

Andrássy Gyula Deutschsprachige Universität Budapest
Interdisziplinäre Doktorschule
Leiterin der Doktorschule: Prof. Dr. Ellen Bos

Nina Kandler-Schmitt

**Risikoorientiertes Lieferanten-Qualitätsmanagement
(Supply Chain Quality Management) zur präventiven Sicherung globaler Lieferketten
in der Automobilindustrie**

Abstract/Thesenblatt zur Dissertation
Einreichung Juni 2023

Betreuerin: *Prof. Dr. Martina Eckardt*

Promotionsausschuss

Vorsitzender: *Dr. habil. Georg Trautnitz*

Gutachter: *Dr. Zsolt Horvath, Prof. Dr. Manfred Röber*

Mitglieder: *Dr. Tim Herberger, Prof. Dr. Pál Molnár, Dr. Ester Megyeri und Dr. Felix Stübgen*

1. Einführung

1.1 Ausgangslage - Strukturwandel in der Automobilindustrie

Der Strukturwandel der Märkte mit vielfältigen makroökonomischen Trends sowie vielfache regionale und globale wirtschaftliche Krisen in der vergangenen Dekade mit unterschiedlichen Auslösern (z.B. Finanzskandale, Terroranschläge, Kriege, Klimaereignisse, Pandemie) beeinflussen sich wechselseitig in fast sämtliche Branchen. So erlebt beispielsweise die Automobilindustrie gerade neben den Krisen derzeit eine ihrer größten Transformationen, ausgelöst durch den Einsatz von digitalen Anwendungen, Daten-Vernetzungen, neuen Antriebstechnologien und Geschäftskonzepten. Dies stellt z.B. die operative Qualität der Unternehmen, spezielle den Fachbereich des Lieferantenqualitätsmanagements (SCQM¹), welches das Management der extern bezogenen Ressourcen hinsichtlich der qualitativen Anforderungen betreut, vor große Herausforderungen. Die Realisierung der Wertschöpfung erfolgt mit immer größeren Anteilen von extern bezogenen Ressourcen, die Liefernetzwerke werden hierdurch immer globaler und komplexer und zeigten in den letzten Krisen ihre Anfälligkeit und schwere Steuerbarkeit. Gleichzeitig weisen die von Zulassungsinstanzen beaufsichtigten Rückrufaktionen, die häufig von Lieferanten der Automobilhersteller ausgelöst werden, in den meisten Märkten einen über die Jahre steigenden Trend.

Das SCQM agiert bei der Steuerung und Sicherstellung der komplexem Wertschöpfungsnetzwerke und der daran beteiligten Akteures, damit sämtliche qualitätsrelevante Anforderungen in der beauftragten vorgelagerten Wertschöpfungskette konform realisiert und notwendige Nachweise zu der Konformität der zugekauften Produkte und zu deren Realisierungsprozesse bereitgestellt werden. Neue gesetzliche und behördliche Anforderungen, z.B. für die Homologation und Zulassung der Fahrzeuge, neue Sicherheitsanforderungen sowie weitere Anforderungen der Legislativen, wie z.B. zu verschärften Emissionsvorgaben in den Märkten sind zu beachten, einzuhalten und eine Nachweisführung hierzu sicherzustellen (Stollenwerk 2016, S. 18). Für das SCQM ergeben sich daraus immer komplexere Projekte mit einem verschärften operativen Krisen- und Reklamationsmanagement. Es sind in den Unternehmen entsprechend möglichst stabile, beherrschte und gegen Störungen robuste Prozesse für das SCQM zu realisieren, die den Anforderungen genügen, die Herausforderungen der sich im dynamischen Wandel befindlichen Automobilindustrie berücksichtigen sowie ein agiles und gleichzeitig risikoorientiertes Handeln des operativen SCQM ermöglichen.

¹ *Lieferantenqualitätsmanagement*, englisch *Supplier/Supply Chain Quality Management (SCQM)*

1.2 Ziele der Dissertation

Das Ziel der Dissertation ist es ein generisches risikoorientiertes Prozessmodell zu entwerfen, das die internen Prozesse einer Organisation beschreibt, die notwendig sind zur Sicherstellung der qualitätsrelevanten Anforderungen, die die relevanten *interessierten Parteien*² an die Organisation, an deren Prozesse und den hieraus generierten Produkten stellen. Das Prozessmodell soll in einer aus Kundensicht End-to-End-Betrachtung der gesamten Organisation diese für die Bereitstellung der geplanten Produkte an die externen Kunden in den jeweiligen Märkten unterstützen. Es wird exemplarisch konkretisiert mit dem Prozessmodell des risikoorientierten Lieferantenqualitätsmanagement (Abbildung 1).

Das generische Prozessmodell differenziert für das risikoorientierte Qualitätsmanagementsystem und spezifisch für das SCQM zwischen den Prozessen der operativen Tätigkeiten (1st-line) und den hierzu übergeordneten Management-Prozessen (2nd-line) nach dem Drei-Linien-Modell des DIIR³ und IIA⁴ Nicholson (2020). Diese Differenzierung der Organisations-Prozesse bilden für eine Organisation und deren Leitung eine Grundlage für die Realisierung einer starken Governance innerhalb der Organisation und bei deren Aktivitäten, Transaktionen, respektive Prozessen mit Externen in den Märkten.

