

Steuerung der Garantie- und Kulanzprozessqualität im Service der Automobilindustrie

- ein kennzahlenbasierter Ansatz

Zur Erlangung des akademischen Grades eines
Doktors der Wirtschaftswissenschaften

(Dr. rer. pol.)

von der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT)

genehmigte

DISSERTATION

von

Dipl.-Wi.-Ing. Markus Lehnert

Tag der mündlichen Prüfung:

02.12.2014

Referent:

Prof. Dr. Georg Bol

Korreferent:

Prof. Dr. Frank Schultmann

2014 Karlsruhe

Vorwort und Danksagung

Das Forschungsgebiet dieser Arbeit ergab sich aus meiner Tätigkeit im After Sales eines Automobilherstellers. Hervorzuheben ist, dass durch die parallele Dissertation von Herrn Dr. Denis Rančak das Forschungsgebiet deutlich umfassender untersucht werden konnte, als es mir alleine möglich gewesen wäre. Durch die Ergebnisse seiner Arbeit als gleichermaßen wichtigen Bestandteil des gemeinsam entwickelten Steuerungsmodells für den Garantie- und Kulanzprozess im Service der Automobilindustrie kann der kennzahlenbasierte Ansatz meiner Dissertation vollumfänglich angewandt werden. Für den fortwährend intensiven Austausch und die gegenseitige Motivation möchte ich ihm als treuen und geschätzten Weggefährten im Rahmen dieser Arbeit und auch darüber hinaus danken.

Von Seiten des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) danke ich unter anderem Herrn Prof. Dr. Frank Schultmann für die Übernahme des Korreferats, Herrn Prof. Dr. Gholamreza Nakhaeizadeh für seine Tätigkeit als Prüfer und Herrn Prof. Dr. Karl-Heinz Waldmann für den Vorsitz des Prüfungskollegiums. Mein besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. Georg Bol für die Betreuung meiner Arbeit, für sein immer offenes Ohr und die stets konstruktiven Anregungen und bereichernden Diskussionen. Ebenso möchte ich mich bei Herrn Dr. Christoph Möller dafür bedanken, dass er mich im Rahmen des Forschungsprojekts am damaligen Institut für Wirtschaftstheorie und Statistik dazu ermutigt hatte, mich dem Forschungsgebiet im Rahmen dieser Arbeit weiter zu widmen.

Meinen ehemaligen Vorgesetzten Herrn Dr. Ulrich Schwenken, Herrn Thomas Eckert und Herrn Dr. Jens Winterfeld möchte ich neben dem entgegengebrachten Vertrauen auch für die erforderlichen Freiheiten, mich dieser Arbeit erfolgreich widmen zu können, danken.

Ganz besonders möchte ich meinen Eltern Irmgard und Josef Lehnert für ihre unermessliche fortwährende elterliche Fürsorge danken, mit der sie unter anderem den Grundstein für mein Studium und somit auch letztlich für die Promotion gelegt haben.

Mein innigster Dank gilt meiner Ehefrau Julia, die mir über den kompletten Zeitraum trotz einer Vielzahl an Entbehrungen immer den stärkenden Rückhalt gegeben hat. Auch in Momenten des Zweifels wirkte sie immer motivierend und unterstützend auf mich ein und hatte damit einen maßgeblichen Anteil am Erfolg dieser Arbeit.

Inhaltsübersicht

1	Einführung	15
1.1	Der Garantie- und Kulanzprozess im Service als wettbewerbskritischer Kosten- und Erfolgsfaktor	15
1.2	Erfordernis und Chancen der Steuerung der Garantie- und Kulanzprozessqualität im Service	16
1.2.1	Problemstellung im Entstehungsumfeld.....	16
1.2.2	Zielsetzung und Abgrenzung	18
1.2.3	Gang der Untersuchung.....	20
2	Wissenschaftliche Grundlagen	22
2.1	Garantie- und Kulanzmanagement	22
2.1.1	Rechtliche Aspekte.....	22
2.1.2	Die Unternehmenssicht	26
2.1.3	Die Kundensicht	28
2.2	Grundlagen des Qualitätsmanagements.....	29
2.2.1	Qualität und Qualitätsmanagement	29
2.2.2	Qualitätsarten und Einordnung der Servicequalität	31
2.2.3	Qualitätsbezogene Kosten	33
2.3	Prozess- und Qualitätscontrolling.....	35
2.3.1	Grundlagen und Ansätze des Controllings.....	35
2.3.2	Prozess- und Geschäftsprozesscontrolling	38
2.3.3	Qualitätscontrolling.....	39
2.4	Kennzahlen und Kennzahlensysteme	40
2.4.1	Kennzahlen.....	40
2.4.2	Kennzahlensysteme.....	47
2.4.3	Zielwertfestlegung für Kennzahlen	53
2.5	Bewertung des Stands der Wissenschaft im Entstehungsumfeld	56
2.5.1	Garantiecontrolling.....	56
2.5.2	Garantie- und Kulanzkostenkennzahlen.....	58
2.5.3	Zwischenfazit und Ausgangspunkt dieser Arbeit.....	59
3	Steuerung des Garantie- und Kulanzprozesses im Service	60
3.1	Garantie und Kulanz im Service.....	62
3.1.1	Aufgabe des Serviceprozesses	62
3.1.2	Der Garantie- und Kulanzprozess im Service	63

3.1.3	Garantie- und Kulanzanträge als Qualitätssensoren.....	67
3.2	Kennzahlensteuerung des Garantie- und Kulanzprozesses im Service	70
3.3	Identifizierung von Steuerungsbedarf bei den Vertragshändlern und Maßnahmenableitung	72
3.3.1	Selektionskriterien für Prozess steuernde Maßnahmen	72
3.3.2	Identifikation kritischer Vertragshändler	74
3.3.3	Von der Identifikation zur Maßnahmenfestlegung	78
3.4	Audit zur Qualitätsprüfung von Garantie- und Kulanzprozessen.....	84
3.5	Gesamtprozessverständnis	87
3.5.1	Kennzahlensystem.....	89
3.5.2	Maßnahmen	89
3.5.3	Audit.....	89
3.5.4	Gesamtprozess.....	90
4	Kennzahlensteuerung des Garantie- und Kulanzprozesses im Service.....	91
4.1	Anforderungen und Ansatz	91
4.2	Datenmodell zur Ableitung von Kennzahlen	93
4.3	Prozesskennzahlensystem zur Steuerung der Vertragshändler.....	95
4.3.1	Anforderungen und Ansatz	95
4.3.2	Ableitung von Prozesskennzahlen für das Kennzahlensystem und die Vertragshändlerselektion.....	96
4.3.3	Zielwertfestlegung für Prozesskennzahlen.....	101
4.3.4	Analyse des Prozesskennzahlensystems durch Abgleich mit den Auditergebnissen	102
4.4	Kostenkennzahlensystem und Ableitung des Garantie- und Kulanzkostenindex (GKI) zur Steuerung der Importeure	105
4.4.1	Anforderungen und Ansatz	105
4.4.2	Nicht durch Servicequalität steuerbare Einflussfaktoren	106
4.4.3	Spitzenkennzahl des Kostenkennzahlensystems	110
4.4.4	Normierung der Garantie- und Kulanzkosten sowie der Fahrzeuggrundgesamtheit	115
4.4.5	Berechnung des Garantie- und Kulanzkostenindex (GKI)	118
4.5	Zielprozess für den GKI	122
4.5.1	Anforderungen und Ansatz	122
4.5.2	Vorgehensmodell im Zielprozess	123
5	Simulationsmodell zur Ermittlung der Zielwerte des GKI	127
5.1	Ansatz	127
5.2	Verteilungsannahmen für die Anzahl Fälle und die Kosten je Fall.....	130

5.3	Gesamtschadenverteilung	133
5.4	Verfahren zur Approximation der Gesamtschadenverteilung	134
5.4.1	Simulationstechniken	135
5.4.2	Truncation- und Diskretisierungstechniken	136
5.5	Wahrscheinlichkeitsverteilungen aus der Schadenversicherungsmathematik für die Anwendung auf Garantie und Kulanz	137
5.5.1	Schadenzahlverteilung	137
5.5.2	Schadenhöhenverteilung	140
5.6	Anpassungstests auf die Verteilungsannahmen für die Schadensanzahl und Schadenshöhe	144
5.6.1	Schadenzahlverteilung	144
5.6.2	Schadenhöhenverteilung	146
5.7	Simulationsmodell auf Basis der getroffenen Verteilungsannahmen.....	150
5.7.1	Datenaufbereitung und Parameterschätzung.....	152
5.7.2	Simulation der Garantie- und Kulanzkosten	153
5.7.3	Berechnung des GKI für die Importeure.....	157
6	Erkenntnisse aus der Anwendung des kennzahlenbasierten Ansatzes	158
6.1	Prozess- und Kostenkennzahlensystem in einem Standardbericht.....	158
6.2	Garantie- und Kulanzkostenindex (GKI).....	161
6.3	Zielprozess und Simulationsmodell.....	164
6.3.1	Gegenüberstellung der simulierten und der berechneten GKIs	164
6.3.2	Zielerreichung auf Basis der simulierten GKIs aus dem Vorjahr	166
6.4	Gesamtprozessverständnis	167
7	Zusammenfassung und Ausblick	171
7.1	Zusammenfassung	171
7.2	Ausblick.....	173
8	Anhang.....	175
8.1	Prozesskennzahlen im Serviceprozess zu Garantie und Kulanz.....	175
8.1.1	Prozesskennzahlen für den Bereich der Annahme	175
8.1.2	Prozesskennzahlen für den Bereich der Reparatur.....	181
8.1.3	Prozesskennzahlen für den Bereich der Abrechnung.....	187
8.1.4	Prozesskennzahlen für die Steuerung der Importeure.....	192
8.2	Beispiel für Auswirkungen von Verbesserungspotenzialen und der Fahrzeuggrundgesamtheit auf den GKI.....	195
8.3	Ergebnisse der Anpassungstests für Importeur 2.....	196
8.3.1	Schadenzahlverteilung	196

8.3.2	Schadenhöhenverteilung	197
8.4	Literaturverzeichnis	200
8.5	Männliche & weibliche Bezeichnung - Warenzeichen.....	212

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1: Optimierung der Qualitätskosten, WILDEMANN, H. (1992), S. 761	34
Abbildung 2-2: Architektur und Verwendungsart von Kennzahlensystemen, GLADEN, W. (2011), S. 97	49
Abbildung 2-3: Vereinfachte Darstellung der Einflussgrößen auf Garantiekosten, MURTHY, D. N. P.; BLISCHKE, W. R. (2006), S. 97	57
Abbildung 3-1: Prozessmodell zur Steuerung von Geschäftsprozessen, eigene Darstellung	60
Abbildung 3-2: Der Serviceprozess bei den Vertragshändlern für Garantie und Kulanz, eigene Darstellung	64
Abbildung 3-3: Bestandteile von Garantie- und Kulanzforderungen, eigene Darstellung..	68
Abbildung 3-4: Vertriebsstufenmodell mit den relevanten Prüfinstanzen, eigene Darstellung	69
Abbildung 3-5: Aufbau der Kennzahlensteuerung für die Steuerung der Vertragshändler und der Importeure, eigene Darstellung	71
Abbildung 3-6: Beispiel für die Berechnung des Auffälligkeitsfaktors eines Vertragshändlers, eigene Darstellung.....	75
Abbildung 3-7: Vertragshändlerselektion unter Verwendung des Vektorenmodells der MDS, eigene Darstellung	76
Abbildung 3-8: Selektion kritischer Vertragshändler in Anlehnung an die Portfolioanalyse, eigene Darstellung	78
Abbildung 3-9: Verteilung der Garantie- und Kulanzfälle nach Volumen bis 3.000 EUR, eigene Darstellung	81
Abbildung 3-10: Handlungsfeld der Maßnahmenauswahl, eigene Darstellung.....	82
Abbildung 3-11: Teilprozessschritte bei der Auditdurchführung, RANČAK, D. (2013), S. 84	86
Abbildung 3-12: Rückkopplung der Auditergebnisse zur Analyse des Kennzahlensystems, eigene Darstellung	88
Abbildung 4-1: Schematische Darstellung des Datenmodells für die Kennzahlenberechnung, eigene Darstellung	94
Abbildung 4-2: Einflussfaktoren auf den Serviceprozess zur Ableitung von Prozesskennzahlen, eigene Darstellung.....	96
Abbildung 4-3: Prozesskennzahlensystem entlang des ARA-Prozesses, eigene Darstellung	97
Abbildung 4-4: Nicht durch Vertragshändler beeinflussbare Faktoren auf die Garantie- und Kulanzkosten, eigene Darstellung	106
Abbildung 4-5: Berechnungslogik der Kosten je Fahrzeug als Basis für den GKI, eigene Darstellung	110
Abbildung 4-6: Ermittlung der Fahrzeuggrundgesamtheit, eigene Darstellung.....	113

Abbildung 4-7: Beispiel für Anteil der seitens eines Automobilherstellers übernommenen Garantie- und Kulanzfälle nach Fahrzeugalter, eigene Darstellung	114
Abbildung 4-8: Beispiel für die Berechnung des Marktverschiebungsfaktors, eigene Darstellung	118
Abbildung 4-9: Berechnungslogik des GKI, eigene Darstellung	119
Abbildung 4-10: Aufbau der Berechnung des GI und des KI auf Basis einer Fahrzeugmodelltypbetrachtung, eigene Darstellung	119
Abbildung 4-11: Vorgehensmodell im GKI-Zielprozess, eigene Darstellung	124
Abbildung 5-1: Aufteilung der Kosten je Fahrzeug in Fälle je Fahrzeug und Kosten je Fall, eigene Darstellung	130
Abbildung 5-2: Anzahl Fahrzeuge bei zwei Importeuren für drei Fahrzeugmodelltypen B1, B2 und B3 im Garantie- bzw. Kulanzzeitraum, eigene Darstellung	131
Abbildung 5-3: Anteil der Fahrzeuge bei Importeur 1 je Fahrzeugmodelltyp nach der Anzahl an Garantie- bzw. Kulanzfällen, eigene Darstellung	132
Abbildung 5-4: Kumulierte Häufigkeiten der Garantie- und Kulanzkosten je Fall bei Importeur 1 für die Fahrzeugmodelltypen B1, B2 und B3, eigene Darstellung.....	133
Abbildung 5-5: Verfahren zur approximativen Berechnung der Gesamtschadenverteilung in Anlehnung an SCHRÖTER, K. J. (1994), S. 257.....	135
Abbildung 5-6: Anzahl Garantiefälle je Fahrzeug bei Importeur 1 mit Gegenüberstellung der empirischen Verteilung, der Poissonverteilung und der Negativen Binomialverteilung für die Fahrzeugmodelltypen B1, B2 und B3.....	144
Abbildung 5-7: Anzahl Kulanzfälle je Fahrzeug bei Importeur 1 mit Gegenüberstellung der empirischen Verteilung, der Poissonverteilung und der Negativen Binomialverteilung für die Fahrzeugmodelltypen B1, B2 und B3.....	145
Abbildung 5-8: Kosten je Garantiefall bei Importeur 1 mit Gegenüberstellung der empirischen Verteilung und der Gammaverteilung für die Fahrzeugmodelltypen B1, B2 und B3 getrennt nach Kostenbereichen	147
Abbildung 5-9: Kosten je Kulanzfall bei Importeur 1 mit Gegenüberstellung der empirischen Verteilung und der Gammaverteilung für die Fahrzeugmodelltypen B1, B2 und B3 getrennt nach Kostenbereichen	147
Abbildung 5-10: Kosten je Garantie- bzw. Kulanzfall bei Importeur 1 mit Gegenüberstellung der empirischen Verteilung und der Log-Normalverteilung für die Fahrzeugmodelltypen B1, B2 und B3	148
Abbildung 5-11: Kosten je Garantie- bzw. Kulanzfall bei Importeur 1 mit Gegenüberstellung der empirischen Verteilung und der Log-Logistischen Verteilung für die Fahrzeugmodelltypen B1, B2 und B3.....	148
Abbildung 5-12: Simulationsmodell für den Zielprozess, eigene Darstellung	150
Abbildung 5-13: Übersicht der im Simulationsmodell verwendeten Verteilungen und der Methoden zur Approximation der Gesamtschadenverteilung, eigene Darstellung ...	151
Abbildung 5-14: Schematische Darstellung für die Ableitung der Gesamtanzahl an Fällen eines Importeurs aus der Anzahl Fälle je Fahrzeug über die Reproduktivitätseigenschaft der Schadenzahlverteilung.....	154

Abbildung 5-15: Ermittlung des Gesamtschadens mithilfe der Monte-Carlo-Methode, Abbildung in Anlehnung an STEINHOFF, C. (2008), S. 68	155
Abbildung 5-16: Ermittlung der maximalen und minimalen Gesamtkosten am Beispiel des unteren und oberen Quartils, eigene Darstellung	156
Abbildung 6-1: Gegenüberstellung der empirischen Verteilungsfunktionen für Kulanz des Importeurs mit KI in Höhe von 2,27 und dem weltweiten Durchschnitt	166
Abbildung 8-1: Beispielhafte Darstellung der Auswirkungen auf den GKI bei Annahme von Verbesserungspotenzialen im Serviceprozess und der Berücksichtigung des geplanten Fahrzeugabsatzes, eigene Darstellung	195
Abbildung 8-2: Anzahl Garantie- bzw. Kulanzfälle je Fahrzeug bei Importeur 2 mit Gegenüberstellung der empirischen Verteilung, der Poissonverteilung und der Negativen Binomialverteilung für die Fahrzeugmodelltypen B1, B2 und B3	196
Abbildung 8-3: Kosten je Garantiefall bei Importeur 2 mit Gegenüberstellung der empirischen Verteilung und der Gammaverteilung für die Fahrzeugmodelltypen B1, B2 und B3 getrennt nach Kostenbereichen	197
Abbildung 8-4: Kosten je Kulanzfall bei Importeur 2 mit Gegenüberstellung der empirischen Verteilung und der Gammaverteilung für die Fahrzeugmodelltypen B1, B2 und B3 getrennt nach Kostenbereichen	198
Abbildung 8-5: Kosten je Garantie- bzw. Kulanzfall bei Importeur 2 mit Gegenüberstellung der empirischen Verteilung und der Log-Normalverteilung für die Fahrzeugmodelltypen B1, B2 und B3	198
Abbildung 8-6: Kosten je Garantie- bzw. Kulanzfall bei Importeur 2 mit Gegenüberstellung der empirischen Verteilung und der Log-Logistischen Verteilung für die Fahrzeugmodelltypen B1, B2 und B3	199

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Beispiel für die Quantifizierung von Verbesserungspotenzialen im Zielprozess, eigene Darstellung	125
Tabelle 2: Ergebnisse des Chi-Quadrat-Anpassungstests für die Schadenanzahlverteilung der verschiedenen Fahrzeugmodelltypen bei Importeur 1 unterteilt in Garantie und Kulanz.....	145
Tabelle 3: Ergebnisse des Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstests für die Schadenhöhenverteilung der verschiedenen Fahrzeugmodelltypen bei Importeur 1 unterteilt in Garantie und Kulanz	149
Tabelle 4: Rangfolge der Importeure mit und ohne Normierung der Kosten und Fahrzeuganzahl unter Garantie bzw. Kulanz.....	161
Tabelle 5: Gegenüberstellung der simulierten GKI (inkl. 0,4-Quantil als Unter- und 0,6-Quantil als Obergrenze) je Importeur und der auf Basis der empirischen Daten berechneten GKIs	165
Tabelle 6: Ergebnisse des Chi-Quadrat-Anpassungstests für die Schadenanzahlverteilung der verschiedenen Fahrzeugmodelltypen bei Importeur 2 unterteilt in Garantie und Kulanz.....	196
Tabelle 7: Ergebnisse des Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstests für die Schadenhöhenverteilung der verschiedenen Fahrzeugmodelltypen bei Importeur 2 unterteilt in Garantie und Kulanz	197

Formelverzeichnis

Formel 1: Ermittlung der Fehlerquote im Audit auf Basis der vergüteten Garantie- und Kulanzforderungen	85
Formel 2: Berechnung der Lohnkosten	111
Formel 3: Berechnung der Materialkosten	112
Formel 4: Garantie- und Kulanzfälle eines Importeurs ohne Marktverschiebung	117
Formel 5: Import- und Exportfälle für die Ermittlung der Marktverschiebung	117
Formel 6: Marktverschiebungsfaktor (MVF) aus Import- und Exportfällen	117
Formel 7: GI und KI eines Importeurs je Fahrzeugmodelltyp	120
Formel 8: Berechnung des GI und des KI für einen Importeur	120
Formel 9: Berechnung des GKI aus GI und KI	121
Formel 10: Gesamtschaden S im Kollektiven Modell	133
Formel 11: Erwartungswert des Gesamtschadens S	134
Formel 12: Verteilung des Gesamtschadens S	134
Formel 13: Wahrscheinlichkeitsverteilung der Poissonverteilung	138
Formel 14: Wahrscheinlichkeitsverteilung der Negativen Binomialverteilung	139
Formel 15: Erwartungswert der Negativen Binomialverteilung	139
Formel 16: Varianz der Negativen Binomialverteilung	139
Formel 17: Erwartungswert und Varianz der Gesamtanzahl an Fällen für die Fahrzeuge im Prognosezeitraum über die Reproduktivitätseigenschaft der Negativen Binomialverteilung	140
Formel 18: Erwartungswert und Varianz der Gesamtanzahl an Fällen für die Fahrzeuge im Prognosezeitraum über die Reproduktivitätseigenschaft der Poissonverteilung	140
Formel 19: Dichtefunktion der Gammaverteilung	141
Formel 20: Gammafunktion $\Gamma(x)$	141
Formel 21: Verteilungsfunktion der Gammaverteilung	141
Formel 22: Dichtefunktion der Log-Normalverteilung	142
Formel 23: Verteilungsfunktion der Log-Normalverteilung	142
Formel 24: Dichtefunktion der Log-Logistischen Verteilung	143
Formel 25: Verteilungsfunktion der Log-Logistischen Verteilung	143
Formel 26: Kostengrenzen für die Berechnung der Gesamtschadenverteilung	155
Formel 27: Gesamtschadenverteilung für alle plausiblen Fallzahlen	156

Abkürzungsverzeichnis

ADAC	<u>Allgemeiner Deutscher Automobil-Club</u> e. V.
AG	<u>Aktiengesellschaft</u>
ARA	<u>Annahme, Reparatur und Abrechnung</u>
BDGV	<u>Blätter der Deutschen Gesellschaft für Versicherungsmathematik</u>
BGB	<u>Bürgerliches Gesetzbuch</u>
CARB	<u>California Air Resources Board</u>
CSI	<u>Customer Service Index</u>
CRM	<u>Customer Relationship Management</u>
DIN	<u>Deutsches Institut für Normung</u> e. V.
EG	<u>Europäische Gemeinschaft</u>
EN	<u>Europa Norm</u>
EPA	<u>Environmental Protection Agency</u>
EU	<u>Europäische Union</u>
FMEA	<u>Fehler-Möglichkeiten- und -Einfluss-Analyse</u>
GI	<u>Garantiekostenindex</u>
GKI	<u>Garantie- und Kulanzkostenindex</u>
GuK	<u>Garantie und Kulanz</u>
ISO	<u>International Organization for Standardization</u>
IQS	<u>Initial Quality Study</u>
KFZ	<u>Kraftfahrzeug</u>
KI	<u>Kulanzkostenindex</u>
KIT	<u>Karlsruher Institut für Technologie</u>
KVP	<u>Kontinuierlicher Verbesserungsprozess</u>
MDS	<u>Multidimensionale Skalierung</u>
MVF	<u>Marktverschiebungsfaktor</u>
ProdSG	<u>Produktsicherheitsgesetz</u>
QFD	<u>Quality Function Deployment</u>
Rn	<u>Randnummer</u>
TH	<u>Technische Hochschule</u>
USA	<u>United States of America</u>
TQM	<u>Total Quality Management</u>
ZfB	<u>Zeitschrift für Betriebswirtschaft</u>

1 Einführung

1.1 Der Garantie- und Kulanzprozess im Service als wettbewerbskritischer Kosten- und Erfolgsfaktor

Jedes Mal, wenn Automobilzeitschriften oder Automobilverbände Werkstatttests¹ veröffentlichen, wird deutlich, dass nicht nur das Fahrzeug selbst, sondern auch der Service² eine hohe Aufmerksamkeit genießt. Denn immerhin ist der Service einer der wichtigsten Berührungspunkte zwischen den Kunden und den Automobilunternehmen. Somit stellt die Servicezufriedenheit einen wichtigen Stellhebel sowohl für die Wiederkaufentscheidung als auch für die Kundenbindung dar.³ Hinzu kommt, dass durch bessere Vergleichbarkeit und größere Ähnlichkeit der Produkte, sich die Automobilhersteller mittlerweile nicht mehr nur über das Produkt gegenüber den Wettbewerbern differenzieren können. Vielmehr gilt es durch einen guten Service seitens der Automobilhersteller Alleinstellungsmerkmale und damit Wettbewerbsvorteile zu schaffen.⁴ Des Weiteren werden im Service oftmals höhere Renditen erzielt als im Neufahrzeuggeschäft selbst. So leistet dieser einen wesentlichen Beitrag zur Profitabilität, insbesondere für das KFZ-Gewerbe.⁵

Der Service in der Automobilindustrie beginnt bereits mit dem Verkauf des Neufahrzeugs an den Kunden und umfasst drei wesentliche Handlungsfelder: die Durchführung von Reparatur- und Wartungsarbeiten, die Bereitstellung von Ersatzteilen sowie die Durchführung von Garantie- und Kulanzarbeiten. Während bei Reparatur- und Wartungsarbeiten meist der Kunde die Kosten trägt, ist dies bei Garantie- und Kulanzarbeiten in der Regel der Automobilhersteller. Nach einer Studie des Instituts für

¹ Vgl. bspw. Wießmann, K. (2013), S. 176 ff oder ADAC (2012), S. 42 ff.

² Im Folgenden wird „Service“ synonym für „After Sales“ verwendet als produktbegleitende Dienstleistung verstanden. Produktbegleitende Dienstleistungen können zur Verbesserung des Produkts oder direkt zur Problemlösung beim Kunden dienen. Vgl. SPATH, D.; DILL, C.; SCHARER, M. (2001), S. 126

³ Vgl. MURTHY, D. N. P.; BLISCHKE, W. R. (2006), S. 209 f.

⁴ Vgl. BRUHN, M. (2008), S. 4 f.

⁵ Laut einer Studie des Zentralverbands Deutsches Kraftfahrzeuggewerbe e. V. lag der Umsatz im KFZ-Gewerbe 2012 in Deutschland bei knapp 140 Mrd. EUR, wobei mit rund 30 Mrd. EUR knapp 22 % auf den Service entfallen. Gleichzeitig liegt die Umsatzrentabilität des KFZ-Gewerbes laut der Studie bei 1,4 %, wobei die Bruttoerträge im Kundendienst mit rund 62 % und im Teiledienst mit 30 % deutlich höher liegen als im Gebrauchtfahrzeug- bzw. im Neufahrzeuggeschäft mit knapp 7 % bzw. etwas mehr als 9 %. Siehe hierzu ZENTRALVERBAND DEUTSCHES KRAFTFAHRZEUGGEWERBE (2013), S. 9 f. und allgemein zum Service als Ertragssäule siehe WOLF, F. (2006) und BRACHAT, H. (2012), S. 186

Automobilwirtschaft liegt der Anteil der Ausgaben seitens der Automobilhersteller für Garantie und Kulanz bei rund 1 % des Fahrzeuglistenpreises.⁶ Bezogen auf die Umsatzrenditen verschiedener deutscher Automobilhersteller im einstelligen bzw. knapp zweistelligen Prozentbereich⁷ zeigt dies, dass Garantie und Kulanz nicht zu vernachlässigende Kostenfaktoren für die Automobilhersteller darstellen.

Aufgrund dieses Kostenfaktors und der genannten Kostenverantwortung haben die Automobilhersteller ein Interesse den Garantie- und Kulanzprozess zu steuern. Weiterhin ist der Garantie- und Kulanzprozess als Referenzprozess für die anderen Handlungsfelder des Service geeignet, denn es ist davon auszugehen, dass etwa die Reparaturqualität unabhängig davon ist, ob die Reparatur im Garantiefall oder auf Kundenrechnung erfolgt. Damit können die Automobilhersteller über die Steuerung des Garantie- und Kulanzprozesses indirekt Einfluss auf die gesamte Servicequalität ausüben. Eine hohe Servicequalität wirkt sich wiederum positiv auf die Servicezufriedenheit des Kunden aus.

Aufgrund dieser hohen Aussagekraft für die Servicequalität wird der Garantie- und Kulanzprozess im Folgenden aus der Sicht eines Automobilherstellers untersucht.

1.2 Erfordernis und Chancen der Steuerung der Garantie- und Kulanzprozessqualität im Service

1.2.1 Problemstellung im Entstehungsumfeld

In der Automobilindustrie werden Service und Reparatur meist von wirtschaftlich und rechtlich selbstständig agierenden Unternehmen durchgeführt: den autorisierten Vertragshändlern und -werkstätten⁸. Zwischen Vertragshändler und Automobilhersteller sind für den internationalen Vertrieb in den jeweiligen Ländern Importeure zwischengeschaltet. Die Zusammenarbeit zwischen diesen Instanzen ist in Verträgen geregelt. Diese beinhalten unter anderem die Vorgaben für die Abrechnung von Garantie- und Kulanzarbeiten des Vertragshändlers mit dem Automobilhersteller.

⁶ Vgl. DIEZ, W. (2006), S. 403

⁷ Umsatzrenditen 2012: Audi (Audi, Lamborghini und Ducati) 11,0 %, Volkswagen Pkw 3,5 %, Mercedes Benz Cars (Mercedes Benz Pkw und Smart) 7,1 %; BMW Group (Automobil: BMW, MINI und Rolls-Royce; Motorräder: BMW und Husqvarna): 10,2 %, siehe VOLKSWAGEN AG (2013), S. 106 und 108, DAIMLER AG (2013), S. 104 und BMW GROUP (2013), S. 53

⁸ Im Folgenden werden autorisierte Vertragshändler und -werkstätten zusammengefasst als Vertragshändler bezeichnet.

Die Vertragshändler und Importeure bilden damit die Schnittstellen zwischen Kunden und Automobilhersteller. Der Kunde beauftragt den Vertragshändler mit der Durchführung von Reparaturarbeiten. Erfolgen diese im Rahmen von Garantie oder Kulanz, rechnet der Vertragshändler die dabei entstehenden Kosten mit dem Automobilhersteller auf Garantie- bzw. Kulanzanträgen ab. Aus diesen Arbeitsumfängen resultiert ein erheblicher Anteil der Werkstattauslastung bei den Vertragshändlern.

Die bei Garantie- und Kulanzarbeiten entstehenden Kosten können den qualitätsbezogenen Kosten zugeordnet werden.⁹ Diese werden maßgeblich durch die Produktsubstanz und somit durch die Produktqualität beeinflusst. Nicht unerheblich ist jedoch auch die Auswirkung der Servicequalität auf die Kosten. Denn die Höhe der Kosten hängt von der Effektivität und Effizienz der Reparaturdurchführung ab.¹⁰ Fehlerhafte Reparaturprozesse können etwa zu einer längeren Reparaturdauer und somit zu höheren Reparaturkosten führen.

Neben den Kostenaspekten wird die Wichtigkeit der Servicequalität dadurch deutlich, dass für den Kunden nicht immer ersichtlich ist, ob die Ursache eines Fehlers oder Ausfalls aus dem Produkt selbst oder aus der Qualität des Service resultiert. Daher müssen Produkt und Service aus Kundensicht eine Einheit darstellen.¹¹

Generell sollte neben der Produktzufriedenheit auch die Servicezufriedenheit der Kunden im Interesse des Automobilherstellers liegen.¹² Die Bedeutung des Service hinsichtlich der Kundenzufriedenheit gilt dabei sogar als wesentlich wichtiger als die Eigenschaften des Produkts selbst.¹³

Aus Sicht des Automobilherstellers ergibt sich für die Steuerung und Messung der Servicequalität eine grundsätzliche Problemstellung. Dem Automobilhersteller fehlt es an Transparenz hinsichtlich der Servicequalität bei den Vertragshändlern in den verschiedenen Ländern. Die Messung der Servicequalität kann zwar mittels

⁹ Vgl. BRÜGGEMANN, H.; BREMER, P. (2012), S. 206

¹⁰ Effektivität versteht man als Maßgröße für die wirksame Aufgabenerfüllung (*Output*), während Effizienz als Maßgröße der wirtschaftlichen Zielerreichung (*Output-Input-Relation*) verstanden wird. In der Literatur wird Effektivität häufig als „die richtigen Dinge tun“ und Effizienz als „die Dinge richtig tun“ bezeichnet, vgl. WITTE, E. (1995), S. 264 ff.

¹¹ Vgl. HARMS, V. (2007), S. 752

¹² Vgl. DIEZ, W. (2006), S. 77

¹³ Vgl. SCHARNBACHER, K.; KIEFER, G. (2003), S. 15

Kundenbefragungen und Werkstatttests erfolgen,¹⁴ allerdings sind diese Methoden aufwendig und können nur punktuell erfolgen. Sie eignen sich deshalb nicht, um über alle Vertragshändler hinweg kontinuierlich Informationen zur Servicequalität zu erhalten und über einen Steuerungskreislauf entsprechende Maßnahmen einzuleiten.

Durch die Abrechnung der Reparaturarbeiten über Garantie- und Kulanzanträge von den Vertragshändlern mit dem Automobilhersteller liegen Letzterem grundsätzlich alle Informationen zu Art, Inhalt und Anzahl der Garantie- und Kulanzfälle und den zugehörigen Kosten vor. Die direkte Verwendung der Informationen aus diesen Garantie- und Kulanzanträgen ist allerdings nicht für die Messung der Servicequalität geeignet, da nicht unmittelbar ableitbar ist, welche Antragsbestandteile durch die Produktqualität und welche durch die Servicequalität bedingt sind. Zudem ist eine Vergleichbarkeit der Garantie- und Kulanzkosten zwischen den Vertragshändlern nicht gegeben, da sich die Rahmenbedingungen in und zwischen den jeweiligen Ländern unterscheiden. Neben länderspezifischen Klimabedingungen und Infrastrukturunterschieden ist auch das Preisniveau bspw. aufgrund der Miet- und Lohnkosten von Land zu Land und auch von Vertragshändler zu Vertragshändler unterschiedlich.

Die Problemstellung dieser Arbeit lässt sich damit zusammenfassen, dass für die Automobilhersteller eine Steuerung der Garantie- und Kulanzprozesse im Service dringend erforderlich ist. Es fehlt allerdings an Transparenz bezüglich der Garantie- und Kulanzprozessqualität bei den Vertragshändlern und bisher können die Garantie- und Kulanzkosten nicht zur Schaffung dieser verwendet werden. Es sind deshalb geeignete Verfahren bzw. Mechanismen zur Kontrolle und Steuerung der Vertragshändler zu etablieren, die in ihrer Anwendung sowohl effektiv als auch effizient sind.

1.2.2 Zielsetzung und Abgrenzung

Aus der beschriebenen Problemstellung heraus ergibt sich die Relevanz für dieses Forschungsvorhaben: Für den Garantie- und Kulanzprozess im Service der Automobilindustrie existiert kein zielgerichtetes Prozesssteuerungsmodell. Ein solches soll hier entwickelt werden. Somit ist die vorliegende Dissertation dem Bereich der angewandten Wissenschaften zuzuordnen.

¹⁴ Werkstatttests können dem *Mystery Shopping* zugeordnet werden. Details siehe hierzu bspw. bei WIESEKE, J.; SCHMIDT, K.; LINGENFELDER, M. (2006), S. 42 ff., WILSON, A. M. (1998), S. 148 ff., MATZLER, K.; KITTINGER-ROSANELLI, C. (2000), S. 220-241

Ziel ist es, einen Beitrag zu sehr guter Garantie- und Kulanzprozessqualität im Service zu leisten. Dadurch können sowohl die Servicezufriedenheit der Kunden als auch die qualitätsbezogenen Kosten beim Automobilhersteller positiv beeinflusst werden. Auch wenn Rückschlüsse auf die Kundenzufriedenheit durch Garantie- und Kulanzkosten zulässig sind,¹⁵ ist eine Quantifizierung der Auswirkungen von Servicequalität auf die Service- und somit Kundenzufriedenheit durch den Einfluss der Garantie- und Kulanzprozessqualität im Service nicht Betrachtungsgegenstand dieser Arbeit.

Um eine hohe Garantie- und Kulanzprozessqualität zu erreichen, muss in einem ersten Schritt Transparenz bezüglich Leistungsfähigkeit der Prozesse bei den Vertragshändlern und Importeuren geschaffen werden. Liegen die relevanten Informationen transparent und vergleichbar vor, können in einem zweiten Schritt Handlungsfelder identifiziert und Maßnahmen für eine Prozesssteuerung eingeleitet werden.

Hierzu soll ein Prozesssteuerungsmodell aufgestellt werden, das ein Kennzahlensystem zu den Garantie- und Kulanzprozessen im Service beinhaltet und zusammen mit einem Audit der Vertragshändler ein Gesamtprozessverständnis schaffen soll. Dieses Modell lässt sich dem Garantiecontrolling im Service der Automobilindustrie zuordnen. Das Audit im Detail ist nicht Betrachtungsgegenstand dieser Arbeit, sondern wird in einer Paralleldissertation von RANČAK behandelt.¹⁶ In diesem Zusammenhang sollen auch Möglichkeiten zur Ableitung von Maßnahmen zur Steuerung der Vertragshändler skizziert werden, die allerdings ebenso wie das Audit nicht den Fokus dieser Arbeit darstellen.

Für die Steuerung der Vertragshändler durch die Importeure soll ein Kennzahlensystem mit garantie- und kulanzrelevanten Prozesskennzahlen entwickelt werden. Die Aussagekraft des Kennzahlensystems soll dann unter Berücksichtigung von Auditergebnissen der Vertragshändler analysiert werden können.

Für die Steuerung der Importeure soll ein Kostenkennzahlensystem auf Basis der Garantie- und Kulanzkosten entwickelt werden. Dieses soll es dem Automobilhersteller ermöglichen, die Servicequalität trotz weltweiter Unterschiede in der Handelsorganisation¹⁷ unter Verwendung der Garantie- und Kulanzkosten messen und bewerten zu können. Hierzu soll eine Methodik entwickelt werden, welche ausschließlich die durch die Handelsorganisation

¹⁵ Vgl. JUNG, H. (2011), S. 509

¹⁶ Vgl. RANČAK, D. (2013)

¹⁷ Unter dem Begriff Handelsorganisation werden im folgenden Vertragshändler und Importeure zusammengefasst.

beeinflussbaren Bestandteile der Garantie- und Kulanzkosten berücksichtigt. Aus der Spitzenkennzahl des Kostenkennzahlensystems lässt sich der Garantie- und Kulanzkostenindex (GKI) ableiten. Um diesen als Zielkennzahl zur Steuerung der Importeure verwenden zu können, soll dieser in einen Zielprozess integriert werden. Hierfür soll eine Systematik für die Festlegung von Zielwerten entwickelt werden.

