



Universität der Bundeswehr München

Arbeitsgebiet  
Beschaffung

**Marktseitige Untersuchung des Anwendungsfortschrittes des Lebenszykluskostenmanagements in der Verteidigungs- und Sicherheitsindustrie**

Arbeitspapier Nr. 23

Neubiberg, Mai 2021

Autoren: Prof. Dr. Michael Eßig  
Jun. Prof. Dr. Christian von Deimling  
Moritz Brandstetter  
Franziska Binder  
Sven Wehking

## Executive Summary

### *Zielsetzung der Studie*

Für die Steuerung ihrer Rüstungsprojekte greift die Bundeswehr auf den Ansatz der Lebenswegkosten (synonym Lebenszykluskosten, LZK) zurück. Die dabei zum Einsatz kommenden Instrumente und Verfahren werden im Rahmen einer Begleitforschung durch die Universität der Bundeswehr München für das Bundesministerium der Verteidigung wissenschaftlich untersucht. Dabei steht die Frage im Mittelpunkt, ob und wie das Lebenszykluskostenmanagement bei der zuliefernden Industrie zum Einsatz kommt (**Anwendungsfortschritt des Lebenszykluskostenmanagements** (LZKM) / Life Cycle Cost Management (LCCM)). Vorliegender Bericht dokumentiert die Ergebnisse der in Zusammenarbeit mit dem Bundesverband der Deutschen Sicherheits- und Verteidigungsindustrie (BDSV), dem Bundesverband der Deutschen Luft- und Raumfahrtindustrie (BDLI), und dem Verband für Schiffbau und Meerestechnik (VSM) durchgeführten Erhebung bei deren Mitgliedsunternehmen.

### *Kontext der Studie*

Rüstungsgüter werden in der Regel sehr langfristig geplant, entwickelt und eingesetzt. Die durchschnittliche Lebensdauer von Rüstungsgütern beträgt 30-40 Jahre<sup>1</sup>. Die Steuerung von Rüstungsprojekten muss daher sowohl bei der Planung bzw. Beschaffung als auch bei der Nutzung einem langfristigen (lebenszyklusorientierten) Ansatz folgen, um deren Verfügbarkeit und Einsatzfähigkeit sicherzustellen. Langfristig kann dies nur erfolgreich sein, wenn die Bundeswehr und ihre zuliefernde Industrie bei der Anwendung und Implementierung eines umfassenden Lebenszykluskostenmanagements zusammenarbeiten.

#### **Exkurs I: Einsatz des Lebenswegkostenmanagements bei der Bundeswehr**

Für die Bundeswehr spielen Lebenswegkosten für die *strategische Steuerung von Rüstungs- und Nutzungsaktivitäten* heute und in Zukunft eine wesentliche Rolle.<sup>2</sup> Damit sollen einerseits die nachhaltige Finanzierung und andererseits die Sicherstellung der Verfügbarkeit abgesichert werden, wie der 11. Rüstungsbericht ausführt:<sup>3</sup> „Die flächendeckende Erhebung von Lebenswegkosten (Life-Cycle-Cost [LCC]) der Rüstungsprojekte wird weiterhin angestrebt. Durch ein flächendeckendes LCC-Management (LCCM) soll erreicht werden, dass Entscheidungen mit Kenntnis der Lebenswegkosten getroffen werden können.“

<sup>1</sup> GAO-20-195G Cost Estimating and Assessment Guide, S.29; DOD, Operation of the Defense Acquisition System, DOD Instruction 5000.02T. Washington, D.C.: January 23, 2020

<sup>2</sup> ZDv A-1510/1

<sup>3</sup> 11. Bericht des Bundesministeriums der Verteidigung zu Rüstungsangelegenheiten Teil 1 – Juni 2020, S. 23

**Exkurs II: Beispiel für die Bedeutung der Lebenszykluskosten bei Rüstungsgütern**

Die Bedeutung einer umfassenden Lebenszykluskostenbetrachtung macht auch eine Untersuchung des US Government Accountability Office (G.A.O.) deutlich (vgl. Tabelle 1).<sup>4</sup> Die erhobenen Daten zeigen, dass eine einseitige Konzentration auf die Anschaffungskosten („Investition & Anlage“ in Tabelle 1) zu einer systematischen Unterfinanzierung von Rüstungsprojekten führen kann – tatsächlich machen die Anschaffungskosten lediglich zwischen 20 und 40% der Lebenszykluskosten aus, während der Anteil der Nutzungskosten bei 40 bis 75% liegt. Maßnahmen, die zwar zu einer Erhöhung der Anschaffungskosten führen (bspw. Automatisierungsinvestitionen), können wirtschaftlich sinnvoll sein, wenn dadurch Nutzungskosten überproportional eingespart werden (bspw. Personalkosten zum Betrieb).

Phase	Infrastruktur	Schiffsbau	Landfahrzeuge	Starrflügler
Forschung & Entwicklung	5%	5%	5%	20%
Investition & Anlage	20%	30%	40%	40%
Wartung, Betrieb, Entsorgung	75%	65%	55%	40%

Tabelle 1: Prozentuale Verteilung von Kosten über die Produktlebenszeit

**Methodik der Studie**

Grundlage der Untersuchung war ein auf Basis einer systematischen Literaturanalyse erstellter Fragebogen mit insgesamt 104 Fragen, der den befragten Unternehmen mittels einer anonymen Onlineerhebung zur Verfügung gestellt wurde. Die genannten Verbände haben insgesamt 206 Unternehmen angeschrieben, davon haben 52 Unternehmen die Umfrage vollständig beantwortet. Mit einer für Onlinebefragungen als durchaus hoch einzustufenden Rücklaufquote von ca. 25% und einer Berücksichtigung von Zulieferern aller Teilstreitkräfte (TSK) in den Rückläufern kann die Repräsentativität der Stichprobe positiv beurteilt werden. Zusammen mit der angesprochenen Systematik bei der Fragebogenerstellung zur Erhöhung der Validität werden die Gütekriterien der Erhebung abgesichert.

<sup>4</sup> GAO Cost Estimating and Assessment Guide – March 2009

Die Befragung konzentrierte sich auf sieben wesentliche Dimensionen des Anwendungsfortschritts des Lebenszykluskostenmanagements (vgl. Tabelle 2):

<b>Dimension</b>	<b>Beschreibung</b>
Zweck der Lebenszykluskostenrechnung	Im Mittelpunkt dieser Dimension steht die Frage, warum die Lebenszykluskostenrechnung von den befragten Unternehmen durchgeführt wird, sie soll also das bzw. die damit verbundenen Ziel(e) ermitteln.
Wissensstand zum LZKM	Mit der Dimension „Wissen“ soll der spezifische Wissensstand der befragten Unternehmen bzw. Ihrer Mitarbeiter/innen zu LZK ermittelt werden, was bspw. auch Schulungsmöglichkeiten umfasst.
Durchführung der Lebenszykluskostenrechnung	In dieser Dimension wurde erhoben, wie bzw. in welchem Umfang die befragten Unternehmen eine Lebenszykluskostenrechnung durchführen (können), d.h. in welchem Umfang Ressourcen dafür bereitstehen, wie die (Unternehmens-) Führung deren Bedeutung einschätzt, inwieweit dafür Instrumente bzw. Tools bereitstehen
Verlässlichkeit der LZK	Aufgrund ihres expliziten Zukunftsbezuges sind Lebenszykluskostenrechnungen per Definition mit Unsicherheiten behaftet. Aus diesem Grund wird in der Dimension „Verlässlichkeit“ ermittelt, was Unternehmen tun, um mit diesen Unsicherheiten umzugehen, bspw. die Offenlegung von Annahmen, die Einbeziehung externer Expertise, die Durchführung von Risikoanalysen sowie deren Dokumentation.
Lebenszykluskostenbezogenes Management und Steuerung	Die Steuerungsdimension umfasst Fragen nach der strategischen Einordnung des LZKM mit zugehörigen Verantwortlichkeiten, Berichterstattungen und Normvorgaben.
Vertragliche Steuerung von LZK	Im Mittelpunkt dieser Dimension steht die Frage, ob und in welcher Form die (Einhaltung) der LZK Bestandteil der Verträge zwischen den befragten Unternehmen und ihren/ihrer Kunden (Bundeswehr) sind bzw. werden sollten. Dies umfasst bspw. auch die Relevanz und Zielvorgaben durch den/die jeweiligen Kunden.
Erfolg der Lebenszykluskostenrechnung bzw. des LZKMs	Lebenszykluskostenrechnung bzw. LZKM sind kein Selbstzweck, sondern dienen spezifischen Zielen wie der Schaffung von Kostentransparenz, der frühzeitigen Identifikation von Kostentreibern oder ganz allgemein als Grundlage für verbesserte Entscheidungen bei der Entwicklung und Nutzung von (Rüstungs-) Gütern durch die befragten Unternehmen. Dementsprechend stand die Relevanz dieser Erfolgsindikatoren im Mittelpunkt der siebten Inhaltsdimension des Fragebogens.

Tabelle 2: Inhaltliche Dimensionen der Studie

### *Ergebnisse der Studie*

Die wesentlichen inhaltlichen Ergebnisse zeigen ein differenziertes Bild zum Anwendungsfortschritt des LZKMs bei der (zuliefernden) Industrie:

- Für alle Dimensionen sind die Durchschnittswerte relativ niedrig. Wie bereits angesprochen reicht die Antwortskala von „trifft absolut nicht zu“ (Skalenwert 1) bis „trifft absolut zu“ (Skalenwert 5), der Mittelwert indifferent liegt demzufolge bei einem Skalenwert von 3. Bei allen Dimensionen liegen die Antworten im Durchschnitt aller befragten Unternehmen **zwischen zwei und etwas über drei**. Der **Anwendungsfortschritt ist daher insgesamt als eher niedrig einzustufen**.
- Bewertet man die Ergebnisse nach Dimensionen, so sind durchaus Unterschiede festzustellen. Werte oberhalb des Mittelwertes von drei ergeben sich (in absteigender Reihenfolge) für die Dimensionen **Erfolg** der Lebenszykluskostenrechnung bzw. des Lebenszykluskostenmanagement, **Zweck** der Lebenszykluskostenrechnung, **Verlässlichkeit** der Lebenszykluskosten, sowie lebenszykluskostenbezogenes **Management** und Steuerung.
- Werte unterhalb des Mittelwertes ergeben sich für die Dimensionen **Wissensstand** zum Lebenszykluskostenmanagement, **Durchführung** der Lebenszykluskostenrechnung sowie die **Vertragliche Steuerung** von Lebenszykluskosten.
- Differenziert man die Ergebnisse nach Erfahrung der befragten Personen mit Lebenszykluskosten (16 Befragte der Gruppe „viel Erfahrung“ mit Beteiligung an mindestens 10 Lebenszykluskostenschätzungen bzw. -projekten, 25 Befragte der Gruppe „Erfahrung“ mit Beteiligung an 1 bis 9 derartigen Schätzungen, 11 Befragte ohne persönliche Involvierung an einer Lebenszykluskostenschätzung), ergibt sich ein erstaunlich einheitliches Bild: **In sieben von acht Dimensionen steigen die Zustimmungswerte mit zunehmender Erfahrung**. Für die Gruppe „viel Erfahrung“ ergeben sich - bis auf die Dimensionen Durchführung und Vertragliche Steuerung - sogar Durchschnittswerte, die **oberhalb des Mittelwertes** drei liegen. Unternehmen und Personen, die mit Lebenszykluskosten persönlich gearbeitet haben, stimmen den Indikatoren im Durchschnitt weitaus stärker zu.

Daraus lassen sich Handlungsempfehlungen ableiten:

- Angesichts der Bedeutung einer lebenszyklusorientierten Steuerung von Rüstungsgütern bedarf der in Summe doch recht niedrige Anwendungsfortschritt der Lebenszykluskostenschätzung bzw. des Lebenszykluskostenmanagements in der Industrie einer **zielorientierten Verstärkung der Lebenszykluskostenanwendung in der Zusammenarbeit zwischen Bundeswehr und Industrie**.
- Dies gilt umso mehr, als die Studienergebnisse zeigen, dass weniger Zweck, Erfolg und Management von LZK bzw. die Verlässlichkeit ihrer Ermittlung niedrige Zustimmungswerte erfahren, sondern **Aspekte ihrer konkreten Anwendung** (Durchführung, Vertragsanwendung und Wissen).
- Schwerpunkt der nächsten „Stufe“ des Lebenszykluskostenmanagements ist daher die **Implementierung**, d.h. die konsequente Anwendung der vorhandenen konzeptionellen und vorschriftenseitigen Grundlagen. Insbesondere die mit zunehmender Erfahrung deutlich steigenden Zustimmungswerte lassen den Implementierungsfokus sinnvoll erscheinen.
- Es fällt auf, dass sowohl bei den Indikatoren wie auch den Dimensionen die Zustimmungswerte immer dann niedrig sind, wenn es um „harte“ Implementierungen (konkrete vertragliche Vereinbarungen entlang der Zulieferkette, Verantwortung für die Einhaltung von Lebenszykluskosten, Verankerung in Strategien bzw. in der Folge in Zuschlagskriterien für Lieferanten, Erreichung konkreter Kosteneinsparungen etc.) geht. Daher erscheinen durchgehende, messbare LZK-Indikatoren für die Steuerung der Rüstungs-Zulieferkette (Defence Supply Chain) in Zusammenarbeit zwischen Industrie und Auftraggeber Bundeswehr sinnvoll.