Das Prozessmodell des risikoorientierten SCQM fokussiert ausschließlich die Themen des Qualitätsmanagement und deren operativer Umsetzung (vormals klassische Qualitätssicherung) und nicht weitere notwendige Themen für die Steuerung der extern bereitgestellten Ressourcen, wie beispielsweise die eines Fachbereichs Einkauf/Beschaffung, Logistik, Finanz, Technische Entwicklung, Produktionsplanung oder andere. Für die praxisorientierte Anwendung wird Bezug genommen auf den branchenunabhängigen Metastandard für Managementsysteme, die ISO 9001:2015 und dem darauf aufbauenden automobilspezifischen Standard, der IATF 16949:2016⁵, dessen Umsetzung viele Automobilhersteller vertraglich von

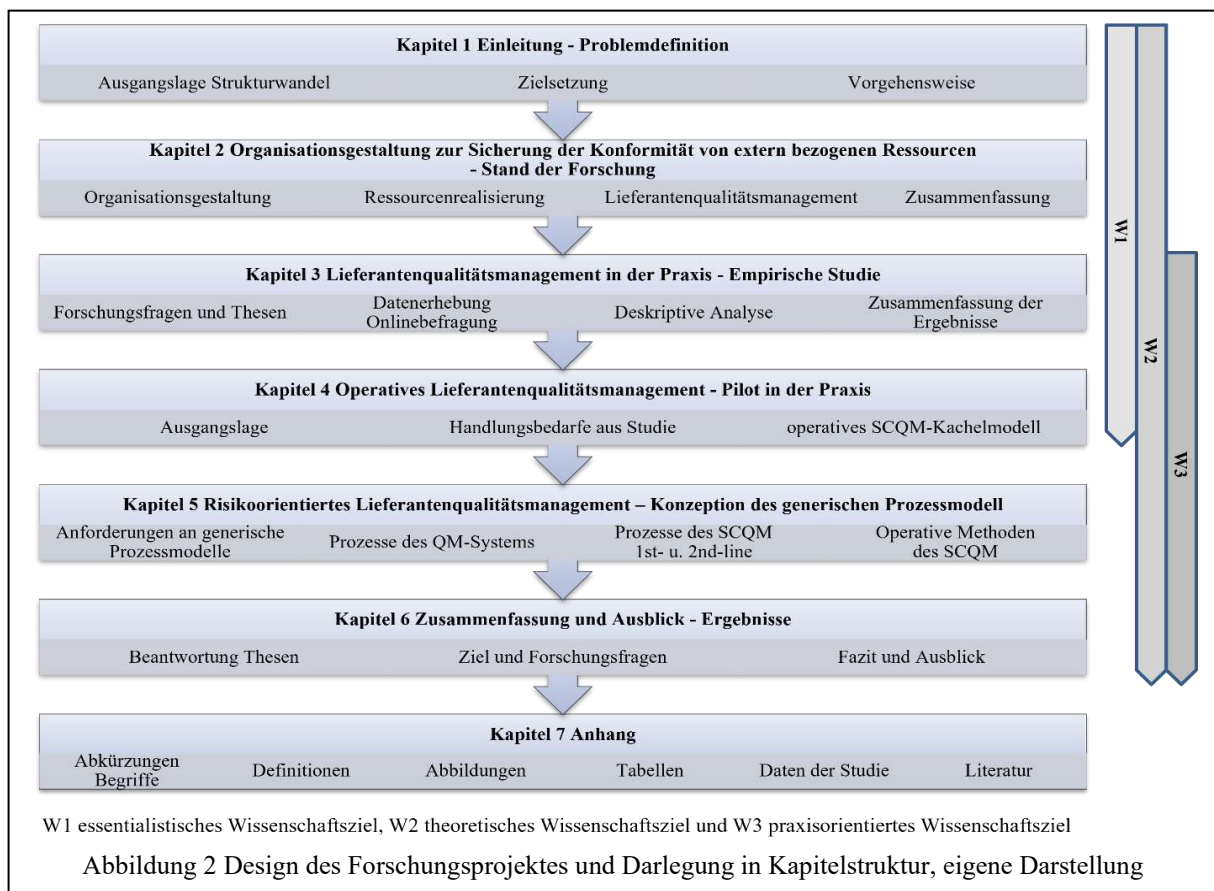
² Interessierte Parteien (IP) ist ein Begriff der ISO 9000 und bezeichnet Gruppen von Personen, die gleiche Anforderungen, Erwartungen oder Wünsche an eine Organisation, an deren Prozesse, Aktivitäten und Abläufe oder an das dem Markt bereitgestellte Produkt haben. Die für eine Organisation relevanten IP stellen für die Organisation ein erhebliches Risiko für deren Nachhaltigkeit dar, wenn die Anforderungen der IP nicht oder nicht vollständig erfüllt werden sollten. (DIN EN ISO 9000:2015, Abschnitt 2.2.4)

³ DIIR Deutsches Institut für interne Revision e.V., gegründet 1958, Sitz Frankfurt a.M., Deutschland; Informationen: www.diir.de

⁴ IIA The Institute of Internal Auditors, gegründet 1941, internationaler Berufsverband, Hauptsitz in Lake Mary, Florida, USA; Informationen www.iir.com

⁵ Die Realisierung eines Qualitätsmanagementsystems nach den Vorgaben des automobilspezifischen Standard IATF 16949:2016, der nur in Kombination mit der ISO 9001:2015 anwendbar ist, wird von den Automobilherstellern als vertraglich verbindliche Anforderung an ihre beauftragten externen Lieferanten und deren vorgelagerte Wertschöpfungskette vorgegeben. Die Direktlieferanten der Automobilindustrie fordern ebenso von ihren Zulieferern die Realisierung mit einer Nachweisführung (z.B. Selbstbewertung oder anerkannte Zertifizierungen) ein, um so die Anforderung ihrer Kunden in der Lieferkette sicherzustellen.