Die verwendeten Methoden und Verfahren werden auf Basis empirischer Erkenntnisse eines Automobilherstellers entwickelt. Dadurch stellt die vorliegende Arbeit einen kennzahlenbasierten Ansatz zur Steuerung der Garantie- und Kulanzprozessqualität im Service dar, der bei der Übertragung auf andere Automobilhersteller und Branchen hinsichtlich der spezifischen Gegebenheiten und Anforderungen angepasst werden kann und muss.

1.2.3 Gang der Untersuchung

Im Rahmen der wissenschaftlichen Grundlagen (Kapitel 2) wird der Forschungsgegenstand, die Garantie- und Kulanzprozesssteuerung im Service, in das Qualitätsmanagement eingeordnet. Für die spätere Verwendung eines kennzahlenbasierten Ansatzes werden verschiedene Richtungen des Controllings mit Fokus auf Kennzahlen und Kennzahlensysteme beschrieben. Als Voraussetzung für die Ausgestaltung eines Garantiecontrollings im Service wird der aktuelle Stand der Technik im Entstehungsumfeld vorgestellt und bewertet. Hierbei erfolgt insbesondere eine Bewertung des Garantiecontrollings mit dem Fokus auf Garantie- und Kulanzkennzahlen.

Für das Konzept zur Steuerung der Garantie- und Kulanzprozesse im Service werden in einem ersten Schritt die wesentlichen Bestandteile des Prozesssteuerungsmodells vorgestellt (Kapitel 3). Dieses besteht aus einem Kennzahlensystem, aus Maßnahmen zur Prozesssteuerung und einem Audit, aus welchem sich ein Gesamtprozessverständnis ableiten lässt.

In einem zweiten Schritt (Kapitel 4) wird der Hauptuntersuchungsgegenstand dieser Arbeit beschrieben: die Ableitung eines Prozesskennzahlensystems zur Steuerung der Vertragshändler und eines Kostenkennzahlensystems zur Steuerung der Importeure aus dessen Spitzenkennzahl sich der Garantie- und Kulanzkostenindex (GKI) ableiten lässt. Für den Zielprozess des GKI wird ein Simulationsmodell vorgestellt (Kapitel 5), welches unter Berücksichtigung eines Wettbewerbsumfelds auf Basis von Vergangenheits- und Prognosedaten sowie Verbesserungspotenzialen in der Handelsorganisation individuell zu

erreichende Zielwerte für die Importeure ermitteln lassen. Das aus der Versicherungsmathematik übertragene Simulationsmodell basiert auf Erkenntnissen eines zusammen mit dem Institut für Wirtschaftstheorie und Statistik des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) durchgeführten Forschungsprojekts.

Anhand eines Beispiels (Kapitel 6) wird das Prozesssteuerungsmodell mit Fokus auf das Kennzahlensystem angewendet, sowie die daraus resultierenden Erkenntnisse bewertet. Abschließend erfolgen eine Zusammenfassung der Arbeit sowie ein Ausblick auf weitere Handlungsfelder im Entstehungsumfeld (Kapitel 7).

2 Wissenschaftliche Grundlagen

Für ein besseres Verständnis des Garantie- und Kulanzmanagements werden zu Beginn dieses Kapitels die Begriffe Sachmangelhaftung, Garantie und Kulanz voneinander abgegrenzt (vgl. Kapitel 2.1.1). Im Anschluss wird die Bedeutung und Rolle von Garantie und Kulanz aus Sicht des Herstellers und des Kunden erläutert (vgl. Kapitel 2.1.2 und 2.1.3).

Des Weiteren werden die Grundlagen des Qualitätsmanagements beschrieben (vgl. Kapitel 2.2.1). Um das Handlungsfeld und dessen Komplexität zu erläutern, wird zudem auf die Servicequalität und deren Eigenschaften eingegangen (vgl. Kapitel 2.2.2). In diesem Zusammenhang werden auch der Begriff der qualitätsbezogenen Kosten abgegrenzt und dessen Bestandteile erläutert (vgl. Kapitel 2.2.3).

Für die Ableitung eines Modells zur Steuerung der Garantie- und Kulanzprozesse im Service werden bestehende Ansätze des Controllings vorgestellt (vgl. Kapitel 2.3.1). Um das Themengebiet weiter einzugrenzen, werden darüber hinaus die speziellen Eigenschaften des Prozess- und Geschäftscontrollings sowie des Qualitätscontrollings erläutert (vgl. Kapitel 2.3.2 und 2.3.3). Da das zu erarbeitende Steuerungsmodell kennzahlenbasiert sein soll, werden Kennzahlen mit deren Eigenschaften, Ausprägungen, Anforderungen und Funktionen dargestellt (vgl. Kapitel 2.4.1). Im Anschluss wird die Verwendung von Kennzahlen in einem Kennzahlensystem sowie Berichtswesen beschrieben (vgl. Kapitel 2.4.2). Um Kennzahlen zur Steuerung von Prozessen einsetzen zu können, werden zudem die Voraussetzungen und Möglichkeiten zur Verwendung von Kennzahlen als Zielwerte beschrieben (vgl. Kapitel 2.4.3). Abschließend erfolgt die Bewertung des Stands der Wissenschaft (vgl. Kapitel 2.5).

2.1 Garantie- und Kulanzmanagement

2.1.1 Rechtliche Aspekte

In diesem Kapitel werden Begriffsdefinitionen und Abgrenzungen zu Garantie und Kulanz im Kontext der zivilrechtlichen Haftung für fehlerhafte Produkte erläutert.¹⁸ Der Fokus

¹⁸ Eine generelle Betrachtung der rechtlichen Aspekte des Qualitätsmanagements vgl. SCHMITT, R.; PFEIFER, T. (2010), S. 376 ff.

liegt hierbei auf der europäischen und dabei im Speziellen auf der deutschen Gesetzgebung. Landesspezifische Regelungen wie bspw. in den Vereinigten Staaten von Amerika werden in Kapitel 4.4.2.1 angerissen.

2.1.1.1 Sachmangelhaftung

Im Rahmen der EU-Richtlinie 1999/44/EG wurden EU-weite Mindeststandards zwischen gewerblichen Verkäufern und privaten Käufern geregelt. Der gewerbliche Verkäufer haftet dann, wenn ein Mangel bereits bei Lieferung vorhanden war und innerhalb von zwei Jahren auftritt.¹⁹ Darüber hinaus wird bis zum Beweis des Gegenteils durch den gewerblichen Verkäufer angenommen, dass Mängel, die innerhalb der ersten sechs Monate nach Ablieferung auftreten und seitens des Käufers angezeigt werden, bereits zum Zeitpunkt der Lieferung bestanden.²⁰ Die sogenannte Beweislast liegt innerhalb dieses Zeitraums somit bei dem gewerblichen Verkäufer. Die EU-Richtlinie 1999/44/EG wurde im Rahmen der Schuldrechtsreform im Kaufrecht des Bürgerlichen Gesetzbuches (BGB) umgesetzt.

Der Käufer hat gegenüber dem gewerblichen Verkäufer, also nicht gegenüber dem Hersteller, die folgenden Mängelrechte nach § 437 BGB „Rechte des Käufers bei Mängeln“:

- Recht auf Nacherfüllung (§ 439 BGB „Nacherfüllung“),
- Rücktrittsrecht vom Kaufvertrag (§ 323 BGB „Rücktritt wegen Unmöglichkeit der Leistung“, § 326 Abs. 5 BGB und § 440 BGB „Besondere Bestimmungen für Rücktritt und Schadensersatz“). § 440 BGB ergänzt die Bestimmungen über den Rücktritt. Danach ist eine, für die Ausübung des Rücktrittrechts grundsätzlich erforderliche Fristsetzung, ausnahmsweise in folgenden Fällen entbehrlich:
 - Der Verkäufer verweigert beide Arten der Nacherfüllung nach § 439 Abs. 3 BGB,
 - Die dem Käufer zustehende Art der Nacherfüllung ist fehlgeschlagen (Nachbesserung grundsätzlich nach dem erfolglosen zweiten Versuch) oder ihm unzumutbar.

¹⁹ Vgl. STAUDENMAYER, D. (1999), S. 2396

²⁰ Vgl. GSELL, B. (2008), S. 30

- Recht auf Kaufpreisminderung (§ 441 BGB „Minderung“) anstelle des Rücktrittrechts,
- Recht auf Schadenersatz (§ 280 BGB „Schadenersatz wegen Pflichtverletzung“ sowie den §§ 281 und 283, 311a BGB. Alternativ kommt auch der Ersatz vergeblicher Aufwendungen nach § 284 BGB in Betracht.

Diese Mängelrechte verjähren nach § 438 Abs. 1 Nr. 3 BGB nach zwei Jahren bei Gebrauchsgütern. Die Beweislastumkehr bei Verbrauchsgütern wird nach § 476 BGB „Beweislastumkehr“ im Detail geregelt.

2.1.1.2 Garantie

Die Garantie ist im BGB nur teilweise geregelt und ist vielmehr ein Institut des Vertragsrechts, da sie nur bei Abschluss eines entsprechenden Garantievertrags gilt.²¹ Somit stellt die Garantie grundsätzlich eine freiwillige Leistung des Herstellers dar.²² Im Rahmen eines Kaufvertrags versteht man unter Garantie eine Vereinbarung, in welcher der Verkäufer oder ein Dritter die Gewähr dafür übernimmt, dass die verkaufte Sache zum Zeitpunkt des Gefahrenübergangs eine bestimmte Beschaffenheit aufweist (sog. Beschaffenheitsgarantie) oder für eine bestimmte Dauer behält (sog. Haltbarkeitsgarantie).²³

Räumt der Verkäufer oder ein Dritter eine Beschaffenheits- und Haltbarkeitsgarantie dem Käufer über einen Zeitraum ein, ist dies in § 443 BGB geregelt. Es lässt sich als zusätzliches vertraglich zugesichertes Handeln bei Produktmangel über die gesetzlich geregelte Sachmangelhaftung hinaus beschreiben und gilt nach § 276 BGB unabhängig von Vorsatz oder Fahrlässigkeit des Käufers.

In der Automobilindustrie gibt es eine Vielzahl von Garantiearten, die dem Käufer vertraglich zugesichert werden, mit unterschiedlichen Garantiefrieten und zugrunde liegenden Garantiebedingungen. Dazu zählen bspw.

- Neufahrzeuggarantie,
- Lack- und Korrosionsgarantien,
- Anschlussgarantien zur Verlängerung der Neufahrzeuggarantie,

²¹ Vgl. SCHMITT, R.; PFEIFER, T. (2010), S. 414

²² Vgl. HAAKE, U.-R. VON (1996), S. 17

²³ WEIDENKAFF, K. IN PALANDT (2012), § 443 Rn. 3

- Garantien auf spezielle Bauteile oder Baugruppen wie bspw. die Hochvoltbatterie bei Hybridelektrofahrzeugen und Elektrofahrzeugen,
- Garantie auf Ersatzteile, die der Kunde über den Teiledienst des Herstellers gekauft hat.

Hierbei können sowohl die Garantiefristen als auch die Garantiebedingungen²⁴ von Hersteller zu Hersteller stark differieren. Das Ziel einer Garantie- und Kulanzstrategie kann die Absatzförderung sein.²⁵

Darüber hinaus werden Anschlussgarantien, die entweder Bestandteil bei dem Neufahrzeugkauf oder auch separat durch den Kunden nachträglich erworben werden können, mehr und mehr seitens der Automobilhersteller oder Dritter angeboten und stellen eine wesentliche Ertragsmöglichkeit für diese dar.²⁶

In Deutschland bieten die meisten Automobilhersteller eine Neufahrzeuggarantie an. Da die Leistungen der Neufahrzeuggarantie hierbei über die Leistungen der Sachmangelhaftung hinausgehen, schließt im Rahmen dieser Arbeit die Betrachtung von Garantie die Sachmangelhaftung mit ein. Deshalb wird im Folgenden nicht weiter explizit auf die Sachmangelhaftung eingegangen.

2.1.1.3 Kulanz

Kulanz kann als freiwillige Leistung des Herstellers bei technischen Mängeln bezeichnet werden.²⁷ Kulanz geht somit über die rechtlichen Ansprüche des Kunden hinaus und ist in der Regel erst nach Ablauf der gesetzlichen Sachmangelhaftung oder den vertraglich vereinbarten Garantieleistungen relevant. Entsprechend sind seitens des Automobilherstellers Entscheidungskriterien für eine Kulanzvergabe so festzulegen²⁸, dass sich diese sowohl für den Kunden als auch für den Automobilhersteller positiv auswirken.

Kulanz ist für den Kunden bis zum Eintritt eines konkreten Falles sehr abstrakt und beeinflusst somit nicht die Kaufentscheidung, sondern vielmehr die

²⁴ Dazu gehört bspw. das Erstellen von regelmäßigen Fahrzeugzustandsberichten, Gültigkeit einer Garantie nur für den Fahrzeugerstbesitzer, Einhaltung der Herstellervorgaben zu Wartung und Service, Laufleistungsbeschränkungen etc.

²⁵ Vgl. EGGERT, A. (Hrsg.) (2002), S. 59

²⁶ Vgl. MURTHY, D. N. P.; BLISCHKE, W. R. (2006), S. 54

²⁷ Vgl. DIEZ, W. (2006), S. 175

²⁸ Hierzu zählen bspw. das Fahrzeugalter und die Laufleistung des Fahrzeugs, welches Bauteil betroffen ist und wie wichtig der betroffene Kunde für den Automobilhersteller ist.

Wiederkaufentscheidung.²⁹ Somit dient die Kulanz zum Aufbau einer langfristigen Bindung des Kunden an das Unternehmen.³⁰ Eine transparente, individuelle und schnelle Kulanzentscheidung gegenüber dem Kunden ist insbesondere aufgrund der stetig steigenden Vernetzung der Kunden in Internetforen und Ähnlichem erforderlich.

2.1.2 Die Unternehmenssicht

In einem immer komplexeren und ausgeprägteren Wettbewerb ist die Erzielung von Wettbewerbsvorteilen essenziell. Folglich gilt unter anderem die Erfüllung von Kundenanforderungen als eine Maßnahme zur Erzielung dieser Wettbewerbsvorteile.³¹ Ein Unternehmen sollte sich deshalb an der Erwartungs- und Anforderungshaltung des Kunden orientieren.

„Unter Kundenorientierung kann die Ausrichtung sämtlicher Tätigkeiten und Abläufe (Prozesse bzw. Geschäftsprozesse) eines Unternehmens auf die Wünsche, Anforderungen und Erwartungen seiner Kunden verstanden werden.“³²

Der Hersteller hat auch aus betriebswirtschaftlichen Interessen das Ziel, den Kunden langfristig an sich zu binden, da die Neukundengewinnung wesentlich teurer ist, als einen bestehenden Kunden zu halten.³³ Die Kundenzufriedenheit und das daraus resultierende Kaufverhalten haben somit direkten Einfluss auf den Erfolg eines Unternehmens.³⁴

Die generelle Bedeutung des Serviceprozesses mit Fokus auf Garantie und Kulanz lässt sich für den Hersteller hinsichtlich des Garantiecontrollings nach VON HAAKE in eine Leistungsdimension, eine Kostendimension und eine informatorische Dimension unterscheiden. In die Leistungsdimension lässt sich die Chance des Herstellers einordnen, durch Garantieleistungen Kaufwiderstände bezüglich der Produktzuverlässigkeit zu überwinden. Des Weiteren zählen zur Leistungsdimension die Wiederherstellung der Kundenzufriedenheit im Schadensfall und die Verwendung als Instrument zur Kundenbindung. Dies erfolgt bspw. über die Reparatur der Schadensfälle durch die Vertragshändler. Die Kostendimension umfasst Aspekte wie den direkten Einfluss von Garantiekosten auf den Gewinn des Unternehmens, eine realistische

²⁹ Vgl. EGGERT, A. (Hrsg.) (2002), S. 67

³⁰ Vgl. WICHER, H. (2008), S. 95

³¹ Vgl. SCHARNBACHER, K.; KIEFER, G. (2003), S. 16 f.

³² KAMISKE, G. F.; BRAUER, J.-P. (2011), S. 119

³³ Vgl. SCHARNBACHER, K.; KIEFER, G. (2003) S. 15 f.

³⁴ Vgl. SCHMELZER, H.; SESSELMANN, W. (2010), S. 67 und BRUHN, M.; STAUSS, B. (Hrsg.) (2010), S. 5

Deckungsbeitragsrechnung der Produkte und auch die Ermöglichung einer Liquiditätsplanung für das Unternehmen.³⁵ Die Kostendimension wird durch die folgenden wesentlichen Faktoren beeinflusst:³⁶

- Produktqualität und -eigenschaften
- Faktor- und Ressourceneinsatz bei Reparaturdurchführung
- Garantiedeckungsumfänge
- Garantiedauer

Die informatorische Dimension bezieht sich auf die Tatsache, dass Felddausfälle³⁷ eine ideale Informationsquelle für die Verbesserung der Produktqualität durch den Hersteller und die Lieferanten darstellen. Dazu gehören Informationen zu Fehlerdaten wie Fehlerart, Fehlerort und Fehlerursache, Lebensdauerdaten wie Ausfallraten, Ausfallverteilungen und Frühausfälle sowie Kostendaten zu Material, Personal und Betriebsrisiken, welche zur Erkennung von Handlungsfeldern und Wirksamkeitsbetrachtungen von Produktverbesserungen herangezogen werden können.³⁸ Damit ist der Garantie- und Kulanzprozess im Service ein wichtiger Sensor für die Bewertung der Produktqualität.

Aus Herstellersicht dient Garantie nach BLISCHKE ET AL. dem Sicherheitsaspekt, da im Rahmen der Garantiebedingungen genau geregelt werden kann, wie mit fehlerhafter Bedienung seitens des Kunden umgegangen wird und welche Schäden von der Garantie abgedeckt werden und welche nicht. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, längere Garantiefrieten, welche die gesetzlichen Fristen übersteigen, als Marketinginstrument zu nutzen, insbesondere bei innovativen Technologien und Produkten. Gleichzeitig kann sich der Automobilhersteller bezüglich der Länge von Garantiefrieten im Wettbewerbsumfeld gegenüber anderen Herstellern besser positionieren.³⁹ Des Weiteren können Garantie- und Kulanzleistungen auch dafür genutzt werden, den Kunden langfristig an die Vertragshändler und somit an die Handelsorganisation und den Automobilhersteller zu binden.⁴⁰

³⁵ Vgl. HAAKE, U.-R. VON (1996), S. 23 ff.

³⁶ Vgl. ebd., S. 26

³⁷ Unter Felddausfällen sind die aus Produktmängeln resultierenden Ausfälle nach Auslieferung eines Fahrzeuges an den Kunden, also bspw. innerhalb der Neufahrzeuggarantiefrist, zu verstehen.

³⁸ Vgl. ebd., S. 28

³⁹ Vgl. BLISCHKE, W. R.; MURTHY, D. N. P. (2000), S. 590 f. und MURTHY, D. N. P.; BLISCHKE, W. R. (2006), S. 40

⁴⁰ Vgl. EGGERT, A. (Hrsg.) (2002), S. 60

Darüber hinaus führt geringe Produktzuverlässigkeit zu geringerer Kundenzufriedenheit mit Auswirkungen auf die Verkaufszahlen und gleichzeitig höheren Garantiekosten. Der Automobilhersteller hat ein Interesse, die zu erwartenden Garantie- und Kulanzkosten in Abhängigkeit von der Produktzuverlässigkeit zu prognostizieren. Zudem kann in diesem Zusammenhang eine optimale Strategie für Garantiebedingungen, Kulanzrichtlinien und die Produkteinpreisung festgelegt werden.⁴¹

2.1.3 Die Kundensicht

Die tatsächliche Produktqualität tritt insbesondere nach Kauf des Produkts in den Vordergrund. Diese beeinflusst die Produktzufriedenheit oder aber auch -unzufriedenheit des Kunden. Im ungünstigen Fall führt dies dazu, dass Kunden abwandern.⁴²

Die Erwartungs- und Anforderungshaltung des Kunden entspricht auch den Qualitätsanforderungen und dem Qualitätsverständnis des Kunden. Die Wahrnehmung des Kunden hinsichtlich des Produkts kann auch als dessen Verständnis von Produktqualität bezeichnet werden. Somit hängen Kundenzufriedenheit und Qualität stark zusammen.⁴³

In diesem Zusammenhang spielt die Garantie- und Kulanzstrategie des Herstellers eine wesentliche Rolle, da nach BLISCHKE ET AL. auch aus Kundensicht der Fokus hinsichtlich Garantie primär auf dem Sicherheitsaspekt liegt. Dieser berücksichtigt, dass ein fehlerhaftes Produkt ohne Kosten für den Kunden entweder repariert oder ersetzt wird. Darüber hinaus hat Garantie für den Kunden noch einen informativen Zweck. Dem Kunden suggeriert eine längere Garantiefrist eine längere Haltbarkeit des Produkts.⁴⁴

Die Gewährung von Garantie und Kulanz bei hochwertigen Produkten durch den Hersteller bietet diesem auch die Möglichkeit, Vertrauen bei den Kunden bilden zu können.⁴⁵ Der Zusammenhang zwischen Garantiegewährung durch den Hersteller und Produktqualitätswahrnehmung durch den Kunden wird auch von ARNOLDT diskutiert. Unter der Voraussetzung, dass die Garantie als Indikator für die Produktqualität gilt, kann

⁴¹ Vgl. BLISCHKE, W. R.; MURTHY, D. N. P. (2000), S. 23

⁴² Vgl. BRÜGGEMANN, H.; BREMER, P. (2012), S. 2

⁴³ Vgl. SCHARNBACHER, K.; KIEFER, G. (2003), S. 13

⁴⁴ Vgl. BLISCHKE, W. R.; MURTHY, D. N. P. (2000), S. 590 und MURTHY, D. N. P.; BLISCHKE, W. R. (2006), S. 40

⁴⁵ Vgl. DIEZ, W. (2006), S. 174

eine Garantiegewährung die Kaufzurückhaltung des Kunden, wenn auch nur eingeschränkt, mindern.⁴⁶

Die Analyse von Garantie- und Kulanzdaten kann neben anderen Informationsquellen zur objektiven Messung von Kundenzufriedenheit verwendet werden.⁴⁷ Zur Messung der Kundenzufriedenheit gibt es verschiedene Studien, unter denen in der Automobilindustrie die verschiedenen J.D. Power - Studien⁴⁸ zu den bekanntesten zählen.

Neben der „Initial Quality Study“ (IQS), in der US-Kunden zu Beanstandungen und Qualitätsmängeln an maximal drei Monate alten Fahrzeugen befragt werden, gibt es bspw. auch eine spezifische Studie zum Thema Servicequalität: die „Customer Service Index (CSI) Study“. In der CSI-Studie werden die Kunden zu deren Zufriedenheit im Serviceumfeld und in diesem Zusammenhang auch zu der Durchführung von Garantiarbeiten befragt.⁴⁹ Zusammenfassend besteht zwischen der Servicequalität, der Kundenzufriedenheit und der Wiederkaufabsicht von Kunden ein starker Zusammenhang.⁵⁰

2.2 Grundlagen des Qualitätsmanagements

2.2.1 Qualität und Qualitätsmanagement

Die Definition des Begriffs Qualität hat sich im Laufe der Zeit stetig weiterentwickelt.⁵¹ Nach DIN EN ISO 9000:2005 wird Qualität als

„Grad, in dem ein Satz inhärenter Merkmale Anforderungen erfüllt“⁵²,

definiert. Als Merkmal wird die kennzeichnende Eigenschaft bezeichnet. Unter Anforderungen versteht man sowohl explizite wie auch implizite Forderungen oder Erwartungen und inhärent bedeutet „innewohnend“ wie bspw., dass neben der

⁴⁶ Vgl. ARNOLDT, A. (1996), S. 161

⁴⁷ Vgl. DIEZ, W. (2006), S. 73

⁴⁸ US-amerikanisches Unternehmen, das branchenübergreifend Kundenbefragungen für Wettbewerbsvergleiche zu verschiedenen Themen durchführt.

⁴⁹ Vgl. KAMISKE, G. F., BRAUER, J.-P. (2011), S. 83 f.

⁵⁰ Vgl. DEVARAJ, S.; MATTA, K. F.; CONLON, E. (2001), S. 424 ff.

⁵¹ Vgl. BENES, G. M. E.; GROH, P. E. (2011), S. 35 f., vgl. auch GARVIN, D. A. (1984) mit verschiedenen Ansätzen zur Definition von Qualität.

⁵² DIN (2005), S. 18

Beschaffenheit auch die Pünktlichkeit der Anlieferung als Qualitätsmerkmal berücksichtigt werden kann.⁵³

BENZ und BECKER-FLÜGEL beschreiben Qualität als „[...] ein Maß für den Grad der Übereinstimmung von geforderten und realisierten Qualitätsmerkmalen: Hohe Qualität entspricht einem hohen Maß an Übereinstimmung zwischen der Qualitätsforderung und den realisierten Qualitätsmerkmalen, niedrige Qualität bedeutet eine häufige Verfehlung der geforderten Merkmalsausprägungen.“⁵⁴

Es gibt drei Qualitätszielkategorien, die für Unternehmen relevant sind: Zum einen umfasst dies die Beschaffenheit der Leistung und ob diese innerhalb der Kosten- und Zeitvorgaben erbracht werden. Zum anderen zählt dazu die Sicherstellung der Wettbewerbsfähigkeit und letztlich die Erfüllung der Kundenanforderung zur Erlangung von Kundenzufriedenheit und -loyalität.⁵⁵

Das *Qualitätsmanagement* wird nach DIN EN ISO 9000:2005 als

*„Aufeinander abgestimmte Tätigkeiten zum Leiten und Lenken einer
Organisation bezüglich Qualität“*⁵⁶

definiert. Zu den Aufgaben des Qualitätsmanagements gehört die Bestimmung der Qualitätsstrategie. Diese beginnt mit der Festlegung der Qualitätsziele. Sie beinhaltet weiterhin die Qualitätsplanung, -lenkung und -sicherung sowie daraus resultierend die Qualitätsverbesserung.⁵⁷ Das Qualitätsmanagement umfasst nach DIN EN ISO 9000:2005 zudem die Kundenorientierung, einen prozessorientierten Ansatz und den Aspekt der kontinuierlichen Verbesserung.⁵⁸

Zur Zielsetzung des prozessorientierten Qualitätsmanagements gehören unter anderem die Berücksichtigung der Kundendimension sowie die Bewertung der Prozesse hinsichtlich deren Wertschöpfung. Diese Prozesse sollen unter Verwendung objektiv messbarer Kriterien kontinuierlich verbessert werden.⁵⁹ Bekannte Qualitätsmanagementansätze⁶⁰ sind

⁵³ Vgl. BENES, G. M. E.; GROH, P. E. (2011), S. 35 f.

⁵⁴ BENZ, C.; BECKER-FLÜGEL, J. (1997), S. 1 f.

⁵⁵ Vgl. BENES, G. M. E.; GROH, P. E. (2011), S. 31

⁵⁶ DIN (2005), S. 21

⁵⁷ Vgl. ebd., S. 21

⁵⁸ Vgl. ebd., S. 5 f.

⁵⁹ Vgl. SCHMELZER, H.; SESSELMANN, W. (2010), S. 33 f.

bspw. „Total Quality Management (TQM)“, „Six Sigma“, „Quality Function Deployment (QFD)“, „Fehler-Möglichkeiten- und -Einfluss-Analyse (FMEA)“ und der „Kontinuierliche Verbesserungsprozess (KVP)“, die für diese Arbeit aber nicht näher betrachtet werden sollen.

Der Qualitätskreislauf umfasst die gesamte Wertschöpfungskette eines Unternehmens. Diese beginnt mit der Konzeptqualität im Rahmen der Forschung und Entwicklung und geht über die Lieferantenqualität im Einkauf, die Fertigungsqualität in der Produktion, die Lager- und Versandqualität in der Distributionslogistik bis hin zur Servicequalität im Kundendienst und Vertrieb.⁶¹

2.2.2 Qualitätsarten und Einordnung der Servicequalität

Qualität lässt sich in Produkt-, Prozess- und Systemqualität unterscheiden. Die Service- bzw. Dienstleistungsqualität⁶² ist eine Untergruppe dieser Einteilung.⁶³ GARVIN beschreibt die folgenden Perspektiven der Qualität:⁶⁴

- *Transcendent*: Die transzendente bzw. absolute Qualität, die nicht eindeutig zu definieren und nur durch Erfahrung wahrgenommen werden kann.
- *Product-based*: Die Qualität des Produkts ist mess- und somit auch quantifizierbar und ergibt sich aus der Beschaffenheit der Produktbestandteile oder -eigenschaften.
- *User-based*: Die Qualität wird aufgrund unterschiedlicher Erwartungen und Anforderungen aus Sicht des Kunden unterschiedlich wahrgenommen.
- *Manufacturing-based*: Qualität ergibt sich aus dem Einhalten der Qualitäts- und Prozessvorgaben bei der Herstellung.
- *Value-based*: Qualität äußert sich im Preis-Leistungs- bzw. Kosten-Nutzen-Verhältnis. Die Qualitätserwartung hängt mit einem angemessenen Preis bzw. die Erfüllung der Produktspezifikation mit angemessenen Kosten zusammen.

Nach GARVIN werden acht Dimensionen der Produktqualität formuliert: Neben dem Gebrauchsnutzen, der Haltbarkeit, Ausstattung, Zuverlässigkeit, Ästhetik, Norm-

⁶⁰ Beschreibungen zu den verschiedenen Qualitätsmanagementansätzen siehe bspw. bei KAMISKE, G. F.; BRAUER, J.-P. (2011), SCHMITT, R.; PFEIFER, T. (2010), MASING, W. (Begr.); PFEIFER, T. (Hrsg.) (2007), GEIGER W.; KOTTE W. (2008) und ZOLLONDZ, H.-D. (2011).

⁶¹ Vgl. JUNG, H. (2011), S. 508

⁶² „Service“ wird im Folgenden synonym für „Dienstleistung“ verwendet.

⁶³ Vgl. BENES, G. M. E.; GROH, P. E. (2011), S. 37

⁶⁴ Vgl. GARVIN, D. A. (1984), S. 25 ff.

gerechtigkeit und dem Qualitätsimage wird in diesem Zusammenhang auch der Kundendienst bzw. Service genannt.⁶⁵ Sieht man den Service als Zusatzleistung zum Produkt an, kann die Servicequalität im weiteren Sinne der Produktqualität zugeordnet werden.⁶⁶

Der Service lässt sich durch Immaterialität der angebotenen Leistung, die Leistungserbringung am Kunden sowie der Gleichzeitigkeit von Erbringung und Abruf der Leistung von Sachleistungen unterscheiden.⁶⁷ Unter Service versteht man somit im Allgemeinen ein „[...] beabsichtigtes immaterielles Produkt, erbracht durch Tätigkeiten, von denen mindestens eine notwendigerweise an der Schnittstelle zwischen Lieferant und Kunde ausgeführt wird.“⁶⁸

Aufgrund der zuvor genannten Eigenschaften des Service führt BRUHN für die Definition von Servicequalität sowohl kundenbezogene als auch produktbezogene Aspekte des Qualitätsbegriffs an.⁶⁹ Gute Servicequalität ergibt sich demnach nur, wenn der Service zum einen die produktbezogenen Anforderungen und zum anderen insbesondere die Kundenanforderungen erfüllt:

„Dienstleistungsqualität ist die Fähigkeit eines Anbieters, die Beschaffenheit einer primär intangiblen und der Kundenbeteiligung bedürftigen Leistung gemäß den Kundenerwartungen auf einem bestimmten Anforderungsniveau zu erstellen. Sie bestimmt sich aus der Summe der Eigenschaften bzw. Merkmale der Dienstleistung, bestimmten Anforderungen gerecht zu werden.“⁷⁰

Ein Modell zur Messung der Servicequalität ist das „GAP-Modell“ von PARASURAMAN, ZEITHAML und BERRY. Hierbei ergibt sich Servicequalität aus den Kundenerwartungen zu einer zu erbringenden Leistung und der Erfüllung dieser Erwartungen durch den Erbringer der Leistung. Im „GAP-Modell“ werden für verschiedene Handlungsfelder Abweichungen und somit Lücken zwischen den Kundenerwartungen und den durch den Kunden wahrgenommenen Leistungen aufgezeigt.⁷¹

⁶⁵ Vgl. GARVIN, D. A. (1988), S. 66 ff.

⁶⁶ Vgl. SCHARNBACHER, K.; KIEFER, G. (2003), S. 30

⁶⁷ Vgl. KAMISKE, G. F.; BRAUER, J.-P. (2011), S. 51 f.

⁶⁸ GEIGER W.; KOTTE W. (2008), S. 91

⁶⁹ Vgl. BRUHN, M. (2008), S. 34 f.

⁷⁰ BRUHN, M. (2008), S. 38

⁷¹ Vgl. PARASURAMAN, A.; ZEITHAML, V. A.; BERRY, L. L. (1985). Details zum GAP-Modell und zu weiteren Modellen siehe bspw. auch BRUHN, M. (2008), S. 89 ff. und MARTÍNEZ, J. A.; MARTÍNEZ L. (2010), S. 29 ff.

Eine Zunahme der Wichtigkeit der Servicequalität ergibt sich auch aus den Herausforderungen im Service. Dazu gehört bspw. die Imitierbarkeit von immateriellen Leistungen im Rahmen des Services durch Wettbewerber und der steigenden Markttransparenz aufgrund der Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnologien. Zudem werden Produkte immer vergleichbarer und deren Qualität homogener, wodurch eine Abgrenzung zu Wettbewerbern über den Service und die Servicequalität erfolgen muss.⁷²

2.2.3 Qualitätsbezogene Kosten

Im *traditionellen Qualitätskostenmodell* werden Qualitätskosten bzw. qualitätsbezogene Kosten⁷³ in Fehlerverhütungskosten, Prüfkosten und Fehlerkosten unterteilt.⁷⁴ Fehlerverhütungskosten sind Kosten, die im Rahmen der Qualitätssicherung anfallen, um spätere Fehlerkosten zu vermeiden. Prüfkosten beinhalten Kosten, die zum Aufdecken von Fehlern in der Qualitätsprüfung anfallen. Intern und extern auftretende Fehlerkosten sind letztlich alle Kosten, die entstehen, falls die gestellten Qualitätsanforderungen nicht erfüllt werden.⁷⁵ Interne Fehlerkosten umfassen alle Kosten zur Fehlerbeseitigung vor Kontakt mit dem Kunden, externe Fehlerkosten im Kontakt mit dem Kunden. Zu den externen Fehlerkosten zählen unter anderem Kosten für Garantie, Kulanz und Produkthaftung.⁷⁶ Kosten entstehen, sowohl um den Fehler zu beheben, als auch um die Nichterfüllung der Qualitätsanforderung auf andere Art und Weise zu kompensieren.⁷⁷ Bei den externen Kosten haben Garantie- und Kulanzkosten sowie Produzentenhaftung einen hohen Stellenwert, da dadurch unter anderem auch Rückschlüsse auf die Kundenzufriedenheit getroffen werden können.⁷⁸

Da sich diese Kostenarten nur schwierig voneinander abgrenzen lassen und einen unterschiedlich gerichteten Einfluss auf die Effizienz haben⁷⁹, ist eine Optimierung der

⁷² Vgl. BRUHN, M. (2008), S. 4 f.

⁷³ In der Literatur wird eine Umbenennung von „Qualitätskosten“ in „qualitätsbezogene Kosten“ vorgeschlagen, vgl. BENES, G. M. E.; GROH, P. E. (2011), S. 303

⁷⁴ Vgl. bspw. JURAN, J. (1999), Kapitel 8.3; SCHMELZER, H.; SESSELMANN, W. (2010), S. 262; BRÜGGEMANN, H.; BREMER, P. (2012), S. 202

⁷⁵ Vgl. JUNG, H. (2011), S. 509 und BENES, G. M. E.; GROH, P. E. (2011), S. 302

⁷⁶ Vgl. BRÜGGEMANN, H.; BREMER, P. (2012), S. 206

⁷⁷ Vgl. SCHMITT, R.; PFEIFER, T. (2010), S. 508

⁷⁸ Vgl. JUNG, H. (2011), S. 509

⁷⁹ Die Fehlerverhütung wirkt positiv auf die Effizienz, Fehlerkosten und teilweise die Prüfkosten wirken hingegen negativ auf die Effizienz, vgl. SCHMELZER, H.; SESSELMANN, W. (2010), S. 262.

Summe dieser drei Kostenarten nicht zielführend.⁸⁰ Dies zeigt sich darin, dass die Prüfkosten sowohl Kosten für die Prüfung der Übereinstimmung (bspw. durch Qualitätsaudits) aber auch für die Nichtübereinstimmung (bspw. das Aussortieren fehlerhafter Bauteile) mit den Qualitätsanforderungen beinhaltet. Werden die Prüfungs- und Fehlerverhütungskosten zusammengefasst, führt dies dazu, dass ein Qualitätserfüllungsgrad von 100 % nicht erreichbar ist und einen Kompromiss aus Qualität und Kosten zur Folge hat (vgl. auch Abbildung 2-1).⁸¹

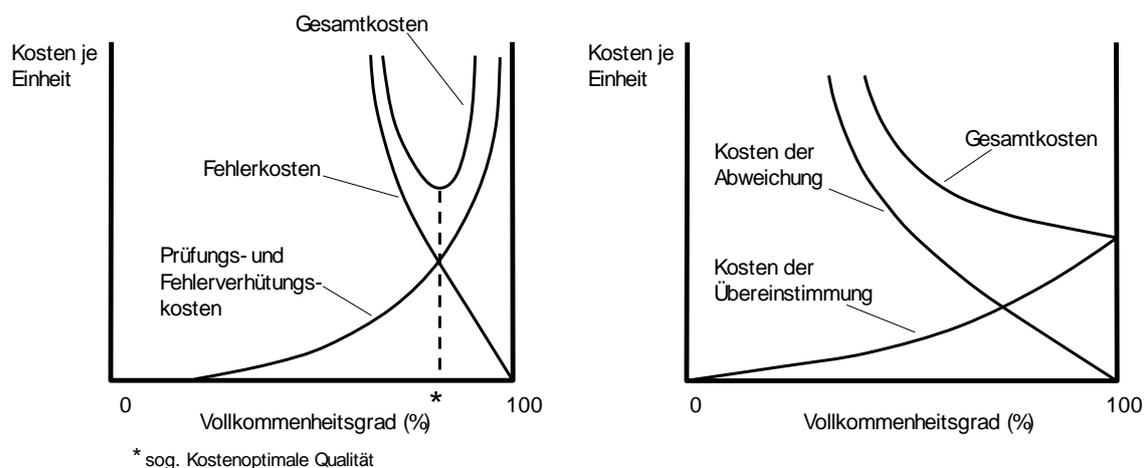


Abbildung 2-1: Optimierung der Qualitätskosten, WILDEMANN, H. (1992), S. 761

Das *moderne Qualitätskostenmodell* unterscheidet hingegen nach der Richtung des Einflusses der Kosten und somit zwischen Konformitäts- und Nichtkonformitätskosten.⁸² Diese Aufteilung nach CROSBY und später WILDEMANN berücksichtigt Präventivkosten für die Übereinstimmung der Qualität (Konformität) sowie Fehlleistungskosten für die Abweichung der Qualität von den Qualitätsanforderungen (Nichtkonformität). Die Prüfkosten werden hierbei zum Teil den Konformitäts- und zum Teil den Nichtkonformitätskosten zugeordnet.⁸³

Da auch dieses Kostenmodell nicht die komplette Wertschöpfungskette abbilden kann, werden bei prozessorientierten Kostenbetrachtungen alle an der Erstellung eines Gutes mitwirkenden Prozesse mit der Zielsetzung berücksichtigt, Ressourcenverschwendung zu vermeiden.⁸⁴ Hierbei wird zwischen geplanter und der ungeplanter Leistung unterschieden.