**Inhaltsverzeichnis**

Executive Summary.....	2
Inhaltsverzeichnis .....	7
Abbildungsverzeichnis.....	8
Tabellenverzeichnis.....	8
Abkürzungsverzeichnis.....	9
1. Zielsetzung der Studie .....	10
2. Vorgehensweise zur Datenerhebung und -analyse .....	11
3. Auswertung der Umfrageergebnisse.....	16
3.1. Charakteristika der befragten Unternehmen (Dimension A).....	16
3.2. Zweck der Lebenszykluskostenrechnung (Dimension B).....	18
3.3. Wissensstand zum LZKM (Dimension C).....	19
3.4. Durchführung der Lebenszykluskostenrechnung (Dimension D) .....	21
3.5. Verlässlichkeit der LZK (Dimension E).....	22
3.6. Lebenszykluskostenbezogenes Management & Steuerung (Dimension F) ....	23
3.7. Vertragliche Steuerung von LZK (Dimension G) .....	24
3.8. Erfolg der Lebenszykluskostenrechnung bzw. des LZKM (Dimension H) .....	25
3.9. Ergebnisse der Dimensionen im Vergleich .....	27
4. Handlungsempfehlungen .....	30
Anhang.....	31

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Leitgraphik des vorliegenden Berichts .....	11
Abbildung 2: Vorgehensweise zur Durchführung der Studie bzw. der empirischen Erhebung .....	12
Abbildung 3: Gliederung und Inhalte des Fragenbogens.....	14
Abbildung 4: Verteilung nach Branchen .....	16
Abbildung 5: Verteilung nach Teilstreitkräften / Organisationsbereiche.....	17
Abbildung 6: Unternehmensfunktion der Befragten .....	17
Abbildung 7: Erfahrung mit Lebenszykluskostenschätzungen.....	18
Abbildung 8: Verfolgter Zweck von LZK .....	19
Abbildung 9: Einschätzung des Wissens zu LZK.....	20
Abbildung 10: Einschätzung zu LZK Schulungsveranstaltungen.....	20
Abbildung 11: Umgang von Entscheidungstragenden mit LZK.....	21
Abbildung 12: Einschätzungen zum LZKM-Prozess.....	21
Abbildung 13: Einschätzungen zu LZK-Informationssystemen.....	22
Abbildung 14: Verlässlichkeit von LZK .....	23
Abbildung 15: Management mit Hilfe von LZKM.....	24
Abbildung 16: Anreize und Sanktionen in die Vertragsgestaltung .....	24
Abbildung 17: Erfolge durch LZKM.....	25
Abbildung 18: Erfolge durch LZK beim Auftraggeber .....	26
Abbildung 19: Zufriedenheit mit LZK Informationen.....	26
Abbildung 20: Dimensionen des Anwendungsfortschritts im Überblick (Mittelwerte)	27
Abbildung 21: Dimensionen des Anwendungsfortschritts in Abhängigkeit von der Erfahrung mit LZK (Mittelwerte).....	29

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Prozentuale Verteilung von Kosten über die Produktlebenszeit .....	3
Tabelle 2: Inhaltliche Dimensionen der Studie.....	4



**Abkürzungsverzeichnis**

BDLI	Bundesverband der Deutschen Luft- und Raumfahrtindustrie
BDSV	Bundesverband der Deutschen Sicherheits- und Verteidigungsindustrie
BMVg	Bundesministerium der Verteidigung
Bw	Bundeswehr
IS	Informationssysteme
LCC	Life Cycle Costing
LCCM	Life Cycle Cost Management
LZK	Lebenszykluskosten
LZKM	Lebenszykluskostenmanagement
OrgBer	Organisationsbereiche
TSK	Teilstreitkraft
VSM	Verband für Schiffbau und Meerestechnik

## 1. Zielsetzung der Studie

Die wirtschaftswissenschaftliche Studie „Einführung und Verankerung des Lebenszykluskostenmanagement (Life Cycle Cost Management)“ soll einen Beitrag dazu leisten, die strategische Steuerung von Rüstungsprojekten in der Zusammenarbeit zwischen dem Auftraggeber Bundeswehr und der zuliefernden Industrie zu verbessern. Unter Lebenszykluskosten versteht man die Gesamtkosten einer Einheit über ihren gesamten Lebenszyklus, d.h. vom Zeitraum der Konzipierung bis zur Entsorgung eines Produktes. Damit umfassen Lebenszykluskosten die Anschaffungskosten, die Nutzungskosten (hier auch Energie und andere Ressourcen), die Wartungskosten und die Kosten am Ende der Nutzungsdauer.<sup>5</sup> Durch die Erhöhung der Transparenz über Lebenszykluskosten werden kurzfristige Optimierungen vermieden und die langfristige Verbesserung der Einsatzreife und -fähigkeit von Rüstungsgütern verbessert. Die Lebenszykluskosten sind deswegen fester Bestandteil einer fundierteren Entscheidungsfindung entlang der Phasen des Customer Product Management (CPM). Hierfür werden Kostenschätzungen durchgeführt, die eine systematische Analyse zur Abschätzung der Lebenszykluskosten über einen Produktlebensweg beinhalten. Sie legen damit die Grundlage für ein systematisches und umfassendes Lebenszykluskostenmanagement, das sich mit der Planung, Organisation, dem Personaleinsatz, der Führung, Koordination und Kontrolle aller Aufgaben und Tätigkeiten im Rahmen der Gestaltung der LZK zur Verbesserung der Einsatzfähigkeit von Rüstungsgütern, befasst.<sup>6</sup>

Die hier vorliegende Studie hat das übergeordnete Ziel, den Anwendungsfortschritt des LZKMs bei der zuliefernden (Rüstungs-) Industrie zu ermitteln. Daraus wurden zwei untergeordnete Fragestellungen abgeleitet:

- (1) In wie Fern nutzen die Haupt- und Unterauftragnehmer der Bundeswehr heute schon das Lebenszykluskostenmanagement
- (2) In wie Fern korrespondieren die Ansätze zur Lebenszykluskostenschätzung der Industrie mit den Ansätzen zur Lebenswegkostenschätzung des BMVg

Dazu wurden Unternehmen mittels eines standardisierten Fragebogens über eine anonymisierte Onlineerhebung befragt.<sup>7</sup>

<sup>5</sup> DIN EN 60300-3-3; §59 VgV; Zentrale Dienstvorschrift A-1510/1

<sup>6</sup> DIN EN 60300-3-3

<sup>7</sup> Vgl. Saunders et al. (2009), S. 362 f. für ausführliche Diskussion über Vor- und Nachteile der Methode.

Vorliegender Bericht enthält zum einen das Vorgehen zur Gewinnung bzw. Erhebung sowie Auswertung der Daten und zum anderen die inhaltlichen Ergebnisse der Studie. Der Bericht ist damit im Wesentlichen dreigeteilt (vgl. Abbildung 1):

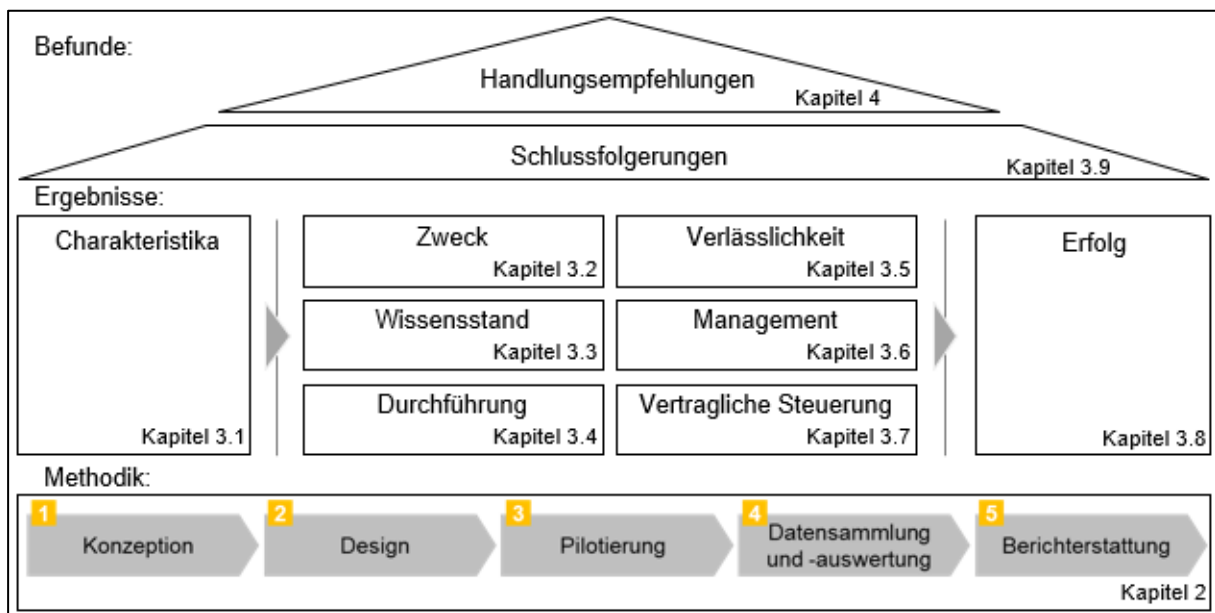


Abbildung 1: Leitgraphik des vorliegenden Berichts

Kapitel 2 beschreibt den methodischen Ablauf der Studie und die wesentliche inhaltliche Konzeption der Befragung. Der Aufbau dieses Kapitels orientiert sich an den Standards zur systematischen Durchführung empirischer Erhebungen mit dem Ziel, die Gütekriterien zur Bewertung der Ergebnisse abzusichern. So wird sichergestellt, dass die in Kapitel 3 dokumentierten Ergebnisse der Befragung fundiert sind. Der Aufbau von Kapitel 3 orientiert sich daher an den inhaltlichen Dimensionen des in Kapitel 2 entwickelten Erhebungsinstruments mit insgesamt acht Dimensionen. In Kapitel 4 lassen sich dann Handlungsempfehlungen für die Weiterentwicklung fundiert ableiten.

## 2. Vorgehensweise zur Datenerhebung und -analyse

Zur Erhöhung der inhaltlichen Validität der Studienergebnisse sowie zur Verbesserung ihrer Repräsentativität basiert die Studie auf einer systematischen Vorgehensweise der empirischen Forschung. Diese umfasst fünf Stufen von der inhaltlichen Konzeption, der Entwicklung des Studiendesigns, über die Pilotierung bis zur eigentlichen Datensammlung und schließlich der Auswertung sowie Berichterstattung der erhobenen Daten (vgl. Abbildung 2).

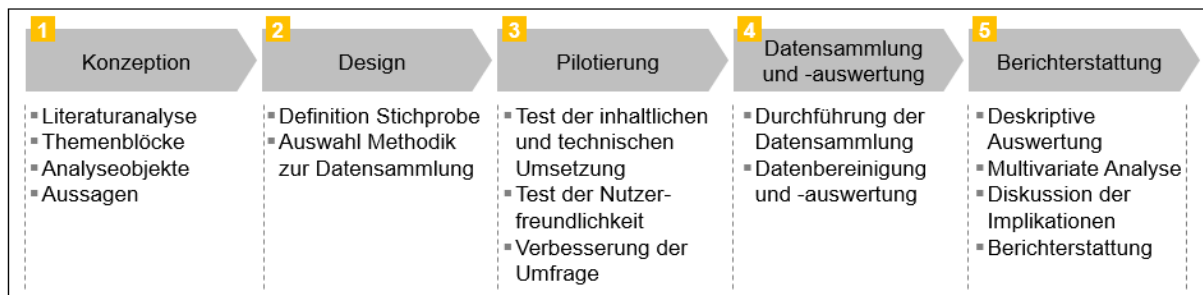


Abbildung 2: Vorgehensweise zur Durchführung der Studie bzw. der empirischen Erhebung<sup>8</sup>

Die konkrete inhaltliche Ausgestaltung der Befragung mit der Entwicklung der einzelnen Fragen erfolgte auf Basis gesicherter wissenschaftlicher Erkenntnisse zu LZK bzw. zum LZKM. Dazu erfolgte im **ersten Schritt** eine systematische Literaturanalyse.<sup>9</sup> Ausgangspunkt für die Literaturanalyse war die Nutzung der Datenbank Science Direct, welche den Zugriff auf qualitätsgesicherte wissenschaftliche Erkenntnisse zum LZKM ermöglicht. Die Analyse erfolgte anhand vordefinierter Suchkriterien aus dem Bereich des LZKMs<sup>10</sup> und anerkannter Methoden zur Analyse der Relevanz sowie zur Erweiterung des Suchprocedures, um eine möglichst vollständige Quellenanalyse zu gewährleisten.<sup>11</sup> Im Detail wurden diejenigen Quellen ausgewertet, die sich explizit mit der Anwendung des LZKMs auseinandersetzen und deren Erkenntnisse auf systematischen Erhebungen und Analysen der Praxis beruhen (Kriterien der Großzahlempirie und Kausalitäten). Konkret wurden 93 Kriterien (Indikatoren) für die inhaltliche Entwicklung des Fragebogens herangezogen und zu insgesamt sieben inhaltlichen Dimensionen (zzgl. einer Dimension A zur Abfrage der Charakteristika der befragten Unternehmen bzw. Personen) verdichtet (vgl. auch Abbildung 3):

- Dimension B: Zweck der Lebenszykluskostenrechnung

In Mittelpunkt dieser Dimension steht die Frage, warum die Lebenszykluskostenrechnung von den befragten Unternehmen durchgeführt wird, sie soll also das bzw. die damit verbundenen Ziel(e) ermitteln.

