



**Smart Contracting Design:
Konzeption einer Entscheidungslogik zur
digitalen Anreizgestaltung für eine
vertragsbasierte Lieferantensteuerung**

Arbeitspapier Nr. 29

**Smart Contracting Design:
Konzeption einer Entscheidungslogik zur digitalen Anreizgestaltung für eine vertragsbasierte Lieferantensteuerung**

Planung und Ausblick des Dissertationsvorhabens

Kübra Ates

Arbeitspapier Nr. 29

Universität der Bundeswehr München
Fakultät für Wirtschafts- und Organisationswissenschaften
Univ.-Prof. Dr. Michael Eßig

85577 Neubiberg

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	I
Abkürzungsverzeichnis	II
Abbildungsverzeichnis	III
Tabellenverzeichnis	IV
1. Bedeutung des Smart Contracting Designs für die Beschaffung.....	1
1.1. Problemstellung und Relevanz	1
1.2. Ziel und Aufbau der Dissertation.....	4
1.3. Forschungsmethodik	7
2. Einblick in den Bedarf eines SCD-Konzepts in der Beschaffung	10
2.1. Stand der wissenschaftlichen Diskussion zum SCD	10
2.2. Einordnung und Zwischenfazit zum Forschungsstand SCD.....	22
3. Ausblick auf ein SCD-Konzept	24
Anhang.....	26
Literaturverzeichnis	30

Abkürzungsverzeichnis

DEMATEL	Decision Making Trial and Evaluation Laboratory
DigiPeC	Digital Performance Contracting Competence Center
dtec.bw	Zentrum für Digitalisierungs- und Technologieforschung der Bundeswehr
FF	Forschungsfrage
IoT	Internet of Things
KI	Künstliche Intelligenz
MCDA	Multi Criteria Decision Analysis
MCDM	Multi Criteria Decision Making
PSM	Purchasing & Supply Management
SCD	Smart Contracting Design

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Aufbau der Arbeit.....	6
Abbildung 2: Forschungsmethodik im Überblick	8
Abbildung 3: Bezugsrahmen des SCD in der Beschaffung	11
Abbildung 4: Vision zur Funktionsweise des SCD	25

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Abgrenzung von Konzeptschwerpunkten zum Contract Incentive Design	15
Tabelle 2: Abgrenzung von Konzeptschwerpunkten zu Smart Decisions.....	19
Tabelle 3: Stand der wissenschaftlichen Diskussion zum Contract Incentive Design.....	27
Tabelle 4: Stand der wissenschaftlichen Diskussion zu Smart Decisions	29

1. Bedeutung des Smart Contracting Designs für die Beschaffung

1.1. Problemstellung und Relevanz

Der interorganisationale Leistungsaustausch basiert auf Verträgen.¹ In einem Vertrag werden die zu erbringenden Leistungen und Gegenleistungen geregelt.² Ein Vertrag enthält auch Anreize (finanzieller und nicht-finanzieller Natur), die das Verhalten des Lieferanten und dessen Leistungserbringung beeinflussen.³ Anreize beziehen sich im Wesentlichen auf die Vergütungsstruktur eines Vertrages und werden im Rahmen dieser Arbeit als (finanzielle) Belohnungen und Strafen verstanden.⁴ Beschaffende Unternehmen können oftmals das anreizbasierte Verhalten der Lieferanten nicht kontrollieren, weil in Lieferbeziehungen Informationsasymmetrien entstehen können.⁵ Dies kann ein Lieferant zu seinem eigenen Vorteil ausnutzen, indem er nicht im Interesse des beschaffenden Unternehmens handelt, sondern seine eigenen Interessen verfolgt und sich dementsprechend verhält.⁶

Falsche Anreize in Verträgen können schwerwiegende Folgen für beschaffende Unternehmen haben. Das folgende Beispiel soll die möglichen Auswirkungen verdeutlichen:⁷ Cisco, einer der weltweit größten Hersteller von Netzwerkausrüstungen, verkündete im Mai 2001 einen Nettoverlust von umgerechnet ca. 2,7 Mrd. Euro. Der Verlust sei aus dem Verhalten seiner Supply Chain Partner in den vorangegangenen 18 Monaten entstanden. Cisco beschaffte Bauteile von Lieferanten. Die Nachfrage nach Ciscos Produkten überstieg in der Regel das Angebot. Die Lieferanten bauten Pufferbestände auf, weil Cisco sie für schnelle Lieferungen belohnte. Als sich die Nachfrage in dem Geschäftsjahr 2000 abschwächte, konnte Cisco die Lieferungen nicht unterbrechen. Zudem war nicht klar, welche Liefermenge Cisco von seinen Lieferanten gefordert hatte und was die Lieferanten gemäß der Aufträge hergestellt hatten. Viele Lieferanten waren der Meinung, dass Cisco ihnen stillschweigend zugesichert hatte, alles zu kaufen, was sie produzieren konnten. Da Cisco die Verantwortlichkeiten und die Rechenschaftspflicht seiner Lieferanten nicht festgelegt hatte, landete ein Großteil der überschüssigen Bestände in den Lägern von Cisco. Dies führte dazu, dass Cisco die überschüssigen Bauteile nicht brauchte und verschrotten musste. Falsche Anreize führten dazu, dass Cisco einen Verlust in Milliardenhöhe erlitt, weil seine Lieferanten in einer Weise handelten, die nicht im besten Interesse des Unternehmens oder der Supply Chain lag.

¹ Vgl. Broekhuis/Scholten (2018), S. 1190.

² Vgl. Aben u. a. (2021), S. 1150; Luo (2002), S. 904.

³ Vgl. Selviaridis/Wynstra (2015), S. 3509.

⁴ Vgl. Selviaridis/Wynstra (2015), S. 3509; zit. nach Maille/Collins (2012).

⁵ Vgl. Zou u. a. (2019), S. 526; Eisenhardt (1989), S. 58. Die Problematik der Informationsasymmetrie wird im Rahmen der Agency Theorie in Kapitel 2 der Dissertation behandelt. Bis dahin stützt sich diese Arbeit auf die vorliegende Definition der Informationsasymmetrie: Informationsasymmetrien kommen zustande, wenn eine Vertragspartei über mehr Informationen verfügt, als die andere Vertragspartei. Robinson/Scott (2009), S. 183, beschreiben diese Situation beispielsweise dadurch, dass ein Lieferant über mehr Wissen und Informationen über seine (täglichen) Lieferaktivitäten verfügt, als das beschaffende Unternehmen. Aben u. a. (2021), S. 1146, unterscheiden zwischen zwei Typen von Informationsasymmetrien: Unsicherheit durch fehlende Informationen und Mehrdeutigkeit von Informationen.

⁶ Vgl. Eisenhardt (1989), S. 61; Jensen/Meckling (1976), S. 310; Datta/Roy (2011), S. 583; Kunz/Pfaff (2002), S. 277. Insgesamt wird dieser Themenkomplex von mehreren Theorien behandelt. Hervorzuheben ist die Agency Theorie. Diese befasst sich mit der Beschreibung von Agency Beziehungen mit Hilfe von Verträgen bereits seit den frühen 1970er Jahren, vgl. dafür u.a. Berhold (1971), Ross (1973), Heckerman (1975), Jensen/Meckling (1976), Eisenhardt (1989) Die Agency Theory wird in Kapitel 2 der Dissertation näher erläutert.

⁷ Vgl. Narayanan/Raman (2004), S. 1 f.

Dieses Beispiel verdeutlicht nicht nur, dass die Setzung falscher Anreize in einem Vertrag hohe finanzielle Schäden für beschaffende Unternehmen hervorrufen kann. Vielmehr legt sie die Schlussfolgerung nahe, dass beschaffende Unternehmen sich gezielter auf die optimale Anreizgestaltung eines Vertrages konzentrieren sollten.⁸ Denn falsche Anreize sind oftmals die Ursache für überschüssige oder fehlende Bestände, falsche Prognosen, unzureichende Leistungsanstrengungen und schlechte Leistungsqualitäten.⁹ Derartige Probleme in Lieferbeziehungen können durch eine optimale Gestaltung der Anreize, „[...] the coalignment of incentives – the price mechanisms of economics“,¹⁰ gelöst werden.¹¹

Die Gestaltung von optimalen Anreizen ist kompliziert, insbesondere wenn der Leistungsgegenstand aus komplexen Produkten und Dienstleistungen besteht.¹² Fehlentscheidungen können dazu führen, dass die Anreize falsch oder unzureichend gesetzt werden. Daraus können negative Auswirkungen auf die Leistungserbringung resultieren.¹³ Potentielle Fehlentscheidungen können durch das mangelnde Wissen beschaffender Unternehmen zum Thema Vertragsgestaltung (Contracting) verstärkt werden.¹⁴

Die gegenwärtige Forschung verweist vermehrt auf die Bedeutung der „richtigen“ Anreizgestaltung für erfolgreiche Lieferbeziehungen.¹⁵ Es gibt Studien, die sich mit vertraglichen Einflüssen (beispielsweise durch Vertragsinhalte oder dem ex-ante Contracting und ex-post Contract Management) auf den Leistungserfolg befassen haben.¹⁶ Es fällt darin auf, dass die Autoren oftmals die Bedeutung und Notwendigkeit der Anreizausrichtung in einem Vertrag betonen, aber nicht gezielt auf ihre Gestaltung eingehen. Studien aus dem öffentlichen Sektor, insbesondere dem Verteidigungssektor, befassen sich gezielt mit Diskussionen zu leistungs- und innovationsorientierten Anreizen („incentives to produce good performance“ und „incentives to induce innovation“).¹⁷

Beispielsweise zeigten Robinson/Scott (2009) für den öffentlichen Sektor ein Anreizsystem auf, was eine Leistungsbemessung ermöglicht und bei Schwellenwertunterschreitungen Sanktionen vorgibt. Kim u. a. (2007) untersuchten anhand analytischer Modelle den optimalen Anreizmechanismus für die Erfüllung der besten Produktverfügbarkeitsanforderungen in

⁸ Vgl. Jensen/Meckling (1976), S. 310.

⁹ Vgl. Narayanan/Raman (2004), S. 3 f.

¹⁰ Vgl. Eisenhardt (1989), S. 63.

¹¹ Vgl. Jensen/Meckling (1976), S. 310.

¹² Mit komplexen Services sind beispielsweise Leistungsbündel als Kombination von Produkten und Dienstleistungen gemeint, vgl. Datta/Roy (2013), S. 361. Es lässt sich ein globaler Wandel in den Geschäftsmodellen von Industrieunternehmen in Richtung Service Beschaffung beobachten; vgl. Zou u. a. (2019), S. 525; zit. nach Axelson/Wynstra (2002); Perner u. a. (2014); van der Valk/Wynstra (2012).

¹³ „[...] aligning incentives in supply chains is essential for achieving high overall supply chain performance“, vgl. Datta/Roy (2013), S. 363; zit. nach Narayanan/Raman (2004).

¹⁴ Vgl. Zou u. a. (2019), S. 527. Das Contracting beschreibt die Phase vor Vertragsabschluss (ex-ante). Darin werden vertragliche Vereinbarungen auf Basis der Erwartungen beider Vertragspartner erörtert, ausgehandelt und gestaltet. Vgl. Broekhuis/Scholten (2018), S. 1188 f.

¹⁵ Vgl. Zou u. a. (2019), S. 540. Die Autoren sprechen von der Relevanz von „Designing Contract Structure“ für den Erfolg von Lieferbeziehungen und betrachten mit der Contract Structure die folgenden Vertragsdimensionen: Verantwortlichkeiten, Performance Kriterien und Anreize. Für die Relevanz der Vertragsgestaltung für den Erfolg der Lieferbeziehung vgl. van der Valk/van Iwaarden (2011), S. 205 Selviaridis/Spring (2010), S. 181 An dieser Stelle erfolgt ein selektiver Bezug auf die gegenwärtige Literatur um die wissenschaftliche Relevanz der Anreizgestaltung zu verdeutlichen. Für eine strukturelle Auswertung der gegenwärtigen Literatur vgl. Kapitel 1.2.

¹⁶ Vgl. dazu beispielsweise die Arbeiten von Zou u. a. (2019), Broekhuis/Scholten (2018), Poppo/Zhou (2014), Kashyap u. a. (2012), Kashyap/Murtha (2017), Mooi/Gilliland (2013) Das Contract Management gehört zu der Phase nach Vertragsabschluss (ex-post) und befasst sich mit der Erfüllung der Vereinbarungen und dessen Verwaltung (Controlling). Vgl. Broekhuis/Scholten (2018), S. 1188 f.

¹⁷ Vgl. Datta/Roy (2011), S. 588; zit. nach Fuhr (2007).

Organisationen der Luft-/Raumfahrt und der Verteidigung. Datta/Roy (2013) untersuchten die Anwendung von Anreiz- und Risikoteilungsmechanismen bei ergebnisorientierten Verträgen in Bezug auf deren finanziellen Einfluss auf die Vertragsparteien. Das Ergebnis ist, dass eine faire Risikoteilung am profitabelsten für alle Parteien ist.¹⁸

Diese beispielhaft genannten Studien legen den Anfangsverdacht nahe, dass der Fokus der gegenwärtigen Literatur übergreifend in der Beschreibung der optimalen Anreizdesigns (als Ergebnis) liegt und der Weg dorthin, also die Konzeption einer optimalen Anreizgestaltung, zu kurz gegriffen wird.¹⁹ In diesem Sinne verweisen Datta/Roy (2013) auf die Notwendigkeit zukünftiger Studien zur Gestaltung und Entwicklung von Anreizsystemen, die sich im Zeitverlauf verändern können.²⁰ Gleichzeitig schlagen die Autoren die Entwicklung eines Instruments zur Entscheidungshilfe und zur Bewertung verschiedener Anreizsysteme unter Berücksichtigung von Unsicherheiten vor.²¹ Weitere Autoren wie Selviaridis/Wynstra (2015) empfehlen Studien zur ergebnisorientierten Vertragsgestaltung und Implementierung unter Verwendung des organisationalen Lernens.²² Dabei wird insbesondere Bezug auf die Leistungsfestlegung, Entwicklung von Messgrößen und die Gestaltung von Anreizsystemen genommen.²³

Digitale Hilfsmittel scheinen für die Gestaltung optimaler Anreize sowie für ihre Bewertung- und Einsatzentscheidung eine wichtige Rolle zu spielen.²⁴ Denn digitale Hilfsmittel können die Gefahr manueller (also durch Personen verursachte) Fehlentscheidungen reduzieren.²⁵ Ihre Datenverfügbarkeit, Rechenleistung und Analysefähigkeit können zu besseren Ergebnissen sowie zu effizienteren Vorgängen in der Anreizgestaltung führen.²⁶ „In other words, that is to collect, store, and manage large volumes of data sets; and then transform them into real time, smart decisions, implement them; and finally achieve a better operational performance“.²⁷ Digitale Hilfsmittel können über Logiken verfügen, um bisher unbekannte oder schwierig nachvollziehbare Zusammenhänge zwischen den Anreizbedingungen und dessen ex-post Ergebnissen (Lieferantenverhalten und Qualität der Leistung) zu erkennen, auszuwerten und mit Maßnahmen zu hinterlegen.²⁸ Eine solche (lernfähige) Dynamik digitaler Hilfsmittel ist für eine optimale Gestaltung von Anreizen notwendig, da eine manuelle Berücksichtigung von ex-post Anreizwirkungen in der ex-ante Anreizgestaltung kompliziert und fehleranfällig ist.²⁹ Insgesamt scheint die Nutzung digitaler Hilfsmittel für die Anreizgestaltung einen sinnvollen Ansatz für die Unterstützung beschaffender Unternehmen darzustellen.

¹⁸ Vgl. Datta/Roy (2013), S. 370 f.

¹⁹ Ein Konzept ist ein schlüssiger, ganzheitlicher Handlungsplan, der sich an angestrebten Zielen orientiert, für die Realisierung geeignete Strategien wählt und grundlegende Instrumente dafür festlegt; vgl. Becker (2019), S. 8.

²⁰ Vgl. Datta/Roy (2013), S. 360.

²¹ Vgl. Datta/Roy (2013), S. 360.

²² Vgl. Selviaridis/Wynstra (2015), S. 3520.

²³ Vgl. Selviaridis/Wynstra (2015), S. 3520; Argyres u. a. (2007); Mayer/Salomon (2006); Vanneste/Puranam (2010).

²⁴ Vgl. Wu u. a. (2016), S. 406. Die Autoren verweisen auf digitale Analysetechniken im Sinne von Business Analytics, die zu schnelleren und besseren Entscheidungen verhelfen können und somit zu einer Leistungsverbesserung führen können. Bis zu einer näheren Definition in Kapitel 2 wird unter „digitale Hilfsmittel“ zunächst ein Sammelbegriff verstanden, der sowohl die Nutzung von Rechenkapazitäten aber auch dezidierte Softwareanwendungen umfassen kann.

²⁵ Vgl. Wu u. a. (2016), S. 405.

²⁶ Vgl. Aben u. a. (2021), S. 1148; Olsen/Tomlin (2020), S. 113.

²⁷ Wu u. a. (2016), S. 408.

²⁸ Vgl. Olsen/Tomlin (2020), S. 119. Die Autoren beschreiben die Möglichkeiten dieser digitalen Techniken am Beispiel des Operations Managements. Die grundsätzlichen Fähigkeiten der digitalen Techniken lassen sich auch auf andere Bereiche adaptieren, somit auch auf die Anreizgestaltung.

²⁹ Vgl. Datta/Roy (2013), S. 363 f.

Allerdings müssen derartige digitale Hilfsmittel einer Logik folgen, welche die Fähigkeit zur dynamischen Anpassung, zum Lernen und zur Entscheidungsfindung besitzt.³⁰ Das gewünschte Ergebnis des digitalen Hilfsmittels mit seiner Logik ist ein optimales Anreizdesign. Dieses soll einen Lieferanten dazu bringen, im Interesse des beschaffenden Unternehmens zu handeln, sodass möglichst effiziente Leistungsergebnisse zu erwarten sind.³¹ Wie diese (Ziel-)Wirkung in der Logik einer Anreizgestaltung berücksichtigt werden sollte, gilt es im Verlauf der Dissertation zu untersuchen.

Die Forschungsrelevanz ist hoch, da Unternehmen den Bedarf der Digitalisierung für die Beschaffung immer mehr erkennen.³² Denn in der Beschaffung ist die Nutzung digitaler Hilfsmittel nicht so weit verbreitet wie in anderen Unternehmensbereichen.³³ Insbesondere der Vorgang der optimalen Gestaltung von Anreizen im Rahmen der Vertragsgestaltung scheint betriebswirtschaftlich kaum erforscht zu sein.³⁴ Daher ist das Ziel dieser Arbeit, diese Lücke zu verkleinern, indem eine Entscheidungslogik (Smart) für den digitalen Vorgang der Anreizgestaltung (Contracting) entwickelt wird, was als Ergebnis optimale Anreizmechanismen (Design) aufzeigt. Auf diese Weise unterstützt dieser Ansatz (Smart Contracting Design) die Beschaffungsfunktion im Sinne einer vertragsbasierten Lieferantensteuerung. In der Folge wird „Smart Contracting Design“ als eine Entscheidungslogik für den digitalen Vorgang der Anreizgestaltung verstanden, um Lieferanten über Verträge zu steuern.