2. Design und Realisierung der Forschungsarbeit



Die vorliegende Forschungsarbeit gliedert sich in sieben Kapitel (Abbildung 2), die bis auf den Anhang (Kapitel 7) das essentialistische (W1), theoretische (W2) und praxisorientierte Wissenschaftsziel (W3) behandeln. Nach der Einleitung zur Thematik wird der aktuelle dynamische Strukturwandel der Automobilindustrie als Ausgangslage der Forschungsarbeit und spezifisch hierzu die Bedeutung der zunehmend extern beauftragten Ressourcen, die Herausforderungen für das Lieferantenqualitätsmanagement und die Zielsetzung der Forschungsarbeit dargestellt (Kapitel 1). Ausgehend von der identifizierten Problematik des SCQM werden für die Forschungsarbeit drei Forschungsmethoden gewählt, die eine teilweise Kombination der vier Forschungsbereiche nach Steiner und Benesch (2021, S. 31)⁶ darstellen:

1. *Literatur-Recherchen* (Kapitel 2) – die Recherchen dienen der Identifizierung der Forschungslücke, der Konkretisierung der Forschungsarbeit sowie der Klärung allgemeiner Voraussetzungen und Grundlagen für eine Prozessmodellkonzipierung.

⁶ Steiner und Benesch (2021, S. 31) definieren vier typische Bereiche der Forschungsarbeit: der Deskription zur Darlegung und Interpretation von Sachverhalten, der Überprüfung von aufgestellten Theorien oder Thesen, der Überprüfung (Evaluation) von Prozessen in ihre Umsetzung hinsichtlich der geplanten Wirksamkeit oder der Exploration, d.h. dem Erkunden von begrenzten Tatbeständen. Die gewählten Forschungsmethoden können diesen Bereichen zugeordnet werden.

2. *Deskriptive Studie* (Kapitel 3) – aus den Ergebnissen der Recherchen und aus Erfahrungen des Piloten werden acht Thesen zum SCQM formuliert. Die Studie dient der Analyse und Beschreibung der Praxis des SCQM in der Automobilindustrie (Kapitel 3) und der Prüfung und Beantwortung der Thesen.
3. *Pilot in der betrieblichen Praxis* (Kapitel 4) – der Pilot dient der Sammlung von Erfahrungen aus der Praxis sowohl zur Konzeptionierung von Prozessen als auch im operativen SCQM. Die identifizierten möglichen Methoden des operativen SCQM aus den Recherchen und aus der Studie werden im Piloten erprobt und bewertet.

Die Ergebnisse der drei Forschungsmethoden bilden nach einer Synopse die Grundlagen für die Konzeptionierung des Prozessmodells (Kapitel 5) als letzte Forschungsphase. Die erreichten Ergebnisse werden abschließend zusammengefasst, interpretiert sowie ein Ausblick auf mögliche weitere Handlungsbedarfe gegeben (Kapitel 6).

2.1 Literatur-Recherchen und Forschungslücke

Die Analyse der wissenschaftlichen Grundlagen und der empirischen Literatur zum Lieferantenqualitätsmanagement für die Identifizierung der Forschungslücke und zur Vorbereitung der Konzeptionierung des generischen Prozessmodell wurde im Zeitraum der Jahre 2010 bis 2023 über digitale Informationsmedien, -Plattformen⁷ und Medienkataloge überwiegend digital durchgeführt. Untersucht wurden nationale und internationale Publikationen aus dem Zeitraum der Jahre 2006 bis 2023. Genutzt werden digitalen Medien von Universitäten und weitere freie, mitgliedschaftsgebundene⁸ oder kostenpflichtige Medien. Es wurden gezielte Suchen über Internetseiten von Industrieverbänden, Vereinen, Beratungs- und IT-Tool-Anbietern zu ausgewählten Fachbegriffen⁹ des Themenspektrums der Forschungsarbeit durchgeführt, beispielsweise zur Beschaffung, Einkauf, Lieferanten-Management, Lieferantenqualitätsmanagement, Logistik, Normen und Methoden für Management-Systeme, Organisationsgestaltung, Prozess-Management und -Gestaltung, Qualitätsmanagement und Q-Methoden, Wertstrom und Wertschöpfungs-Ketten. Für fachliche

⁷ z.B. *ACADEMIA.edu* der Academia San Francisco/Vereinigte Staaten, *Citavi*-Recherchefunktion der Literaturverwaltungssoftware der Swiss Academic Software GmbH Wädenswil/Schweiz, *Genios* der GBI-Genios Deutsche Wirtschaftsdatenbank GmbH München/Deutschland, *Hanser Fachbuchcenter* des Carl Hanser Verlag GmbH & Co.KG München/Deutschland, *Springer Professional* der Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH/Deutschland und *Statista* der Statista GmbH Hamburg/Deutschland.

⁸ z.B. von DGQ e.V. mit Sitz in Frankfurt/Deutschland, The Chartered Quality Institute (CQI Royal Charter) mit Sitz in London/Vereinigtes Königreich.

⁹ Die Fachbegriffe werden in Deutsch und Englisch in unterschiedlichen Varianten und Akronymen für die Recherchen eingesetzt. Teilweise unterstützen die digitalen Medien und Suchmaschinen automatisch mit Suchen in anderen Sprachen.

Diskussion und zur Wissensgenerierung werden digital oder in Präsenz Veranstaltungen, Tagungen, Masterclasses und Fach-Konferenzen an Universitäten, von Fach- und Branchenverbänden sowie von Dienstleistungsanbietern besucht, teilweise mit eigenen Posterpräsentationen, Fachbeiträgen, Vorträgen etc. Ergänzend werden nationale und internationale Fach-Messen besucht, um aktuelle Informationen zu angebotenen Beratungsdienstleistungen und/oder IT-Tools/-Methoden zu sammeln.

