustainability Boundary Control Systems hat einen positiven Einfluss auf die Antizipationsfähigkeiten eines Unternehmens.

#### **4.3.2.3 SMCS und Bewältigungsfähigkeiten**

Neben der Antizipation und Vorbereitung auf kritische Ereignisse ist es ebenso bedeutsam die Fähigkeit zu besitzen, mit unvorhergesehenen Gefahren fertig zu werden, die sich manifestiert haben (Wildavsky, 1991). In Anlehnung an die Literatur zum Krisenmanagement sind zwei wichtige Eigenschaften zu differenzieren. Neben der Fähigkeit ein Problem anzunehmen, muss die Fähigkeit gegeben sein, adäquate Lösungen umzusetzen (siehe z.B. Smart & Vertinsky, 1977; Reilly, 1993; Jaques, 2007). Diese Fähigkeiten implizieren sofortige oder kurzfristige Maßnahmen als Reaktion auf unerwartete Ereignisse (Madni & Jackson, 2009).

In der Literatur zur individuellen Resilienz wurde die Herausforderung des Annehmens einer Bedrohung bereits von Coutu (2002) festgestellt, der nachweisen konnte, dass resiliente Menschen unter anderem eine standhafte Akzeptanz der Realität haben. Übertragen auf die Unternehmensebene sprechen Hamel & Vaelikangas (2003) von der kognitiven Herausforderung. Sie erläutern, dass Krisensituationen oft überraschend eintreten, auch wenn sie grundsätzlich vorhersehbar sind. Da aber Unternehmen, quasi im Sinne eines Abwehrmechanismus, Zuflucht in der Leugnung suchen, verlieren sie wertvolle Zeit (Hamel & Vaelikangas, 2003). Daher benötigen Unternehmen die Fähigkeit, ein Problem frühzeitig zu akzeptieren. Nur dann können sie sich kritischen Situationen stellen und schnell reagieren. Weick (1993) fand heraus, dass resiliente Unternehmen nicht zu zuversichtlich oder zu vorsichtig sind. Vielmehr nutzen sie ihre Erfahrungen und laden zu Zweifeln ein. Die Nutzung von Sustainability Performance Control Systems und Sustainability Boundary Control Systems kann dazu führen, dass Mitarbeiter für relevante Themen sensibilisiert werden. Zudem zeigen Vergleiche von Ist- und Sollzustand kurzfristig Abweichungen auf. Mitarbeiter des Unternehmens sind bei negativen Entwicklungen also mit konkreten Fakten konfrontiert. Ein Leugnen der Situation ist dann schwieriger.

Wenn eine Krisensituation eintritt, müssen Unternehmen ihre Krisenpläne in die Tat umzusetzen und Ad-hoc-Lösungen entwickeln (Pearson & Clair, 1998). Wenn sich Unternehmen bereits in einer Krisensituation befinden, dann erfolgt die Entwicklung von Lösungen immer in einer Kombination aus Sinnstiftung und Handeln (Weick et al., 2005). In der Forschung zu Resilienz konnte bereits belegt werden, dass kollektive Sinnstiftung ein wichtiges Element der (kognitiven) Resilienz ist (z.B. Lengnick-Hall & Beck, 2009; Lengnick-Hall et al., 2011; Linnenluecke & Griffiths, 2012). Unternehmen müssen die Fähigkeit besitzen zu improvisieren und Probleme kreativ zu lösen (Kendra & Wachtendorf, 2003). Sustainability Boundary Control Systems können Mitarbeitern anzeigen, in welchen Bereichen sie innovativ sein und nach Lösungen suchen dürfen. Je intensiver das SMCS im Vorfeld einer Krise eingesetzt wird, desto mehr können Mitarbeiter die geforderten Handlungen verinnerlichen und in Krisenzeiten schneller abrufen.

Die Fähigkeit, Lösungen zu entwickeln, bedeutet aber nicht nur Ideengenerierung, sondern auch Koordination. In Zeiten schwerer Rückschläge, wenn Entscheidungen getroffen werden müssen, sind formelle wie auch informelle Koordinationsmechanismen bedeutsam (Faraj & Xiao, 2006). Unternehmen brauchen formale Strukturen und klare Verantwortlichkeiten, um schnelle Entscheidungen treffen zu können und eine sofortige Reaktion zeigen zu können. Auf

der anderen Seite brauchen Unternehmen aber auch Offenheit und Freiheit für flexibles und kreatives Handeln. Insgesamt ermöglicht die Fähigkeit, Lösungen zu entwickeln, eine koordinierte, kollektive Reaktion auf unerwünschte Ereignisse beispielsweise durch schnelles Verständnis und kreative Kombination von Wissen. Dabei ist aber gerade in Krisensituationen auch wichtig, dass Lösungen präzise und schnell umgesetzt werden (Smart & Vertinsky, 1977) Um sicherzustellen, dass die entwickelten Lösungen tatsächlich zu den gewünschten Verhaltensänderungen führen, müssen sie weitreichend akzeptiert und übernommen werden (Feldman, 2003; Howard-Grenville, 2005; Pentland & Feldman, 2008). SMCS können als solche Koordinationsmechanismen dienen und dazu beitragen, eine systemweite Angleichung und damit eine "Whole-System-Response" zu erreichen (Horne & Orr 1998, S. 30). Somit ergeben sich die Hypothesen wie folgt:

H<sub>3c</sub>: Die Nutzung von Sustainability Performance Control Systems hat einen positiven Einfluss auf die Bewältigungsfähigkeiten eines Unternehmens.

H<sub>4c</sub>: Die Nutzung von Sustainability Boundary Control Systems hat einen positiven Einfluss auf die Bewältigungsfähigkeiten eines Unternehmens.

Die Hypothesen zum direkten Effekt wie auch den indirekten Effekten werden in Abbildung 20 grafisch nochmal zusammengeführt.

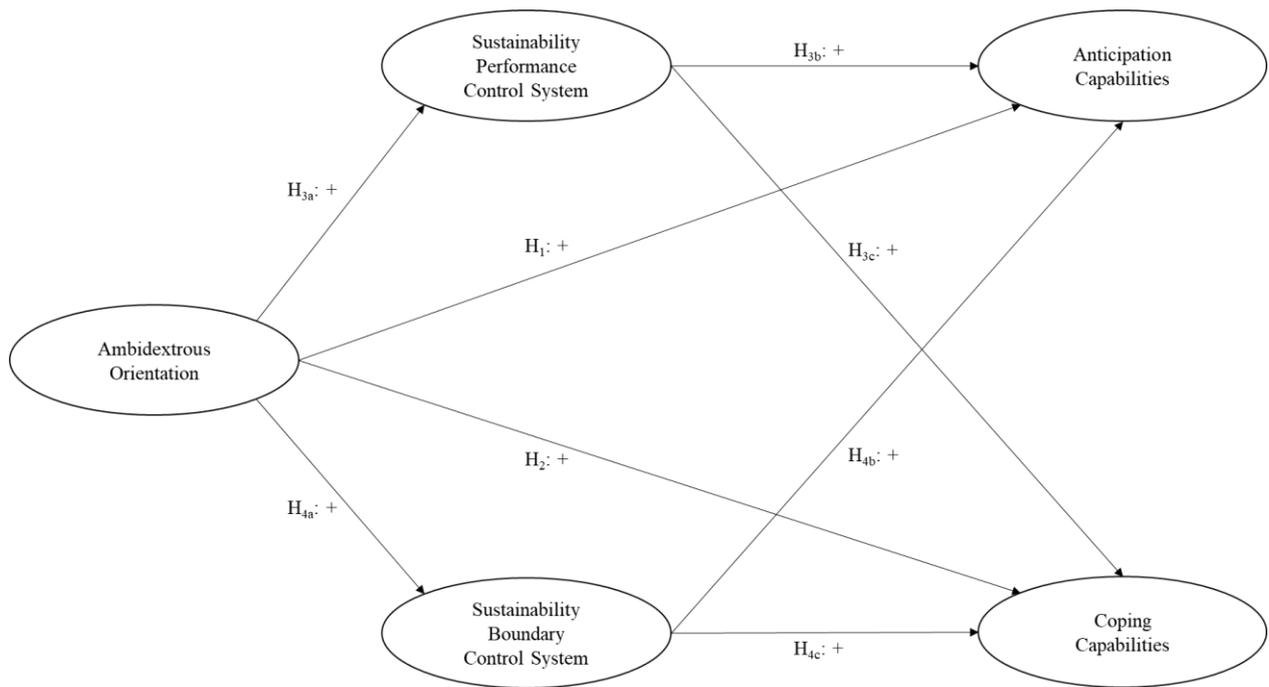


Abbildung 20: Hypothesen zu Studie 2

## 4.4 Methodische Vorgehensweise

### 4.4.1 Stichprobe und Datenerhebung

Mit Hilfe eines Online-Fragebogens wurden Daten erhoben, um die angenommenen Zusammenhänge zu testen. Aus der Studie sollten Erkenntnisse dazu gewonnen werden, inwiefern die Nutzung von SMCS zum Aufbau von Resilienzfähigkeiten dienen kann. Die idealen Teilnehmer für die Studie sind daher diejenigen Mitarbeiter in Unternehmen, auf die die SMCS wirken und die die Resilienzfähigkeit des Unternehmens beurteilen können. Daher wurden Mitarbeiter vorwiegend auf höheren Organisationsebenen und in mehreren Abteilungen als Zielgruppe dieser Studie betrachtet. Bei der Entwicklung der Umfrage wurde eine Entwurfsversion des Fragebogens vorab von drei Akademikern und drei Vertreter der späteren Zielpopulation auf Verständlichkeit, Neutralität, Vollständigkeit, Struktur, Design und Länge getestet, die dann aus der Hauptbefragung herausgenommen wurden. Es wurden im Nachgang des Pre-Tests nur geringfügige Anpassungen vorgenommen. Zudem wurde der Fragebogen im Vorfeld mit drei Unternehmensvertretern besprochen. Darin wurde deutlich, dass großes Interesse an den Studienergebnissen besteht. Den potenziellen Teilnehmern wurde zudem insofern ein Anreiz geboten,

als dass in der Einladungsmail die Bereitstellung eines Ergebnisberichts angeboten wurde, um so eine angemessene Rücklaufquote zu erreichen (Helgeson et al., 2002).

Es gingen insgesamt 77 Antworten ein (Rücklaufquote von 71,3%). Acht der ausgefüllten Fragebögen wurden als unbrauchbar eingestuft, weil sie den Fragebogen einzeilig ausgefüllt haben oder zu viele fehlende Werte beinhalteten. Somit verbleiben 69 verwertbare Beobachtungen (bereinigte Rücklaufquote von 63,8%). Die deskriptiven Informationen in den Tabellen 16 und 17 zeigen eine heterogene Verteilung der Teilnehmer nach demografischen Merkmalen, Funktionsbereich, Unternehmensbranche sowie nach Unternehmensgröße in Bezug auf Umsatz und Mitarbeiter.

Ein Vergleich der früh und spät antwortenden Personen (jeweils 25 % der Stichprobe) wurde durchgeführt, um einen möglichen Non-Response-Bias aufzudecken (Armstrong & Overton, 1977). Bei einem t-Test auf Basis zweier unabhängiger Stichproben wurden für alle Konstrukte keine statistisch signifikanten Unterschiede festgestellt. Darüber hinaus wurden in Folgetelefonaten mit etwa 17 angeschriebenen Personen, die letztlich nicht an der Umfrage teilgenommen haben, besprochen, was ihre Beweggründe für die Nicht-Teilnahme waren. Als Hauptgründe wurden mangelnde Zeit und die Vielzahl von Einladungen zu Umfragen angeführt, was stimmig mit den Ausführungen früherer Studien ist (siehe Chenhall, 2005; Hall, 2008).

<b>Merkmal</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maximum</b>	<b>Mittelwert</b>	<b>Standardabweichung</b>
Erfahrung im relevanten Beruf (Jahre)	3	19	9,1	5,4
Unternehmenszugehörigkeit (Jahre)	2	29	13,8	7,6
Alter (Jahre)	33	66	48,2	6,2

Tabelle 16: Demografisches Profil der Befragten

<b>Branche</b>	<b>Anzahl der Teilnehmer (abs.)</b>	<b>Anzahl der Teilnehmer (%)</b>
Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Fischerei	2	2,9%
Fahrzeug- und Maschinenbau	7	10,1%
Metallerzeugung und metallverarbeitende Industrie	9	13,0%
Elektrik/Elektronik	6	8,7%
Textilindustrie	4	5,8%
Chemische Industrie und Pharmazie, Rohstoffe	7	10,1%
Bauwesen	4	5,8%
Sonstiges verarbeitendes Gewerbe	8	11,6%
Logistik und Transport	5	7,2%
Groß- und Einzelhandel	5	7,2%
Banken und Versicherungen	3	4,3%
Forschung und Entwicklung	1	1,4%
Sonstige Dienstleistungen	8	11,6%

<b>Funktionsbereich des Gesprächspartners</b>	<b>Anzahl der Teilnehmer (abs.)</b>	<b>Anzahl der Teilnehmer (%)</b>
Qualität, Qualitätssicherung, Zertifizierung	6	8,7%
Nachhaltigkeit, CSR, Öffentlichkeitsarbeit	11	15,9%
Human Resources (Personal)	6	8,7%
Einkauf, Supply-Chain-Management	4	5,8%
Produktion, Werksleitung	9	13,0%
Controlling	14	20,3%
Management, Betriebswirtschaft	15	21,7%
Sonstige Funktionen	4	5,8%

Unternehmensgröße (Umsatz in Mio. EUR)	Anzahl der Teilnehmer (abs.)	Anzahl der Teilnehmer (%)
< 10	13	18,8%
10 - 100	26	37,7%
101 - 1.000	21	30,4%
> 1.000	9	13,0%

Unternehmensgröße (Anzahl Mitarbeiter)	Anzahl der Teilnehmer (abs.)	Anzahl der Teilnehmer (%)
< 100	12	17,4%
101 - 1.000	27	39,1%
1.001 - 5.000	22	31,9%
> 5.000	8	11,6%

Tabelle 17: Demografisches Profil der Unternehmen

#### 4.4.2 Überprüfung des Common Method Bias

Da die Daten von denselben Personen zum selben Zeitpunkt erhoben wurden, besteht die berechtigte Sorge, dass eine gemeinsame Methodenvarianz vorhanden sein könnte (Podsakoff & Organ, 1986; Podsakoff et al., 2003). In der Literatur haben sich bereits mehrere Verfahrensschritte etabliert, um diese Problematik zu reduzieren (Podsakoff et al., 2003). Auch bei der hier erfolgten Erhebung wurde daher die Reihenfolge der Fragen für die abhängigen und unabhängigen Variablen variiert, so dass die Befragten weder Rückschlüsse auf das zugrunde liegende konzeptionelle Modell der Umfrage ziehen konnten noch darüber informiert wurden. Zweitens wurden die Befragten darauf hingewiesen, dass es keine richtigen oder falschen Antworten gab, sondern dass sie aufgefordert wurden, ehrlich und umfassend zu antworten. Drittens wurde die Anonymität der Antworten gewährleistet und kommuniziert, und es wurden eigenständig ausfüllbare Fragebögen verwendet, im Gegensatz zu einer persönlichen Datenerhebung, z. B. in Form eines persönlichen Interviews. Viertens wurden, soweit zutreffend, etablierte Messskalen verwendet und Anpassungen ausgiebig vorab getestet, um die Verständlichkeit zu gewährleisten und eine Verzerrung durch soziale Erwünschtheit zu vermeiden. Darüber

hinaus wurde ein vollständiger Kollinearitätsansatz verwendet (Kock 2015; Latan et al., 2018). Die Varianzinflationsfaktoren (VIFs) für alle Konstrukte lagen deutlich unter dem Schwellenwert von 3,3. Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Varianz aufgrund der einheitlichen Erhebungsform die Ergebnisse nicht negativ beeinflusst hat.

### 4.4.3 Operationalisierung der Konstrukte

Alle Daten wurden mittels der eingesammelten Fragebögen gewonnen. Die mehrstufigen Messmodelle wurden auf einer 5-stufigen Likert-Skala von "trifft überhaupt nicht zu" bis "trifft voll und ganz zu" (Bagozzi, 1981) reflektiv abgebildet. Die Messmodelle sind in Tabelle 18 mit ihren jeweiligen Ladungen und Konstruktreliabilitäten dargestellt. Soweit in der einschlägigen Literatur vorhanden, wurde auf etablierte Konstruktmessungen zurückgegriffen. Im Folgenden werden die einzelnen Messungen der Konstrukte beschrieben.

Für das Konstrukt der ambidextren Ausrichtung wird eine Operationalisierung von Lubatkin et al. (2006) verwendet. Diese basiert auf den Vorarbeiten von He & Wong (2004) zu Unterschieden im Produktdesign sowie Benner & Tushman (2003) in Bezug auf die Nähe einer Innovation zur aktuellen Technologie-/Produktentwicklung eines Unternehmens. Die Messung erfolgt mit vier Items, die eine Exploration Ausrichtung widerspiegeln, und vier Items, die eine Exploitation Orientierung widerspiegeln.

Darüber wie die Messung der gegensätzlichen strategischen Orientierungen sinnvoll zur Messung des Konstrukts des ambidextren Orientierung zusammengeführt werden soll, besteht in der Forschung Uneinigkeit. Der Argumentation von Floyd & Lane (2000) folgend, dass diese beiden Orientierungen untrennbar sind, haben Forscher beide Skalen kombiniert, um ein Maß für Ambidextrie zu schaffen. Zum Beispiel haben Gibson & Birkinshaw (2004) die Ambidextrie durch Multiplikation von Exploitation und Exploration gemessen, während He & Wong (2004) die Exploitation von der Exploration subtrahiert und einen absoluten Differenzwert verwendet haben. Dieses Vorgehen wurde jedoch auch kritisiert, da durch die Kombination und Verrechnung von mehreren Messgrößen zu einer gemeinsamen Größe Informationen der Respondenten verloren gehen können (Edwards & Parry, 1993; Edwards, 1993). Um den am besten interpretierbaren Ansatz zu identifizieren, führen Lubatkin et al. (2006) das von Edwards (1994)

vorgeschlagene Prüfverfahren durch und kommen zu dem Ergebnis, dass ambidextre Orientierung idealerweise als ein Konstrukt mit gemeinsamen Items dargestellt wird. Diesem Ansatz wird im Rahmen der Dissertation gefolgt.