1.2. Ziel und Aufbau der Dissertation

Das übergeordnete Ziel der Dissertation (in der Folge „Arbeit“) ist die **konzeptionelle Entwicklung des Smart Contracting Design (SCD)**.³⁵ Damit wird die digitale Anreizgestaltung als das zentrale Analyseobjekt identifiziert. Dem Erkenntnisgegenstand der Betriebswirtschaftslehre zur Folge, lässt sich das Analyseobjekt dem Problembereich der Beschaffung zuordnen.³⁶ Es stellt ein in der Realität beobachtbares Phänomen dar. Durch die Fundierung der Betriebswirtschaftslehre als Realwissenschaft werden zwei Wissenschaftsziele verfolgt, die als Aufgabe die Erklärung und Gestaltung des Analyseobjekts haben.³⁷ Es handelt sich dabei um das kognitive und praktische Wissenschaftsziel.³⁸ Diese leiten sich aus dem übergeordneten Ziel dieser Arbeit ab und leisten einen Beitrag zu ihrer Realisierung.

³⁰ Vgl. Graf-Drasch u. a. (2022), S. 348.

³¹ Vgl. Selviaridis/Wynstra (2015), S. 3509.

³² Vgl. Flechsig u. a. (2022), S. 13; Srail/Lorentz (2019), S. 78; Knight u. a. (2022), S. 9 f.; Legenvre u. a. (2020), S. 1; Kosmol u. a. (2019), S. 1.

³³ Vgl. Flechsig u. a. (2022), S. 13; Srail/Lorentz (2019), S. 78.

³⁴ Vgl. dazu ausführlich Teilkapitel 2.1 und Datta/Roy (2013), S. 360; Selviaridis/Wynstra (2015), S. 3520.

³⁵ Die bisherigen Ausführungen zeigen einen grundsätzlichen Forschungsbedarf für SCD auf. Dies ist hinreichend für die Formulierung des übergeordneten Ziels der Dissertation. Eine Detailanalyse zum wissenschaftlichen Diskussionsstand des SCD erfolgt in Kapitel 2. Damit wird die Forschungslücke konkretisiert.

³⁶ Schweitzer (2004), S. 50 ff. betrachtet das Unternehmen als Realobjekt (Erfahrungsgegenstand), welcher einen Problemverbund verkörpert. Daraus lassen sich Teilprobleme ableiten, die als disziplinspezifische Erkenntnisgegenstände bezeichnet werden. Diese Aufspaltung führt dazu, dass es in Unternehmen abstrahierte Problemkreise gibt, die als Wirtschaften klassifiziert werden (Erkenntnisgegenstand). Grundsätzlich versteht man unter dem Begriff des Wirtschaftens die Entscheidung über knappe Güter in Unternehmen und somit das Wählen zieloptimaler Alternativen. Mittels der Herleitung des Erkenntnisgegenstands erfolgt eine Abgrenzung der „Betriebswirtschaftslehre“ als Einzelwissenschaft, welche verschiedene Wissenschaftsziele verfolgen kann (Beschreibung, Erklärung und Prognose, Gestaltung), die auf unterschiedliche Problembereiche (Beschaffung, Fertigung, Marketing, usw.) gerichtet sein können.

³⁷ Vgl. Schweitzer (2004), S. 67.

³⁸ Vgl. dazu im Folgenden Schanz (2004), S. 86 ff.

Die Lösung der beschriebenen Problemstellung (Entwicklung SCD) ist Ausdruck eines Erkenntnisinteresses, welches sich in Erkenntniswachstum und Erkenntnisfortschritt niederschlägt.³⁹ In diesem Sinne spricht man von dem kognitiven Wissenschaftsziel. Dieses zielt darauf ab, mithilfe von theoretischen Gesetzmäßigkeiten und Randbedingungen den skizzierten Sachverhalt aus der Problemstellung zu erklären, auf seine Ursachen zurückzuführen und Erkenntnisse auf logisch-deduktivem Wege abzuleiten.⁴⁰

Dafür bedarf es erstens einer intensiven Auseinandersetzung mit der Fragestellung, warum der Vorgang der Anreizgestaltung überhaupt digital abgebildet werden sollte und mit einer Entscheidungslogik unterstützt werden muss. Damit sind zum einen theoretische Konzepte zur digitalen Anreizgestaltung mit Blick auf deren beschränkte Anwendung zu untersuchen. Auf diese Weise wird die Entwicklung des SCD mit einer klar umrissenen Forschungslücke gerechtfertigt. Zum anderen ist eine theoretische Untersuchung der bereits skizzierten Problemstellung notwendig. Konkret zielt die Untersuchung auf die Ableitung von Erkenntnissen ab, die aus der Wirkung von Vertragsanreizen auf das Lieferantenverhalten hervorgehen. Die damit verbundene Erarbeitung von charakteristischen Eigenschaften zu Anreizen und Entscheidungslogiken dienen der theoretischen Fundierung der Grundlagen. Daraus ergibt sich die folgende Forschungsfrage (FF), die einen Beitrag für das kognitive Wissenschaftsziel leisten soll:

FF1: Warum bedarf es der Entwicklung eines SCD-Konzepts?

Zweitens bedarf es einer intensiven Auseinandersetzung mit dem Analyseobjekt in Bezug auf die Fragestellungen: „Was sind die Anforderungen an ein SCD?“, „Wie kann der Vorgang der Anreizgestaltung abgebildet werden?“ und „Wie kann eine Entscheidungslogik in den Vorgang der Anreizgestaltung integriert werden?“.⁴¹ Eine Auseinandersetzung mit diesen Fragestellungen dient der Entwicklung des SCD-Konzepts. Damit soll das kognitive Wissenschaftsziel mit der Beantwortung der folgenden Forschungsfrage erreicht werden:

FF2: Wie kann ein SCD-Konzept gestaltet werden?

Durch die Beantwortung der FF2 soll als Ergebnis ein Phasenmodell entwickelt werden, was den digitalen Vorgang der Anreizgestaltung abbildet. Die Beantwortung der Forschungsfrage ist dreistufig. Zunächst sind die Anforderungen für ein SCD-Konzept zu ermitteln (Teilergebnis 1, Anforderungen). Danach soll das Phasenmodell (Vorgang der Anreizgestaltung) mithilfe einer sinnvollen Zusammensetzung der Elemente aus den Anforderungen entwickelt werden (Teilergebnis 2, Vorgang). Im Anschluss ist innerhalb des Phasenmodells die Entscheidungslogik durch optimale Auswahlmöglichkeiten und Verknüpfungen auszuarbeiten (Teilergebnis 3, Entscheidungen).

³⁹ Vgl. Schanz (2004), S. 86.

⁴⁰ Vgl. Schanz (2004), S. 87 f. Konkret spricht der Autor von der Notwendigkeit theoretischer Gesetzmäßigkeiten und gewissen Randbedingungen zur Erklärung bestimmter Sachverhalte (Ursache-Wirkungszusammenhang).

⁴¹ Im Rahmen der Anforderungsermittlung stehen auch die Fragestellungen im Vordergrund: „Welche Vertragsanreize gibt es?“, „Wie stehen sie in Relation zu einander?“, „Wie wirken die einzelnen Vertragsanreize auf die Leistungserbringung?“, „Welche Entscheidungslogiken gibt es?“ und „Welche Entscheidungslogik wird ausgewählt“. Mit der letzten Frage ist die Modellierungsform gemeint, um die Entscheidungslogik skizzieren zu können. Ein Beispiel dafür ist die Algorithmik. Schweitzer (2004), S. 75, zur Folge beschreibt die Algorithmik die Theorie der Algorithmen als mathematische Teildisziplin und kann mit folgendem Zitat definiert werden: „Unter einem Algorithmus wird eine systematische Rechenvorschrift verstanden, die in endlichem Text gefasst wird und auf determinierte sowie in sich abgeschlossene Weise eine Folge von Rechenoperationen definiert (festlegt), d.h. einen Rechenprozess erklärt.“

Des Weiteren geht aus der vorliegenden Arbeit ein Gestaltungsinteresse hervor.⁴² Dieses schlägt sich als praktisches Wissenschaftsziel nieder und manifestiert sich in der Herleitung von Gestaltungsempfehlungen aus der Anwendung des SCD. Die Gestaltungsempfehlungen bauen auf den Erkenntnissen auf, die aus der Verfolgung des kognitiven Wissenschaftsziels (FF2) entstehen. Dabei werden sie aus einer empirischen Erprobung und prototypischen Anwendung des SCD-Konzepts hergeleitet. Dies ist im Rahmen der folgenden FF auszuarbeiten:

FF3: Welche Gestaltungsempfehlungen können aus einer Erprobung und prototypischen Anwendung des SCD-Konzepts abgeleitet werden?

Der Aufbau der Arbeit basiert grundlegend auf dem übergeordneten Ziel, den daraus abgeleiteten Wissenschaftszielen und den Forschungsfragen. Damit setzt sich die Arbeit aus insgesamt fünf Kapiteln zusammen (vgl. Abbildung 1), die im Folgenden erläutert werden.

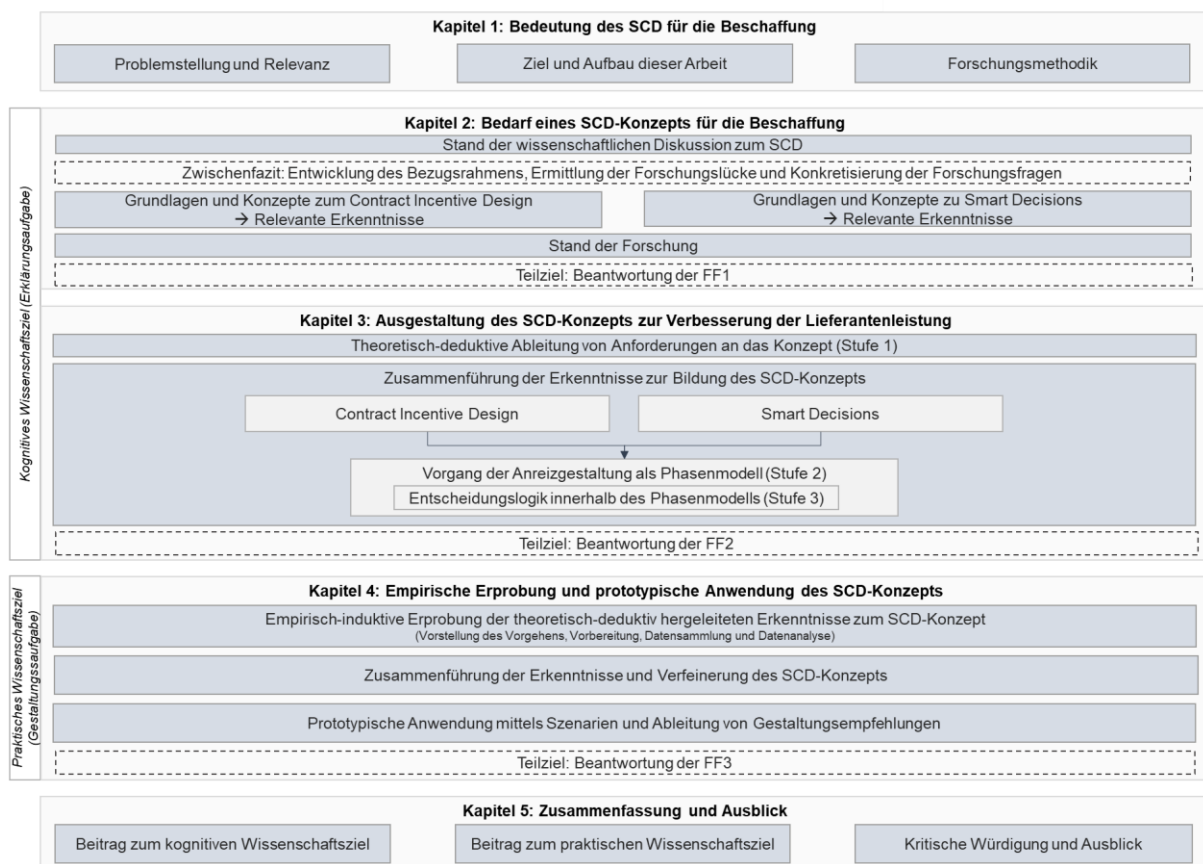


Abbildung 1: Aufbau der Arbeit

Mit dem ersten Kapitel erfolgt eine Einführung in die Problemstellung und Relevanz der Thematik. Damit wird die Motivation zur wissenschaftlichen Auseinandersetzung begründet. Zudem wird das Ziel, der Aufbau und die ausgewählte Forschungsmethodik erläutert.

Das zweite Kapitel setzt sich mit dem Bedarf eines SCD-Konzepts für die Beschaffung auseinander. Darin wird zunächst mithilfe einer Literaturanalyse der Stand der wissenschaftlichen Diskussion zum SCD ausgearbeitet und die Forschungslücke konkretisiert. Dies erfolgt unter Anwendung eines Bezugsrahmens mit den Bezugspunkten „Contract Incentive Design“ (Anreizgestaltung) und „Smart Decisions“ (digitale Entscheidungsunterstützung).⁴³ Diese

⁴² Vgl. Schanz (2004), S. 86.

⁴³ Vgl. Kapitel 2.1 für eine detaillierte Erläuterung dieser zentralen Bezugspunkte.

zentralen Bezugspunkte leiten sich aus dem übergeordneten Ziel dieser Arbeit ab. Das SCD kann als die Schnittmenge dieser beiden Bezugspunkte verstanden werden. Neben der Entwicklung des Bezugsrahmens und der Ermittlung der Forschungslücke werden auch die Forschungsfragen konkretisiert. Im Anschluss werden die Grundlagen zu den Bezugspunkten ausgearbeitet. Die wesentlichen Erkenntnisse werden als Stand der Forschung zusammengefasst. Damit erfolgt eine Herleitung des Bedarfs für die Entwicklung eines SCD-Konzepts zur Verbesserung der Lieferantenleistung. Auf diese Weise wird die FF1 beantwortet.

Das dritte Kapitel beschäftigt sich mit der Ausgestaltung des SCD-Konzepts zur Verbesserung der Lieferantenleistung. Dafür werden zunächst die Anforderungen für das SCD-Konzept ausgearbeitet. Die Ableitung der Anforderungen erfolgt theoretisch-deduktiv. Im Anschluss werden die Erkenntnisse zu den Anforderungen logisch zusammengeführt. Dies erfolgt im Rahmen der SCD-Konzeptbildung. Die gewonnenen Erkenntnisse dieses Kapitels spiegeln das kognitive Wissenschaftsziel wider leisten somit einen Beitrag zur Beantwortung der FF2.

In dem vierten Kapitel werden Gestaltungsempfehlungen erarbeitet, welche sich aus der empirischen Erprobung sowie der prototypischen Anwendung des SCD-Konzepts ergeben. Die Erkenntnisse aus der empirischen Erprobung werden zusammengeführt und für die Konzeptverfeinerung sowie für die Anwendungsempfehlungen genutzt. Auf diese Weise werden mittels des empirisch-induktiven Forschungszugangs Gestaltungsempfehlungen für das SCD-Konzept erarbeitet.⁴⁴ Damit wird die FF3 beantwortet und das praktische Wissenschaftsziel widergespiegelt.

Die vorliegende Arbeit schließt mit Kapitel 5 ab. Darin erfolgt eine Zusammenfassung der wesentlichen Erkenntnisse in Bezug auf das kognitive und praktische Wissenschaftsziel. Außerdem wird eine kritische Würdigung auf potentielle Limitationen und ein Ausblick auf weitere Forschungsbedarfe aufgezeigt.

1.3. Forschungsmethodik

Die Forschungsmethodik verkörpert die Art und Weise, wie neue Erkenntnisse gewonnen werden.⁴⁵ In Anbetracht der Erkenntnis- und Gestaltungsaufgabe dieser Arbeit werden theoretisch-deduktive und empirisch-induktive Forschungsmethoden zur Beantwortung der Forschungsfragen angewendet.⁴⁶ Die Kombination dieser beiden Forschungsansätze ist notwendig, da sie aufeinander aufbauen und so die Entwicklung des SCD-Konzepts methodisch umfassend stützen. Die Forschungsmethodik als Ganzes wird in Abbildung 2 (vgl. Seite 8) dargestellt und im Folgenden erläutert.

⁴⁴ Die konkrete Vorgehensweise wird im folgenden Teilkapitel „Forschungsmethodik“ erläutert.

⁴⁵ Vgl. Schweitzer (2004), S. 70.

⁴⁶ Schweitzer (2004), S. 73, beschreibt die deduktive Methode wie folgt: „Bei der Deduktion handelt es sich um die Herleitung von Aussagen (Konklusionen, Theoremen) aus Grundaussagen (Prämissen, Axiomen) unter Verwendung logisch-wahrer Ableitung“. Gleichzeitig beschreibt Schweitzer (2004), S. 72, die induktive Methode als ein Schlussfolgerungsverfahren „[...] nach welchem von einer endlichen Zahl beobachteter Einzelsachverhalte zu einer Hypothese mit Allgemeingültigkeit fortgeschritten wird“. Die Art und Weise wie die Literaturanalyse durchgeführt wird, wird in Kapitel 2 erläutert.