Forschungslücke - Die Analyse der wissenschaftlichen, praxisorientierten und grauen Literatur sowie sonstiger Publikationen weist eine wissenschaftliche Lücke zur Thematik der Gestaltung eines prozess- und risikoorientierten Lieferantenqualitätsmanagements aus. Die Gestaltung der Prozesse eines SCQM sind nicht vollständig im Sinne einer der Wertschöpfung folgenden prozessorientierten End-to-End-Gesamtbetrachtung dargelegt, eine Abgrenzung zwischen Prozessen der Governance (2nd-line) zur operativen Lieferantqualität wird nicht vorgenommen. Die automobilspezifischen Anforderungen an das Qualitätsmanagement der Zulieferer in der Automobilindustrie werden nur bedingt in den Darlegungen zum SCQM berücksichtigt.

2.3 Thesen der Forschungsarbeit

Diese Thesen¹⁰ bilden die Grundlage für die Planung der deskriptive Analyse. Mit den erhobenen Daten werden die Thesen geprüft und mögliche Handlungsbedarfe hieraus abgeleitet. In der folgenden tabellarischen Darstellung (Tabelle 1) sind die Thesen, ihre Begründung sowie die Ergebnisse ihrer Prüfung und deren Kommentierung dargestellt.

Für die Gestaltung des Prozess-Modells des SCQM sind die Ergebnisse zu den Thesen T1 bis T8 von höchster Priorität, da zu den identifizierten Schwerpunkten in der Konzeptionierung entsprechend die generischen Prozesse zu gestalten und in der betrieblichen Praxis ausreichende Ressourcen für deren Realisierung zu planen und bereitzustellen sind.

¹⁰ Die Thesen der Forschungsarbeit sollen mittels der deskriptiven Analyse untersucht werden.

Tabelle 1 Thesen der Forschungsarbeit und Ergebnisse der Prüfung

Thesen der Forschungsarbeit:	Begründung	Ergebnis der Prüfung
<p>T1. Eine Zertifizierung nach dem automobilspezifischen Standard der IATF ist primär nicht von der Position der Lieferstufe einer Organisation zu dem von ihnen belieferten OEM abhängig.</p>	<p>Mit T1 wird die Durchdringung der normativen Anforderungen der Automobilindustrie in den Lieferketten untersucht.</p>	<p>T1 wird bestätigt. Automobil-spezifische Zertifizierungen sind bis auf die vierte Lieferstufe üblich. Die spezifischen Anforderungen an das QM-System können als weitgehend bekannt in den Lieferketten bewertet werden.</p>
<p>T2. Unternehmen in der Automobilindustrie agieren immer nur auf einer Stufe der Lieferkette.</p>	<p>Mit T2 soll die Komplexität der realen Lieferketten analysiert werden, um so die kundenspezifischen Anforderungen abzuschätzen.</p>	<p>T2 wird nicht bestätigt. Die realen Lieferketten gestalten sich als komplexe verwobene Netzwerke, Unternehmen agieren dabei auf mehreren Stufen der Lieferketten.</p>
<p>T3. Unternehmen der Automobilindustrie</p> <ul style="list-style-type: none"> • bewerten externe Bewerber (Anbieter) für benötigte Ressourcen und • haben ein Vetorecht bezüglich der qualitätsrelevanten Anforderungen bei der Auswahl und Beauftragung. 	<p>Mit T3 soll untersucht werden, inwieweit die Ermittlung einer Beurteilung und Bewertung von externen Bewerbern hinsichtlich qualitätsrelevanter Kriterien in den Vergaben berücksichtigt wird, um so präventiv mögliche Risiken abzusichern und gegebenenfalls benötigte Lieferantenzertifizierungen zu planen.</p>	<p>T3 wird nicht bestätigt. Bewertungen von externen Anbietern bzgl. Qualitätsrelevanter Aspekte und Kriterien werden durchgeführt, die Sicherstellung der qualitativen Mindestanforderungen ist nur bei 20 % der Unternehmen durch ein Vetorecht bei der Vergabe gegeben.</p>
<p>T4. Unternehmen der Automobilindustrie sichern die zugekauften Umfänge mit spezifischen Q-Methoden präventiv in den Phasen des Produktlebenslaufs ab</p> <ul style="list-style-type: none"> • im Produktentstehungsprozess (PEP) bis zur Serienreife, • im Hochlauf der Serie nach dem Start der Serienproduktion (Ramp up auf Kammlinie) und • in der Phase des Serienauslaufs (ab Ankündigung des Produktionsendes, EOP). 	<p>Mit T4 soll analysiert werden, in welchen Phasen des Produktlebenslaufs präventive SQ-Methoden zum Einsatz kommen und ob die Lieferketten präventiv abgesichert werden..</p>	<p>T4 wird nicht bestätigt. Die relative Häufigkeit des Q-Methodeneinsatzes weist in der Phase des Produktentstehungsprozesses bis zur Serienproduktion für keine der automobilen Q-Methoden einen flächendeckenden und stringente Anwendung aus. Eine kontinuierliche präventive Überwachung der Qualitätsfähigkeit und der Qualitätslieferleistung oder mit Hilfe von Kennzahlen erfolgt kaum. Q-Methoden werden ab dem SOP nur reaktiv eingesetzt.</p>
<p>T5. Unternehmen der Automobilindustrie bewerten die Qualitätsfähigkeit ihrer Lieferanten</p> <ul style="list-style-type: none"> • kontinuierlich während der aktiven Lieferbeziehung mittels definierter Methoden, Kennzahlen und gegen definierte Zielvorgaben und • nutzen diese für definierte Eskalationsverfahren. 	<p>Mit T5 soll untersucht werden, ob ein präventives SQ-Monitoring anhand von Kennzahlen erfolgt und ob ein Eskalationsprogramm eingesetzt wird.</p>	<p>T5 kann nur bedingt bestätigt werden. Kennzahlen werden nicht durchgängig erfasst. Ein Eskalationsprogramm ist bei 54 % in Anwendung, von diesen werden bei 61 % definierte Eskalationsstufen eingesetzt, nur ein knappes Drittel (33%) nutzt eine präventive Sperre für Neuvergaben. Im Zusammenhang mit der Feststellung zur These T3, dass nur bei 20 % eine Vetomöglichkeit bei Vergaben haben, ist aus einer risikoorientierten Sicht sehr kritisch zu sehen .</p>
<p>T6. Unternehmen der Automobilindustrie überwachen, steuern und lenken ihre Direktlieferanten und der vorgelagerte Lieferkette mit Hilfe von IT-basierten Überwachungstools, die automatisiert erfasste Kennzahlen in Abhängigkeit von Zielvorgaben darlegen (Kennzahlen-Cockpits mit Warnfunktionen o.ä.).</p>	<p>Mit T6 soll untersucht werden, wie die Digitalisierung zur präventiven Steuerung und Lenkung von Daten und Informationen in SCQM risikoorientiert genutzt wird.</p>	<p>T6 kann nicht bestätigt werden. Nur 30 % der Unternehmen habe ein automatisiertes Dateninformations-Tool im Einsatz, 23 % arbeiten mit manuellen Erfassungen und Auswertungen, 15 % bewerten ihre Lieferanten nur bei Bedarf.</p>