Im Rahmen dieser Studie werden die Konstrukte Performance Control System und Boundary Control System jeweils als hierarchische Komponentenmodelle (HCM: Hierarchical Component Model) abgebildet. Diese stellen die Komponenten höherer Ordnung (HOC: Higher-Order Component) dar. Als Komponenten niedrigerer Ordnung (LOC: Lower-Order Components) werden die aus Studie 1 bekannten Konstrukte Operational Boundary Control System und Strategic Boundary Control System beziehungsweise Operational Performance Control System und Strategic Performance Control System herangezogen. Sie basieren wie bekannt auf dem MCS Konzept nach Tessier & Otley (2012). Das HCM wird einschlägigen Studien in der Forschung zu SMCS folgend in reflektiv-reflektiver Form gebildet (z.B. Wijethilake, 2017). Die Indikatoren der einzelnen LOCs entsprechen den Operationalisierungen wie in Studie 1 beschrieben.

Die Konstrukte Anticipation Capabilities und Coping Capabilities wenden die Operationalisierung von Akgün & Keskin (2014) an. Die Autoren haben in ihrer Studie mehrere Ebenen der „Organisational resilience capacity“ (S. 6921) auf Basis der konzeptionellen Arbeiten von Lengnick-Hall & Beck (2005) sowie Lengnick-Hall et al. (2011) definiert und operationalisiert. Für den Rahmen dieser Dissertation konnten aufgrund ihrer inhaltlichen Übereinstimmung die Indikatoren von Akgün & Keskin (2014) auf die Konstrukte des Konzepts von Resilienz nach Duchek (2020) überführt werden.

Um alternative Erklärungen auszuschließen, wurden zusätzliche Daten zu Variablen erhoben, die die Ergebnisse beeinträchtigen könnten. Bei der Auswahl der Kontrollvariablen wurde früheren Veröffentlichungen gefolgt (Henri, 2006; Henri & Journeault, 2010; Lisi, 2015; Pondeville et al., 2013) und Unternehmensgröße sowie Industriotyp verwendet. Der Industriotyp wurde mittels einer Dummy-Variablen abgebildet, die erfasst, ob das Unternehmen in einer Industrie- oder Dienstleistungsbranche tätig ist (Wijethilake, 2017). Zur Messung der Unternehmensgröße wurde als Proxy die Anzahl von Beschäftigten verwendet.

Latente Variable		Indikator (Faktorladungen)
Ambi- dextrous Orientation  $\alpha = 0,86$ $CR = 0,89$ $AVE = 0,50$	Exploration	Unser Unternehmen sucht nach neuen technologischen Ideen, indem man „out of the box“ denkt. (0,72)
		Unser Unternehmen fußt seinen Erfolg auf seiner Fähigkeit, neue Technologien zu erforschen. (0,79)
		Unser Unternehmen erschafft Produkte oder Dienstleistungen, die für das Unternehmen innovativ sind. (0,76)
		Unser Unternehmen sucht nach kreativen Wegen, um die Bedürfnisse seiner Kunden zu befriedigen. (0,70)
	Exploitation	Unser Unternehmen verbessert die Zuverlässigkeit seiner Produkte und Dienstleistungen kontinuierlich. (0,74)
		Unser Unternehmen befragt ständig die Zufriedenheit der Bestandskunden. (0,60)
		Unser Unternehmen verfeinert sein Angebot, um seine aktuellen Kunden zufrieden zu stellen. (0,75)
		Unser Unternehmen durchdringt tiefer den bestehenden Kundenstamm. (0,58)
Sust. Performance Control System  $\alpha = 0,77$ $CR = 0,90$ $AVE = 0,81$	Sust. Operational Performance Control System  $\alpha = 0,86$ $CR = 0,90$ $AVE = 0,65$	Nachhaltigkeitskennzahlen verdeutlichen den Mitarbeitern, welche Bedeutung Nachhaltigkeitsperformance in unserem Unternehmen hat. (0,85)
		Nachhaltigkeitsbezogene Ziele begleiten unsere Führungskräfte bei ihren täglichen Entscheidungen. (0,81)
		Analysen zur Zielerreichung bei unseren Nachhaltigkeitskennzahlen vermitteln ein klares Bild davon, ob die gewünschte Nachhaltigkeitsperformance erreicht wurde. (0,88)
		Unser Unternehmen vermittelt den Mitarbeitern, z.B. in Schulungen oder über das Intranet, wie sie einen positiven Beitrag zu relevanten Nachhaltigkeitsaspekten leisten können. (0,81)
		Unser Unternehmen bietet den Mitarbeitern Instrumente bzw. Kommunikationskanäle an, wodurch auch nachhaltigkeitsbezogene Risiken gemeldet werden können. (0,66)
	Im strategischen Planungsprozess werden die Nachhaltigkeitserwartungen der Interessensgruppen unseres Unternehmens (Kunden, Eigentümer, Öffentlichkeit etc.) berücksichtigt. (0,79)	

	<p>Sust. Strategic Performance Control System</p> <p><math>\alpha = 0,93</math> CR = 0,94 AVE = 0,69</p>	<p>Durch regelmäßigen Austausch mit Akteuren im Unternehmensumfeld nehmen Entscheidungsträger sich verändernde Bedingungen zu Nachhaltigkeitsthemen wahr. (0,81)</p> <p>Strategische Analysen zeigen unserem Unternehmen an, ob Maßnahmen zur Umsetzung unseres Nachhaltigkeitsansatzes erforderlich sind. (0,85)</p> <p>Nachhaltigkeitskennzahlen halten Entscheidungsträger dazu an, sich im Einklang mit Nachhaltigkeitsaspekten der Unternehmensvision zu entscheiden. (0,86)</p> <p>Langfristige Ziele helfen unseren Führungskräften, die Gültigkeit unserer Unternehmensstrategie in Bezug auf Nachhaltigkeit zu bewerten. (0,81)</p> <p>Die Messung der Nachhaltigkeitsperformance zeigt Führungskräften Handlungsbedarf an, wenn langfristige Ziele drohen nicht erreicht zu werden. (0,86)</p> <p>Unser Unternehmen überwacht Risiken in Bezug auf Nachhaltigkeitsthemen, um frühzeitig zu erkennen, ob die Strategie in Bezug auf Nachhaltigkeitsaspekte anzupassen ist. (0,84)</p>
<p>Sust. Boundary Control System</p> <p><math>\alpha = 0,70</math> CR = 0,87 AVE = 0,77</p>	<p>Sust. Operational Boundary Control System</p> <p><math>\alpha = 0,82</math> CR = 0,87 AVE = 0,58</p>	<p>Über gesetzliche Anforderungen hinaus formuliert unser Unternehmen zahlreiche eigene Mindeststandards zu Nachhaltigkeitsthemen. (0,76)</p> <p>Durch Prüfungen oder Audits verdeutlicht unser Unternehmen die Bedeutung der Einhaltung von Nachhaltigkeitsrichtlinien und -gesetzen. (0,73)</p> <p>Unser Unternehmen legt Wert darauf, dass Mitarbeiter sich über relevante Nachhaltigkeitsrichtlinien und -gesetze informieren (z.B. durch Besuch interner oder externer Fortbildungen). (0,83)</p> <p>Das Management lebt vor, wie wichtig die Einhaltung von Nachhaltigkeitsvorschriften ist. (0,80)</p> <p>Unser Unternehmen sensibilisiert mittels Richtlinien die Mitarbeiter hinsichtlich nachhaltigkeitsbezogener Risiken bei operativen Entscheidungen. (0,68)</p>
	<p>Sust. Strategic Boundary Control System</p> <p><math>\alpha = 0,77</math> CR = 0,841 AVE = 0,51</p>	<p>Die schriftlich fixierten Wertevorstellungen sind ein wichtiger Bestandteil bei Entscheidungen zur langfristigen Entwicklung unseres Unternehmens. (0,72)</p> <p>Bei der Auswahl von Investitionsalternativen sind unsere Führungskräfte angehalten, Nachhaltigkeitsaspekte zu berücksichtigen. (0,69)</p> <p>Entscheidungsträger sind angehalten, Nachhaltigkeitskriterien bei der Identifikation und Entwicklung strategischer Handlungsoptionen zu berücksichtigen. (0,69)</p> <p>Neuen Mitarbeitern werden Unterlagen ausgehändigt, welche ihnen auch zentrale Elemente unseres Nachhaltigkeitsverständnisses vermitteln. (0,74)</p>

		Unser Unternehmen kommuniziert nachdrücklich welche strategischen Maßnahmen in Bezug auf Nachhaltigkeit erwünscht sind. (0,75)
<p>Anticipation Capabilities</p> <p><math>\alpha = 0,86</math> CR = 0,90 AVE = 0,59</p>		Wir haben eine Einstellung in unserer Organisation, die die gegensätzlichen Kräfte von Vertrauen und Sachkenntnis gegen Skepsis, Vorsicht und die Suche nach neuen Informationen ausbalanciert. (0,73)
		Wir haben eine Denkrichtung, welche ein solides Verständnis der Realität und das Verlangen fundamentale Annahmen in unserer Organisation zu hinterfragen erfordert. (0,80)
		Wir regen Scharfsinn an und suchen nach Gelegenheiten, neue Fähigkeiten zu entwickeln anstelle Standardisierung und den Bedarf der Steuerung hervorzuheben. (0,80)
		Wir haben eine Denkrichtung, welche zur Interpretation der Welt und zur positiven Wahrnehmung von Erfahrungen in unserer Organisation ermächtigt. (0,73)
		Wir entwickeln Werte, die zu Routinen der Zusammenarbeit anstelle von Feindseligkeit in unserer Organisation führen. (0,72)
		Wir haben Gewohnheiten, die intuitiv eine Offenheit des Systems schaffen und verlässliche Antworten liefern. (0,83)
<p>Coping Capabilities</p> <p><math>\alpha = 0,75</math> CR = 0,83 AVE = 0,50</p>		Frühere Erfolge stimmen uns zuversichtlich für kommende Herausforderungen. (0,62)
		Unser Unternehmen hat enge und verlässliche Beziehungen. (0,72)
		Wir haben die Fähigkeit, einer drastisch anderen Vorgehensweise von der zu folgen, die die Norm in unserer Organisation ist. (0,58)
		Wir haben ein komplexes und mannigfaltiges Inventar von Maßnahmen, welches uns ermöglicht, einen dramatisch anderen Kurs als den bislang üblichen einzuschlagen. (0,81)
		Wir haben eine Anzahl und eine Vielfalt von wettbewerbsfähigen Aktionen, um unerwartete und kurzfristige Reaktionen auf Veränderungen des Marktes zu ergreifen. (0,78)
<p>Anmerkung: Schwellenwert für <math>\alpha</math> = Cronbachs Alpha: <math>\alpha &gt; 0,7</math>; Schwellenwert für CR = Composite-Reliabilität: CR &gt; 0,7; Schwellenwert für AVE = durchschnittlich erfasste Varianz (average variance extracted) AVE &gt; 0,5.</p>		

Tabelle 18: Operationalisierung der Konstrukte

#### 4.4.4 Analyse der Daten

Um die Konsistenz und Validität der Messungen zu bewerten, wurden die Indikatoren mithilfe SmartPLS 4.0 Strukturgleichungsmodellierung (PLS-SEM; SmartPLS 4, Ringle et al., 2022) analysiert, wobei die Richtlinien von Hair & Hult et al. (2017b) zur Bewertung des reflektiven äußeren Modells, wie in Kapitel 2.2.4.2 dargelegt, befolgt wurden. Composite-Reliabilitäten von mindestens 0,83 deuten auf eine gute interne Konsistenz hin (Bagozzi & Yi, 1988; Nunnally & Bernstein, 1994). Darüber hinaus sind auch die Cronbachs Alphas der Konstrukte ausreichend hoch. Wie in Tabelle 18 dargestellt, ist die Konvergenzvalidität gegeben, da alle standardisierten Indikatorladungen den Mindestwert von 0,7 überschreiten (Hulland, 1999). Darüber hinaus liegt die durchschnittlich erfasste Varianz (AVE: average variance extracted) zwischen 0,50 bei Coping Capabilities und 0,81 bei Performance Control System, was ebenfalls auf konvergente Validität schließen lässt (Bagozzi & Yi, 1988). Um die Diskriminanzvalidität nachzuweisen, wurden drei verschiedene Kriterien verwendet. Zunächst wurde das Heterotrait-Monotrait-Verhältnis (HTMT) der Korrelationen des Konstrukts bestimmt (Antonetti et al., 2018; Henseler et al., 2015; Hogreve et al., 2019). Dabei wird die durchschnittliche Korrelation (arithmetisches Mittel) jeder Kombination von Indikatoren aus zwei verschiedenen latenten Variablen verglichen (Heterotrait-Heteromethod-Korrelationen) mit dem geometrischen Mittel der durchschnittlichen Korrelationen zwischen den Indikatoren jeder latenten Variable (Monotrait-Heteromethod Korrelationen). Das sich ergebende Verhältnis wird auch als diskontinuierliche Korrelation bezeichnet und schätzt die wahre Korrelation zwischen zwei Konstrukten. Ein Bootstrapping mit 5.000 Fällen zeigt, dass alle 95%-Konfidenzintervalle der HTMT den konservativen Schwellenwert von 0,85 nicht enthalten (siehe Tabelle 19) (Voorhees et al., 2016). Einzig zwischen Sustainability Performance Control System und Sustainability Boundary Control System besteht ein Wert von 0,90, was aber angesichts der konzeptionellen Nähe ein noch vertretbarer Wert  $\leq 0,9$  ist (Hair & Hult et al., 2017b).

	<b>Ambi-dextrous Orientation</b>	<b>Anticipation Capabilities</b>	<b>Sust. Boundary Control System</b>	<b>Coping Capabilities</b>	<b>Sust. Performance Control System</b>
Ambidextrous Orientation					
Anticipation Capabilities	0,70				
Sust. Boundary Control System	0,67	0,66			
Coping Capabilities	0,72	0,65	0,68		
Sust. Performance Control System	0,59	0,75	0,90	0,79	
Anmerkung: Schwellenwert für HTMT-Analyse: 0,85 bei konzeptionell sehr unterschiedlichen Konstrukten und 0,90 bei ähnlichen Konstrukten.					

Tabelle 19: Ergebnisse der HTMT-Analyse

Zudem wurde das Fornell-Larcker Kriterium überprüft. Der AVE für jedes Konstrukt soll größer sein als die quadrierte Korrelation mit jedem anderen Konstrukt (Fornell & Larcker, 1981) (siehe Tabelle 20).

	<b>Ambi-dextrous Orientation</b>	<b>Anticipation Capabilities</b>	<b>Sust. Boundary Control System</b>	<b>Coping Capabilities</b>	<b>Sust. Performance Control System</b>
Ambidextrous Orientation	<b>0,71</b>				
Anticipation Capabilities	0,62	<b>0,77</b>			
Sust. Boundary Control System	0,52	0,52	<b>0,88</b>		
Coping Capabilities	0,62	0,55	0,51	<b>0,70</b>	
Sust. Performance Control System	0,49	0,61	0,75	0,61	<b>0,90</b>

Anmerkung: Die diagonal angereichten Werte in Fettschrift stellen die Quadratwurzel der durchschnittlich erfassten Varianz der Konstrukte (AVE) dar. In den nicht-diagonalen Feldern werden die Korrelationen zwischen den latenten Variablen gezeigt.

Tabelle 20: Überprüfung auf Diskriminanzvalidität nach dem Fornell-Larcker Kriterium

Darüber hinaus wurden die Kreuzladungen der Indikatoren analysiert. Jeder Indikator lädt am stärksten auf das beabsichtigte Konstrukt (Chin, 1998) (siehe Tabelle 21). Folglich ist die Diskriminanzvalidität gegeben.