⁸⁰ Vgl. SCHMELZER, H.; SESSELMANN, W. (2010), S. 262

⁸¹ Vgl. WILDEMANN, H. (1992), S. 762

⁸² Vgl. BRÜGGEMANN, H.; BREMER, P. (2012), S. 202

⁸³ Vgl. CROSBY P. B. (1990), S. 92 und WILDEMANN, H. (1992), S. 761 ff.

⁸⁴ Vgl. SCHMITT, R.; PFEIFER, T. (2010), S. 511

Geplant sind die wertsteigernde Nutzleistung und die für diese erforderliche nicht wertsteigernde Stützleistung. Zu der ungeplanten Leistung gehört neben der Fehlleistung auch die Blindleistung.⁸⁵

2.3 Prozess- und Qualitätscontrolling

2.3.1 Grundlagen und Ansätze des Controllings

Für die spätere Ausgestaltung eines Ansatzes zur Serviceprozesssteuerung mit Fokus auf Garantie und Kulanz werden im Folgenden verschiedene Controllingansätze vorgestellt.

Zu dem Begriff des Controllings ist festzuhalten, dass *control* nicht mit Kontrolle zu übersetzen ist. Es versteht sich vielmehr als Unternehmenssteuerung, die letztlich von jedem Manager ausgeführt wird.⁸⁶ In frühen Ansätzen beschränkt sich die Funktion des Controllings auf die Informationsbeschaffung mit dem Rechnungswesen als Basis oder auf die Erfolgssteuerung mit einem Regelkreis von Zielfestlegung über Planung und Erfolgskontrolle.⁸⁷ HORVÁTH beschreibt die wesentlichen Handlungsfelder des Controllings wie folgt:

„Im Mittelpunkt der Controllingaktivitäten steht die Wirtschaftlichkeit und die Ergebniszielorientierung.“⁸⁸

Für die detaillierte Umschreibung dieser Handlungsfelder gibt es verschiedene Ansätze, die sich oft nur in der Formulierung unterscheiden und auf verschiedene Art und Weise zugeordnet werden. Eine allgemeine Zuordnung ist allerdings noch nicht erfolgreich abgeschlossen.⁸⁹

AHLRICHS und KNUPPERTZ nennen als wesentliche Aufgaben des Controllings das Festlegen von Zielen, Erstellen von Berichten und Bereitstellung entscheidungsrelevanter Informationen sowie das Durchführen von Abweichungsanalysen und Optimieren von Managementinstrumenten.⁹⁰ GLADEN umschreibt die Aufgaben des Controllings wie folgt:

⁸⁵ Vgl. ebd., S. 515 f.

⁸⁶ Vgl. HORVÁTH, P. (2011), S. 17

⁸⁷ Vgl. WEBER, J.; SCHÄFFER, U. (2011), S. 20 ff.

⁸⁸ HORVÁTH, P. (2011), S. 67

⁸⁹ Vgl. WEBER, J.; SCHÄFFER, U. (2011), S. 20

⁹⁰ Vgl. AHLRICHS, F.; KNUPPERTZ, T. (2010), S. 94

„Eine der Aufgaben des Controllings ist es, Planungs- und Kontrollsystem, Informationssystem sowie Anreizsysteme aufeinander abzustimmen. Ohne Koordination ist nicht sichergestellt, dass das Informationssystem den Informationsbedarf des Planungs- und Kontrollsystems befriedigen kann bzw. das Anreizsystem sowie das Planungs- und Kontrollsystem zueinander passen“⁹¹

Darüber hinaus unterscheidet GLADEN zwischen den zwei wesentlichen Ansätzen:⁹²

- *Controlling als Koordination im Führungssystem* (nach HORVÁTH)
- *Controlling als Rationalitätssicherung* (nach WEBER und SCHÄFFER)

Nach HORVÁTH ist das Controllingssystem systemorientiert mit drei Führungssystemen: das Planungs- und Kontrollsystem und das Informationssystem, welche zusammen im Koordinationssystem koordiniert werden.⁹³ Bei KÜPPER werden diese drei Führungssysteme noch stärker differenziert. Es wird um eine Organisation mit dem Ziel der Koordination und um ein Personalführungssystem unter der Verwendung von Anreizsystemen ergänzt.⁹⁴

Die Zielsetzung des Controllings nach HORVÁTH ist die Befähigung des Managements zur Unternehmenssteuerung, um die Unternehmensziele erreichen zu können.⁹⁵ In diesem Zusammenhang besteht ein zunehmender Bedarf an Koordination über die komplette Unternehmenshierarchie hinweg, was wiederum eine dezentrale Organisation und somit auch Spezialisierung des Controllings in den Unternehmen erforderlich macht. Bei der Gestaltung des Controllings im Unternehmen ist somit darauf zu achten, dass die Instrumente zur Unternehmenssteuerung einfach und effizient handhabbar sind.⁹⁶ Grundsätzlich sollte die Ausrichtung des Controllings zur Wahrnehmung der Koordinationsfunktion auf den Wertzielen eines Unternehmens liegen, welche dadurch auch eine Koordination der Sachziele erreicht.⁹⁷

Dem gegenüber steht der Ansatz des Controllings zur Rationalitätssicherung der Führung nach WEBER und SCHÄFFER.⁹⁸ Bei diesem wird berücksichtigt, dass mögliche

⁹¹ GLADEN, W. (2011), S. 7

⁹² Vgl. GLADEN, W. (2011), S. 5 ff.

⁹³ Vgl. HORVÁTH, P. (2011), S. 96 f.

⁹⁴ Vgl. KÜPPER, H.-U. (1987), S. 99 ff.

⁹⁵ Vgl. HORVÁTH, P. (2011), S. 127

⁹⁶ Vgl. ebd., S. 62

⁹⁷ Vgl. ebd., S. 133

⁹⁸ Vgl. WEBER, J.; SCHÄFFER U. (1999), S. 731 ff.

Rationalitätsdefizite im Führungszyklus von der Willensbildung über die Willensdurchsetzung bis hin zur Ausführung und Kontrolle mithilfe des Controllings ausgeglichen werden.⁹⁹ Das Einfließen von Objektivität zur Rationalitätssicherung erfolgt bspw. durch Mitwirken des Controllers bei der Festlegung eines Modells zur Wirtschaftlichkeitsrechnung, durch Gegenwirken auf Opportunismus von Entscheidungsträgern und durch Einwirkung auf die Terminplanung.¹⁰⁰

Die beschriebenen Ansätze des Controllings stellen die Grundlage für die spätere Ausgestaltung eines Modells zur Steuerung des Garantie- und Kulanzprozesses im Service dar. Im Folgenden soll dargelegt werden, inwiefern eine Steuerung mittels Kennzahlen erfolgen kann.

So hebt GLADEN bei dem Ansatz des *Controllings als Koordination im Führungssystem* die Wichtigkeit von Kennzahlen für die Koordination zwischen dem Planungs- und Kontrollsystem und dem Informationssystem hervor. Das Informationssystem soll demnach bedarfs- und benutzerorientiert im Rahmen eines Berichtswesens aufgebaut werden. Der Controller erfüllt durch die Erstellung von Berichten bzw. die Bereitstellung von Informationen zur Planung und Kontrolle durch das Management im Bedarfsfall die koordinierende Aufgabe im Führungssystem.¹⁰¹

In der jüngeren Vergangenheit hat sich in der Praxis gezeigt, dass nicht nur finanziell messbare Aspekte für den Unternehmenserfolg und somit auch für dessen Steuerung relevant sind.¹⁰² Dieses wird im *Performance Measurement* beschrieben, das von GLEICH wie folgt definiert wird:

*"Darunter werden der Aufbau und Einsatz meist mehrerer Kennzahlen verschiedener Dimensionen (z. B. Kosten, Zeit, Qualität, Innovationsfähigkeit, Kundenzufriedenheit) verstanden, die zur Beurteilung der Effektivität und Effizienz der Leistung und Leistungspotenziale unterschiedlicher Objekte im Unternehmen, sogenannter Leistungsebenen (z. B. Organisationseinheiten unterschiedlicher Größe, Mitarbeiter, Prozesse), herangezogen werden."*¹⁰³

⁹⁹ Vgl. ebd., S. 734 ff.

¹⁰⁰ Vgl. WEBER, J.; SCHÄFFER, U. (2011), S. 49 f.

¹⁰¹ Vgl. GLADEN, W. (2011), S. 6

¹⁰² Vgl. HORVÁTH, P. (2011), S. 554

¹⁰³ GLEICH, R. (2001), S. 11 f.

HORVÁTH unterscheidet zwischen Controlling und Performance Measurement. Der Fokus des Controllings liegt auf der Koordination und der des Performance Measurements auf der Messung der Leistung und der Umsetzung. Beide Konzepte bewegen sich jedoch aufeinander zu und profitieren voneinander.¹⁰⁴

2.3.2 Prozess- und Geschäftsprozesscontrolling

Unter Prozessorientierung versteht KAMISKE die grundsätzliche Maxime eines Unternehmens, sich an Prozessen mit der Zielsetzung diese zu verbessern und dadurch sowohl Qualität als auch Produktivität zu steigern auszurichten. Neben dem Einbeziehen aller Mitarbeiter des Unternehmens ist hierbei die generelle Fokussierung auf den Kunden hinsichtlich dessen Anforderungen und Erwartungen wichtig.¹⁰⁵

Nach DIN EN ISO 9000:2005 definiert sich ein Prozess als:

„Satz von in Wechselbeziehung oder Wechselwirkung stehenden Tätigkeiten, der Eingaben in Ergebnisse umwandelt“¹⁰⁶

SCHMELZER und SESSELMANN formulieren einen Prozess als „[...] Folge von Aktivitäten, die aus einer Reihe von Inputs einen bestimmten Output erzeugen.“¹⁰⁷ Geschäftsprozesse setzen den Fokus explizit auf den Kunden. So begreifen WAGNER und KÄFER diese als Kernprozesse, die zur Wertschöpfung beitragen, indem die Kundenanforderungen berücksichtigt werden.¹⁰⁸ SCHMELZER und SESSELMANN bezeichnen diese Geschäftsprozesse darüber hinaus als bereichsübergreifend innerhalb des Unternehmens. Durch diese können die Prozessziele im Rahmen der Unternehmensstrategie erreicht werden.¹⁰⁹ Als Aufgabe von Geschäftsprozessen kann somit die Erfüllung der Kundenwünsche, angefangen von der Ermittlung der Kundenanforderungen bis hin zur Übergabe des Produkts oder der Erbringung der Serviceleistung an den Kunden, gesehen werden.¹¹⁰ Gemäß dieser Definition ist auch der Serviceprozess mit der Erfüllung von

¹⁰⁴ Vgl. HORVÁTH, P. (2011), S. 557

¹⁰⁵ Vgl. KAMISKE, G. F.; BRAUER, J.-P. (2011), S. 151

¹⁰⁶ DIN (2005), S.18

¹⁰⁷ SCHMELZER, H.; SESSELMANN, W. (2010), S. 62

¹⁰⁸ Vgl. WAGNER, K. M.; KÄFER, R. (2010), S. 51

¹⁰⁹ Vgl. SCHMELZER, H.; SESSELMANN, W. (2010), S. 63

¹¹⁰ Vgl. ebd., S. 7

Kundenanforderungen oder Behebung von Produktproblemen im Nachkaufprozess als Geschäftsprozess einzuordnen.¹¹¹

Die Definition des Prozesscontrollings lehnt sich stark an den allgemeinen Controllingdefinitionen an.¹¹² Das Prozesscontrolling umfasst sowohl die Planung der Prozessziele als auch die Kontrolle der Zielerreichung und bezieht dabei die Koordination und die Informationsversorgung mit ein.¹¹³

Das Prozessmanagement¹¹⁴ umfasst planerische, organisatorische und auch kontrollierende Maßnahmen zur zielorientierten Steuerung der Wertschöpfungskette in Bezug auf Zeit, Qualität, Kosten und daraus resultierend auch auf die Kundenzufriedenheit.¹¹⁵ BENES und GROH führen zur Prozessbewertung im Einzelnen die Prozessgeschwindigkeit, -flexibilität, -stabilität, -qualität, -kosten und -effizienz sowie die Kundenzufriedenheit als relevante Größen an.¹¹⁶ Das Geschäftsprozessmanagement hingegen ist ein „[...] integriertes System aus Führung, Organisation und Controlling, das eine zielgerichtete Steuerung der Geschäftsprozesse ermöglicht. Es ist auf die Erfüllung der Bedürfnisse der Kunden und anderer Interessengruppen ausgerichtet und trägt wesentlich dazu bei, die strategischen und operativen Ziele des Unternehmens zu erreichen.“¹¹⁷ Dazu gehört neben einer Steigerung von Effektivität und Effizienz auch die Steigerung des Unternehmenswerts.¹¹⁸

2.3.3 Qualitätscontrolling

Kernaufgaben des Qualitätscontrollings sind die Bereitstellung von Informationen zur Qualitätssteuerung sowie die Messung der Effektivität und Effizienz etwaiger eingeleiteter Maßnahmen und der Zielerreichung.¹¹⁹ Im Einzelnen gehören dazu die Erfassung, Aufbereitung und Analyse von Daten des zu untersuchenden Geschäftsprozesses sowie auf Basis dieser Daten die Bildung, Analyse und das Berichten von Kennzahlen. Zur Bewertung und Vergleichbarkeit der Prozess- und Produktqualität führt das

¹¹¹ Vgl. ebd., S. 79

¹¹² Siehe dazu die Definition unter 2.3.1 hinsichtlich „Controlling als Koordination im Führungssystem“ nach HORVÁTH

¹¹³ Vgl. SCHMELZER, H.; SESSELMANN, W. (2010), S. 228

¹¹⁴ Hierbei kann zwischen Organisations- und Qualitätsmanagementansätzen unterschieden werden, vgl. HORVÁTH, P. (2011), S. 495

¹¹⁵ Vgl. GAITANIDES M.; SCHOLZ R.; VROHLINGS A. (1994), S. 3

¹¹⁶ Vgl. BENES, G. M. E.; GROH, P. E. (2011), S. 155 f.

¹¹⁷ SCHMELZER, H.; SESSELMANN, W. (2010), S. 6

¹¹⁸ Vgl. ebd., S. 10

¹¹⁹ Vgl. BENES, G. M. E.; GROH, P. E. (2011), S. 299

Qualitätscontrolling *Benchmarks* durch. Darüber hinaus bestimmt das Qualitätscontrolling Meilensteine hinsichtlich Produkt- und Prozessqualität über die komplette Lebensdauer eines Produkts hinweg, verfolgt die Zielerreichung und leitet ggf. Maßnahmen zur Zielerreichung ab.¹²⁰

SCHMITT und PFEIFER bezeichnen das Qualitätscontrolling als eine Führungsfunktion im Qualitätsmanagement, welche die Effektivität und Effizienz dessen wesentlich erhöht.¹²¹ Bei BENZ und BECKER-FLÜGEL wird in diesem Zusammenhang der Aspekt der Koordination innerhalb des Qualitätsmanagements mit aufgeführt, welcher die Qualitätsplanung, das Qualitätsberichtsessen und auch Qualitätstechniken umfasst.¹²² KAMISKE ordnet das Qualitätscontrolling sowohl als Bestandteil des Controllingsystems als auch des Qualitätsmanagements ein. Es hat als Querschnittsfunktion im Unternehmen die Aufgabe, das auf technische Aspekte fokussierte Qualitätsmanagement um wirtschaftliche Aspekte zu erweitern und somit sowohl die Effektivität als auch die Effizienz der Maßnahmen und Prozesse im Qualitätsmanagement zu koordinieren.¹²³ Für die Messung und Kontrolle der Wirtschaftlichkeit des Qualitätsmanagements ist die Verwendung eines Kennzahlensystems sinnvoll. Hierbei wird zwischen qualitativen und quantitativen Qualitätskennzahlen unterschieden. Qualitative Qualitätskennzahlen wie die Reklamationsrate oder der Wiederkäuferanteil sind zwar schwerer messbar als quantitative wie bspw. die Garantie- und Kulanzkosten je produzierter Einheit, beeinflussen den Erfolg des Qualitätsmanagements jedoch wesentlich.¹²⁴

2.4 Kennzahlen und Kennzahlensysteme

2.4.1 Kennzahlen

2.4.1.1 Der Kennzahlenbegriff

„Kennzahlen sollen relevante Zusammenhänge in verdichteter, quantitativ messbarer Form wiedergeben.“¹²⁵

¹²⁰ Vgl. ebd., S. 300

¹²¹ Vgl. SCHMITT, R.; PFEIFER, T. (2010), S. 499

¹²² Vgl. BENZ, C.; BECKER-FLÜGEL, J. (1997), S. 5

¹²³ Vgl. KAMISKE, G. F.; BRAUER, J.-P. (2011), S. 190

¹²⁴ Vgl. BRÜGGEMANN, H.; BREMER, P. (2012), S. 215 f.

¹²⁵ HORVÁTH, P. (2011), S. 499

Über die Abgrenzung des Begriffs der Kennzahlen und der Darstellung von betriebswirtschaftlichen Kennzahlen besteht in der Literatur eine unterschiedliche Meinung.¹²⁶

So beschreibt MEYER betriebswirtschaftliche Kennzahlen „[...] als Zahlen, die Informationen über betriebswirtschaftliche Tatbestände beinhalten.“¹²⁷ und KÜPPER bezeichnet Kennzahlen als die Zahlen, die „[...] besonders informativ erscheinen.“¹²⁸ PREIBLER fasst Kennzahlen als eine Größe auf, welche zum einen quantitativ messbar ist und zum anderen die zu messenden Dinge zusammenfassend darstellt, um Sachverhalte innerhalb eines Unternehmens zu veranschaulichen.¹²⁹

Die Informationen können hierbei als zweckorientiertes Wissen bezeichnet werden.¹³⁰ JUNG beschreibt die Quantifizierbarkeit und Messbarkeit als Voraussetzung zur Bildung von Kennzahlen und merkt weiterhin an, dass durch die Verdichtung unter Umständen auch Informationen verloren gehen könnten.¹³¹

REICHMANN beschreibt die wichtigsten Eigenschaften einer Kennzahl mit dem Informationscharakter, der Quantifizierbarkeit und der spezifischen Form der Information. Auf Basis von Kennzahlen lassen sich Schlüsse zu Sachverhalten und Zusammenhängen ziehen, die messbar und gleichzeitig einfach darstellbar sind. Dies soll Dritten einen schnellen und umfassenden Überblick zu diesen Sachverhalten und Zusammenhängen geben können.¹³² Kennzahlen können entweder *bottom-up* aus den fachspezifischen Themengebieten oder *top-down* aus den Unternehmenszielen abgeleitet werden.¹³³

2.4.1.2 Arten von Kennzahlen

Für die Kategorisierung von Kennzahlen gibt es verschiedene Möglichkeiten. So können diese bspw. nach betrieblichen Funktionen entlang der Wertschöpfungskette oder nach Planungsgesichtspunkten wie Soll- und Istwerten eingeordnet werden. Von besonderer

¹²⁶ Vgl. MEYER, C. (2011), S. 17

¹²⁷ Ebd., S. 17

¹²⁸ KÜPPER, H.-U. (2008), S. 389

¹²⁹ Vgl. PREIBLER, P. R. (2008), S. 11, ähnlich der Definitionen nach STAEHLE, W. H. (1969), S. 50 und LACHNIT, L. (1976), S. 216

¹³⁰ Vgl. MEYER, C. (2011), S. 19

¹³¹ Vgl. JUNG, H. (2011), S. 155

¹³² Vgl. REICHMANN, T. (2011), S. 23 f.

¹³³ Vgl. GLADEN, W. (2011), S. 245

Wichtigkeit ist jedoch die Einordnung nach statistisch-methodischen Gesichtspunkten, also in Absolut- und Verhältniszahlen.¹³⁴

Absolutzahlen liegen vor, falls diese unabhängig von anderen Zahlen betrachtet und dargestellt werden können. So können Bestandszahlen zu einem bestimmten Zeitpunkt oder in Bewegungszahlen über einen Zeitraum unterteilt und als Einzelzahlen, als Summen, als Differenzen oder als Mittelwerte dargestellt werden.¹³⁵ Sie sind insbesondere für die unternehmensinterne Anwendung und Informationsverdichtung von Bedeutung.¹³⁶

Verhältniszahlen (auch Relativzahlen) werden gebildet, indem zwei Massen über Quotientenbildung zueinander in Beziehung gesetzt werden. Dabei stehen die Beziehungsgröße im Zähler und die Bezugsgrundlage im Nenner.¹³⁷ Verhältniszahlen wird im Allgemeinen eine höhere Aussagefähigkeit zugesprochen.¹³⁸ Sie lassen sich weiter in Gliederungs-, Beziehungs- oder Indexzahlen einteilen.¹³⁹

- Gliederungszahlen bilden das Verhältnis einer Teilmenge zur übergeordneten Gesamtmenge ab.¹⁴⁰ Die Bildung erfolgt aus „[...] gleichartigen, aber ungleich-rangigen Zahlen derselben Grundgesamtheit [...]“¹⁴¹. Somit besteht ein Zusammenhang zwischen Zähler und Nenner und es kann die relative Bedeutung bzw. das Gewicht der Teilmenge an der Gesamtmenge angegeben werden.¹⁴²
- Bei Beziehungszahlen werden verschiedenartige Zahlen, die in einem sachlichen Zusammenhang stehen, in Beziehung gesetzt. Weder Zähler noch Nenner entsprechen somit einer übergeordneten Gesamtgröße. Mit Beziehungszahlen können im Gegensatz zu der getrennten Darstellung von Absolutzahlen Zusammenhänge zwischen verschiedenartigen Zahlen wesentlich einfacher transparent gemacht werden.¹⁴³

¹³⁴ Vgl. MEYER, C. (2011), S. 22 f.; die Einteilung nach statistisch-methodischen Gesichtspunkten geht auf BUCHNER, R. (1985) zurück.

¹³⁵ Vgl. PREIBLER, P. R. (2008), S. 12

¹³⁶ Vgl. ebd., S. 13 und WEBER, J.; SCHÄFFER, U. (2011), S. 172

¹³⁷ Vgl. STAUDT, E. (1985), S. 26

¹³⁸ Vgl. WEBER, J.; SCHÄFFER, U. (2011), S. 172

¹³⁹ Vgl. KÜPPER, H.-U. (2008), S. 389 f., GLADEN, W. (2011), S. 16 ff. und PREIBLER, P. R. (2008), S. 14 ff.

¹⁴⁰ Vgl. PREIBLER, P. R. (2008), S. 14

¹⁴¹ GLADEN, W. (2011), S. 16

¹⁴² Vgl. KÜPPER, H.-U. (2008), S. 390

¹⁴³ Vgl. PREIBLER, P. R. (2008), S. 15

- Indexzahlen stellen das Verhältnis zweier gleichartiger Größen zu unterschiedlichen Zeitpunkten bzw. Zeiträumen zueinander dar. Sie werden gebildet, indem eine Größe mit 100, der Basis, gleichgesetzt wird. Im Gegensatz zu Gliederungs- und Beziehungszahlen kann eine Veränderung oder Entwicklung über einen Zeitverlauf dargestellt werden.¹⁴⁴ Indexzahlen finden häufig bei Preis- oder Kostenindizes Anwendung.¹⁴⁵

Bei der Verwendung von Verhältniszahlen sollten zusätzlich die zugehörigen Absolutzahlen angegeben werden, da es bspw. bei unterschiedlich starker aber gleicher Richtung der Veränderung von Zähler und Nenner sonst zu Fehlinterpretationen kommen kann. So steigt bspw. die Umsatzrentabilität, wenn der Umsatz gegenüber dem Gewinn noch stärker zurückgegangen ist.¹⁴⁶

Bei Kennzahlenarten wird auch zwischen monetären und nicht-monetären Kennzahlen unterschieden. Monetäre Kennzahlen können dabei in Rentabilitäts- bzw. Erfolgs- sowie Liquiditätskennzahlen kategorisiert werden.¹⁴⁷ Die reine Verwendung monetärer Kennzahlen hat den Nachteil, dass sowohl die Sachzieldimension zur Prozesssteuerung als auch die Markt- und Kundenorientierung hinsichtlich Zeit und Qualität nicht berücksichtigt werden. In diesem Zusammenhang ist häufig die Messbarkeit der Auswirkung nicht-monetärer Kennzahlen auf monetäre Kennzahlen wie bspw. die Ergebniswirksamkeit ein nicht gelöstes Handlungsfeld.¹⁴⁸ Für die spätere Betrachtung ist die Unterscheidung zwischen Kosten- und Prozesskennzahlen von Bedeutung. Bei Kostenkennzahlen wird in der Kostenrechnung nach den Teilgebieten Kostenarten, Kostenstellen und Kostenträgern unterschieden.¹⁴⁹ Für diese Arbeit ist hierbei die Einteilung in verschiedene Kostenarten relevant. Im Gegensatz dazu stehen Prozesskennzahlen, zu deren Aufgaben zählen:¹⁵⁰

¹⁴⁴ Vgl. PREIBLER, P. R. (2008), S. 16

¹⁴⁵ Vgl. KÜPPER, H.-U. (2008), S. 390

¹⁴⁶ Vgl. GLADEN, W. (2011), S. 19

¹⁴⁷ Vgl. WEBER, J.; SCHÄFFER, U. (2011), S. 172

¹⁴⁸ Vgl. HORVÁTH, P. (2011), S. 512 f.

¹⁴⁹ Vgl. KILGER, W. (1987), S. 12

¹⁵⁰ Vgl. AHLRICHS, F.; KNUPPERTZ, T. (2010), S. 124

- Fortschrittsmessung
- Messung des korrekten Prozessverlaufs
- Prozesseffizienzmessung
- Basis für die Leistungsmessung der Prozessbeteiligten
- Vergleich von Prozessen

Mit der Verwendung von Prozesskennzahlen werden verschiedene Ziele verfolgt: Erhöhung der Kundenzufriedenheit, Steigerung der Flexibilität und/oder Standardisierung, Verbesserung der Qualität, Steigerung der Kompetenz, Erhöhung der Kosteneffizienz und/oder Erhöhung der Zeiteffizienz. Die Prozesskennzahlen werden in qualitative und quantitative Größen untergliedert. Zu quantitativen Kennzahlen gehören Kosten, Zeit und Qualität. Qualitative Kennzahlen werden für die Messung von Qualifikationen, Zufriedenheit und Loyalität verwendet.¹⁵¹

Im Gegensatz dazu sind Indikatoren Kennzahlen, deren Ausprägung oder Veränderung Rückschlüsse auf andere Kennzahlen ermöglichen, allerdings Zusammenhänge zwischen den Kennzahlen nicht eindeutig nachweisbar oder bekannt sind. Somit werden Indikatoren insbesondere dann herangezogen, wenn keine funktionalen Zusammenhänge bekannt sind. Als Indikatoren werden oftmals mehrere Kennzahlen verwendet, welche die verschiedenen Einflussmöglichkeiten darstellen sollen.¹⁵²

2.4.1.3 Funktionen von Kennzahlen

Kennzahlen sind nach PREIBLER in ihrer Bedeutung vielschichtig. Sie ermöglichen die Messbarkeit von Unternehmensgegebenheiten und ermöglichen dadurch u. a. Erfolgskontrolle und *Benchmarking*, zeigen Schwachstellen auf und geben Zielvorgaben. Sie sind als Führungsinstrument in Unternehmen unverzichtbar, da durch sie Gesamtzusammenhänge und somit auch Schwachstellen sichtbar werden.¹⁵³ Sie stellen ein Werkzeug dar, um einen Überblick über das Unternehmen sowohl hinsichtlich der Situation als auch zu möglichen Entwicklungen zu geben.¹⁵⁴

¹⁵¹ Vgl. AHLRICHS, F.; KNUPPERTZ, T. (2010), S. 124 f.

¹⁵² Vgl. KÜPPER, H.-U. (2008), S. 394 f.

¹⁵³ Vgl. PREIBLER, P. R. (2008), S. 4

¹⁵⁴ Vgl. ebd., S. 11

Kennzahlen werden im Allgemeinen fünf unterschiedliche Funktionen zugeordnet:¹⁵⁵

- Anregungsfunktion: Kennzahlen unterstützen bei der Erkennung von Auffälligkeiten und Veränderungen.
- Operationalisierungsfunktion: Ziele und Zielerreichung werden fass- und messbar gemacht.
- Vorgabefunktion: Durch Festlegung kritischer Kennzahlenwerte werden Ziele für Teilbereiche eines Unternehmens vorgegeben.
- Steuerungsfunktion: Diese ist erfüllt, falls durch Verwendung von Kennzahlen komplexe Steuerungsprozesse vereinfacht werden.
- Kontrollfunktion: Mit Soll-Ist-Vergleichen können Abweichungsanalysen durchgeführt werden.

GLADEN schreibt in diesem Zusammenhang, dass Kennzahlen auf relevanten Daten basieren sollten, um das Unternehmen übersichtlich abbilden und Führungsebenen entscheidungsfähig machen zu können.¹⁵⁶ KÜPPER unterscheidet zwischen zwei wesentlichen Funktionen. Zum einen dienen Kennzahlen einem Informationszweck, um weitergehende Analysen zu ermöglichen und zum anderen einem Steuerungszweck, falls auf Basis der Kennzahlen ein Zielsystem abgeleitet wird.¹⁵⁷ Die Planung erfolgt unter Berücksichtigung der Sollwerte, die Kontrolle mithilfe der Istwerte.¹⁵⁸ Steuerungskennzahlen enthalten Zielvorgaben, die zu erreichen sind und haben somit einen normativen Charakter. Für die Durchsetzung und das Erreichen der Ziele müssen diese auf die jeweiligen Hierarchieebenen aufgeschlüsselt und kontrolliert werden.¹⁵⁹

2.4.1.4 Anforderungen an Kennzahlen

Zur Sicherstellung der Aussagekraft von Kennzahlen wird in der Literatur eine Vielzahl von Anforderungen beschrieben. So sind bspw. die Faktoren Zeit, Identität, Wertigkeit und die richtige Interpretation der Kennzahl wesentliche Voraussetzungen hinsichtlich der Aussagekraft von Kennzahlen.¹⁶⁰ Die Aktualität von Kennzahlen ist bei der Erstellung von

¹⁵⁵ Vgl. bspw. WEBER, J.; SCHÄFFER, U. (2011), S. 173

¹⁵⁶ Vgl. GLADEN, W. (2011), S. 11

¹⁵⁷ Vgl. KÜPPER, H.-U. (2008), S. 392 f.

¹⁵⁸ HORVÁTH, P. (2011), S. 500

¹⁵⁹ Vgl. GLADEN, W. (2011), S. 33 f.

¹⁶⁰ Vgl. PREIBLER, P. R. (2008), S. 23

Prognosen für Kennzahlen zu beachten: Inwiefern können Prognosen auf Basis von Vergangenheitsdaten überhaupt sinnvoll durchgeführt werden? Darüber hinaus sind Kennzahlen eindeutig zu definieren und richtig zu interpretieren. Es sollten bezüglich der Interpretation auf der einen Seite Kennzahlen nicht isoliert betrachtet werden, auf der anderen Seite aber auch nur Kennzahlen gegenübergestellt werden, die sachlogisch zueinander gehören. Für die Wertigkeit der Kennzahlen ist die Zielorientierung wichtig. Diese beinhaltet, dass ein direkter Bezug zwischen den Erfolgsfaktoren und den Unternehmenszielen besteht.¹⁶¹

MEYER führt bezüglich der Kennzahlenanforderungen Zweckeignung, Genauigkeit, Aktualität sowie Kosten-Nutzen-Relation als für die Kennzahlendefinition relevante Faktoren an.¹⁶² Bei HORVÁTH werden Quantifizierbarkeit, begrenzter Zahlenumfang, Zukunftsbezug, Vergleichbarkeit, Widerspruchslosigkeit, Vollständigkeit und Wirtschaftlichkeit als Anforderungen genannt.¹⁶³

2.4.1.5 Vergleichsmöglichkeiten und Grenzen der Anwendbarkeit von Kennzahlen

Um die Informationsaufgabe besser erfüllen zu können, werden Kennzahlen miteinander verglichen.¹⁶⁴ Hierbei finden insbesondere der Soll-Ist-Vergleich, der Zeitvergleich und der Betriebsvergleich Anwendung.¹⁶⁵ Hierbei ist zu berücksichtigen, dass bei dem Zeit- und Betriebsvergleich die Gefahr besteht, die Situation des Unternehmens als zu gut zu bewerten, da unter Umständen schlechte Kennzahlenwerte mit noch schlechteren verglichen werden.¹⁶⁶ GLADEN bezeichnet die Verwendung von Betriebsvergleichen zur Bewertung der Situation des Unternehmens nur als geeignet, falls keine anderen Vergleiche möglich sind. So sind diesen Soll-Ist-Vergleiche vorzuziehen, da sie hinsichtlich der Beurteilung der wirtschaftlichen Situation des Unternehmens aussagefähiger sind. Insbesondere bei Zeitvergleichen besteht die Gefahr, dass Abweichungen nicht aufgrund der Leistung des Unternehmens, sondern auf eine Vielzahl

¹⁶¹ Vgl. ebd., S. 24 f.

¹⁶² Vgl. MEYER, C. (2011), S. 43 ff.

¹⁶³ Vgl. HORVÁTH, P. (2006), S. 253 f.

¹⁶⁴ Vgl. JUNG, H. (2011), S. 158

¹⁶⁵ Vgl. VOLLMUTH, H. J.; ZWETTLER, R. (2008), S. 45 f.

¹⁶⁶ Vgl. JUNG, H. (2011), S. 159

geänderter Rahmenbedingungen wie bspw. Technologiesprünge, Preise und Unternehmensgröße zurückgeführt werden können.¹⁶⁷

In der Praxis besteht bei der Verwendung von Kennzahlen die Gefahr, sich nicht auf die wesentlichen Kennzahlen zu beschränken, wodurch es zu einer Kennzahleninflation kommen kann.¹⁶⁸ Bei der Verwendung von Kennzahlen können Fehler¹⁶⁹ bei der Kennzahldefinition hinsichtlich Zweckmäßigkeit, Datenbasis und Berechnungsmethode, der fehlenden Aktualität der Kennzahl sowie der falschen Interpretation der Kennzahl auftreten.¹⁷⁰ Darüber hinaus können bei zwischenbetrieblichen Vergleichen die Unterschiede dieser den Vergleich verzerren.¹⁷¹ SIEGWART ET AL. verweisen darauf, dass Kennzahlen zwar eine große Rolle bei der Steuerung von Unternehmen einnehmen, diese Funktion aber immer nur unterstützend sein kann. Das Management bzw. das Controlling muss weiterhin die Entscheidungen zur Unternehmenssteuerung fällen.¹⁷² Falls erforderlich, sollen zusammen mit quantitativ messbaren Informationen auch qualitative Informationen für die Interpretation von Sachverhalten herangezogen werden.¹⁷³

2.4.2 Kennzahlensysteme

2.4.2.1 Zweck und Bestandteile von Kennzahlensystemen

Werden Kennzahlen ohne Zusammenhang nebeneinander dargestellt, kann dies unter Umständen zu gegensätzlichen Aussagen und somit zu Fehlinterpretationen führen. Deshalb werden Kennzahlen in einem Kennzahlensystem dargestellt. Dabei sollen die Zusammenhänge zwischen den Kennzahlen übersichtlich dargestellt werden können.¹⁷⁴

Als Kennzahlensystem bezeichnet man eine

„[...] Zusammenstellung von quantitativen Variablen [...], wobei die einzelnen Kennzahlen in einer sachlich sinnvollen Beziehung zueinanderstehen, einander

¹⁶⁷ Vgl. GLADEN, W. (2011), S. 100 f.

¹⁶⁸ Vgl. STAEHLE, W. H. (1969), S. 67 und PREIBLER, P. R. (2008), S. 25

¹⁶⁹ Nach DIN EN ISO 9000:2005 ist „Fehler“ definiert als „Nichterfüllung einer Anforderung“, siehe DIN (2005), S. 27. Unter „Anforderung“ wird in diesem Zusammenhang „Erfordernis oder Erwartung, das oder die festgelegt, üblicherweise vorausgesetzt oder verpflichtend ist“, verstanden, siehe DIN (2005), S. 19.