<sup>8</sup> In Anlehnung an Forza, C. (2002), S. 152f.

<sup>9</sup> Vgl. Levy / Ellis (2006), S. 183 f; Rowley / Slack (2004), S. 32.

<sup>10</sup> Als Suchbegriffe innerhalb der Datenbank wurden verwendet: application, LCC, life cycle cost, life cycle costing, LCCM, life cycle cost management.

<sup>11</sup> Vgl. Levy / Ellis (2006), S. 190 f; Webster / Watson (2002), S. xvi.

- Dimension C: Wissensstand zum LZKM

Mit der Dimension „Wissen“ soll der spezifische Wissensstand der befragten Unternehmen bzw. Ihrer Mitarbeiter/innen zu Lebenszykluskosten ermittelt werden, was bspw. auch Schulungsmöglichkeiten umfasst.

- Dimension D: Durchführung der Lebenszykluskostenrechnung

In dieser Dimension wird erhoben, wie bzw. in welchem Umfang die befragten Unternehmen eine Lebenszykluskostenrechnung durchführen (können), d.h. in welchem Umfang Ressourcen dafür bereitstehen, wie die (Unternehmens-) Führung deren Bedeutung einschätzt, inwieweit dafür Instrumente bzw. Tools bereitstehen.

- Dimension E: Verlässlichkeit der LZK

Aufgrund ihres expliziten Zukunftsbezuges sind Lebenszykluskostenrechnungen per definitionem mit Unsicherheiten behaftet. Aus diesem Grund wird in der Dimension „Verlässlichkeit“ ermittelt, was Unternehmen tun, um mit diesen Unsicherheiten umzugehen, bspw. die Offenlegung von Annahmen, die Einbeziehung externer Expertise, die Durchführung von Risikoanalysen sowie deren Dokumentation.

- Dimension F: Lebenszykluskostenbezogenes Management und Steuerung

Die Steuerungsdimension umfasst Fragen nach der strategischen Einordnung des LZKMs mit zugehörigen Verantwortlichkeiten, Berichterstattungen und Normvorgaben.

- Dimension G: Vertragliche Steuerung von LZK

Im Mittelpunkt dieser Dimension steht die Frage, ob und in welcher Form die (Einhaltung) der LZK Bestandteil der Verträge zwischen den befragten Unternehmen und ihren/ihrem Kunden (Bundeswehr) sind bzw. werden sollten. Dies umfasst bspw. auch die Relevanz und Zielvorgaben durch den/die jeweiligen Kunden.

- Dimension H: Erfolg der Lebenszykluskostenrechnung bzw. des LZKMs

Lebenszykluskostenrechnung bzw. LZKM sind kein Selbstzweck, sondern dienen spezifischen Zielen wie der Schaffung von Kostentransparenz, der frühzeitigen

Identifikation von Kostentreibern oder ganz allgemein als Grundlage für verbesserte Entscheidungen bei der Entwicklung und Nutzung von (Rüstungs-) Gütern durch die befragten Unternehmen. Dementsprechend stand die Relevanz dieser Erfolgsindikatoren im Mittelpunkt der siebten Inhaltsdimension des Fragebogens.

Um den Aufwand für die befragten Unternehmen so gering wie möglich zu halten und gleichzeitig eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu erleichtern, wurden in allen sieben inhaltlichen Dimensionen weitgehend einheitlich für alle Fragen eine fünfstufige Likert-Skala verwendet, wobei die Kodierung 1 für „trifft absolut nicht zu“ bzw. „nicht wichtig“ bis 5 „trifft absolut zu“ bzw. „sehr wichtig“ verwendet wurde. Den kompletten Fragebogen mit allen Antwortmöglichkeiten enthält der Anhang.

A Charakteristika	B Zweck	E Verlässlichkeit	H Erfolg
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Branche</li> <li>• Beschäftigte</li> <li>• Umsatz und Umsatzrendite</li> <li>• Wertschöpfungsstufe</li> <li>• Art der Systeme</li> <li>• Unternehmensfunktion</li> <li>• TSK/ Org. einheit</li> <li>• Position im Unternehmen</li> <li>• Berufserfahrung</li> <li>• Anzahl durchgeführter Kostenschätzungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Niedrige Betriebs-, Wartungs-, Anschaffungs- und Verwertungskosten</li> <li>• Vergleich unterschiedlicher Lösungsvorschläge</li> <li>• Identifikation von Kostentreibern</li> <li>• Entwicklung neuer Geschäftsmodelle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Offenlegung von Annahmen, nicht berücksichtigter Kostenbestandteile</li> <li>• Einbindung von interdisziplinären Experten</li> <li>• Dokumentation und Nachvollziehbarkeit</li> <li>• Durchführung von Risikoanalysen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kostenbewusstsein und –transparenz</li> <li>• Informationsgrundlage für Entscheidungen</li> <li>• Frühzeitige Identifikation von Kostentreibern</li> <li>• Konstruktionsänderungen</li> <li>• Kostensenkungen</li> <li>• Verbesserte Wettbewerbsposition</li> <li>• Einhaltung von Budgets, Zeitplänen und Systemverfügbarkeiten</li> </ul>
	C Wissen	F Management	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigene Kenntnisse</li> <li>• Kenntnisse der Kollegen</li> <li>• Kenntnisse der Vorgesetzten</li> <li>• Gleiches Wissenslevel</li> <li>• Teilen von Wissen</li> <li>• Angebot von Schulungsveranstaltungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestandteil der Geschäftsstrategie</li> <li>• Verantwortlichkeiten für das Einhalten der Schätzungen</li> <li>• Werte/ Normen zur Förderung des Kostenbewusstseins</li> <li>• Reaktion auf zukünftige Kostenabweichungen</li> <li>• Berichterstattungssystem</li> </ul>	
D Durchführung	G Vertragliche Steuerung		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Priorität für Entscheidungsträger</li> <li>• Bereitstellung personeller, zeitlicher und finanzieller Ressourcen</li> <li>• Offenheit für Verbesserungen</li> <li>• Konsequente Vorgaben</li> <li>• Bereitstellung von Analysen</li> <li>• Nutzung von Softwaretools</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kundenvorgabe zu Verhandlung mit Lieferanten</li> <li>• Einsatz von „Contracting“</li> <li>• Relevanz von Kosteninformationen für Kunden</li> <li>• Bereitschaft zur Kontrahierung von Lebenswegkosten</li> </ul>		

Abbildung 3: Gliederung und Inhalte des Fragebogens

Im **zweiten Schritt**, dem Design der Erhebung und der Ermittlung der relevanten Untersuchungseinheiten, wurden die Unternehmen identifiziert, die um die Beantwortung des Fragebogens gebeten werden sollten. Da als primäre Lieferanten der Bundeswehr für Rüstungsgüter Unternehmen der Sicherheits- und Verteidigungsindustrie (SVI) relevant sind, wurden primär Mitgliedsunternehmen des Bundesverbandes der Deutschen Sicherheits- und Verteidigungsindustrie (BDSV), des Bundesverbandes der

Deutschen Luft- und Raumfahrtindustrie (BDLI) sowie des Verbands für Schiffbau und Meerestechnik (VSM) befragt. Hinzu kamen einzelne Unternehmen der SVI, die durch die Studiendurchführenden direkt kontaktiert wurden.

Im **dritten Schritt** wurde der Fragebogen einem sogenannten Pretest unterzogen, um Verständlichkeit und Relevanz der Fragen zu erproben. Dieser wurde in digitaler Form durch die Nutzung des Internet-Befragungsportals *Unipark* im Juli 2020 mit zwölf Teilnehmer/innen durchgeführt, welche aus den genannten Verbänden und auf Basis der bestehenden Kontakte ausgewählt wurden. Der Pretest bestätigte den geschätzten Zeitbedarf von 30 Minuten und führte zu einigen Anpassungen im Themenblock Charakteristika, ansonsten wurde die restlichen Themengebiete und Fragen als inhaltlich relevant bestätigt.

Im **vierten Schritt** erfolgte die eigentliche Haupterhebung ebenfalls durch Nutzung des Internet-Befragungsportals *Unipark*. Um vollständige Anonymität zu gewährleisten, erfolgte der Versand der Informationenversand zu der Umfrage mit zugehörigem Link zum Online-Fragebogen direkt durch die genannten Verbände Mitte August 2020 per E-Mail. Insgesamt wurde die Umfrage an 206 potentielle Teilnehmer versandt, eine Erinnerung erfolgte nochmals Mitte September 2020. Ende des Erhebungszeitraums war Mitte Oktober 2020. Mit  $n=52$  vollständig beantworteten Fragebögen wurde eine Rücklaufquote von etwa 25 % erreicht.<sup>12</sup>

Im **fünften Schritt** wurden die eingegangenen Antworten ausgewertet, analysiert und dokumentiert. Die univariat-deskriptive Auswertung und Beschreibung der Umfrageergebnisse erfolgt in Kapitel 3. Dabei wird jeweils die absolute bzw. prozentuale Verteilung der Antworten entsprechend der Skala sowie i.d.R. ein Mittelwert dokumentiert. Der Mittelwert wird hierfür für jede Frage bereinigt um „Keine Antwort“, so dass die Stichprobengröße je Frage variiert.

---

<sup>12</sup> Franz und Kajüter (1996) führten 1996 eine Studie zu den Zielen des strategischen Kostenmanagements durch und ihnen reichte eine Rücklaufquote von 14% (98 Antworten) für eine aussagekräftige Studienauewertung aus.

### 3. Auswertung der Umfrageergebnisse

In den folgenden Abschnitten werden die Ergebnisse anhand der vorgestellten sieben inhaltlichen Dimensionen zzgl. der Charakteristika der befragten Unternehmen/Personen beschrieben. In Abschnitt 3.9 erfolgt eine zusammenfassende Bewertung.

#### 3.1. Charakteristika der befragten Unternehmen (Dimension A)

Die Branchenverteilung der befragten Unternehmen enthält Abbildung 4 (Mehrfachnennungen waren möglich). Konkret wurde nach der *überwiegenden* Unternehmenstätigkeit gefragt, was auf weniger als die Hälfte (23 von 52) der Befragten zutrifft. Damit werden die Ergebnisse einerseits auf einen breiteren Erfahrungsschatz abgestützt, gleichzeitig ergibt sich für den Auftraggeber die Frage, ob sich seine Lebenszyklusmodelle kompatibel gestalten lassen.

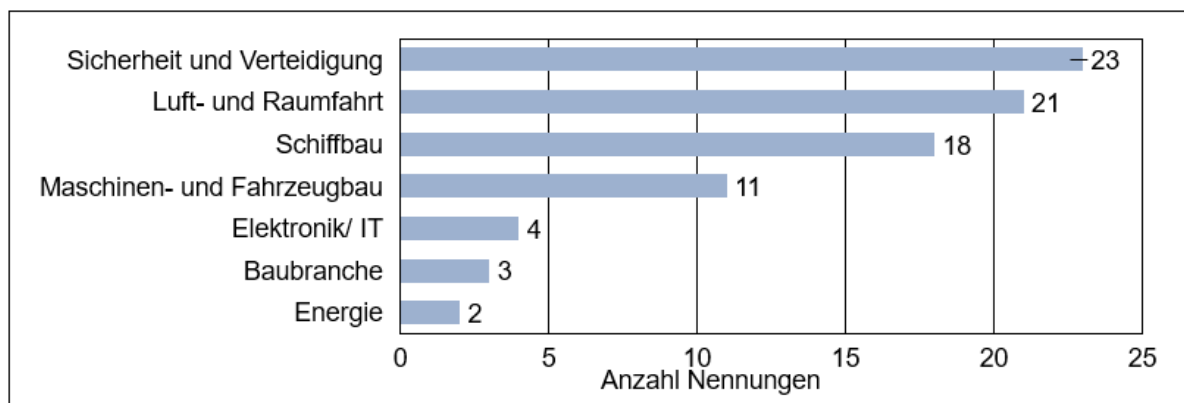


Abbildung 4: Verteilung nach Branchen

Die befragten Unternehmen sind primär Lieferanten für Produkte der TSK Marine, Luftwaffe und Heer. (vgl. Abbildung 5, Mehrfachnennungen waren möglich). Da Daten über die Verteilung nach TSKs in der Erhebungsgesamtheit nicht vorliegen, kann die statistische Repräsentativität nicht vollständig geprüft werden, indikativ lässt sich zumindest festhalten, dass die wesentlichen Organisationsbereiche abgedeckt sind. Der größte Anteil entfällt auf Lieferanten, die die TSK Marine, Luftwaffe und Heer versorgen. Die größte Anzahl an Antworten entfällt auf die Marine.