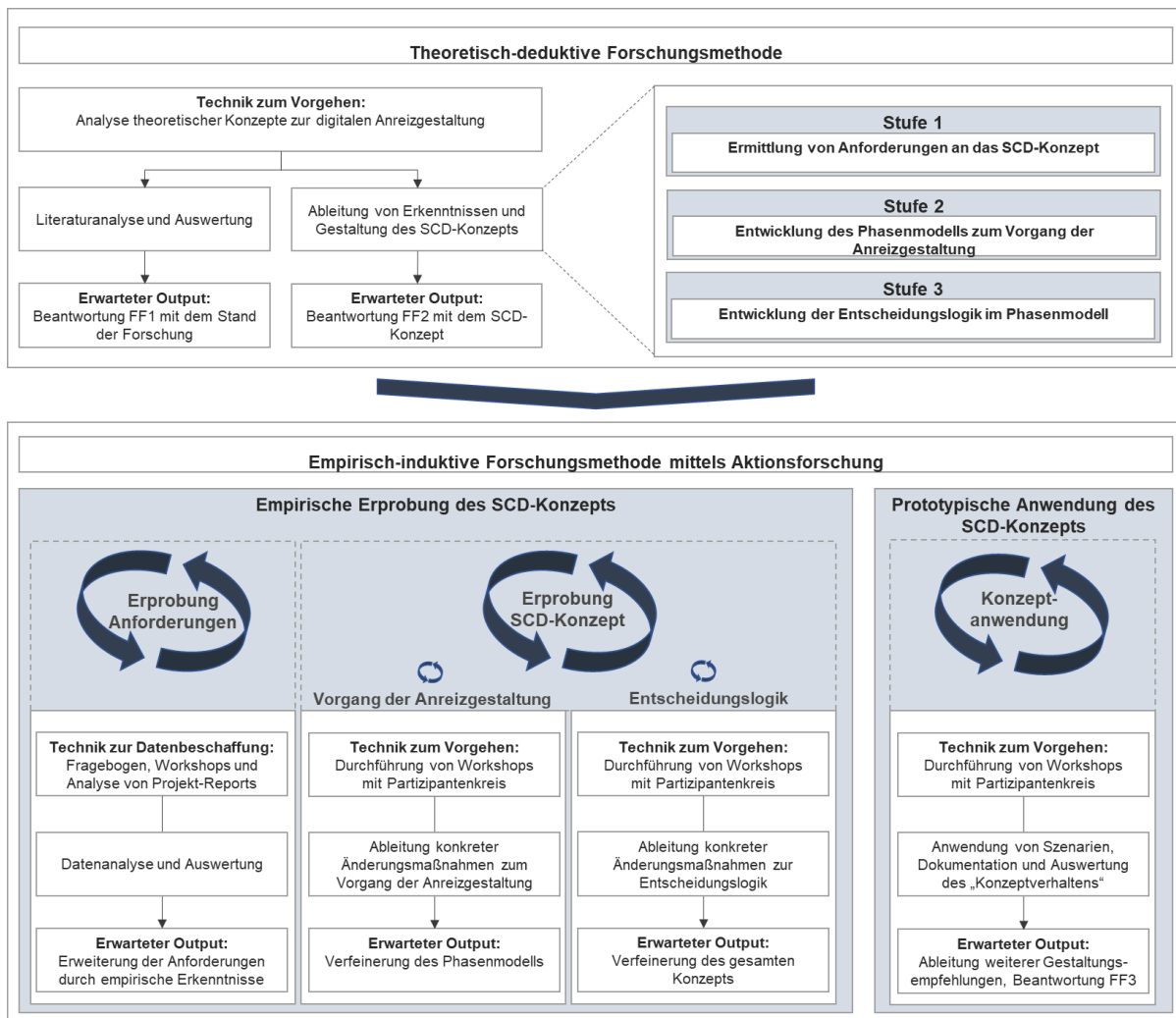


Abbildung 2: Forschungsmethodik im Überblick

Zunächst wird Rolle der theoretisch-deduktiven Methode auf die Erkenntnisgewinnung betrachtet. Diese Methode dient der Erklärung allgemeiner Tatbestände zum Analyseobjekt.⁴⁷ Die damit verbundene Auseinandersetzung mit theoretischen Konzepten zur digitalen Anreizgestaltung leistet einerseits einen Beitrag zur Begründung der Relevanz der Arbeit (Forschungslücke). Andererseits zielt sie auf die Ableitung von Erkenntnissen ab, die für die Ausgestaltung des SCD-Konzepts notwendig sind. Diese beziehen sich beispielsweise auf charakteristische Eigenschaften von Vertragsanreizen und Entscheidungslogiken. Durch den Fokus auf die Anreizgestaltung und die damit verbundene Entscheidungsfindung werden vorherrschende Konzepte aus der Purchasing & Supply Management (PSM) Vertrags- und Digitalisierungsliteratur analysiert.⁴⁸ Dazu gehört auch, dass die zu Anfang vorgestellte Problemstellung theoretisch vertieft wird. Damit werden die Auswirkungen falscher Anreize auf das Lieferantenverhalten analysiert. Dafür wird ein Multitheorieansatz verfolgt:⁴⁹ Agency Theorie, Anreiz-/Beitragstheorie, Governance Control Theorie und Entscheidungstheorie. Mit der Begründung und klaren Beschreibung der Forschungslücke wird der aktuelle Stand der Forschung aufgezeigt. Auf diese Weise wird die FF1 mithilfe der theoretisch-deduktiven

⁴⁷ Vgl. Schanz (2004), S. 88.

⁴⁸ Für die Analyse von Konzepten zum Contract Incentive Design wird die PSM Vertragsliteratur herangezogen. Die Analyse von Konzepten zu Smart Decisions erfolgt mithilfe der PSM Digitalisierungsliteratur.

⁴⁹ Es erfolgt eine Triangulation durch den multitheoretischen Ansatz.

Forschungsmethode beantwortet (Kapitel 2). Des Weiteren unterstützt die theoretisch-deduktive Methode eine logische Ableitung von Anforderungen sowie die Ausgestaltung des SCD-Konzepts in Kapitel 3. Im Zuge dessen wird die FF2 beantwortet. Zusammenfassend erfolgt die Anwendung der theoretisch-deduktiven Forschungsmethode in den Kapiteln 2 und 3, sodass sie dem kognitiven Wissenschaftsziel dieser Arbeit dient.

Für die Beantwortung der FF3 wird die empirisch-induktive Forschungsmethode herangezogen. Diese ermöglicht den Erkenntnisgewinn mithilfe einer Ableitung von allgemeinen Aussagen durch die Beobachtung von realen Einzeltatbeständen.⁵⁰ Demzufolge zielt die empirisch-induktive Forschungsmethode zum einen konkret darauf ab, das theoretisch-deduktiv hergeleitete SCD-Konzept auch empirisch nachzuweisen (empirische Erprobung). Zum anderen soll sie einen Beitrag für die prototypische Konzeptanwendung leisten. Insgesamt soll die Gestaltung und Anwendung des SCD-Konzepts empirisch mit Empfehlungen unterstützt werden.

Grundsätzlich lassen sich verschiedene Forschungsstrategien im Rahmen der empirisch-induktiven Forschungsmethode anwenden. Die Auswahl der geeigneten Forschungsstrategie wird jedoch durch die Forschungsfragen bestimmt.⁵¹ Es handelt sich bei der FF3 um eine „Wie-/Welche“-Frage, die außerdem einen explorativen und bewertenden Charakter aufweist.⁵² Aus diesem Grund eignen sich insbesondere qualitativ-explorative Forschungsstrategien.⁵³

In Anbetracht dessen ist für die empirisch-induktive Forschungsmethode eine Fallstudie in Ausprägung einer Aktionsforschung besonders geeignet. Die Aktionsforschung stellt eine partizipative und iterative Forschungsstrategie dar, die eine Kollaboration von Forschung und Praxis zulässt.⁵⁴ Durch die gestalterische Einbindung des Forschers in Kollaboration mit Experten aus der Praxis, eignet sich die Aktionsforschung für die Beantwortung von qualitativ-explorativen Fragen und ermöglicht die Ableitung von Gestaltungsempfehlungen.⁵⁵ Auf diese Weise können wertvolle Praxiserfahrungen empirisch nachgewiesen werden. Aber auch Veränderungen können somit aktiv durchgeführt und ihre Wirkung untersucht werden. Konkret führt die Autorin die Aktionsforschung im Rahmen des Forschungsprojekts „Digital Performance Contracting Competence Center“ (DigiPeC) durch.⁵⁶ Die Anwendung der empirisch-induktiven Forschungsmethode erfolgt in Kapitel 4.

⁵⁰ Vgl. Goldenstein u. a. (2018), S. 39.

⁵¹ Vgl. Saunders (2019), S. 189.

⁵² Vgl. Saunders (2019), S. 186 ff. Eine explorative Studie beschreibt ein wertvolles Mittel, um offene Fragen zu stellen, um herauszufinden was vor sich geht und um Erkenntnisse über ein bestimmtes Thema zu gewinnen; vgl. Saunders (2019), S. 186.

⁵³ In der qualitativen Forschung wird der Fokus nicht auf numerische Daten gesetzt. Bedeutungen werden aus Worten und Bildern abgeleitet. Demnach weisen qualitative Forschungen einen interpretativen Charakter auf, weil Forscher Bedeutungen, die über das untersuchte Phänomen ausgedrückt werden, einen Sinn geben müssen. In diesem Zusammenhang untersucht die qualitative Forschung die Bedeutung der Teilnehmer und ihre Beziehung, indem sie eine Vielzahl von Datenerfassungstechniken und Analyseverfahren einsetzt, um einen konzeptionellen Rahmen und einen theoretischen Beitrag zu entwickeln. Vgl. Saunders (2019), S. 179 f.

⁵⁴ Vgl. Saunders (2019), S. 723. Die Eignung der Aktionsforschung für dieses Forschungsvorhaben und die konkrete Art und Weise wie sie durchgeführt wird, wird in Kapitel 5 erläutert.

⁵⁵ Vgl. Näslund u. a. (2010), S. 331.

⁵⁶ DigiPeC steht für „Digital Performance Contracting Competence Center“ und beschreibt ein von dtec.bw (Zentrum für Digitalisierungs- und Technologieforschung der Bundeswehr) gefördertes Forschungsprojekt. dtec.bw wird von der Europäischen Union – NextGenerationEU finanziert. Das Ziel dieses Projektes ist der Aufbau eines Kompetenzzentrums für anreizorientierte Verträge und risikobasierte Steuerung komplexer Beschaffungsprojekte durch öffentliche Auftraggeber. Der Aufbau des Kompetenzzentrums inkludiert die Entwicklung einer DigiPeC-Software (zur Gestaltung von Anreizverträgen für komplexe Beschaffungsprojekte) und einem Knowledge-Pool (als Wissenssammlung).

Bereits an dieser Stelle wird die Vorgehensweise der Aktionsforschung mit drei Hauptzyklen detaillierter vorgestellt (vgl. Abbildung 2, Seite 8). Die ersten zwei Zyklen zielen auf den Einbezug empirischer Erkenntnisse und deren Zusammenführung mit dem theoretisch-deduktiv hergeleiteten SCD-Konzept ab. Dabei erfolgt analog zur Vorgehensweise aus der Konzeptentwicklung eine Auseinandersetzung mit den Anforderungen, dem Vorgang der Anreizgestaltung und der Entscheidungslogik. Das Ergebnis dieser beiden Zyklen ist eine empirische Verfeinerung des SCD-Konzepts. Im dritten Zyklus erfolgt eine prototypische Anwendung des SCD-Konzepts. Dafür werden mithilfe von Workshops drei Szenarien ausgearbeitet. Im Anschluss werden diese Szenarien an dem SCD-Konzept angewendet. Das heißt, Anreize werden mithilfe des SCD-Konzepts gestaltet. Auf diese Weise lässt sich das SCD-Konzept untersuchen und weitere Gestaltungsempfehlungen für die Nutzung ableiten. Somit dient die empirisch-induktive Forschungsmethode dem praktischen Wissenschaftsziel dieser Arbeit.

2. Einblick in den Bedarf eines SCD-Konzepts in der Beschaffung

2.1. Stand der wissenschaftlichen Diskussion zum SCD

In diesem Kapitel wird der Forschungsbedarf für das SCD konkretisiert. Dafür wird ein Bezugsrahmen für die Systematisierung, Strukturierung und geistige Durchdringung des vorhandenen Wissens genutzt.⁵⁷ Auf diese Weise wird der Diskussionsstand der wissenschaftlichen Literatur aufgezeigt und eine Annäherung an das identifizierte Forschungsproblem ermöglicht.⁵⁸ Die Elemente des Bezugsrahmens werden nun kurz benannt, um dann in der Folge gesondert vorgestellt zu werden (vgl. Abbildung 3, Seite 11).

Der Kern der Arbeit ist das **SCD**, welches als Schnittmenge der Forschungsströme **Anreizgestaltung (Contract Incentive Design)** und **digitale Entscheidungsunterstützung (Smart Decisions)** verstanden werden kann. Zeitlich bezieht sich die Arbeit auf die Phase vor **Vertragsabschluss (ex-ante Contracting)** mit ihren spezifischen Charakteristika wie beispielsweise Informationsunsicherheiten und -asymmetrien. Eingebettet und verortet ist dieser Forschungsfokus in der **strategischen Beschaffungsfunktion** eines Unternehmens, welches SCD im **Rahmen des Lieferantenmanagements zur vertraglichen Steuerung** anwenden möchte.⁵⁹ In den Teilkapiteln 2.1.1. bis 2.1.3. wird die bisherige Forschung zu den Teilelementen des Bezugsrahmens dargestellt.

⁵⁷ Grochla (1978), S. 65, beschreibt einen Bezugsrahmen als ein Ordnungsschemata für die erkenntnisbezogene und handlungsbezogene Realitätsvorstellung. Die Funktion dessen liegt darin, unerforschte Bereiche aufzuzeigen, einzelne Forschungsergebnisse in einen größeren Zusammenhang einzuordnen (Konzeptionsrahmen), organisatorische Problemsituationen zu ordnen und Handlungsempfehlungen abzugeben (Entscheidungsrahmen). Wolf (2020), S. 38, zur Folge handelt es sich bei einem Bezugsrahmen um eine graphische Wiedergabe, bzw. Anordnung von theoretischen Konstrukten oder Variablen, bzw. den sie umschreibenden Begriffen, die später einmal Bestandteil von Modellen und Theorien werden können. Vgl. Wolf (2020), S. 38; Rößl (1990), S. 99.

⁵⁸ Die Grundlagen, die aus den Bezugspunkten hervorgehen, werden in den folgenden Teilkapiteln des Kapitel 2 der Dissertation behandelt.

⁵⁹ Die folgende Erläuterung dient lediglich der Einordnung der Arbeit in dem relevanten Forschungsfeld. Es erfolgt eine ausführlichere Beschreibung der Themenfelder in dem Grundlagenteil der Dissertation.

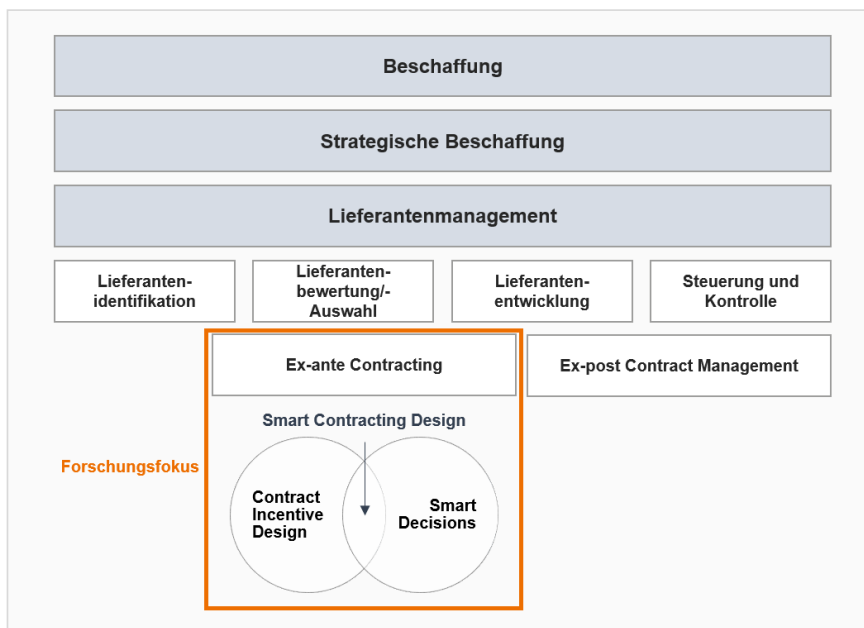


Abbildung 3: Bezugsrahmen des SCD in der Beschaffung

2.1.1. Einbettung des Forschungsfokus in die Elemente des Bezugsrahmens

Damit Unternehmen die Funktion der Wertschöpfung erfüllen können, müssen Inputfaktoren für interne Bedarfsträger beschafft werden.⁶⁰ Darin findet die betriebswirtschaftliche Funktion der Beschaffung ihre Begründung.⁶¹ Grundsätzlich umfasst die Beschaffung „sämtliche Aktivitäten eines Unternehmens, die darauf gerichtet sind, die Verfügungsgewalt über Material, Anlagen, Dienstleistungen, Informationen und Rechte zu erlangen, die zur Erfüllung der unternehmerischen Tätigkeiten benötigt werden und über die das Unternehmen selbst nicht verfügt“.⁶² Arnold (1997) argumentiert ähnlich und betont dabei die Schnittstellenfunktion der Beschaffung durch den marktlichen Bezug: „Beschaffung umfasst somit sämtliche unternehmens- und/oder marktbezogenen Tätigkeiten, die darauf gerichtet sind, einem Unternehmen die benötigten, aber nicht selbst hergestellten Objekte verfügbar zu machen“.⁶³

Lange Zeit wurde die Beschaffung auf ausführende (operative) Tätigkeiten reduziert,⁶⁴ die betrieblichen Kernfunktionen wie der Produktion untergeordnet waren.⁶⁵ Seid spätestens den 90er Jahren hat sich das geändert, sodass sich die Beschaffung zu einer strategischen Unternehmensfunktion entwickelt hat.⁶⁶ Demnach unterscheidet die Beschaffungsliteratur zwischen dem operativen Einkauf und der strategischen Beschaffung.⁶⁷

Der operative Einkauf steht für eine abwicklungsorientierte Versorgungsfunktion mit repetitiven Routinetätigkeiten.⁶⁸ Dessen Fokus ist auf die Reduktion des Einstandspreises von

⁶⁰ Vgl. Large (2006), S. 2.

⁶¹ Vgl. Large (2006), S. 2.

⁶² Vgl. Thiell (2006), S. 48.

⁶³ Vgl. Arnold (1997), S. 2 f.. Mit dem marktlichen Bezug beschreibt der Autor die Gestaltung der Schnittstelle zwischen Unternehmen und den Beschaffungsmärkten, also den Lieferanten.

⁶⁴ Vgl. Eßig/Wagner (2003), S. 279; zit. nach Theisen (2020), S. 6.

⁶⁵ Vgl. Kleemann (2014), S. 96.

⁶⁶ Vgl. Eßig/Wagner (2003), S. 279.

⁶⁷ Vgl. Arnold/Eßig (2000), S. 1; van Weele/Eßig (2017), S. 22.

⁶⁸ Vgl. Arnold/Eßig (2000), S. 1; Glas (2012), S. 14.

Beschaffungsgütern gerichtet.⁶⁹ Dagegen konzentriert sich die strategische Beschaffung auf die Erschließung und Sicherung langfristiger Erfolgspotentiale.⁷⁰ Dafür muss eine geeignete Beschaffungsstrategie formuliert werden, die auf operativer Ebene mit Hilfe eines beschaffungspolitischen Instrumentariums (Handlungsfeld des Einkaufs) umgesetzt wird.⁷¹ Die Aufgaben der strategischen Beschaffung besitzen in erster Linie einen transaktionsübergreifenden sowie langfristigen Charakter und beziehen Lieferanten explizit mit ein.⁷² Demnach befasst sich die strategische Beschaffung also konkret mit der Schnittstellengestaltung zu den Beschaffungsmärkten bzw. Lieferanten.⁷³ Das damit verbundene Lieferantenmanagement stellt einen integralen Bestandteil der strategischen Beschaffung dar und umfasst sowohl das Management der gesamten Lieferantenbasis sowie die Lieferantenbeziehungen.⁷⁴ Das Lieferantenmanagement ist für beschaffende Unternehmen von großer Bedeutung, weil durch die Einbindung leistungsfähiger Lieferanten Wettbewerbsvorteile angestrebt werden.⁷⁵ Grundsätzlich lassen sich darin verschiedene Aufgabenbereiche unterscheiden, deren Umfang in der Literatur nicht einheitlich definiert ist.⁷⁶ Trotz Unterschiede im Umfang und in den Definitionen lassen sich die folgenden primären Aufgabenbereiche benennen: Lieferantenidentifikation, Lieferantenbewertung und Auswahl, Aufbau der Lieferantenbeziehung (Entwicklung) sowie Lieferantensteuerung und Kontrolle.⁷⁷

Verträge spielen eine wesentliche Rolle im Lieferantenmanagement. Kleemann (2014) nimmt beispielsweise bei der Erläuterung des Aufgabenbereichs Lieferantenauswahl Bezug auf Verträge und benennt das „Beziehungs- und Vertragsmanagement“ als expliziten Aufgabenbereich.⁷⁸ Bei der Lieferantenauswahl wird festgelegt mit welchem Lieferanten ein Vertragsverhältnis eingegangen werden soll und ob es sich um eine strategische (für langfristige Verträge) oder operative Auswahl (für einzelne Bestellvorgänge) handelt.⁷⁹ Demnach beginnt hier die ex-ante Contracting Phase. Es handelt sich dabei um die Phase vor Vertragsabschluss, in dem vertragliche Vereinbarungen auf Basis der Erwartungen der Vertragspartner erörtert, ausgehandelt und gestaltet werden.⁸⁰ Das ex-post Contract Management (also das Vertragsmanagement) stellt die Phase nach Vertragsabschluss dar und befasst sich mit der Erfüllung vertraglicher Vereinbarungen und dessen Verwaltung (Controlling).⁸¹ Ein wesentlicher Bestandteil des ex-ante Contracting ist die Gestaltung von Anreizen.⁸² Mithilfe der daraus resultierenden

⁶⁹ Vgl. Arnold/Eßig (2000), S. 1.