¹⁷⁰ Vgl. STAEHLE, W. H. (1969), S. 67

¹⁷¹ Vgl. Staehle, W. H. (1969), S. 67 und weiterführend vgl. SCHNETTLER, A. (1961), S.32 ff. und SCHNUTENHAUS, O. R. (1952), S. 172

¹⁷² Vgl. SIEGWART, H.; REINECKE, S.; SANDER, S. (2010), S. 219 f., siehe dazu auch GAITANIDES, M. (1979), S. 57

¹⁷³ Vgl. REICHMANN, T. (2011), S. 26

¹⁷⁴ Vgl. KÜPPER, H.-U. (2008), S. 390

*ergänzen oder erklären und insgesamt auf ein gemeinsames übergeordnetes Ziel ausgerichtet sind.“*¹⁷⁵

Nach LACHNIT lässt sich die Zielsetzung von Kennzahlensystemen mit der Unternehmensanalyse und -steuerung zusammenfassen. Analysekenzahlensysteme entstehen dabei durch Aufgliederung des zu analysierenden Gegenstands in seine Bestandteile, Steuerungskennzahlensysteme hingegen durch Aufteilung der Ziele des Unternehmens in Teilziele mit Darstellung von Zielwerten und -abweichungen.¹⁷⁶ REICHMANN spricht in diesem Zusammenhang von der Unterscheidung zwischen normativer und informativer Funktion des Kennzahlensystems.¹⁷⁷

Kennzahlensysteme zeichnen sich dadurch aus, dass sie sowohl die Beziehungen der enthaltenen Kennzahlen darstellen als auch dadurch, dass die enthaltenen Kennzahlen Bestandteil einer übergeordneten Kennzahl sein können oder Einfluss auf diese haben.¹⁷⁸ KÜPPER unterscheidet bei den Beziehungen zwischen Kennzahlen zwischen logisch, empirisch und hierarchisch. Logische Beziehungen sind vorhanden, falls diese per Definition gegeben sind oder die Kennzahlen sich über mathematische Operatoren ableiten lassen. Empirische Beziehungen leiten sich aus der Realität ab und können sowohl deterministisch als auch stochastisch sein. Hierarchische Beziehungen begründen sich aus einer Rangfolge der Kennzahlen, die subjektiv oder sachlich begründet festgelegt werden kann.¹⁷⁹

2.4.2.2 Arten von Kennzahlensystemen

Wie zuvor beschrieben ist zwischen Analyse- und Steuerungskennzahlensystemen zu unterscheiden. Kennzahlensysteme werden darüber hinaus über die Art der Beziehung der Kennzahlen untereinander in Rechen- und Ordnungssysteme unterschieden (siehe Abbildung 2-2).

¹⁷⁵ REICHMANN, T. (2011), S. 26 f. ähnlich auch bei MEYER, C. (2011), S. 25 und HORVÁTH, P. (2011), S. 500

¹⁷⁶ Vgl. LACHNIT, L. (1976), S. 224 ff.

¹⁷⁷ Vgl. REICHMANN, T. (2011), S. 58

¹⁷⁸ Vgl. KÜPPER, H.-U. (2008), S. 394

¹⁷⁹ Vgl. ebd., S. 391 f.

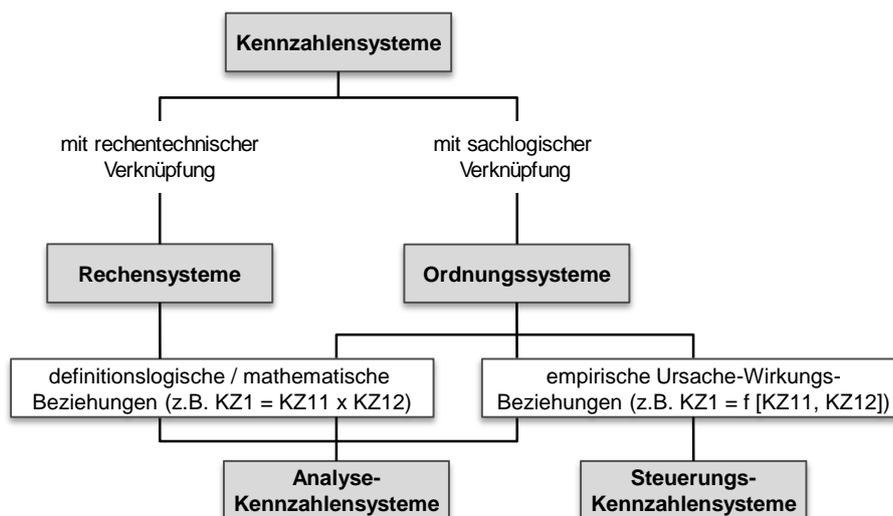


Abbildung 2-2: Architektur und Verwendungsart von Kennzahlensystemen, GLADEN, W. (2011), S. 97

Rechensysteme lassen sich durch mathematische und definitionslogische Beziehung zerlegen und kennzeichnen sich durch die Form einer Pyramide. Wesentlich bei der Gestaltung einer Kennzahlenpyramide ist die Spitzenkennzahl. Diese soll die Kernaussage des Kennzahlensystems in verdichteter Form verdeutlichen. Daneben gilt es zur Aussage über Bereiche und Sachverhalte innerhalb des Kennzahlensystems relevante Kennzahlen geordnet in Gruppen darzustellen. Ordnungssysteme hingegen ergeben sich aus sachlogischen Zusammenhängen zwischen den Kennzahlen.¹⁸⁰

Als Analyse-Kennzahlensysteme eignen sich sowohl Rechen- als auch Ordnungssysteme. Aufgrund der sachlogischen Zusammenhänge sind allerdings meist Ordnungssysteme Basis für Steuerungs-Kennzahlensysteme.¹⁸¹

Rechensysteme haben den Vorteil, dass sich die Zusammenhänge und Beziehungen zwischen den verschiedenen Kennzahlen innerhalb des Kennzahlensystems sehr gut darstellen lassen. Von Nachteil hingegen ist, dass sich fast ausschließlich Kennzahlen aus dem Rechnungswesen verwenden lassen.¹⁸² Als Beispiel ist das bereits 1919 vom Chemiekonzern DuPont entwickelte *DuPont-System of Financial Control* zu nennen.¹⁸³

Ordnungssysteme zeichnen sich dadurch aus, dass Kennzahlen berücksichtigt werden können, die sich nicht ausschließlich definitionslogisch oder mathematisch abbilden lassen.

¹⁸⁰ Vgl. LACHNIT, L. (1979), S. 30 f.; HORVÁTH, P. (2011), S. 501 und MEYER, C. (2011), S. 26 f.

¹⁸¹ Vgl. GLADEN, W. (2011), S. 99

¹⁸² Vgl. ebd., S. 96

¹⁸³ Vgl. HORVÁTH, P. (2011), S. 502

Sie sind somit flexibler, allerdings auch subjektiver bezüglich der Kennzahlenauswahl.¹⁸⁴ Als Beispiel aus der praktischen Anwendung ist bspw. das *RL-Kennzahlensystem* (*Rentabilitäts-Liquiditäts-Kennzahlensystem*) von REICHMANN und LACHNIT¹⁸⁵ zu nennen. Ordnungssysteme, die keine Spitzenkennzahl enthalten, werden auch als Kennzahlennetz bezeichnet.¹⁸⁶ Sie sind dadurch gekennzeichnet, dass die gemeinsame, zeitgleiche Betrachtung verschiedener Kennzahlen wichtiger ist als die Betrachtung einer Spitzenkennzahl. Denn die positive Entwicklung einer Kennzahl hängt oft mit der Verschlechterung einer anderen Kennzahl zusammen.¹⁸⁷ Als Beispiel eines Kennzahlennetzes ist die *Balanced Scorecard* zu nennen, die auf KAPLAN und NORTON zurückgeht.¹⁸⁸

2.4.2.3 Anforderungen an Kennzahlensysteme

Es bestehen drei wesentliche Anforderungen an Kennzahlensysteme:¹⁸⁹

- Hierarchische Struktur: Diese stellt sicher, dass die Voraussetzungen der Einfachheit und Klarheit gegeben sind und das Kennzahlensystem somit für die praktische Anwendung nicht zu kompliziert ist. Sie führt zu einer Informationsverdichtung entlang der hierarchischen Struktur. Kennzahlen auf der oberen Ebene können schnell erfasst und bei Bedarf durch Kennzahlen in darunterliegenden Ebenen erklärt werden.
- Indikatorcharakter: Hierfür sind Offenheit und Strukturierung erforderlich, die unter Umständen zwar die Eindeutigkeit des Kennzahlensystems im Sinne eines „Einliniensystems“ einschränken. Durch die Indikatorfunktion allerdings wird der Informationsgehalt des Kennzahlensystems größer, bspw. indem sich mehrere Kennzahlen auf einer Ebene gegenseitig oder mehrere Kennzahlen einer Ebene eine Kennzahl einer übergeordneten Ebene beeinflussen.
- Partizipative Ableitung: Für die Akzeptanz des Kennzahlensystems in der Praxis ist es zwingend erforderlich, dass dieses gemeinsam von den Betroffenen entwickelt wird.

¹⁸⁴ Vgl. GLADEN, W. (2011), S. 97

¹⁸⁵ Details zum RL-Kennzahlensystem siehe REICHMANN, T. (2011), S. 35 ff. und ebd. S. 67 ff. bzw. REICHMANN, T.; LACHNIT, L. (1976), S. 711 ff.

¹⁸⁶ Vgl. GLADEN, W. (2011), S. 98

¹⁸⁷ Vgl. LACHNIT, L. (1979), S. 31

¹⁸⁸ Details zur *Balanced Scorecard* siehe KAPLAN, R. S.; NORTON D. P. (1992), S. 71 ff.

¹⁸⁹ Vgl. KÜPPER, H.-U. (2008), S. 397 f.

In diesem Zusammenhang sind Grenzen von Kennzahlensystemen zu nennen. So besteht die Gefahr, dass Kennzahlensysteme nur auf ein singuläres Ziel ausgerichtet sind. Des Weiteren ist eine Fokussierung auf die Spitzenkennzahl Rentabilität nicht ausreichend und es sind bereichsspezifische Kennzahlensysteme zu verwenden. Bei Rechenkennzahlensystemen besteht das Risiko, dass wichtige nicht quantifizierbare Faktoren nicht berücksichtigt werden.¹⁹⁰

2.4.2.4 Entwicklung von Kennzahlensystemen

KÜPPER beschreibt vier Wege, über die Kennzahlen entwickelt werden:¹⁹¹

- Unter Verwendung einer logischen Herleitung lässt sich das am höchsten in sich geschlossene Kennzahlensystem ableiten. Dies liegt daran, dass sich sämtliche Kennzahlen innerhalb des Kennzahlensystems über Verknüpfungen untereinander ergeben.
- Eine weniger praxisrelevante Möglichkeit zur Entwicklung eines Kennzahlensystems ist die empirisch-theoretische Fundierung. Hierbei werden theoretische Aussagen über Kennzahlen und Hypothesen zugrunde gelegt. Sie basieren auf Hypothesen zu empirischen Zusammenhängen, die in der Realität überprüft wurden.
- Wesentlich häufiger Anwendung findet die empirisch-induktive Gewinnung von Kennzahlensystemen. Hierbei werden sowohl Expertenbefragungen zu Zusammenhängen zwischen Kennzahlen durchgeführt als auch statistische Methoden zur Auswertung von empirischen Daten herangezogen, um auf Allgemeingültigkeit von empirischen Beobachtungen schließen zu können. Zur statistischen Analyse können strukturentdeckende und strukturprüfende Verfahren herangezogen werden. Um Zusammenhänge zwischen Variablen zu entdecken, werden strukturentdeckende Verfahren wie die Faktorenanalyse, Clusteranalyse oder die Multidimensionale Skalierung angewendet.¹⁹² Unter strukturprüfenden Verfahren wiederum sind multivariate Verfahren zu zählen, deren primäres Ziel die Überprüfung von Zusammenhängen zwischen Variablen ist.¹⁹³ Voraussetzung ist, dass der Anwender bereits durch sachlogische Überlegungen eine Vorstellung über

¹⁹⁰ Vgl. LACHNIT, L. (1976), S. 219 ff.

¹⁹¹ Vgl. KÜPPER, H.-U. (2008), S. 399 ff.

¹⁹² Vgl. BACKHAUS, K.; ERICHSON, B.; PLINKE, W. U. A. (2011), S. 19 ff.

¹⁹³ Vgl. BACKHAUS, K.; ERICHSON, B.; WEIBER, R. (2011), S. 11

die Zusammenhänge der Kennzahlen erlangt hat, die methodisch überprüft werden sollen. Als Verfahren hierzu ist bspw. die Regressionsanalyse, die Varianzanalyse oder die Korrelationsanalyse zu nennen.¹⁹⁴

- Eine weitere Entwicklungsmethode von Kennzahlensystemen ist die *Modellgestützte Ableitung* nach ZWICKER¹⁹⁵, bei der ein dynamisches Entscheidungsmodell aufgestellt wird, das den betreffenden Bereich abbilden soll und neben verschiedenen Handlungs- und Zustandsvariablen auch die Zielgröße enthält. Die Erörterung der Relevanz von Kennzahlen für das Kennzahlensystem erfolgt dann auf Basis einer Simulation hinsichtlich des Einflusses von Kennzahlen auf die Zielgröße.¹⁹⁶

In der betrieblichen Praxis entstehen Kennzahlensysteme oftmals nach Versuch und Irrtum. Dabei sind hinsichtlich der Aufstellung von Kennzahlen auch die vorhandenen Informationen ein limitierender Faktor. Oftmals ist dadurch nicht sichergestellt, dass die vorhandenen Kennzahlen in Bezug auf die Erreichung der Unternehmensziele geeignet sind.¹⁹⁷

2.4.2.5 Vom Kennzahlensystem zum Berichtswesen

Da Informationsentstehung und Informationsverwendung an unterschiedlichen Orten erfolgt, sind für die Übermittlung der Informationen Berichte erforderlich.¹⁹⁸ Berichte dienen zur Dokumentation, Planung, Kontrolle und Steuerung von betrieblichen Abläufen.¹⁹⁹ Es gibt bezüglich der Berichtsformen drei wesentliche Berichtsarten: Standardberichte, Abweichungsberichte und Bedarfsberichte.²⁰⁰ Diese werden bspw. von HORVÁTH beschrieben:²⁰¹

- Standardberichte werden aufgrund eines Standardprozesses zur Erstellung und eines größeren Verteilerkreises hinsichtlich des Kosten-Nutzen-Verhältnisses

¹⁹⁴ Details zu den Verfahren siehe bspw. HARTUNG, J.; ELPELT, B.; KLÖSENER, K.-H. (2009), S. 545 - 636

¹⁹⁵ Vgl. ZWICKER, E. (1976), S. 225 ff.

¹⁹⁶ Vgl. KÜPPER, H.-U. (2008), S. 408 ff.

¹⁹⁷ Vgl. GLADEN, W. (2011), S. 244 f.

¹⁹⁸ Vgl. JUNG, H. (2011), S. 141 und HORVÁTH, P. (2011), S. 534

¹⁹⁹ Vgl. WEBER, J.; SCHÄFFER, U. (2011), S. 226

²⁰⁰ Vgl. HORVÁTH, P. (2011), S. 535, KÜPPER, H.-U. (2008), S. 195 f. und WEBER, J.; SCHÄFFER, U. (2011), S. 226 f.

²⁰¹ Vgl. HORVÁTH, P. (2011), S. 535 f.

verwendet. Für die Berücksichtigung individueller und aktueller Anfragen sind diese allerdings meist weniger geeignet.

- Abweichungsberichte werden zur Ableitung von Steuerungsmaßnahmen erstellt. Das Über- oder Unterschreiten von Schwellenwerten dient als Auslöser für die Berichtserstellung.
- Bedarfsberichte werden dazu verwendet, den Informationsbedarf unmittelbar befriedigen zu können.

Hinsichtlich der Gestaltung von Berichten ist darauf zu achten, dass diese den Anforderungen der Empfänger gerecht werden. Dies betrifft sowohl den Inhalt der Informationen als auch die Darstellungsform. So sind z. B. grafische Darstellungen oftmals aussagekräftiger als tabellarische. Die Berichte sollen dem Empfänger die Möglichkeit geben, Informationen vergleichen und Schlüsse ableiten zu können.²⁰² Grundsätzlich ist darauf zu achten, dass durch die Gegenüberstellung von Soll-, Ist- und Erwartungswerten ein Soll-Ist-Vergleich ermöglicht werden kann. Darüber hinaus ist jede Kennzahl zu kommentieren und es sollen im Rahmen des Berichts mögliche Steuerungsmaßnahmen genannt werden.²⁰³

2.4.3 Zielwertfestlegung für Kennzahlen

2.4.3.1 Der Begriff Zielwert

*„Allgemein gibt ein Ziel einen zukünftigen Zustand der Unternehmung wieder, der als erstrebenswert angesehen wird.“*²⁰⁴

Der Begriff Ziel steht für die Quantifizierung bzw. den Erreichungsgrad der Unternehmensabsichten und ist immer an Strategien und Maßnahmen zur Erreichung dieser geknüpft.²⁰⁵ Kennzahlen werden im Rahmen von Zielkonzeptionen zu Steuerungsinstrumenten, weil sie dadurch einen Vorgabecharakter erhalten.²⁰⁶ Hinsichtlich der Unterscheidung zwischen normativen und informativen Kennzahlen bzw.

²⁰² Vgl. HORVÁTH, P. (2011), S. 542 ff.; MERTENS, P.; MEIER, M. C. (2009), S. 86 ff. und WILLSON, J. D.; COLFORD, J. P. (1990), S. 939 ff.

²⁰³ Vgl. HORVÁTH, P. (2011), S. 540

²⁰⁴ HEINEN, E. (1971), S. 45

²⁰⁵ Vgl. KREIKEBAUM, H. (1997), S. 56 ff.

²⁰⁶ Vgl. KÜPPER, H.-U. (2008), S. 395

Kennzahlensystemen (vgl. Kapitel 2.4.2.1) führt der normative Charakter zu Zielhierarchien.²⁰⁷

Es kann innerhalb eines Zielsystems zwischen komplementären, konkurrierenden und indifferenten Zielen unterschieden werden. Hierbei beeinflussen sich komplementäre Ziele positiv, konkurrierende negativ und indifferente Ziele nicht gegenseitig.²⁰⁸ Durch die Mittel-Zweck-Beziehung kann daraus eine Zielhierarchie entwickelt werden, die sich in Ober-, Zwischen- und Unterziele aufgliedert.²⁰⁹

Da in Unternehmen mehrere Ziele zeitgleich verfolgt werden, ist es erforderlich, diese in einem Zielsystem zu ordnen. Ziele sollen erreichbar, kontrollierbar, möglichst nicht konkurrierend, auf allen Ebenen des Unternehmens verständlich und motivierend hinsichtlich der Erreichung sein.²¹⁰

2.4.3.2 Anforderungen an Zielkonzeptionen

Insbesondere in der Zielkonzeption von Prozesszielen werden Anforderungen nach dem *SMART*-Ansatz, der für spezifisch, messbar, akzeptiert, realistisch und terminiert steht, gefordert.²¹¹ Die Verwendung von Kennzahlen als Ziele ist dann möglich, wenn die Kennzahlen beeinflussbar sind. Kennzahlensysteme unterscheiden sich von Zielsystemen dadurch, dass Zielsysteme auch nicht-quantifizierbare Größen und ein Kennzahlensystem auch rein informative Größen, die nicht beeinflussbar sind, enthalten können.²¹²

Rein finanzielle Ziele haben den Nachteil, dass sie oftmals zu wenig konkret und nicht direkt beeinflussbar sind.²¹³ Dennoch werden diese oftmals als Ziele verwendet (bspw. in Form von Kostenbudgetzielen), da diese weniger konkret hinsichtlich der fachlichen Steuerung sind und somit größere Gestaltungsmöglichkeiten hinsichtlich der Zielerreichung erlauben.²¹⁴ Es gibt allerdings Studien, die zeigen, dass für eine

²⁰⁷ Vgl. REICHMANN, T. (2011), S. 58

²⁰⁸ Vgl. HEINEN, E. (1971), S. 94 f.

²⁰⁹ Vgl. ebd., S. 102 ff.

²¹⁰ Vgl. WÖHE G.; DÖRING, U. (2010), S. 69

²¹¹ Vgl. EYER, E.; HAUSMANN, T. (2011), S. 35 ff., im Englischen Original steht S.M.A.R.T für „Specific“, „Measurable“, „Assignable“, „Realistic“, „Time-related“ vgl. DORAN, G. T. (1981), S. 36

²¹² Vgl. KÜPPER, H.-U. (2008), S. 391

²¹³ Vgl. WEBER, J.; SCHÄFFER, U. (2011), S. 64

²¹⁴ Vgl. GLADEN, W. (2011), S. 53

Prozesssteuerung die ausschließliche Verwendung von monetären Kennzahlen nicht hinreichend ist.²¹⁵

2.4.3.3 Zielwertfestlegung und Grenzen der Anwendbarkeit

Nach WEBER und SCHÄFFER gibt es vier wesentliche Möglichkeiten Zielwerte festzulegen: über Vergangenheits-, Prognose- oder Vergleichswerte und falls diese Möglichkeiten nicht anwendbar sind über normativ festgelegte Zielwerte. Dabei hat die Zielwertfestlegung unter ausschließlicher Verwendung von Vergangenheitswerten den wesentlichen Nachteil, dass diese sich ändernde Rahmenbedingungen wie z. B. Wettbewerb und Konjunktur nicht berücksichtigen. Die Verwendung von Prognosewerten hingegen hat den Vorteil, dass sich ändernde Rahmenbedingungen bei der Zielwertfestlegung im Prognosemodell berücksichtigt werden können. Bei stetig zunehmender Komplexität durch sich ändernde interne und externe Faktoren werden auch die Prognosemodelle immer komplexer, weniger beherrschbar und stoßen somit an ihre Grenzen. Die Zielwertfestlegung über Vergleichswerte, also über *Benchmarks* mit anderen Unternehmen kann für die Erreichung von Wettbewerbsfähigkeit hinreichend sein. Hierfür ist eine inhaltliche Vergleichbarkeit mit den Mitbewerbern erforderlich.²¹⁶

Auf Bereichsebene ist oftmals die Effizienz als Zielgröße von Bedeutung. Es können Funktionen wie bspw. in der Produktion eine Produktionsfunktion oder im Marketing eine Werbewirkungsfunktion hinsichtlich der Kommunikationspolitik verwendet werden. Falls funktionale Zusammenhänge nicht zu ermitteln sind, kann die Zielwertfestlegung auch mittels Benchmarkanalysen erfolgen.²¹⁷

Die Schwierigkeit bei Zielkonzeptionen besteht darin, dass mit der Höhe der Hierarchieebene die Anzahl der Kennzahlen zur Steuerung abnimmt. So ist bspw. für die Messung der Leistung des Gesamtunternehmens der Gewinn bereits aussagekräftig. Innerhalb der einzelnen funktionalen Bereiche ist diese Größe allerdings nicht direkt beeinflussbar.²¹⁸ GLADEN spricht in diesem Zusammenhang vom Dilemma, dass „[...] sich

²¹⁵ Vgl. DEHLER, M. (2001)

²¹⁶ Vgl. Weber, J.; Schäffer, U. (2011), S. 64 ff. und Voraussetzungen für Benchmarks vgl. WEBER, J.; LINDER, S.; HIRSCH, B. (2004), S. 69

²¹⁷ Vgl. GLADEN, W. (2011), S. 177

²¹⁸ Vgl. ebd., S. 182

vollständige Maßgrößen nicht hinreichend beeinflussen lassen und sich mit den beeinflussbaren Maßgrößen Vollständigkeit nicht erreichen lässt.²¹⁹

2.5 Bewertung des Stands der Wissenschaft im Entstehungsumfeld

2.5.1 Garantiecontrolling

In der Literatur fokussiert sich das Garantiecontrolling auf den Entstehungsprozess. Die primäre Zielsetzung liegt hierbei auf der Verbesserung der Produktqualität, um damit Folgekosten wie Garantie- und Kulanzkosten zu reduzieren. Darüber hinaus werden Auswirkungen der Garantiestrategie auf das Unternehmen, das Produkt und zum Teil auch auf die Kundenperspektive betrachtet:

So beschreibt VON HAAKE²²⁰ den Fokus seiner Arbeit mit der „Planung, Steuerung und Kontrolle der Garantiekosten über ein Controllingsystem“²²¹. Dies umfasst unter anderem die Festlegung von Garantiekostenzielen und die Bewertung von Handlungsalternativen hinsichtlich deren Wirkung auf die Senkung von Garantiekosten.²²² In diesem Zusammenhang werden zwar die Auswirkungen auf die Kundenperspektive diskutiert, die Beschäftigung in diesem Forschungsgebiet beschränkt sich allerdings auf den Produktentstehungsprozess.

Auf den Produktentstehungsprozess bezieht sich ebenfalls JANDER hinsichtlich eines Garantiecontrollings, das sich auf die verschiedenen Phasen von der Initial- über die Konzept- bis hin zur Serienentwicklungsphase bezieht. Dieses hat das „[...] Ziel, die gewährleistungsrelevanten Aktivitäten des Qualitätsmanagements in den frühen Phasen des Produktlebenszyklus unternehmenszielorientiert zu koordinieren.“²²³

WAWERLA²²⁴ hat eine Methode zum Risikomanagement von Garantieleistungen im Maschinen- und Anlagenbau entwickelt. Hierbei liegt der Fokus auf der

²¹⁹ GLADEN, W. (2011), S. 182 f.

²²⁰ Vgl. HAAKE, U.-R. VON (1996). Eine Diskussion und Auflistung wissenschaftlicher Arbeiten zum Garantiecontrolling im Produktentstehungsprozess erfolgt auf S. 29 ff.

²²¹ HAAKE, U.-R. VON (1996), S. 5

²²² Vgl. ebd., S. 117

²²³ JANDER, H. (2004), S. 52

²²⁴ Vgl. WAWERLA, M. (2007). Eine Diskussion und Auflistung wissenschaftlicher Arbeiten in diesem Forschungsgebiet erfolgt auf S. 56 ff.

Produktzuverlässigkeit zur Kalkulation der zu erwartenden Garantiekosten, die für eine Angebotserstellung zu Garantieleistungen und für die Garantiekostenüberwachung während des Lebenszyklus verwendet werden kann. Der Schwerpunkt der Arbeit liegt darin, auf Basis der Produktzuverlässigkeit die Risiken von Garantieleistungen zu bestimmen.

Hinsichtlich der Modellierung der auftretenden Garantie- und Kulanzfälle bzw. -kosten gibt es einige wissenschaftliche Beiträge. So werden in der Wissenschaft Modelle beschrieben, welche die Anzahl der Garantiefälle bzw. -kosten innerhalb des Garantiezeitraums prognostizieren.²²⁵ Diese beziehen sich allerdings auf die Produktzuverlässigkeit, unter anderem um das finanzielle Risiko von Unternehmen durch Garantieleistungen abzuschätzen. Die Zielsetzung einer Steuerung der Garantie- und Kulanzprozesse im Service auf Basis der Garantie- und Kulanzkosten ist damit allerdings nicht möglich.

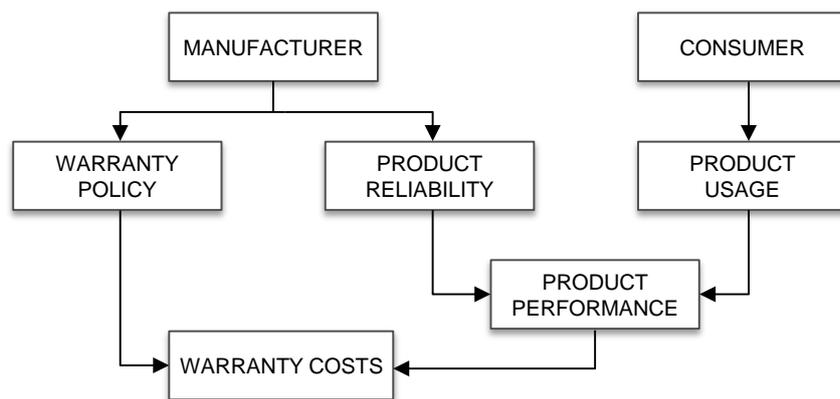


Abbildung 2-3: Vereinfachte Darstellung der Einflussgrößen auf Garantiekosten, MURTHY, D. N. P.;

BLISCHKE, W. R. (2006), S. 97

Von MURTHY und BLISCHKE werden verschiedenen Perspektiven im Handlungsfeld Garantie wie Unternehmen, Kunde und Gesellschaft sowie verschiedene Einflussgrößen auf die Garantiekosten diskutiert (Abbildung 2-3).

Hierbei ergeben sich die Garantiekosten aus den Garantierahmenbedingungen (vgl. Kapitel 2.1.1) und der Produktleistung, die sich wiederum aus der Produktzuverlässigkeit und der Nutzung des Produkts durch den Kunden ergibt. In Bezug auf den Service wird hierbei die

²²⁵ Siehe bspw. SUZUKI, K. (1985a), SUZUKI, K. (1985b), KALBFLEISCH, J. D.; LAWLESS, J. F.; ROBINSON, J. A. (1991), MURTHY, D. N. P.; BLISCHKE, W. R. (1992), JUNG, M.; BAI, D. S. (2007), MAJESKE, K. D. (2007) und AKBAROV, A.; WU, S. (2012)

Informationsgewinnung für die Produktqualitätsbeeinflussung durch auftretende Garantiefälle genannt.²²⁶

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass in der Wissenschaft der Fokus des Garantiecontrollings im Produktentstehungsprozess auf die Produktqualität gelegt wird: Inwiefern lassen sich Garantie- und Kulanzfälle bzw. -kosten in Abhängigkeit von Fahrzeugalter und Fahrzeuglaufleistung prognostizieren? Ein Modell zur Steuerung der Garantie- und Kulanzprozesse im Service auf Basis der Garantie- und Kulanzkosten wurde noch nicht entwickelt.

2.5.2 Garantie- und Kulanzkostenkennzahlen

Kennzahlen zu den Garantie- und Kulanzkosten beziehen sich gemäß der Inhalte und Zielsetzung des Garantiecontrollings (vgl. Kapitel 2.5.1) meist auf das Produkt und nicht auf die Garantie- und Kulanzprozesse im Service.²²⁷ So ist nach MURTHY und BLISCHKE eine der wesentlichen Kennzahlen zur Garantiekostenanalyse die „Garantiekosten je verkaufter Einheit“ (*warranty cost per unit sale*).²²⁸ Detaillierter werden diese bei JANDER als die Garantiekosten je Garantiefall multipliziert mit der Anzahl der Garantiefälle je Serienerzeugnis beschrieben.²²⁹ Werden die bei VON HAAKE genannten Einflussgrößen²³⁰ auf die Garantiekosten berücksichtigt, ergibt sich eine wesentlich höhere Komplexität zur Verwendbarkeit der Kennzahl Garantiekosten je verkaufter Einheit im Garantiecontrolling. Deshalb ist diese Kennzahl im Garantiecontrolling des Entstehungsprozesses nicht direkt verwendbar.²³¹

Bei HERBERG wird mit der Qualitätskosten-Umsatz-Relation eine quantitative Spitzenkennzahl beschrieben. Diese setzt die qualitätsbezogenen Kosten mit dem Umsatz des Unternehmens in Beziehung und bringt dadurch die Aufwendungen für Qualität mit dem Markterfolg in Form des Umsatzes in Zusammenhang.²³² Dadurch wird es möglich,

²²⁶ Vgl. MURTHY, D. N. P.; BLISCHKE, W. R. (2006), S. 80

²²⁷ Gleichwohl werden auch qualitative Qualitätskennzahlen angeführt, wie z. B. die Reklamationsrate und der Wiederkäuferanteil, vgl. HERBERG, C. (2001), S. 254 ff. oder in Bezug auf die Servicequalität die Zahl der gewonnenen Kunden durch guten Service im Verhältnis zu der Anzahl verlorener Kunden, vgl. PREIBLER, P. R. (2008), S. 287

²²⁸ Vgl. MURTHY, D. N. P.; BLISCHKE, W. R. (2006), S. 139 f.

²²⁹ Vgl. JANDER, H. (2004), S. 55

²³⁰ Vgl. Kapitel 2.1.2

²³¹ Vgl. HAAKE, U.-R. VON (1996), S. 26; weitere Einflussgrößen auf die Garantie- und Kulanzkosten werden in Kapitel 4.4.2 beschrieben.

²³² Vgl. HERBERG, C. (2001), S. 249 ff.

nicht ausschließlich die absoluten qualitätsbezogenen Kosten zu betrachten, sondern den erzielten Preis des Produktes am Markt zu berücksichtigen. Dadurch ist eine bessere Bewertung der qualitätsbezogenen Kosten möglich, da teure Produkte demnach höhere qualitätsbezogene Kosten verursachen dürften als günstige Produkte. Unter der Prämisse, dass sich der Preis eines Produktes insbesondere daraus ergibt, welcher Preis für das Produkt am Markt durchsetzbar ist, ist die Aussagekraft dieser Kennzahl kritisch zu sehen. So können Produkte mit hoher Gewinnspanne ggf. zu hohe qualitätsbezogene Kosten verursachen. Dies ist auch der Fall, falls die qualitätsbezogenen Kosten in das Verhältnis zum Gewinn gestellt werden, da die Höhe des Gewinns auch von der aus der Preisfestlegung resultierenden Gewinnspanne abhängt.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Verwendung der Garantie- und Kulanzkosten je Produktionseinheit dazu verwendet werden kann, Ansatzpunkte hinsichtlich der Produktqualität abzuleiten. Für die Steuerung der Garantie- und Kulanzprozesse im Service sind die Garantie- und Kulanzkosten auf dieser Basis nicht geeignet. Um dies erreichen zu können, müssen die Faktoren, die nicht im Service beeinflusst werden können, wie bspw. die Produktsubstanz und -komplexität sowie die Produktzuverlässigkeit für die Ermittlung der Garantie- und Kulanzkosten eliminiert werden.

2.5.3 Zwischenfazit und Ausgangspunkt dieser Arbeit

Zur Steuerung der Garantie- und Kulanzprozessqualität im Service existiert nach aktuellem Stand der Wissenschaft kein Controllingansatz. Bisher liegt in der Wissenschaft der Fokus auf dem Garantiecontrolling im Entstehungsprozess und somit auf der Produktqualität (vgl. Kapitel 2.5.1). Die bisherige Ermittlung der Garantie- und Kulanzkosten ist nicht für die Steuerung der Garantie- und Kulanzprozessqualität im Service geeignet (vgl. Kapitel 2.5.2).

Im Folgenden sollen die Besonderheiten des Garantie- und Kulanzprozesses im Service herausgestellt und für die Bewertung Garantie- und Kulanzprozessqualität im Service berücksichtigt werden. Hierzu soll ein Prozesssteuerungsmodell aufgestellt werden, das aus einer Kennzahlensteuerung für die Garantie- und Kulanzprozesse im Service besteht und zusammen mit einem Audit der Vertragshändler ein Gesamtprozessverständnis schaffen soll.

3 Steuerung des Garantie- und Kulanzprozesses im Service

Im Folgenden wird der Garantie- und Kulanzprozess im Service der Automobilindustrie (Kapitel 3.1) vorgestellt. Dieser soll durch das Zusammenwirken eines Kennzahlensystems (Kapitel 3.2), der Identifizierung von Auffälligkeiten und Maßnahmenableitung (Kapitel 3.3) sowie eines Audits (Kapitel 3.4) gesteuert werden. Die Zielsetzung und Aufgaben dieses Prozesssteuerungsmodells entsprechen den im Zusammenhang der verschiedenen Controllingansätze in Kapitel 2.3 genannten Zielsetzungen und Aufgaben. So bestehen die Hauptaufgaben des Prozesssteuerungsmodells insbesondere darin, den Automobilhersteller bei der Geschäftsprozesssteuerung sowie der Erreichung der Unternehmensziele zu unterstützen. Hierzu soll ein Gesamtprozessverständnis geschaffen werden (Kapitel 3.5). Das zugrunde liegende Prozesssteuerungsmodell unterteilt sich in vier Bestandteile: das Kennzahlensystem, die Maßnahmen, das Audit und der zu untersuchende Geschäftsprozess, also der Garantie- und Kulanzprozess im Service (vgl. Abbildung 3-1).

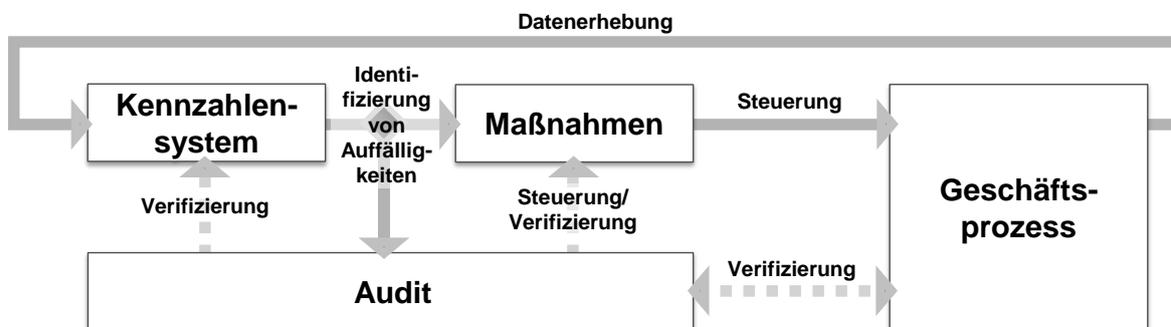


Abbildung 3-1: Prozessmodell zur Steuerung von Geschäftsprozessen, eigene Darstellung²³³

Der Garantie- und Kulanzprozess im Service wird durch die Vertriebsgesellschaft verantwortet. Die Vertriebsgesellschaft umfasst sämtliche Vertriebsstufen vom Automobilhersteller über die Importeure bis hin zu den Vertragshändlern. Der Automobilhersteller hat das Ziel, dass der Garantie- und Kulanzprozess im Service auf allen Vertriebsstufen effektiv und effizient erfolgt. Die Ausgestaltung des Serviceprozesses

²³³ Die Abbildung ist ein Ergebnis der Diskussionen im Rahmen der parallel erstellten Dissertation von RANČAK, D. (2013) und stellt entsprechend gemeinsames Gedankengut dar.

und der Garantie- und Kulanzrichtlinien obliegt dem Automobilhersteller. Dabei müssen lokale gesetzliche Gegebenheiten berücksichtigt werden.

Das Kennzahlensystem stellt die Basis für die Steuerung des Garantie- und Kulanzprozesses im Service dar. Dieses soll dem Automobilhersteller aufzeigen, ob die Garantie- und Kulanzrichtlinien seitens der Importeure und Vertragshändler eingehalten werden.

Das Kennzahlensystem besteht aus zwei Teilsystemen: einem Kostenkennzahlensystem zur Steuerung der Importeure durch den Automobilhersteller sowie einem Prozesskennzahlensystem für die Steuerung der Vertragshändler durch die Importeure. Das Kostenkennzahlensystem ist als Rechensystem aufgebaut. Mithilfe dessen Spitzenkennzahl kann die Gesamtsituation und -performance von Importeuren zu Garantie und Kulanz im Vergleich zu anderen Importeuren dargestellt werden und der Garantie- und Kulanzkostenindex (GKI) abgeleitet werden. Dieser dient dem Automobilhersteller zur Identifizierung von Importeuren mit Handlungsbedarf bezüglich der Garantie- und Kulanzprozessqualität im Service.