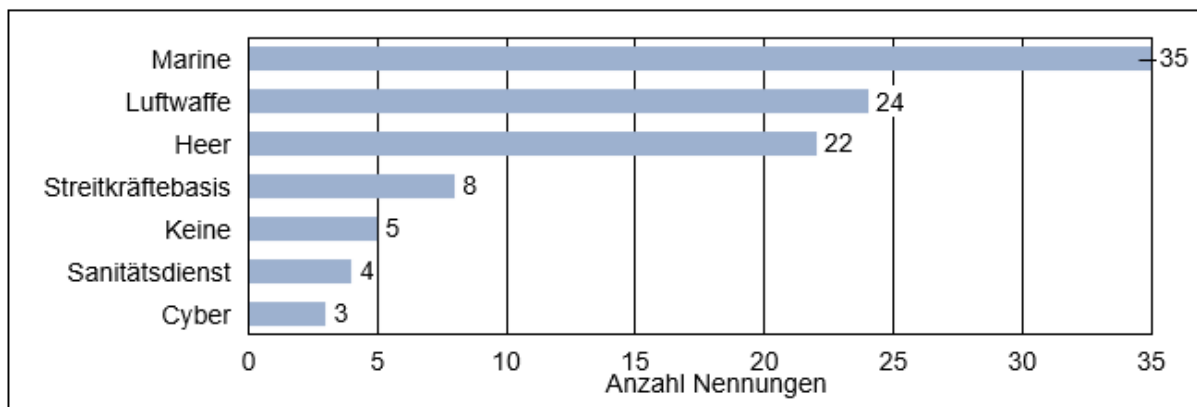


Abbildung 5: Verteilung nach Teilstreitkräften / Organisationsbereiche

Die an der Umfrage teilnehmenden Personen stammten zum größten Teil aus der Unternehmensfunktion Marketing, Vertrieb und Produktmanagement. Ein signifikanter Anteil der Befragten stammte aus dem Management bzw. aus der Geschäftsführung. Des Weiteren stark vertreten war die Funktion der Logistik. Die Verteilung ist in Abbildung 6 dargestellt.

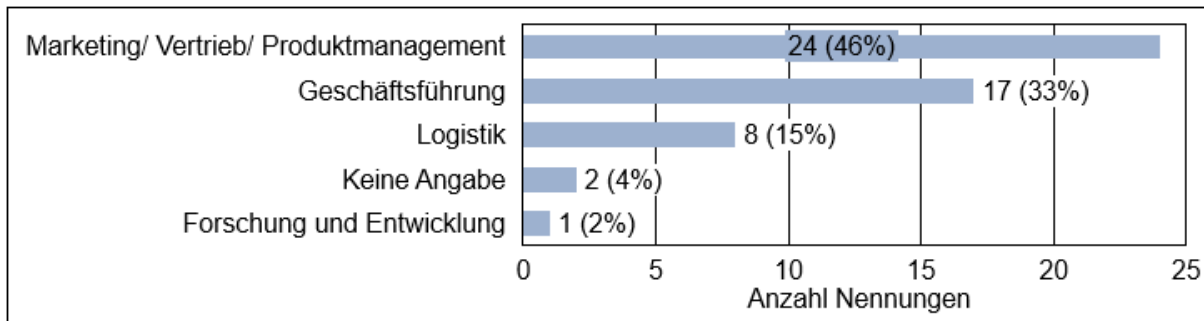


Abbildung 6: Unternehmensfunktion der Befragten

Die gesamte Berufserfahrung der Befragten betrug im Schnitt mehr als 25 Jahre. Die durchschnittliche Berufserfahrung in der jeweiligen aktuellen Position lag bei knapp 9 Jahren.

Die überwiegende Mehrheit aller Befragten hat bereits konkrete eigene Erfahrungen mit LZK. 36 befragte Personen haben bereits selbst LZK-Vorhaben begleitet, davon 11 sogar zehn und mehr solcher Berechnungen (vgl. Abbildung 7). In diesem Zuge

gaben 65% der Befragten gaben an, dass Sie bereits heute in Ihrem Unternehmen bzw. Geschäftsbereich Lebenszykluskostenschätzungen zur Anwendung kommen.

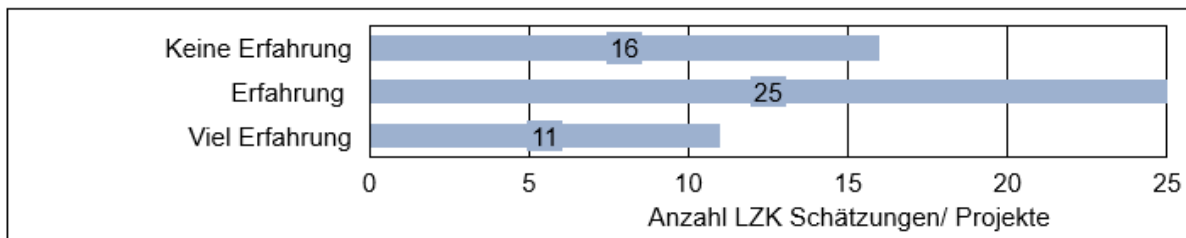


Abbildung 7: Erfahrung mit Lebenszykluskostenschätzungen

Unternehmensfunktion, Seniorität, Erfahrungsschatz und Anwendungsgrad lassen darauf schließen, dass die Befragungsergebnisse als hochgradig valide eingeschätzt werden können.

### 3.2. Zweck der Lebenszykluskostenrechnung (Dimension B)

Im Rahmen dieser Dimension wird anhand von zehn Kriterien nach dem Ziel der Lebenszykluskostenrechnung, aus Sicht der befragten Unternehmen, gefragt. Für jedes Zielkriterium wurde der Zustimmungswert von 1 („trifft absolut nicht zu“) bis 5 („trifft absolut zu“) ermittelt, die Auswertung enthält sowohl die prozentuale Verteilung auf die Alternativen als auch den Mittelwert aller Antworten (vgl. Abbildung 8). Diese Ergebnisdarstellung kommt in der Folge für alle Dimensionen zum Einsatz.

Betrachtet man die durchschnittlichen Zustimmungswerte zu den abgefragten Einsatzzwecken einer Lebenszykluskostenbetrachtung (vgl. Abbildung 8) dann zeigt sich, dass es primär um die frühzeitige Identifikation von Kostentreibern geht. Dicht gefolgt wird diese Einschätzung von der Aussage, dass die antwortenden Lieferanten möglichst niedrige Wartungs- und Instandhaltungskosten (Mittelwert 3,62) mit Hilfe der Lebenszykluskostenbetrachtung realisieren möchten. Damit wird insbesondere die Nutzungsphase von Rüstungsgütern in den Blick genommen. Das wird auch durch eine ähnliche hohe Zustimmung zu möglichst niedrigen Betriebskosten (Mittelwert 3,43) bestätigt. Zudem werden Lebenszyklusbetrachtungen überwiegend dazu genutzt unterschiedliche Lösungsvorschläge (die unterschiedliche Kostentreiber, unterschiedliche Wartungs- und Instandhaltungskonzepte und unterschiedliche Betriebskosten enthal-

ten können) miteinander zu vergleichen. Nicht im Mittelpunkt steht der mögliche Einsatz von LZK zum verbesserten Verständnis von Kostenstrukturen, zur Realisierung möglichst niedriger Anschaffungspreise (Mittelwert 2,57), zu möglichst niedrigen Kosten für Umweltschäden oder für möglichst niedrige Verwertungs- und Entsorgungskosten (Mittelwert 2,15).

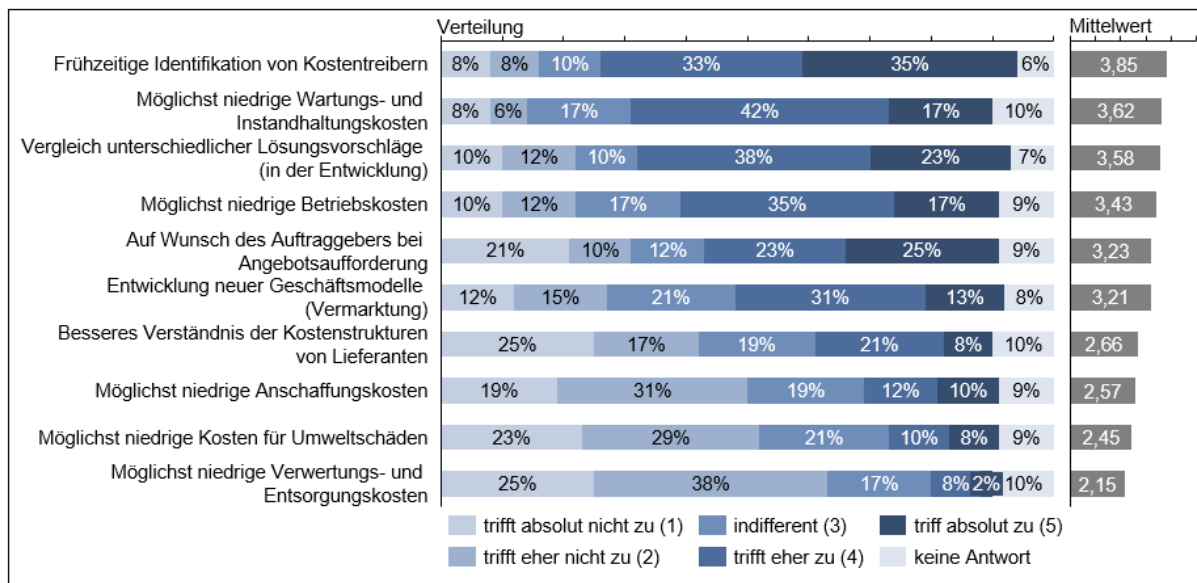


Abbildung 8: Verfolgter Zweck von LZK

### 3.3. Wissensstand zum LZKM (Dimension C)

Das für den zielgerichteten Einsatz erforderliche Wissen zur Lebenszykluskostenmethodik steht im Mittelpunkt der zweiten Inhaltsdimension. Grundsätzlich positiv (Mittelwert aller Antworten größer als Wert drei) werden hier die eigenen Kenntnisse sowie die Kenntnisse von Kolleginnen und Kollegen eingeschätzt (vgl. Abbildung 9). Allerdings zeigen die Zustimmungswerte auch bei allen anderen Indikatoren wie bspw. der Austausch von LZK-Erfahrungswissen oder einem einheitlichen LZK-Verständnis auch, dass nur 44-50% der Antworten auf eine große Zustimmung treffen.

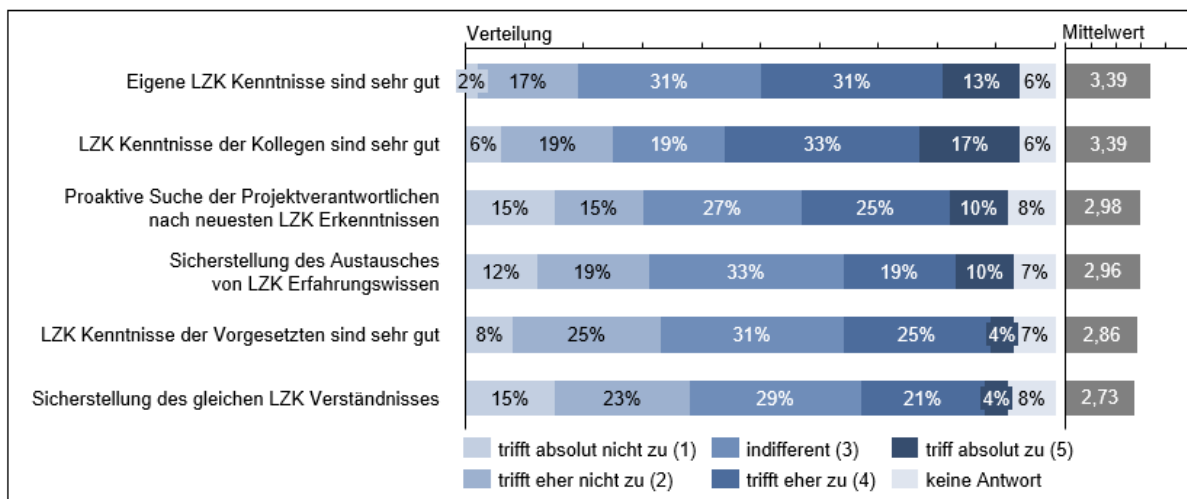


Abbildung 9: Einschätzung des Wissens zu LZK

Noch negativer fallen die Einschätzungen zu im eigenen Unternehmen organisierten LZK Schulungsveranstaltungen aus. Abbildung 10 zeigt einen Mittelwert zwischen 1,51 und 2,74 für alle fünf Indikatoren. Die Verbindlichkeit von LZK-Schulungen ist kaum gegeben, eine Erhöhung der Motivation über Zielvereinbarungen praktisch nicht gegeben.

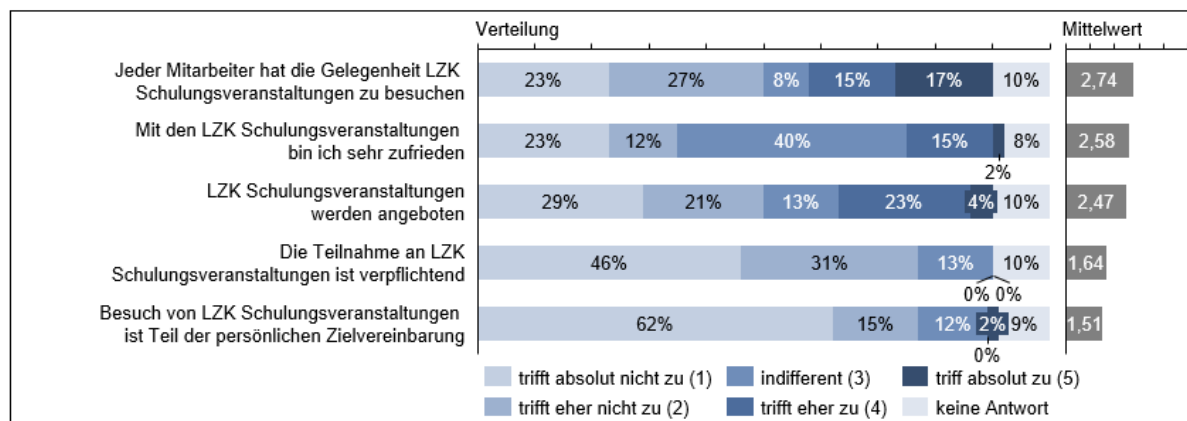


Abbildung 10: Einschätzung zu LZK Schulungsveranstaltungen

Interessanterweise ergibt sich beim Umgang von Entscheidungsträger/innen mit LZK ein etwas positiveres Bild, insbesondere hinsichtlich Verbesserungsvorschlägen und der Priorität von Lebenszykluskosteninformationen (vgl. Abbildung 11). Gleichwohl bleibt auch hier die Verbindlichkeit eher gering (Mittelwert für konsequente Vorgaben in Bezug auf LCC bei 2,55).