⁷⁰ Vgl. Arnold/Eßig (2000), S. 3.

⁷¹ Vgl. Arnold/Eßig (2000), S. 3.

⁷² Vgl. Kleemann (2014), S. 102.

⁷³ Vgl. Arnold (1997), S. 2; vgl. auch van Weele/Eßig (2017), S. 25. Die Autoren beschreiben den Tätigkeitsumfang der strategischen Beschaffung wie folgt: Die strategische Beschaffung umfasst alle notwendigen Tätigkeiten, um die Lieferantenbeziehung mit der allgemeinen Unternehmensstrategie und den Unternehmensinteressen in Einklang zu bringen. Der Fokus liegt dabei auf der Gestaltung und kontinuierlichen Verbesserung der Beschaffungsprozesse innerhalb der Organisation sowie zwischen der Organisation und der Lieferanten.

⁷⁴ Vgl. Toporowski u. a. (2012), S. 781.

⁷⁵ Vgl. Hofbauer u. a. (2012), S. 23.

⁷⁶ Vgl. Kleemann (2014), S. 110 f.

⁷⁷ Vgl. Janker (2008), S. 23 ff. Für weitere Beschreibungen zu Aufgabenbereichen des Lieferantenmanagements vgl. Kleemann (2014), S. 111 f.; Helmold/Terry (2016), S. 4; Toporowski u. a. (2012), S. 784; Hofbauer u. a. (2012), S. 24; Lasch/Janker (2007), S. 116.

⁷⁸ Vgl. Kleemann (2014), S. 111 f.

⁷⁹ Vgl. Kleemann (2014), S. 111.

⁸⁰ Vgl. Broekhuis/Scholten (2018), S. 1188; Benaroch u. a. (2016), S. 61 f.; Roels u. a. (2010), S. 850 f.

⁸¹ Vgl. Broekhuis/Scholten (2018), S. 1189 Für ex-ante Contracting und ex-post Contract Management Abgrenzung vgl. auch Zou u. a. (2019), S. 525 ff.; Selviaridis/Wynstra (2015), S. 3508 ff.; Caldwell/Howard (2014), p. 289.

⁸² Vgl. Zou u. a. (2019), S. 525; Selviaridis/Spring (2018), S. 732 ff.; Selviaridis/Wynstra (2015), S. 3516; Datta/Roy (2013), S. 362.

Anreizdesigns werden Lieferanten ex-post gesteuert.⁸³ Die vorliegende Arbeit fokussiert die Anreizgestaltung in der ex-ante Phase und befasst sich mit den damit verbundenen Entscheidungen.

In der ex-ante Contracting Phase ist der eigentliche Forschungsfokus des SCD verortet. Dieser kann mithilfe der zwei Bezugspunkte „Contract Incentive Design“ und „Smart Decisions“ abgebildet werden. Das Contract Incentive Design folgt Logiken, um möglichst optimale Entscheidungen bei der Anreizgestaltung zu treffen. Nach dem Verständnis dieser Arbeit können derartige Logiken mathematisch-analytisch oder qualitativ-abstrakt abgebildet werden.⁸⁴ Demnach kann eine solche Logik (Algorithmus) sowohl in der Sprache der Mathematik (mathematisch-analytisch) oder in natürlicher Sprache (qualitativ-abstrakt) beschrieben werden.⁸⁵ Unter einem Algorithmus wird eine systematische Rechen-/Verarbeitungsvorschrift verstanden.⁸⁶ Konkret handelt es sich dabei um eine präzise und endliche Vorgehensweise zur Lösung einer Aufgabe, bzw. zur Erreichung eines bestimmten Ziels.⁸⁷ Bei der Ausführung eines Algorithmus werden verschiedene Ablaufstrukturen unterschieden, wie beispielsweise die Sequenz (Folge von Abläufen, Schritt für Schritt), Selektion (Wenn-Dann Anweisungen), Iteration (einengende Wiederholung), Termination (Abbruchkriterium).⁸⁸ Solche Ablaufstrukturen bilden Entscheidungsverfahren und -logiken ab.⁸⁹

Daneben bezieht sich der Bezugspunkt „Smart Decisions“ auf die Nutzung digitaler Hilfsmittel für die Durchführung und Optimierung der angesprochenen Entscheidungsverfahren. Das heißt, dass Algorithmen in digitalen Hilfsmitteln eingesetzt werden. In der wissenschaftlichen PSM Literatur wird dies mit „Smart Decision (Making)“, also mit computer-/softwaregetützten Datenanalysen und Ausführungsfunktionen in Verbindung gebracht.⁹⁰ Die technologischen Ausprägungen dieser Funktionen können von einfachen Wenn-Dann Logiken innerhalb von Assistenzfunktionen (in Basistechnologien) bis hin zu komplexeren Entscheidungslogiken innerhalb der Autonomie reichen.⁹¹ Bei Annäherung an die Autonomie kommen verschiedene Technologien (einzeln oder kombiniert) zum Einsatz, die Srail/Lorentz (2019) zur Folge als fortgeschrittene Digitalisierungstechnologien bezeichnet werden können.⁹² Diese sind beispielsweise die künstliche Intelligenz (KI), Smart Contracts im Rahmen der Blockchain Technologie und das Internet of Things (IoT).⁹³ Durch den Einsatz derartiger Technologien werden

⁸³ Vgl. Zou u. a. (2019), S. 525; Selviaridis/Wynstra (2015), S. 3516.

⁸⁴ Die vorliegende Arbeit betrachtet im Rahmen der Grundlagen beide Ansätze Entscheidungslogiken abzubilden. Für die Entwicklung der SCD Entscheidungslogik wird aber der Fokus auf die qualitativ-abstrakte Methode gelegt.

⁸⁵ Vgl. Mockenhaupt (2021), S. 147.

⁸⁶ Vgl. Schweitzer (2004), S. 75.

⁸⁷ Vgl. Mockenhaupt (2021), S. 147; Schweitzer (2004), S. 75.

⁸⁸ Vgl. Mockenhaupt (2021), S. 148. Der Autor beschreibt die Wenn-Dann Logik beispielsweise als eine deterministische Baumstruktur mit der Entscheidungsmechanismen abgebildet werden können; vgl. Mockenhaupt (2021), S. 165.

⁸⁹ Diese Auffassung unterliegt dem entscheidungsorientierten Ansatz der Betriebswirtschaftslehre. Heinen (1971), S. 22, zur Folge, versucht die entscheidungsorientierte Betriebswirtschaftslehre auf der Basis einer deskriptiven Theorie des menschlichen Entscheidungsverhaltens, den Ablauf von Entscheidungsprozessen in Unternehmen zu erklären und Verhaltensempfehlungen für Entscheidungsträger zu geben. Vgl. dazu auch den Systemansatz der entscheidungsorientierten Betriebswirtschaftslehre nach Heinen (1985), S. 259 f.

⁹⁰ Vgl. Graf-Drasch u. a. (2022), S. 348; Porter/Heppelmann (2014), S. 7; Nitsche u. a. (2021), S. 17 f.

⁹¹ Vgl. Porter/Heppelmann (2014), S. 8; Nitsche u. a. (2021), S. 18. Für Basistechnologie vgl. Srail/Lorentz (2019), S. 81 ff.

⁹² Vgl. Srail/Lorentz (2019), S. 81 ff.

⁹³ Der Begriff KI wird im Folgenden erläutert. Osmanoglu u. a. (2020), S. 1160, zur Folge beschreibt der Begriff „Smart Contract“ ein Computer Programm, welches unter Berücksichtigung vordefinierter Regularien (in Bezug auf vertragliche Vereinbarungen) automatische und/oder autonome Abwicklungen tätigt. Auf diese Weise können Smart Contracts eigenständig einen Output für die Parteien innerhalb des betrachteten Netzwerkes generieren.

ökonomische Chancen mithilfe optimaler Entscheidungen verfolgt (z.B. Kosteneinsparungen). Modgil u. a. (2021) argumentiert beispielsweise für den Einsatz der KI in Supply Chains wie folgt: „AI has the potential to facilitate smart and agile decision-making in the supply chain to anticipate problems“.⁹⁴ Gohil/Thakker (2021) verweisen sogar auf die Potentiale der KI für die Vertragsgestaltung: „AI can analyze past contracts and suggest changes for future contracts“.⁹⁵ Konkret dient die KI der Entwicklung intelligenter Computer und Maschinen, die sich wie Menschen verhalten und mithilfe von Algorithmen kalkulierte sowie datenanalytische Entscheidungen (in Echtzeit) treffen.⁹⁶

2.1.2. Bezugspunkt: Contract Incentive Design

Die vorliegende Literaturanalyse soll den Diskussionsstand der wissenschaftlichen Literatur zum Contract Incentive Design aufzeigen. Sie hat nicht den Anspruch einen vollständigen Literaturüberblick zu liefern. Konkret dient die Untersuchung der Identifikation von Konzepten, die sich mit der (optimalen) Anreizgestaltung befassen. Auf diese Weise werden thematische Schwerpunkte zur Anreizgestaltung verdeutlicht. Dazu gehört auch die Berücksichtigung der Art und Weise, wie Entscheidungen getroffen werden. Solche Entscheidungen können sich beispielsweise auf die Auswahl der geeigneten Vertragsanreize beziehen.

Die Recherche erfolgte mithilfe eines explorativen Suchverfahrens mit Vor- und Rückwärtszitationssuche.⁹⁷ 23 Quellen aus der PSM Vertragsliteratur wurden dabei als thematisch passend identifiziert. Die Auswahl dieser Studien wird dadurch begründet, dass sie sich mit der Gestaltung von Vertragsanreizen auseinandersetzen, um die Lieferantenleistung zu verbessern (vgl. Tabelle 3, Seite 27). Das hat zur Folge, dass die Studien in erster Linie aus der Forschungsrichtung von leistungsorientierten Vertragsmodellen, also sogenannten „Performance-based Contracts“ kommen.⁹⁸ Dies schließt eine Berücksichtigung von

Lohmer u. a. (2020), S. 2, zur Folge handelt es sich bei der Blockchain Technologie um ein verteiltes Hauptbuch, bzw. eine speziell verteilte Datenbank, welche dezentral verwaltet wird. Eine Kopie/Version des Hauptbuchs wird auf jedem Netzwerkknoten gespeichert. Das Hauptbuch ist eine Liste von Transaktionen, die alle Ereignisse und Informations- sowie Wertflüsse in dem betroffenen Netzwerk aufzeichnet; vgl. Lohmer u. a. (2020), S. 2, zit. nach Crosby u. a. (2016). Somit hilft die Blockchain Technologie dabei, alle Organisationen in dem Supply Chain Netzwerk zu verbinden und somit den Gesamtprozess effizienter und rückverfolgbarer zu gestalten; vgl. Gohil/Thakker (2021), S. 80, zit. nach Stevenson/Spring (2007). IoT bietet eine Integration von verschiedenen Sensoren oder Objekten, die direkt ohne menschliche Intervention miteinander kommunizieren können; vgl. Alaba u. a. (2017), S. 10. Auf diese Weise kann jeder Prozessschritt in Supply Chains durch das IoT System mittels seiner integrierten Objekte (beispielsweise RFID Tags, Sensoren Barcodes und Chips) nachverfolgt werden; vgl. Gohil/Thakker (2021), S. 85. Gleichzeitig verwendet IoT die erfassten Daten von einem Server und speichert sie im Internet, sodass die Daten jederzeit und überall vom Administrator überprüft werden können, bzw. abrufbar sind; vgl. Gohil/Thakker (2021), S. 85, zit. nach Alaba u. a. (2017).

⁹⁴ Modgil u. a. (2021), S. 5.

⁹⁵ Gohil/Thakker (2021), S. 89.

⁹⁶ Vgl. Gohil/Thakker (2021), S. 87.

⁹⁷ Das verwendete Suchverfahren wird auch als Schneeballsystem bezeichnet. Es stellt ein heuristisches Verfahren zur Auffindung von Literatur dar. Dabei wird von einem für das Thema der Arbeit relevanten Buch oder Aufsatz ausgegangen, um anhand dessen Literaturverzeichnis weitere Literaturquellen zu finden. Diese führen dann zu weiteren Quellen. Vgl. Ebster/Stalzer (2017), S. 47 f.. Für die Literaturbeschaffung wurden folgende Datenbanken genutzt: Emerald, Online Public Access Catalog + (OPAC+), Scopus, Google Scholar, SpringerLink, ScienceDirect. Die verwendeten Suchbegriffe für das Thema Anreizgestaltung lauten wie folgt: „Incentiv*“ and/or „Contract*“, „Performance-based Contract*“, „Supply Management“ and „Contract Design“.

⁹⁸ Unter Performance-based Contracts versteht man Vertragsmodelle mit leistungsbasierter Vergütungsstrukturen, d.h. in denen Lieferanten leistungsabhängig bezahlt werden, vgl. Hypko u. a. (2010), S. 468; Eisenhardt (1989), S. 61 ff.. Konkret sind damit Vergütungen gemeint, die abhängig sind von der zu erbringenden Leistungsqualität. Das heißt, dass der Preis entweder teilweise oder vollständig an vordefinierte Leistungsindikatoren gekoppelt ist;

verhaltensorientierten Vertragsmodellen (Behavior-based Contracts) nicht aus.⁹⁹ Aus der Literaturanalyse wurden im Rahmen der Kodierung drei Merkmale identifiziert: Fokus auf Anreiztyp, Ansatzpunkt der Anreizgestaltung und Entscheidungen (gemeint ist die Ausprägung der Entscheidungsunterstützung).¹⁰⁰ Den benannten drei Merkmalen lassen sich insgesamt neun Merkmalsausprägungen unterordnen (vgl. Tabelle 1). Je nachdem wie einzelne Literaturquellen die Themen bearbeitet haben, lassen sich auf Basis dieser Kodierung fünf Literaturgruppen erkennen. Die Literaturgruppen werden im Folgenden erläutert. Eine Übersicht zur Abgrenzung der Konzeptschwerpunkte verdeutlicht Tabelle 1.

Merkmale→	Fokus auf Anreiztyp				Ansatzpunkt der Anreizgestaltung			Entscheidungen		Gruppe
	Vergütung	Zeit	Umfang	Weiteres	Beschreibung von Anreizen und ihre Wirkung (grundsätzlich)	Modellierung ausgewählter Anreizdesigns als optimales Ergebnis	Prozess/Vorgang zum (optimalen) Anreizdesign	Indirekt	Direkt (z.B. mit Wenn-Dann Logik)	
Sanders/Ellman (2018)	X	X	X	X	X	-	-	-	-	1
Aben u. a. (2021)	X	-	-	-	X	-	-	-	-	2
Benaroch u. a. (2016)	X	-	-	-	X	-	-	X	-	
Broekhuis/Scholten (2018)	X	-	-	-	X	-	-	-	-	
Essig u. a. (2016)	X	-	-	-	X	-	-	-	-	
Furlotti (2007)	X	-	-	-	X	-	-	X	-	
Hypko u. a. (2010)	X	-	-	-	X	-	-	-	-	
Narayanan/Raman (2004)	X	-	-	-	X	-	-	-	-	
Selviaridis/Wynstra (2015)	X	-	-	-	X	-	-	-	-	
Selviaridis/Norrman (2014)	X	-	-	-	X	-	-	-	-	
Zou u. a. (2019)	X	-	-	-	X	-	-	-	-	
Zu/Kaynak (2012)	X	-	-	-	X	-	-	-	X	
Datta/Roy (2013)	X	-	-	-	X	X	-	-	-	3
Datta/Roy (2011)	X	-	-	-	X	X	-	-	-	
Sols u. a. (2007)	X	-	-	-	X	X	-	-	-	
Robinson/Scott (2009)	X	-	-	-	X	X	-	-	-	
Derissen/Quaas (2013)	X	-	-	-	X	X	-	-	X	4
Kim u. a. (2007)	X	-	-	-	X	X	-	-	X	
Roels u. a. (2010)	X	-	-	-	X	X	-	-	X	
Wang/Pallis (2014)	X	-	-	-	X	X	-	-	X	
Glas u. a. (2013)	X	-	-	-	X	X	X	-	X	5
Liu u. a. (2009)	X	-	-	-	X	X	X	-	X	
Selviaridis/Spring (2018)	X	-	-	-	X	X	X	-	X	
Summe	23	1	1	1	23	11	3	2	8	-

Tabelle 1: Abgrenzung von Konzeptschwerpunkten zum Contract Incentive Design

vgl. Glas u. a. (2013), S. 102 f.; Derissen/Quaas (2013), S. 1 ff., Hypko u. a. (2010), S. 468; Eisenhardt (1989), S. 61 ff.

⁹⁹ Unter Behaviour-based Contracts versteht man Vertragsmodelle mit verhaltensbasierten Vergütungsstrukturen, d.h. in denen die Vergütung abhängig ist von den Kosten, die für die Erbringung einer bestimmten Leistung entstehen (Input-Kosten). Demzufolge ist der Preis gekoppelt an vordefinierte und kostenbasierte Produkt oder Service Spezifikationen; vgl. Glas u. a. (2013), S. 102 f.; Derissen/Quaas (2013), S. 1 ff.; Hypko u. a. (2010), S. 468; Eisenhardt (1989), S. 61 ff.; vgl. auch Broekhuis/Scholten (2018); Zu/Kaynak (2012).

¹⁰⁰ Bei direkten Entscheidungen können mathematisch-analytische oder qualitativ-abstrakte Entscheidungslogiken zutreffen.

Die fünf Literaturgruppen lassen sich durch ihre Merkmalsausprägungen voneinander unterscheiden. Demnach umfasst die Gruppe 1 Studien, die mehrere Anreiztypen beschreiben. Studien aus der Gruppe 2 fokussieren sich auf die Beschreibung finanzieller Anreize im Rahmen von Vergütungsstrukturen. Gruppe 3 kennzeichnet sich durch die Beschreibung und Modellierung bestimmter Vergütungsstrukturen. Zu der Gruppe 4 werden Studien zugeordnet, die bestimmte Vergütungsstrukturen beschreiben, modellieren und dabei direkte Entscheidungslogiken aufzeigen. Gruppe 5 kennzeichnet sich durch die Beschreibung, Modellierung und Prozessualisierung der Anreizgestaltung mit direkten Entscheidungslogiken.