Das Prozesskennzahlensystem ist im Gegensatz dazu als Ordnungssystem aufgebaut. Mit dessen Hilfe sollen Auffälligkeiten im Garantie- und Kulanzprozess im Service der Vertragshändler identifiziert werden. Dies erfordert eine effektive und effiziente Selektionssystematik. Bei Auffälligkeiten können durch den Importeur direkt Prozess steuernde Maßnahmen eingeleitet werden. Dazu zählt beispielsweise eine intensivere Prüfung der eingereichten Garantie- und Kulanzanträge. Durch eine Selektionssystematik auf Basis des Prozesskennzahlensystems können zudem Vertragshändler identifiziert werden, bei denen ein Audit durchgeführt werden soll.

Im Rahmen einer Vor-Ort-Analyse bei den Vertragshändlern werden durch das Audit Detailinformationen generiert, die über das Kennzahlensystem hinausgehen. Auf dieser Basis können noch zielgerichteter Maßnahmen zur Prozesssteuerung abgeleitet werden. Das Audit erfüllt dadurch den Zweck, die Einhaltung der Prozessvorgaben zu überprüfen.

Auf Basis der Auditergebnisse kann eine Prozessfähigkeitsanalyse durchgeführt werden. Diese ermöglicht es, die Qualität der Auditdurchführung zu bewerten. Die Bewertung der Auditdurchführungsqualität wiederum lässt eine Bewertung des Kennzahlensystems hinsichtlich der darin verwendeten Kennzahlen zu. Des Weiteren können durch die Prozessfähigkeitsanalyse im Audit die Maßnahmen zur Prozesssteuerung bestätigt oder

aber auch verworfen werden. Hierbei besteht ebenso die Möglichkeit, dass ggf. neue Maßnahmen auf Basis der Vor-Ort-Analyse identifiziert werden.

Durch diesen Regelkreis wird in Bezug auf den Garantie- und Kulanzprozess im Service ein Prozessverständnis generiert, welches die Basis für eine kontinuierliche Verbesserung des zu steuernden Geschäftsprozesses darstellt. Im Folgenden wird dieses Prozesssteuerungsmodell mit dem Fokus auf die Kennzahlensystematik beschrieben. Eine Diskussion des Prozesssteuerungsmodells mit Fokus auf das Audit erfolgt in der Parallelarbeit von RANČAK.²³⁴

3.1 Garantie und Kulanz im Service

3.1.1 Aufgabe des Serviceprozesses

Der Automobilhersteller und die Lieferanten sind für die Produktqualität der Fahrzeuge verantwortlich. Die Zuständigkeit der Importeure bzw. Vertragshändler bezieht sich auf den Vertrieb der Fahrzeuge und den nachgelagerten Service und somit auch auf die Servicequalität. Hierbei ist der Automobilhersteller für die Aufstellung von Vorgaben und Richtlinien für den Serviceprozess verantwortlich. Dazu zählen z. B. Standards für die Werkstattausstattung sowie die Vorgabe von Arbeitszeitrichtwerten für die Reparaturdurchführung.²³⁵ In diesem Zusammenhang steuert er die Importeure als dessen direkte Vertragspartner. Die Importeure sind für die Steuerung der Vertragshändler als deren direkte Vertragspartner zuständig. Die Umsetzung und Einhaltung der Vorgaben und Richtlinien zur Durchführung von Reparaturen im Garantie- bzw. Kulanzfall erfolgt durch die Vertragshändler.

„Service ist der Einsatz von Kompetenzen (operative Ressourcen, Wissen, Fähigkeiten), unterstützt durch Instrumente, Prozesse und Leistungen, mit dem Ziel, einen Vorteil für ein anderes Wirtschaftssubjekt oder für die eigene Wirtschaftseinheit zu generieren“²³⁶

Der Service hat die Funktion eines ersten Ansprechpartners bei Fragen und Reklamationen seitens des Kunden nach dem Kauf eines Fahrzeuges. Zu den Aufgaben gehören dabei

²³⁴ Vgl. RANČAK, D. (2013)

²³⁵ Vgl. DIEZ, W. (2006), S. 184 f.

²³⁶ HADWICH, K.; BOTHE, S. (2010), S. 445 mit Verweis auf das englische Originalzitat von VARGO, S. L.; LUSCH, R. F. (2007), S. 26

neben dem Verkauf von Zubehör- und Ersatzteilen sowie von Schmier- und Betriebsstoffen auch die Durchführung von Wartungsarbeiten und Reparaturen. Die Reparatur bzw. Instandsetzung ist hierbei von der Instandhaltung zu unterscheiden. So umfasst die Instandhaltung Inspektions- und Wartungsarbeiten zur Untersuchung des Zustands und zur Sicherstellung des Sollzustands, wohingegen die Instandsetzung zur Wiederherstellung des Sollzustands dient.²³⁷ Der Service leistet sowohl einen Beitrag zur Schärfung des Markenprofils des Automobilherstellers als auch einen wichtigen Beitrag zur Wertschöpfung.²³⁸

3.1.2 Der Garantie- und Kulanzprozess im Service

Generelle Aufgabe des Garantie- und Kulanzprozesses im Service ist die Behebung von Produktmängeln nach Übergabe des Fahrzeuges an den Endkunden. Etwaig auftretende Produktmängel sollen nach Herstellervorgaben bei den weltweiten Vertragshändlern im Rahmen von Garantie- und Kulanzarbeiten behoben werden.

Bei Fahrzeugkauf erwirkt der Endkunde mit Ablieferung des Fahrzeuges bei Qualitätsmängeln gesetzliche und vertragsrechtliche Ansprüche auf Nachbesserung und Tausch gegenüber seinem Vertragspartner.²³⁹ Der Vertragspartner bei gesetzlichen Ansprüchen ist der Vertragshändler, bei dem das Fahrzeug gekauft wurde.²⁴⁰ Die sich daraus ergebenden Reparaturarbeiten stellen einen Anteil der Werkstattauslastung bei den Vertragshändlern dar. Für die Begleichung der dabei entstehenden Kosten ist der Automobilhersteller verantwortlich und tritt somit als Großkunde gegenüber den Vertragshändlern auf.

Es kann angenommen werden, dass sich eine hohe Prozessqualität bei der Durchführung von Garantie- und Kulanzarbeiten positiv auf die allgemeine Serviceprozessqualität der Vertragshändler und auf die Sicherstellung und Steigerung der Zufriedenheit des Endkunden auswirkt. Somit ist die effektive und effiziente Durchführung der Garantie- und Kulanzarbeiten ein wichtiger Indikator für die Servicequalität der einzelnen Vertragshändler.

²³⁷ Vgl. BERTSCHE, B; LECHNER, G. (2004), S. 338 ff.

²³⁸ Vgl. DIEZ, W. (2006), S. 176

²³⁹ Beschreibung der Aspekte zu Garantie und Kulanz in Kapitel 2.1.1.

²⁴⁰ Bei vertragsrechtlichen Ansprüchen kann dies auch der Importeur oder der Automobilhersteller sein.

3.1.2.1 Kernprozesse: Annahme, Reparatur und Abrechnung (ARA)

Für Garantie- und Kulanzfälle lässt sich der Serviceprozess mit den drei Kernprozessen *Annahme, Reparatur und Abrechnung* (ARA) darstellen (vgl. Abbildung 3-2). Die Annahme schließt die Prozessschritte von der Beanstandung des Kunden bis zu der technischen Beurteilung ein. Die Reparatur beinhaltet die Diagnose und Ursachenidentifizierung bis zur Behebung des beanstandeten Fehlerbildes. Im Rahmen der Abrechnung werden alle nachgelagerten Prozesse zur Geltendmachung der entstandenen Aufwendungen seitens des Vertragshändlers gegenüber dem Automobilhersteller zusammengefasst.

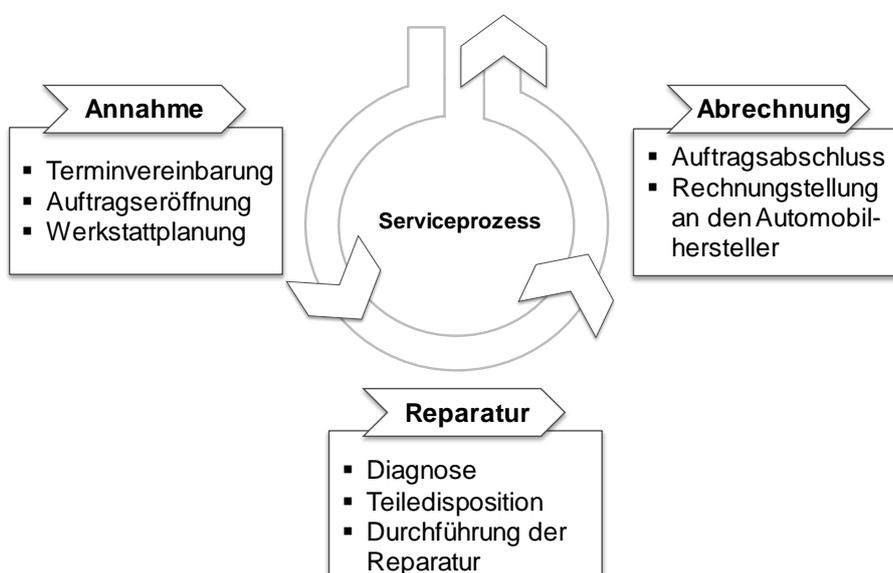


Abbildung 3-2: Der Serviceprozess bei den Vertragshändlern für Garantie und Kulanz, eigene Darstellung²⁴¹

Im Falle einer auftretenden Fehlfunktion oder eines Ausfalls kontaktiert der Endkunde seinen Vertragshändler und beauftragt die Behebung des Schadens. Nach Terminvereinbarung wird im Rahmen einer Fahrzeugannahme die Beanstandung des Fehlerbildes durch den Serviceberater aufgenommen. Auf Basis der technischen Beurteilung des Serviceberaters und ggf. im Anschluss an eine Probefahrt wird falls erforderlich ein Reparaturauftrag zur Behebung des Mangels erstellt.

Im Reparaturprozess wird auf Basis der Diagnose und der Identifizierung der Fehlerursache der Kostenträger ermittelt. Bei einem Produktmangel im Rahmen von Garantie und Kulanz trägt der Automobilhersteller die Reparaturkosten. Weitere

²⁴¹ Die Abbildung ist ein Ergebnis der Diskussionen im Rahmen der parallel erstellten Dissertation von RANČAK, D. (2013) und stellt entsprechend gemeinsames Gedankengut dar.

Kostenträger können bspw. der Endkunde, Versicherungen oder auch der Vertragshändler sein. Es werden die für die Reparatur erforderlichen Ersatzteile bereitgestellt bzw., wenn nicht beim Vertragshändler verfügbar, bestellt. Sobald die Ersatzteile für die Werkstatt bereitgestellt sind, wird die Reparatur an dem Fahrzeug durchgeführt.

Nach der Reparaturenabnahme erfolgt die Fahrzeugübergabe an den Kunden. Der Serviceberater erklärt dem Kunden die durchgeführten Reparaturen. In manchen Fällen wird der Kunde im Nachhinein nochmals kontaktiert und bzgl. dessen Zufriedenheit mit dem Werkstattbesuch befragt. Der Reparaturauftrag kann abgeschlossen und ein Garantie- bzw. Kulanzantrag zur Erstattung der Reparaturaufwendungen erstellt werden.

3.1.2.2 Komplexität des Garantie- und Kulanzprozesses im Service

Die Komplexität des Geschäftsprozesses zur Steuerung der Garantie- und Kulanzprozesse im Service resultiert aus einer Vielzahl an zu berücksichtigenden Faktoren. So ergibt sich die Anzahl an Garantie- und Kulanzfällen aus den Einflussfaktoren Produktzuverlässigkeit, Nutzungsverhalten des Kunden, Garantie- und Kulanzbedingungen und der Anzahl der verkauften Fahrzeuge.²⁴² Die Ausprägungen dieser Einflussfaktoren können sich von Land zu Land und somit von Importeur zu Importeur stark unterscheiden.

Des Weiteren ist zu berücksichtigen, dass Fahrzeuge und deren Instandsetzung sehr komplex sein können. So bestehen wie in Kapitel 3.1.2 beschrieben Vorgaben seitens des Automobilherstellers zur Durchführung der Reparatur. Allerdings kann sich die Reparaturdurchführung beginnend bei der Fehlersuche bzw. Diagnose bis hin zur eigentlichen Instandsetzung sehr unterschiedlich darstellen. Ein Fahrzeug besteht aus mehreren Tausend Bauteilen, die auf unterschiedliche Art und Weise eine Fehlfunktion haben können. In Abhängigkeit vom Fehlerbild können diese Bauteile repariert oder müssen getauscht werden. Da viele Bauteile nicht direkt zugänglich sind, müssen, um das schadhafte Bauteil reparieren oder ersetzen zu können, häufig zuvor andere Bauteile ausgebaut werden.

Daher bieten die Herstellervorgaben zur Reparaturdurchführung und die zu verwendenden Arbeitsumfänge und Ersatzteile lediglich einen Handlungsrahmen für die Reparatur. Die tatsächlich durchzuführenden Arbeiten können davon abweichen.

²⁴² Vgl. MURTHY, D. N. P.; BLISCHKE, W. R. (2006), S. 220 f.

3.1.2.3 Einfluss der Vertragshändler auf die Qualität des Garantie- und Kulanzprozesses im Service

Im Folgenden wird kurz erläutert, inwiefern die Vertragshändler die Qualität des Garantie- und Kulanzprozesses im Service beeinflussen können. Hierbei kann zwischen drei wesentlichen Einflussgrößen unterschieden werden:

- Anzahl der Garantie- und Kulanzfälle
- Höhe der Garantie- und Kulanzkosten je Fall
- Qualität der Reparatur begleitenden Prozesse

Das Auftreten und somit die Anzahl von Schadenfällen hängt zwar primär von der Produktqualität des Fahrzeugs ab, die nicht durch die Vertragshändler beeinflusst werden kann. Allerdings gibt es Ausnahmen wie z. B. Instandsetzungen, die entgegen Herstellervorgaben auf Garantie oder Kulanz abgerechnet werden. Die Abrechnung von diesen Reparaturen auf Garantie oder Kulanz ist somit unberechtigt. Dazu gehört bspw. die Abrechnung des Austauschs von Bauteilen, die natürlicher Alterung bzw. Verschleiß unterliegen. Des Weiteren können Wiederholreparaturen die Anzahl der Schadenfälle erhöhen, falls mit einer zuvor durchgeführten Reparatur der Schaden nicht auf Anhieb bzw. nachhaltig erfolgreich behoben wurde und deshalb eine weitere Reparatur erforderlich ist.

Bei Auftreten eines Garantie- und Kulanzfalls beeinflusst die Qualität der Instandsetzung die Höhe der entstehenden Instandsetzungskosten. Und somit werden durch die Effektivität und Effizienz der Reparatur auch die Garantie- und Kulanzkosten durch den Service beeinflusst.

Ein weiterer Aspekt sind die Reparatur begleitenden Prozesse. Hierzu zählen bspw. ein für den Kunden reibungsloser Ablauf des Werkstattaufenthalts und ob dem Automobilhersteller alle relevanten Informationen für eine nachvollziehbare Abrechnung der Reparatur bereitgestellt werden.

Eine detaillierte Beschreibung des Einflusses des Service auf die Garantie- und Kulanzprozessqualität und die Garantie- und Kulanzkosten findet sich in Kapitel 4.3.2, in dem entlang des Serviceprozesses verschiedene Prozesskennzahlen zur Steuerung des Garantie- und Kulanzprozesses vorgestellt werden.

3.1.3 Garantie- und Kulanzanträge als Qualitätssensoren

Die Daten aus Garantie- und Kulanzanträgen stellen wichtige Sensoren für die Serviceprozessqualität dar. Sie eignen sich sehr, gut um den Serviceprozess zu analysieren. Wie bereits beschrieben resultiert ein nicht zu vernachlässigender Anteil der Werkstattauslastung bei den Vertragshändlern aus der Durchführung von Garantie- und Kulanzreparaturen, was zu einer hinreichend großen Datengrundgesamtheit führt. Zudem erfolgt die Einreichung der Garantie- und Kulanzanträge standardisiert und elektronisch, was umfangreiche Analysen ermöglicht. Darüber hinaus ist kein Zusatzaufwand für die Datenerhebung erforderlich. Dies sind wesentliche Vorteile im Vergleich zu Kundenbefragungen zur Servicequalität.

Wie in Kapitel 2.1.2 angedeutet stellen die Daten aus Garantie- und Kulanzanträgen weiterhin wichtige Sensoren für die Bewertung und Verbesserung der Produktqualität dar. Auf Basis von Garantie- und Kulanzdaten können das Ausfallverhalten analysiert und Produktverbesserungsmaßnahmen eingeleitet werden. Die Datenqualität wird maßgeblich durch die Serviceprozessqualität beeinflusst, also von der Qualität der durchgeführten Garantie- und Kulanzreparaturen und der zugehörigen Dokumentation. So ist die Beeinflussung der Datenqualität durch die Steuerung der Garantie- und Kulanzprozessqualität im Service ein positiver Nebeneffekt für das Garantie- und Kulanzcontrolling im Produktentstehungsprozess.

3.1.3.1 Bestandteile von Garantie- und Kulanzanträgen

Garantie- und Kulanzanträge bestehen aus mindestens drei Teilen: den Antragskopfdaten, der Verschlüsselung des Schadens und der Dokumentation der durchgeführten Reparaturarbeiten (vgl. Abbildung 3-3).

Die Antragskopfdaten enthalten sowohl Informationen zu dem Vertragshändler, dem Rechnungssteller, als auch die Daten zur Kategorisierung des Antrags hinsichtlich verschiedener Garantie- und Kulanzarten (vgl. Kapitel 2.1.1). Zur Zuordnung eines Fahrzeugs zu dem Reparaturfall werden darüber hinaus die weltweit und herstellerübergreifend eindeutige Fahrzeugidentifikationsnummer sowie der aktuelle Kilometerstand angegeben. Auf Basis des im Garantiesystem hinterlegten Datums der Übergabe des Neufahrzeugs an den Kunden kann das Fahrzeualter zum Reparaturzeitpunkt ermittelt werden.

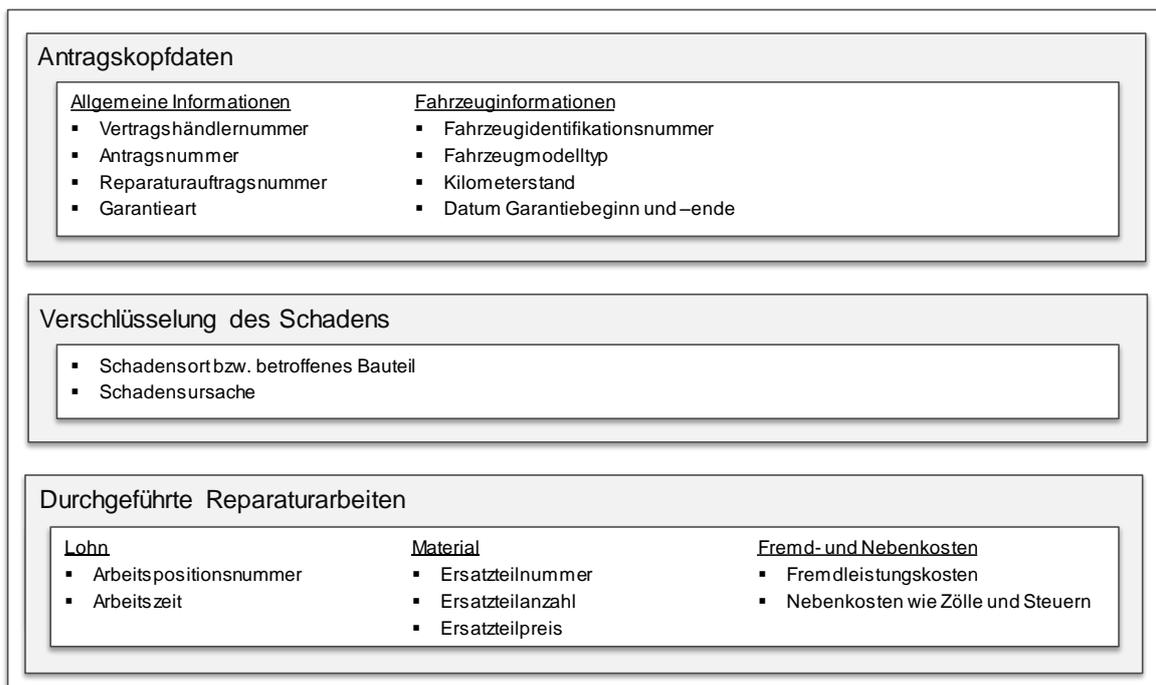


Abbildung 3-3: Bestandteile von Garantie- und Kulanzforderungen, eigene Darstellung

Zur Bewertung des Reparaturfalles ist die Beschreibung des Schadens erforderlich. Hierzu wird eine eindeutige Codierung zur Verschlüsselung von Schadensort und Schadensursache verwendet. Der Schadensort wird bspw. über eine Verschlüsselung nach Hauptgruppen wie Karosserie, Elektrik, Fahrwerk oder Antrieb bis hin zu einer Detaillierung auf Bauteilebene beschrieben. So erhält der Automobilhersteller etwa bei einem Ausfall des Motors detaillierte Informationen, ob ein Schaden z. B. am Zylinder oder am Kolben vorliegt. Bei der Verschlüsselung der Schadensursache kann bspw. zwischen mechanischen und elektrischen Fehlern unterschieden werden.

Aus der Dokumentation der durchgeführten Reparaturarbeiten leitet sich die eigentliche Forderung seitens des Vertragshändlers gegenüber dem Automobilhersteller ab. Die Forderungen werden dabei in Lohn-, Material-, Fremdleistungs- und Nebenkosten unterteilt. Die Lohnkosten ergeben sich aus der erbrachten Arbeitszeit, die mit den individuell mit dem Vertragshändler verhandelten Stundenverrechnungssätzen multipliziert wird. Der Automobilhersteller stellt einen Katalog mit Arbeitspositionen und Arbeitszeitrichtwerten für festgelegte Reparaturumfänge zur Verfügung. Die Arbeitszeit kann bspw. in Industrieminuten angegeben werden. Falls für Arbeitsumfänge keine Herstellervorgaben bestehen bzw. die tatsächliche Arbeitszeit von der Herstellervorgabe abweicht, hat der Vertragshändler die Möglichkeit unter Verwendung sogenannter „freier

Arbeitspositionen“ die Arbeitszeit abzurechnen. Die Materialkosten ergeben sich aus Art, Menge und Preis der verwendeten Ersatzteile. Darüber hinaus kann ein Aufschlag auf die Materialkosten für Nebenkosten wie Zölle und Transport erforderlich sein, der ebenfalls gegenüber dem Automobilhersteller abgerechnet werden kann. Fremdleistungskosten umfassen in der Regel Leistungen, die für die Instandsetzung des Fahrzeugs erforderlich sind, aber nicht selbst durch den Vertragshändler erbracht werden können. Dazu können bspw. Lackier- und Karosseriearbeiten gehören.

3.1.3.2 Prüfung von Garantie- und Kulanzanträgen

Die Prüfinstanzen zu Garantie- und Kulanzanträgen lassen sich in einem Vertriebsstufenmodell (vgl. Abbildung 3-4) darstellen. Hierbei sind die jeweiligen Akteure je Vertriebsstufe und deren Beziehungen zu den Akteuren anderer Vertriebsstufen dargestellt. So stehen bspw. ein Vertragshändler in Beziehung mit einem Importeur und ein Importeur wiederum mit einem Automobilhersteller.²⁴³

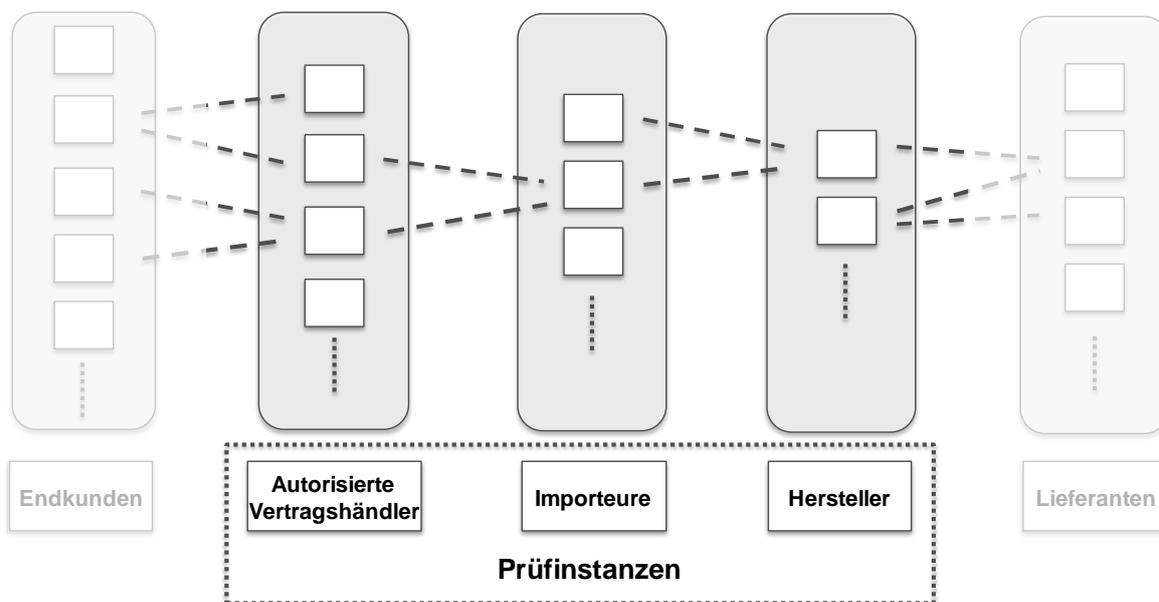


Abbildung 3-4: Vertriebsstufenmodell mit den relevanten Prüfinstanzen, eigene Darstellung²⁴⁴

²⁴³ In Abhängigkeit von der Größe der Handelsorganisation eines Automobilherstellers können weitere Vertriebsstufen berücksichtigt werden. So können bspw. zwischen den Vertragshändlern und den Importeuren Regionalzentren und zwischen den Importeuren und dem Automobilhersteller Regionalbüros als Prüfinstanzen eingesetzt werden. Im weiteren Verlauf der Arbeit wird für eine Vereinfachung der Beschreibung das in Abbildung 3-4 dargestellte Vertriebsstufenmodell mit den zugehörigen drei Prüfinstanzen verwendet.

²⁴⁴ Die Abbildung ist ein Ergebnis der Diskussionen im Rahmen der parallel erstellten Dissertation von RANČAK, D. (2013) und stellt entsprechend gemeinsames Gedankengut dar.

Der Vertragshändler hat die Pflicht, Garantie- und Kulanzanträge korrekt zu erstellen. Der Importeur ist dafür verantwortlich, diese Anträge zu prüfen und ggf. zu korrigieren bzw. an den Vertragshändler zur Korrektur zurückzusenden. Positiv geprüfte Anträge werden dann an den Automobilhersteller weitergeleitet, der diese ggf. nochmals prüft, bei Fehlern korrigiert und letztendlich zur Zahlung freigibt. Hierbei werden verschiedene Selektionsmethoden für manuell zu prüfende Anträge angewandt (vgl. hierzu im Detail Kapitel 3.3.3.2).

Eine manuelle 100-%-Prüfung ist hinsichtlich einer Aufwands- und Nutzenbetrachtung in der Regel nicht sinnvoll. Somit ist eine automatisierte Antragsprüfung erforderlich, die sich bspw. in eine

- Formalprüfung,
- Inhaltsprüfung,
- Vollständigkeitsprüfung und
- Freigabeprüfung

einteilen lässt. Gegenstand der Formalprüfung ist die Korrektheit des Datenformats wie bspw. die Eingabe des Kilometerstands des Fahrzeugs als positiver, ganzzahliger Wert. Bei der Inhaltsprüfung wird die Plausibilität der Inhalte des Antrags geprüft. So sollte bspw. der Kilometerstand des Fahrzeugs größer oder gleich des Kilometerstands einer zeitlich vorangegangenen Reparatur an diesem Fahrzeug sein. Bei der Vollständigkeitsprüfung wird geprüft, ob alle erforderlichen Daten in dem Garantie- und Kulanzantrag durch den Vertragshändler eingegeben wurden und ob bspw. Material- und Lohnkosten im Garantie- und Kulanzantrag enthalten sind. Bei der Freigabeprüfung wird überprüft, ob der Garantie- und Kulanzantrag automatisiert freigegeben werden kann oder ob eine explizite manuelle Freigabe des Importeurs bzw. des Automobilherstellers erforderlich ist. Dies kann z. B. bei Überschreiten einer festgelegten monetären Obergrenze der Fall sein.

3.2 Kennzahlensteuerung des Garantie- und Kulanzprozesses im Service

Wie zuvor beschrieben, sollen mithilfe von Kennzahlen die wesentlichen Informationen zu servicerelevanten Aspekten in Bezug auf Garantie und Kulanz transparent für jede Vertriebsstufe dargestellt werden. Diese sind die Basis für die Steuerung und Verbesserung

des Garantie- und Kulanzprozesses im Service. Hierbei wird zwischen einem Kostenkennzahlensystem zur Steuerung der Importeure durch den Automobilhersteller sowie einem Prozesskennzahlensystem für die Steuerung der Vertragshändler durch die Importeure unterschieden (vgl. Abbildung 3-5).

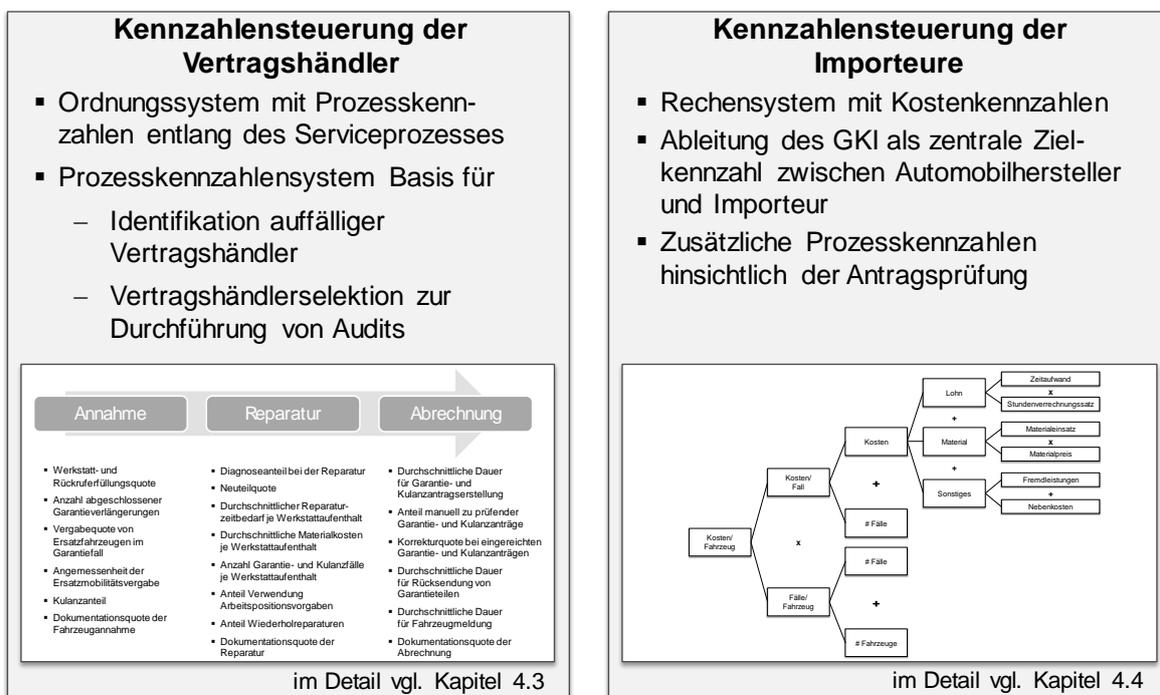


Abbildung 3-5: Aufbau der Kennzahlensteuerung für die Steuerung der Vertragshändler und der Importeure, eigene Darstellung

Garantie- und Kulanzanträge sind die Datenbasis für die Ableitung von Kennzahlen. Daraus lässt sich eine Vielzahl an Messgrößen ableiten. Unter Verwendung dieser Daten werden in Kapitel 4 verschiedene Prozesskennzahlen zur Steuerung der Vertragshändler beschrieben sowie das Kostenkennzahlensystem und der daraus abgeleitete GKI zur Steuerung der Importeure entwickelt.

Generell sind für die Kennzahlensteuerung ausschließlich Faktoren zu berücksichtigen, welche durch die zu steuernde Instanz beeinflussbar sind: Daraus ergibt sich die Prozessleistung. Für die Ableitung der Prozessleistung ist eine Zusammenfassung aus verschiedenen Messwerten wie Durchlaufzeit, Qualität und Ressourcenverbrauch für den gesamten Geschäftsprozess erforderlich, welche wiederum Basis für eine Verbesserung des

Geschäftsprozesses ist.²⁴⁵ Die Prozessqualität lässt sich bspw. über eine Fehlerrate quantifizieren.²⁴⁶ Fehler definieren sich hierbei als nicht erfüllte Anforderungen.²⁴⁷

Für die Garantie- und Kulanzprozesssteuerung im Service lässt sich eine Fehlerquote allerdings nicht immer direkt in einem Kennzahlensystem ausweisen, da innerhalb der elektronisch erfassten Datenbasis nicht alle Realinformationen zu den Reparaturvorgängen im Detail zur Verfügung stehen. So können Informationen und Dokumente wie bspw. der unterschriebene Kundenauftrag inklusive der ursprünglichen Beanstandung des Kunden, die tatsächlichen Stempelzeiten des Werkstattpersonals zur Dokumentation des benötigten Zeitaufwands für die Reparatur oder aber auch der Zusammenhang zwischen Ersatzteilbestellung und Verwendung im Garantie- oder Kulanzfall nur schwer automatisiert verarbeitet und verwendet werden.

Mithilfe der Kennzahlensteuerung soll deshalb die Voraussetzung für die Identifikation von Auffälligkeiten im Garantie- und Kulanzprozess bei den Vertragshändlern geschaffen werden. Für die Ermittlung der tatsächlichen Fehlerquote im Garantie- und Kulanzprozess kann die individuelle manuelle Antragsprüfung²⁴⁸ oder das Audit²⁴⁹ herangezogen werden.

3.3 Identifizierung von Steuerungsbedarf bei den Vertragshändlern und Maßnahmenableitung

3.3.1 Selektionskriterien für Prozess steuernde Maßnahmen

Im Folgenden werden zwei Kriterien zur Identifizierung von kritischen Vertragshändlern beschrieben: die Auffälligkeit hinsichtlich Prozesskennzahlen und die Relevanz eines Vertragshändlers für den Automobilhersteller auf Basis der Größe des Vertragshändlers.

3.3.1.1 Auffälligkeit hinsichtlich Prozesskennzahlen

Als Auffälligkeit wird im Folgenden die Abweichung von einer Norm bzw. einem Durchschnitt oder auch von einem festgelegten Zielwert betrachtet. Für die Bewertung der Prozessauffälligkeit ist der Zeitraum, innerhalb dessen es zu der Abweichung kommt,

²⁴⁵ Vgl. SCHMELZER, H.; SESSELMANN, W. (2010), S. 131

²⁴⁶ Vgl. BENES, G. M. E.; GROH, P. E. (2011), S. 156

²⁴⁷ Vgl. DIN (2005), S. 27

²⁴⁸ Vgl. Kapitel 3.1.3.2

²⁴⁹ Die Zielsetzung und Durchführung des Audits wird in Kapitel 3.4 beschrieben.

heranzuziehen. So muss bspw. ein temporäres Überschreiten eines Ziel- oder Durchschnittswerts nicht zwingend als Auffälligkeit gewertet werden.

Für die verschiedenen Prozesskennzahlen ist eine Grenze bzw. ein Schwellenwert festzulegen, ab welchem ein Eingreifen seitens der prozessverantwortlichen Instanz sinnvoll und erforderlich ist. Es kann sinnvoll sein, die Auffälligkeit nach verschiedenen Arten bzw. Intensitäten zu unterscheiden. So besteht bspw. die Möglichkeit Auffälligkeitsgrade festzulegen: *Nicht auffällig*, *bedingt auffällig* und *sehr auffällig*.

Ein Vertragshändler kann bezogen auf die Reparaturdauer für eine spezifische Standardreparatur im Vergleich zu anderen Vertragshändlern überdurchschnittlich lange benötigen. Die Auffälligkeit kann dann in Abhängigkeit von der Höhe der Überschreitung bewertet werden.

Hierbei muss berücksichtigt werden, dass ein ausschließlicher Vergleich zwischen den Vertragshändlern nicht ausreichend ist. Würden sich alle Vertragshändler im Betrachtungszeitraum gleichläufig verschlechtern, hätte das zur Folge, dass diese gesamthafte Verschlechterung nicht dargestellt werden kann. Deshalb sind auch normative Sollgrößen erforderlich. Unter Verwendung dieser Sollgrößen können übergreifende Prozessschwächen identifiziert werden.

3.3.1.2 Relevanz der Vertragshändler auf Basis der Größe der Vertragshändler

Für die Identifikation von kritischen Vertragshändlern im Rahmen einer effektiven und effizienten Garantie- und Kulanzprozesssteuerung ist die alleinige Betrachtung von Prozesskennzahlen nicht hinreichend. Für die Relevanz der Vertragshändler ist auch die Größe des jeweiligen Vertragshändlers zu berücksichtigen.

So kann bspw. ein auf Basis von Prozesskennzahlen nur bedingt auffälliger Vertragshändler aufgrund dessen Größe eine größere Relevanz haben als ein sehr auffälliger Vertragshändler mit geringem Garantie- und Kulanzvolumen. Dies gilt zum einen im Hinblick auf die absolute Höhe der abgerechneten Garantie- und Kulanzkosten und zum anderen bezüglich der Reichweite suboptimaler Serviceprozesse auf die Kundenzufriedenheit.

Somit ergeben sich zwei Selektionskriterien für die Identifizierung von kritischen Vertragshändlern, bei denen Prozess steuernde Maßnahmen einzuleiten sind: die

Auffälligkeit auf Basis von Abweichungen der Prozesskennzahlen und die Relevanz eines Vertragshändlers aufgrund des abgerechneten Garantie- und Kulanzvolumens.

3.3.2 Identifikation kritischer Vertragshändler

Für das Ableiten von Maßnahmen oder die Identifizierung eines Auditbedarfs bei den Vertragshändlern wird im Folgenden ein Selektionsmodell zur Identifikation kritischer Vertragshändler vorgestellt.²⁵⁰ Dabei soll die Gewichtung der zuvor in Kapitel 3.3.1 vorgestellten Selektionskriterien Auffälligkeit und Relevanz flexibel gestaltbar sein.