Tabelle 1 - Fortsetzung

Thesen der Forschungsarbeit:	Begründung	Ergebnis der Prüfung
T7. Unternehmen kennen ihre Direktlieferanten (1-stier) und deren vorgelagerten Ressourcenanbieter (n-tier) und können so die kritischen Pfade der Lieferketten in Projekten erkennen und steuern.	Mit T7 soll untersucht werden, ob die Identifizierung möglicher aufkommender Risiken in den vorgelagerten Lieferketten möglich ist.	T7 kann nicht bestätigt werden. 25 % der Unternehmen kennen nicht die vorgelagerte Lieferkette bzw. hatten keine Angaben zu Unterlieferanten.
T8. Zertifizierte Unternehmen der Automobilindustrie kennen die wesentlichen Risikofaktoren für ihre extern beauftragten Ressourcenanbieter.	Mit T8 soll untersucht werden, welche Risiken bekannt sind, um entsprechend Risiko-Strategien und Risiko-Maßnahmen planen zu können.	T8 kann weitgehend bestätigt werden. Vielfältige Risiken wurden erlebt, deren Auswirkungen auf die Lieferleistung vor dem Kunden wird als sehr niedrig eingeschätzt. Nach Angabe der Teilnehmenden führten nur wenige Fälle zu Reklamationen durch die Kunden. Aus dieser Angabe könnte interpretiert werden, dass mit gezielten Qualitäts-Maßnahmen identifizierte Top-Störungen so gesteuert werden konnten, dass diese keinen Einfluss auf die Lieferleistung vor Kunden darstellten. Dieses steht im Widerspruch zu den seit Jahren steigenden behördlich registrierten anzeigepflichtigen Rückrufaktionen, kann jedoch nicht mit den erhobenen Daten näher analysiert werden. Am häufigsten genannt wurden Risiken durch Abrufschwankungen des Kunden (94 %), unzureichende Lieferleistung der Lieferanten (90 %), kurzfristige Änderungen des Produktes durch den Kunden (87 %), logistische Transportprobleme (86 %) und Änderungen der Lieferanten in deren Produktionsprozessen (84 %). Pandemie, Energieversorgung und Ressourcen-knappheit waren zum Zeitraum der Datenerhebung keine Themen für die Unternehmen.

2.4 Deskriptive Studie

Zu der identifizierten Forschungslücke werden Thesen formuliert, die mit den in der Studie erhobenen Daten geprüft werden. Es wird ein Multiple-Choice-Fragebogen für eine qualitative Befragung entwickelt, der mit einer Kombination von vorgegebenen Musterantworten und freien Antwortmöglichkeiten gestaltet wird. Die Datenerhebung wurde durch einen Dienstleister¹¹ online realisiert. Die Studie nimmt Unternehmen der deutschen Automobilhersteller und ihrer deutschen Zulieferer in den weltweiten Märkten mit ihren

¹¹ Dienstleister enuvo GmbH, Sitz in Zürich, Schweiz, info@enuvo.ch mit dem Tool UmfrageOnline.com in der kostenpflichtigen Version Professional

dortigen Produktionsstandorten zum Gegenstand und wurde in deutscher Sprache¹² durchgeführt. Von 230 Teilnehmenden sind 91 % in der Automobilindustrie und 38 % an Standorten außerhalb Deutschlands tätig. Die zufällig Teilnehmenden sind wahrscheinlich auf Grund ihre Antworten im Bereich SCQM oder in angrenzenden Fachbereichen tätig.

Nach dem Pre-Test mit ausgewählten Experten der Automobilindustrie erfolgte die zufällige Datenerhebung im Zeitraum vom 01.07.2015 bis zum 22.09.2015. Beworben wurde die Studie über Online-Portale¹³ und soziale Netzwerke¹⁴. Die explorativen Untersuchung mit den fünf empirischen Forschungsschritten¹⁵ Datenaufbereitung, Kodierung, Auswertung, Verdichtung und statistische Analyse erfolgte mit deskriptiven Analysen und Kreuzanalysen durch Einsatz einer Statistik-Software¹⁶.