Interessant ist an dieser Stelle, dass sich alle 23 Studien auf finanzielle Anreize im Rahmen der Vergütungsstruktur eines Vertrages konzentrieren. Eine Ausnahme stellt die Studie von Sanders/Ellman (2018) dar. Die Autoren beschreiben konkret weitere Anreiztypen im Rahmen von vier Kategorien: Zeitliche Anreize, finanzielle Anreize (Vergütung), Anreize gemäß des Leistungsumfangs und Weitere wie beispielsweise Reputation.¹⁰¹ Infolgedessen ist die Studie von Sanders/Ellman (2018) der **Gruppe 1** (Studienanzahl: 1) zuzuordnen. Grundsätzlich gibt es auch andere Studien in denen weitere Anreiztypen genannt werden, wie beispielsweise von Selviaridis/Spring (2018): „[...] suppliers may require duration-related safeguards or incentives (long-term contracts) to prevent buyer opportunism and ensure return on their investments”,¹⁰² oder Sols u. a. (2007): „A longer-term contract allows for sufficient time to improve product and processes and benefit from the corresponding, necessary investments”.¹⁰³ Dennoch liegt der Fokus in diesen Studien weiterhin bei den finanziellen Anreizen, sodass sie einer anderen Gruppe zuzuordnen sind.

Die Literatur aus der **Gruppe 2** (Studienanzahl: 11) befasst sich mit der Beschreibung von finanziellen Vertragsanreizen und deren Wirkung auf die Leistungserbringung. Essig u. a. (2016) beschreiben Anreize beispielsweise konkret als Vergütungssysteme, welche bei Leistungsorientierung zu einem besseren Ergebnis führen können.¹⁰⁴ Weitere Autoren aus anderen Gruppen, wie beispielsweise Datta/Roy (2011), argumentieren ähnlich: „Through incentives or penalties, involved parties need to improve performance over contract period”.¹⁰⁵ Auch Selviaridis/Wynstra (2015) setzen Vertragsanreize unmittelbar mit der Vergütungsstruktur in Verbindung: “Incentives: the structure of financial and non-financial incentives as well as their impact on supplier behaviour. That primarily relates to the payment structure, in terms of financial rewards and/or penalties, their orientation and intensity”.¹⁰⁶ Die Gruppe 2 enthält außerdem Studien von Benaroch u. a. (2016) und Furlotti (2007), aus denen indirekte Entscheidungen im Rahmen der Anreizgestaltung hervorgehen. Eine Wenn-Dann Logik lässt sich sogar in der Studie von Zu/Kaynak (2012) für die Auswahl des leistungs- oder verhaltensorientierten Vertragsmodells erkennen. Diese Art der Entscheidungsfindung ist der qualitativ-abstrakten Logik zuzuordnen.

Studien aus der **Gruppe 3** (Studienanzahl: 4) konkretisieren ihre Anreizbetrachtung, indem sie bestimmte (optimale) Vergütungsstrukturen detailliert als Modell erläutern. Informationen zur direkten oder indirekten Entscheidungsfindung liegen nicht vor. Datta/Roy (2011) stellen

¹⁰¹ Vgl. Sanders/Ellman (2018), S. VI f.

¹⁰² Vgl. Selviaridis/Spring (2018), S. 736.

¹⁰³ Vgl. Sols u. a. (2007), S. 44.

¹⁰⁴ Vgl. Essig u. a. (2016), S. 6 f.

¹⁰⁵ Vgl. Datta/Roy (2011), S. 583.

¹⁰⁶ Vgl. Selviaridis/Wynstra (2015), S. 3509; zit. nach Maille/Collins (2012).

beispielsweise ein Anreizsystem vor, mit einem Mechanismus zur Aufteilung von Profiten und Verlusten zwischen den Akteuren.¹⁰⁷ In einer Folgestudie von Datta/Roy (2013) wird das Anreizsystem mit einer ergänzenden Szenarioanalyse erweitert. Dabei haben die Autoren geprüft, wie sich die unterschiedlichen Risiko- und Anreizverteilungen auf die Profitabilität der Akteure auswirken.¹⁰⁸ Weitere Autoren wie Sols u. a. (2007) beschreiben zunächst verschiedene Vertragstypen und deren Wirkung auf die Lieferantenmotivation zur Leistungserbringung sowie die Erfüllung der Kundenerwartungen.¹⁰⁹ Im Anschluss wird ein leistungsorientiertes Anreizsystem für Belohnungen und Strafen vorgestellt.¹¹⁰ Robinson/Scott (2009) stellen ebenfalls ein Anreizsystem vor, was eine Leistungsbemessung erfordert und bei Schwellenwertunterschreitung Sanktionen vorgibt.¹¹¹

Andere Autoren aus der **Gruppe 4** (Studienanzahl: 4) versuchen sich mathematisch dem Ansatz anzunähern, optimale Anreize abzubilden. Dies führt dazu, dass aus den Studien Informationen hervorgehen, die auf direkte Entscheidungen mit mathematisch-analytischen Entscheidungslogiken hindeuten. Der Fokus liegt dabei überwiegend bei dem Zweck, die geeignete Vergütungsstruktur auszuwählen. Derissen/Quaas (2013) zeigen beispielsweise mathematisch-analytisch auf, welche Vergütungsstruktur (leistungs- und/oder verhaltensbasiert) sich bei Umweltunsicherheiten und Informationsasymmetrien am besten eignet. Dabei stellt die Risikobereitschaft der Akteure einen wesentlichen Einflussfaktor für die Auswahl der Vergütungsstruktur dar.¹¹² Auch Kim u. a. (2007) und Roels u. a. (2010) untersuchen mathematisch-analytisch die Auswahl der optimalen Vergütungsstruktur unter Berücksichtigung der Risikobereitschaft der Akteure.¹¹³ Eine ähnliche Untersuchung führten Wang/Pallis (2014) durch, bezüglich einer leistungsbezogenen Vergütungsstruktur zur Interessensangleichung.¹¹⁴

Die Studien aus der **Gruppe 5** (Studienanzahl: 3) konzentrieren sich auf den prozessualen Vorgang zum optimalen, finanziellen Anreizdesign. Einen interessanten Beitrag leisten Liu u. a. (2009) mit einer mathematisch-analytischen Analyse zu Anreizmechanismen für optimale Verträge im Falle von Informationssymmetrien und Informationsasymmetrien. Dabei werden Entscheidungsvariablen analysiert und drei Schritte für die Anreizgestaltung vorgeschlagen.¹¹⁵ Daraus ist zu schließen, dass direkte Entscheidungen mithilfe mathematisch-analytischer Entscheidungslogiken getroffen werden. Selviaridis/Spring (2018) haben für eine optimale Anreizgestaltung den Vorgang der Anreiz- und Zieleangleichung prozessual abgebildet und dabei Lerneffekte für Entscheidungen aufgezeigt.¹¹⁶ Der Ansatz der Entscheidungsfindung wird von Glas u. a. (2013) mit einem „Decision Support Tool“ zur Auswahl der geeigneten Vertragsart mit entsprechender Vergütungsstruktur konkretisiert. Auch aus diesen beiden Studien lassen sich direkte Entscheidungsansätze mit qualitativ-abstrakten Wenn-Dann Logiken erkennen. Glas u. a. (2013) verdeutlichen dies beispielsweise im Rahmen einer Portfolioanalyse zur

¹⁰⁷ Vgl. Datta/Roy (2011), S. 594.

¹⁰⁸ Vgl. Datta/Roy (2013), S. 368 ff.

¹⁰⁹ Vgl. Sols u. a. (2007), S. 42 f.

¹¹⁰ Vgl. Sols u. a. (2007), S. 44 f.

¹¹¹ Vgl. Robinson/Scott (2009), S. 186.

¹¹² Vgl. Derissen/Quaas (2013), S. 22 f.

¹¹³ Vgl. Kim u. a. (2007), S. 1843 ff.; Roels u. a. (2010), S. 849 ff.

¹¹⁴ Vgl. Wang/Pallis (2014), S. 162 ff.

¹¹⁵ Vgl. Liu u. a. (2009), S. 299 ff. Die Schritte der Anreizgestaltung können wie folgt abstrahiert werden: 1. Vergütungsstruktur mit Leistungsbezug, 2. Bewertungssystem für die Leistungsbemessung, 3. Anpassung der Vergütung um die Motivation für die Erbringung eines hohen Leistungsniveaus zu gewährleisten.

¹¹⁶ Vgl. Selviaridis/Spring (2018), S. 740 ff.

Auswahl des Vertragstyps: „If the requirements for resilience and protection are both at a high level (area IV), the logistics system must be very reliable due to the direct impact on the success of the military mission [...]“.¹¹⁷ Eine Wenn-Dann Entscheidungslogik lässt sich auch aus der Studie von Selviaridis/Spring (2018) im Rahmen der Anreizangleichung erkennen: „A penalty fee (see second contract version) was perceived as too risky [...]. Consequently, the parties re-drafted the incentives [...] to a bonus system in relation to operational performance and cost“.¹¹⁸ Insgesamt stellen die Studien von Liu u. a. (2009), Selviaridis/Spring (2018) und Glas u. a. (2013) interessante Ansätze für dieses Forschungsvorhaben dar. Da sie (lernfähige) Entscheidungslogiken im Rahmen der prozessualen Anreizgestaltung kombiniert behandeln.¹¹⁹

2.1.3. Bezugspunkt: Smart Decisions

Mithilfe der durchgeführten Literaturanalyse zu Smart Decisions soll der Diskussionsstand der wissenschaftlichen Literatur aufgezeigt werden. Auch bei dieser Recherche liegt der Anspruch nicht darin einen vollständigen Literaturüberblick zu liefern. Konkret sollen Konzepte identifiziert werden, welche Beschaffungsentscheidungen im Rahmen digitaler Technologien untersuchen. Damit sollen thematische Schwerpunkte zur Abbildung von Entscheidungslogiken aufgezeigt werden. Mithilfe des explorativen Suchverfahrens mittels Vor- und Rückwärtszitationssuche konnten 21 Quellen identifiziert werden, die sich mit Logiken in der digitalen Entscheidungsunterstützung auseinandersetzen (vgl. Tabelle 4, Seite 29).¹²⁰

Die Fokussierung auf die Entscheidungslogik in digitalen PSM Technologien führt dazu, dass die zu betrachtende Literatur technischer wird. Aus diesem Grund entstammen die Studien in erster Linie aus technikfokussierten wissenschaftlichen Zeitschriften, wie beispielsweise IEEE Transactions on Engineering Management. Die vorliegenden Studien wurden ausgewählt, weil sie Entscheidungslogiken abbilden, die in digitalen PSM Technologien genutzt werden. Dabei wurden auch explizit Studien ausgewählt, die einen Vertragsbezug aufweisen.

Aus der Literaturanalyse konnten Schwerpunkte identifiziert werden, die eine Ableitung von Merkmalen zulassen. Diese werden für die thematische Abgrenzung der Studien genutzt. Insgesamt sind die folgenden Merkmale zu unterscheiden: Modellierungsfokus Entscheidungslogik, technologischer Ansatzpunkt und Vertragsbezug. Ergänzend dazu lassen sich den Merkmalen acht Merkmalsausprägungen unterordnen. Diese ermöglichen eine Gruppierung der Studien mit gleichen Schwerpunkten. Daraus ergeben sich fünf Literaturgruppen. Die Gruppe 1 umfasst Studien, die Entscheidungslogiken in fortgeschrittenen Digitalisierungstechnologien mathematisch-analytisch modellieren und einen ex-post Vertragsbezug aufweisen. Studien der Gruppe 2 modellieren mathematisch-analytische Entscheidungslogiken in Basistechnologien und haben teilweise einen Vertragsbezug (ex-ante und ex-post). Gruppe 3 ist charakterisiert durch mathematisch-analytische Entscheidungslogiken ohne direkte technologische Zuordnung. Ein Vertragsbezug liegt in dieser Gruppe nicht vor. In der Gruppe 4 werden qualitativ-

¹¹⁷ Vgl. Glas u. a. (2013), S. 106.

¹¹⁸ Vgl. Selviaridis/Spring (2018), S. 744.

¹¹⁹ Die wesentlichen Inhalte werden im Grundlagenkapitel der Dissertation detaillierter behandelt.

¹²⁰ Für die Literaturbeschaffung wurden folgende Datenbanken genutzt: Emerald, Online Public Access Catalog + (OPAC+), Scopus, Google Scholar, SpringerLink, ScienceDirect. Die verwendeten Suchbegriffe für das Thema logikbasierte Entscheidungsfindung lauten wie folgt: „Smart Decision*“, „Smart“ or „Intelligent“ and „Services“ or „Contract*“ or „Solution“ or „purchas*“ or „supply management“.

abstrakte Entscheidungslogiken mit gemischtem technologischem Ansatzpunkt modelliert. Ein Vertragsbezug in dieser Gruppe liegt teilweise vor (ex-ante und ex-post). Gruppe 5 enthält Studien, die keine Entscheidungslogik modellieren und einen gemischten technologischen Ansatzpunkt aufweisen. Es besteht in dieser Gruppe teilweise ein Vertragsbezug (ex-ante und ex-post). Tabelle 2 bietet eine Übersicht zur Abgrenzung von Smart Decision Konzeptschwerpunkten.

Merkmale→	Modellierungsfokus Entscheidungslogik			Technologischer Ansatzpunkt			Vertragsbezug		Gruppe
	Mathematisch-analytisch	Qualitativ-abstrakt	Keine	Fortgeschrittene Technologie	Basistechnologie	Keine Zuordnung	Ex-ante	Ex-post	
Cerquides u. a. (2007)	X	-	-	X	-	-	-	-	1
Elabdallaoui u. a. (2021)	X	-	-	X	-	-	-	X	
Epiphaniou u. a. (2020)	X	-	-	X	-	-	-	X	
Gourisetti u. a. (2020)	X	-	-	X	-	-	-	X	
Guerar u. a. (2020)	X	-	-	X	-	-	-	X	
Yeh u. a. (2020)	X	-	-	X	-	-	-	X	
Reyes-Moro u. a. (2003)	X	-	-	X	-	-	-	-	
Chadderton u. a. (2017)	X	-	-	-	X	-	-	-	2
Govindan/Sivakumar (2016)	X	-	-	-	X	-	-	-	
Huikkola u. a. (2022)	X	-	-	-	X	-	-	-	
Kannan u. a. (2013)	X	-	-	-	X	-	-	-	
Krishna u. a. (2004)	X	-	-	-	X	-	X	X	
Li u. a. (2018)	X	-	-	-	X	-	X	-	
Tsouflias/Pappis (2008)	X	-	-	-	-	X	-	-	3
Wang u. a. (2016)	X	-	-	-	-	X	-	-	
Ali/Kumar (2011)	-	X	-	-	X	-	-	-	4
Gohil/Thakker (2021)	-	X	-	X	-	-	-	X	
Hsiao u. a. (2010)	-	X	-	-	-	X	-	-	
Yu u. a. (2009)	-	X	-	-	X	-	X	X	
Griffel u. a. (1998)	-	-	X	-	X	-	X	X	5
Zhong u. a. (2017)	-	-	X	-	-	X	-	-	
Summe	15	4	2	8	9	4	4	9	-

Tabelle 2: Abgrenzung von Konzeptschwerpunkten zu Smart Decisions

Aus der vorliegenden Literaturanalyse wird deutlich, dass die meisten Studien versuchen computer-/softwaregetützte Entscheidungslogiken mathematisch-analytisch zu Beschreiben. Interessant ist dabei, dass diese Ansätze unabhängig von einer bestimmten Technologie angewendet werden. Dies lässt sich daraus erkennen, dass die mathematisch-analytischen Entscheidungslogiken für fortgeschrittene Digitalisierungstechnologien (beispielsweise KI und Smart Contracts in der Blockchain Technologie), Basistechnologien (einfache Informations- und Kommunikationstechnologien, beispielsweise Microsoft Excel) und sogar vollständig ohne technologische Zuordnung angewendet werden.¹²¹ Gleichzeitig wird aber auch deutlich, dass Entscheidungslogiken auch nicht mathematisch-analytisch abgebildet werden. Das heißt, mithilfe qualitativ-abstrakter Entscheidungslogiken. Des Weiteren fällt auf, dass sich die Studien mit Vertragsbezug überwiegend auf die ex-post Contract Management Phase konzentrieren.

¹²¹ Für fortgeschrittene Digitalisierungstechnologien und Basistechnologien vgl. Srari/Lorentz (2019), S. 81 ff.

Studien aus der **Gruppe 1** (Studienanzahl: 7) modellieren Entscheidungslogiken in fortgeschrittenen Digitalisierungstechnologien mathematisch-analytisch. Beispielsweise untersuchen Cerquides u. a. (2007) und Reyes-Moro u. a. (2003), die Entscheidungsunterstützung in digitalen Verhandlungen mithilfe der KI.¹²² Dabei werden sowohl Entscheidungen von Seiten des Beschaffers, als auch des Lieferanten unterstützt. Die Entscheidungslogiken werden in Algorithmen skizziert und betreffen die automatische Angebotserstellung, die Angebotsbewertung und die Gewinnermittlung des optimalen Angebots.¹²³ Ein direkter Vertragsbezug besteht dabei nicht. Weitere Studien aus der Gruppe 1 untersuchen die logikbasierte Entscheidungsfindung mittels Smart Contracts im Rahmen der Blockchain Technologie. Dabei nehmen die Studien Bezug auf das ex-post Contract Management. Beispielsweise schlagen Elabdallaoui u. a. (2021) eine e-Procurement Plattform vor, die es Behörden ermöglicht, automatische Ausschreibungs- und Bewertungsprozesse durchzuführen.¹²⁴ Die darin enthaltene Entscheidungslogik wird mittels Einreichungs- und Bewertungs-Algorithmen abgebildet.¹²⁵ Epiphaniou u. a. (2020) schlagen eine Datenmanagement Plattform vor, worin Transaktionen durch Smart Contracts kreiert werden.¹²⁶ Die Entscheidungslogik für die Durchführung von Uploads, Downloads und Bewertungen basiert auf Such- und Abruf-Algorithmen.¹²⁷ In der Studie von Gourisetti u. a. (2020) wird mittels eines Blockchain Applicability Frameworks bewertet, ob eine Anwendung der Blockchain Technologie für die gewünschte Applikation sinnvoll erscheint und welche Blockchain Technologie angemessen ist.¹²⁸ Smart Contracts kommen bei dem Framework nicht zum Einsatz. In der Studie wird aber eine Entscheidungslogik mathematisch-analytisch hergeleitet und in Form von Algorithmen beschrieben.¹²⁹ Guerar u. a. (2020) schlagen in ihrer Studie eine Invoice Financing Plattform mit Smart Contracts für Rechnungsauktionen vor.¹³⁰ Die Plattform verfügt zusätzlich über ein integriertes Reputationssystem.¹³¹ Die mathematisch-analytische Entscheidungslogik wird mittels Algorithmen abgebildet.¹³² Des Weiteren wird in der Studie von Yeh u. a. (2020) eine SOChain Plattform mit Smart Contracts vorgeschlagen, welches einen fairen Informationstausch zwischen den Parteien ermöglicht.¹³³ Die mathematisch-analytische Entscheidungslogik wird in Form von Algorithmen für das Uploaden, Kaufen, Anfordern, Prüfen und Bestellen von Informationen abgebildet.¹³⁴ Interessant ist an dieser Stelle, dass die Plattform einen Anreizmechanismus enthält, welches bei Mehrleistung (Informationsverfügbarkeit) zu mehr Vergütung (in Form von Coins) führt.¹³⁵

Neben den Studien zu fortgeschrittenen Digitalisierungstechnologien (Gruppe 1) werden mathematisch-analytische Entscheidungslogiken auch für Basistechnologien skizziert. Dabei handelt es sich um Studien, die der **Gruppe 2** (Studienanzahl: 6) zugehörig sind. Beispielsweise beschreiben Chadderton u. a. (2017) mittels eines Excel-basierten Dashboard-

¹²² Vgl. Cerquides u. a. (2007), S. 189 ff.; Reyes-Moro u. a. (2003), S. 347 f.