3.3.2.1 Ermittlung des Auffälligkeitsfaktors

Ziel ist es, aus verschiedenen Prozesskennzahlen entlang des ARA-Prozesses²⁵¹ einen aggregierten Auffälligkeitsfaktor über den gesamten Garantie- und Kulanzprozess je Vertragshändler zu bestimmen. Um diesen Auffälligkeitsfaktor zu ermitteln, können statistische Verfahren wie bspw. die Faktorenanalyse zur Verdichtung oder Bündelung von Variablen verwendet werden.²⁵² Da allerdings eine Zuordnung der Prozesskennzahlen zu den Teilprozessen Annahme, Reparatur und Abrechnung bereits durch den Automobilhersteller erfolgt, soll auf Basis von Expertenschätzungen und der daraus resultierenden Gewichtung der Prozesskennzahlen und Teilprozesse ein Auffälligkeitsfaktor ermittelt werden.

Im Folgenden wird für die Ermittlung des Auffälligkeitsfaktors eine Variante unter Verwendung einer gewichteten Aggregation von Auffälligkeitsgraden dargestellt. Dazu werden für die verschiedenen Prozesskennzahlen Auffälligkeitsgrenzen festgelegt, um den Auffälligkeitsgrad eines Vertragshändlers bzgl. jeder einzelnen Kennzahl ermitteln zu können. Dies kann über normativ festgelegte Werte oder aber auch über die Abweichung von länderspezifischen Durchschnittswerten einer Kennzahl erfolgen. So kann bspw. festgelegt werden, dass ein Vertragshändler, der bzgl. einer Prozesskennzahl vom Durchschnittswert aller Vertragshändler eines Importeurs um mehr als $\pm 10\%$ abweicht, als bedingt auffällig und bei einer Abweichung von mehr als $\pm 20\%$ als sehr auffällig gilt.

²⁵⁰ Vgl. STEFFENS, D. (2010)

²⁵¹ Vgl. Kapitel 3.1.2 mit Abbildung 3-2. Mögliche Prozesskennzahlen entlang des Serviceprozesses werden in Kapitel 4 und im Anhang vorgestellt.

²⁵² Faktorenanalyse im Detail siehe bspw. bei BACKHAUS, K.; ERICHSON, B.; PLINKE, W. U. A. (2011), S. 329 ff.. Weitere Verfahren vgl. auch Kapitel 2.4.2.4 und detailliert bspw. bei HARTUNG, J.; ELPELT, B. (2007).

Eine Möglichkeit zur Festlegung dieser Auffälligkeitsgrenzen können Experten-schätzungen darstellen. Ein Vertragshändler, der bei einer Prozesskennzahl um + 15 % vom Durchschnitt aller Vertragshändler eines Importeurs abweicht, gilt entsprechend als *bedingt auffällig*. Des Weiteren können für die Auffälligkeitsgrade verschiedene Ausprägungen vergeben werden. Wird für *nicht auffällig* 0, *bedingt auffällig* 0,5 und *sehr auffällig* 1 belegt, hat dieser Vertragshändler für diese Prozesskennzahl somit den Auffälligkeitswert von 0,5.

Über eine Gewichtung der verschiedenen Prozesskennzahlen innerhalb eines Teilprozesses ergibt sich dann ein Auffälligkeitsfaktor für diesen Teilprozess. Die Gewichtung kann durch den Automobilhersteller individuell festgelegt werden. Der Auffälligkeitsfaktor des gesamten ARA-Prozesses kann dann analog ermittelt werden. Somit ergibt sich daraus für einen Vertragshändler ein Auffälligkeitsfaktor zwischen 0 und 1. Je größer der Wert ist, desto auffälliger ist der Vertragshändler bzgl. der Prozesskennzahlen im Vergleich zu den anderen Vertragshändlern eines Importeurs. In Abbildung 3-6 ist die Berechnung des Auffälligkeitsfaktors für einen Vertragshändler beispielhaft dargestellt. Hierbei sind beispielhaft drei Kennzahlen je Teilprozess des ARA-Prozesses mit den jeweiligen Ausprägungen der Auffälligkeit dargestellt. Unter Berücksichtigung der Gewichtungen ergibt sich für diesen Vertragshändler ein Auffälligkeitsfaktor von 0,6.

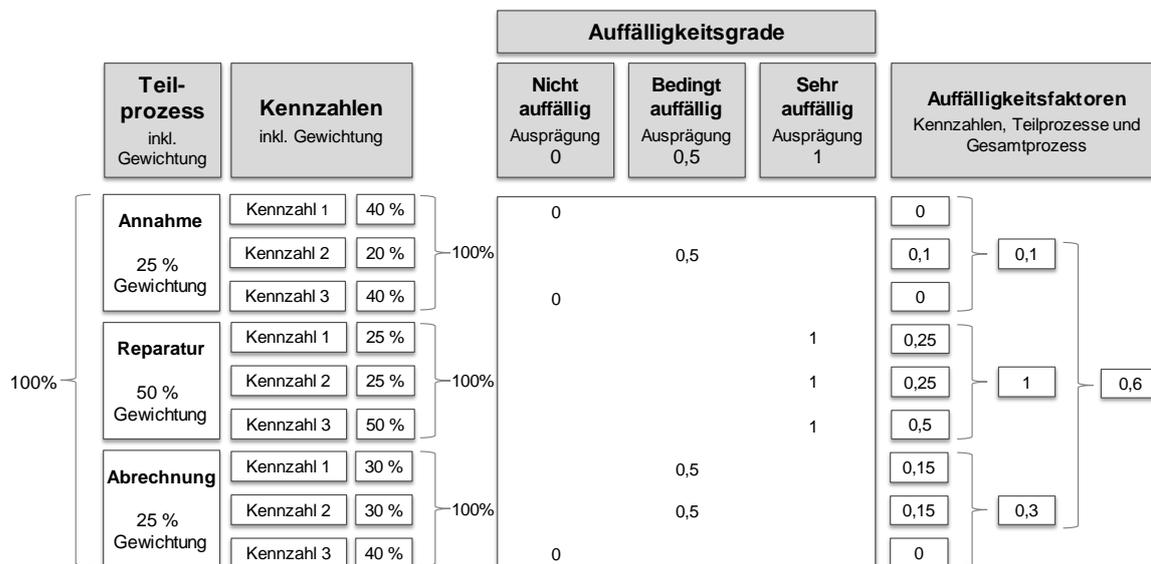


Abbildung 3-6: Beispiel für die Berechnung des Auffälligkeitsfaktors eines Vertragshändlers, eigene Darstellung

3.3.2.2 Garantie- und Kulanzvolumen als Relevanzfaktor

Für die Ermittlung des Relevanzfaktors werden die zu berücksichtigenden Vertragshändler aufsteigend hinsichtlich der Höhe des abgerechneten Garantie- und Kulanzvolumens sortiert. Je höher dieses ist, desto relevanter ist die Selektion dieses Vertragshändlers.

3.3.2.3 Selektionsmodell

Der ermittelte Auffälligkeitsfaktor und das Garantie- und Kulanzvolumen bilden im Selektionsmodell die beiden Dimensionen, über die die einzelnen Vertragshändler z. B. mittels des Vektorenmodells der „Multidimensionalen Skalierung (MDS)“²⁵³ in einem zweidimensionalen Koordinatensystem abgebildet werden können. Somit lassen sich alle Vertragshändler in einem einzigen Wahrnehmungsraum darstellen und vergleichen. Die Vorgehensweise ist in Abbildung 3-7 dargestellt.

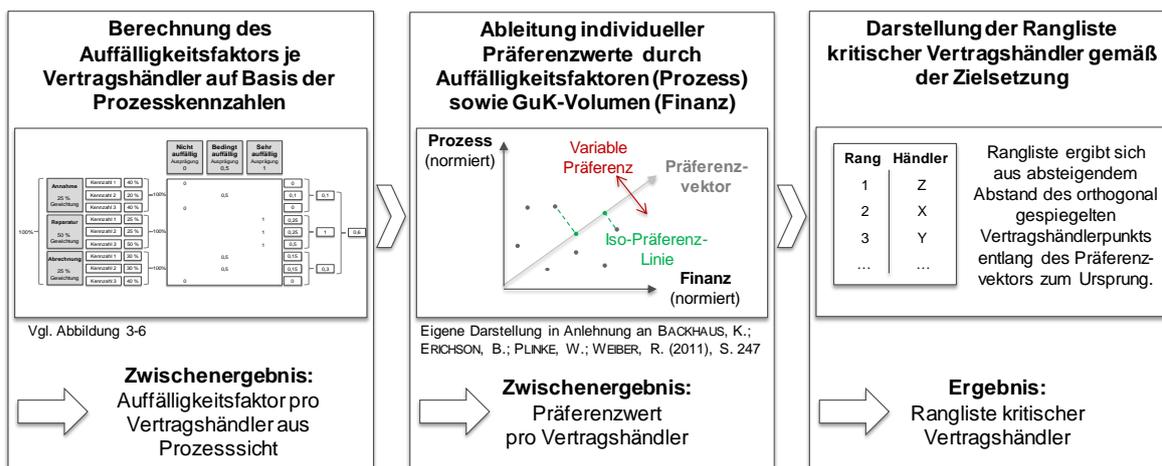


Abbildung 3-7: Vertragshändlerselektion unter Verwendung des Vektorenmodells der MDS, eigene Darstellung²⁵⁴

²⁵³ Die Multidimensionale Skalierung (MDS) findet ihren Hauptanwendungsbereich in sogenannten Positionierungsanalysen wieder, d. h. der Positionierung von Objekten in einem Wahrnehmungsraum. Anwendung findet dieses Analyseverfahren dann, wenn kaum oder keine Kenntnisse über die Eigenschaften zur objektiven Beurteilung von Objekten vorhanden sind. Zielsetzung ist es, die relative Position der Objekte zueinander adäquat abzubilden. Bei der MDS werden nicht die subjektiven Beurteilungen von Objekteigenschaften erhoben, sondern nur wahrgenommene globale Ähnlichkeiten zwischen den Objekten. Es werden hierbei zwei Nutzenmodelle unterschieden: das „Idealpunkt-Modell“, falls es ein Optimum gibt sowie das „Vektor-Modell“, falls eine „je mehr, desto besser“-Aussage getroffen werden kann, vgl. BACKHAUS, K.; ERICHSON, B.; PLINKE, W. U. A. (2011), S. 541 ff., BACKHAUS, K.; ERICHSON, B.; WEBER, R. (2011), S. 217 ff. und HARTUNG, J.; ELPELT, B. (2007), S. 377 ff., Details zur Präferenzanalyse siehe auch HAMMANN, P.; ERICHSON, B. (2000), S. 385 ff.

²⁵⁴ Die Abbildung ist ein Ergebnis der Diskussionen im Rahmen der parallel erstellten Dissertation von RANČAK, D. (2013) und stellt entsprechend gemeinsames Gedankengut dar.

Hierzu werden die zu untersuchenden Vertragshändler mit ihren Koordinaten aus Auffälligkeitsfaktor und Garantie- und Kulanzvolumen im Koordinatensystem abgetragen. Zudem wird bei einer Orientierung an Durchschnittswerten der durchschnittliche Auffälligkeitsfaktor über alle zu untersuchenden Vertragshändler auf der Ordinate und das durchschnittlich abgerechnete Garantie- und Kulanzvolumen auf der Abszisse aufgetragen. Diese Koordinaten ergeben zusammen den Präferenzvektor, der angibt, in welcher Richtung die Präferenz zunimmt.²⁵⁵ Es besteht die Möglichkeit die Steigung des Präferenzvektors zu verändern, um den Selektionsschwerpunkt entweder auf den Auffälligkeitsfaktor oder auf das abgerechnete Garantie- und Kulanzvolumen zu setzen. Somit kann bspw. durch eine geringe Steigung des Präferenzvektors berücksichtigt werden, dass Vertragshändler mit einem größeren Garantie- und Kulanzvolumen eher selektiert werden sollten als Vertragshändler mit einem hohen Auffälligkeitsfaktor.²⁵⁶

Die orthogonale Projektion der Objektpunkte auf den Präferenzvektor liefert für jeden Vertragshändler einen Präferenzwert und damit eine Präferenzreihenfolge aller betrachteten Vertragshändler.²⁵⁷ Die kritischsten Vertragshändler haben den höchsten Präferenzwert und sind am weitesten vom Ursprung entfernt. Über diese Methodik kann die Präferenzreihenfolge für alle Vertragshändler vom Ende des Präferenzvektors zum Ursprung hin festgelegt werden.

Alternativ zum Vektorenmodell kann eine vereinfachte Selektion in Anlehnung an die Portfolioanalyse²⁵⁸ erfolgen. Im Gegensatz zum Vektorenmodell würde dann keine detaillierte Rangfolge der verschiedenen Vertragshändler untereinander gebildet werden, sondern lediglich eine Einteilung der Vertragshändler in vier unterschiedliche Kategorien erfolgen (vgl. Abbildung 3-8).

²⁵⁵ Die Vorgehensweise hierzu ist in Abbildung 3-7 dargestellt. Für eine detaillierte Beschreibung vgl. BACKHAUS, K.; ERICHSON, B.; WEIBER, R. (2011), S. 245

²⁵⁶ Dadurch kann dem in Kapitel 3.3.1.2 beschriebenen Zusammenhang zwischen der Größe des Vertragshändlers und der Reichweite der Serviceprozessqualität Rechnung getragen werden. Um die Reichweite noch genauer berücksichtigen zu können, kann alternativ zum abgerechneten Garantie- und Kulanzvolumen die Anzahl der Garantie- und Kulanzfälle verwendet werden. Hierbei wird dann jeder Fall unabhängig des Umfangs der Reparatur gleichermaßen berücksichtigt.

²⁵⁷ Vgl. ebd., S. 245

²⁵⁸ Vgl. BAUM, H.-G.; COENENBERG, A. G.; GÜNTHER, T. (2007), S. 100

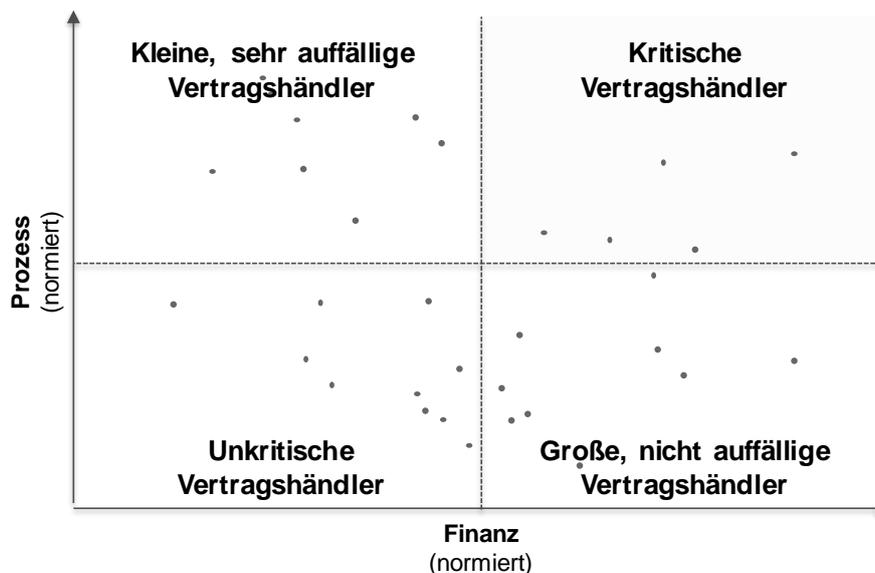


Abbildung 3-8: Selektion kritischer Vertragshändler in Anlehnung an die Portfolioanalyse, eigene Darstellung

Falls ausschließlich der Auffälligkeitsfaktor aus den Prozesskennzahlen für die Selektion herangezogen werden soll und somit das Garantie- und Kulanzvolumen nicht berücksichtigt werden soll, kann anstelle der Aggregation der Teilprozessauffälligkeiten zu einer Gesamtprozessauffälligkeit das Vektorenmodell in einem dreidimensionalen Raum dargestellt werden. Dann würden die Auffälligkeitsfaktoren der Teilprozesse Annahme, Reparatur und Abrechnung auf je einer Achse abgetragen werden und darauf das Vektorenmodell angewendet werden.

3.3.3 Von der Identifikation zur Maßnahmenfestlegung

Nach der Identifikation von kritischen Vertragshändlern ist es im Interesse des Automobilherstellers, Maßnahmen zur Serviceprozesssteuerung mit Fokus auf Garantie und Kulanz einzuleiten. Diese sollten zielführend sein und sind in Abhängigkeit der Auffälligkeit auszuwählen. So ist das Ziel einer Maßnahme die Behebung von Schwächen im Prozess.²⁵⁹ Als Möglichkeit zur Ermittlung von Prozessschwächen eignet sich bspw. die „Fehlermöglichkeits- und Fehlereinflussanalyse (FMEA)“²⁶⁰. Sie kann auch verwendet

²⁵⁹ Bspw. werden im Rahmen der ISO 9000:2005 ein prozessorientierter Ansatz bezüglich Effizienz und die ständige Verbesserung als Ziel der Organisation als Qualitätsmanagementprinzipien gesehen, was das Einleiten von Maßnahmen beinhalten kann, zu den Qualitätsmanagementprinzipien vgl. DIN (2005), S. 5 f.

²⁶⁰ Bei der FMEA wird zwischen der System-FMEA Produkt und der System-FMEA Prozess unterschieden. Bei der System-FMEA Produkt sollen potenzielle Fehler sowie deren Ursachen und auch mögliche Fehlerfolgen identifiziert werden. Daraus werden Abstellmaßnahmen abgeleitet, um ein möglichst

werden, um bei Einführung neuer Serviceprozesse diese bereits vor Einführung systematisch zu untersuchen.²⁶¹ Bei den Maßnahmen wird zwischen zwei Arten unterschieden:²⁶²

- Vermeidungsmaßnahmen, um das Auftreten von Fehlern zu reduzieren bzw. zu verhindern
- Entdeckungsmaßnahmen zur Identifizierung von Fehlern und Prozessschwächen sowie deren Ursachen

Im Folgenden werden Beispiele zu diesen beiden Maßnahmenarten im Zusammenhang mit dem Garantie- und Kulanzprozess im Service vorgestellt.

3.3.3.1 Vermeidungsmaßnahmen

Eine effektive und effiziente Instandsetzung beginnt bereits bei der Fahrzeugannahme. Mit der Durchführung einer strukturierten Fahrzeugannahme können wichtige Informationen zu dem Fehlerbild am Fahrzeug bei dem Kunden erfragt und aufgenommen werden. Dazu gehören z. B. Informationen zu den Betriebszuständen des Fahrzeugs, bei denen das Fehlerbild auftritt.

Die Suche nach der Fehlerursache eines Produktausfalls auf Basis der Beanstandung des Kunden und einer ersten technischen Beurteilung durch den Serviceberater kann durch eine geführte Fehlersuche unterstützt werden. Darüber hinaus können Wissensdatenbanken verwendet werden, die dem Vertragshändler für verschiedene Fehlerbilder häufig daraus abgeleitete Fehlerursachen und Reparaturlösungen anderer Vertragshändler anzeigen.

Für die Instandsetzung wiederum stellt die herstellerseitige Bereitstellung von Informationen für die korrekte Durchführung von Garantie- und Kulanzreparaturen eine wichtige Maßnahme dar. Dazu zählt insbesondere die technische Literatur mit der Beschreibung der Reparaturdurchführung.

fehlerfreies Produkt herzustellen. Bei der System-FMEA Prozess sollen Fehlermöglichkeiten im Herstellprozess identifiziert und bewertet sowie Abstellmaßnahmen abgeleitet werden; vgl. DGQ – DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR QUALITÄT (Hrsg.) (2004), SCHMITT, R.; PFEIFER, T. (2010), S. 704 ff. und siehe auch BERTSCHE, B.; LECHNER, G. (2004), S. 106 ff.; die FMEA kann neben der Produktion auch im Dienstleistungsbereich angewendet werden, vgl. BRUHN, M. (2008), S. 192 f. und vgl. auch Kapitel 2.2.1.

²⁶¹ Vgl. HARMS, V. (2007), S. 756

²⁶² Vgl. VDA – VERBAND DER AUTOMOBILINDUSTRIE (Hrsg.) (2012), S. 56 ff.; WERDICH, M. (Hrsg.) (2012), S. 48 ff.

Ein weiteres Element zur Vermeidung ineffizienter und ineffektiver Reparaturen stellt die Vorgabe dar, in welchen Fällen der technische Support bei Importeur oder Automobilhersteller zur Reparaturfreigabe zu kontaktieren ist. Dies kann bspw. bei Motorinstandsetzungen vorgegeben werden, da diese meist sehr aufwendig und teuer sind.

Durch Trainings- und Qualifikationsmaßnahmen für das Personal eines Vertragshändlers soll übergeordnet sichergestellt werden, dass die Prozessvorgaben korrekt umgesetzt werden.

3.3.3.2 Entdeckungsmaßnahmen

Bei kritischen Vertragshändlern kann eine Intensivierung der manuellen Antragsprüfung als Maßnahme festgelegt werden. Dies kann bspw. über folgende Kriterien für eine zielgerichtete Selektion von zu prüfenden Anträgen gesteuert werden:

- Es kann die maximale monetäre Obergrenze festgelegt oder angepasst werden, ab der seitens des Importeurs oder des Automobilherstellers ein Garantie- oder Kulanzantrag nach einem definierten Prüfprozess zu prüfen ist. Dies kann soweit führen, dass jeder Garantie- oder Kulanzantrag eines Vertragshändlers durch den Importeur bzw. Automobilhersteller manuell geprüft wird.
- Es können Filterkriterien zur zielgerichteten Prüfung von Garantie- und Kulanzanträgen angewendet werden, die unabhängig des monetären Betrags der Garantie- oder Kulanzanträge ebenfalls eine detaillierte Prüfung durch Importeur oder Automobilhersteller nach sich ziehen. Hierbei sind bspw. Parameter wie Reparaturkomplexität in Abhängigkeit des Fahrzeugmodelltyps oder des Schadens, Laufleistung und Laufzeit des Fahrzeugs sowie die Garantieart²⁶³ zu nennen.
- Es können die Anzahl und die Kosten von Reparaturen zu einem spezifischen Schaden bei den Vertragshändlern verglichen werden. Hinsichtlich der Anzahl von Reparaturen kann bspw. die Häufigkeit einer spezifischen Reparatur im Verhältnis zu allen durchgeführten Reparaturen über einen bestimmten Zeitraum analysiert werden²⁶⁴. Bei den Reparaturkosten kann deren Höhe im Vergleich zum Durchschnitt dieser Reparatur bei anderen Vertragshändlern betrachtet werden. Sowohl für die Anzahl als auch für die Kosten der Reparaturen können

²⁶³ Vgl. Kapitel 2.1.1, S. 24

²⁶⁴ Weitere Kenngrößen können die Reparaturdauer, die Anzahl der verwendeten Arbeitspositionen und der der verwendeten Ersatzteile für eine Reparatur, die benötigte Zeit für die Diagnose der erforderlichen Reparatur und Identifikation der Ursache für die Reparatur sein.

Schwellenwerte in Abhängigkeit vom Durchschnitt festgelegt werden, welche bei Über- oder Unterschreiten die manuelle Antragsprüfung durch den Importeur bzw. den Automobilhersteller zur Folge haben.

Dass eine manuelle Prüfung von Garantie- und Kulanzforderungen auch unabhängig von der Höhe der Kosten je Fall, d. h. des monetären Betrags der jeweiligen Garantie- oder Kulanzforderung, erfolgen sollte, zeigt Abbildung 3-9. Die monetäre Verteilung der Garantie- und Kulanzforderungen ist meist rechtsschief²⁶⁵ und somit würden bei einer alleinigen monetären Betrachtung die meisten Garantie- und Kulanzanträge nicht in Betracht gezogen werden. Die Serviceprozessqualität wird allerdings durch jeden einzelnen Reparaturfall beeinflusst. Daher sollten nicht ausschließlich teure Reparaturfälle bei der manuellen Antragsprüfung berücksichtigt werden.

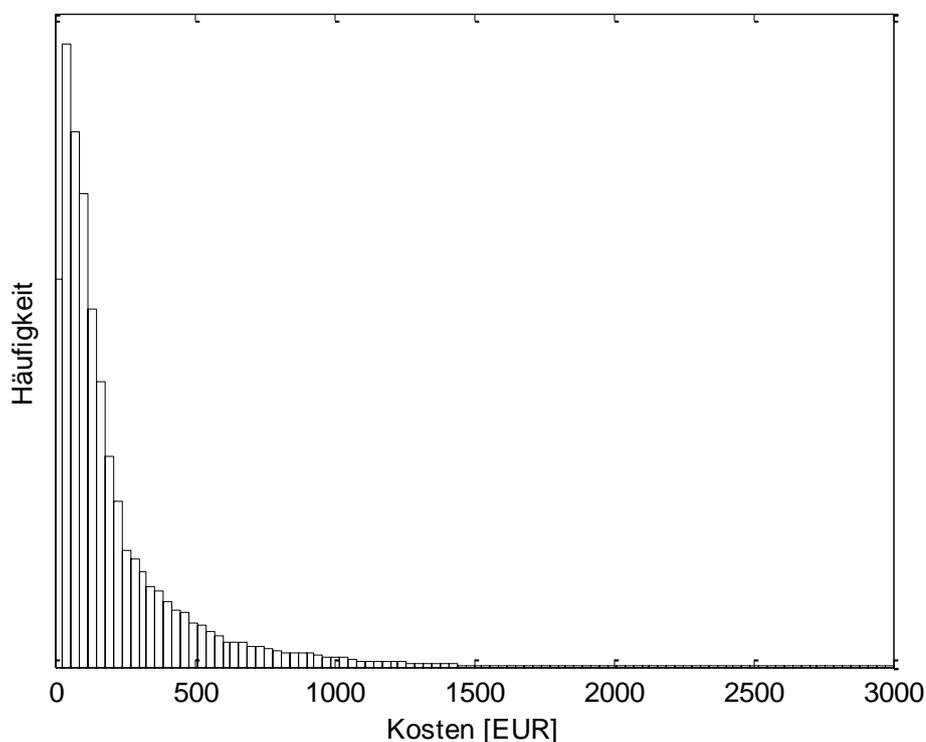


Abbildung 3-9: Verteilung der Garantie- und Kulanzfälle nach Volumen bis 3.000 EUR, eigene Darstellung

Die Fokussierung auf kritische Vertragshändler hat neben dem Vermeiden einer Einreichung fehlerhafter Garantie- und Kulanzforderungen den positiven Nebeneffekt, dass bereits durch die Kommunikation einer intensiveren Prüfung der Garantie- und Kulanzanträge eines spezifischen Vertragshändlers, die Fehlerhäufigkeit zurückgehen

²⁶⁵ Vgl. bspw. BOL, G. (2004), S. 85 f. und weiterführend bspw. bei HARTUNG, J.; ELPELT, B.; KLÖSENER, K.-H. (2009), S. 47 f.

kann. Dies liegt darin begründet, dass der Vertragshändler ggf. selbst höhere Qualitätskontrollen bei der Antragserstellung etabliert.

3.3.3.3 Maßnahmenauswahl

Bei der Maßnahmenauswahl ist zu berücksichtigen, dass die Wirksamkeit einer Maßnahme in Abhängigkeit von dem jeweiligen Anwendungsfall steht. Nicht jede Maßnahme wirkt bei jeder Auffälligkeit in gleichem Maße. Dadurch untersteht die Maßnahmenauswahl einer gewissen Komplexität, da eine geeignete Maßnahme aus einer Vielzahl an möglichen Maßnahmen gewählt werden muss. Die FMEA²⁶⁶ kann als geeignete Methode zur Fehlerentdeckung und zur Fehlervermeidung verwendet werden.

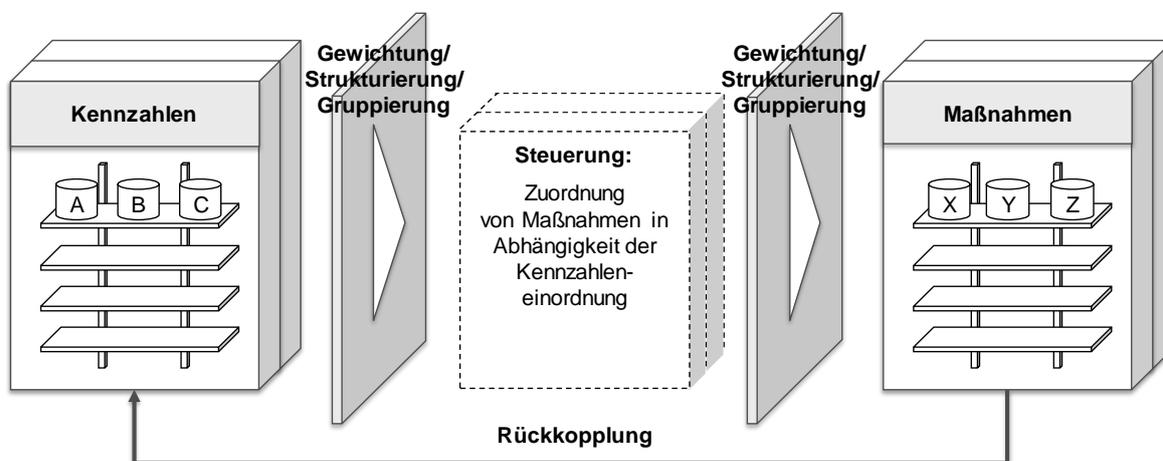


Abbildung 3-10: Handlungsfeld der Maßnahmenauswahl, eigene Darstellung²⁶⁷

Wie in Abbildung 3-10 dargestellt können Kennzahlen aus dem Kennzahlensystem mithilfe einer Auswertungslogik und der Verknüpfung einer darauf aufbauenden Maßnahmensteuerung mit den Maßnahmen in Verbindung gesetzt werden. Die Wirkung der verwendeten Maßnahmen auf den zu steuernden Prozess sollte in dem Kennzahlensystem abgebildet werden (vgl. auch Kapitel 3.3.3.4).

Eine Möglichkeit der Zuordnung geeigneter Maßnahmen zu im Kennzahlensystem identifizierten Auffälligkeiten bietet das Konzept des „Quality Function Deployment (QFD)“²⁶⁸.

²⁶⁶ Vgl. Kapitel 3.3.3

²⁶⁷ Die Abbildung ist ein Ergebnis der Diskussionen im Rahmen der parallel erstellten Dissertation von RANČAK, D. (2013) und stellt entsprechend gemeinsames Gedankengut dar.

²⁶⁸ Das „Quality Function Deployment (QFD)“ wurde als Methodik zur Produktentwicklung konzipiert mit der Zielsetzung, bei der Produktentwicklung die vom Kunden gewünschten Merkmale zu berücksichtigen. Es besteht aus mehreren voneinander abhängigen Matrizen, deren Attribute über einfache mathematische

Das ursprüngliche QFD-Konzept bezieht sich auf die Zuordnung von Kundenanforderungen zu entsprechenden Qualitäts- und Produktmerkmalen im Rahmen der Produktentwicklung. Analog dazu können auch im Garantie- und Kulanzprozess Prozessschwachstellen, also nicht erfüllte Prozessanforderungen, mit den entsprechenden Maßnahmen in Beziehung gesetzt werden. Darüber hinaus kann die Erfolgsmessung der Maßnahmen hinsichtlich Wirkungsgrad und Wirtschaftlichkeit durch eine Rückkopplung mit dem Kennzahlensystem erfolgen. Die beispielhafte Vorgehensweise bei der Anwendung des QFD ist (1) die Auflistung der Schwachstellen, (2) die Anlage einer Liste geeigneter Maßnahmen zu deren Behebung, (3) die Umsetzung der ausgewählten Maßnahmen durch den Prozessverantwortlichen und -steuerer, sowie (4) Dokumentation weiterer Daten (Zeit, Kosten, Verantwortlichkeiten) zur Maßnahmendurchführung und -verfolgung.²⁶⁹

3.3.3.4 Wirkung der Maßnahmen

Grundprämisse für die erfolgreiche Auswahl von Maßnahmen zur Serviceprozesssteuerung ist, dass durch die Umsetzung dieser der zu verbessernde Prozess nachweislich und andauernd verbessert wird. Dies erfordert eine Erfolgskontrolle der umgesetzten Maßnahmen unabhängig von der Art der Maßnahme. Hierbei ist der Erfolg der Maßnahme sowohl hinsichtlich Effektivität als auch Effizienz zu messen.

Die Effektivitätsmessung kann dabei über einen Soll-/Ist-Abgleich im Kennzahlensystem erfolgen, also ob und in welchem Umfang die beabsichtigte Wirkung einer Maßnahme erfolgt ist. Die Effizienzmessung hingegen beschreibt, inwiefern die durchgeführten Maßnahmen wirtschaftlich durchgeführt wurden. So ist zu überprüfen, ob sich ein günstiges Aufwand-Nutzen-Verhältnis bei der gewählten Maßnahme ergibt.

Operationen auf ihre Interaktion/Abhängigkeit untersucht werden. Im Rahmen des QFD wird eine Anforderungsmatrix, das „House of Quality“, definiert innerhalb dessen aus den Anforderungen die Umsetzungsmerkmale abgeleitet werden. Details zum QFD siehe AKAO, Y. (1990).

²⁶⁹ Vgl. KAMPCZYK, M. (2010). Generell ist das Konzept auf unterschiedliche Anwendungsfälle übertragbar, siehe bspw. VORBACH, S. (2003), S. 329 ff., SCHMITT, R.; PFEIFER, T. (2010), S. 709 ff. Es handelt sich dabei nicht um ein statisches Konstrukt, sondern es zeichnet sich vielmehr durch seine Anpassungsfähigkeit aus: „Copy the spirit, not the form“, siehe AKAO, Y. (1990), S. 56.

3.4 Audit zur Qualitätsprüfung von Garantie- und Kulanzprozessen

Im Rahmen des Qualitätsmanagements haben Qualitätsaudits die Aufgabe sämtliche Abläufe und Aktivitäten eines Unternehmens zu überwachen und zu steuern.²⁷⁰ Nach DIN EN ISO 9000:2005 ist das Audit als „systematischer, unabhängiger und dokumentierter Prozess [...] zur Erlangung von Auditnachweisen [...] und zu deren objektiver Auswertung, um zu ermitteln, inwieweit Auditkriterien [...] erfüllt sind“²⁷¹ definiert.

Hierbei wird zwischen drei Auditarten unterschieden: Produktaudit, Systemaudit und Verfahrens- bzw. Prozessaudit.²⁷² Das bei RANČAK²⁷³ behandelte und im Folgenden beschriebene Audit kann dem Prozessaudit²⁷⁴ zugeordnet werden. Die Hauptaufgaben des Audits bestehen darin, Abweichungen von Sollprozessen festzustellen und zu analysieren. Dabei gilt es Maßnahmen zu planen und durchzuführen, die Umsetzung zu beobachten und abzusichern sowie neue Ziele festzulegen.²⁷⁵

Zielsetzung des Audits im Serviceprozess mit Fokus auf Garantie und Kulanz ist die weltweite Überprüfung der Einhaltung der Garantie- und Kulanzrichtlinien. Dies beinhaltet die korrekte Abrechnung von Garantie- und Kulanzanträgen. Dabei versteht sich das Audit als wesentliches Instrument, um vor Ort eine Prozessanalyse unter Mitwirken der am Prozess Beteiligten durchzuführen. Dazu zählen alle entlang des Serviceprozesses beim Vertragshändler beteiligten Personen: vom Serviceberater für Fahrzeugannahme und -übergabe, über das Werkstattpersonal bis hin zur Buchhaltung. Basis des Audits ist die Analyse von Reparaturaufträgen bei den Vertragshändlern, die Bestandteile enthalten, die mit dem Automobilhersteller über Garantie- oder Kulanzanträge abgerechnet wurden.

Im Kennzahlensystem sind aggregierte Informationen über alle Garantie- und Kulanzanträge eines Zeitraums zu einem Vertragshändler enthalten. Im Gegensatz dazu liegen bei der Durchführung des Audits sämtliche Informationen zu jedem spezifischen Garantie- und Kulanzantrag vor Ort detailliert vor. Durch die Prüfung dieser Garantie- und

²⁷⁰ Vgl. GASTER, D. (1987), S. 6

²⁷¹ DIN (2005), S. 31

²⁷² Vgl. GASTER, D. (1987), S. 12 und KAMISKE, G. F.; BRAUER, J.-P. (2011), S. 5 f.

²⁷³ Vgl. RANČAK, D. (2013)

²⁷⁴ Prozessaudit und Verfahrensaudit werden häufig synonym verwendet; vgl. HERMANN, J. (2007), S. 337

²⁷⁵ Vgl. ebd., S. 332

Kulanzanträge kann eine Fehlerquote hinsichtlich unberechtigt vergüteter Garantie- und Kulanzforderungen ermittelt werden. Diese ergibt sich bspw., falls bei einer Reparatur nach Herstellervorgaben nicht-erforderliche Arbeiten seitens des Vertragshändlers mit dem Automobilhersteller abgerechnet wurden. Die Fehlerquote berechnet sich aus dem Anteil der unberechtigt vergüteten Garantie- und Kulanzforderungen in Bezug auf die vergüteten Garantie- und Kulanzforderungen (vgl. Formel 1).

$$\text{Fehlerquote} = \frac{\text{Vergütungen}_{\text{unberechtigt}}}{\text{Vergütungen}_{\text{gesamt}}}$$

Formel 1: Ermittlung der Fehlerquote im Audit auf Basis der vergüteten Garantie- und Kulanzforderungen

Zur Ermittlung einer Fehlerquote hinsichtlich der Garantie- und Kulanzkosten ist das Kennzahlensystem aufgrund der Komplexität des Garantie- und Kulanzprozesses im Service (vgl. Kapitel 3.1.2.2) nicht fähig. Das Kennzahlensystem kann allerdings dazu verwendet werden Auffälligkeiten zu identifizieren, die bspw. eine Auditdurchführung zur Folge haben.

Die Durchführung des Audits bezieht sich auf die formale und inhaltliche Prüfung von Garantie- und Kulanzanträgen. Die Anträge werden bezüglich definierter Kriterien überprüft und die Ergebnisse je Garantie- und Kulanzantrag dokumentiert. Falls bei der Prüfung nicht berechnigte Forderungen gegenüber dem Automobilhersteller aufgedeckt werden, wird die Rückbelastungssumme nach Lohn-, Material- und Fremdleistungskosten festgehalten und als Einzelbelastung dokumentiert.