2.5 Pilot in der betrieblichen Praxis des SCQM

Der Pilote wurde von Ende 2012 bis Ende 2017 in einem neuen europäischen Fahrzeugwerk eines deutschen Automobilherstellers realisiert. Es war Ziel im Rahmen der bestehenden verbindlichen Regelungen¹⁷ das operative SCQM mit Prozessen zu gestalten und darzulegen, geeignete operative SQ-Methoden einzuführen und entsprechend die personellen Ressourcen zu qualifizieren. Die realisierten SCQM-Prozesse werden u.a. in internen und externen Begutachtungen und Auditierung, insbesondere durch die notwendige Zertifizierung und unterschiedliche Behördenaudits geprüft und positiv begutachtet. Im Piloten wurden zeitnah die aus der Studie identifizierten operativen SQ-Methoden in der betrieblichen Anwendung hinsichtlich ihrer Wirksamkeit und Effizienz getestet und bewertet.

¹² Vom Dienstleister für die Durchführung der Befragung mittels Fragebogen wurde zu den Fragen eine automatisch generierte englische Übersetzung der Fragen und wählbaren Antworten angezeigt.

¹³ Vgl. Redaktion QZ-online.de (2015)

¹⁴ Auf den sozialen Internet-Foren bzw. Netzwerken *XING*, betrieben von New Work SE in Hamburg und *LinkedIn* in Sunnyvale Kalifornien, USA, einer Organisation des Microsoft-Konzern wurde mit Eventanzeigen und gezielten Informationen in unterschiedlichen Fachgruppen mit online-Link zum Fragebogen die Studie gezielt beworben.

¹⁵Die drei Phasen der Datenerhebung, der Datenaufbereitung und der Dateninterpretation des empirischen Forschungsprozesses von Heidtmann 2008, S. 171 wurden nach den Empfehlungen der DGQ 2021, S. 2 auf die fünf Schritte Datenaufbereitung, Kodierung, Auswertung, Verdichtung und statistische Analyse für die Datenanalyse erweitert und als Prozessschritt-Abfolge detailliert geplant.

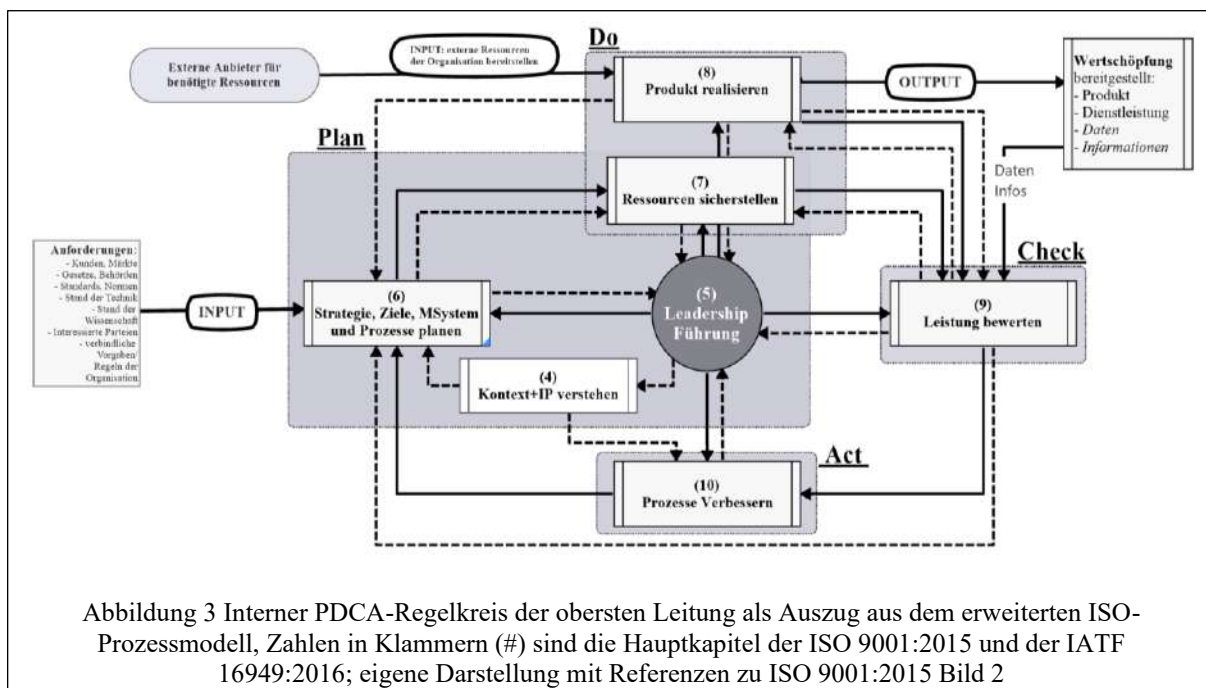
¹⁶ Eingesetzte Statistik-Software: IBM® SPSS® Statistics Version 26

¹⁷ Als *bindende Verpflichtungen* wird die Summe aller externen und internen Anforderungen, Erwartungen und Regelungen bezeichnet, die eine Organisation, ihre Organisationseinheiten und jeder ihre Mitglieder (Leitung, Management und Mitarbeiter) sicher zu erfüllen beziehungsweise zu befolgen haben (Muss-Anforderungen).

2.6 Prozessmodell des risikoorientierten SCQM

Um für eine Organisation deren Prozesse zu planen ist u.a. ihr Kontext zu analysieren. Hierzu wird die RETGEP-Analyse¹⁸ entwickelt, mit der die internen und externen Umweltdimensionen einschließlich der Berücksichtigung der relevanten Interessierten Parteien und der wesentlichen Stakeholder der Organisation untersucht werden.