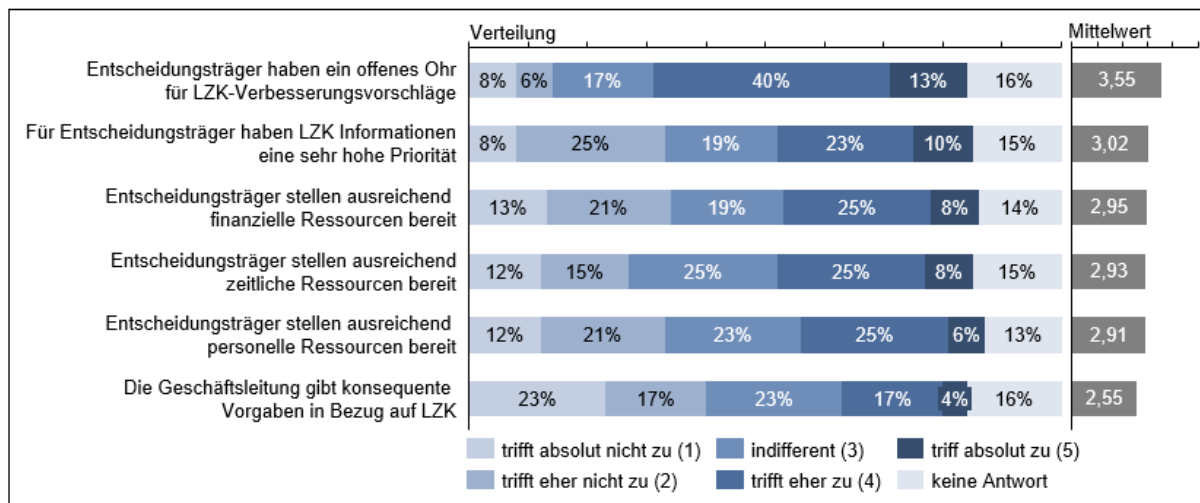


Abbildung 11: Umgang von Entscheidungstragenden mit LZK

### 3.4. Durchführung der Lebenszykluskostenrechnung (Dimension D)

Die Durchführung der Lebenszykluskostenrechnung wurde hinsichtlich prozessualer wie informationssystembezogener Aspekte untersucht. Dabei stand zum einen die Frage im Mittelpunkt, wie formalisiert und systematisch der Prozess zur Ermittlung und zum Management von LZK erfolgt und zum anderen, ob und wie Informationssysteme Lebenszykluskostendaten systematisch abbilden. Für beide Aspekte ergeben sich durchgehend eher schlechte Mittelwerte (< 3). Die Formalisierung von Entscheidungsprozessen und Entscheidungspunkten ist eher wenig ausgeprägt (vgl. Abbildung 12).

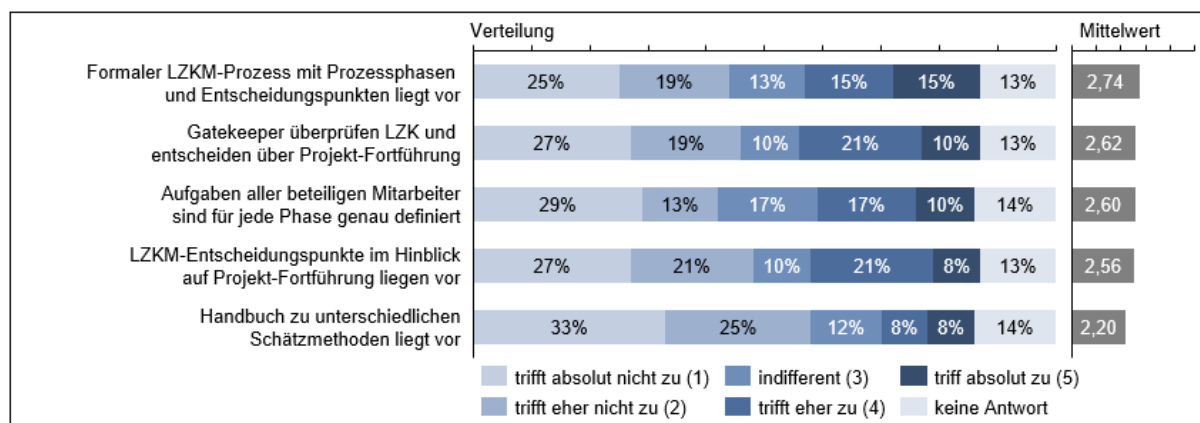


Abbildung 12: Einschätzungen zum LZKM-Prozess

Noch schlechter sind die Mittelwerte bezüglich der genutzten Informationssysteme für Lebenszykluskostenschätzungen (vgl. Abbildung 13). Ein Austausch von Informationen findet selten statt, sowohl hinsichtlich des Austausches zwischen verschiedenen

Rüstungsvorhaben (Mittelwert 2,32), als auch mit Auftraggebern (Mittelwert 2,26). Entlang der Lieferkette nimmt die Einschätzung des Informationsstandes über LZK kontinuierlich ab - der Informationsstand der Kunden wird geringer eingeschätzt als der eigene, welchen die befragten Unternehmen wiederum geringer als den der Vorlieferanten einstufen. Die negative Einschätzung zu den Informationssystemen verwundert, da dezidierte Systeme für die Lebenszykluskostenerfassung wie OPUS Suite, PRICE Cost Analytics oder 4cost Aces existieren. Diese werden jedoch kaum genannt, es dominiert MS Excel mit weitem Abstand (37 Nennungen), danach folgt MS Access (8 Nennungen), die oben genannten Systeme liegen noch dahinter.

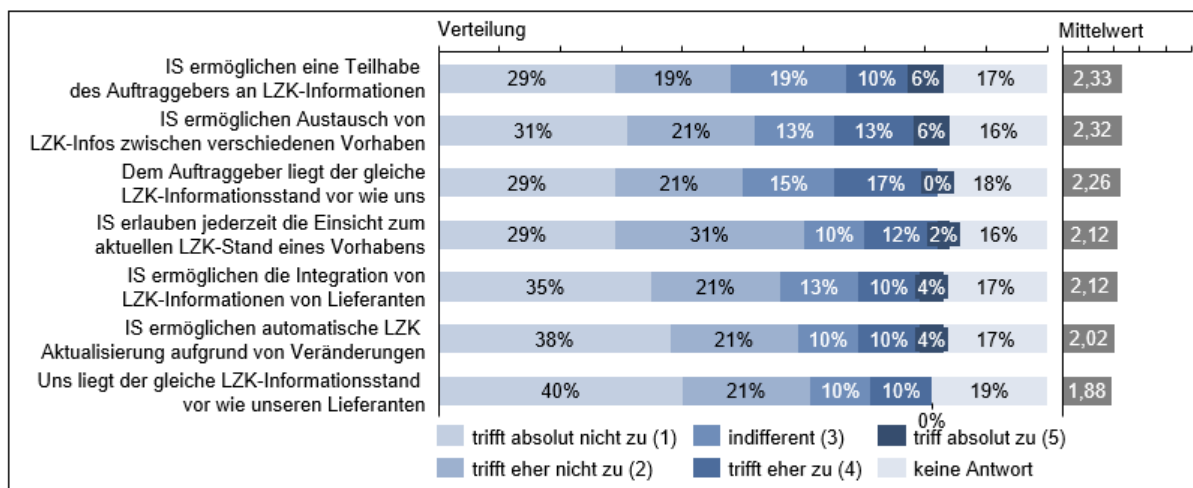


Abbildung 13: Einschätzungen zu LZK-Informationssystemen

### 3.5. Verlässlichkeit der LZK (Dimension E)

Aufgrund ihrer Zukunfts- und Langfristorientierung sind LZK per se mit Unsicherheiten behaftet. Daher ist die Verlässlichkeit der Lebenszykluskosten(-schätzungen) eine wichtige Dimension für den potentiellen Erfolg von Maßnahmen des LZKMs. Tatsächlich ergeben sich hier bessere Mittelwerte als bspw. bei den vorangegangenen Informationssystemen (vgl. Abbildung 14). Insbesondere Maßnahmen zur Transparenz werden herangezogen, ebenso die bereichsübergreifende Zusammenarbeit zur Datenvalidierung.

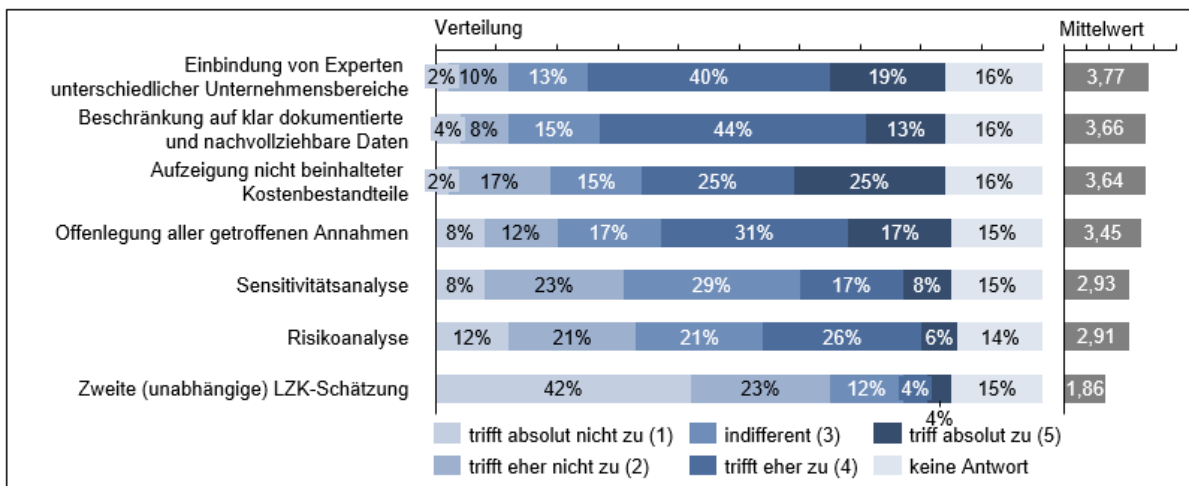


Abbildung 14: Verlässlichkeit von LZK

### 3.6. Lebenszykluskostenbezogenes Management & Steuerung (Dimension F)

Die Schätzung von LZK alleine bewirkt noch keine Verbesserung der Kostenpositionen, sie muss durch eine aktive Steuerung bzw. ein entsprechendes Management unterstützt bzw. begleitet werden. Grundsätzlich sind in dieser Dimension relativ hohe Mittelwerte zu verzeichnen (vgl. Abbildung 15). Das bedeutet, dass wichtige und positive Ansatzpunkte zum Kostenbewusstsein, zum funktions- und unternehmensübergreifenden Austausch sowie zur Berichterstattung durchaus vorhanden sind. Allerdings fehlt das letzte Maß an Verbindlichkeit – bei der Verankerung in der Strategie sowie bei der Führungsverantwortung, für die Einhaltung geschätzter Lebenszykluskostenschätzungen, ergeben sich unterdurchschnittliche Mittelwerte.

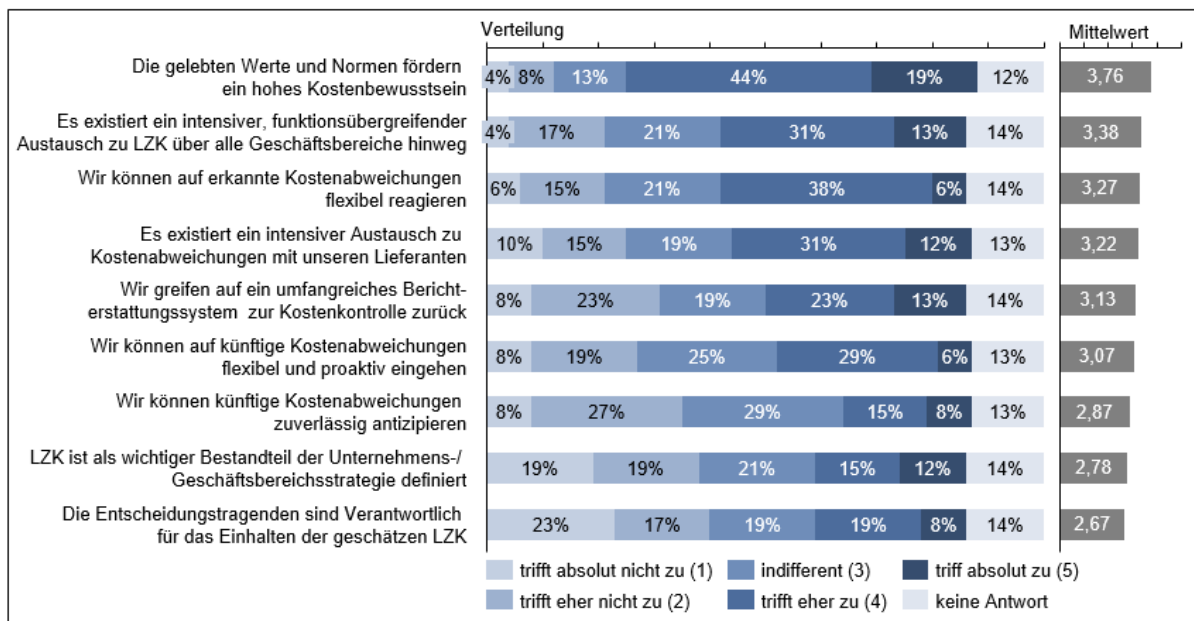


Abbildung 15: Management mit Hilfe von LZKM

### 3.7. Vertragliche Steuerung von LZK (Dimension G)

LZK können Bestandteil von Verträgen entlang den an der Lieferkette beteiligten Unternehmen sein. Bislang ist das jedoch überwiegend (noch) nicht der Fall. Für fast alle Indikatoren sind relativ niedrige Durchschnittswerte zu verzeichnen (vgl. Abbildung 16), obwohl die Bereitschaft, LZK in Verträgen zu verankern, durchaus vorhanden ist (Durchschnittswert bei allen befragten 3,09 und damit der höchste Indikatorwert dieser Dimension).