	<b>Ambi-dextrous Orientation</b>	<b>Anticipation Capabilities</b>	<b>Coping Capabilities</b>	<b>Sust. Operat. Boundary Control System</b>	<b>Sust. Operat. Performance Control System</b>	<b>Sust. Strat. Boundary Control System</b>	<b>Sust. Strat. Performance Control System</b>
Anticipation_1	0,53	<b>0,72</b>	0,50	0,24	0,38	0,31	0,38
Anticipation_2	0,52	<b>0,82</b>	0,41	0,41	0,45	0,37	0,46
Anticipation_3	0,41	<b>0,80</b>	0,38	0,26	0,45	0,35	0,45
Anticipation_4	0,41	<b>0,79</b>	0,40	0,21	0,43	0,43	0,33
Anticipation_5	0,39	<b>0,73</b>	0,32	0,32	0,47	0,45	0,39
Anticipation_6	0,54	<b>0,72</b>	0,35	0,46	0,37	0,32	0,46
Coping_1	0,27	0,23	<b>0,81</b>	0,29	0,53	0,37	0,46
Coping_2	0,32	0,26	<b>0,78</b>	0,22	0,41	0,28	0,37

Coping_3	0,53	0,59	<b>0,62</b>	0,36	0,39	0,38	0,38
Coping_4	0,57	0,44	<b>0,72</b>	0,45	0,33	0,27	0,41
Coping_5	0,22	0,31	<b>0,58</b>	0,17	0,27	0,25	0,29
Exploitation_1	<b>0,74</b>	0,57	0,47	0,24	0,31	0,37	0,35
Exploitation_2	<b>0,60</b>	0,32	0,57	0,29	0,37	0,32	0,33
Exploitation_3	<b>0,75</b>	0,48	0,55	0,20	0,32	0,38	0,37
Exploitation_4	<b>0,58</b>	0,46	0,39	0,25	0,29	0,33	0,36
Exploration_1	<b>0,72</b>	0,33	0,35	0,26	0,22	0,39	0,28
Exploration_2	<b>0,79</b>	0,49	0,35	0,34	0,31	0,40	0,29
Exploration_3	<b>0,76</b>	0,45	0,22	0,27	0,34	0,53	0,31
Exploration_4	<b>0,70</b>	0,30	0,32	0,20	0,19	0,33	0,27
Oper. Comp_1	0,25	0,26	0,21	<b>0,76</b>	0,39	0,37	0,28
Oper. Comp_2	0,26	0,14	0,27	<b>0,73</b>	0,37	0,34	0,34
Oper. Comp_3	0,26	0,27	0,26	<b>0,83</b>	0,49	0,42	0,36
Oper. Comp_4	0,36	0,49	0,53	<b>0,80</b>	0,60	0,46	0,52
Oper. Comp_5	0,24	0,41	0,34	<b>0,68</b>	0,54	0,44	0,33
Oper. Perf_1	0,37	0,41	0,53	0,54	<b>0,85</b>	0,63	0,56
Oper. Perf_2	0,38	0,54	0,56	0,52	<b>0,80</b>	0,58	0,53
Oper. Perf_3	0,39	0,51	0,45	0,58	<b>0,88</b>	0,73	0,56
Oper. Perf_4	0,37	0,48	0,36	0,51	<b>0,81</b>	0,55	0,48
Oper. Perf_5	0,14	0,25	0,31	0,36	<b>0,66</b>	0,43	0,35
Str. Comp_1	0,43	0,34	0,34	0,38	0,50	<b>0,72</b>	0,37
Str. Comp_2	0,41	0,29	0,27	0,28	0,42	<b>0,69</b>	0,34
Str. Comp_3	0,42	0,34	0,26	0,23	0,47	<b>0,69</b>	0,35
Str. Comp_4	0,35	0,38	0,37	0,50	0,60	<b>0,74</b>	0,33
Str. Comp_5	0,37	0,38	0,33	0,47	0,61	<b>0,75</b>	0,41
Str. Perf_1	0,27	0,38	0,42	0,37	0,44	0,26	<b>0,79</b>
Str. Perf_2	0,44	0,54	0,55	0,42	0,47	0,35	<b>0,81</b>
Str. Perf_3	0,43	0,41	0,54	0,39	0,54	0,46	<b>0,85</b>
Str. Perf_4	0,44	0,49	0,52	0,47	0,62	0,58	<b>0,86</b>
Str. Perf_5	0,35	0,43	0,34	0,25	0,42	0,33	<b>0,81</b>
Str. Perf_6	0,30	0,41	0,36	0,42	0,53	0,47	<b>0,86</b>
Str. Perf_7	0,41	0,51	0,44	0,49	0,58	0,45	<b>0,84</b>

Tabelle 21: Kreuzladungen der Indikatoren

#### 4.5 Bewertung des Strukturmodells und Prüfung der Hypothesen

Die Hypothesen wurden mittels Strukturgleichungsmodellierung (SEM) überprüft. Es wurde die varianzbasierte Methode Partial Least Squares in der Version SmartPLS 4.0 (Ringle et al.,

2022) angewendet aufgrund ihrer Unabhängigkeit gegenüber Verteilungsannahmen. Die Ergebnisse der Strukturgleichungsanalyse stützen das konzeptionelle Modell. Tabelle 22 gibt einen Überblick über die Pfadkoeffizienten und ihre jeweiligen Signifikanzniveaus sowie die jeweiligen Effektstärken  $f^2$ .

Nachfolgend sollen die Hypothesen im Einzelnen betrachtet werden. Der mit  $H_1$  angenommene positive Zusammenhang zwischen Ambidextrous Orientation und Anticipation Capabilities konnte bestätigt werden ( $H_1$ ,  $\beta = 0,42$ ,  $p < 0,01$ ). Ebenso kann der mit  $H_2$  angenommene positive Effekt von Ambidextrous Orientation auf Coping Capabilities mit den Ergebnissen untermauert werden ( $H_2$ ,  $\beta = 0,43$ ,  $p < 0,01$ ). Ambidextrous Orientation hat zudem einen positiven Effekt auf die Nutzung beider Arten von Sust. Control Systems (auf Sust. Performance Control Systems  $H_{3a}$ ,  $\beta = 0,49$ ,  $p < 0,01$  beziehungsweise auf Sust. Boundary Control Systems  $H_{4a}$ ,  $\beta = 0,52$ ,  $p < 0,01$ ). Die Ergebnisse zu den Effekten der Sust. Control Systems auf die Resilienzfähigkeiten fallen jedoch unterschiedlich aus. Die Nutzung der Sust. Performance Control Systems wirkt positiv sowohl auf Anticipation Capabilities ( $H_{3b}$ ,  $\beta = 0,41$ ,  $p < 0,01$ ) als auch positiv auf Coping Capabilities ( $H_{3c}$ ,  $\beta = 0,42$ ,  $p < 0,01$ ). Demgegenüber können keine signifikanten Effekte von der Nutzung von Sust. Boundary Control Systems auf Anticipation Capabilities ( $H_{4b}$ ) und Coping Capabilities ( $H_{4c}$ ) festgestellt werden. Die Einbeziehung von Kontrollvariablen verändert die Ergebnisse nicht. Die Wirkung von Unternehmensgröße auf die beiden Arten von Sust. Control Systems fällt gering und nicht signifikant aus (bei Sust. Performance Control Systems:  $\beta = 0,07$ , t-Wert = 1,043 beziehungsweise bei Sust. Boundary Control Systems:  $\beta = 0,11$ , t-Wert = 1,403). Ebenso hat das Vorhandensein einer Nachhaltigkeitszertifizierung keinen Einfluss auf die beiden Arten von Sust. Control Systems (bei Sust. Performance Control Systems:  $\beta = 0,06$ , t-Wert = 1,016 beziehungsweise bei Sust. Boundary Control Systems:  $\beta = 0,09$ , t-Wert = 1,241).

Pfadbeziehung	Hypothese	Pfadkoeffizienten	t-Werte	Effektstärke $f^2$
Ambidextrous Orientation -> Anticipation Capabilities	H <sub>1</sub>	0,424***	3,221	0,257
Ambidextrous Orientation -> Coping Capabilities	H <sub>2</sub>	0,433***	2,900	0,268
Ambidextrous Orientation -> Sust. Performance Control System	H <sub>3a</sub>	0,488***	3,894	0,312
Sust. Performance Control System -> Anticipation Capabilities	H <sub>3b</sub>	0,411***	2,773	0,147
Sust. Performance Control System -> Coping Capabilities	H <sub>3c</sub>	0,421***	2,732	0,154
Ambidextrous Orientation -> Sust. Boundary Control System	H <sub>4a</sub>	0,523***	4,725	0,377
Sust. Boundary Control System -> Anticipation Capabilities	H <sub>4b</sub>	-0,01	0,095	0,000
Sust. Boundary Control System -> Coping Capabilities	H <sub>4c</sub>	-0,03	0,258	0,001

Anmerkung: \*p < 0,10, \*\*p < 0,05, \*\*\*p < 0,01 (zweiseitig). Schwellenwert für Effektstärke  $f^2$ :  $f^2 < 0,02$  kein Effekt,  $f^2 > 0,02$  kleiner Effekt,  $f^2 > 0,15$  mittlerer Effekt,  $f^2 > 0,35$  großer Effekt.

Tabelle 22: Standardisierte Schätzungen des inneren Modells

Für die Beurteilung der indirekten Effekte von Ambidextrous Orientation über die beiden Arten von Sust. Management Control Systems auf die Resilienzfähigkeiten wurden weitergehende Analysen durchgeführt. Tabelle 21 zeigt die relevanten Werte zur Beurteilung der Mediationsart. Im Falle der indirekten Beziehung von Ambidextrous Orientation über Sust. Performance Control Systems auf Anticipation Capabilities als auch auf Coping Capabilities liegen signifikante direkte wie auch indirekte Pfadkoeffizienten vor. Ein Vorzeichenwechsel findet nicht statt. Somit ergibt sich gemäß der Kategorisierung von Zhao et al. (2010) eine komplementäre Mediation. Dies wird ebenfalls durch den VAF > 20% bestätigt (Baron & Kenny, 1986). Im Gegensatz dazu liegen bei der indirekten Beziehung von Ambidextrous Orientation über Sust.

Boundary Control Systems auf Anticipation Capabilities als auch auf Coping Capabilities nur teilweise signifikante Beziehungen vor. Es kann keine Mediation bestätigt werden, da die Pfade im zweiten Teil der indirekten Beziehung ( $H_{4b}$  und  $H_{4c}$ ) nicht signifikant sind.

<b>Pfadbeziehung</b>	<b>Direkter Effekt</b>	<b>Indirekter Effekt</b>	<b>VAF</b>	<b>Art der Mediation</b>
Ambidextrous Orientation -> Sust. Performance Control System -> Anticipation Capabilities	0,424***	0,201***	32,1%	Komplementäre Mediation
Ambidextrous Orientation -> Sust. Performance Control System -> Coping Capabilities	0,433***	0,205***	32,2%	Komplementäre Mediation
Ambidextrous Orientation -> Sust. Boundary Control System -> Anticipation Capabilities	0,424***	-0,006	--	--
Ambidextrous Orientation -> Sust. Boundary Control System -> Coping Capabilities	0,433***	-0,017	--	--
Anmerkung: * $p < 0,10$ , ** $p < 0,05$ , *** $p < 0,01$ (zweiseitig). Variance accounted for (VAF): VAF > 80% Vollständige Mediation, $20\% \leq \text{VAF} \leq 80\%$ Teilweise Mediation, VAF < 20% Keine Mediation.				

Tabelle 23: Analyse der medierenden Effekte

Im Einklang mit den Ausführungen in Kapitel 2.2.4.3 zeigt die Analyse des Strukturmodells, dass es keine Kollinearitätsprobleme zwischen den Konstrukten gibt. Alle Varianzinflationsfaktoren (VIF) liegen wie in Tabelle 23 dargestellt deutlich unter dem Schwellenwert von 5.

	<b>Ambi dextrous Orientation</b>	<b>Anticipation Capabilities</b>	<b>Sust. Boun- dary Control System</b>	<b>Coping Capabilities</b>	<b>Sust. Perfor- mance Con- trol System</b>
Ambidextrous Orientation	--	1,418	1,000	1,418	1,000
Anticipation Capabilities	--	--	--	--	--
Sust. Boun- dary Control System	--	2,449	--	2,449	--
Coping Capabilities	--	--	--	--	--
Sust. Perfor- mance Con- trol System	--	2,333	--	2,333	--
Anmerkung: Schwellenwert für Varianzinflationsfaktor (VIF): $VIF < 5$ .					

Tabelle 24: Überblick über die Varianzinflationsfaktoren (VIF) der latenten Variablen

Zudem weist das Modell eine gute Prognoseleistung auf. Das Bestimmtheitsmaß  $R^2$  aller endogenen Konstrukte liegt oberhalb der Schwellenwerte. Als Faustregel haben sich Werte von 0,2 für schwache, 0,5 für moderate und 0,75 für substanzielle Bereiche etabliert (Henseler et al., 2009; Hair et al., 2011). Diese variieren jedoch je nach Forschungsdisziplin und Komplexität des Modells (Hair et al., 2017). Die Konstrukte Sust. Performance Control System und Sust. Boundary Control System liegen im Bereich schwacher Prognoseleistung. Die Konstrukte Anticipation Capabilities und Coping Capabilities erreichen den Bereich moderater Prognoseleistung. Alle endogenen Variablen im Modell haben mit  $Q^2 > 0$  zudem eine prädiktive Relevanz (Stone-Geisser Kriterium). Diese Werte aller endogenen Konstrukte sind in Tabelle 24 dargestellt.

	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>Q<sup>2</sup></b>
Anticipation Capabilities	50,6%	0,28
Coping Capabilities	50,8%	0,22
Sust. Boundary Control System	27,4%	0,18
Sust. Performance Control System	23,8%	0,17
Ambidextrous Orientation	--	--
Anmerkung: Schwellenwerten für das Bestimmtheitsmaß R <sup>2</sup> : R <sup>2</sup> > 0,2 für schwache, R <sup>2</sup> > 0,5 für moderate und R <sup>2</sup> > 0,75 für substantielle Prognoseleistung. Schwellenwert für Stone-Geisser Kriterium Q <sup>2</sup> : Q <sup>2</sup> > 0.		

Tabelle 25: Überblick über die Statistik der latenten Variablen

#### 4.6 Diskussion der kausalanalytischen Befunde

Frühere Studien haben bereits nahe gelegt, dass Resilienz eine grundlegende organisatorische Fähigkeit ist, die auf den Fortschritt des Unternehmens ausgerichtet ist. Sie ermöglicht es Unternehmen, Belastungen zu widerstehen, kontinuierlich Innovationen zu generieren und sich schnell an Veränderungen anzupassen (Akgün & Keskin, 2012). Hierdurch kann Resilienz eine wichtige Quelle für einen nachhaltigen Wettbewerbsvorteil sein. Resilienzfähigkeiten sollten daher bewusst entwickelt werden. Bislang ist das Wissen darüber, wie Resilienz in Unternehmen funktioniert und wie sie entwickelt werden kann, sehr begrenzt. Die meisten empirischen Studien untersuchten Resilienz bislang aus einer rückwärtsgerichteten Perspektive, nachdem eine kritische Situation vorherrschte (z.B. Linnenluecke & Griffiths, 2012). Die vorliegende Studie liefert damit in mehrfacher Hinsicht einen wichtigen Beitrag zum besseren Verständnis von Resilienz in Unternehmen. Zum einen fand die Datenerhebung inmitten der Corona-Pandemie statt, die für viele Unternehmen in vielerlei Hinsicht eine Krisensituation darstellte. So-

mit konnten Daten erhoben werden, die ohne zeitlichen Verzug die vorhandenen Steuerungsmechanismen und Resilienzfähigkeiten in Bezug auf Antizipation und Bewältigung während der akut vorherrschenden Krisensituation abbilden. Beurteilungen mit zeitlichem Verzug können zu Verzerrungen in der Wahrnehmung führen, da zurückliegende Ereignisse oft anders wahrgenommen werden als aktuelle Situationen. Insofern sind die für Studie 2 verwendeten Daten ein realistisches Abbild einer akuten Krisensituation.

Darüber hinaus liefert die Studie wichtige Erkenntnisse zu einem Bereich, der innerhalb der Forschung zu Resilienz in Unternehmen bislang nur wenig Beachtung geschenkt wurde (Duchek, 2020). Mit dem Fokus auf unternehmerische Entscheidungen wie die Wahl der Strategie und die Nutzung der zur Strategieumsetzung vorgesehenen SMCS gibt die Studie Hinweise darauf, welche Treiber Resilienzfähigkeiten fördern. Zudem stützt Studie 2 auf dem neuartigen Konzept zur Resilienz nach Duchek (2020), welches zwei wesentliche Stränge der Forschung zu Resilienz erstmalig miteinander verknüpft. Die Kombination aus einer prozessualen Betrachtung der Resilienz mit der Herausarbeitung von phasenspezifischen Resilienzfähigkeiten können Erkenntnisse zur Wirkung von Strategie und SMCS noch weiter differenziert werden.

#### **4.7 Implikationen für die Praxis**

Die Studie zeigt wie wichtig es ist, den Einsatz von SMCS ganzheitlich zu betrachten, aber nicht zu sehr zu aggregieren. Aus den Erkenntnissen der Studie lässt sich für Unternehmen die Empfehlung ableiten, dass eine ambidextre Strategie sich positiv auf den Aufbau von Resilienzfähigkeiten auswirkt. Darüber hinaus werden zur Umsetzung dieser Strategiewahl sowohl Sustainability Performance Control Systems als auch Sustainability Boundary Control Systems eingesetzt. Jedoch haben nur erstgenannte damit gleichzeitig einen zusätzlichen positiven Einfluss auf den Aufbau von Resilienzfähigkeiten und das sowohl in der Antizipations- als auch in der Bewältigungsphase. Dementsprechend öffnet die Studie mit ihren Ergebnissen ein Stück weit die black box, welche Treiber beim Aufbau von Resilienz förderlich sind. Unternehmen können auf dieser Basis die geeigneten SMCS als Mittel zum Aufbau von Resilienzfähigkeiten durch die effektive Umsetzung einer ambidextren Unternehmensstrategie identifizieren und implementieren.

## 4.8 Limitationen und weiterer Forschungsbedarf

Diese Studie ist nicht frei von Einschränkungen, die bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden müssen. Zunächst wurden neue Skalen verwendet, um die vier Kategorien von MCS zu messen. Wie bereits bei Studie 1b weist das Messinstrument auch bei dem in Studie 2 untersuchten Modell und verwendeten Datensatz zufriedenstellende Eigenschaften auf und hat zuvor einen etablierten Prozess zur Operationalisierung von Konstrukten durchlaufen. Zukünftige Forschung ist jedoch erforderlich, um das Instrument zu verfeinern und weiter zu validieren. Dies erscheint insbesondere vor dem Hintergrund erforderlich, dass für den Nachhaltigkeitsbegriff kein Konsens über Umfang und Ausprägung des Konstrukts besteht, was im Falle dieser Studie auch auf die Definition der SMCS ausstrahlt. Obwohl die Skalen sorgfältig entwickelt wurden und die PLS-SEM-Analyse die Qualitätskriterien erfüllt, gibt es immer noch Raum für Messfehler. Diese Möglichkeit sollte bei der Interpretation der Studienergebnisse berücksichtigt werden. Zukünftige Studien könnten auch andere Perspektiven erweitern, indem sie zusätzliche Attribute und Eigenschaften in die Konstrukte integrieren. Zudem fokussierte die Studie angesichts der gerade vorherrschenden Corona-Pandemie auf die Resilienzphasen „Antizipation“ und „Bewältigung“. Zukünftige Studien können darüber hinaus die dritte Phase „Adaption“ gemäß dem Konzept von Duchek (2020) berücksichtigen. Hieraus ließen sich quasi im Nachgang der Corona-Pandemie Erkenntnisse darüber erzielen, ob Unternehmen SMCS auch dafür einsetzen können, um durch Erfahrungen aus der aktuellen Krisensituation für zukünftige Krisensituationen zu lernen und besser vorbereitet zu sein. So könnten dann auch die Sustainability Boundary Control Systems bei dieser Resilienzphase eine wichtige Rolle spielen, wenn es darum geht, den Mitarbeitern zu vermitteln, in welchen Grenzen Änderungen zu Anpassung für zukünftige Situationen zulässig sind. So könnte es sein, dass sich ein Anpassungsbedarf nach einer Krisensituation ergibt und entsprechende Handlungsalternativen zur Verfügung stehen, aber eine oder mehrere davon außerhalb dessen liegen, was das Unternehmen selber, die Gesellschaft oder andere Stakeholder als zulässig erachten.