¹²³ Vgl. Cerquides u. a. (2007), S. 191 ff.; Reyes-Moro u. a. (2003), S. 349 ff.

¹²⁴ Vgl. Elabdallaoui u. a. (2021), S. 213 ff.

¹²⁵ Vgl. Elabdallaoui u. a. (2021), S. 219 f.

¹²⁶ Vgl. Epiphaniou u. a. (2020), S. 1059 ff.

¹²⁷ Vgl. Epiphaniou u. a. (2020), S. 1065 f.

¹²⁸ Vgl. Gourisetti u. a. (2020), S. 1142 ff.

¹²⁹ Vgl. Gourisetti u. a. (2020), S. 1147 ff.

¹³⁰ Vgl. Guerar u. a. (2020), S. 1086 ff.

¹³¹ Vgl. Guerar u. a. (2020), S. 1086 ff.

¹³² Vgl. Guerar u. a. (2020), S. 1090 f.

¹³³ Vgl. Yeh u. a. (2020), S. 1487 ff.

¹³⁴ Vgl. Yeh u. a. (2020), S. 1493 ff.

¹³⁵ Vgl. Yeh u. a. (2020), S. 1492.

Instruments ein Entscheidungsunterstützungsmodell zur Verbesserung der Supply Chain Effizienz und Reduzierung von Lebensmittelverschwendung.¹³⁶ Dessen mathematisch-analytische Entscheidungslogik für die Auswahl und Bewertung von Abfallentsorgungstechnologien wird mittels eines Algorithmus abgebildet.¹³⁷ Auch Govindan/Sivakumar (2016) schlagen ein Excel-basiertes Modell für die Lieferantenauswahl und Ablaufkoordination in Supply Chains vor.¹³⁸ Des Weiteren verwenden Huikkola u. a. (2022) Management-Heuristiken für die Entscheidungslogik in der Entwicklung von Smart Solutions.¹³⁹ Für die Entscheidungslogik in der Lieferantenbewertung/-Auswahl und Verteilung optimaler Bestellmengen beschreiben Kannan u. a. (2013) ebenfalls einen mathematisch-analytischen Ansatz.¹⁴⁰ Besonders interessant sind die Studien von Krishna u. a. (2004) und Li u. a. (2018) wegen ihres Vertragsbezuges. Sie unterstützen mit mathematisch-analytischen Entscheidungslogiken die Gestaltung von Verträgen in Lieferbeziehungen.¹⁴¹

Zu der **Gruppe 3** (Studienanzahl: 2) gehören Studien mit mathematisch-analytischen Entscheidungslogiken aber ohne direkte technologische Zuordnung und ohne Vertragsbezug. Konkret ist damit die Studie von Tsoufias/Pappis (2008) gemeint, zur Modellierung der Analyse und Entscheidungsfindung von Supply Chain Umweltleistungen.¹⁴² Aber auch die Studie von Wang u. a. (2016) fällt in diese Gruppe. Die Autoren verwenden eine mathematisch-analytische Entscheidungslogik um Hindernisse bei der Implementierung eines nachhaltigen Food Supply Chain Management Systems zu identifizieren.¹⁴³

Studien der Gruppe 4 (Studienanzahl: 4) untersuchen Entscheidungslogiken mit qualitativ-abstrakten Ansätzen. Beispielsweise analysieren Ali/Kumar (2011) mithilfe einer Umfrage empirisch den Einfluss der Informationsbereitstellung durch Informations- und Kommunikationstechnologien (Basistechnologie) auf die Entscheidungsfähigkeit von Landwirten.¹⁴⁴ Ein Vertragsbezug liegt nicht vor. Hsiao u. a. (2010) schlagen für das Outsourcing von logistischen Aktivitäten ein Entscheidungsfindungs-Framework mit dem Fokus auf Make or Buy Entscheidungen vor.¹⁴⁵ Die wesentlichen Erkenntnisse für die Bildung der Entscheidungslogik in dem Framework werden aus drei Fallstudien gewonnen.¹⁴⁶ Hier besteht keine technologische Zuordnung und auch kein direkter Bezug zu Verträgen. Eine Ausnahme stellt die Studie von Yu

¹³⁶ Vgl. Chadderton u. a. (2017), S. 267.

¹³⁷ Vgl. Chadderton u. a. (2017), S. 270 Die Autoren beschreiben den mathematisch-analytischen Ansatz als Algorithmus mit der Multi Criteria Decision Analysis (MCDA/MCDM) Technik. Auch Multi Criteria Decision Making (MCDM) genannt. Die MCDM Technik beschreibt einen strukturierten und quantitativen Ansatz für den Entscheidungsprozess. Der Unterschied zu konventionellen Methoden liegt darin, dass sie eine Reihe von Zielen und Kriterien betrachten, die in Konflikt zueinanderstehen können, multidimensional und unvergleichbar sein können. Diese Technik ermöglicht eine systematische Analyse und Modellierung von Präferenzen, um Entscheidungsträgern eine Hilfestellung und Orientierung bei der Ermittlung der von ihnen gewünschten Lösung zu bieten. Vgl. Tsoufias/Pappis (2008), S. 1652.

¹³⁸ Vgl. Govindan/Sivakumar (2016), S. 243 ff. Für die skizzierte Entscheidungslogik vgl. Govindan/Sivakumar (2016), S. 248 ff.

¹³⁹ Vgl. Huikkola u. a. (2022), S. 126 ff.

¹⁴⁰ Vgl. Kannan u. a. (2013), S. 356 ff. Die Autoren beschreiben für konkret einen integrierten Ansatz aus der Fuzzy Logik und der Multi-Objective Programming Technik.

¹⁴¹ Vgl. Li u. a. (2018), S. 721 ff.

¹⁴² Vgl. Tsoufias/Pappis (2008), S. 1647 ff.. Die Autoren bilden die Entscheidungslogik mit der MCDM Technik ab.

¹⁴³ Vgl. Wang u. a. (2016), S. 19 ff. Die Autoren verwenden die Decision Making Trial and Evaluation Laboratory Technik (DEMATEL). Die DEMATEL Technik wird im Allgemeinen verwendet, um den Einfluss bestimmter Faktoren mit einem empfohlenen Kriteriensatz zu analysieren. Es ist ein Ansatz zur Lösung komplexer multi-kriterialer Entscheidungsprobleme in der Industrie; vgl. Wang u. a. (2016), S. 22.

¹⁴⁴ Vgl. Ali/Kumar (2011), S. 149.

¹⁴⁵ Vgl. Hsiao u. a. (2010), S. 395.

¹⁴⁶ Vgl. Hsiao u. a. (2010), S. 395.

u. a. (2009) dar. Die Autoren schlagen ein Modell für die elektronische Gestaltung, Überwachung und das Management von Verträgen vor. Die darin enthaltene Wenn-Dann Entscheidungslogik wird beispielsweise durch die Prozessbeschreibung zur Gestaltung eines elektronischen Vertrages (E-Contract) verdeutlicht.¹⁴⁷ Es besteht somit ein technologischer Bezug zu Basistechnologien sowie ein ex-ante und ex-post Vertragsbezug. Ein ex-post Vertragsbezug kann auch aus der Studie von Gohil/Thakker (2021) entnommen werden. Die Autoren schlagen eine Kombination der KI mit Smart Contracts aus der Blockchain Technologie und dem IoT vor, um somit Supply Chain Herausforderungen entgegenzuwirken. Dabei erfolgt die Datensammlung und -analyse über IoT.¹⁴⁸ Die sichere Datenspeicherung und Entscheidungsfindung findet in der Blockchain Technologie statt.¹⁴⁹ Darin wird auch die KI verortet. Die KI erstellt auf Grundlage der vorhandenen Daten neue Szenarien und erkennt Muster aus dem Datenverhalten.¹⁵⁰ Aus dieser Analyse resultieren Entscheidungen (Smart Decisions), die von Smart Contracts ausgeführt werden.¹⁵¹ Die Entscheidungslogik wird qualitativ-abstrakt abgebildet und hat einen sequenziellen Charakter (Folge von Abläufen). Die Autoren verweisen aber auch auf mathematisch-analytische Entscheidungslogiken.¹⁵²

Zu der **Gruppe 5** (Studienanzahl: 2) gehören Studien in denen keine Entscheidungslogiken abgebildet werden. Darunter fällt beispielsweise die Studie von Griffel u. a. (1998). Die Autoren schlagen ein Modell für die elektronische Gestaltung, Verhandlung und Ausführung von Verträgen vor. Die Studie verdeutlicht eine Zuordnung zur Basistechnologie und bezieht sich auf die ex-ante Contracting sowie ex-post Contract Management Phase.¹⁵³ Dagegen untersuchen Zhong u. a. (2017) verschiedene Entscheidungsfindungs-Modelle für Lebensmittel Supply Chains mittels einer umfassenden Literaturrecherche.¹⁵⁴ Eine technologische Zuordnung und ein Vertragsbezug liegt in dieser Studie nicht vor.

2.2. Einordnung und Zwischenfazit zum Forschungsstand SCD

In Anlehnung an die Erkenntnisse aus dem Teilkapitel 2.1 wird nun die Schnittmenge zwischen den Bezugspunkten Contract Incentive Design und Smart Decisions betrachtet. Auf diese Weise wird sich an die bereits identifizierte Forschungslücke angenähert.

Die Literaturanalyse zum Contract Incentive Design verdeutlicht, dass sich die Studien auf die Beschreibung finanzieller Anreize und ihre Wirkung auf die Lieferantenleistung konzentrieren.¹⁵⁵ In den 23 Studien liegt der Fokus fast ausschließlich bei den finanziellen Anreizen im Rahmen der Vergütungsstruktur. Daraus befasst sich knapp die Hälfte mit der Modellierung des optimalen, finanziellen Anreizdesigns. Drei Studien fokussieren sich auf den Vorgang der

¹⁴⁷ Vgl. Yu u. a. (2009), S. 299. Die eigentliche Entscheidungslogik in der Software basiert auf Algorithmen. Diese wird in dem Beitrag nicht vorgestellt.

¹⁴⁸ Vgl. Gohil/Thakker (2021), S. 85 ff.

¹⁴⁹ Vgl. Gohil/Thakker (2021), S. 85 ff.

¹⁵⁰ Vgl. Gohil/Thakker (2021), S. 87 ff.

¹⁵¹ Vgl. Gohil/Thakker (2021), S. 83 ff.

¹⁵² Vgl. Gohil/Thakker (2021), S. 82. Die Autoren beschreiben die Fuzzy Logik und die Grey System Theory als mathematisch-analytische Analysemethoden, die in jedem messbaren Prozess angewendet werden können um sensible und vorhersehbare Entscheidungen zu treffen.

¹⁵³ Vgl. Griffel u. a. (1998), S. 46 ff.. Die Autoren beschreiben zwar keine konkrete Entscheidungslogik, sie verweisen jedoch auf Algorithmen: „Powerful unification and matching algorithms for feature structures exist“, vgl. Griffel u. a. (1998), S. 49.

¹⁵⁴ Vgl. Zhong u. a. (2017), S. 2085.

¹⁵⁵ Eine Ausnahme stellt die Studie von Sanders/Ellman (2018) dar.

Anreizgestaltung, welcher zum optimalen, finanziellen Anreizdesign führen soll. Aus der Untersuchung wird deutlich, dass die Fokussierung auf finanzielle Anreize den Betrachtungsrahmen der relevanten Studien einschränkt. Das heißt, dass die Studien, die sich mit dem Vorgang zum optimalen Anreizdesign befassen „nur“ Vergütungsteile des Vorgangs der Anreizgestaltung abbilden (Forschungslücke 1). Die Intention dieser Arbeit ist aber, mit optimalen Anreizdesigns Lieferanten zu steuern. Dem Verständnis zur Folge, sollten auch Anreize berücksichtigt werden, die über Vergütungsstrukturen hinaus gehen.¹⁵⁶ Andernfalls würde man nicht von optimalen Anreizdesigns sprechen, sondern von optimalen Vergütungsstrukturen. **Die Arbeit adressiert diese Forschungslücke, indem das SCD ein breites Anreizverständnis besitzt und nicht nur Anreize (Vergütungsstruktur) im engeren Sinne betrachtet.**

Des Weiteren erlaubte die Literaturanalyse eine Identifikation von indirekten und direkten Entscheidungslogiken, die im Rahmen der Anreizgestaltung verwendet werden. In Summe konnten bereits in der explorativen Recherche zehn Studien identifiziert werden, die dieses Merkmal aufweisen. Davon verdeutlichen acht Studien direkte Entscheidungslogiken, die sowohl mathematisch-analytisch als auch qualitativ-abstrakt sind.¹⁵⁷ Aber auch hier liegt eine Beschränkung vor, da die Entscheidungslogiken lediglich einen finanziellen Anreizbezug aufweisen und kaum miteinander in Verbindung stehen (Forschungslücke 2). **Die Arbeit adressiert diese Forschungslücke, indem das SCD eine Integration der Entscheidungslogiken in einen ganzheitlichen Ansatz sowie die Anwendung auf multiple Anreizformen (siehe erste Forschungslücke) ermöglichen soll.**

Andererseits verdeutlicht die Literaturanalyse zu Smart Decisions, dass die meisten Studien einen mathematisch-analytischen Modellierungsansatz für die Beschreibung von Entscheidungslogiken verwenden. Dieser Modellierungsansatz wird für fortgeschrittene Digitalisierungstechnologien und Basistechnologien herangezogen. Ein geringer Teil der betrachteten Studien verwendet einen qualitativ-abstrakten Modellierungsansatz für Entscheidungslogiken. Dies betrifft überwiegend Basistechnologien, aber auch fortgeschrittene Digitalisierungstechnologien (bzw. ohne direkte technologische Zuordnung). Knapp die Hälfte der untersuchten Studien haben einen Bezug zu Verträgen. Davon haben nur vier Studien (Basistechnologie) einen konkreten Bezug zur ex-ante Contracting Phase, worin aber keine direkte Anreizgestaltung zu erkennen ist.¹⁵⁸ Insgesamt ist die PSM-Literatur zur Thematik als wenig konsolidiert und nicht auf die Lieferantensteuerung fokussiert zu bewerten. Sämtliche Studien mit Bezug zu fortgeschrittener digitaler Entscheidungsunterstützung richten sich nach der ex-post Phase und unterstützten somit die Vertragsabwicklung. Damit fehlt von Seiten der digitalen Entscheidungsunterstützung ein dezidierter Zugang für ein SCD (Forschungslücke 3). **Die Arbeit adressiert diese Forschungslücke, indem das SCD-Konzept dezidiert die**

¹⁵⁶ Vgl. dazu beispielsweise die verschiedenen Anreizkategorien nach Sanders/Ellman (2018).

¹⁵⁷ Es handelt sich dabei um Studien, die zu den folgenden Gruppen gehören: Gruppe 2 (Fokus auf Vergütung, Beschreibung von Anreizen und ihre Wirkung und Entscheidungen), Gruppe 4 (Fokus auf Vergütung, Beschreibung von Anreizen und ihre Wirkung, Modellierung ausgewählter Anreizdesigns als optimales Ergebnis, Entscheidungen) und Gruppe 5 (Fokus auf Vergütung, Beschreibung von Anreizen und ihre Wirkung, Modellierung ausgewählter Anreizdesigns als optimales Ergebnis, Prozess/Vorgang zum (optimalen) Anreizdesign, Entscheidungen); vgl. Tabelle 1, Seite 5.

¹⁵⁸ Es handelt sich dabei um Studien, die zu den folgenden Gruppen gehören: Gruppe 2 (mathematisch-analytische Entscheidungslogik, Basistechnologie und Vertragsbezug), Gruppe 4 (qualitativ-abstrakte Entscheidungslogik, überwiegend Basistechnologie und Vertragsbezug) und Gruppe 5 (keine Entscheidungslogik, kein technologischer Ansatzpunkt bzw. Basistechnologie und Vertragsbezug); vgl. Tabelle 2, Seite 19.

Anforderungen und Inhalte eines digitalen Hilfsmittels beschreibt und dieses empirisch erprobt oder prototypisch anwendet.

Insgesamt bestätigen die identifizierten Forschungslücken den Anfangsverdacht, dass die digitale Unterstützung der optimalen Anreizgestaltung für eine vertragliche Lieferantensteuerung bislang kaum erforscht zu sein scheint.

3. Ausblick auf ein SCD-Konzept

In der weiteren Erstellung der Dissertation wird dem in diesem Arbeitspapier beschriebenen Vorgehen gefolgt. Erste Erkenntnisse erlauben bereits eine Skizzierung der Funktionsweise eines SCD-Konzepts.¹⁵⁹ Abbildung 4 (vgl. Seite 25) stellt das SCD-Konzept als ein Funktionsmodell dar und verdeutlicht dessen Einbettung in dem Bezugsrahmen dieser Arbeit. Somit wird das SCD in der ex-ante Contracting Phase verortet. Dabei wird die Beziehung zwischen der physisch/realen Wertschöpfungsebene und der digitalen Ebene (digitales Hilfsmittel) aufgezeigt. Ausgehend von einer traditionellen Bedarfsermittlung und Beschreibung der Beschaffungssituation erfolgt eine Übertragung der wesentlichen Inhalte als digitales Abbild. Auf diese Weise kann die Ausgangslage digital analysiert und bewertet werden. Mit diesem Schritt beginnt die Anreizgestaltung (Bezugspunkt Contract Incentive Design). Die integrierte Entscheidungslogik im SCD verfügt über die Fähigkeit, dynamische Anpassungen zu tätigen (Inputwerte), zu Lernen (Vergangenheitswerte) und somit Entscheidungen sinnvoll zu treffen (Bezugspunkt Smart Decisions).¹⁶⁰ Auf diese Weise erlaubt die Entscheidungslogik auf Basis der Datenanalyse die Gestaltung optimaler Vertragsanreize. Das Ergebnis dieses Vorgangs ist das optimale Anreizdesign, welches auf der Wertschöpfungsebene in einen Vertrag eingebettet wird. Das optimale Anreizdesign zielt darauf ab, Lieferanten dazu zu motivieren im Interesse des beschaffenden Unternehmens zu handeln und somit möglichst effiziente Leistungsergebnisse in der ex-post Contract Management Phase zu erbringen.¹⁶¹ Der skizzierte Ansatz des SCD unterstützt somit die Beschaffungsfunktion indem sie eine vertragsbasierte Lieferantensteuerung ermöglicht.

Wie bereits die Erkenntnisse aus der Smart Decisions Untersuchung gezeigt haben, werden die computer-/softwaregestützten Entscheidungslogiken technologieunabhängig angewendet. Da die vorliegende Arbeit auf die konzeptionelle Entwicklung des SCD abzielt, ist eine konkrete technologische Zuordnung dieser Arbeit nicht notwendig. Demnach kann das SCD-Konzept für verschiedene Digitalisierungstechnologien angewendet werden.

¹⁵⁹ Vgl. Glas u. a. (2023), S. 17 f., welche ebenfalls eine Skizze hierfür entworfen haben.

¹⁶⁰ Vgl. Graf-Drasch u. a. (2022), S. 348.

¹⁶¹ Vgl. Selviaridis/Wynstra (2015), S. 3509.