Bei der Durchführung von Audits wird zwischen den folgenden gängigen Auditarten unterschieden:

- Zufällige Stichprobe mit der Ermittlung der finanziellen Rückforderung über eine Hochrechnung²⁷⁶
- Einzelfallbetrachtung mit Selektion der zu prüfenden Anträge auf Basis zuvor festgelegter Kriterien und Ermittlung der finanziellen Rückforderung additiv über jeden geprüften Garantie- oder Kulanzantrag

Bei der zufälligen Stichprobe wird eine bestimmte Anzahl an Reparaturaufträgen mit zugehörigen Garantie- und Kulanzanträgen über einen festgelegten Zeitraum zufällig

²⁷⁶ Eine Hochrechnung der finanziellen Rückforderung auf Basis einer Extrapolationsmethodik wird bei RANČAK, D. (2013) entwickelt. Eine Vollprüfung ist hinsichtlich der Aufwand-/Nutzenbetrachtung in der Regel nicht sinnvoll.

selektiert und anschließend geprüft. In der Arbeit von RANČAK wird eine systematische Stichprobe über Schrittfolgen verwendet, die gegenüber dem Vertragshändler als zufällig bezeichnet werden kann. Bei Identifikation von Fehlern, die zu einer monetären Rückbelastung führen, werden Einzelfallbelastungen durchgeführt. Unter Verwendung einer Extrapolationsmethodik erfolgt aus den jeweiligen Einzelbelastungen dann die Ermittlung einer Gesamtrückbelastung.

Bei der Einzelfallbetrachtung werden zu prüfende Garantie- und Kulanzanträge analog der Vorgehensweise bei der zielgerichteten manuellen Prüfung von Garantie- und Kulanzanträgen (vgl. Kapitel 3.3.3.1) selektiert. Die Einzelfallbetrachtung wird insbesondere bei Audits angewandt, die zur Überprüfung der Wirkung eines vorangegangenen Audits durchgeführt werden. Zielsetzung ist, Auffälligkeiten, die bei Durchführung der zufälligen Stichprobe identifiziert wurden, erneut zielgerichtet zu prüfen. Dadurch können keine neuen Auffälligkeiten entdeckt werden, aber der Aufwand für die Auditdurchführung ist im Allgemeinen wesentlich geringer als bei der zufälligen Stichprobe.

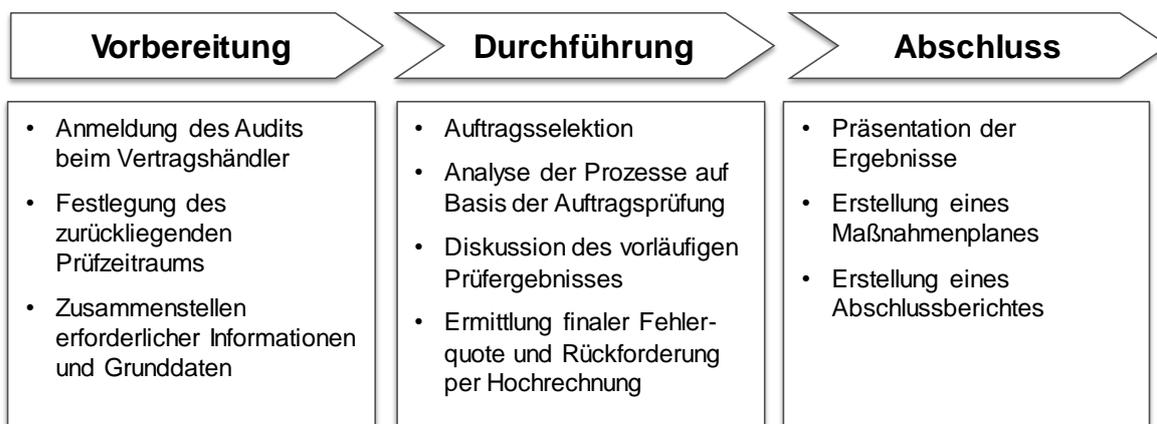


Abbildung 3-11: Teilprozessschritte bei der Auditdurchführung, RANČAK, D. (2013), S. 84²⁷⁷

Unabhängig von seiner Art lässt sich das Audit in drei Schritte unterteilen: Vorbereitung, Durchführung und Abschluss (vgl. Abbildung 3-11). Zu der Vorbereitung gehören administrative Aufgaben wie die Anmeldung bei dem zu auditierenden Vertragshändler und die Festlegung des zu prüfenden Zeitraums. Darüber hinaus müssen die relevanten zu prüfenden Garantie- und Kulanzdaten bereitgestellt werden. Die Daten beinhalten die Informationen, die der Vertragshändler bei der Abrechnung der Garantie- und

²⁷⁷ Im Bereich der Durchführung erfolgt die Rückforderung per Hochrechnung ausschließlich bei der zufälligen Stichprobe.

Kulanzforderungen gegenüber dem Automobilhersteller bereitzustellen hat (vgl. Kapitel 3.1.2.3). Die Durchführung selbst beinhaltet die Prozessanalyse auf Basis der Antragsprüfung und die Ermittlung einer Fehlerquote zur Rückbelastung nicht berechtigter Vergütungen. Jeder zu prüfende Antrag wird hinsichtlich definierter Kriterien entlang des ARA-Prozesses geprüft und bei Beanstandungen werden diese unter Verwendung eines Prüfcodes dokumentiert.

Beim Abschluss erfolgt anhand der über die Prüfcodes dokumentierten Prozessschwächen die Vereinbarung von Maßnahmen mit dem Vertragshändler sowie die Erstellung eines Abschlussberichtes, der die wesentlichen Aspekte des durchgeführten Audits zusammenfasst. Zur Sicherstellung der andauernden Wirkung hinsichtlich Umsetzung der zuvor festgelegten Maßnahmen werden diese in einem Maßnahmenplan dokumentiert und von dem Auditor und dem Vertragshändler unterzeichnet. Zu einem späteren Zeitpunkt werden diese durch die Auditoren vor Ort hinsichtlich des Umsetzungsstands sowie der Wirksamkeit und des Wirkungsgrads des Audits überprüft.

3.5 Gesamtprozessverständnis

Anhand des Modells zur Steuerung der Garantie- und Kulanzprozesse im Service kann das Gesamtprozessverständnis abgeleitet werden. Dieses ergibt sich aus der Rückkopplung der Auditergebnisse auf das Kennzahlensystem und trägt zur Etablierung eines vollständigen Prozesssteuerungsmodells bei.

Die Effektivität des Kennzahlensystems, der Maßnahmen und des Audits kann nur dann beurteilt werden, wenn eine Rückkopplung zwischen diesen Bestandteilen existiert, die am Beispiel des Audits zur Analyse des Kennzahlensystems in Abbildung 3-12 dargestellt ist.

So kann auf Basis des Kennzahlensystems eine Auffälligkeit hinsichtlich einer oder mehrerer Kennzahlen identifiziert und ein Auffälligkeitsfaktor für einen Vertragshändler ermittelt werden. Dadurch kann ein Vertragshändler als kritischer Vertragshändler eingeordnet werden, was wiederum eine Maßnahmenableitung oder auch ein Audit nach sich ziehen kann.

Das Gesamtprozessverständnis ergibt sich dann aus der Rückkopplung des Auditergebnisses zur Analyse des Kennzahlensystems. Erst durch die Rückkopplung kann analysiert werden, ob das Auditergebnis das erwartete Ergebnis auf Basis der für die Selektion verwendeten Kennzahlen widerspiegelt. Falls die Aussage des Audits nicht mit

der des Kennzahlensystems übereinstimmt, besteht Handlungsbedarf hinsichtlich des Kennzahlensystems. Dies ist z. B. der Fall, wenn ein im Kennzahlensystem kritischer Vertragshändler im Audit ein gutes Ergebnis erzielt. Zusätzlich werden zur vollständigen Überprüfung des Kennzahlensystems, wie in Abbildung 3-12 dargestellt, auch bei im Kennzahlensystem unkritischen Vertragshändlern Audits durchgeführt.

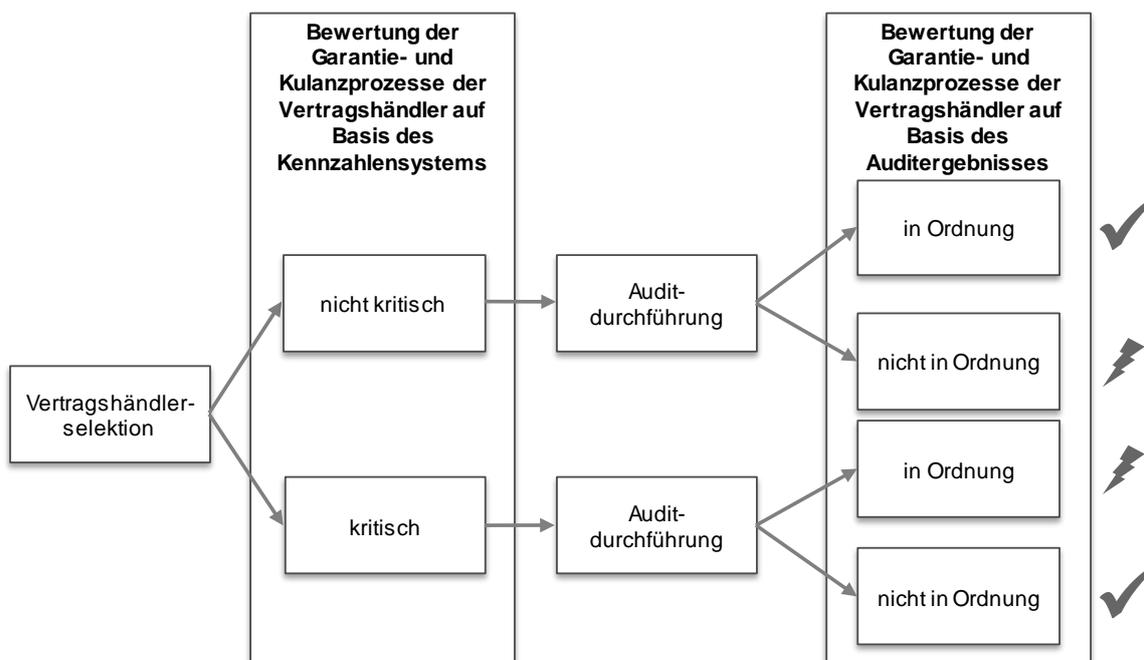


Abbildung 3-12: Rückkopplung der Auditergebnisse zur Analyse des Kennzahlensystems, eigene Darstellung

Es kann auch Handlungsbedarf für die Maßnahmen abgeleitet werden. Diese können auf Basis des Kennzahlensystems oder im Rahmen eines Audits festgelegt werden. Ohne Rückkopplung mit dem Kennzahlensystem und dem Audit kann keine Wirksamkeitsmessung der Maßnahme erfolgen. Diese Rückkopplung ermöglicht die Identifizierung einer erforderlichen Verbesserung des Sets von Maßnahmen.

Für das Audit selbst ergibt sich dasselbe Handlungsfeld. ROMERS beschreibt dieses als „Wer prüft den Prüfer?“²⁷⁸. Es muss eine Aussage getroffen werden können, ob ein Audit gemäß Herstellervorgaben zur Auditdurchführung korrekt durchgeführt wurde. In diesem Zusammenhang ist die Prozessfähigkeitsmessung zur Bewertung der Auditdurchführungsqualität von großer Bedeutung. Nur bei einer korrekten Auditdurchführung sind Rückschlüsse auf die Servicequalität zulässig.²⁷⁹ Falls ein Audit nicht korrekt durchgeführt

²⁷⁸ ROMERS, J. (2005), S. 787

²⁷⁹ Zur Qualitätsabsicherung von Auditergebnissen siehe RANČAK, D. (2013) und SCHUBERT, S. (2012).

wurde und die Auditergebnisse dennoch für eine Rückkopplung herangezogen werden, besteht das Risiko, dass falsche Schlüsse auf das Kennzahlen- bzw. Maßnahmenset gezogen werden.

Somit stellen korrekt durchgeführte Audits den Ausgangspunkt dar, von dem in diesem Prozesssteuerungsmodell eine Gesamtprozessänderung angestoßen werden kann. Nachfolgend werden für das Kennzahlensystem, die Maßnahmen, das Audit und auch für den Gesamtprozess jeweils Anpassungsmöglichkeiten erläutert, die aus dem Gesamtprozessverständnis abgeleitet werden.

3.5.1 Kennzahlensystem

Für das Kennzahlensystem kann Anpassungsbedarf hinsichtlich des Sets von Kennzahlen bestehen. Dazu gehört die Aufnahme von zusätzlichen Kennzahlen oder der Entfall von Kennzahlen, die nicht zielführend im Sinne einer Garantie- und Kulanzprozesssteuerung im Service sind. Es können Kennzahlen den Teilprozessen des Serviceprozesses hinsichtlich Annahme, Reparatur und Abrechnung neu zugeordnet werden. Und darüber hinaus kann auch die Gewichtung der einzelnen Kennzahlen im Rahmen der Selektionsmethodik von Garantie- und Kulanzanträgen bei der Antragsselektion oder der Selektion auffälliger Vertragshändler angepasst werden.

3.5.2 Maßnahmen

Durch das Gesamtprozessverständnis können Maßnahmen hinsichtlich deren Wirksamkeit und Wirkungsgrad bewertet werden und somit die Festlegung neuer Maßnahmen oder Verwerfung bestehender Maßnahmen im Maßnahmenportfolio erfordern. Darüber hinaus kann die Logik zur Maßnahmenauswahl bei den verschiedenen Kennzahlenauffälligkeiten angepasst werden.

3.5.3 Audit

Auch im Rahmen des Audits können Wirksamkeit und Wirkungsgrad der dort festgelegten Maßnahmen bewertet werden. Des Weiteren können durch die Serviceprozessanalyse vor Ort zusätzlich erforderliche Prüfschritte für die Durchführung des Audits identifiziert werden und ggf. bestehende Prüfschritte verworfen werden.

3.5.4 Gesamtprozess

Auf Basis des generierten Gesamtprozessverständnisses kann auch Anpassungsbedarf bezüglich der Herstellervorgaben zur Abrechnung von Garantie und Kulanz sowie der Garantie- und Kulanzrichtlinien abgeleitet werden. Dieser kann bspw. daraus resultieren, dass im Rahmen des Audits bei den Vertragshändlern Prozesse identifiziert werden, die der Vertragshändler individuell für sich festgelegt hat und die über die Herstellervorgaben hinausgehen. Diese können dann als Herstellervorgabe für alle Vertragshändler aufgenommen werden.

4 Kennzahlensteuerung des Garantie- und Kulanzprozesses im Service

Für die Kennzahlensteuerung des Garantie- und Kulanzprozesses im Service ist zwischen zwei Prozesssteuerungsebenen zu unterscheiden: Zum einen die Steuerung der Vertragshändler durch die Importeure und zum anderen die Steuerung der Importeure durch den Automobilhersteller. Im Folgenden werden die Anforderungen an eine Kennzahlensteuerung sowie ein Ansatz für eine solche dargestellt (Kapitel 4.1). Um mögliche Kennzahlen zu ermitteln, wird dann das zur Verfügung stehende Datenmodell beschrieben (Kapitel 4.2).

Auf Basis des Datenmodells wird dann sowohl das Prozesskennzahlensystem zur Steuerung der Vertragshändler durch die Importeure (Kapitel 4.3) als auch das Kostenkennzahlensystem und die Kennzahl GKI zur Steuerung der Importeure durch den Automobilhersteller (Kapitel 4.4) entwickelt. Zum Abschluss dieses Kapitels wird ein Zielprozess für die Zielvereinbarung des Automobilherstellers mit den Importeuren bzgl. des GKI beschrieben (Kapitel 4.5).

4.1 Anforderungen und Ansatz

Bei der Kennzahlensteuerung ist die Rollenverteilung in der Vertriebsorganisation zu berücksichtigen. So sind die Vertragshändler für die effektive und effiziente Instandsetzung im Rahmen von Garantie- und Kulanzreparaturen entlang des Serviceprozesses verantwortlich. Die Importeure wiederum sind für die Prüfung der dabei seitens der Vertragshändler eingereichten Garantie- und Kulanzanträge verantwortlich (vgl. Kapitel 3.1.3.2).

Generell sind für die Ausgestaltung der Kennzahlensteuerung die allgemeinen Anforderungen an Kennzahlensysteme wie Objektivität, Widerspruchsfreiheit, Einfachheit und Klarheit sowie Informationsverdichtung aus Kapitel 2.4.2.3 zu berücksichtigen.

Die Effektivität des Kennzahlensystems für die Ermittlung von relevanten Kennzahlen hängt insbesondere von Anzahl und Aussagekraft der Messstellen in dem zu steuernden Prozess ab. Nur bei der Verfügbarkeit von hinreichend vielen und relevanten Messstellen über die Vertriebsstufen vom Vertragshändler über die Importeure bis hin zum

Automobilhersteller, können aussagekräftige Kennzahlen für die verschiedenen Vertriebsstufen erhoben werden. Deshalb müssen die Garantie- und Kulanzdaten, die von dem Vertragshändler über den Importeur an den Automobilhersteller übertragen werden, alle zur Steuerung erforderlichen Informationen beinhalten.

Für die Kennzahlensteuerung der Vertragshändler ergeben sich darüber hinaus weitere Anforderungen. Bei den Vertragshändlern sollen entlang des Serviceprozesses Prozessschwächen identifiziert und somit die Qualität der einzelnen Prozessschritte gesteuert werden können.²⁸⁰

Hierfür soll ein Ordnungssystem bestehend aus Prozesskennzahlen die Basis für die in Kapitel 3.3.2 beschriebene Identifikation von kritischen Vertragshändlern entwickelt werden. Falls sich im Rahmen der Kennzahlenanalyse (vgl. Kapitel 4.3.4) herausstellt, dass bspw. Prozesse im Kennzahlensystem unter- oder überrepräsentiert sind, muss die Gewichtung der Teilprozesse anpassbar sein. Falls verwendete Kennzahlen keinen Erkenntnisgewinn bieten bzw. zusätzliche Kennzahlen für die Prozesssteuerung erforderlich sind, müssen Kennzahlen austauschbar sein. Deshalb soll das Kennzahlensystem adaptierbar sein.

Die Anforderungen an die Kennzahlensteuerung der Importeure unterscheiden sich dahingehend, dass die Steuerung auch auf übergeordneter Ebene erfolgt. Der Fokus liegt dann auf der übergeordneten Einhaltung der Herstellervorgaben, der Antragsprüfungsqualität und letztlich auf der Höhe der seitens der zugehörigen Vertragshändler abgerechneten Garantie- und Kulanzkosten.

Für die Kennzahlensteuerung soll ein Rechensystem mit den Garantie- und Kulanzkosten je Fahrzeug und dem daraus abgeleiteten GKI entwickelt werden. Damit soll es dem Automobilhersteller ermöglicht werden, unter Verwendung einer Kennzahl die Importeure untereinander vergleichen zu können. Darüber hinaus sollen ergänzend Prozesskennzahlen Aussagen zu der Qualität der Antragsprüfung geben. Der Automobilhersteller soll darauf aufbauend entscheiden können, bei welchen Importeuren welche Steuerungsintensität erforderlich ist.

Durch die an die jeweilige Vertriebshierarchiestufe angepasste Kennzahlensteuerung soll den Prozessverantwortlichen auf den verschiedenen Vertriebsstufen die Möglichkeit

²⁸⁰ Vgl. hierzu auch den Kritikpunkt in Kapitel 2.4.3.2, dass eine ausschließliche Verwendung monetärer Kennzahlen zur Prozesssteuerung nicht hinreichend ist.

gegeben werden, bei Auffälligkeiten entlang der Vertriebsstufen steuernd einzugreifen. Durch eine transparente, hierarchische Darstellung der Situation zu Garantie und Kulanz im Service wird die Voraussetzung zur Identifikation von Auffälligkeiten und zur nachgelagerten Maßnahmenableitung geschaffen.

Zusammenfassend soll jeder Vertriebsstufe ein Set an Kennzahlen zur Steuerung der jeweils zu verantwortenden Prozesse zur Verfügung gestellt werden.

4.2 Datenmodell zur Ableitung von Kennzahlen

Für die Kennzahlensteuerung des Garantie- und Kulanzprozesses im Service können die Informationen, die dem Automobilhersteller aus den durchgeführten Garantie- und Kulanzreparaturen durch die Vertragshändler zur Verfügung stehen, verwendet werden.

Es stehen drei Informationsquellen zur Verfügung, aus denen sich das Datenmodell für die Kennzahlensteuerung ableiten lässt (vgl. Abbildung 4-1):

- Vertragshändlerinformationen
- Fallinformationen (vgl. hierzu auch Kapitel 3.1.3.1)
- Fahrzeuginformationen

Die Vertragshändlerinformationen sind dabei relevant, um die vertragshändlerspezifischen Informationen bei der späteren Kennzahlermittlung berücksichtigen zu können. Hierzu zählen bspw. die Stundenverrechnungssätze und die Freigabegrenzen für Garantie- und Kulanzanträge. Über die Importeursnummer können die Vertragshändler eines Landes dem jeweiligen Importeur zugeordnet werden. Die Verknüpfung zu den Fallinformationen erfolgt über die Vertragshändlernummer.

Die Fallinformationen der Garantie- und Kulanzanträge wiederum können dafür verwendet werden, um die Serviceprozessqualität zu messen. Sie beinhalten die Informationen aus den durch die Vertragshändler abgerechneten Reparaturen. Sie stellen die Basis für die Ermittlung von Prozesskennzahlen dar. Über die Fahrzeugidentifikationsnummer des reparierten Fahrzeugs, die in jedem Garantie- bzw. Kulanzantrag angegeben werden muss, können Fahrzeuginformationen den Fallinformationen zugeordnet werden.

Die Fahrzeuginformationen sind relevant für die Zuordnung von Fahrzeugen zu den Importeuren, um bspw. die Fahrzeuggrundgesamtheit eines Landes ermitteln zu können. Über das Garantiebeginn- und Garantieendedatum kann für einen Importeur die Anzahl an

Fahrzeugen innerhalb des Garantie- bzw. Kulanzzeitraums ermittelt werden. Dadurch können dann aus den Fallinformationen Beziehungskennzahlen je Fahrzeug definiert werden. Der Fahrzeugmodelltyp kann dazu verwendet werden, Prozesskennzahlen je Fahrzeugmodelltyp auszuweisen.

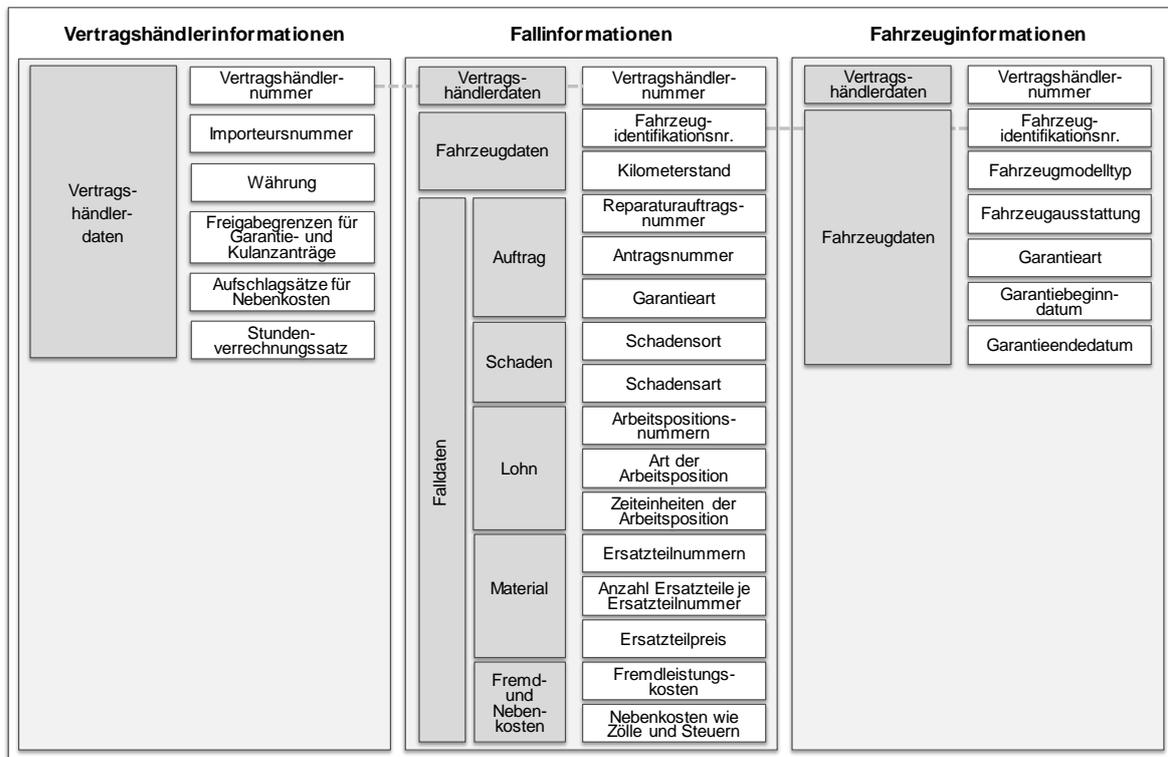


Abbildung 4-1: Schematische Darstellung des Datenmodells für die Kennzahlenberechnung, eigene Darstellung

Unter Berücksichtigung der Anforderungen an die Kennzahlensteuerung und des zur Verfügung stehenden Datenmodells lassen sich verschiedene Dimensionen für die spätere Kennzahldefinition ableiten:

- Kennzahlenarten wie Absolut- und Verhältniszahlen und Kategorisierung nach Zeit, Qualität und Kosten (vgl. Kapitel 2.4.1.2)
- Zuordnung der Kennzahlen zu den Teilprozessen Annahme, Reparatur und Abrechnung (vgl. Kapitel 3.1.2.1)
- Aggregationsebenen der Kennzahlen auf Fall-, Vertragshändler- oder Importeurs-ebene (vgl. Vertriebsstufenmodell in Kapitel 3.1.3.2) und Unterscheidung nach Fahrzeugmodelltypen

Für die Kennzahlensteuerung werden sowohl Absolut- als auch Verhältniszahlen berücksichtigt. Bei der Verhältnisbildung kann bspw. neben der Fall- auch die

Fahrzeugebene²⁸¹ herangezogen werden. Zudem sollen für die Kennzahlensteuerung Zeit-, Qualitäts- und auch Kostenkennzahlen abgeleitet werden. Die Prozesskennzahlen sollen dann den Teilprozessen Annahme, Reparatur und Abrechnung zugeordnet werden.

Eine Aggregation der Prozesskennzahlen ist zwar entlang des kompletten Vertriebsstufenmodells möglich, muss aber für die Prozesssteuerung nicht unbedingt sinnvoll sein. Insbesondere bei ausschließlicher Durchschnittsbetrachtung kann z. B. die Aussagekraft einer Kennzahl auf Importeurebene bei starker Streuung dieser Kennzahl auf Vertragshändlerebene sehr gering sein.

4.3 Prozesskennzahlensystem zur Steuerung der Vertragshändler

4.3.1 Anforderungen und Ansatz

Für den Aufbau des Prozesskennzahlensystems sind Indikatoren für die Güte des Serviceprozesses beginnend bei der Annahme über die Reparatur bis hin zur Abrechnung zu identifizieren.

Die Güte der Fahrzeugannahme lässt sich bzgl. Kundenorientierung, Kostenorientierung und der Prozesssicherheit in der Fahrzeugannahme bewerten. Dazu zählt bei der Kundenorientierung bspw. die Vergabe von Ersatzfahrzeugen im Garantie- bzw. Kulanzfall. Die Kostenorientierung lässt sich an dem Umgang mit der Gewährung von Kulanz bzw. dem Abschluss von Garantieverlängerungen messen. Die Prozesssicherheit der Fahrzeugannahme lässt sich bspw. an der Identifikation von noch durchzuführenden Werkstatt- und Rückrufaktionen festmachen.²⁸²

Für die Bewertung der Reparatur lassen sich die Reparaturqualität, die Reparatureffizienz und Kostenorientierung sowie die prozesssichere Reparaturdurchführung nennen. Für die

²⁸¹ Bei der Aggregation auf Fahrzeugebene werden Kennzahlen je Fahrzeug zusammengefasst. Die Ermittlung erfolgt über die Fahrzeugidentifikationsnummer, über die jedes Fahrzeug eindeutig identifizierbar ist.

²⁸² Rückrufaktionen sind in Deutschland im Produktsicherheitsgesetz (ProdSG) geregelt. Demnach kann ein Automobilhersteller dazu verpflichtet werden einen Rückruf durchzuführen. Hierbei kann das Kraftfahrtbundesamt die Adressen der betroffenen Fahrzeughalter ermitteln und dem Automobilhersteller zur Verfügung stellen. Werkstattaktionen, die auch als Serviceaktionen bezeichnet werden, sind hingegen nicht gesetzlich geregelt und stellen eine freiwillige Leistung des Automobilherstellers dar. Es handelt sich dabei sowohl um präventive Reparaturmaßnahmen als auch um Produkt verbessernde Maßnahmen. Diese erfolgen bspw. durch das Aufspielen einer neuen Software.

Reparaturqualität ist die Fähigkeit des Vertragshändlers zur Identifikation der Fehlerursache und der Vermeidung von Wiederholreparaturen relevant. Die Effizienz und Kostenorientierung kann anhand der Dauer für die Reparatur sowie des Materialeinsatzes gemessen werden. Für die prozesssichere Reparaturdurchführung kann berücksichtigt werden, ob die Herstellervorgaben eingehalten werden.

Für die Güte der Abrechnung sind die Effizienz der Abrechnung sowie die Qualität der Garantie- und Kulanzanträge zu berücksichtigen. Für die Effizienz ist bspw. der Zeitbedarf für die Antragsstellung nach abgeschlossener Reparatur zu nennen. Die Qualität der Anträge kann daran gemessen werden, ob diese aufgrund von Ergebnissen der systemseitigen Prüfungen zusätzlich manuell geprüft werden müssen.

4.3.2 Ableitung von Prozesskennzahlen für das Kennzahlensystem und die Vertragshändlerselektion

Das Prozesskennzahlensystem stellt die Basis für die in Kapitel 3.3.2 vorgestellte Identifikation von kritischen Vertragshändlern dar. Somit sollen im Kennzahlensystem für die Teilprozesse Annahme, Reparatur und Abrechnung Einflussfaktoren hinsichtlich der Prozessqualität und -effizienz bestimmt werden. Diese Einflussfaktoren sollen diese Teilprozesse charakterisieren und somit auch bewertbar machen (vgl. Abbildung 4-2).

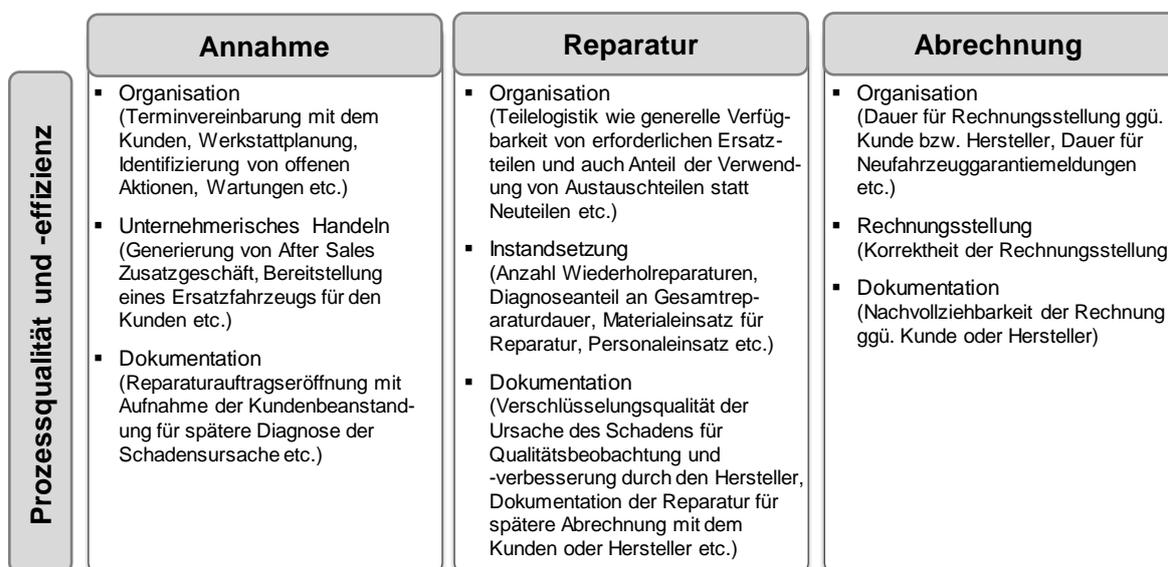


Abbildung 4-2: Einflussfaktoren auf den Serviceprozess zur Ableitung von Prozesskennzahlen, eigene Darstellung

Über die Teilprozesse hinweg haben organisatorische und administrative Aufgaben einen Einfluss auf die Prozessqualität und -effizienz. Ein weiterer wesentlicher Aspekt ist die Sicherstellung einer nachvollziehbaren Dokumentation um bspw. an den Teilprozessschnittstellen zwischen Annahme, Reparatur und Abrechnung einen Informationsverlust zu vermeiden. Abschließend soll der Kern jedes Teilprozesses hinsichtlich Zeit, Qualität und Kosten bewertet werden können.

In Abbildung 4-3 ist eine Übersicht aus dem Datenmodell ableitbarer Prozesskennzahlen dargestellt. Da die Prozesskennzahlen nicht in einem mathematischen Zusammenhang zueinanderstehen, wird das Prozesskennzahlensystem als Ordnungssystem²⁸³ entwickelt:



Abbildung 4-3: Prozesskennzahlensystem entlang des ARA-Prozesses, eigene Darstellung

Diese Kennzahlen können für die Vertragshändlerselektion²⁸⁴ verwendet werden, um kritische Vertragshändler zu identifizieren. Um eine Gesamtübersicht zu geben, werden im Folgenden verschiedene Kennzahlen entlang des Reparaturprozesses vorgestellt. Eine detaillierte Beschreibung bzgl. Berechnung und Interpretation jeder einzelnen Kennzahl findet sich darüber hinaus im Anhang (vgl. Kapitel 8.1).

²⁸³ Vgl. Kapitel 2.4.2.2

²⁸⁴ Vgl. Kapitel 3.3.2

4.3.2.1 Kennzahlen für den Bereich der Fahrzeugannahme

Kennzahlen im Bereich der Fahrzeugannahme umfassen den Prozess beginnend bei der Terminvereinbarung mit dem Kunden über die Auftragseröffnung bis hin zur Weiterleitung des Vorgangs an die Werkstatt.

Ein wichtiger Aspekt ist die Identifizierung von durchzuführenden Instandhaltungs- und Instandsetzungsumfängen seitens des Vertragshändlers. Neben Inspektionen und Wartungen zählen hierzu aus Herstellersicht insbesondere durchzuführende Werkstatt- und Rückrufaktionen. Bei der Fahrzeugannahme hat der Vertragshändler zu prüfen, ob für das betreffende Fahrzeug Werkstatt- oder Rückrufaktionen seitens des Automobilherstellers zugewiesen sind, welche durch den Vertragshändler durchzuführen sind. Für die Kennzahlenberechnung können nicht durchgeführte Werkstatt- und Rückrufaktionen bspw. im Garantiesystem identifiziert werden. Hierbei ist zu prüfen, ob für ein Fahrzeug, für welches die Durchführung einer Werkstatt- oder Rückrufaktion zum Zeitpunkt des Werkstattaufenthalts erforderlich ist, ein Garantieantrag ohne zugehörige Aktionsumfänge abgerechnet wurde.

Die Profitabilität des Vertragshändlers zeigt sich unter anderem durch den Umsatz in Bezug auf Zusatzleistungen im Service wie der Ersatzteile- und Zubehörverkauf sowie der Vertrieb von Anschlussgarantien.

Falls der Automobilhersteller im Garantie- oder Kulanzfall die Kosten für die Bereitstellung eines Ersatzfahrzeuges für den Kunden während der Reparaturdauer übernimmt, kann dieses Angebot von Zusatzservice gegenüber dem Kunden ebenfalls als Kennzahl verwendet werden. Dann kann bspw. die Anzahl abgerechneter Ersatzfahrzeuge über das Garantiesystem je abgerechnetem Garantie- und Kulanzfall ausgewertet werden.

Eine hohe Dokumentationsqualität bei der Annahme stellt sicher, dass wichtige Informationen für eine zielgerichtete und effiziente Instandsetzung im Werkstattprozess zur Verfügung stehen. Dazu zählt z. B. die Dokumentation der Kundenhinweise bei der Terminvereinbarung und der Fahrzeugannahme. Wenn diese Informationen seitens des Automobilherstellers bei der Abrechnung von Garantie- oder Kulanzreparaturen übermittelt werden müssen, kann die Dokumentationsquote zentral durch den Automobilhersteller ausgewertet werden.

4.3.2.2 Kennzahlen für den Bereich der Reparatur

Im Bereich Reparatur sind die Qualität der Fehlerdiagnose, der Reparaturvorbereitung, der Reparaturdurchführung sowie der Reparaturdokumentation relevante Messgrößen.

Eine Größe zur Messung der Reparatureffizienz ist der Diagnoseanteil am Gesamtarbeitsaufwand. Hierbei wird die Dauer für die Diagnose der Schadensursache im Verhältnis zur Gesamtreparaturdauer gemessen. Dieser Anteil kann anhand der mit dem Automobilhersteller abgerechneten Arbeitspositionen ermittelt werden. Allgemein kann davon ausgegangen werden, dass ein hoher Diagnoseanteil ein Indiz dafür ist, dass Prozessschwächen bei der Fehlersuche bestehen.

Für die Reparaturvorbereitung ist die Neuteilquote eine mögliche Kennzahl. Gemäß den Garantiebedingungen sehen die Automobilhersteller bei verschiedenen Bauteilen oftmals vor, diese nach einem Austausch aufzubereiten und auch für Garantie- oder Kulanzreparaturen zu verwenden. Dadurch können die Garantie- und Kulanzkosten reduziert werden. Die Neuteilquote ergibt sich aus der Anzahl bei Garantie- und Kulanzreparaturen verwendeter Neuteile, obwohl Austauscherteile verfügbar sind. Falls der Anteil verwendeter Neuteile hoch ist, zeigt dies mögliche Prozessschwächen bei der Ersatzteildisposition des Vertragshändlers.

Bei der Reparaturdurchführung ist eine wesentliche Kennzahl die Reparaturdauer. Hierbei wird sowohl gemessen, wie viel Arbeitszeit für die Reparatur erforderlich ist als auch die Standzeit des Fahrzeuges während der gesamten Reparatur. Der Materialeinsatz wiederum beinhaltet bspw. den Tausch- bzw. den Reparaturanteil bei der Fahrzeugreparatur. Hierbei kann gemessen werden, ob für die Reparaturdurchführung bspw. der komplette Motor getauscht oder nur das defekte Bauteil des Motors ersetzt wird. Der Materialeinsatz und die dabei entstehenden Kosten sind bei einem Komplettausgleich oftmals höher als bei einer Reparatur durch den Austausch des defekten Bauteils.