## 5 Zusammenfassung und Implikationen

In den vergangenen Jahren sahen sich Unternehmen weltweit mit einer Reihe von Herausforderungen konfrontiert. Darunter fallen aus der Corona-Pandemie und geopolitischer Auseinandersetzungen resultierende wirtschaftliche Unsicherheiten und Eintrübungen. Des Weiteren gefährden Unterbrechungen der Lieferketten und steigende Energiepreise nachhaltig die Existenz zahlreicher Unternehmen und die Attraktivität ganzer Wirtschaftsstandorte. Zudem hemmt ein über viele Branchen und Funktionen hinweg bestehender Mangel an Fachkräften das wirtschaftliche Wachstum. Auf diese Verschärfung der Rahmenbedingungen des Wirtschaftens müssen Unternehmen reagieren und Fähigkeiten aufbauen, um diese Herausforderungen frühzeitig erkennen und damit angemessen umgehen zu können (Duchek, 2020). In dieser Dissertation wurde ein Schlaglicht auf die Effekte geworfen, die die Nutzung von SMCS in Unternehmen dahingehend bietet, dass ein effektiverer Umgang mit Risiken stattfindet und Resilienzfähigkeiten aufgebaut werden. In den nachfolgenden Ausführungen werden die Ergebnisse nochmal zusammengefasst.

### 5.1 SMCS and Risiko

Wurde das Verfolgen von Nachhaltigkeitszielen bis vor Kurzem noch als unternehmerische Philanthropie betrachtet, ist es mittlerweile häufig fester Bestandteil von Unternehmensstrategien. Um diese strategische Positionierung auch in konkretes Handeln zu überführen, bedarf es Steuerungsmechanismen, sogenannten SMCS (Gond et al., 2012). Während in der einschlägigen Forschungsliteratur bereits ein fundiertes Wissen dazu besteht, dass SMCS einen positiven Einfluss auf die Nachhaltigkeitsleistung und wirtschaftliche Leistung von Unternehmen haben können (z.B. Lisi, 2015; Henri & Journeault, 2010), bestehen bislang keine Erkenntnisse dazu, ob auch eine risikomindernde Wirkung erzielt werden kann. Diese Wissenslücke erscheint vor dem Hintergrund, dass zahlreiche Unternehmen bereits Einflüsse durch den Klimawandel verspüren, eklatant. Eine jüngst durchgeführte Studie von Deloitte (2023) offenbart das Ausmaß der bereits wahrzunehmenden Auswirkungen. Befragt nach den dringlichsten Themen für ihre Unternehmen stufen viele CxOs den Klimawandel als Top 3 Thema ein. Rund 61% von ihnen gaben an, dass der Klimawandel in den nächsten drei Jahren einen großen bis sehr großen Einfluss auf die Strategie und die Abläufe ihres Unternehmens haben wird. Als Reaktion haben sogar 75% ihre Investitionen in die Nachhaltigkeit bereits (deutlich) erhöht. Der Klimawandel

scheint demnach ein omnipräsentes Thema zu sein, denn 62% der Teilnehmer gaben an, dass sie sich über den Klimawandel die ganze oder die meiste Zeit Gedanken machen. Fast alle Befragten gaben an, dass ihre Unternehmen im letzten Jahr in irgendeiner Weise vom Klimawandel betroffen waren. Die Unternehmen spürten bereits einen breiten Druck zum Handeln von Stakeholder-Gruppen wie Kunden, Mitarbeitern und der Gesellschaft. Auch der Staat nimmt maßgeblichen Einfluss, denn 65% der CxOs gaben an, dass das sich verändernde regulatorische Umfeld ihre Organisation dazu veranlasst hat, ihre Klimamaßnahmen im letzten Jahr zu verstärken.

Insofern liefert Studie 1 dieser Dissertation in mehrfacher Hinsicht einen Beitrag zum Stand der MCS Forschung im Allgemeinen und SMCS Forschung im Spezifischen. Zum einen wurde das Risiko eines Unternehmens in quantitativ empirischen Studien bislang als Zielgröße der Untersuchungen vollkommen ignoriert. Bisherige Forschungsbemühungen zielen allein auf die Nachhaltigkeitsleistung und wirtschaftliche Leistung als abhängige Größen ab (z.B. Lisi, 2015; Henri & Journeault, 2010) oder haben einen qualitativ empirischen Ansatz gewählt (z.B. Arjaliès & Mundy, 2013; Ditillo & Lisi, 2016). Dabei ist das Risiko eine zentrale Größe des Wirtschaftens, denn jedes Unternehmen kann nur Renditen erzielen, wenn es Risiken bewusst abwägt und eingeht. Zum anderen konnte durch die differenzierte Betrachtung von vier Kategorien von SMCS dezidiert herausgearbeitet werden, dass es Sustainability Operational Performance Control Systems sind, die eine risikomindernde Wirkung haben. In der bisherigen Forschung zu SMCS wurden oftmals nur einzelne Controls betrachtet oder sämtliche Arten von SMCS in einem Konstrukt gebündelt, sodass differenzierte Aussagen zur Wirkung der einzelnen Arten von SMCS gar nicht möglich waren (z.B. Wijethilake, 2017; Lisi, 2015). Wurde in dieser Studie die Wirkung der SMCS auf Risiko betrachtet, so ist es überraschend, dass beide Arten von Sustainability Boundary Control Systems (Strategic und Operational) keine Wirkung entfalten konnten. Denn konzeptionelle Studien räumten gerade dieser Art von (S)MCS eine risikobegrenzende Wirkung ein (u.a. Simons, 1995; Gond et al., 2012).

Herkömmliche Methoden, wie Formen der Operative Performance Controls, sind nicht in der Lage, Hindernisse bei der Umsetzung von Nachhaltigkeitsentwicklung zu überwinden oder alle drei Dimensionen gemäß TBL-Ansatz zu berücksichtigen. Eine nachhaltige Entwicklung kann daher nicht mit isolierten Steuerungsmechanismen durchgesetzt werden, sondern ein orchestriertes System von formellen und informellen Steuerungsmechanismen ist erforderlich,

um Verwirrung und opportunistisches Verhalten zu vermeiden (Adams & Frost, 2008; Bebbington & Gray, 2001; Riccaboni & Leone, 2010). Die Wirksamkeit der SMCS mag zu Beginn begrenzt sein, aber sie bietet die Möglichkeit, organisatorisches Lernen zu fördern und die Mitarbeiter dazu zu bringen, kreative Lösungen zu finden (Bartley et al., 2012; Pedersen & Neergaard, 2008). In diesem Zusammenhang sollte der Fokus nicht auf einzelne SMCS gelegt werden, sondern auf die Gestaltung eines abgestimmten Systems in dem sich die einzelnen Teile gegenseitig verstärken (Ennen & Richter, 2010), insbesondere im Hinblick auf das Verhältnis von informellen und formellen Steuerungsmechanismen (z.B. Crutzen et al., 2013; Norris & O'Dwyer, 2004).

Darüber hinaus liefert die Studie durch die Entwicklung der Skalen zu den wesentlichen Konstrukten des Tessier & Otley (2012) Konzepts einen wichtigen Beitrag zum Forschungsstand. Die Skalen erfüllten in zwei unterschiedlichen inhaltlichen Modellen und mit zwei unterschiedlichen Datensätzen die Qualitätskriterien im Rahmen von PLS-SEM. Das Konzept nach Tessier & Otley (2012) ist eine Weiterentwicklung des LoC-Konzepts nach Simons (1995) und wird dementsprechend häufig zitiert. Letztgenanntes ist in der MCS-Forschung ein sehr weit verbreitetes Konzept, welches mehrfach auch in quantitativ empirischen Studien verwendet wurde. Die Ausführungen im LoC-Konzept erscheinen jedoch an mancher Stelle vage und mehrdeutig, was Grund dafür sein kann, dass auch die Ergebnisse empirischer Studien divers ausfallen, manchmal gar widersprüchlich sind (Tessier & Otley, 2012). Daher erschien es fast überfällig, dass mit dem Konzept diese Unklarheiten beseitigt werden und mit der vorliegenden Studie auch eine entsprechende Operationalisierung der vier Arten von MCS vorliegt. Diese Entwicklung kann einen Schub für die Verwendung des weiterentwickelten Konzepts auch in quantitativ empirischen Studien bedeuten. Gleichzeitig bietet die Studie eine Adaption der Skalen auf Nachhaltigkeitsthemen, sodass die Verwendung im Bereich der Forschung zu SMCS möglich ist. Darüber hinaus wurde der Nachhaltigkeitsbegriff in dieser Studie auf Basis des TBL-Ansatz definiert, sodass wirtschaftliche, soziale und ökologische Belange Berücksichtigung fanden. In bisherigen quantitativ empirischen Studien wurde vielfach auf die ökologische Komponente der Nachhaltigkeit fokussiert und die Dimension des Sozialen außer Acht gelassen (Owen, 2008).

## 5.2 Strategie, SMCS und Resilienzfähigkeit

In der Forschung zu Resilienz bildet sich die Erkenntnis, dass Resilienz eine grundlegende organisatorische Fähigkeit ist, die es Unternehmen ermöglicht, Belastungen standzuhalten, kontinuierlich zu innovieren und sich schnell an Veränderungen anzupassen. Daher erscheint Resilienz eine wichtige Quelle für nachhaltige Wettbewerbsvorteile zu sein. Die Förderung von Resilienzfähigkeiten sollte daher im Interesse eines jeden Unternehmens sein. Bislang ist das Wissen darüber, welche Mechanismen die Entwicklung von organisatorischer Resilienz fördern, sehr gering. Mit Studie 2 konnte insofern ein wichtiger Beitrag zur Resilienzforschung erzielt werden, als dass eine ambidextre Unternehmensausrichtung wie auch die Implementierung von SMCS als Förderer von Resilienzfähigkeit identifiziert werden konnten. Die Erkenntnisse sind insbesondere insofern eine Weiterentwicklung, als dass sie auf dem Konzept von Duchek (2020) aufbauen, welches zwei wesentliche Pfeiler der Resilienzforschung miteinander kombiniert. Zum einen wird Resilienz als Prozess betrachtet und in drei Phasen aufgeteilt. Neben dieser prozessualen Betrachtung werden den Phasen aber zusätzlich auch die entsprechend erforderlichen Fähigkeiten zugeordnet. Es konnte gezeigt werden, dass eine ambidextre Unternehmensausrichtung sowohl für die Antizipations- als auch die Bewältigungsphase einen positiven Einfluss auf die Fähigkeiten hat. Neben diesem direkten Effekt kann zudem der Einsatz von SMCS als mediiierende Größe identifiziert werden. Diese Wirkung entfalten den Ergebnissen von Studie 2 nach jedoch nicht alle Arten von SMCS, sondern nur die Sustainability Performance Control Systems. Sustainability Boundary Control Systems dagegen haben keinen Einfluss auf die beiden Resilienzphasen. Damit gibt Studie 2 Antworten auf die Forderungen in vorherigen Studien, dass die Treiber von Resilienzfähigkeiten weitergehend identifiziert und ihre Wirkungsweise besser verstanden werden müssen (u.a. Duchek, 2020).

## 5.3 Implikationen für die Praxis

Die in der Dissertation erzielten Ergebnisse sind auch für die Unternehmenspraxis von Relevanz. Wenn eine Strategie in konkretes Handeln übersetzt werden soll, bedarf es Steuerungssysteme, um für Mitarbeiter die erforderliche Transparenz über die erwünschten Handlungen herzustellen. Darüber hinaus helfen sie die Kongruenz zwischen operativen Zielen und dem strategischen Leitbild sicherzustellen. Durch die Steuerungssysteme wird den Mitarbeitern ein

Rahmen gegeben, in dem sie handeln können. Gleichzeitig ist es wichtig, Initiativen zu kanalisieren. In der bereits oben zitierten Studie von Deloitte (2003) gaben rund die Hälfte der CxOs an, dass der Aktivismus der Mitarbeiter in Klimafragen ihre Organisationen dazu veranlasst hat, ihre Nachhaltigkeitsmaßnahmen zu verstärken. Angesichts begrenzter Ressourcen stellt sich jedoch die Frage, ob es sämtlicher Arten von SMCS bedarf oder eine Priorisierung möglich ist. Wichtig ist jedoch den Grad der Integration mit bestehenden MCS zu klären (Gond et al., 2012), denn andernfalls laufen Unternehmen Gefahr zwar SMCS implementiert zu haben, diese aber nur eine Randerscheinung im Unternehmensalltag darstellen und nicht auf das Verhalten der Mitarbeiter wirken (Ditillo & Lisi, 2016).

Aus den Ergebnissen von Studie 2 können Praxisvertreter Implikationen zur Steigerung von Resilienzfähigkeiten ableiten. Unternehmen können durch die Wahl der Strategie Einfluss auf ihre Resilienzfähigkeiten nehmen. Bestehen bislang Zweifel daran, ob Unternehmen dauerhaft sowohl Exploitation als auch Exploration verfolgen können, so hat dieser Ansatz zumindest einen deutlichen positiven Effekt auf die Fähigkeiten, Zeiten unerwarteter Ereignisse zu überstehen. Darüber hinaus können Entscheidungsträger durch die Implementierung der richtigen SMCS den Effekt weiter steigern.

#### **5.4 Limitationen und weitere Forschungsmöglichkeiten**

Was die Grenzen dieser Studie betrifft, so unterliegt das Forschungsdesign den üblichen Limitationen von Querschnittsstudien und der Datenerhebung mittels Umfragen. So ist die Untersuchung durch unsere Stichprobe begrenzt. Zwar wurde keine Antwortverzerrung in der Stichprobe festgestellt. Dennoch sollte eine Verallgemeinerung der Ergebnisse auf eine breitere Population mit Vorsicht vorgenommen werden. Darüber hinaus ermöglicht die Verwendung einer Umfrage die Wahrnehmungen der Experten für Nachhaltigkeit in Unternehmen zu erfassen. Umfragen können jedoch Verzerrungen enthalten und die Ergebnisse sollten unter Berücksichtigung dieses Umstandes interpretiert werden. Zudem erfüllten zwar die neu entwickelten Skalen alle Qualitätsanforderungen, aber es handelt sich eben um die erstmalige Anwendung. Insofern bedarf es der Anwendung in weiteren Studien zwecks weitergehender Validierung.

Die Studien und Ergebnisse dieser Dissertation eröffnen zugleich Möglichkeiten für weitere Forschung. Zum einen bedarf es weiterer Validierung der Skalen zu den vier Arten von SMCS

nach Tessier & Otley (2012). Zwar konnten die entwickelten Skalen in zwei Studien mit unterschiedlichen Datensätzen angewendet werden und haben alle Qualitätskriterien bei der Nutzung von Strukturgleichungsmodellen erfüllt. Dennoch erscheint es ratsam, dass über die Anwendung im Kontext anderer Forschungsfragen oder Rahmenbedingungen eine Verfeinerung und Validierung des Messinstruments erfolgt. Zum anderen erscheint es wertvoll, dass weitere Konstrukte aus dem Konzept nach Tessier & Otley (2012) operationalisiert werden. In erster Linie sollten dabei die Ausführungen zur Art der Nutzung von MCS im Vordergrund stehen. Die Ausprägungen der interaktiven beziehungsweise diagnostischen Nutzung haben einen wichtigen Stellenwert in der Forschung zu MCS und SMCS (siehe z.B. Bisbe & Otley, 2004; Lopez-Valeiras et al., 2015; Alt et al., 2015). Mit der erweiterten Operationalisierung der Konzeptinhalte könnten dann weitere quantitativ empirische Studien angeregt werden, die beispielsweise eine etwaig moderierende Wirkung auf die Effekte der in dieser Dissertation untersuchten SMCS analysieren könnten. Darüber hinaus beschreibt schon Henri (2006, S. 537), dass „diagnostic and interactive uses create a dynamic tension“, also durch die gemeinsame Anwendung beider Nutzungsarten besondere Effekte entstehen können. Des Weiteren erscheint es wertvoll, wenn ein Perspektivenwechsel eingenommen und die SMCS auch aus der Sicht der gesteuerten Mitarbeiter betrachtet werden. Auch diese Ebene berücksichtigen Tessier & Otley (2012) explizit in ihrem Konzept. Die Operationalisierung dieser Konstrukte zur Wahrnehmung von MCS würde die Möglichkeiten zur Erforschung von MCS nochmals deutlich erweitern.

In Anlehnung an Studie 2 ergeben sich ebenso weitere Möglichkeiten zur Erforschung von Resilienzfähigkeiten. So legte die aktuelle Studie einen Fokus auf Resilienz auf Unternehmenslevel. Ebenso könnten Untersuchungen durchgeführt werden, die auf die Resilienz anderer organisatorischer Einheiten fokussieren, beispielsweise Teams. Durch die Arbeit in Teams können ganz besondere Dynamiken entstehen und gleichermaßen können die SMCS bei Teams ganz andere Wirkungen hervorrufen als auf Unternehmensebene. Darüber hinaus fokussierte die aktuelle Studie auf die Unternehmensstrategie als Einflussgröße im Sinne der Kontingenztheorie. Ebenso könnte das Studiendesign mit anderen Kontextfaktoren wie unterschiedlichen Organisationsstrukturen oder im Rahmen unterschiedlicher kultureller Kontexte durchgeführt werden. Denn ein und dasselbe MCS kann je nach kulturellem Kontext andere Reaktionen hervorrufen. Auch die Wahrnehmung des MCS durch die Mitarbeiter kann unterschiedlich ausfallen (Chenhall, 2003). Vom kulturellen Kontext kann ebenso das Verständnis von Nachhaltigkeit abhängen. Somit wären im Fall von SMCS gleich zwei Größen beeinflusst. Die bisherige

---

Forschung konnte bereits aufzeigen, dass je nachdem, ob eine dezentral oder zentral ausgerichtete Organisationsstruktur vorliegt, andere MCS betont werden. Mit der Organisationsstruktur sind Fragen der erforderlichen Flexibilität oder der gewünschten Richtung von Informationsflüssen und Ideengenerierung (top-down vs. bottom-up) verknüpft, welche durch den Einsatz von MCS gefördert oder auch behindert werden können. Zudem wäre es wertvoll andere Strategietypen zu untersuchen. Für eine ambidextre Unternehmensausrichtung konnte eine mediierende Wirkung festgestellt werden. Fraglich ist, ob dieser Effekt bei anderen Ausprägungen ebenfalls nachweisbar ist.