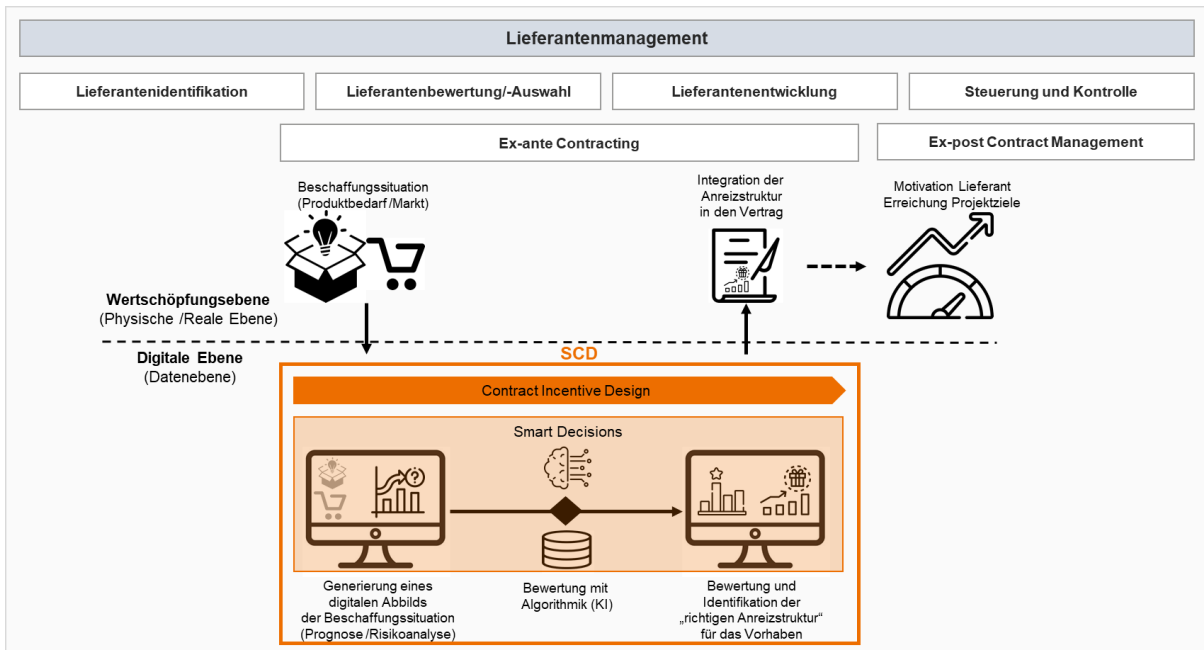


Abbildung 4: Vision zur Funktionsweise des SCD¹⁶²

¹⁶² Darstellung erweitert und in Anlehnung an Glas u. a. (2023), S. 18.

Anhang

Autoren	Beitrag zur Anreizgestaltung	Ausprägung der Entscheidungsfindung/-unterstützung*
Aben u. a. (2021)	Beschreibung von Voraussetzungen für Anreizsysteme, um mit Informationsasymmetrien (bei digital erzeugten Informationen) umzugehen.	-
Benaroch u. a. (2016)	Untersuchung der Wirkung auf ex-ante/ex-post Transaktionskosten, die aus der Auswahl des Vertragstyps (Anreize i.S.d. Vergütungsstruktur) und der Vertragsfunktionen hervor gehen.	Indirekte Unterstützung von Entscheidungen zur Auswahl des geeigneten Vertragstyps und Vertragsfunktionen.
Broekhuis/Scholten (2018)	Vorschlag einer Kombination aus leistungs- und verhaltensorientierten Vertragsbedingungen zur Interessensangleichung.	-
Datta/Roy (2013)	Analyse der finanziellen Auswirkungen verschiedener Mechanismen der Risikoteilung und Anreize in einem leistungsbezogenen Vertrag.	-
Datta/Roy (2011)	Beschreibung von Anreizen und ihren Funktionen als Schlüssel-Konstrukte innerhalb des Betriebsstrategie Frameworks.	-
Derissen/Quaas (2013)	Vorschlag einer optimalen Kombination aus leistungs- und verhaltensorientierten Vergütungen.	Entscheidung zur Auswahl von leistungs-, verhaltensbasierten Vergütungsstrukturen oder beides kombiniert. Einflussfaktor: Risikobereitschaft der Akteure.
Essig u. a. (2016)	Beschreibung der Beziehung des Anreizsystems mit der Leistungsorientierung in leistungsbasierten Verträgen.	-
Furlotti (2007)	Vorschlag eines Frameworks für relationale Verträge, in der Anreize als transaktionale Elemente (Vergütung und Risikoteilung) beschrieben werden.	Die Entscheidungsfindung wird als prozessuales Element beschrieben.
Glas u. a. (2013)	Beschreibung von Anreizen als Vergütungsstrukturen und ihre Beziehungen zu leistungs- und verhaltensorientierten Vertragstypen.	Unterstützung von Entscheidungen zur Auswahl des geeigneten Vertragstyps mittels Portfolioanalyse.
Hypko u. a. (2010)	Beschreibung von Vorteilen und Unsicherheiten, die durch finanzielle Anreize entstehen.	-
Kim u. a. (2007)	Untersuchung des optimalen Anreizmechanismus für die Produktverfügbarkeit und Kostensenkung.	Indirekte Unterstützung von Entscheidungen zur Auswahl des/der geeigneten Vertragstyps/Vergütungsstruktur. Einflussfaktor: Risikobereitschaft der Akteure.
Liu u. a. (2009)	Analyse von Anreizmechanismen für optimale Verträge unter Berücksichtigung von Informations(a)symmetrien.	Mathematische Entscheidungsfindung mit Variablen zum Preis, zur Menge und zum Wettbewerb. Analyse von Effekten auf die „optimalen Entscheidungen“.
Narayanan/Raman (2004)	Beschreibung der Notwendigkeit von Anreizangleichungen und die Auswirkung bei falscher Anreizsetzung.	-
Robinson/Scott (2009)	Vorschlag eines Anreizsystems für Sanktionen.	-
Roels u. a. (2010)	Beschreibung des Einflusses des Dienstleistungsumfelds auf die Wahl des Vertragstyps.	Indirekte Unterstützung von Entscheidungen zur Auswahl des/der geeigneten Vertragstyps/Vergütungsstruktur. Einflussfaktor: Risikobereitschaft der Akteure.
Sanders/Ellman (2018)	Unterscheidung zwischen vier Anreizkategorien, denen Anreiztypen untergeordnet sind.	-

Selviaridis/Spring (2018)	Untersuchung der Anreiz- und Zieleangleichung mittels eines Lernprozesses.	Entscheidungsfindung bei der Anreizangleichung durch Lerneffekte.
Selviaridis/Wynstra (2015)	Beschreibung von finanziellen und nicht-finanziellen Anreizen, sowie deren Einfluss auf das Lieferantenverhalten.	-
Selviaridis/Norrman (2014)	Beschreibung von Anreizsystemen und der Einfluss von Risiken auf die Vergütungsstruktur.	-
Sols u. a. (2007)	Beschreibung von Anreizen i.R.v. Vertragstypen mit ihren Einflüssen auf die Lieferantenmotivation und Leistungserbringung. Vorschlag eines Anreizsystems für Belohnungen und Strafen.	-
Wang/Pallis (2014)	Vorschlag von finanziellen Anreizen i.S.v. leistungsbezogenen Vergütungsstrukturen zur Interessenangleichung.	-
Zou u. a. (2019)	Untersuchung von Einflüssen, wie Anreize in Vertragsstrukturen, auf die Leistungserbringung.	-
Zu/Kaynak (2012)	Untersuchung von Mechanismen, wie Anreize, i.R.v. leistungs- und verhaltensorientierten Ansätzen zum Management der Lieferantenqualität.	Unterstützung von Entscheidungen bei der Auswahl des Managementansatzes (leistungs- oder verhaltensorientiert).

* „-“ bedeutet, dass keine oder eine unklare Entscheidungsfindung im Sinne der Anreizgestaltung vorliegt.

Tabelle 3: Stand der wissenschaftlichen Diskussion zum Contract Incentive Design

Autoren	Beitrag zu Smart Decisions	Technologie Zuordnung¹⁶³
Ali/Kumar (2011)	Analyse des Informationsaustauschs in einer Informations- und Kommunikationstechnologie zur Verbesserung von Entscheidungsfindungen (ohne Beschreibung der Entscheidungslogik).	Informations- und Kommunikations-Technologie (e Choupal).
Cerquides u. a. (2007)	Vorschlag für die Entscheidungsunterstützung im Sourcing Prozess durch die Anwendung der KI: Automatische Angebotserstellung gemäß vordefinierter Bietregeln (im Algorithmus); (Fuzzy) Algorithmus zur Bewertung der Angebote mittels Attribute und Punkte; Algorithmus zur Gewinnerermittlung.	KI.
Chadderton u. a. (2017)	Vorschlag eines Decision Support Model zur Verbesserung der Supply Chain Effizienz und Reduzierung von Lebensmittelverschwendung, dass den MCDA Algorithmus für die standortspezifische Auswahl/Bewertung von Abfallentsorgungstechnologien beinhaltet.	Informations- und Kommunikations-Technologie (Microsoft Excel).
Elabdallaoui u. a. (2021)	Vorschlag einer e-Procurement Plattform für automatische Ausschreibungs- und Bewertungsprozesse mittels Smart Contracts. Automatische Entscheidungsfindung durch Wenn-Dann Logik in Einreichungs- und Bewertungs-Algorithmen.	Blockchain Technologie mit Smart Contracts.
Epiphaniou u. a. (2020)	Vorschlag einer Datenmanagement Plattform (Cydon), welches mittels Smart Contracts Transaktionen kreiert. Automatische Entscheidungsfindung durch Wenn-Dann Logik in Such- und Abruf Algorithmen (z.B. für Uploads, Downloads, Bewertungen).	Blockchain Technologie mit Smart Contracts.
Gohil/Thakker (2021)	Beschreibung des kombinierten Einsatzes der Blockchain Technologie mit der KI und IoT zur Lösung von Supply Chain Herausforderungen. ¹⁶⁴ Verweis auf die Abbildung der Entscheidungslogik mittels Fuzzy Logik	Blockchain Technologie mit Smart Contracts, KI, IoT.

¹⁶³ Mit Informations- und Kommunikations-Technologien sind Basistechnologien nach Srari/Lorentz (2019) gemeint.

¹⁶⁴ Blockchain Technologie und IoT: Datensammlung und -analyse über IoT für die Entscheidungsfindung in BC. Blockchain Technologie und KI: Die Blockchain Technologie speichert große Daten sicher, KI erstellt neue Szenarien und entdeckt Muster auf Grundlage des Datenverhaltens (intelligente Entscheidung aus der KI-Analyse), SC übernimmt die Ausführung.

	oder Grey System Theory (ohne Beschreibung der Entscheidungslogik) ¹⁶⁵ in Algorithmen ¹⁶⁶ .	
Govindan/Sivakumar (2016)	Vorschlag eines Modells zur Lieferantenauswahl und zur Koordination von Abläufen in Supply Chains. Entscheidungsfindung erfolgt mittels Fuzzy Logik.	Informations- und Kommunikations-Technologie (Microsoft Excel).
Gourisetti u. a. (2020)	Vorschlag eines Blockchain Applicability Frameworks zur Bewertung von angemessenen Blockchains für die gewünschte Anwendung. Entscheidungsunterstützung durch Wenn-Dann Logiken in Algorithmen.	(Blockchain Technologie).
Griffel u. a. (1998)	Vorschlag eines Modells für die elektronische Gestaltung, Verhandlung und Ausführung von Verträgen. Bezug auf die ex-ante Contracting sowie ex-post Contract Management Phase. Keine direkte Modellierung der Entscheidungslogik.	Informations- und Kommunikations-Technologie
Guerar u. a. (2020)	Vorschlag einer Invoice Financing Plattform mit Smart Contracts. Automatische Entscheidungsfindung durch Wenn-Dann Logik in Algorithmen (z.B. für Rechnung akzeptieren und Versand bezahlen).	Blockchain Technologie mit Smart Contracts
Hsiao u. a. (2010)	Vorschlag eines Frameworks für Entscheidungsfindungen in Bezug auf das Outsourcing von logistischen Aktivitäten. Fokus des Frameworks auf Make or Buy Entscheidungen.	-
Huikkola u. a. (2022)	Vorschlag von Management-Heuristiken für die Entscheidungsfindung in der Entwicklung von Smart Solutions. Entscheidungsfindung gemäß fünf Heuristiktypen (How to Regeln, Boundary Regeln, Priority Regeln, Timing Regeln, Exit Regeln)	-
Kannan u. a. (2013)	Vorschlag eines integrierten Ansatzes aus der Fuzzy-Multi-Attribute-Utility Theorie und Multi-Objective Programming zur Bewertung und Auswahl der umweltfreundlichsten Lieferanten (nach ökologischen und ökonomischen Kriterien) sowie der Verteilung optimaler Bestellmengen zwischen den Lieferanten.	-
Krishna u. a. (2004)	Vorschlag eines Frameworks für die Modellierung, Inkraftsetzung und Überwachung von elektronischen Verträgen.	Informations- und Kommunikations-Technologie
Li u. a. (2018)	Vorschlag für die Entscheidungsunterstützung bei der Vertragsgestaltung in virtuellen Produkt Supply Chains.	Informations- und Kommunikations-Technologie (digitale Plattform für virtuelle Produkt Supply Chains)
Reyes-Moro u. a. (2003)	Vorschlag für die Entscheidungsunterstützung im Sourcing Prozess durch die Anwendung von KI Techniken: Automatische Angebotserstellung gemäß vordefinierter Bietregeln und Produktfähigkeiten (im Algorithmus); (Fuzzy) Algorithmus zur Bewertung der Angebote mittels Attribute und Punkte (Scoring), Algorithmus zur Gewinnerermittlung.	KI.
Tsoufias/Pappis (2008)	Vorschlag eines Analyse- und Entscheidungsfindung Modells für die Umweltleistung von Supply Chains. Für die strukturierte Abbildung des Entscheidungsprozesses wird die MCDM Technik verwendet.	-
Yeh u. a. (2020)	Vorschlag einer SOChain (Consortium Blockchain) Plattform mit Smart Contracts für einen fairen Informationsaustausch. Automatische Entscheidungsfindung durch Wenn-Dann Logik in Algorithmen für das Uploaden, Kaufen, Anfordern, Prüfen und Bestellen von Informationen.	Blockchain Technologie mit Smart Contracts.
Yu u. a. (2009)	Vorschlag eines Modells für die elektronische Gestaltung, Überwachung und das Management von	Informations- und Kommunikations-Technologie

¹⁶⁵Vgl. Gohil/Thakker (2021), S. 82.

¹⁶⁶ Für KI Algorithmen vgl. Gohil/Thakker (2021), S. 87 ff.. Vordefinierte Regeln der Smart Contracts für die Algorithmen vgl. Gohil/Thakker (2021), S. 83 f..

	Verträgen. Beschreibung einer Wenn-Dann Entscheidungslogik.	
Wang u. a. (2016)	Vorschlag für die Identifikation von Hindernissen bei der Implementierung eines nachhaltigen Food Supply Chain Management Systems mithilfe der DEMATEL.	-
Zhong u. a. (2017)	Beschreibung Decision Making Modells für Food Supply Chain Management.	-
* „-“ bedeutet, dass keine direkte Zuordnung vorliegt oder nicht eindeutig aus dem Beitrag hervorgeht.		

Tabelle 4: Stand der wissenschaftlichen Diskussion zu Smart Decisions

Literaturverzeichnis

- Aben, Tom A.E. u. a. (2021): Managing information asymmetry in public–private relationships undergoing a digital transformation: the role of contractual and relational governance, in: *International Journal of Operations & Production Management*, 41. Jg., Nr. 7, S. 1145–1191.
- Alaba, Fadele Ayotunde u. a. (2017): Internet of Things security: A survey, in: *Journal of Network and Computer Applications*, 88. Jg., S. 10–28.
- Ali, Jabir/Kumar, Sushil (2011): Information and communication technologies (ICTs) and farmers' decision-making across the agricultural supply chain, in: *International Journal of Information Management*, 31. Jg., Nr. 2, S. 149–159.
- Argyres, Nicholas S./Bercovitz, Janet/Mayer, Kyle J. (2007): Complementarity and Evolution of Contractual Provisions: An Empirical Study of IT Services Contracts, in: *Organization Science*, 18. Jg., Nr. 1, S. 3–19.
- Arnold, Ulli (1997): *Beschaffungsmanagement*, 2. Aufl., Stuttgart.
- Arnold, Ulli/Eßig, Michael (2000): Sourcing-Konzepte als Grundelemente der Beschaffungsstrategie, in: *Wirtschaftswissenschaftliches Studium (WiSt): Zeitschrift für Studium und Forschung*, 29. Jg., Nr. 3.
- Axelsson, Björn/Wynstra, Finn (2002): *Buying business services*, Chichester/New York.
- Becker, Jochen (2019): *Marketing-Konzeption. Grundlagen des ziel-strategischen und operativen Marketing-Managements*, 11. Aufl., München.
- Benaroch, Michel/Lichtenstein, Yossi/Fink, Lior (2016): Contract Design choices and the balance of ex ante and ex post transaction costs in software development outsourcing, in: *MIS Quarterly*, 40. Jg., Nr. 1, S. 57–82.
- Berhold, Marvin (1971): A theory of linear profit-sharing incentives, in: *Quarterly Journal of Economics*, 85. Jg., Nr. 3, S. 460–481.
- Broekhuis, Manda/Scholten, Kirstin (2018): Purchasing in service triads: the influence of contracting on contract management, in: *International Journal of Operations & Production Management*, 38. Jg., Nr. 5, S. 1188–1204.
- Caldwell, Nigel/Howard, Mickey (2014): Contracting for complex performance in markets of few buyers and sellers, in: *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 34, No. 2, pp. 270–294.
- Cerquides, Jesús u. a. (2007): Enabling assisted strategic negotiations in actual-world procurement scenarios, in: *Electronic Commerce Research*, 7. Jg., 3-4, S. 189–220.
- Chadderton, Colin u. a. (2017): Decision support for selection of food waste technologies at military installations, in: *Journal of Cleaner Production*, 141. Jg., S. 267–277.
- Crosby, Michael u. a. (2016): Blockchain Technology_ Beyond Bitcoin, in: *Applied Innovation Review*, Nr. 2.
- Datta, Partha Priya/Roy, Rajkumar (2011): Operations strategy for the effective delivery of integrated industrial product-service offerings, in: *International Journal of Operations & Production Management*, 31. Jg., Nr. 5, S. 579–603.
- Datta, Partha Priya/Roy, Rajkumar (2013): Incentive issues in performance-based outsourcing contracts in the UK defence industry: a simulation study, in: *Production Planning & Control*, 24. Jg., 4-5, S. 359–374.
- Derissen, Sandra/Quaas, Martin F. (2013): Combining performance-based and action-based payments to provide environmental goods under uncertainty, in: *Ecological Economics*, 85. Jg., S. 1–30.
- Ebster, Claus/Stalzer, Lieselotte (2017): *Wissenschaftliches Arbeiten für Wirtschafts- und Sozialwissenschaftler*, 5. Aufl., Wien.