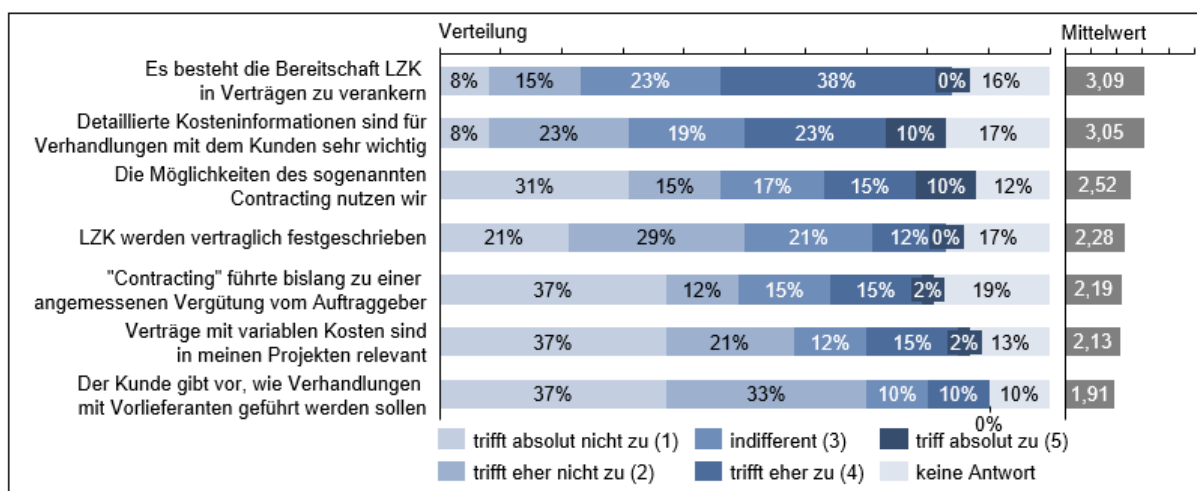


Abbildung 16: Anreize und Sanktionen in die Vertragsgestaltung



### 3.8. Erfolg der Lebenszykluskostenrechnung bzw. des LZKM (Dimension H)

Lebenszykluskostenrechnung und LZKM werden – wie bereits bei Dimension B dargestellt – mit spezifischen Zielsetzungen bzw. mit einem spezifischen Zweck durchgeführt. Hier ergeben sich im Mittel durchaus gute Werte (vgl. Abbildung 17). Insbesondere die frühzeitige Identifikation von Kostentreibern, in der Dimension B als wichtigster Zweck durch die befragten Unternehmen benannt, wird auch als erfolgreichster Zielindikator genannt (Mittelwert 3,91 vgl. Abbildung 17). Lebenszykluskostenrechnungen verbessern Entscheidungen und tragen dazu bei, unnötige technische Anforderungen zu vermeiden. Allerdings werden „echte“ Konstruktionsänderungen und damit verbunden auch „echte“ Kostensenkungen im Mittelwert eher nicht erreicht.

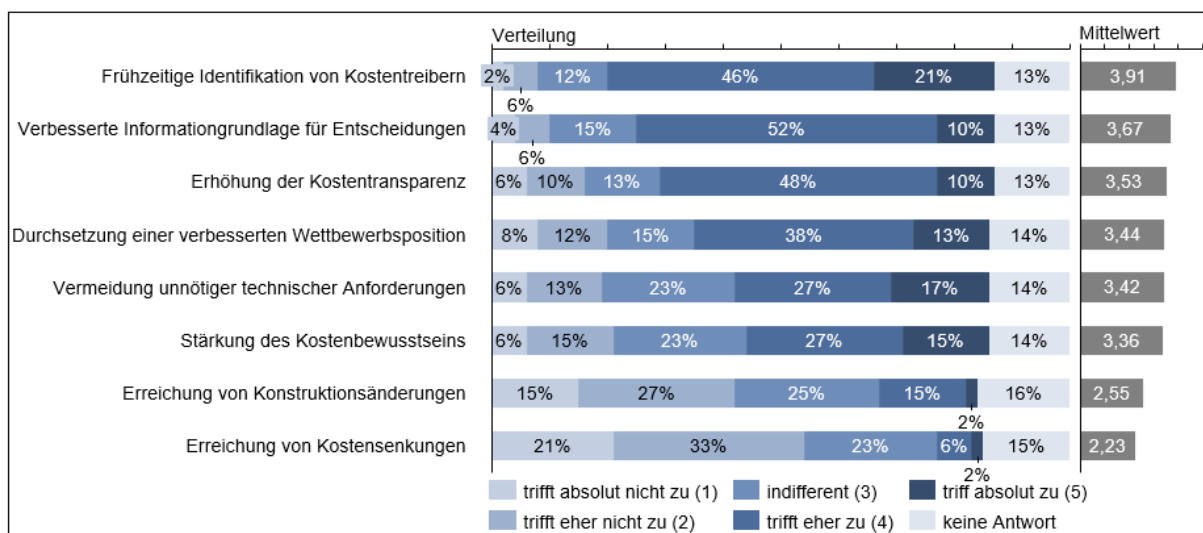


Abbildung 17: Erfolg durch LZKM

Das hat Konsequenzen nicht nur für die beauftragten Unternehmen, sondern auch für ihre Kunden bzw. Auftraggeber. In den Zieldimensionen Budget, Verfügbarkeit und Zeit des Kunden ergeben sich nur durchschnittliche Mittelwerte (zwischen 2,79 und 3,07, vgl. Abbildung 18).

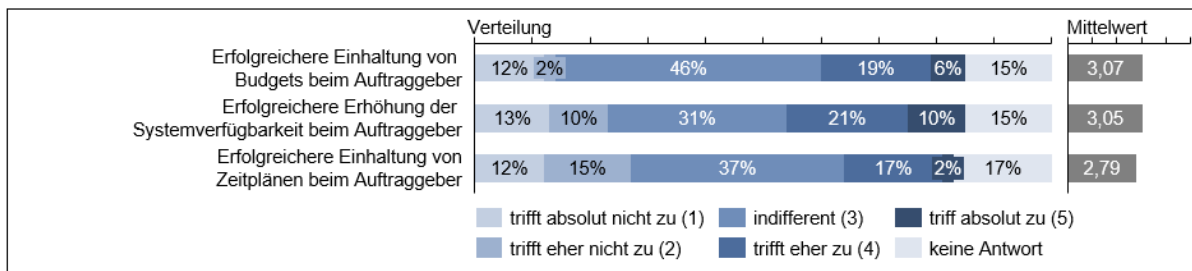


Abbildung 18: Erfolge durch LZK beim Auftraggeber

Etwas bessere – wenn auch noch nicht wirklich „gute“ Werte ergeben sich für die Zufriedenheit von Unternehmensleitung und Kunde mit den Lebenszykluskosteninformationen (vgl. Abbildung 19).

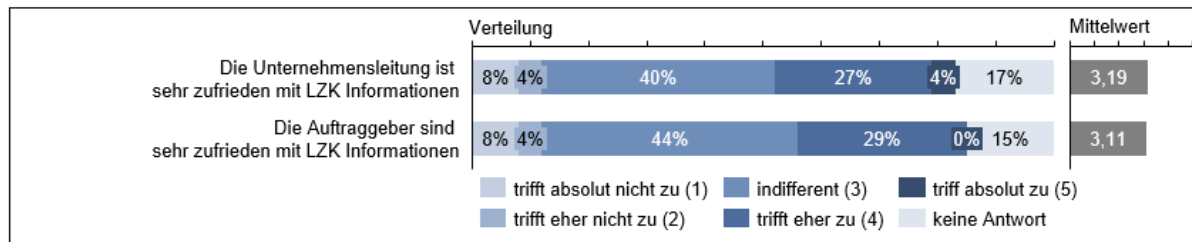


Abbildung 19: Zufriedenheit mit LZK Informationen

### 3.9. Ergebnisse der Dimensionen im Vergleich

Zusammenfassend lassen sich die Ergebnisse aufgrund der einheitlichen Skalierung aller abgefragten Indikatoren methodisch vergleichen. Dazu werden in der Folge die Mittelwerte aller Indikatoren je Dimension zusammengefasst (vgl. Abbildung 20).

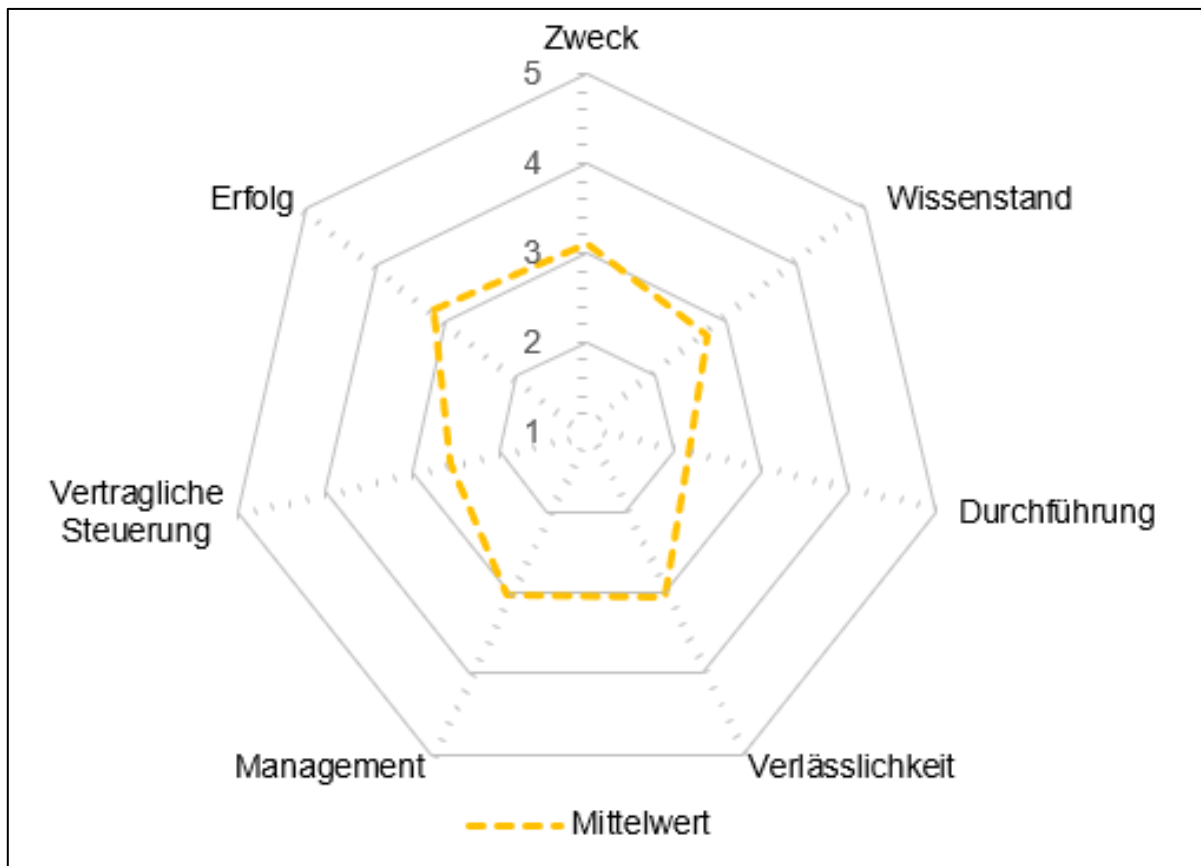


Abbildung 20: Dimensionen des Anwendungsfortschritts im Überblick (Mittelwerte)

Die Ergebnisse zeigen ein differenziertes Bild zum Anwendungsfortschritt des LZKMs bei der (zuliefernden) Industrie:

- Für alle Dimensionen sind die Durchschnittswerte relativ niedrig. Wie bereits angesprochen reicht die Antwortskala von „trifft absolut nicht zu“ (Skalenwert 1) bis „trifft absolut zu“ (Skalenwert 5), der Mittelwert indifferent liegt demzufolge bei einem Skalenwert von 3. Bei allen Dimensionen liegen die Antworten im Durchschnitt aller befragten Unternehmen **zwischen zwei und etwas über drei**. Der **Anwendungsfortschritt ist daher insgesamt als eher niedrig einzustufen**.