---

## Literaturverzeichnis

- Abernethy, M. A. & P. Brownell (1999), "The role of budgets in organizations facing strategic change: An exploratory study", *Accounting, Organizations and Society*, 24, 189–204.
- Abernethy, M. A. & A. M. Lillis (1995), "The impact of manufacturing flexibility on management control system design", *Accounting, Organizations and Society*, 20, 241–258.
- Adams, C. A. & G. R. Frost (2008), "Integrating sustainability reporting into management practices", *Accounting Forum*, 32, 288-302.
- Adams, C. & P. McNicholas (2007), "Making a difference: Sustainability reporting, accountability and organisational change." *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 20, 382-402.
- Aguilar, F. J. (1967), "Scanning the business environment", New York, Macmillan.
- Aguinis, H., J. C. Beaty, R. J. Boik & C. A. Pierce (2005), "Effect Size and Power in Assessing Moderating Effects of Categorical Variables Using Multiple Regression: A 30-year Review", *Journal of Applied Psychology*, 90, 94-107.
- Ahrens, T. & C. C. Chapman (2004), "Accounting for flexibility and efficiency: a field study of management control systems in a restaurant chain", *Contemporary Accounting Research*, 21, 271-301.
- Akaike, H. (1973), "Information Theory and an Extension of the Maximum Likelihood Principle," in Second International Symposium on Information Theory, B.N. Petrov, and F. Csáki, eds. Budapest: Akadémiai Kiadó, 267-281.
- Akgün, A. E. & H. Keskin (2014), "Organisational resilience capacity and firm product innovativeness and performance", *International Journal of Production Research*, 52, 6918-6937.
- Albelda, E., C. Correa Ruiz & F. Carrasco Fenech (2007), "Environmental management systems as an embedding mechanism: a research note", *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 20, 403-422.

- Alt, E., E. Díez-de-Castro & F. Lloréns-Montes (2015), "Linking employee stakeholders to environmental performance: The role of proactive environmental strategies and shared vision", *Journal of Business Ethics*, 128, 167-181.
- Al-Tuwaijri, S. A., T. E. Christensen & K. E. Hughes (2004), "The relations among environmental disclosure, environmental performance, and economic performance: A simultaneous equations approach", *Accounting, Organizations and Society*, 29, 447-471.
- Amaratunga, D., D. Baldry, M. Sarshar & R. Newton (2002), "Quantitative and qualitative Research in the Built Environment: Application of "mixed" Research Approach," *Work Study*, 51, 17-31.
- Anderson, J. C. & D. W. Gerbing (1991), „Predicting the Performance of Measures in a Confirmatory Factor Analysis with a Pretest Assessment of Their Substantive Validities," *Journal of Applied Psychology*, 76, 732-740.
- Andersson, U., A. Cuervo-Cazurra & B. B. Nielsen (2014), "From the Editors: Explaining Interaction Effects within and across Levels of Analysis," *Journal of International Business Studies*, 45, 1063-1071.
- Ansoff, H. I. (1975), "Managing strategic surprise by response to weak signals", *California Management Review*, 18, 21-33.
- Antonetti, P., B. Crisafulli & S. Maklan (2018), "Too good to be true? Boundary Conditions to the Use of downward Social Comparisons in Service Recovery", *Journal of Service Research*, 21, 438-455.
- Aragon-Correa, A. J., N. Hurtado-Torres, S. Sharma & V. García-Morales (2008), "Environmental Strategy and Performance in Small Firms: A Resource-Based Perspective" *Journal of environmental management*, 86, 88-103.
- Aragon-Correa, A. J. & E. A. Rubio-López (2007), "Proactive Corporate Environmental Strategies: Myths and Misunderstandings", *Long Range Planning*, 40, 357-381.
- Arjaliès, D. & J. Mundy (2013), "The use of management control systems to manage CSR strategy: a levers of control perspective", *Management Accounting Research*, 24, 284-300.

- Arjaliès, D.-L. & J.-P. Ponsard (2010), "A managerial perspective on the porter hypothesis: the case of CO2 emissions", in CSR: From Compliance to Opportunity Crifo, P. & J.-P. Ponsard (eds.), Editions del'Ecole Poly-technique, Palaiseau.
- Armstrong, J. S. & T. S. Overton (1977), "Estimating Nonresponse Bias in Mail Surveys", *Journal of Marketing Research*, 14, 396-402.
- Atkinson, G., Dubourg, R., Hamilton, K., Munasinghe, M., Pearce, D., & Young, C. (1997). Measuring sustainable development: macroeconomics and the environment. Edward Elgar Publishing Ltd.
- Bagozzi, R. P. (1984), "A Prospectus for Theory Construction in Marketing", *Journal of Marketing*, 48, 11-29.
- Bagozzi, R. P. (2011), "Measurement and Meaning in Information Systems and Organizational Research: Methodological and Philosophical Foundations", *MIS Quarterly*, 35, 261-292.
- Bagozzi, R. P. & Y. Yi (1988), "On the Evaluation of Structural Equation Models", *Journal of the Academy of Marketing Science*, 16, 74-94.
- Bagozzi, R. P., Y. Yi & L. W. Phillips (1991), "Assessing Construct Validity in Organizational Research", *Administrative Science Quarterly*, 36, 421-458.
- Baines, A. & K. Langfield-Smith (2003), "Antecedents to management accounting change: a structural equation approach", *Accounting, Organizations and Society*, 28, 675-698.
- Banerjee, S. B. (2001), "Managerial perceptions of corporate environmentalism: interpretations from industry and strategic implications for organizations", *Journal of Management Studies*, 38, 489-513.
- Bansal, P. & K. Roth (2000), "Why Companies Go Green: A Model of Ecological Responsiveness", *Academy of Management Journal*, 43, 717-736.
- Barclay, D, C. Higgins & R. Thompson (1995), "The partial least squares (PLS) Approach to casual Modeling: Personal Computer Adoption and Use as an Illustration", *Technology Studies*, 2, 285-309.

- 
- Barnea, A. & A. Rubin (2010), "Corporate Social Responsibility as a Conflict Between Shareholders", *Journal of Business Ethics*, 97, 71–86.
- Barney, J. B. (1991), "Firm resources and sustained competitive advantage", *Journal of Management*, 17, 99-120.
- Baron, R. M. & D. A. Kenny (1986), "The Moderator-Mediator Variable Distinction in Social Psychological Research: Conceptual, Strategic and Statistical Considerations", *Journal of Personality and Social Psychology*, 51, 1173-1182.
- Bartley, J., F. Buckless, A. Chen, S. Harvey, S. Showalter, & G. Zuckerman (2012), "Flexible budgeting meets sustainability at Bacardi Limited, an examination of innovative sustainability metrics developed by Bacardi Limited", *Strategic Finance*, 94, 29-34.
- Bartolomeo, M., M. Bennett, J. J. Bouma, P. Heydkamp, P. James & T. Wolters (2000), "Environmental management accounting in Europe: current practice and future potential", *European Accounting Review*, 9, 31-52.
- Bebbington, J. & R. Gray (2001), "An account of sustainability: failure, success and a reconceptualization", *Critical Perspectives on Accounting*, 12, 557-588.
- Becker, J.-M., K. Klein & M. Wetzels (2012), "Hierarchical Latent Variable Models in PLS-SEM: Guidelines for Using Reflective-Formative Type Models", *Long Range Planning*, 45, 359-394.
- Becker, J.-M., A. Rai, C. M. Ringle & F. Völckner (2013), "Discovering Unobserved Heterogeneity in Structural Equation Models to Avert Validity Threats", *MIS Quarterly*, 37, 665-694.
- Becker, J. M., C. M. Ringle, M. Sarstedt, & F. Völckner (2015), "How collinearity affects mixture regression results", *Marketing letters*, 26, 643-659.
- Benner, M. J. & M. L. Tushman (2003), "Exploration, exploitation, and process management: The productivity dilemma revisited", *Academy of Management Review*, 28, 238-256.
- Bhimani, A. & K. Langfield-Smith (2007), "Structure, formality and the importance of financial and non-financial information in strategy development and implementation", *Management Accounting Research*, 18, 3–31.

- Bhupendra, K. V. & S. Sangle (2015), "What drives successful implementation of pollution prevention and cleaner technology strategy? The role of innovative capability", *Journal of Environmental Management*, 24, 186-198.
- Binder, A. (2007), "For love and money: organizations' creative responses to multiple environmental logics", *Theory and Society*, 36, 547-571.
- Bisbe, J., J.-M. Bastita-Foguet & R. H. Chenhall (2007), "Defining management accounting constructs: a methodological note on the risks of conceptual misspecification", *Accounting, Organizations and Society*, 32, 789-820.
- Bisbe, J. & D. Otley (2004), "The effects of the interactive use of MCS on product innovation", *Accounting Organizations and Society*, 29, 709-737.
- Boin, A. & M. J. G. van Eeten (2013), "The Resilient Organization - A critical appraisal", *Public Management Review*, 15, 429-445.
- Bollen, K. A. (1989), "Structural Equations with Latent Variables", New York, NY, Wiley.
- Bollen, K. A. (2011), "Evaluating Effect, Composite, and Causal Indicators in Structural Equation Models", *MIS Quarterly*, 35, 359-372.
- Bollen, K. A. & S. Bauldry (2011), "Three Cs in Measurement Models: Causal Indicators, Composite Indicators, and Covariates", *Psychological Methods*, 16, 265-284.
- Bollen, K. A. & K. F. Ting (2000), "A tetrad test for causal indicators", *Psychological methods*, 5, 3.
- Bonner, S.E., R. Hastie, G. B. Sprinkle & S. M. Young, (2000), "A review of the effects of financial incentives on performance in laboratory tasks: implications for management accounting", *Journal of Management Accounting Research*, 12, 19-64.
- Bousslah, K., L. Kryzanowski & B. M'Zali (2013), "The impact of the dimensions of social performance on firm risk", *Journal of Banking & Finance*, 37, 1258-1273.
- Bouten, L. & S. Hoozée (2013), "On the interplay between environmental reporting and management accounting change", *Management Accounting Research*, 24, 333-348.

- 
- Bouwens, J. & M. A. Abernethy (2000), "The consequences of customization on management accounting system design", *Accounting, Organizations and Society*, 25, 221-259.
- Bozdogan, H. (1987), "Model Selection and Akaike's Information Criterion (AIC): The General Theory and its Analytical Extensions", *Psychometrika*, 52, 345-370.
- Bozdogan, H. (1994), "Mixture-Model Cluster Analysis Using Model Selection Criteria and a New Informational Measure of Complexity", *Proceedings of the first US/Japan conference on the frontiers of statistical modeling: An informational approach*, 2, 69-113.
- Brown, S. L. & K. M. Eisenhardt (1997), "The art of continuous change: Linking complexity theory and time-paced evolution in relentless shifting organizations", *Administrative Science Quarterly*, 42, 1-34.
- Brownell, P. (1995), "Research methods in Management Accounting", Coopers & Lybrand, Melbourne.
- Bruining, H., M. Bonnet & M. Wright (2004), "Management control systems and strategy change in buy outs", *Management Accounting Research*, 15, 155-177.
- Bruntland, G. (1987), "Our Common Future: The World Commission on Environment and Development", Oxford University Press, Oxford.
- Burnard, K. & R. Bhamra (2011), "Organisational resilience: development of a conceptual framework for organisational responses", *International Journal of Production Research*, 49, 5581-5599.
- Burnett, R. D. & D. R. Hansen (2008), "Ecoefficiency: Defining a role for environmental cost management", *Accounting, Organizations and Society*, 33, 582-602.
- Burns, T. G. & Stalker (1961), "The management of innovation", London, Tavistock.
- Burritt, R. L. (2004), "Environmental management accounting: Roadblocks on the way to the green and pleasant land", *Business Strategy and the Environment*, 13, 13-32.

- Byrch, C., K. Kearins, M. Milne, & R. Morgan (2007), "Sustainable "what"? A cognitive approach to understanding sustainable development", *Qualitative Research in Accounting & Management*, 4, 26-52.
- Carmines, E. & R. Zeller (1979), "Reliability and validity assessment", Beverly Hills, CA, Sage.
- Carte, T. A. & C. J. Russell (2003), "In Pursuit of Moderation: Nine Common Errors and Their Solutions", *MIS Quarterly*, 27, 479-501.
- Carter, C. R. & D. S. Rogers (2008), "A framework of sustainable supply chain management: Moving toward new theory", *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 38, 360-387.
- Cassel, C., P. Hackl & A. H. Westlund (1999), "Robustness of Partial Least-Squares Method for Estimating Latent Variable Quality Structures", *Journal of Applied Statistics*, 26, 435-446.
- Cenfetelli, R. T. & G. Bassellier (2009), "Interpretation of Formative Measurement in Information Systems Research", *MIS Quarterly*, 33, 689-707.
- Cepeda, G. C., C. Nitzl & J. L. Roldán (2017), "Mediation Analyses in Partial Least Squares Structural Equation Modeling: Guidelines and Empirical Examples", in *Partial Least Squares Path Modeling: Basic Concepts, Methodological Issues and Applications*, H. Latan & R. Noonan, eds. Cham, Switzerland, Springer International, 173-195.
- Cespa, G. & G. Cestone (2007), "Corporate Social Responsibility and Managerial Entrenchment", *Journal of Economics & Management Strategy*, 16, 741-771.
- Chapman, C. S. & L. A. Kihn (2009), "Information system integration, enabling control and performance", *Accounting, Organizations and Society*, 34, 151-169.
- Cheah, J.-H., M. Sarstedt, C. M. Ringle, T. Ramayah & H. Ting (2018), "Convergent Validity Assessment of Formatively Measured Constructs in PLS-SEM: On Using Single-Item Versus Multi-Item Measures in Redundancy Analyses", *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 30, 3192-3210.

- 
- Chenhall, R. H. (2003), "Management control systems design within its organizational context: findings from contingency-based research and directions for the future", *Accounting, Organizations and Society*, 28, 127-168.
- Chenhall, R. H. (2005), "Integrative strategic performance measurement systems, strategic alignment of manufacturing, learning and strategic outcomes: an exploratory study", *Accounting, Organizations and Society*, 30, 395-422.
- Chenhall, R. H. (2012), "Developing an Organizational Perspective to Management Accounting", *Journal of Management Accounting Research*, 24, 65-76.
- Chenhall, R. H. & D. Morris (1995), "Organic decision and communication processes and management accounting systems in entrepreneurial and conservative business organizations", *OMEGA - The International Journal of Management Science*, 23, 485-497.
- Chin, W. W. (1998), "The Partial Least Squares Approach to Structural Equation Modeling", in *Modern Methods for Business Research*, G. A. Marcoulides, eds. Mahwah, NJ, Lawrence Erlbaum Associates, 295-336.
- Chin, W. W. (2003), "A Permutation Procedure for Multi-Group Comparison of PLS Models", *PLS and Related Methods: Proceedings of the International Symposium PLS*, 3, 33-43.
- Chin, W. W. & J. Dibbern (2010), "An Introduction to a Permutation Based Procedure for Multi-Group PLS Analysis: Results of Tests of Differences on Simulated Data and a Cross Cultural Analysis of the Sourcing of Information System Services between Germany and the USA," in *Handbook of Partial Least Squares*, V. Esposito Vinzi, W. W. Chin, J. Henseler & H. Wang (eds.), Berlin, Heidelberg, Springer, 171-193.
- Chin, W. W., Y. J. Kim & G. Lee (2013), "Testing the differential impact of structural paths in PLS analysis: A bootstrapping approach", in *New perspectives in partial least squares and related methods*, Springer, New York, 221-229.
- Chin, W. W. & P. Newsted (1999), "Structural equation modeling analysis with small samples using partial least squares", in *Statistical strategies for small sample research*, Hoyle, R. (edt.), Thousand Oaks, CA, Sage Publications, 307-341.

- 
- Cho, C., R. Guidry, A. Hageman, & D. Patten (2012), "Do Actions Speak Louder Than Words? An Empirical Investigation of Corporate Environmental Reputation", *Accounting, Organizations and Society*, 37, 14-25.
- Christmann, P. (2000), "Effects of "best practices" of environmental management on cost advantage: The role of complementary assets", *Academy of Management Journal*, 43, 663-680.
- Churchill, G. A. Jr. (1979), "A Paradigm for Developing Better Measures of Marketing Constructs", *Journal of Marketing Research*, 16, 64-73.
- Cohen, J. (1978), "Partialled Products are Interactions; Partialled Powers are Curve Components", *Psychological Bulletin*, 85, 858-866.
- Cohen, J. (1988), "Statistical power analysis for the behavioral sciences", Routledge.
- Collier, P. M. (2005), "Entrepreneurial control and the construction of a relevant accounting", *Management Accounting Research*, 16, 321-339.
- Collis, J. & R. Hussey (2013), "Business Research: A practical Guide for undergraduate and postgraduate Students", Basingstoke, Palgrave Macmillan.
- Coutu, D. L. (2002), "How resilience works", *Harvard Business Review*, 80, 46-55.
- Cronbach, L. J. (1987), "Statistical Tests for Moderator Variables: Flaws in Analysis Recently Proposed", *Psychological Bulletin*, 102, 414-417.
- Crutzen, N. & C. Herzig (2013), "A review of the empirical research in management control, strategy and sustainability", in Accounting and control for sustainability, studies in managerial and financial accounting, Songini, L., A. Pistoni & C. Herzig (eds.), Bingley, Emerald, 165-195.
- Cyert, R. M. & J. G. March (1963), "A behavioural theory of the firm", Englewood Cliffs, NJ, Prentice-Hall.
- Davison, A. C. & D. V. Hinkley (1997), "Bootstrap Methods and Their Application", Cambridge, Cambridge University Press.