- Eisenhardt, Kathleen M. (1989): Agency Theory: An Assessment and Review, in: *The Academy of Management Review*, 14. Jg., Nr. 1, S. 57–74.
- Elabdallaoui, Hasna Elalaoui/Elfazziki, Abdelaziz/Sadgal, Mohamed (2021): A Blockchain-Based Platform for the e-Procurement Management in the Public Sector, in: Attiogbé, Christian/Ben Yahia, Sadok (Hrsg.): *Model and Data Engineering*. 10th International Conference, MEDI 2021, Tallinn, Estonia, June 21–23, 2021, proceedings, Cham, S. 213–223.
- Epiphaniou, Gregory u. a. (2020): Electronic Regulation of Data Sharing and Processing Using Smart Ledger Technologies for Supply-Chain Security, in: *IEEE Transactions on Engineering Management*, 67. Jg., Nr. 4, S. 1059–1073.
- Essig, Michael u. a. (2016): Performance-based contracting in business markets, in: *Industrial Marketing Management*, 59. Jg., S. 5–11.
- Eßig, Michael/Wagner, Stephan M. (2003): Strategien der Beschaffung, in: *Zeitschrift für Planung & Unternehmenssteuerung*, Nr. 14, S. 279–296.
- Flechsig, Christian/Anslinger, Franziska/Lasch, Rainer (2022): Robotic Process Automation in purchasing and supply management: A multiple case study on potentials, barriers, and implementation, in: *Journal of Purchasing and Supply Management*, 28. Jg., Nr. 1, S. 1–21.
- Fuhr, Johannes (2007): Contractual Design and Functions - – Evidence from Service Contracts in the European Air Transport Industry, URL: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.381.9813&rep=rep1&type=pdf>, Stand: 8. September 2022.
- Furlotti, Marco (2007): There is more to contracts than incompleteness: a review and assessment of empirical research on inter-firm contract design, in: *Journal of Management & Governance*, 11. Jg., Nr. 1, S. 61–99.
- Glas, Andreas/Hofmann, Erik/Eßig, Michael (2013): Performance-based logistics: a portfolio for contracting military supply, in: *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 43. Jg., Nr. 2, S. 97–115.
- Glas, Andreas H. (2012): *Public Performance-based Contracting. Ergebnisorientierte Beschaffung und leistungsabhängige Preise im öffentlichen Sektor*, Wiesbaden.
- Glas, Andreas H./Ates, Kübra/Eßig, Michael (2023): Einsatz künstlicher Intelligenz in der Beschaffung – Möglichkeiten des Smart Contracting, in: *Industrie 4.0 Management*, 39. Jg., Nr. 1, S. 14–18.
- Gohil, Dhruvan/Thakker, Shivangi Viral (2021): Blockchain-integrated technologies for solving supply chain challenges, in: *Modern Supply Chain Research and Applications*, 3. Jg., Nr. 2, S. 78–97.
- Goldenstein, Jan/Hunoldt, Michael/Walgenbach, Peter (2018): *Wissenschaftliche(s) Arbeiten in den Wirtschaftswissenschaften*, Wiesbaden.
- Gourisetti, Sri Nikhil Gupta/Mylrea, Michael/Patangia, Hirak (2020): Evaluation and Demonstration of Blockchain Applicability Framework, in: *IEEE Transactions on Engineering Management*, 67. Jg., Nr. 4, S. 1142–1156.
- Govindan, Kannan/Sivakumar, R. (2016): Green supplier selection and order allocation in a low-carbon paper industry: integrated multi-criteria heterogeneous decision-making and multi-objective linear programming approaches, in: *Annals of Operations Research*, 238. Jg., 1-2, S. 243–276.
- Graf-Drasch, Valerie u. a. (2022): A Contextualized Acceptance Model for Proactive Smart Services, in: *Schmalenbach Journal of Business Research*, 74. Jg., Nr. 3, S. 345–387.
- Griffel, F. u. a. (1998): Electronic contracting with COSMOS-how to establish, negotiate and execute electronic contracts on the Internet, in: *IEEE (Hrsg.): Proceedings / Second*

- International Enterprise Distributed Object Computing. 3 - 5 November 1998, La Jolla, California, USA, Piscataway, NJ, S. 46–55.
- Grochla, Erwin (1978): Einführung in die Organisationstheorie, Stuttgart.
- Guerar, Meriem u. a. (2020): A Fraud-Resilient Blockchain-Based Solution for Invoice Financing, in: IEEE Transactions on Engineering Management, 67. Jg., Nr. 4, S. 1086–1098.
- Heckerman, Donald G. (1975): Motivating managers to make investment decisions, in: Journal of Financial Economics, 2. Jg., Nr. 3, S. 273–292.
- Heinen, Edmund (1971): Der entscheidungsorientierte Ansatz der Betriebswirtschaftslehre, in: Kortzfleisch, Gert von (Hrsg.): Wissenschaftsprogramm und Ausbildungsziele der Betriebswirtschaftslehre. Bericht von der wissenschaftlichen Tagung in St. Gallen vom 2. - 5. Juni 1971, Berlin, S. 21–34.
- Heinen, Edmund (1985): Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, Wiesbaden.
- Helmold, Marc/Terry, Brian (2016): Lieferantenmanagement 2030. Wertschöpfung und Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit in digitalen und globalen Märkten, Wiesbaden.
- Hofbauer, Günter/Mashhour, Tarek/Fischer, Michael (2012): Lieferantenmanagement. Die wertorientierte Gestaltung der Lieferbeziehung, 2. Aufl., München.
- Hsiao, H. I. u. a. (2010): Developing a decision-making framework for levels of logistics outsourcing in food supply chain networks, in: International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 40. Jg., Nr. 5, S. 395–414.
- Huikkola, Tuomas u. a. (2022): Unfolding the simple heuristics of smart solution development, in: Journal of Service Management, 33. Jg., Nr. 1, S. 121–142.
- Hypko, Philipp/Tilebein, Meike/Gleich, Ronald (2010): Benefits and uncertainties of performance-based contracting in manufacturing industries, in: Journal of Service Management, 21. Jg., Nr. 4, S. 460–489.
- Janker, Christian G. (2008): Multivariate Lieferantenbewertung. Empirisch gestützte Konzeption eines anforderungsgerechten Bewertungssystems, 2. Aufl., Wiesbaden.
- Jensen, Michael C./Meckling, William H. (1976): Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure, in: Journal of Financial Economics, 3. Jg., Nr. 4, S. 305–360.
- Kannan, Devika u. a. (2013): Integrated fuzzy multi criteria decision making method and multi-objective programming approach for supplier selection and order allocation in a green supply chain, in: Journal of Cleaner Production, 47. Jg., S. 355–367.
- Kashyap, Vishal/Antia, Kersi D./Frazier, Gary L. (2012): Contracts, Extracontractual Incentives, and Ex Post Behavior in Franchise Channel Relationships, in: Journal of Marketing Research, XLIX, S. 260–276.
- Kashyap, Vishal/Murtha, Brian R. (2017): The Joint Effects of Ex Ante Contractual Completeness and Ex Post Governance on Compliance in Franchised Marketing Channels, in: Journal of Marketing, 81. Jg., Nr. 3, S. 130–153.
- Kim, Sang-Hyun/Cohen, Morris A./Netessine, Serguei (2007): Performance Contracting in After-Sales Service Supply Chains, in: Management Science, 53. Jg., Nr. 12, S. 1843–1858.
- Kleemann, Florian C. (2014): Supplier Relationship Management im Performance-based Contracting. Anbieter-Lieferanten-Beziehungen in komplexen Leistungsbündeln, Wiesbaden.
- Knight, Louise u. a. (2022): Future business and the role of purchasing and supply management: Opportunities for 'business-not-as-usual' PSM research, in: Journal of Purchasing and Supply Management, 28. Jg., Nr. 1, S. 1–12.

- Kosmol, Tobias/Reimann, Felix/Kaufmann, Lutz (2019): You'll never walk alone: Why we need a supply chain practice view on digital procurement, in: *Journal of Purchasing and Supply Management*, 25. Jg., Nr. 4, S. 1–17.
- Krishna, R./Karlalalem, K./Chiu, D.K.W. (2004): An EREC framework for e-contract modeling, enactment and monitoring, in: *Data & Knowledge Engineering*, 51. Jg., Nr. 1, S. 31–58.
- Kunz, Alexis H./Pfaff, Dieter (2002): Agency theory, performance evaluation, and the hypothetical construct of intrinsic motivation, in: *Accounting, Organizations and Society*, 27. Jg., Nr. 3, S. 275–295.
- Large, Rudolf (2006): *Strategisches Beschaffungsmanagement. Eine praxisorientierte Einführung ; mit Fallstudien*, 3. Aufl., Wiesbaden.
- Lasch, Rainer/Janker, Christian G. (2007): Risikoorientiertes Lieferantenmanagement, in: Vahrenkamp, Richard/Amann, Markus (Hrsg.): *Risikomanagement in Supply Chains. Gefahren abwehren, Chancen nutzen, Erfolg generieren*, Berlin, S. 111–131.
- Legenvre, Hervé/Henke, Michael/Ruile, Herbert (2020): Making sense of the impact of the internet of things on Purchasing and Supply Management: A tension perspective, in: *Journal of Purchasing and Supply Management*, 26. Jg., Nr. 1, S. 1–14.
- Li, Zhenhong/Li, Bo/Lan, Yanfei (2018): Contract design on digital platform for the risk-averse retailer with moral hazard, in: *Kybernetes*, 47. Jg., Nr. 4, S. 716–741.
- Liu, Changxian u. a. (2009): Incentive contract design in competing distribution channels, in: *Production Planning & Control*, 20. Jg., Nr. 4, S. 295–305.
- Lohmer, Jacob/Bugert, Niels/Lasch, Rainer (2020): Analysis of resilience strategies and ripple effect in blockchain-coordinated supply chains: An agent-based simulation study, in: *International journal of production economics*, 228. Jg., S. 1–13.
- Luo, Yadong (2002): Contract, cooperation, and performance in international joint ventures, in: *Strategic Management Journal*, 23. Jg., Nr. 10, S. 903–919.
- Maille, Peter/Collins, Alan R. (2012): An index approach to performance-based payments for water quality, in: *Journal of environmental management*, 99. Jg., S. 27–35.
- Mayer, Kyle J./Salomon, Robert M. (2006): Capabilities, Contractual Hazards, and Governance: Integrating Resource-Based and Transaction Cost Perspectives, in: *The Academy of Management Journal*, 49. Jg., Nr. 5, S. 942–959.
- Mockenhaupt, Andreas (2021): *Digitalisierung und künstliche Intelligenz in der Produktion. Grundlagen und Anwendung*, Wiesbaden.
- Modgil, Sachin/Singh, Rohit Kumar/Hannibal, Claire (2021): Artificial intelligence for supply chain resilience: learning from Covid-19, in: *The International Journal of Logistics Management*.
- Mooi, Erik A./Gilliland, David I. (2013): How contracts and enforcement explain transaction outcomes, Stand: 8. September 2022.
- Narayanan, V. G./Raman, Anath (2004): Aligning Incentives in Supply Chains,, in: *Harvard Business Review*.
- Näslund, Dag/Kale, Rahul/Paulraj, Antony (2010): Action research in supply chain management - a framework for relevant and rigorous research, in: *Journal of Business Logistics*, 31. Jg., Nr. 2, S. 331–354.
- Nitsche, Benjamin/Wringe, Tobias Marc/Straube, Frank (2021): Autonomie in der Logistik - Entwicklung einer Autonomie Roadmap logistischer Prozesse in produzierenden Unternehmen, in: *Industrie 4.0 Management*, 37. Jg., Nr. 6, S. 15–19.

- Olsen, Tava Lennon/Tomlin, Brian (2020): Industry 4.0: Opportunities and Challenges for Operations Management, in: *Manufacturing & Service Operations Management*, 22. Jg., Nr. 1, S. 113–122.
- Osmanoglu, Murat u. a. (2020): An Effective Yield Estimation System Based on Blockchain Technology, in: *IEEE Transactions on Engineering Management*, 67. Jg., Nr. 4, S. 1157–1168.
- Pemer, Frida u. a. (2014): The cultural embeddedness of professional service purchasing—A comparative study of German and Swedish companies, in: *Journal of Purchasing and Supply Management*, 20. Jg., Nr. 4, S. 273–285.
- Poppo, Laura/Zhou, Kevin Zheng (2014): Managing contracts for fairness in buyer-supplier exchanges, in: *Strategic Management Journal*, 35. Jg., Nr. 10, S. 1508–1527.
- Porter, Michael/Heppelmann, James (2014): How smart, connected products are transforming competition, in: *Harvard Business Review*.
- Reyes-Moro, A. u. a. (2003): Embedding Decision Support in E-Sourcing Tools: Quotes, A Case Study, in: *Group Decision and Negotiation*, 12. Jg., Nr. 4, S. 347–355.
- Robinson, Herbert S./Scott, Jon (2009): Service delivery and performance monitoring in PFI/PPP projects, in: *Construction Management and Economics*, 27. Jg., Nr. 2, S. 181–197.
- Roels, Guillaume/Karmarkar, Uday S./Carr, Scott (2010): Contracting for Collaborative Services, in: *Management Science*, 56. Jg., Nr. 5, S. 849–863.
- Ross, Stephen A. (1973): The Economic Theory of Agency: The Principal's Problem, in: *The American Economic Review*, 63. Jg., Nr. 2, S. 134–139.
- Rößl, Dietmar (1990): Die Entwicklung eines Bezugsrahmens und seine Stellung im Forschungsprozess, in: *Journal für Betriebswirtschaft*, 40. Jg., Nr. 2, S. 99–110.
- Sanders, Gregory/Ellman, Jesse (2018): Use of incentives in Performance-based Logistics Contracting, [Place of publication not identified].
- Saunders, Mark (2019): *Research methods for business students*, Harlow, United Kingdom.
- Schanz, Günther (2004): Wissenschaftsprogramme der Betriebswirtschaftslehre, in: Bea, Franz Xaver/Schweitzer, Marcell (Hrsg.): *Allgemeine Betriebswirtschaftslehre*, 9. Aufl., Erscheinungsort nicht ermittelbar, S. 83–157.
- Schweitzer, Marcell (2004): Gegenstand und Methoden der Betriebswirtschaftslehre, in: Bea, Franz Xaver/Schweitzer, Marcell (Hrsg.): *Allgemeine Betriebswirtschaftslehre*, 9. Aufl., Erscheinungsort nicht ermittelbar, S. 23–81.
- Selviaridis, Kostas/Norrman, Andreas (2014): Performance-based contracting in service supply chains: a service provider risk perspective, in: *Supply Chain Management: An International Journal*, 19. Jg., Nr. 2, S. 153–172.
- Selviaridis, Kostas/Spring, Martin (2010): The dynamics of business service exchanges: Insights from logistics outsourcing, in: *Journal of Purchasing and Supply Management*, 16. Jg., Nr. 3, S. 171–184.
- Selviaridis, Kostas/Spring, Martin (2018): Supply chain alignment as process: contracting, learning and pay-for-performance, in: *International Journal of Operations & Production Management*, 38. Jg., Nr. 3, S. 732–755.
- Selviaridis, Kostas/Wynstra, Finn (2015): Performance-based contracting: a literature review and future research directions, in: *International Journal of Production Research*, 53. Jg., Nr. 12, S. 2505–3540.
- Sols, Alberto/Nowick, David/Verma, Dinesh (2007): Defining the Fundamental Framework of an Effective Performance-Based Logistics (PBL) Contract, in: *Engineering Management Journal*, 19. Jg., Nr. 2, S. 40–50.

- Srai, Jagjit Singh/Lorentz, Harri (2019): Developing design principles for the digitalisation of purchasing and supply management, in: *Journal of Purchasing and Supply Management*, 25. Jg., S. 78–98.
- Stevenson, Mark/Spring, Martin (2007): Flexibility from a supply chain perspective: definition and review, in: *International Journal of Operations & Production Management*, 27. Jg., Nr. 7, S. 685–713.
- Theisen, Paul (2020): *Grundzüge einer Theorie der Beschaffungspolitik*, Berlin.
- Thiell, Marcus (2006): *Strategische Beschaffung von Dienstleistungen-Eine Grundlegung und Untersuchung der Implikationen dienstleistungsspezifischer Objektmerkmale auf ...*
- Toporowski, Waldemar/Zielke, Stephan/Kellner, Julian (2012): *Lieferantenmanagement*, in: Zentes, Joachim (Hrsg.): *Handbuch Handel. Strategien - Perspektiven - internationaler Wettbewerb*, 2. Aufl., Wiesbaden, S. 781–799.
- Tsoufas, Giannis T./Pappis, Costas P. (2008): A model for supply chains environmental performance analysis and decision making, in: *Journal of Cleaner Production*, 16. Jg., Nr. 15, S. 1647–1657.
- van der Valk, Wendy/van Iwaarden, Jos (2011): Monitoring in service triads consisting of buyers, subcontractors and end customers, in: *Journal of Purchasing and Supply Management*, 17. Jg., Nr. 3, S. 198–206.
- van der Valk, Wendy/Wynstra, Finn (2012): Buyer–supplier interaction in business-to-business services: A typology test using case research, in: *Journal of Purchasing and Supply Management*, 18. Jg., Nr. 3, S. 137–147.
- van Weele, Arjan J./Eßig, Michael (2017): *Strategische Beschaffung. Grundlagen, Planung und Umsetzung eines integrierten Supply Management*, Wiesbaden.
- Vanneste, Bart S./Puranam, Phanish (2010): Repeated Interactions and Contractual Detail: Identifying the Learning Effect, in: *Organization Science*, 21. Jg., Nr. 1, S. 186–201.
- Wang, Grace W.Y./Pallis, Athanasios A. (2014): Incentive approaches to overcome moral hazard in port concession agreements, in: *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 67. Jg., S. 162–174.
- Wang, Zhigang u. a. (2016): A decision making trial and evaluation laboratory approach to analyze the barriers to Green Supply Chain Management adoption in a food packaging company, in: *Journal of Cleaner Production*, 117. Jg., S. 19–28.
- Wolf, Joachim (2020): *Organisation, Management, Unternehmensführung. Theorien, Praxisbeispiele und Kritik*, 6. Aufl., Wiesbaden/Heidelberg.
- Wu, Lifang u. a. (2016): Smart supply chain management: a review and implications for future research, in: *The International Journal of Logistics Management*, 27. Jg., Nr. 2, S. 395–417.
- Yeh, Lo-Yao u. a. (2020): SOChain: A Privacy-Preserving DDoS Data Exchange Service Over SOC Consortium Blockchain, in: *IEEE Transactions on Engineering Management*, 67. Jg., Nr. 4, S. 1487–1500.
- Yu, Xiao/Chai, Yueting/Liu, Yi (2009): A Secure Model for Electronic Contract Enactment, Monitoring and Management, in: *IEEE Computer Society*, S. 296–300.
- Zhong, Ray/Xu, Xun/Wang, Lihui (2017): Food supply chain management: systems, implementations, and future research, in: *Industrial Management & Data Systems*, 117. Jg., Nr. 9, S. 2085–2114.
- Zou, Wenting u. a. (2019): The influences of contract structure, contracting process, and service complexity on supplier performance, in: *International Journal of Operations & Production Management*, 39. Jg., Nr. 4, S. 525–549.

Zu, Xingxing/Kaynak, Hale (2012): An agency theory perspective on supply chain quality management, in: International Journal of Operations & Production Management, 32. Jg., Nr. 4, S. 423–446.