Aus dem Prozessmodell der ISO 9001¹⁹ und dem Organisationsmodell der ISO 9004²⁰ wurde das *generische erweiterte ISO-Prozessmodell* mit dem *internen PDCA-Regelkreis der obersten Leitung* entwickelt (Abbildung 3). Dieses Modell stellt wesentliche interne Regelkreise respektive Regelungs- und Zielvorgaben sowie die interne Ergebnis- und Datenkommunikation für die oberste Leitung der Organisation dar und visualisiert ein detailliertes generisches Grundmodell einer Organisation. Es werden wesentliche Schnittstellen der Organisation mit ihrer Mitwelt dargestellt. Das Modell fokussiert auf die geplante Wertschöpfung: Der Bereitstellung von Produkten oder Dienstleistungen für den Kunden, einschließlich der hierfür benötigten extern zu beziehenden Ressourcen, wie dem Zukauf benötigter Produkte oder Dienstleistungen von externen Anbietern, den externen Lieferanten.



Für die Konzeptionierung des Prozessmodells des risikoorientierten SCQM werden die verbindlichen und die normativen Anforderungen mit den Grundlagen für die Gestaltung von Prozessen in der Automobilindustrie, den Ergebnissen aus den Forschungsmethoden, der

¹⁸ RETGEP als Akronym für die Umweltdimensionen: Regulative (Regeln und bindende Verpflichtungen), Economic (Wirtschaft und Finanzen), Technology (Technologien, Methoden, Tools), Geographical Facts (geografische Gegebenheiten), Economical (Umwelt) und People (Menschen, Akteure in den Prozessen und Organisationen). Die RETGEP-Methode berücksichtigt die Anforderungen der ISO 9001:2015 Abschnitt 4.1.

¹⁹ Vgl. Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen (ISO 9001:2015) 2015, S. 13, Bild 2

²⁰ Vgl. Deutsche Norm 9004, S. 11, Bild 1

RETGEP-Analyse und dem *generische erweiterte ISO-Prozessmodell* in einer Synopse gegenübergestellt und analysiert. Die Ergebnisse der Synopse bilden die Grundanforderungen für das generische Prozessmodell als gemeinsame Grundmenge mit dem *größten gemeinsamen Nenner*²¹ für das zu konzipierende generische Prozessmodell des risikoorientierten QM am Beispiel des SCQM.

3. Fazit und Ausblick

Eine konsequente Risikoorientierung, die auf ein präventive Handeln ausgerichtet ist und die die sich bietenden Chancen des Strukturwandels einer in der größten Transformationen befindlichen globalen Automobilindustrie nutzen kann, bedarf generischer und agiler Prozesse. Die vormalige unternehmerische Fokussierung der europäischen Automobilindustrie auf die drei wichtigsten strategischen Grundkonzepte *Kunden, Kostenoptimierung und Umwelt* waren bisher die Erfolgsfaktoren (Cornet et al. 2019, S. 1). Die sich volatil ändernden Märkte und die vielfachen wirtschaftlichen Krisen der letzten Jahre weisen einen dringend Handlungsbedarf aus die Unternehmen und ihre Prozesse neu auszurichten. Spezifisch bedeuten diese kurzfristigen Änderungen in den Märkten für das SCQM, dass regelmäßig und insbesondere bei geänderten oder neuen Umweltdimensionen oder Einflussfaktoren die Risikobewertungen zu den extern bereitgestellten Ressourcen zu aktualisieren sind. Einmalige Bewertungen zur Vergabeentscheidung sind statische Momentaufnahmen, die im Produktlebenszyklus kurzfristig nicht mehr gültig sein können. Für die Gestaltung der unternehmensspezifischen Prozesse sollten die im Piloten identifizierten drei Erfolgsfaktoren berücksichtigt werden, die sich mit den Ergebnissen aus der Studie bestätigen lassen:

1. Prozesse und Menschen – der gezielte Einsatz der Prozesse mit qualifizierten und motivierten Mitwirkenden,
2. Prävention statt Reaktion - einer konsequenten Ausrichtung auf die Prävention statt der Reaktionen auf Ereignisse, durchgängiger Überwachung der Qualitätsfähigkeit und Qualitätslieferleistung der externen Lieferanten. Prävention ist das in der IATF 16949:2016 benannten Ziel des Qualitätsmanagement in der Automobilindustrie.
3. Digitalisierung und Lenkung von Daten – Transparenz durch gelenkte Informationen sicherstellen. Hierzu die Chancen der Digitalisierung zur gezielten und zeitnahen

²¹ *Größter gemeinsamer Nenner* im Sinne der Mathematik umfasst von allen zu vergleichenden Anforderungsarten deren jeweiligen Mindestanforderungen.

Lenkung von Daten und Informationen für die agile und präventive Steuerung und Lenkung der externen Ressourcen nutzen.

Das gewählte Vorgehen für diese Forschungsarbeit und die Wahl der Forschungsmethoden²² mit der Fokussierung auf explorative Untersuchungen und dem längeren Zeitraum für den Piloten²³ ermöglichte die Thematik des SCQM zur Sicherung der globalen Lieferketten umfassend zu erforschen, die zugrundeliegenden Theorien und die betriebliche Praxis umfassend zu analysieren und damit eine Wissensbasis mit möglichst großen Erkenntnisgewinn zu generieren. Die Möglichkeit der zeitnahen Erprobung von identifizierten möglichen SQ-Methoden und der Gestaltung und Umsetzung von operativen SQ-Prozessen in der automobilen Praxis ist relevant für die Empfehlung der jeweiligen Methoden. Mit der Zusammenstellung der erprobten und bewertet operativen Methoden des SCQM wird ein größtmöglicher Praxisbezug angeboten. Das Prozessmodell des risikoorientierten SCQM (Abbildung 1) mit der konsequente Differenzierung der Prozesse in die SQ-Prozesse der operativen Tätigkeiten des SCQM (1st-line) und den hierzu übergeordneten SQ-Management-Prozessen (2nd-line) nach dem Drei-Linien-Modell des DIIR²⁴ und IIA²⁵ (Nicholson 2020) genügt den normativen Anforderungen einer Zertifizierung und bietet in der internen Risikobetrachtung der Organisation die Grundlage einer starken Governance für das Qualitätsmanagement.