- 
- Day, G. S. & P. J. H. Schoemaker (2005), "Scanning the periphery", *Harvard Business Review*, 83, 135-148.
- Deloitte (2023), "Deloitte 2023 CxO Sustainability Report: Accelerating the Green Transition".
- Demmer, W. A., K. V. Shawnee & R. Calantone (2011), "Engendering resilience in small and medium-sized enterprises (SMEs): A case study of Demmer Corporation", *International Journal of Production Research*, 49, 5395-5413.
- Dent, J. F. (1990), "Strategy, organization and control: some possibilities for accounting research", *Accounting, Organizations and Society*, 15, 3-25.
- Dess, G. G. & R. B. Robinson Jr (1984), "Measuring organizational performance in the absence of objective measures: the case of the privately-held firm and conglomerate business unit", *Strategic Management Journal*, 5, 265-273.
- Diamantopoulos, A. (2006), "The Error Term in formative Measurement Models: Interpretation and Modeling Implications", *Journal of Modelling in Management*, 1, 7-17.
- Diamantopoulos, A. (2011), "Incorporating Formative Measures into Covariance-Based Structural Equation Models", *MIS Quarterly*, 35, 335-358.
- Diamantopoulos, A., M. Sarstedt, C. Fuchs, P. Wilczynski & S. Kaiser (2012), "Guidelines for Choosing between Multi-Item and Single-Item Scales for Construct Measurement: A Predictive Validity Perspective", *Journal of the Academy of Marketing Science*, 40, 434-449.
- Diamantopoulos, A. & J. A. Siguaw (2006), "Formative versus reflective indicators in organizational measure development: A comparison and empirical illustration", *British Journal of Management*, 17, 263-282.
- Diamantopoulos, A. & H. M. Winklhofer (2001), "Index Construction with Formative Indicators: An Alternative to Scale Development", *Journal of Marketing Research*, 38, 269-277.
- Dijkstra, T. K. & J. Henseler (2015), "Consistent Partial Least Squares Path Modeling," *MIS Quarterly*, 39, 297-316.

- Ditillo, A. & I. E. Lisi (2016), "Exploring sustainability control systems' integration: the relevance of sustainability orientation", *Journal of Management Accounting Research*, 28, 125-148.
- Dixon, R., G. A. Mousa & A. Woodhead (2005), "The role of environmental initiatives in encouraging companies to engage in environmental reporting", *European Management Journal*, 23, 702–716.
- Döring, N. & J. Bortz (2016), "Forschungsmethoden und Evaluation", *Wiesbaden: Springer-verlag*.
- Drolet, A. L. & D. G. Morrison (2001), "Do We Really Need Multiple-Item Measures in Service Research?", *Journal of Service Research*, 3, 196-204.
- Duchek, S. (2020), "Organizational resilience: a capability-based conceptualization", *Business Research*, 13, 215-246.
- Duit, A. (2016), "Resilience thinking: Lessons for Public Administration", *Public Administration*, 94, 364-380.
- Easterby-Smith, M., R. Thorpe & P. R. Jackson (2012), "Management Research", London, Sage.
- Eckel, L., K. Fisher & G. Russell (1992), "Environmental performance measurement", *CMA Management*, 66, 16-23.
- Edwards, J. R. (1993), "Problems with the use of profile similarity indices in the study of congruence in organizational research", *Personnel Psychology*, 46, 641-665.
- Edwards, J. R. (1994), "The study of congruence in organizational behavior research: Critique and a proposed alternative", *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 58, 51-100.
- Edwards, J. R. & M. E. Parry (1993), "On the use of polynomial regression equations as an alternative to differences scores in organizational research", *Academy of Management Journal*, 36, 1577-1613.

- 
- Efron, B. & R. J. Tibshirani (1986), "Bootstrap Methods for Standard Errors, Confidence Intervals, and Other Measures of Statistical Accuracy", *Statistical Science*, 1, 54-75.
- Efron, B. & R. J. Tibshirani (1994), "An Introduction to the Bootstrap", Boca Raton, FL, Chapman & Hall.
- Eisenhardt, K. M. & J. A. Martin (2000), "Dynamic capabilities: What are they?", *Strategic Management Journal*, 21, 1105-1121.
- Elkington, J. (1997), "Cannibals with Forks: The triple bottom line of 21st Century Business", Capstone, London.
- Elkington, J. (2004), "Enter the triple bottom line", in *The triple bottom line: Does it all add up*, A. Henriques & J. Richardson (Eds.), EarthScan, London, 1-16.
- Engel, J. F., R. D. Blackwell & P. W. Miniard (1995), "Consumer Behavior", 8th ed. Fort Worth, Dryden Press.
- Epstein, M. J. (1996a), "Measuring corporate environmental performance", New York, McGraw-Hill.
- Epstein, M. J. (1996b), "You've got a great environmental strategy – Now what?", *Business Horizons*, 39, 53–59.
- Epstein, M. J. & P.S. Wisner (2001), "Using a balanced scorecard to implement sustainability", *Environmental Quality Management*, 11, 1-10.
- Epstein, M. J. & P.S. Wisner (2005), "Managing and controlling environmental performance: evidence from Mexico", *Advances in Management Accounting*, 14, 115-137.
- Falk, R. F. & N. B. Miller (1992), "A Primer for Soft Modeling", Akron, University of Akron Press.
- Faraj, S. & Y. Xiao (2006), "Coordination in fast-response organizations", *Management Science*, 52, 1155-1169.
- Feldman, M. S. (2003), "A performative perspective on stability and change in organizational routines", *Industrial and Corporate Change*, 12, 727-752.

- 
- Ferreira, A., C. Moulang & B. Hendro (2010), "Environmental management accounting and innovation: an exploratory analysis", *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 23, 920-948.
- Ferreira, A. & D. Otley (2009), "The design and use of performance management systems: an extended framework for analysis", *Management Accounting Research*, 20, 263-282.
- Fiksel, J., I. Goodman & A. Hecht (2014), "Resilience: navigating toward a sustainable future", *Solutions*, 5, 38-47.
- Flamholtz, E. G. (1983), "Accounting, budgeting and control systems in their organizational context: theoretical and empirical perspectives", *Accounting, Organizations and Society*, 8, 153-169.
- Flamholtz, E.G., T. K. Das & A. S. Tsui (1985), "Toward an integrative framework of organizational control", *Accounting, Organizations and Society*, 10, 35-50.
- Floyd, S. & P. Lane (2000), "Strategizing throughout the organization: Managing role conflict in strategic renewal", *Academy of Management Review*, 25, 154-177.
- Fornell, C. (1982), "A Second Generation of Multivariate Analysis: Measurement and Evaluation", Vol. 2., Greenwood.
- Fornell, C. & F. L. Bookstein (1982), "Two Structural Equation Models: LISREL and PLS Applied to Consumer Exit-Voice Theory", *Journal of Marketing Research*, 19, 440-452.
- Fornell, C. & D. F. Larcker (1981), "Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error", *Journal of Marketing Research*, 18, 39-50.
- Fornell, C. & D. F. Larcker (1987), "A Second Generation of Multivariate Analysis: Classification of Methods and Implications for Marketing Research Review of Marketing", *Review of Marketing*, 51, 407-450.
- Franke, G. & M. Sarstedt (2019), "Heuristics Versus Statistics in Discriminant Validity Testing: A Comparison of Four Procedures", *Internet Research*, 29, 430-447.

- Fuchs, C. & A. Diamantopoulos (2009), "Using Single-Item Measures for Construct Measurement in Management Research: Conceptual Issues and Application Guidelines," *Die Betriebswirtschaft*, 69, 195-210.
- Gabel, H. L. & B. Sinclair-Desgagné (1993), "Managerial incentives and environmental compliance", *Journal of Environmental Economics and Management*, 24, 229-240.
- Galbraith, J. (1973) "Designing complex organizations", USA, Addison Wesley Publishing Company.
- Gardner, D. G., L. L. Cummings, R. B. Dunham, & J. L. Pierce (1998), "Single-item versus multiple-item measurement scales: An empirical comparison", *Educational and psychological measurement*, 58, 898-915.
- Gefen, D., E. E. Rigdon & D. Straub (2011), "Editor's Comment: An Update and Extension to SEM Guidelines for Administrative and Social Science Research", *MIS Quarterly*, 35, iii-xiv.
- Geisser, S. (1974), "A Predictive Approach to the Random Effect Model", *Biometrika*, 61, 101-107.
- Ghemawat, P. & J. Costa (1993), "The organizational tension between static and dynamic efficiency", *Strategic Management Journal*, 14, 59-73.
- Gibson, C. & J. Birkinshaw (2004), "The antecedents, consequences, and mediating role of organizational ambidexterity", *Academy of Management Journal*, 47, 209-226.
- Gittell, J. H., K. Cameron, S. Lim & V. Rivas (2006), "Relationships, layoffs, and organizational resilience airline industry responses to September 11", *The Journal of Applied Behavioral Science*, 42, 300-329.
- Gond, J.-P., S. Grubnic, C. Herzig & J. Moon (2012), "Configuring management control systems: theorizing the integration of strategy and sustainability", *Management Accounting Research*, 23, 205-223.
- Goodhue, D. L., W. Lewis & R. Thompson (2012), "Does PLS Have Advantages for Small Sample Size or Non-Normal Data?", *MIS Quarterly*, 36, 981-1001.

- 
- Gordon, L. A., M. P. Loeb & C. Y. Tseng (2009), "Enterprise risk management and firm performance: A contingency perspective", *Journal of accounting and public policy*, 28, 301-327.
- Govindarajan, V. (1988), "A contingency approach to strategy implementation at the business-unit level: integrating administrative mechanisms with strategy", *Academy of Management Journal*, 31, 828-853.
- Govindarajan, V. & A. K. Gupta (1985), "Linking control systems to business unit strategy: impact on performance", *Accounting, Organizations and Society*, 10, 51-66.
- Granlund, M. & J. Taipaleenmäki (2005), "Management control and controllership in new economy firms - a life cycle perspective", *Management Accounting Research*, 16, 21-57.
- Gray, R. H. (2010), "Is accounting for sustainability actually accounting for sustainability... and how would we know? An exploration of narratives of organisations and the planet", *Accounting, organizations and society*, 35, 47-62.
- Gray, R. H. & M. Milne (2004), "Towards reporting on the triple bottom line: mirages, methods and myths", In A. Henriques & J. Richardson (Eds.), *The Triple Bottom Line: Does It All Add Up?* Earthscan, London, 70–80.
- Grewal, R., M. Chandrashekar, J. L. Johnson & G. Mallapragada (2013), "Environments, Unobserved Heterogeneity, and the Effect of Market Orientation on Outcomes for High-Tech Firms", *Journal of the Academy of Marketing Science*, 41, 206-233.
- Gudergan, S. P., C. M. Ringle, S. Wende & A. Will (2008), "Confirmatory Tetrad Analysis in PLS Path Modeling", *Journal of Business Research*, 61, 1238-1249.
- Guilding, C. (1999), "Competitor-focused accounting: an exploratory note", *Accounting, Organizations and Society*, 24, 583-595.
- Hahn, C., M. D. Johnson, A. Herrmann & F. Huber (2002), "Capturing Customer Heterogeneity Using a Finite Mixture PLS Approach", *Schmalenbach Business Review*, 54, 243-269.

- 
- Hair, J. F., W. C. Black, B. J. Babin, R. E. Anderson & R. L. Tatham (2010), "Multivariate Data Analysis: A Global Perspective", (7th ed.), Upper Saddle River, New Jersey, Pearson Prentice Hall Publishing.
- Hair, J. F., G. T. M. Hult, C. M. Ringle & M. Sarstedt (2017a), "A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)", 2nd ed., Thousand Oaks, CA, Sage Publications.
- Hair, J. F., G. T. M. Hult, C. M. Ringle, M. Sarstedt, N. F. Richter & S. Hauff (2017b), "Partial Least Squares Strukturgleichungsmodellierung – Eine anwendungsorientierte Einführung", München, Verlag Franz Vahlen.
- Hair, J. F., L. M. Matthews, R. L. Matthews & M. Sarstedt (2017), "PLS-SEM or CB-SEM: Updated Guidelines on Which Method to Use", *International Journal of Multivariate Data Analysis*, 1, 107-123.
- Hair, J. F., C. M. Ringle & M. Sarstedt (2011), "PLS-SEM: Indeed a Silver Bullet", *Journal of Marketing Theory and Practice*, 19, 139-152.
- Hair, J. F., C. M. Ringle & M. Sarstedt (2013), "Partial Least Squares Structural Equation Modeling: Rigorous Applications, Better Results and Higher Acceptance", *Long Range Planning*, 46, 1-12.
- Hair, J. F., J. J. Risher, M. Sarstedt & C. M. Ringle (2019), "When to Use and How to Report the Results of PLS-SEM", *European Business Review*, 31, 2-24.
- Hair, J. F., M. Sarstedt, L. M. Matthews & C. M. Ringle (2016), "Identifying and Treating Unobserved Heterogeneity with FIMIX-PLS: Part I – Method", *European Business Review*, 28, 63-76.
- Hair, J. F., M. Sarstedt, C. M. Ringle & S. P. Gudergan (2017), "Advanced Issues in Partial Least Squares Structural Equation Modeling", Thousand Oaks, CA, Sage Publications.
- Hair, J. F., M. Sarstedt, C. M. Ringle & J. A. Mena (2012), "An Assessment of the Use of Partial Least Squares Structural Equation Modeling in Marketing Research", *Journal of the Academy of Marketing Science*, 40, 414-433.

- 
- Hall, M. (2008), “The effect of comprehensive performance measurement systems on role clarity, psychological empowerment and managerial performance”, *Accounting, Organizations and Society*, 33, 141–163.
- Hamel, G. & L. Vaelikangas (2003), “The quest for resilience”, *Harvard Business Review*, 81, 52–65.
- Harry, M. J. & R. Schroeder (2000), “Six sigma: The breakthrough management strategy revolutionizing the world’s top corporations”, New York, Currency.
- Hart, S. L. (1995), “A natural-resource-based view of the firm”, *Academy of Management Review*, 20, 986-1014.
- Hartmann, F. G. H. (2000), “The appropriateness of RAPM: toward the further development of theory”, *Accounting, Organizations and Society*, 25, 451-482.
- Hayes, A. F. (2017), “Introduction to Mediation, Moderation, and Conditional Process Analysis: A Regression-Based Approach”, New York, NY, The Guilford Press.
- Haynes, S. N., D. C. S. Richard, E. S. Kubany (1995), “Content Validity in Psychological Assessment: A Functional Approach to Concepts and Methods”, *Psychological Assessment*, 7, 238-247.
- He, Z. & P.-K. Wong (2004), “Exploration and exploitation: An empirical test of the ambidextrous hypothesis”, *Organization Science*, 15, 481-496.
- Helgeson, J G., K E. Voss & W. D. Terpening (2002), “Determinants of Mail-Survey Response: Survey Design Factors and Respondent Factors”, *Psychology & Marketing*, 19, 303-328.
- Henri, J.-F. (2006), “Management control systems and strategy: a resource-based perspective”, *Accounting, Organizations and Society*, 31, 529-558.
- Henri, J.-F., O. Boiral & M.-J. Roy (2014), “The tracking of environmental costs: motivations and impacts”, *European Accounting Review*, 23, 647-669.

- Henri, J.-F. & M. Journeault (2010), "Eco-control: the influence of management control systems on environmental and economic performance", *Accounting, Organizations and Society*, 35, 63–80.
- Henseler, J. (2005), "Einführung in die PLS-Pfadmodellierung", *WiSt – Wirtschaftswissenschaftliches Studium*, 34, 70-75.
- Henseler, J. (2012), "PLS-MGA: A Non-Parametric Approach to Partial Least Squares-Based Multi-Group Analysis", in *Challenges at the Interface of Data Analysis, Computer Science, and Optimization*, W.A. Gaul, A. Geyer-Schulz, L. Schmidt-Thieme & J. Kunze (eds.), Berlin, Springer, 495-501.
- Henseler, J. & W. W. Chin (2010), "A Comparison of Approaches for the Analysis of Interaction Effects between Latent Variables Using Partial Least Squares Path Modeling", *Structural Equation Modeling*, 17, 82-109.
- Henseler, J., T. K. Dijkstra, M. Sarstedt, C. M. Ringle, A. Diamantopoulos, D. W. Straub, D. J. Ketchen Jr., J. F. Hair Jr., G. T. M. Hult & R. J. Calantone (2014), "Common Beliefs and Reality About PLS: Comments on Rönkkö and Evermann (2013)", *Organizational Research Methods*, 17, 182-209.
- Henseler, J. & G. Fassott (2010), "Testing Moderating Effects in PLS Path Models: An Illustration of Available Procedures," in *Handbook of Partial Least Squares*, V. Esposito Vinzi, W. W. Chin, J. Henseler & H. Wang (eds.), Berlin, Heidelberg, Springer, 713-735.
- Henseler, J., G. Hubona & P. Ash Ray (2016), "Using PLS Path Modeling in New Technology Research: Updated Guidelines", *Industrial Management & Data Systems*, 116, 2-20.
- Henseler, J., C. M. Ringle & M. Sarstedt (2015), "A New Criterion for Assessing Discriminant Validity in Variance-Based Structural Equation Modeling", *Journal of the Academy of Marketing Science*, 43, 115-135.
- Henseler, J., C. M. Ringle & R. R. Sinkovics (2009), "The Use of Partial Least Squares Path Modeling in International Marketing", in *Advances in International Marketing*, Vol. 20, R.R. Sinkovics, P.N. Ghauri (eds.), Bingley, Emerald Group Publishing Limited, 277-320.