- Bewertet man die Ergebnisse nach Dimensionen, so sind durchaus Unterschiede festzustellen. Werte oberhalb des Mittelwertes von drei ergeben sich (in absteigender Reihenfolge) für die Dimensionen **Erfolg** der Lebenszykluskostenrechnung bzw. des Lebenszykluskostenmanagement, **Zweck** der Lebenszykluskostenrechnung, **Verlässlichkeit** der Lebenszykluskosten, sowie lebenszykluskostenbezogenes **Management** und Steuerung.
- Werte unterhalb des Mittelwertes ergeben sich für die Dimensionen **Wissensstand** zum Lebenszykluskostenmanagement, **Durchführung** der Lebenszykluskostenrechnung sowie die **Vertragliche Steuerung** von Lebenszykluskosten.

Noch weiter lassen sich die Ergebnisse aufschlüsseln, wenn man die Ergebnisse nach Erfahrung der befragten Personen mit LZK betrachtet. Dazu wurden drei Erfahrungsgruppen gebildet, wobei die Gruppe „viel Erfahrung“ mindestens 10 Lebenszykluskostenschätzungen bzw. -projekte begleitet hat (insgesamt 16 Befragte), die Gruppe „Erfahrung“ an 1 bis 9 derartigen Schätzungen beteiligt war (insgesamt 25 Befragte) und schließlich 11 Befragte, welche persönlich in keine Lebenszykluskostenschätzung unmittelbar involviert waren (Gruppe „keine Erfahrung“). Die Mittelwerte für alle drei Gruppen enthält Abbildung 21.

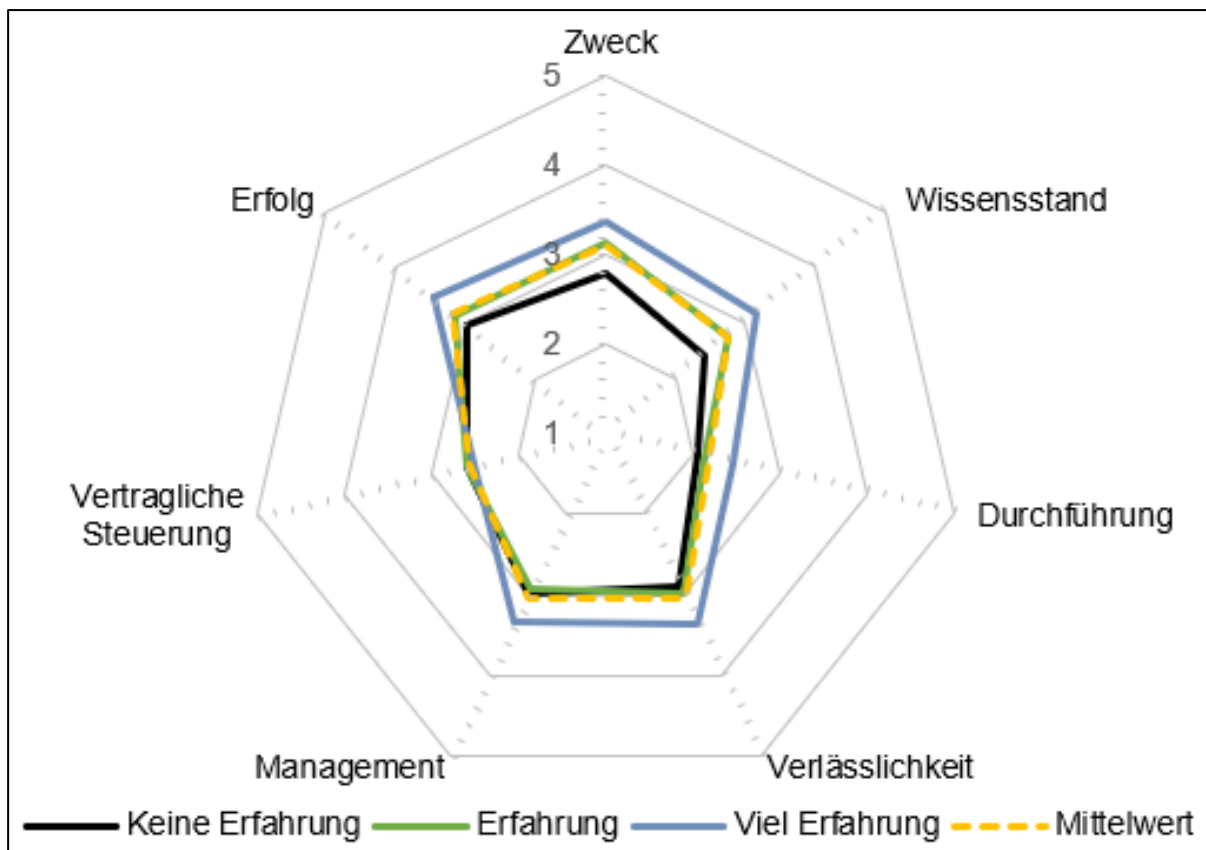


Abbildung 21: Dimensionen des Anwendungsfortschritts in Abhängigkeit von der Erfahrung mit LZK (Mittelwerte)

Es ergibt sich ein erstaunlich einheitliches Bild: **In sieben von acht Dimensionen steigen die Zustimmungswerte mit zunehmender Erfahrung**, selbst bei der Ausnahme Vertragliche Steuerung sind die Werte fast identisch (viel Erfahrung: Mittelwert 2,52; Erfahrung bzw. keine Erfahrung: Mittelwert 2,58). Für die Gruppe „viel Erfahrung“ ergeben sich - bis auf die Dimensionen Durchführung und Vertragliche Steuerung - sogar Durchschnittswerte, die **oberhalb des Mittelwertes** drei liegen. Unternehmen und Personen, die mit Lebenszykluskosten persönlich gearbeitet haben, stimmen den Indikatoren im Durchschnitt weitaus stärker zu.

Die Dimensionen Zweck, Wissensstand und Erfolg erfahren bereits mit mindestens einer durchgeführten Schätzung deutlich höhere Zustimmungswerte. In den Dimensionen Management und Verlässlichkeit ist der Unterschied zwischen Befragten mit Erfahrung (Mittelwert: 2,93 bzw. 2,99) und viel Erfahrung (Mittelwert 3,03 bzw. 3,36) besonders hoch.

#### 4. Handlungsempfehlungen

Die Ergebnisse der empirischen Untersuchung liefern – wie bereits angesprochen – ein differenziertes Bild über den Anwendungsfortschritt des Lebenszykluskostenansatzes in der (Zuliefer-) Industrie. Diese Ergebnisse müssen im Zusammenspiel zwischen (Rüstungs-) Industrie und Bundeswehr bewertet werden, weshalb an dieser Stelle nur erste generelle Handlungsempfehlungen gegeben werden sollen:

- Angesichts der Bedeutung einer lebenszyklusorientierten Steuerung von Rüstungsgütern bedarf der in Summe doch recht niedrige Anwendungsfortschritt der Lebenszykluskostenschätzung bzw. des Lebenszykluskostenmanagements in der Industrie einer **zielorientierten Verstärkung der Lebenszykluskostenanwendung in der Zusammenarbeit zwischen Bundeswehr und Industrie**.
- Dies gilt umso mehr, als die Studienergebnisse zeigen, dass weniger Zweck, Erfolg und Management von LZK bzw. die Verlässlichkeit ihrer Ermittlung niedrige Zustimmungswerte erfahren, sondern **Aspekte ihrer konkreten Anwendung** (Durchführung, Vertragsanwendung und Wissen).
- Schwerpunkt der nächsten „Stufe“ des Lebenszykluskostenmanagements ist daher die **Implementierung**, d.h. die konsequente Anwendung der vorhandenen konzeptionellen und vorschriftenseitigen Grundlagen. Insbesondere die mit zunehmender Erfahrung deutlich steigenden Zustimmungswerte lassen den Implementierungsfokus sinnvoll erscheinen.
- Es fällt auf, dass sowohl bei den Indikatoren wie auch den Dimensionen die Zustimmungswerte immer dann niedrig sind, wenn es um „harte“ Implementierungen (konkrete vertragliche Vereinbarungen entlang der Zulieferkette, Verantwortung für die Einhaltung von Lebenszykluskosten, Verankerung in Strategien bzw. in der Folge in Zuschlagskriterien für Lieferanten, Erreichung konkreter Kosteneinsparungen etc.) geht. Daher erscheinen durchgehende, messbare LZK-Indikatoren für die Steuerung der Rüstungs-Zulieferkette (Defence Supply Chain) in Zusammenarbeit zwischen Industrie und Auftraggeber Bundeswehr sinnvoll.

**Anhang**

ID	Fragestellung	Antwort	
Dimension A: Charakteristika			
A_01	In welcher Branche ist Ihr Unternehmen bzw. Geschäftsbereich überwiegend tätig?	Mehrfachauswahl	Sicherheit und Verteidigung; Luft- und Raumfahrt; Maschinen und Fahrzeugbau; Schiffbau; Elektronik/IT; Bauindustrie; Energie; Gesundheit; keine Angabe
A_02	Wie viele Beschäftigte hatte Ihr Unternehmen am Ende des zurückliegenden Geschäftsjahres?	Freitext	Zahl
A_05	Für welche Teilstreitkraft bzw. Organisationsbereich der Bundeswehr liefert Ihr Unternehmen im Schwerpunkt Produkte/ Leistungen?	Mehrfachauswahl	Heer; Luftwaffe; Marine; Streitkräfte Basis; Sanitätsdienst; Cyber; keine
A_06	Für welche Systeme liefert Ihr Unternehmen überwiegend entsprechende Leistungsanteile?	Mehrfachauswahl	Flugzeuge und Hubschrauber; Landsysteme; Marinesysteme; Lenkflugkörper; Informations- und Kommunikationssysteme; Logistische Systeme; Unbemannte Flugzeuge; Satellitensysteme; Überwachungs- und Aufklärungssysteme; Medizinische Systeme; Andere (bitte angeben)
A_07	Welcher Aggregationsstufe würden Sie die Leistungen Ihres Unternehmens überwiegend zuordnen?	Mehrfachauswahl	einzelnes Bauteil; Bauteil; Gerät; Funktionseinheit; Einrichtung; Teilsystem; System; Systemintegration
A_08	Welcher Wertschöpfungsstufe in der Lieferkette ordnen Sie Ihr Unternehmen im Schwerpunkt zu?	Auswahl	Hauptauftragnehmer (Tier-1); Unterauftragnehmer (Tier-2); Auftragnehmer des Unterauftragnehmers (Tier-3) Rohstofflieferant (Tier-4); Externe Beratung; Ingenieurbüro
A_09	In welcher Unternehmensfunktion sind Sie beschäftigt?	Auswahl	Beschaffung; Produktion; Forschung und Entwicklung; Marketing/ Vertrieb/ Produktmanagement/ Qualität; Finance/ Controlling; Logistik/ Andere
A_10	Wie lautet Ihre Position im Unternehmen?	Freitext	Text
A_11	Über wie viele Jahre Berufserfahrung verfügen Sie in Ihrer Position?	Freitext	Zahl

ID	Fragestellung	Antwort	
A_12	Über wie viele Jahre Berufserfahrung verfügen Sie insgesamt?	Freitext	Zahl
A_13	Wie viele Lebenszykluskostenschätzungen haben Sie persönlich bisher begleitet?	Freitext	Zahl
v_61	Bitte geben Sie an, ob in ihrem Unternehmen bzw. Geschäftsbereich Lebenszykluskostenschätzungen zur Anwendung kommen	Entscheidung	Ja/ Nein
Dimension B: Zweck			
B_109	Die Lebenszykluskostenschätzung setzen wir ein, um möglichst niedrige Betriebskosten (durch frühzeitige Änderungen an der Konstruktion) realisieren zu können.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
B_110	Die Lebenszykluskostenschätzung setzen wir ein, um möglichst niedrige Wartungs- und Instandhaltungskosten (durch frühzeitige Änderungen an der Konstruktion) realisieren zu können.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
B_111	Die Lebenszykluskostenschätzung setzen wir ein, um möglichst niedrige Anschaffungskosten (durch frühzeitige Änderungen an der Konstruktion) realisieren zu können.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
B_112	Die Lebenszykluskostenschätzung setzen wir ein, um möglichst niedrige Verwertungs- und Entsorgungskosten (End-of-Life-Kosten) (durch frühzeitige Änderungen an der Konstruktion) realisieren zu können.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
B_113	Die Lebenszykluskostenschätzung setzen wir ein, um möglichst niedrige Kosten für Umweltschäden realisieren zu können.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
B_114	Die Lebenszykluskostenschätzung setzen wir ein, um unterschiedliche Lösungsvorschläge (noch während der Entwicklung) zu vergleichen.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
B_115	Die Lebenszykluskostenschätzung setzen wir ein, um die Kostenstrukturen unserer Lieferanten besser verstehen zu können.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
B_116	Die Lebenszykluskostenschätzung setzen wir ein, um frühzeitig Kostentreiber identifizieren zu können.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"