Die Umsetzung des konzipierten generischen Prozessmodell in die betriebliche Praxis ist kein Garant dafür, dass alle zugekauften externen und Dienstleistung immer konform zu den Anforderungen sind. Es stellt lediglich als ein Element unter vielen generisch die Rahmenbedingungen dar, unter denen die Konformität erreicht werden kann. Die Zusammenarbeit zwischen rechtlich getrennten Unternehmen ist über Transaktionen zu vereinbaren und bedarf in der Realisierung einer Mindest-Steuerung an den Schnittstellen zwischen diesen Unternehmen, die wiederum einer Kommunikation und Datenlenkung bedarf.

²² Die Methoden der Forschung, d.h. die Wahl der einzelnen Verfahren und anzuwendenden Techniken dienen primär dem Gewinn von Erkenntnis „und stellen den Begründungszusammenhang dar. Unter Verwendung unterschiedlicher Forschungsmethoden versucht Wissenschaft rationale, nachvollziehbare, intersubjektive Erkenntnisse über Zusammenhänge, Abläufe, Ursachen und/oder Gesetzmäßigkeiten der [...] Wirklichkeit mit Hilfe von Theorien und/oder Hypothesen aufzustellen“ Raitchel, 2008, S.7.

²³ Durch den Zeitraum von fünf Jahren konnten mehrere Fahrzeugprojekte in unterschiedlichen Phasen des Produktlebenszyklus sowie mehrere neue Fahrzeugprojekt von der Auswahl und Nominierung der externen Lieferanten bis in die stabile Serienproduktion begleitet werden. Dies ermöglichte eine umfassende Analyse und Erprobung von SQ-Methoden in der betrieblichen Praxis.

²⁴ DIIR Deutsches Institut für interne Revision e.V., gegründet 1958, Sitz Frankfurt a.M., Deutschland; Informationen: www.diiir.de

²⁵ IIA The Institute of Internal Auditors, gegründet 1941, internationaler Berufsverband, Hauptsitz in Lake Mary, Florida, USA; Informationen www.iir.com

Bei weiteren Forschungen und bei der Weiterentwicklungen der Managementsysteme in der betrieblichen Praxis sollte die Gestaltung und die Steuerungsmöglichkeiten zwischen den Schnittstellen der End-to-End-Prozessorganisationen in den Fokus gestellt werden.

4. Literaturverzeichnis

Cornet, Andreas; Tschiesner, Andreas; Deubener, Harald; Möller, Timo; Schaufuss, Patrick (2019): A long-term vision for the European automotive industry. Technological disruption is redefining mobility globally. How can Europe capitalize on its past successes to shape the emerging mobility ecosystem and craft an even more successful future? Hg. v. McKinsey&Company. Internet. Online verfügbar unter <https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/a-long-term-vision-for-the-european-automotive-industry>, zuletzt geprüft am 10.01.2019.

DGQ (2021): Die fünf Schritte der Datenanalyse. Von Big Data zu Smart Data mit statistischen Methoden: Muster erkennen, Ursachen entdecken und richtige Schlüsse ziehen. Hg. v. DGQ Deutsche Gesellschaft für Qualität e. V. DGQ Deutsche Gesellschaft für Qualität e. V. Internet. Online verfügbar unter <https://www.dgq.de/themen/digitalisierung>, zuletzt geprüft am 02.03.2023.

Deutsche Norm 9004, 01.08.2018: DIN EN ISO 9004:2018 Qualitätsmanagement - Qualität einer Organisation - Anleitung zum Erreichen nachhaltigen Erfolgs (ISO 9004:2018).

Heidtmann, Volker (2008): Organisation von Supply Chain Management // Organisation von supply chain management. Theoretische Konzeption und empirische Untersuchung in der deutschen Automobilindustrie // Theoretische konzeption und empirische. @Marburg, Univ., Diss., 2007. 1. Aufl. Wiesbaden: Gabler Verlag / GWV Fachverlage GmbH Wiesbaden; Gabler (Gabler Edition Wissenschaft). Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-8349-9694-7>.

Nicholson, Francis (2020): Das Drei-Linien-Modell des IIA. Eine Aktualisierung der Three Lines of Defense. Three-Lines-Model-Updated-German. Hg. v. IIA The Institute of Internal Auditors. DIIR Deutsches Institut für Interne Revision e.V., zuletzt geprüft am 13.05.21.

Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen (ISO 9001:2015). Deutsche und englische Fassung EN ISO 9001:2015 ; DIN EN ISO 9001 = Quality management systems : requirements (ISO 9001:2015) ; german and english version EN ISO 9001:2015 = Systèmes

de management de la qualité : exigences (ISO 9001:2015) ; version allemande et anglaise EN ISO 9001:2015 (2015). November 2015. Berlin: Beuth (DIN EN ISO 9001).

Redaktion QZ-online.de (2015): Welche Qualitätsmethoden nutzen Lieferanten? Hg. v. Hanser Verlag. QZ-online.de Portal für Qualitätsmanagement. Internet. Online verfügbar unter www.qz-online.de/news/forchung/artikel/welche-qualitaetsmethoden-nutzen-lieferanten-1074456.html, zuletzt aktualisiert am 10.07.2015, zuletzt geprüft am 01.09.2016.

Steiner, Elisabeth; Benesch, Michael (2021): Der Fragebogen. Von der Forschungs idee zur SPSS-Auswertung. 6. aktualisierte und überarbeitete Auflage. Wien: Facultas.

Stollenwerk, Andreas (2016): Begriff Wertschöpfungsmanagement. In: Andreas Stollenwerk (Hg.): Wertschöpfungsmanagement im Einkauf. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 15–35.