- 
- Henseler, J. & M. Sarstedt (2013), "Goodness-Of-Fit Indices for Partial Least Squares Path Modeling", *Computational Statistics*, 28, 565-580.
- Hillmann, J., S. Duchek, J. Meyr & E. Guenther (2018), "Educating Future Managers for Developing Resilient Organizations: The Role of Scenario Planning", *Journal of Management Education*, 42, 461-495.
- Hiltunen, E. (2008), "Good Sources of Weak Signals: A Global Study of Where Futurists Look For Weak Signals", *Journal of Futures Studies*, 12, 21-44.
- Hinkin, T. R. & J. B. Tracey (1999), "An Analysis of Variance Approach to Content Validation", *Organizational Research Methods*, 2, 175-186.
- Hogreve, J., N. Bilstein & K. Hoerner (2019), "Service Recovery on Stage: Effects of Social Media Recovery on Virtually Present Others", *Journal of Service Research*, 22, 421-439.
- Homburg, C. & H. Baumgartner (1995), "Beurteilung von Kausalmodellen - Bestandsaufnahme und Anwendungsempfehlungen", *Marketing: Zeitschrift für Forschung und Praxis*, 17, 162-176.
- Homburg, C. & A. Giering (1996), "Konzeptualisierung und Operationalisierung komplexer Konstrukte", *Marketing ZFP*, 18, 5-24.
- Hopwood, A. G. (2009), "Accounting and the environment", *Accounting, Organizations and Society*, 34, 433-439.
- Horne, J. F. (1997), "The coming of age of organizational resilience", *Business Forum*, 22, 24-28.
- Horne, J. F. & J. E. Orr (1998), "Assessing Behaviors that Create Resilient Organizations", *Employment Relations Today*, 24, 29-39.
- Howard-Grenville, J. A. (2005), "The persistence of flexible organizational routines: The role of agency and organizational context", *Organization Science*, 16, 618-636.
- Hulland, J. (1999), "Use of Partial Least Squares (PLS) in Strategic Management Research: A Review of Four Recent Studies", *Strategic Management Journal*, 20, 195-204.

- 
- Iacobucci, D., N. Saldanha & X. Deng (2007), "A Mediation on Mediation: Evidence That Structural Equation Models Perform Better Than Regression", *Journal of Consumer Psychology*, 17, 140-154.
- Ilinitch, A. Y., N. S. Soderstrom & T. E. Thomas (1998), "Measuring corporate environmental performance", *Journal of Accounting and Public Policy*, 17, 383-408.
- Ilmola, L. & O. Kuusi (2006), "Filters of weak signals hinder foresight: Monitoring weak signals efficiently in corporate decision-making", *Futures*, 38, 908-924.
- Irwin, J. R. & G. H. McClelland (2001), "Misleading Heuristics and Moderated Multiple Regression Models", *Journal of Marketing Research*, 38, 100-109.
- Ittner, C. D. & D. F. Larcker (2001), "Assessing empirical research in managerial accounting: a value-based management perspective", *Journal of Accounting and Economics*, 32, 349-410.
- Janka, M. & T. W. Günther (2018), "Management control of new product development and perceived environmental uncertainty: Exploring heterogeneity using a finite mixture approach", *Journal of Management Accounting Research*, 30, 131-161.
- Jaques, T. (2007), "Issue management and crisis management: An integrated, non-linear, relational construct", *Public Relations Review*, 33, 147-157.
- Jarvis, C. B., S. B. MacKenzie & P. M. Podsakoff (2003), "A Critical Review of Construct Indicators and Measurement Model Misspecification in Marketing and Consumer Research", *Journal of Consumer Research*, 30, 199-218.
- Jedidi, K., H. S. Jagpal & W. S. DeSarbo (1997), "STEMM: A General Finite Mixture Structural Equation Model", *Journal of Classification*, 14, 23-50.
- Jollineau, S. J. & R. M. Bowen (2021), "A Practical Guide to using Mediation and Moderation Analyses in Accounting Research", verfügbar über: <https://ssrn.com/abstract=3786380> (abgerufen am 27.11.2022).
- Jöreskog, K. G. (1971), "Simultaneous Factor Analysis in Several Populations", *Psychometrika*, 36, 409-426.

- Judge, W. Q. & T. J. Douglas (1998), "Performance implications of incorporating natural environmental issues into the strategic planning process: An empirical assessment", *The Journal of Management Studies*, 35, 241-262.
- Kendra, J. M. & T. Wachtendorf (2003), "Elements of Resilience after the World Trade Center Disaster: Reconstituting New York City's Emergency Operations Center", *Disasters*, 27, 7-53.
- Kenny, D. A. (2013), "Moderator Variables", (accessed March 24, 2021), verfügbar über: <http://davidakenny.net/cm/moderation.html> (abgerufen am 04.01.2022).
- Khan, G. F., M. Sarstedt, W.-L. Shiau, J. F. Hair Jr., C. M. Ringle & M. Fritze (2019), "Methodological Research on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)", *Internet Research*, 29, 407-429.
- Klassen, R. D. & D. C. Whybark (1999), "The impact of environmental technologies on manufacturing performance", *Academy of Management Journal*, 42, 599-615.
- Kober, R., J. Ng & P. J. Byron (2007), "The interrelationship between management control mechanisms and strategy", *Management Accounting Research*, 18, 425-452.
- Kock, N (2015), "Common Method Bias in PLS-SEM: A Full Collinearity Assessment Approach", *International Journal of e-Collaboration*, 11, 1-10.
- Kramer, S. & F. Hartmann (2014), "Top-down and Bottom-up Budgeting", *Abacus*, 50, 314-340.
- Kruis, A.-M. (2008), "Management control system design and effectiveness", Dissertation.
- Kumar, P., M. Dass & O. Topaloglu (2014), "Understanding the Drivers of Job Satisfaction of Frontline Service Employees: Learning From "Lost Employees", *Journal of Service Research*, 17, 367-380.
- Lages, C. R. & N. F. Piercy (2012), "Key Drivers of Frontline Employee Generation of Ideas for Customer Service Improvement", *Journal of Service Research*, 15, 215-230.
- Lampel, J., J. Shamsie & Z. Shapira (2009), "Experiencing the improbable: Rare events and organizational learning", *Organization Science*, 20, 835-845.

- 
- Langfield-Smith, K. (1997), "Management control systems and strategy: A critical review", *Accounting, Organizations and Society*, 22, 207-232.
- Langley, A. (1990), "Patterns in the use of formal analysis in strategic decisions", *Organization Studies*, 11, 17-45.
- Larrinaga-Gonzalez, C. & J. Bebbington, (2001), "Accounting change or institutional appropriation?—A case study of the implementation of environmental accounting", *Critical perspectives on accounting*, 12, 269-292.
- Latan, H., C. M. Ringle & C. J. Chiappetta Jabbour (2018), "Whistleblowing Intentions among public Accountants in Indonesia: Testing for the moderation Effects", *Journal of Business Ethics*, 152, 573-588.
- Lawrence, P. & J. Lorsch (1967), "Organization and environment", Homewood, Ill, Irwin.
- Lawshe, C. H. (1975), "A Quantitative Approach to Content Validity", *Personnel Psychology*, 28, 563-575.
- Lee, L., S. Petter, D. Fayard & S. Robinson (2011), "On the use of partial least squares path modeling in accounting research", *International Journal of Accounting Information Systems*, 12, 305-328.
- Lengnick-Hall, C. A. & T. E. Beck (2005), "Adaptive fit versus robust transformation: How organizations respond to environmental change", *Journal of Management*, 31, 738-757.
- Lengnick-Hall, C. A. & T. E. Beck (2009), "Resilience capacity and strategic agility: Prerequisites for thriving in a dynamic environment", in Resilience engineering perspectives, vol 2, Preparation and restoration, C. P. Nemeth, E. Hollnagel & S. Dekker (eds.), 39-70, Aldershot, Ashgate Publishing.
- Lengnick-Hall, C. A., T. E. Beck & M. L. Lengnick-Hall (2011), "Developing a capacity for organizational resilience through strategic human resource management", *Human Resource Management Review*, 21, 243-255.
- Leuty, M. E. & J. C. Hansen (2011), "Evidence of construct validity of work values", *Journal of Vocational Behavior*, 79, 379-390.

- 
- Levinthal, D. A., & J. G. March (1993), "The myopia of learning", *Strategic Management Journal*, 14, 95-112.
- Lewin, A. Y., S. Massini & C. Peeters (2011), "Micro-foundations of internal and external practiced routines of absorptive capacity", *Organization Science*, 22, 81-98.
- Libby, R., R. Bloomfield & M. W. Nelson (2002), "Experimental research in financial accounting", *Accounting, Organizations and Society*, 27, 775-810.
- Linnenluecke, M. K. (2017), "Resilience in business and management research: A review of influential publications and a research agenda", *International Journal of Management Reviews*, 19, 4-30.
- Linnenluecke, M. K. & A. Griffiths (2012), "Assessing organizational resilience to climate and weather extremes: complexities and methodological pathways", *Climate Change*, 113, 933-947.
- Lisi, I. E. (2015), "Translating environmental motivations into performance: the role of environmental performance measurement systems", *Management Accounting Research*, 29, 27-44.
- Little, T. D., J. A. Bovaird, & K. F. Widaman (2006), "On the merits of orthogonalizing powered and product terms: Implications for modeling interactions among latent variables", *Structural equation modeling*, 13, 497-519.
- Lohmöller, J.-B. (1989), "Predictive vs. Structural Modeling: Pls vs. ml," in *Latent Variable Path Modeling with Partial Least Squares*, Heidelberg, Physica, 199-226.
- Lopez-Valeiras, E., M. Gonzalez-Sanchez & J. Gomez-Conde (2015), "The effects of the interactive use of MCS on process and organizational innovation", *Review of Managerial Science*, 10, 1-24.
- Lothe, S., I. Myrtveit & T. Trapani, T. (1999), "Compensation systems for improving environmental performance", *Business Strategy and the Environment*, 8, 313-321.
- Lubatkin, M., Z. Simsek, Y. Ling & J. Veiga (2006), "Ambidexterity and Performance in Small-to Medium-Sized Firms: The Pivotal Role of Top Management Team Behavioral Integration", *Journal of Management*, 32, 646-672.

- 
- Luft, J. & M. D. Shields (2003), "Mapping Management Accounting: Graphics and Guidelines for Theory-Consistent Empirical Research", *Accounting, Organizations and Society*, 28, 169-249.
- Maas, K., S. Schaltegger, & N. Crutzen (2016), "Integrating corporate sustainability assessment, management accounting, control, and reporting", *Journal of Cleaner Production*, 134, 237-248.
- MacCallum, R. C. & M. W. Browne (1993), "The Use of Causal Indicators in Covariance Structure Models: Some Practical Issues", *Psychological Bulletin*, 114, 533-541.
- MacKenzie, S. B., P. M. Podsakoff & N. P. Podsakoff (2011), "Construct Measurement and Validation Procedures in MIS and Behavioral Research: Integrating New and Existing Techniques", *MIS Quarterly*, 35, 293-334.
- MacKinnon, D. P., A. J. Fairchild, M. S. Fritz (2007), "Mediation Analysis", *Annual Review of Psychology*, 58, 593-614.
- Madni, A. M. & S. Jackson (2009), "Towards a conceptual framework for resilience engineering", *IEEE Systems Journal*, 3, 181-191.
- Malmi, T. & D. A. Brown (2008), "Management control systems as a package – opportunities, challenges and research directions", *Management Accounting Research*, 19, 287-300.
- Mancha, R., M. T. Leung, J. Clark & M. Sun (2014), "Finite Mixture Partial Least Squares for Segmentation and Behavioral Characterization of Auction Bidders", *Decision Support Systems*, 57, 200-211.
- March, J. G. (1991), "Exploration and exploitation in organizational learning", *Organization Science*, 2, 71-87.
- Marchese, D., E. Reynolds, M. E. Bates, H. Morgan, S. S. Clark & I. Linkov (2018), "Resilience and sustainability: Similarities and differences in environmental management applications", *Science of the total environment*, 613, 1275-1283.

- 
- Marcoulides, G. A., W. W. Chin & C. Saunders (2012), "When Imprecise Statistical Statements Become Problematic: A Response to Goodhue, Lewis, and Thompson", *MIS Quarterly*, 36, 717-728.
- Marcoulides, G. A. & C. Saunders (2006), "Editor's comments: PLS: a silver bullet?", *MIS quarterly*, iii-ix.
- Marginson, D. (2002), "Management control systems and their effects on strategy formation at middle-management levels: evidence from a U.K. organization", *Strategic Management Journal*, 23, 1019–1031.
- Matthews, L. M., A. R. Zablah, J. F. Hair & G. W. Marshall (2016), "Increased Engagement or Reduced Exhaustion: Which Accounts for the Effect of Job Resources on Salesperson Job Outcomes?", *Journal of Marketing Theory and Practice*, 24, 249-264.
- McManus, S., E. Seville, J. Vargo & D. Brunson (2008), "A facilitated process for improving organizational resilience", *Natural Hazards Review*, 9, 81-90.
- Melnyk, S.A., R. P. Sroufe & R. Cantalone (2003), "Assessing the impact of environmental management systems on corporate and environmental performance", *Journal of Operations Management*, 21, 329-351.
- Merchant, K. A. (1990), "The effects of financial controls on data manipulation and management myopia", *Accounting, Organizations and Society*, 15, 297-313.
- Merchant, K. A. (1998), "Modern Management Control Systems: Text and Cases", Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ.
- Merchant, K. A. & W. A. Van der Stede (2011), "Management control systems: Performance measurement, evaluation and incentives", 3rd ed., Upper Saddle River, NJ, Prentice Hall.
- Miles, R. W. & C. C. Snow (1978), "Organizational strategy, structure and process", New York, McGraw Hill.
- Miles, M.P., L. S. Munilla & J. Darroch (2006), "The role of strategic conversations with stakeholders in the formation of corporate social responsibility strategy", *Journal of Business Ethics*, 69, 195–205.

- 
- Miller, D. & P. H. Friesen (1982), "Innovation in conservative and entrepreneurial firms: two models of strategic momentum", *Strategic Management Journal*, 3, 1-25.
- Moon, J. (2007), "The contribution of corporate social responsibility to sustainable development", *Sustainable Development*, 15, 296-306.
- Moore, K. A., T. G. Halle, S. Vandivere & C. L. Mariner (2002), "Scaling Back Survey Scales: How Short Is Too Short?", *Sociological Methods & Research*, 30, 530-567.
- Mundy, J. (2010), "Creating dynamic tensions through a balanced use of management control systems", *Accounting, Organizations and Society*, 35, 499-523.
- Nitzl, C. (2016), "The Use of Partial Least Squares Structural Equation Modelling (PLS-SEM) in Management Accounting Research: Directions for Future Theory Development", *Journal of Accounting Literature*, 37, 19-35.
- Nitzl, C. & B. Hirsch (2016), "The Drivers of a Superior's Trust Formation in His Subordinate: The Manager-Management Accountant Example", *Journal of Accounting & Organizational Change*, 12, 472-503.
- Nitzl, C., J. L. Roldán & G. C. Cepeda (2016), "Mediation Analysis in Partial Least Squares Path Modeling: Helping Researchers Discuss More Sophisticated Models", *Industrial Management & Data Systems*, 119, 1849-1864.
- Nixon, W. A. J. & J. Burns (2005), "Management control in the 21st century", *Management Accounting Research*, 16, 260-268.
- Noonan, R. & H. Wold (1982), "PLS path modeling with indirectly observed variables: a comparison of alternative estimates for the latent variable", in Jöreskog, K. G. & H. Wold (eds.), *Systems under indirect observation*, Amsterdam (North-Holland), North-Holland, 75-94.
- Norris, G. & B. O'Dwyer (2004), "Motivating socially responsive decision making: the operation of management controls in a socially responsive organization", *The British Accounting Review*, 36, 173-196.
- Nunnally, J. (1978), "Psychometric theory", 2nd edition, New York, McGraw-Hill.

- 
- Nunnally, J. C. & I. Bernstein (1994), "Psychometric Theory", 3rd ed., New York, McGraw-Hill.
- O'Dwyer, B. (2002), "Managerial perceptions of corporate social disclosure - an Irish story", *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 13, 406-436.
- O'Dwyer, B. (2005), "The construction of a social account: a case study in an overseas aid agency", *Accounting, Organizations and Society*, 30, 279-296.
- Ortiz-de-Mandojana, N. & P. Bansal (2016), "The long-term benefits of organizational resilience through sustainable business practices", *Strategic Management Journal*, 37, 1615-1631.
- Otley, D. T. (1980), "The contingency theory of management accounting: achievement and prognosis", *Accounting Organizations and Society*, 4, 413-428.
- Otley, D. T. & A. Fakiolas (2000), "Reliance on accounting performance measures: dead end or new beginning?", *Accounting, Organizations and Society*, 25, 497-510.
- Owen, D. (2008), "Chronicles of wasted times? A personal reflection on the current state of, and future prospects for, social and environmental accounting research", *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 21, 240-267.
- Patten, D. M. (2005), "The accuracy of financial report projections of future environmental capital expenditures: A research note", *Accounting, Organizations and Society*, 30, 457-468.
- Pearson, C. M. & J. A. Clair (1998), "Reframing crisis management", *Academy of Management Review*, 23, 59-76.
- Pedersen, E. R. & P. Neergaard (2008), "From periphery to center: how CSR is integrated in mainstream performance management frameworks", *Measuring Business Excellence*, 12, 4-12.
- Pentland, B. T. & M. S. Feldman (2008), "Designing routines: On the folly of designing artifacts, while hoping for patterns of action", *Information and Organization*, 18, 235-250.

- 
- Perego, P. & F. Hartmann (2009), "Aligning performance measurement systems with strategy: the case of environmental strategy", *Abacus*, 45, 397-428.
- Perrow, C. (1970), "Organizational analysis: a sociological view", California, Wadsworth Publishing Company.
- Petter S., D. Straub & A. Rai (2007), "Specifying formative constructs in information systems research", *MIS Quarterly*, 31, 623–656.
- Phan, T. N. & K. Baird (2015), "The comprehensiveness of environmental management systems: The influence of institutional pressures and the impact on environmental performance", *Journal of Environmental Management*, 160, 45-56.
- Podsakoff, P. M., S. B. MacKenzie, J.-Y. Lee & N. P. Podsakoff (2003), "Common Method Biases in Behavioral Research: A Critical Review of the Literature and Recommended Remedies", *Journal of Applied Psychology*, 88, 879-903.
- Podsakoff, P. M. & D. W. Organ (1986), "Self-reports in Organizational Research: Problems and Prospects", *Journal of Management*, 12, 531-544.
- Pondeville, S., V. Swaen & Y. De Rongé (2013), "Environmental management control systems: the role of contextual and strategic factors", *Management Accounting Research*, 24, 317–332.
- Porter, M. E. (1980), "Competitive strategy", New York, The Free Press.
- Porter, M. E. (1985), "Competitive advantage", New York, The Free Press.
- Porter, M. E. & M. R. Kramer (2006), "Strategy and society - the link between competitive advantage and corporate social responsibility", *Harvard Business Review*, 84, 78-92.
- Porter, M. E. & C. van der Linde (1995), "Green and competitive: Ending the stalemate", *Harvard Business Review*, 73, 120-134.
- Preacher, K. J. & A. F. Hayes (2004), "SPSS and SAS Procedures for Estimating Indirect Effects in Simple Mediation Models", *Behavior Research Methods, Instruments & Computers*, 36, 717-731.