ID	Fragestellung	Antwort	
B_117	Die Lebenszykluskostenschätzung setzen wir ein, weil unsere Auftraggeber uns bei der Angebotsaufforderung explizit darum gebeten haben.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
B_118	Die Lebenszykluskostenschätzung setzen wir ein um neue Geschäftsmodelle (zur Vermarktung) entwickeln zu können	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
<b>Dimension C: Wissensstand</b>			
C_119	Ich habe sehr gute Kenntnisse über die Einsatzmöglichkeiten der Lebenszykluskostenschätzung.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
C_120	Meine Kollegen verfügen über sehr gute Kenntnisse über die Einsatzmöglichkeiten der Lebenszykluskostenschätzung.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
C_121	Meine Vorgesetzten verfügen über sehr gute Kenntnisse über die Einsatzmöglichkeiten der Lebenszykluskostenschätzung	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
C_122	In unserem Unternehmen bzw. Geschäftsbereich wird sichergestellt, dass alle projektverantwortlichen Mitarbeiter über das gleiche Verständnis von LZK verfügen.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
C_123	In unserem Unternehmen bzw. Geschäftsbereich wird sichergestellt, dass alle projektverantwortlichen Mitarbeiter Erfahrungswissen zu LZK miteinander teilen.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
C_124	In unserem Unternehmen bzw. Geschäftsbereich suchen die Projektverantwortlichen proaktiv nach neuesten Erkenntnissen zu LZK.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
C_125	In unserem Unternehmen bzw. Geschäftsbereich werden Schulungsveranstaltungen zur Lebenszykluskostenschätzung angeboten.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
C_126	In unserem Unternehmen bzw. Geschäftsbereich ist die Teilnahme an Schulungsveranstaltungen zur Lebenszykluskostenschätzung verpflichtend.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
C_127	In unserem Unternehmen bzw. Geschäftsbereich hat jeder Mitarbeiter die Gelegenheit Schulungsveranstaltungen zur Lebenszykluskostenschätzung zu besuchen.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"

ID	Fragestellung	Antwort	
C_128	In unserem Unternehmen bzw. Geschäftsbereich hat jeder Mitarbeiter die Gelegenheit Schulungsveranstaltungen zur Lebenszykluskostenschätzung zu besuchen.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
C_129	Der Besuch von Schulungsveranstaltungen zur Lebenszykluskostenschätzung ist Teil meiner persönlichen Zielvereinbarung.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
<b>Dimension D: Durchführung</b>			
D_130	In unserem Unternehmen bzw. Geschäftsbereich gibt es einen formalen Prozess für die Lebenszykluskostenschätzung mit standardisierten Prozessphasen und definierten Entscheidungspunkten.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
D_131	Für jede Phase des Prozesses zur Lebenszykluskostenschätzung sind die Aufgaben aller beteiligten Mitarbeiter genau definiert.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
D_132	Es gibt klar definierte Entscheidungspunkte (Gates) in einem übergeordneten Lebenszyklusmanagement, an denen über die Fortführung des Projekts mit Hilfe der Lebenszykluskostenschätzung entschieden wird.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
D_133	Es gibt definierte Entscheidungsträger (Gatekeeper), die das Projekt im Hinblick auf die Lebenszykluskostenschätzung regelmäßig überprüfen und über dessen Fortführung.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
D_134	In unserem Unternehmen bzw. Geschäftsbereich gibt es in Ergänzung zum formalen Prozess für die Lebenszykluskostenschätzung ein Handbuch zu unterschiedlichen Schätzmethoden (z.B. Analogiemethode, Parametrik).	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
D_135	Für die Entscheidungsträger in unserem Unternehmen bzw. Geschäftsbereich haben die Informationen aus der LZK eine sehr hohe Priorität.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
D_136	Die Entscheidungsträger in unserem Unternehmen bzw. Geschäftsbereich stellen für die Lebenszykluskostenschätzung ausreichend personelle Ressourcen zur Verfügung.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
D_137	Die Entscheidungsträger in unserem Unternehmen bzw. Geschäftsbereich stellen für die Lebenszykluskostenschätzung ausreichend zeitliche Ressourcen zur Verfügung.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"

ID	Fragestellung	Antwort	
D_138	Die Entscheidungsträger in unserem Unternehmen bzw. Geschäftsbereich stellen für die Lebenszykluskostenschätzung ausreichend finanzielle Ressourcen zur Verfügung.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
D_139	Die Entscheidungsträger in unserem Unternehmen bzw. Geschäftsbereich stellen für die Lebenszykluskostenschätzung ausreichend finanzielle Ressourcen zur Verfügung.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
D_140	Die Geschäftsleitung gibt konsequente Vorgaben in Bezug auf LZK.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
D_141	Das in unserem Unternehmen bzw. Geschäftsbereich genutzte Informationssystem erlaubt jederzeit die Einsicht zum aktuellen Stand der Lebenszykluskostenschätzung zu einem Vorhaben.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
D_142	Das in unserem Unternehmen bzw. Geschäftsbereich genutzte Informationssystem erlaubt jederzeit den internen Austausch von Informationen zu Lebenszykluskostenschätzungen zwischen verschiedenen Vorhaben.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
D_143	Das in unserem Unternehmen bzw. Geschäftsbereich genutzte Informationssystem erlaubt es Veränderungen im Vorhaben so einzuspielen, dass die Lebenszykluskostenschätzungen automatisch aktualisiert werden.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
D_144	Unser Unternehmen bzw. Geschäftsbereich nutzt Informationssysteme, die es erlauben Informationen zur Lebenszykluskostenschätzung mit dem Auftraggeber zu teilen.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
D_145	Unser Unternehmen bzw. Geschäftsbereich nutzt Informationssysteme, die es erlauben Informationen zur Lebenszykluskostenschätzung von Lieferanten zu integrieren.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
D_146	Unserem Unternehmen bzw. Geschäftsbereich liegt der gleiche Informationsstand zu Lebenszykluskostenschätzungen vor wie unseren Lieferanten.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
D_147	Unserem Auftraggeber liegt der gleiche Informationsstand zu Lebenszykluskostenschätzungen vor wie unserem Unternehmen bzw. Geschäftsbereich.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"

ID	Fragestellung	Antwort	
<b>Dimension E: Verlässlichkeit</b>			
E_162	Für unsere Lebenszykluskostenschätzungen legen wir alle getroffenen Annahmen offen.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
E_163	Für unsere Lebenszykluskostenschätzung zeigen wir explizit auf, welche Kostenbestandteile nicht in der Schätzung beinhaltet sind.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
E_164	Für unsere Lebenszykluskostenschätzung binden wir Experten aus unterschiedlichen Unternehmensbereichen mit ein.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
E_165	Für unsere Lebenszykluskostenschätzungen greifen wir nur auf Daten zurück, deren Herkunft klar dokumentiert und nachvollziehbar ist.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
E_166	Für unsere Lebenszykluskostenschätzungen führen wir eine umfangreiche Risikoanalyse für das in Frage stehende Vorhaben durch.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
E_167	Für unsere Lebenszykluskostenschätzungen führen wir eine umfangreiche Sensitivitätsanalyse (Auswirkung von Unsicherheiten) für das in Frage stehende Vorhaben durch.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
E_168	Für unsere Lebenszykluskostenschätzungen führen wir eine zweite, unabhängige Lebenszykluskostenschätzung („Independent Estimate“) für das in Frage stehende Vorhaben durch.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
<b>Dimension F: Management</b>			
F_177	Unser Unternehmen bzw. Geschäftsbereich hat die Lebenszykluskostenschätzung als wichtigen Bestandteil der Unternehmens- bzw. Geschäftsbereichsstrategie definiert.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
F_178	Die Entscheidungsträger in unserem Unternehmen bzw. Geschäftsbereich sind verantwortlich für das Einhalten der geschätzten Lebenszykluskosten.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
F_179	Die gelebten Werte und Normen in unserem Unternehmen bzw. Geschäftsbereich fördern ein hohes Kostenbewusstsein.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
F_180	Es existiert ein intensiver, funktionsübergreifender Austausch zu Kostenschätzungen in unserem Unternehmen über alle Geschäftsbereiche hinweg.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"

ID	Fragestellung	Antwort	
F_181	Es existiert ein intensiver, funktionsübergreifender Austausch zu Kostenabweichungen in unserem Unternehmen über alle Geschäftsbereiche hinweg.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
F_182	Es existiert ein intensiver Austausch zu Kostenabweichungen in unserem Unternehmen bzw. Geschäftsbereich mit unseren Lieferanten.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
F_183	In unserem Unternehmen bzw. Geschäftsbereich wird auf ein umfangreiches Berichterstattungssystem zur Kostenkontrolle zurückgegriffen (Kostenkontrolle = Lebenszykluskostenschätzung im Abgleich mit tatsächlichen Kosten).	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
F_184	In unserem Unternehmen bzw. Geschäftsbereich können wir auf erkannte Kostenabweichungen flexibel reagieren.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
F_185	In unserem Unternehmen bzw. Geschäftsbereich können wir künftige Kostenabweichungen zuverlässig antizipieren (Vergleich von Lebenszykluskostenschätzungen zu unterschiedlichen Zeitpunkten für ein und dasselbe Vorhaben).	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
F_186	In unserem Unternehmen bzw. Geschäftsbereich können wir auf künftige Kostenabweichungen flexibel und proaktiv eingehen.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
<b>Dimension G: Vertragliche Steuerung</b>			
G_196	Der Kunde gibt uns genau vor, wie wir Verhandlungen mit unseren Vorlieferanten führen sollen.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
G_197	Von den Möglichkeiten des sogenannten „Contracting“ (also ergebnisorientierte Vertragsinhalte, z.B. Verkaufen von Nutzung oder Verfügbarkeit anstatt Verkaufen des Geräts) wird in unserem Unternehmen bzw. Geschäftsbereich Gebrauch gemacht.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
G_207	Verträge mit variablen Kosten (der Kunde zahlt eine Gebühr, deren Höhe von der Erreichung der vertraglich festgelegten Ziele abhängt) sind in meinen Projekten relevant.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"

ID	Fragestellung	Antwort	
G_257	Die Leitung unseres Unternehmens bzw. Geschäftsbereichs ist sehr zufrieden mit den Informationen aus unseren Lebenszykluskostenschätzungen.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
G_208	Verträge mit variablen Kosten (der Kunde zahlt eine Gebühr, deren Höhe von der Erreichung der vertraglich festgelegten Ziele abhängt) sind in meinen Projekten relevant.	Auswahl	<5 %; 6 -10 %; 11 -20 %; 21 - 40 %; 41 - 60 %; 61 -80 %; 81 - 100 %
G_209	Verträge mit variablen Kosten (der Kunde zahlt eine Gebühr, deren Höhe von der Erreichung der vertraglich festgelegten Ziele abhängt) sind in meinen Projekten relevant.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
G_210	In unserem Unternehmen bzw. Geschäftsbereich werden Lebenszykluskosten im Rahmen von Produkt- und Leistungslieferungen vertraglich festgeschrieben.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
G_211	In unserem Unternehmen bzw. Geschäftsbereich besteht grundsätzlich die Bereitschaft Lebenszykluskosten in Verträgen für gelieferte Produkte zu verankern.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
G_215	Wie häufig werden in Ihrem Unternehmen bzw. Geschäftsbereich für Produkt- und Leistungslieferungen vertragliche Anreize und/ oder Sanktionen für leistungsseitige Kriterien (bspw. Verfügbarkeit) kontrahiert?	Likert-Skala	1 = "nie" bis 5 = "immer"
G_216	Wie häufig werden in Ihrem Unternehmen bzw. Geschäftsbereich vertragliche Anreize und/ oder Sanktionen an Ihre Vorlieferanten weitergegeben?	Likert-Skala	1 = "nie" bis 5 = "immer"
G_219	In unserem Unternehmen bzw. Geschäftsbereich besteht grundsätzlich die Bereitschaft Anreize und/ oder Sanktionen in Verträgen für gelieferte Produkte zu verankern.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
Dimension H: Erfolg			
H_222	Die Lebenszykluskostenschätzung hat das Kostenbewusstsein gestärkt.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
H_223	Die Lebenszykluskostenschätzung hat die Kostentransparenz erhöht.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
H_224	Die Lebenszykluskostenschätzung hat die Informationsgrundlage für Entscheidungen verbessert.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"

ID	Fragestellung	Antwort	
H_225	Die Lebenszykluskostenschätzung hilft Kostentreiber frühzeitig zu identifizieren.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
H_226	Die Lebenszykluskostenschätzung hilft technische Anforderungen, die über das notwendige Ausmaß hinaus gehen, zu vermeiden.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
H_227	Die Lebenszykluskostenschätzung hilft dabei eine bessere Wettbewerbsposition durchsetzen zu können.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
H_228	Die Lebenszykluskostenschätzung hat zu massiven Kostensenkungen geführt.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
H_229	Die Lebenszykluskostenschätzung hat zu massiven Konstruktionsänderungen geführt.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
H_230	Auftraggeber, die explizit nach einer Lebenszykluskostenschätzung fragen und diese zur Projektfortschrittskontrolle einsetzen, sind erfolgreicher bei der Einhaltung von Budgets.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
H_231	Auftraggeber, die explizit nach einer Lebenszykluskostenschätzung fragen und diese zur Projektfortschrittskontrolle einsetzen, sind erfolgreicher bei der Einhaltung von Zeitplänen.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
H_232	Auftraggeber, die explizit nach einer Lebenszykluskostenschätzung fragen und diese zur Projektfortschrittskontrolle einsetzen, können eine höhere Systemverfügbarkeit realisieren.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
H_233	Unsere Auftraggeber sind sehr zufrieden mit den Informationen aus unseren Lebenszykluskostenschätzungen.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"
H_246	Die Leitung unseres Unternehmens bzw. Geschäftsbereichs ist sehr zufrieden mit den Informationen aus unseren Lebenszykluskostenschätzungen.	Likert-Skala	1 = "trifft absolut nicht zu" bis 5 = "trifft absolut zu"