- Preacher, K. J. & A. F. Hayes (2008), "Asymptotic and Resampling Strategies for Assessing and Comparing Indirect Effects in Multiple Mediator Models", *Behavior Research Methods*, 40, 879-891.
- Presser, S., M. P. Couper, J. T. Lessler, E. Martin, J. Martin, J. M. Rothgeb & E. Singer (2004), "Methods for testing and evaluating survey questions", *Public Opinion Quarterly*, 68, 109-130.
- Preston, L. E. & D. P. O'Bannon (1997), "The Corporate Social-Financial Performance Relationship: A Typology and Analysis", *Business & Society*, 36, 419-429.
- Ramaswamy, V., W. S. DeSarbo, D. J. Reibstein & W. T. Robinson (1993), "An Empirical Pooling Approach for Estimating Marketing Mix Elasticities with PIMS Data", *Marketing Science*, 12, 103-124.
- Randeree, K., A. Mahal & A. Narwani (2012), "A business continuity management maturity model for the UAE banking sector", *Business Process Management Journal*, 18, 472-492.
- Ratzmann, M., S. P. Gudergan & R. Bouncken (2016), "Capturing Heterogeneity and PLS-SEM Prediction Ability: Alliance Governance and Innovation", *Journal of Business Research*, 69, 4593-4603.
- Reilly, A. H. (1993), "Preparing for the worst: the process of effective crisis management", *Industrial & Environmental Crisis Quarterly*, 7, 115-143.
- Rerup, C. (2001), "Houston, we have a problem: Anticipation and improvisation as sources of organizational resilience", *Comportamento Organizacional E Gestao*, 7, 27-44.
- Riccaboni, A., & E. L. Leone (2010), "Implementing strategies through management control systems: the case of sustainability", *International Journal of Productivity and Performance Management*, 59, 130-144.
- Rigdon, E. E. (2012), "Rethinking Partial Least Squares Path Modeling: In Praise of Simple Methods", *Long Range Planning*, 45, 341-358.
- Rigdon, E. E. (2014a), "Comment on 'Improper Use of Endogenous Formative Variables'", *Journal of Business Research*, 67, 2800-2802.

- Rigdon, E. E. (2014b), "Rethinking Partial Least Squares Path Modeling: Breaking Chains and Forging Ahead", *Long Range Planning*, 47, 161-167.
- Rigdon, E. E. (2016), "Choosing PLS path modeling as analytical method in European management research: A realist perspective", *European Management Journal*, 34, 598-605.
- Rigdon, E. E., C. M. Ringle & M. Sarstedt (2010), "Structural Modeling of Heterogeneous Data with Partial Least Squares", *Review of Marketing Research*, 7, 255- 296.
- Ringle, C. M., M. Sarstedt & E. A. Mooi (2010), "Response-Based Segmentation Using Finite Mixture Partial Least Squares", in Data Mining, R. Stahlbock, S. Crone & S. Lessmann (eds.), Boston, MA, Springer, 19-49.
- Ringle, C. M., M. Sarstedt & D. W. Straub (2012), "Editor's Comments: A Critical Look at the Use of PLS-SEM", *MIS Quarterly*, 36, iii-xiv.
- Ringle, C. M., S. Wende & J.-M. Becker (2022), "SmartPLS 4", Oststeinbek, SmartPLS GmbH, <http://www.smartpls.com>.
- Ringle, C. M., S. Wende & A. Will (2010), "Finite Mixture Partial Least Squares Analysis: Methodology and Numerical Examples," in Handbook of Partial Least Squares, V. Esposito Vinzi, W. W. Chin, J. Henseler & H. Wang (eds.), Berlin, Heidelberg, Springer, 195-218.
- Robb, D. (2000), "Building resilient organizations", *OD Practitioner*, 32, 27–32.
- Robert, B. (2010), "Organizational Resilience - Concepts and evaluation Method", Montréal, Presse de l'École Polytechnique de Montréal.
- Robinson Jr, R. B. & J. A. Pearce (1988), "Planned patterns of strategic behavior and their relationship to business-unit performance", *Strategic Management Journal*, 9, 43-60.
- Rodgers, W. & A. Guiral (2011), "Potential Model Misspecification Bias: Formative Indicators Enhancing Theory for Accounting Researchers", *The International Journal of Accounting*, 46, 25-50.

- Rönkkö, M. & J. Evermann (2013), “A Critical Examination of Common Beliefs About Partial Least Squares Path Modeling”, *Organizational Research Methods*, 16, 425-448.
- Rossiter, J. R. (2002), “The C-OAR-SE Procedure for Scale Development in Marketing”, *International Journal of Research in Marketing*, 19, 305-335.
- Russo, M. V. & P. A. Fouts (1997), “A resource-based perspective on corporate environmental performance and profitability”, *Academy of Management Journal*, 40, 534-559.
- Sandino, T. (2011), “Developing Good Measures to Advance Management Accounting and Control Research: A Discussion of “Corporate Frugality: Theory, Measurement, and Practice””, *Contemporary Accounting Research*, 28, 1388-1396.
- Sarre, R., M. Doig & B. Fiedler (2001), “Reducing the risk of corporate irresponsibility: the trend to corporate social responsibility”, *Accounting Forum*, 25, 300–317.
- Sarstedt, M., J.-M. Becker, C. M. Ringle & M. Schwaiger (2011), “Uncovering and Treating Unobserved Heterogeneity with FIMIX-PLS: Which Model Selection Criterion Provides an Appropriate Number of Segments?”, *Schmalenbach Business Review*, 63, 34-62.
- Sarstedt, M., P. Bengart, A. M. Shaltoni & S. Lehmann (2018), “The use of sampling methods in advertising research: A gap between theory and practice”, *International Journal of Advertising*, 37, 650-663.
- Sarstedt, M., A. Diamantopoulos & T. Salzberger (2016), “Should We Use Single Items? Better Not”, *Journal of Business Research*, 69, 3199-3203.
- Sarstedt, M., A. Diamantopoulos, T. Salzberger & P. Baumgartner (2016), “Selecting Single Items to Measure Doubly Concrete Constructs: A Cautionary Tale”, *Journal of Business Research*, 69, 3159-3167.
- Sarstedt, M. & E. Mooi (2014), “A Concise Guide to Market Research, The Process, Data, and Methods Using IBM SPSS Statistics”, 12.
- Sarstedt, M. & C. M. Ringle (2010), “Treating Unobserved Heterogeneity in PLS Path Modeling: A Comparison of FIMIX-PLS With Different Data Analysis Strategies”, *Journal of Applied Statistics*, 37, 1299-1318.

- Sarstedt, M., C. M. Ringle & J. F. Hair Jr. (2017), "Partial Least Squares Structural Equation Modeling", in *Handbook of Market Research*, C. Homburg, M. Klarmann & A. Vomberg (eds.) Heidelberg, Springer, 1-40.
- Sarstedt, M., C. M. Ringle, J. Henseler & J. F. Hair Jr. (2014), "On the Emancipation of PLS-SEM: A Commentary on Rigdon (2012)", *Long Range Planning*, 47, 154-160.
- Sarstedt, M. P. Wilczynski (2009), "More for Less? A Comparison of Single-Item and Multi-Item Measures", *Die Betriebswirtschaft*, 69, 211-227.
- Sarstedt, M., P. Wilczynski & T.C. Melewar (2013), "Measuring Reputation in Global Markets - A Comparison of Reputation Measures' Convergent and Criterion Validities", *Journal of World Business*, 48, 329-339.
- Satterthwaite, F. E. (1946), "An Approximate Distribution of Estimates of Variance Components", *Biometrics Bulletin*, 2, 110-114.
- Schaltegger, S. & R. L. Burritt (2000), "Contemporary environmental accounting", Sheffield, UK, Greenleaf Publishing.
- Schaltegger, S. & R. L. Burritt (2010), "Sustainability accounting for companies. Catch phrase or decision support for business leaders?", *Journal of World Business*, 45, 375-384.
- Schriesheim, C. A., C. C. Cogliser, T. A. Scandura, M. J. Lankau & K. J. Powers (1999), "An Empirical Comparison of Approaches for Quantitatively Assessing the Content Adequacy of Paper-and-Pencil Measurement Instruments", *Organizational Research Methods*, 2, 140-156.
- Schriesheim, C. A., K. J. Powers, T. A. Scandura, C. C. Gardiner & M. J. Lankau (1993), "Improving Construct Measurement in Management Research: Comments and a Quantitative Approach for Assessing the Theoretical Adequacy of Paper-and-Pencil Survey-Type Instruments", *Journal of Management*, 19, 385-417.
- Schwarz, G. (1978), "Estimating the Dimension of a Model," *Annals of Statistics*, 6, 461-64.
- Sharfman, M. P. & C. S. Fernando (2008), "Environmental Risk Management and the Cost of Capital", *Strategic Management Journal*, 29, 569-592.

- Sharma, S. & H. Vredenburg (1998), "Proactive corporate environmental strategy and the development of competitively valuable organizational capabilities", *Strategic Management Journal*, 19, 729–753.
- Sheffi, Y. (2007), "The resilient enterprise: overcoming vulnerability for competitive advantage", Cambridge, MIT Press.
- Shmueli, G. (2010), "To Explain or to Predict?", *Statistical Science*, 25, 289-310.
- Shmueli, G., S. Ray, J. M. Velasquez Estrada & S. B. Chatla (2016), "The Elephant in the Room: Evaluating the Predictive Performance of PLS Models", *Journal of Business Research*, 69, 4552-4564.
- Shrivastava, P. (1995), "The role of corporations in achieving ecological sustainability", *Academy of Management Review*, 20, 936-960.
- Shrout, P. E. N. Bolger (2002), "Mediation in Experimental and Nonexperimental Studies: New Procedures and Recommendations", *Psychological Methods*, 7, 422-445.
- Simons, R. (1987), "Accounting control systems and business strategy: an empirical analysis", *Accounting, Organizations and Society*, 12, 357–374.
- Simons, R. (1990), "The role of management control systems in creating competitive advantage: new perspectives", *Accounting, Organizations and Society*, 15, 127-143.
- Simons, R. (1995), "Levers of Control", Boston, MA, Harvard Business School Press.
- Smart, C. & I. Vertinsky (1977), "Designs for crisis decision units", *Administrative Science Quarterly*, 22, 640–657.
- Smith, M. (2009), "Research Methods in Accounting", SAGE Publications, Inc. Thousand Oaks.
- Sobel, M. E. (1982), "Asymptotic Confidence Intervals for Indirect Effects in Structural Equation Models", *Sociological Methodology*, 13, 290-312.
- Somers, S. (2009), "Measuring resilience potential: An adaptive strategy for organizational crisis planning", *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 17, 12–23.

- Speklé, R. F., J. H. van Elten & S. K. Widener (2017), "Creativity and Control: A Paradox-Evidence from the Levers of Control Framework", *Behavioral Research in Accounting*, 29, 73-96.
- Speklé, R. F. & S. K. Widener (2016), "Insights on the use of surveys to study management control systems", *Accounting, Organizations and Society*, 86, 101-184.
- Squillacciotti, S. (2010), "Prediction-Oriented Classification in PLS Path Modeling", in *Handbook of Partial Least Squares*, V. Esposito Vinzi, W. W. Chin, J. Henseler & H. Wang (eds.), Berlin, Heidelberg, Springer, 219-233.
- Starbuck, W. H. (2009), "Cognitive reactions to rare events: Perceptions, uncertainty, and learning", *Organization Science*, 20, 925-937.
- Stone, M. (1974), "Cross-Validation and Multinomial Prediction", *Biometrika*, 61, 509-515.
- Swoboda, B., C. Puchert & D. Morschett (2016), "Explaining the Differing Effects of Corporate Reputation Across Nations: A Multilevel Analysis," *Journal of the Academy of Marketing Science*, 44, 454-73."
- Teece, D. J., G. Pisano & A. Shuen (1997), "Dynamic capabilities and strategic management", *Strategic Management Journal*, 18, 509-533.
- Teixeira, E. de Oliveira & W. B. Werther Jr. (2013), "Resilience: Continuous renewal of competitive advantages", *Business Horizons*, 56, 333-342.
- Tenenhaus, M., S. Amato & V. Esposito Vinzi (2004), "A Global Goodness-Of-Fit Index for PLS Structural Equation Modelling", *Proceedings of the XLII SIS Scientific Meeting*, 1, 739-742.
- Tenenhaus, M., V. Esposito Vinzi, Y.-M. Chatelin & C. Lauro (2005), "PLS Path Modeling", *Computational Statistics and Data Analysis*, 48, 159-205.
- Tessier, S. & D. T. Otley (2012), "A Conceptual Development of Simons' Levers of Control Framework", *Management Accounting Research*, 23, 171-185.

- Thiele, K. O., M. Sarstedt & C. M. Ringle (2015), "A Comparative Evaluation of New and Established Methods for Structural Equation Modeling", *Proceedings of the 2015 Academy of Marketing Science Annual Conference*. Denver, CO, Academy of Marketing.
- Thompson, J. D. (1967), "Organizations in action", New York, McGraw Hill.
- Tuomela, T.-S. (2005), "The interplay of different levers of control: a case study of introducing a new performance measurement system", *Management Accounting Research*, 16, 293–320.
- Uskali, T. (2005), "Paying attention to weak signals: The key concept for innovation journalism", *Innovation Journalism*, 2, 33–49.
- Van der Stede, W. A., S. M. Young & C. X. Chen (2005), "Assessing the quality of evidence in empirical management accounting research: The case of survey studies", *Accounting, Organizations and Society*, 30, 655–684.
- Voorhees, C. M., M. K. Brady, R. Calantone & E. Ramirez (2016), "Discriminant Validity Testing in Marketing: An Analysis, Causes for Concern, and Proposed Remedies", *Journal of the Academy of Marketing Science*, 44, 119–134.
- Waterhouse, J. & P. Tiessen (1978), "A contingency framework for management accounting systems research", *Accounting, Organizations and Society*, 3, 65–76.
- Weick, K. E. (1988), "Enacted sensemaking in crisis situations", *star*, 25, 305–317.
- Weick, K. E. (1993), "The collapse of sensemaking in organizations: The Mann Gulch disaster", *Administrative Science Quarterly*, 38 628–652.
- Weick, K. E. & K. H. Roberts (1993), "Collective mind in organizations: Heedful interrelating on flight decks", *Administrative Science Quarterly*, 38, 357–381.
- Weick, K. E., K. M. Sutcliffe & D. Obstfeld (1999), "Organizing for high reliability: Processes of collective mindfulness", in *Research in organizational behavior*, B. M. Staw & R. I. Sutton (eds.), 81–123. Greenwich, Jai Press.

- Weick, K. E., K. M. Sutcliffe & D. Obstfeld (2005), "Organizing and the process of sensemaking", *Organization Science*, 16, 409–421.
- Welch, B. L. (1947), "The Generalization of Student's Problem when Several Different Population Variances Are Involved", *Biometrika*, 34, 28-35.
- Wetzels, M., G. Odekerken-Schröder & C. Van Oppen (2009), "Using PLS Path Modeling for Assessing Hierarchical Construct Models: Guidelines and Empirical Illustration", *MIS Quarterly*, 33, 177-195.
- Widener, S. K. (2007), "An empirical analysis of the levers of control framework", *Accounting, Organizations and Society*, 32, 757–788.
- Wijethilake, C., R. Munir & R. Appuhami (2016), "Environmental innovation strategy and organizational performance: enabling and controlling uses of management control systems", *Journal of Business Ethics*, 151, 1139-1160.
- Wijethilake, C. (2017), "Proactive sustainability strategy and corporate sustainability performance: The mediating effect of sustainability control systems", *Journal of Environmental Management*, 196, 569-582.
- Wildavsky, A. B. (1991), "Searching for Safety", New Brunswick, Transaction.
- Wilden, R. & S. P. Gudergan (2015), "The Impact of Dynamic Capabilities on Operational Marketing and Technological Capabilities: Investigating the Role of Environmental Turbulence", *Journal of the Academy of Marketing Science*, 43, 181-199.
- Williams, T. A., D. A. Gruber, K. M. Sutcliffe, D. A. Shepherd & E. Y. Zhao (2017), "Organizational response to adversity: fusing crisis management and resilience research streams", *Academy of Management Annals*, 11, 733-769.
- Wisner, P. S., Epstein, M. J. & R. P. Bagozzi (2006), "Organizational antecedents and consequences of environmental performance", *Advances in Environmental Accounting & Management*, 3, 143-167.
- Wold, H. O. A. (1982), "Soft Modeling: The Basic Design and Some Extensions", in *Systems under Indirect Observations: Part II*, K.G. Jöreskog & H. O. A. Wold (eds.), North-Holland, Amsterdam, 1-54.

- 
- Wold, H. O. A. (1985), "Systems analysis by partial least squares", in *Measuring the unmeasurable*, Nijkamp, P., L. Leitner & N. Wrigley (eds.), Dordrecht, Marinus Nijhoff, 221–251.
- World Commission for Environment and Development (1987), "Our Common Future", Oxford University Press, Oxford.
- World Economic Forum & McKinsey Company (2023), "Seizing the momentum to build resilience for a future of sustainable inclusive growth", WEF Annual Meeting in Davos, Switzerland.
- Wu, A. D. & B. D. Zumbo (2008), "Understanding and Using Mediators and Moderators", *Social Indicators Research*, 87, 367-392.
- Zhao, X., G. Lynch & Q. Chen (2010), "Reconsidering Baron and Kenny: Myths and Truths about Mediation Analysis", *Journal of Consumer Research*, 37, 197-206.
- Zimmerman, J. L. (2001), "Conjectures regarding empirical managerial accounting research", *Journal of Accounting and Economics*, 32, 411-427.