Der Anteil der Reparaturen nach Herstellervorgaben sagt aus, wie viele Reparaturen innerhalb der herstellerseitigen Zeitvorgaben durchgeführt wurden. Aufgrund der Produktkomplexität können die Reparaturen in Einzelfällen von den herstellerseitigen Vorgaben abweichen. Die Häufigkeit und die Höhe von Abweichungen lassen allerdings Schlussfolgerungen auf die Reparaturqualität zu.

Eine weitere wichtige Kennzahl zur Reparaturqualität, die auch direkt vom Kunden wahrgenommen werden kann, ist der Anteil an Wiederholreparaturen. Hierbei kann gemessen werden, ob eine identische oder ähnliche Reparatur bei einem Fahrzeug innerhalb eines festzulegenden Zeitraums mehrfach durchgeführt werden musste.

Zur Bewertung der Dokumentationsqualität der Reparatur kann herangezogen werden, wie hoch der Detaillierungsgrad der Schadensverschlüsselung²⁸⁵ ist. Dabei wird berücksichtigt, wie genau ein Schaden im Fall einer Garantie- oder Kulanzreparatur im Garantiesystem dokumentiert wird. Hierbei ist z. B. zu nennen, wie oft im Garantieantrag die Schadensursache als nicht feststellbar dokumentiert wird. Insbesondere hinsichtlich der informatorischen Dimension²⁸⁶ ist es für den Automobilhersteller für die Verbesserung der Produktqualität wichtig, möglichst detaillierte Informationen zu dem Schadensbild zu erhalten um Produktverbesserungsmaßnahmen einleiten zu können.

4.3.2.3 Kennzahlen für den Bereich der Abrechnung

Dem Bereich der Abrechnung werden Kennzahlen zur Messung der Prozessqualität bei der administrativen Bearbeitung nach Fertigstellung der Reparatur zugeordnet.

Die durchschnittliche Dauer für die Garantie- und Kulanzantragserstellung stellt dar, wie lange der Vertragshändler für die Rechnungsstellung gegenüber dem Automobilhersteller benötigt. Hierbei kann die Anzahl an Tagen zwischen dem Reparaturende und der Erstellung des Antrags gemessen werden. Die Dauer bis zur Einreichung lässt hierbei Schlüsse zu, wie prozesssicher der Vertragshändler im Garantiebereich organisiert ist.

Eine wichtige Kennzahl für die korrekte Antragseinreichung ist zum einen der Anteil nicht automatisiert vergüteter Anträge. Diese sagt aus, wie hoch der Anteil der Garantie- und Kulanzanträge ist, die aufgrund der Ergebnisse der automatisierten Formal-, Inhalts- und Vollständigkeitsprüfung²⁸⁷ im Garantiesystem manuell geprüft werden mussten. Zum anderen ist die sich daraus ergebende Korrekturquote bei der manuellen Antragsprüfung zu nennen. Diese berücksichtigt, wie hoch der Anteil der Anträge ist, bei denen Korrekturen seitens der Importeure oder des Automobilherstellers im Rahmen der manuellen Antragsprüfung erfolgt sind.

²⁸⁵ Vgl. Kapitel 3.1.3.1

²⁸⁶ Vgl. Kapitel 2.1.2

²⁸⁷ Vgl. Kapitel 3.1.3.2

Die Rücklieferung getauschter Bauteile von den Vertragshändlern an den Automobilhersteller ist ebenfalls von Bedeutung. Die Bauteile werden sowohl für die Qualitätssicherung als auch für den Regress gegenüber den Lieferanten benötigt. In diesem Zusammenhang ist die durchschnittliche Dauer für die Rücksendung von Garantieteilen eine relevante Messgröße. Die Dauer des Fehlerabstellprozesses bei dem Automobilhersteller hängt letztlich auch von der Verfügbarkeit der defekten Bauteile zur Schadenbeurteilung ab.

4.3.2.4 Weitere nicht aus dem Datenmodell ableitbare Kennzahlen

Über die vorgestellten Kennzahlen hinaus können weitere Kennzahlen von Interesse sein, die allerdings nicht auf Basis des erläuterten Datenmodells ableitbar sind.

So kann die Messung der Kundenzufriedenheit bspw. durch Kundenbefragungen nach Fahrzeugrückgabe an den Kunden gemessen werden. Die Werkstatt- und Kapazitätsauslastung mit der Zielsetzung einer effektiven und effizienten Werkstattplanung ergibt sich aus den Informationen des bei dem Vertragshändler verwendeten Werkstattplanungssystems. Hierin können relevante administrative Informationen seitens des Vertragshändlers von der Terminvereinbarung über die Kapazitätsplanung bis hin zur Fahrzeugübergabe dokumentiert und für spätere Auswertungen genutzt werden.

4.3.3 Zielwertfestlegung für Prozesskennzahlen

Die Zielwertfestlegung für die Prozesskennzahlen kann über die in Kapitel 2.4.3.3 beschriebenen Möglichkeiten erfolgen. Bei Kennzahlen, die nicht ausschließlich durch die Vertragshändler beeinflusst werden können, empfiehlt es sich Vergleichswerte als Zielwerte zu verwenden. Durch den Vergleich mit den anderen Vertragshändlern und der Prämisse, dass die Einflüsse für alle Vertragshändler gelten, können diese weitestgehend eliminiert werden. Hierzu zählen Kennzahlen wie z. B. der Kulanzanteil.

Bei Kennzahlen wiederum, für die klare Prozessvorgaben bestehen, können normativ festgelegte Zielwerte Anwendung finden. So kann für die Antragseinreichdauer ein Zielwert durch den Automobilhersteller festgelegt werden. Ähnlich verhält es sich mit der Werkstatt- und der Rückruferfüllungsquote. Idealerweise sollte diese bei 100 % liegen. Im Gegensatz zur Rückruferfüllungsquote kann der Zielwert für die Werkstatterfüllungsquote

bspw. auf 95 % festgelegt werden. Damit kann berücksichtigt werden, dass Kunden vereinzelt die Durchführung der Werkstattaktion nicht wünschen.

Das Zurückgreifen auf Vergangenheitswerte kann ebenfalls Anwendung finden. So kann von Vergangenheitswerten bspw. ein Zielwert für die Berechnung einer neu einzuführenden Kennzahl abgeleitet werden, falls hierzu bereits Daten aus der Vergangenheit vorliegen. Dies ermöglicht bereits mit der Einführung einer neuen Kennzahl die Festlegung erreichbarer Zielwerte.

4.3.4 Analyse des Prozesskennzahlensystems durch Abgleich mit den Auditergebnissen

Die Messung der Aussagekraft des Kennzahlensystems soll durch den Aussagenvergleich zwischen dem Kennzahlensystem bzw. der darauf basierenden Vertragshändlerselektion und den Auditergebnissen erfolgen. Eine weitere grundsätzliche Möglichkeit wäre der Aussagenvergleich zwischen den im Audit vereinbarten Maßnahmen und den Kennzahlen im Kennzahlensystem. Dies ist allerdings nur zum Teil umsetzbar, da im Audit detailliertere Informationen als im Kennzahlensystem vorliegen. So können bspw. zu einen Maßnahmen Auswirkung auf verschiedene Kennzahlen haben und zum anderen kann aufgrund der für das Kennzahlensystem zur Verfügung stehenden Informationsbasis nicht für jede Auffälligkeit im Audit eine Kennzahl erhoben werden. Im Folgenden wird deshalb für die Analyse des Prozesskennzahlensystems die Gegenüberstellung der Gesamtbeurteilung des Vertragshändlers anhand des Auffälligkeitsgrads im Kennzahlensystem und der Fehlerquote im Audit betrachtet.

Hierbei besteht die Prämisse, dass das Audit korrekt durchgeführt wird und es alle relevanten Informationen aus der Prozessanalyse bei den Vertragshändlern vor Ort liefert (vgl. Kapitel 3.4). Deshalb dürfen ausschließlich Audits für die Kennzahlenanalyse herangezogen werden, die entsprechend der Prozessvorgaben durchgeführt wurden.

Es soll untersucht werden, inwiefern die Prozesskennzahlen des Kennzahlensystems zu einem Vertragshändler dieselbe Aussage wie das Auditergebnis bei demselben Vertragshändler liefern. Dabei geht es um die Fragestellung, inwiefern sich eine Auffälligkeit eines Vertragshändlers auf Basis des Kennzahlensystems im Ergebnis des

Audits widerspiegelt und umgekehrt.²⁸⁸ Es ist bei der Analyse des Kennzahlensystems zu berücksichtigen, dass hierfür ausschließlich der Auffälligkeitsfaktor herangezogen wird. Die bei der Vertragshändlerselektion berücksichtigte Relevanz hinsichtlich des abgerechneten Garantie- und Kulanzvolumens hat keine Auswirkung auf das Auditergebnis und darf deshalb nicht berücksichtigt werden.

4.3.4.1 Auswahl und Anwendung eines statistischen Analyseverfahrens

Für die Analyse des Kennzahlensystems soll ein statistischer Ansatz gewählt werden. Aufgrund der empirischen Datenerhebung mit dem Ziel, eine strukturierte Aussage zu treffen, lässt sich dieser auf die deskriptive Statistik eingrenzen. Falls das zu untersuchende Kennzahlensystem bspw. bereits unter Heranziehen von Experteneinschätzungen vorhanden ist, können strukturprüfende Verfahren²⁸⁹ verwendet werden, um etwaige Zusammenhänge zu analysieren. Andernfalls kommen strukturentdeckende Verfahren²⁹⁰ für die Analyse in Betracht. Da für die Problemstellung bereits eine Struktur vorliegt, die es zu überprüfen gilt, kann ein strukturprüfendes Verfahren herangezogen werden. Es soll die Intensität des stochastischen Zusammenhangs zweier Merkmale, dem Kennzahlensystem und dem Audit, untersucht werden. Hierfür eignet sich somit die Korrelationsanalyse. Sie kann dazu verwendet werden, bereits theoretisch abgeleitete Zusammenhänge statistisch zu überprüfen.²⁹¹ Die kanonische Korrelationsanalyse misst den Zusammenhang zwischen zwei Gruppen von Merkmalen. Maße für die Stärke des Zusammenhangs sind bei quantitativen Merkmalen Korrelationskoeffizienten und Bestimmtheitsmaße, bei Rangmerkmalen Rangkorrelationskoeffizienten und bei qualitativen Merkmalen Assoziations- und Kontingenzkoeffizienten.²⁹²

Die Merkmalsgruppen werden in diesem Anwendungsfall jeweils nur durch ein Merkmal dargestellt. Die beiden Merkmale sind hierbei der Auffälligkeitsgrad bei der Vertragshändlerselektion (Präferenzwert des Vektorenmodells) und der Auffälligkeitsgrad im Audit (Fehlerquote). Für die Zusammenhangsanalyse kann aufgrund des metrischen Niveaus beider Merkmale und bei Unterstellung eines linearen Zusammenhangs der

²⁸⁸ Details zur Untersuchung siehe JETTER, C. (2012)

²⁸⁹ Bspw. Korrelations-, Regressions-, Zeitreihen-, Varianz- oder Diskriminanzanalyse bspw. in HARTUNG, J.; ELPELT, B. (2007) oder BACKHAUS, K.; ERICHSON, B.; PLINKE, W. U. A. (2011)

²⁹⁰ Bspw. Faktorenanalyse, Clusteranalyse oder Multidimensionale Skalierung, vgl. HARTUNG, J.; ELPELT, B. (2007) oder BACKHAUS, K.; ERICHSON, B.; PLINKE, W. U. A. (2011)

²⁹¹ Vgl. RÖNZ, B.; FÖRSTER, E. (1992), S. 13

²⁹² Vgl. VOß, W. (2000), S. 169

Korrelationskoeffizient nach BRAVAIS-PEARSON herangezogen werden. Für ordinal messbare Merkmale kann der Rangkorrelationskoeffizient nach SPEARMAN angewendet werden.²⁹³

Zur Überprüfung, ob eine Korrelation zufallsbedingt oder als signifikant angesehen werden kann, kann für den Korrelationskoeffizienten nach BRAVAIS-PEARSON abschließend ein Signifikanztest durchgeführt werden.²⁹⁴ Zur Interpretation der Kennzahlenanalyse ist zu berücksichtigen, dass mithilfe der Korrelationsanalyse eine Aussage zu dem quantitativen Zusammenhang zwischen zwei Merkmalen erfolgen kann. Die direkte Aussage, dass das Kennzahlensystem und das Audit in einer kausalen Beziehung stehen, kann jedoch nicht getroffen werden. Es wird aber angenommen, dass bei einer Auffälligkeit im Kennzahlensystem und im Audit eine Prozessschwäche seitens des Vertragshändlers im Garantie- und Kulanzprozess vorhanden ist.²⁹⁵ Details zu den Ergebnissen der Korrelationsanalyse werden in Kapitel 6.4 vorgestellt.

4.3.4.2 Anpassung des Kennzahlensystems

Falls die Korrelationsanalyse für das Kennzahlensystem ergibt, dass die Nullhypothese²⁹⁶ nicht signifikant abgelehnt werden kann, besteht Anpassungsbedarf an dem Prozesskennzahlensystem. Für die Anpassung des Kennzahlensystems gibt es drei wesentliche Stellhebel:

- Anpassung der Kennzahlengewichtung für die Ermittlung des Auffälligkeitsfaktors bei der Vertragshändlerselektion und somit eine Änderung der Beurteilung der Kennzahlen
- Anpassung der Gewichtung der Teilprozesse Annahme, Reparatur und Abrechnung für die Ermittlung des Auffälligkeitsfaktors über den gesamten Garantie- und Kulanzprozess
- Entfernen oder Hinzufügen von Kennzahlen im Kennzahlensystem

²⁹³ Vgl. ebd. S. 190 ff.

²⁹⁴ Vgl. RÖNZ, B.; FÖRSTER, E. (1992), S. 161 ff. als Nullhypothese kann hierbei formuliert werden, dass der Korrelationskoeffizient aus einer Stichprobe stammt, in der kein Zusammenhang zwischen Kennzahlensystem und Audit besteht. Die Alternativhypothese wäre demnach, dass ein Zusammenhang besteht.

²⁹⁵ Der Schlussfolgerung einer Kausalitätsbeziehung müssen sachlogische Überlegungen vorausgehen. Dies wird auch als „Common cause“ bezeichnet, was übersetzt „gemeinsame Ursache“ bedeutet, vgl. KELLE, U. (2008), S. 202

²⁹⁶ Vgl. Kapitel 4.3.4.1 mit der Nullhypothese, dass zwischen Kennzahlensystem und Audit kein Zusammenhang besteht.

In einem ersten Schritt kann die Gewichtung der Kennzahlen und der Teilprozesse zur Ableitung des Auffälligkeitsfaktors im Kennzahlensystem geändert werden.²⁹⁷ Dann gilt es, die sich aus der geänderten Gewichtung ergebenden Auffälligkeiten der Vertragshändler erneut mit den Auditergebnissen einer Korrelationsanalyse zu unterziehen. Falls aus der Anpassung der Kennzahlen- und Teilprozessgewichtung weiterhin keine akzeptablen Ergebnisse resultieren, müssen entweder neue Kennzahlen in das Kennzahlensystem aufgenommen oder bisher berücksichtigte Kennzahlen verworfen werden.

4.4 Kostenkennzahlensystem und Ableitung des Garantie- und Kulanzkostenindex (GKI) zur Steuerung der Importeure

4.4.1 Anforderungen und Ansatz

Für das Kostenkennzahlensystem und die Ableitung des Garantie- und Kulanzkostenindex (GKI) zur Steuerung der Importeure durch den Automobilhersteller lässt sich folgende wesentliche Anforderung ableiten: Um eine Vergleichbarkeit zu ermöglichen, müssen Einflussfaktoren identifiziert werden, die nicht durch die Importeure und Vertragshändler beeinflussbar sind (vgl. Kapitel 4.4.2).

Ein Ansatz für die Entwicklung des Kostenkennzahlensystems zur Ableitung des GKI setzt sich aus den folgenden Bestandteilen zusammen:

- Für die Kennzahlenermittlung werden die zur Verfügung stehenden Daten aus den Garantie- und Kulanzanträgen der Vertragshändler sowie die Fahrzeuggrundgesamtheit in den jeweiligen Ländern verwendet (vgl. Kapitel 4.4.3).
- Für die Kennzahlenberechnung werden die zuvor identifizierten Einflussfaktoren eliminiert (vgl. Kapitel 4.4.4).
- Auf Basis des Kostenkennzahlensystems wird dann der GKI abgeleitet (vgl. Kapitel 4.4.5).

²⁹⁷ Die Anpassung der Kennzahlengewichtung innerhalb des Kennzahlensystems kann bspw. durch die Anwendung heuristischer Verfahren erfolgen, auf die hier jedoch nicht näher eingegangen werden wird. Zielsetzung wäre hierbei in verschiedenen Iterationen die Gewichtungen der Prozesskennzahlen und der Teilprozesse so lange zu verändern, bis eine bessere Übereinstimmung der Aussage des Kennzahlensystems mit der des Audits erreicht wurde.

Darüber hinaus können wie bereits festgestellt für die Steuerung der Importeure begleitende Prozesskennzahlen ermittelt werden. Diese können dem Automobilhersteller aufzeigen, ob die Importeure ihre Steuerungsfunktion gegenüber den Vertragshändlern korrekt wahrnehmen. Eine detaillierte Beschreibung dieser Prozesskennzahlen auf Importeurebene findet sich im Anhang (vgl. Kapitel 8.1.4).

4.4.2 Nicht durch Servicequalität steuerbare Einflussfaktoren

Im Gegensatz zum Garantiecontrolling im Entstehungszyklus steht bei dem Garantiecontrolling im Service wie bereits beschrieben nicht die Produktqualität als zu beeinflussende Größe im Vordergrund. Diese und andere Einflüsse auf die Höhe der Garantie- und Kulanzkosten sind durch die Vertragshändler nicht beeinflussbar und werden im Folgenden näher betrachtet (vgl. Abbildung 4-4).

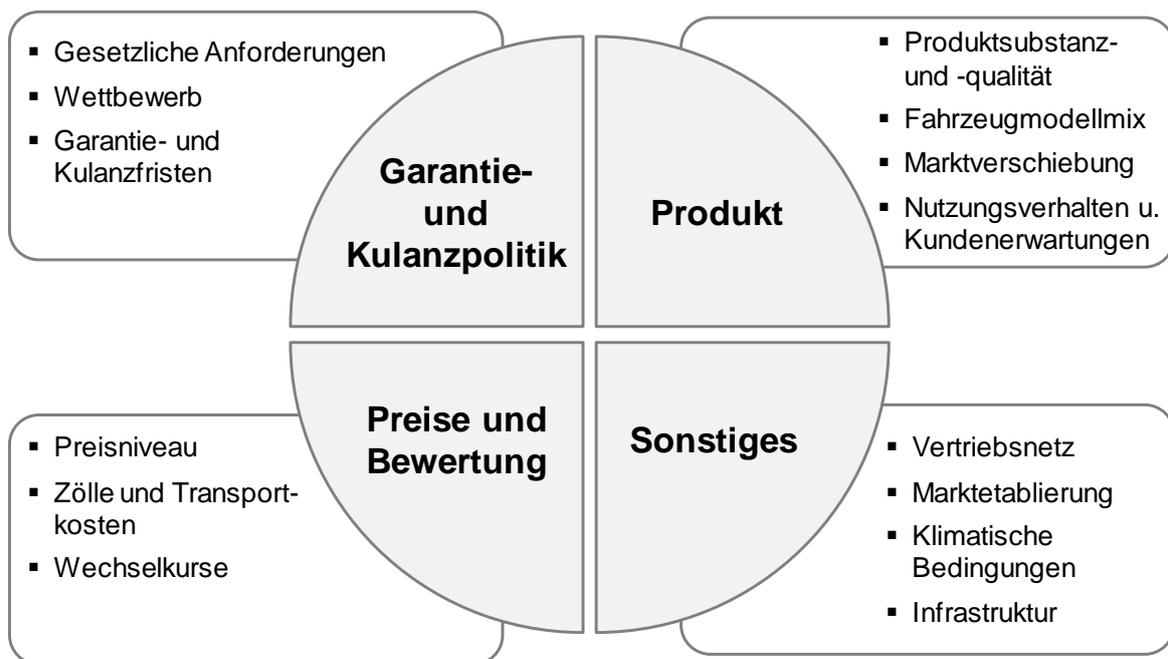


Abbildung 4-4: Nicht durch Vertragshändler beeinflussbare Faktoren auf die Garantie- und Kulanzkosten, eigene Darstellung

4.4.2.1 Garantie- und Kulanzpolitik

Aufgrund gesetzlicher Anforderungen, aber auch aus Wettbewerbsgesichtspunkten bestehen in verschiedenen Ländern unterschiedliche Garantiefristen sowie unterschiedliche

Garantiearten²⁹⁸. In den USA bspw. erhalten Kunden von den Automobilherstellern in der Regel eine Neufahrzeuggarantie über vier Jahre, die an eine Laufleistungsbegrenzung gebunden ist. Zudem erhält der Kunde aufgrund gesetzlicher Bestimmungen eine sogenannte Emissionsgarantie für emissionsrelevante Bauteile, die von Bundesstaat zu Bundesstaat unterschiedlich sein kann.²⁹⁹ Diese gesetzlichen Anforderungen existieren bspw. in Europa aktuell nicht. Daraus wird deutlich, dass sowohl die Garantiearten als auch die Garantiefristen bei gleicher Produktqualität und somit angenommener gleicher Ausfallrate zu einer unterschiedlichen Anzahl an Garantiefällen führen können. Ähnlich stellt sich der Sachverhalt für die Anzahl der Kulanzfälle dar. Kulanz ist zwar per Definition nicht gesetzlich geregelt, allerdings kann ein Automobilhersteller aufgrund der Wettbewerbssituation in verschiedenen Märkten unterschiedliche Kriterien zur Kulanzgewährung festlegen.

Eine weitere Komponente stellt der Vertrieb von Anschlussgarantien³⁰⁰ dar. Hierbei handelt es sich zwar um eine Vertriebsleistung des Vertragshändlers³⁰¹ und entsprechend sollten anfallende Kosten im Rahmen der Anschlussgarantie nicht für die Garantie- und Kulanzkostenermittlung herangezogen werden. Allerdings können in dem Zeitraum, für den ein Kunde eine Anschlussgarantie abgeschlossen hat, keine Kulanzkosten anfallen, da die Begleichung der Aufwendungen bei dem Vertragshändler über die Anschlussgarantien erfolgt. Somit hat der Vertrieb von Anschlussgarantien indirekt Auswirkungen auf die Garantie- und Kulanzkosten.

4.4.2.2 Produkt

Die Produktqualität wird direkt im Produktentstehungsprozess durch die Entwicklungs-, Lieferanten- und Produktionsqualität bestimmt. Ein Fahrzeug sollte demnach von hoher Qualität sein, wenn es gemäß den gestellten Qualitätsanforderungen konstruiert ist, die Lieferanten die Anforderungen hinsichtlich Kaufteilequalität erfüllen und die Fehlerquote in der Produktion gering ist.

²⁹⁸ Garantiearten sind bspw. Neufahrzeuggarantie, Ersatzteilgarantie, Emissionsgarantie, Lackgarantie, Garantie gegen Durchrostung oder aber auch Garantien auf spezifische Fahrzeugkomponenten.

²⁹⁹ In den USA wird zwischen der California Air Resources Board, Regierungskommission des Bundesstaates Kalifornien (CARB) und der Environmental Protection Agency, Regierungsorganisation der USA (EPA) unterschieden.

³⁰⁰ Vgl. Kapitel 2.1.1.2

³⁰¹ Bei Anschlussgarantien ist von einer Vertriebsleistung zu sprechen, da der Vertragshändler diese aktiv gegenüber den Kunden bewerben kann. Es handelt sich hierbei nicht um einen Bestandteil der Produksubstanz.

Einen Einflussfaktor auf die Produktqualität kann u. a. der Produktionsstandort darstellen, falls ein spezifisches Fahrzeugmodell an verschiedenen Produktionsstandorten hergestellt wird. Dies kann zu Produktqualitätsunterschieden resultierend aus der Produktionsqualität führen.

Die Produksubstanz kann sich von Land zu Land aufgrund des dort befindlichen Fahrzeugmodellmixes unterscheiden. Dies bedeutet, dass sich durch das Kaufverhalten der Kunden und durch das Produktangebot der Importeure die Zusammensetzung der Fahrzeuggrundgesamtheit hinsichtlich der Fahrzeugmodelle und -ausstattungsvarianten unterscheiden kann. Bspw. werden bestimmte Motorisierungen und Ausstattungsvarianten von Automobilherstellern in manchen Ländern nicht angeboten. Aber auch das Anspruch- und daraus resultierende Kaufverhalten der Kunden kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Dies führt dazu, dass in manchen Ländern bspw. überproportional viele hochwertig ausgestattete und besser motorisierte Fahrzeuge verkauft werden als in anderen Ländern. Bei diesen Fahrzeugen fallen meist auch die Garantie- und Kulanzkosten höher aus als bei vergleichsweise günstigeren Fahrzeugen.

Zur Ermittlung der Fahrzeuggrundgesamtheit eines Landes ist es nicht hinreichend einzig die in einem Land verkauften Fahrzeuge heranzuziehen. Es ist auch die Berücksichtigung von Marktverschiebungen erforderlich. Das bedeutet, dass Fahrzeuge zwar originär in einem Land verkauft werden, über Graumarktströme aber ggf. in andere Länder exportiert werden, in welchen für diese Fahrzeuge dann Garantie- und Kulanzkosten anfallen können. Zusätzlich sind auch Transit- und Urlaubsländer bspw. in Europa zu berücksichtigen. So können sich saisonbedingt aufgrund von Durch- und Urlaubsreisenden zusätzliche Fahrzeuge in einem Land befinden. Dies kann dann zu einer höheren Anzahl an Garantie- und Kulanzfällen in diesem Land führen.

Ein weiterer nicht zu vernachlässigender Faktor ist das Nutzungsverhalten durch Kunden. Urbane Regionen weisen mit niedrigeren Laufleistungen und Durchschnittsgeschwindigkeiten ein anderes Nutzungsprofil als bspw. ländliche Regionen auf, was die Ausfallrate beeinflussen kann. Unterschiedliche Kundenansprüche hinsichtlich der Produktqualität können die Beanstandungsquote bei dem Vertragshändler ebenfalls beeinflussen.

4.4.2.3 Preise und Bewertung

Das Preisniveau eines Landes hat direkte Auswirkung auf die Kosten für Instandsetzungsarbeiten bei den einzelnen Vertragshändlern. Hiervon betroffen sind sowohl die Ersatzteilbeschaffungspreise als auch die Personalkosten. Die länderspezifische Preisbildung von Ersatzteilen unterliegt primär Gewinn maximierenden und auch wettbewerbsgetriebenen Aspekten und kann sich somit von Land zu Land stark unterscheiden. Die bei Instandsetzungsarbeiten zu Garantie und Kulanz abgerechneten Forderungen hinsichtlich des Personaleinsatzes bei dem Vertragshändler berechnen sich auf Basis von länderspezifischen Stundenverrechnungssätzen³⁰².

Die seitens der Vertragshändler gegenüber dem Automobilhersteller gestellten Garantie- und Kulanzanträge werden oftmals in der jeweiligen Landeswährung abgerechnet. Durch schwankende Wechselkurse können daraus unterschiedliche Garantie- und Kulanzkosten für identische Reparaturen entstehen.

Bei der Distribution von Ersatzteilen fallen je nach Land unterschiedliche Transport- und Zollkosten an. Diese werden mit dem Automobilhersteller ebenfalls abgerechnet und beeinflussen somit die Höhe der Garantie- und Kulanzkosten.

4.4.2.4 Sonstiges

Es bestehen zusätzliche Einflussfaktoren, die ebenfalls Auswirkungen auf die Garantie- und Kulanzkosten haben, allerdings schwer quantifizierbar sind.

So beeinflusst die Vertriebsnetzichte etwa die Erreichbarkeit der Vertragshändler durch die Kunden und kann dadurch die Beanstandungsquote beeinflussen.

Die Marktetablierung ist in Bezug auf die Wachstumsrate des Landes bei den Neufahrzeugmeldungen zu berücksichtigen. So liegt bei stark wachsenden Märkten der Fokus auf dem Neufahrzeugverkauf. Auf eine detaillierte und umfangreiche Garantieabrechnung wird hierbei oft verzichtet, da der Service im Vergleich zum Neufahrzeugverkauf zunächst eine wirtschaftlich untergeordnete Rolle spielt.

Auch klimatische Bedingungen und infrastrukturelle Aspekte wie die Straßenbeschaffenheit und Kraftstoffqualität haben einen Einfluss auf die Ausfallrate und somit auf die Höhe der Garantie- und Kulanzkosten.

³⁰² In den Stundenverrechnungssätzen sind bspw. Personalkosten, direkte Servicekosten und dem Service zurechenbare Gemeinkosten enthalten, siehe auch Kapitel 4.4.3.1.

4.4.3 Spitzenkennzahl des Kostenkennzahlensystems

Die Garantie- und Kulanzkosten je Fahrzeug werden als Spitzenkennzahl des Kostenkennzahlensystems verwendet. Für die Berechnung dieser wird das in Kapitel 4.2 vorgestellte Datenmodell herangezogen. Die Fallinformationen aus den Garantie- und Kulanzanträgen der weltweiten Vertragshändler stellen dabei die Datenbasis für die Ermittlung der Garantie- und Kulanzkosten dar. Mithilfe der Importeursnummer in den Vertragshändlerinformationen können die Fallinformationen auf Importeurebene aggregiert werden. Die Fahrzeuginformationen werden verwendet, um die Anzahl der Fahrzeuge innerhalb des Garantie- bzw. Kulanzzeitraums berechnen zu können. Aus diesen Informationen lassen sich dann die Garantie- bzw. Kulanzkosten je Fahrzeug als Spitzenkennzahl des Kostenkennzahlensystems ermitteln, welches somit ein Rechensystem darstellt (vgl. Abbildung 4-5). Davon ausgehend kann dann der GKI abgeleitet werden.

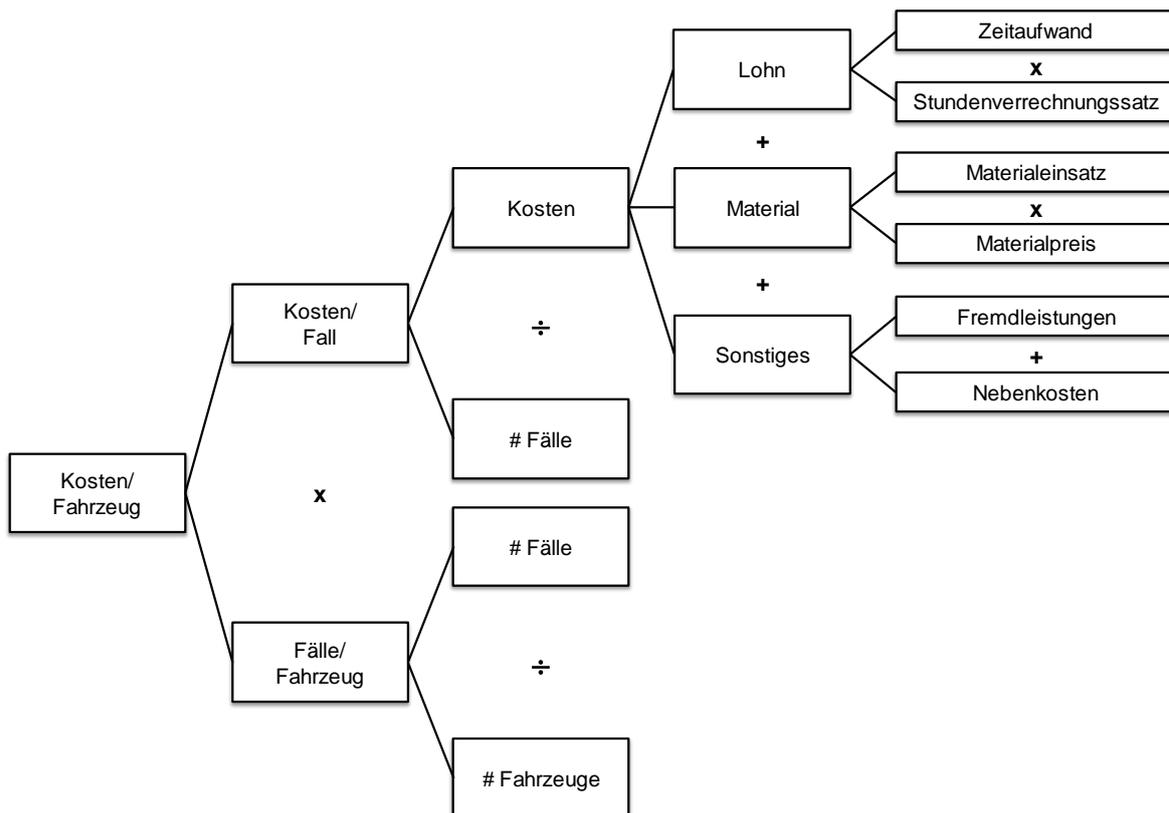


Abbildung 4-5: Berechnungslogik der Kosten je Fahrzeug als Basis für den GKI, eigene Darstellung

4.4.3.1 Garantie- und Kulanzkosten

Wie in Kapitel 3.3.3.2- beschrieben, bestehen in Abhängigkeit von der monetären Höhe des Antragswertes unterschiedliche Freigabeprozesse. Dies bedeutet, dass ab einer durch

den Automobilhersteller festgelegten Höhe der Garantie- und Kulanzforderung jeder Antrag manuell zu prüfen ist. Somit unterliegen diese Fälle bereits einer sehr intensiven Prüfung und sind durch die Freigabeprozesse bis zu dem Automobilhersteller selbst vorab genehmigt. Deshalb sollen nur unterhalb dieser Freigabegrenze entstehende Garantie- und Kulanzkosten berücksichtigt werden.

Auf Basis der abgerechneten Garantie- und Kulanzanträge lassen sich die Garantie- und Kulanzkosten ermitteln, die sich aus den in Kapitel 3.1.3.1 genannten Lohn-, Material-, Fremdleistungs- und Nebenkosten zusammensetzen.

Lohnkosten:

Die Lohnkosten berechnen sich aus dem Produkt von zeitlichem Personalaufwand für die Instandsetzung und dem vertragshändlerspezifischen Stundenverrechnungssatz (vgl. Formel 2).

$$\text{Lohnkosten} = \text{Zeitaufwand} \times \text{Stundenverrechnungssatz}$$

Formel 2: Berechnung der Lohnkosten

Die Kalkulation der Stundenverrechnungssätze für Garantie und Kulanz kann auf unterschiedliche Weise erfolgen. So kann dieser auf Basis einer detaillierten Kostenkalkulation für den Service eines Vertragshändlers ermittelt werden. Für die Kostenkalkulation werden bspw. die Personalkosten, die direkten Servicekosten u. a. für die Werkstattausstattung sowie die Gemeinkosten u. a. für Miete und Pacht berücksichtigt. Der Stundenverrechnungssatz für Garantie und Kulanz ergibt sich dann aus dieser Kostenkalkulation zuzüglich eines angemessenen Gewinnzuschlags. Eine weitere Möglichkeit zur Ermittlung des Stundenverrechnungssatzes für Garantie und Kulanz ist die Verwendung des Stundenverrechnungssatzes, den der Vertragshändler für Kundenaufträge erzielt. Der Stundenverrechnungssatz für Garantie und Kulanz ergibt sich dann aus dem Stundenverrechnungssatz für Kundenaufträge abzüglich eines Rabatts. Der Rabatt kann bspw. dem seitens des Vertragshändlers gewährten Rabatts gegenüber Großkunden entsprechen.

Materialkosten:

Die Materialkosten berechnen sich aus dem Produkt von Materialeinsatz, also dem Ersatzteilbedarf, den der Vertragshändler für die Instandsetzung aufgewendet hat, und dem jeweils für den Importeur gültigen Materialpreis (vgl. Formel 3). Der Materialpreis ergibt

sich meist aus länderspezifischen Auf- und Abschlagsfaktoren auf weltweite Basispreise, die durch den Automobilhersteller festgelegt werden.

$$\text{Materialkosten} = \text{Materialeinsatz} \times \text{Materialpreis}$$

Formel 3: Berechnung der Materialkosten

Fremdleistungskosten:

Fremdleistungskosten entstehen, wenn Arbeiten und Leistungen, die nicht durch den Vertragshändler selbst erbracht werden, mit dem Automobilhersteller abgerechnet werden sollen. Hierzu zählen bspw. Sattler- und Lackierarbeiten. Der Vertragshändler leitet in diesen Fällen die Rechnung, die meist auch aus einem Lohn- und einem Materialanteil bestehen, an den Automobilhersteller weiter.

Nebenkosten:

Nebenkosten wie Zölle und Transportkosten, die im Rahmen der Ersatzteillogistik für verwendete Ersatzteile anfallen können, sind länderspezifisch und werden meist mittels Aufschlag auf die Ersatzteilkosten separat ausgewiesen.

4.4.3.2 Anzahl der Fahrzeuge unter Garantie bzw. Kulanz

Die meisten Automobilhersteller bieten Fahrzeuge an, die sich in der Produktsubstanz unterscheiden. Hierzu zählen etwa verschiedene angebotene Modelle, Ausstattungsvarianten, Antriebstechnologien. In diesem Zusammenhang werden Fahrzeuge oftmals nach Segmenten und Fahrzeugmodelltypen kategorisiert. Durch diese Unterschiede und verschiedene Produktionsstandorte sowie Lieferanten können die Produktsubstanz und somit auch die Produktqualität von Fahrzeug zu Fahrzeug variieren.

Für die Ermittlung der Garantie- und Kulanzkosten je Fahrzeug ist die Fahrzeuggrundgesamtheit eines Landes deshalb nach Fahrzeugmodelltyp und ggf. Ausstattungsvariante, Produktionsort und Modelljahr erforderlich.

Da die Garantie- und Kulanzkosten zeitraumbezogen ermittelt werden, muss die Bezugsgröße der Fahrzeuganzahl unter Garantie und Kulanz ebenfalls zeitraumbezogen ermittelt werden. Falls z. B. die Garantie- und Kulanzkosten für ein Kalenderjahr ermittelt werden, soll sich die dazu gehörende Fahrzeuggrundgesamtheit ebenfalls auf dieses Kalenderjahr beziehen.

Aufgrund der Dynamik des Fahrzeugabsatzes kann die Anzahl der Fahrzeuge innerhalb eines Landes unter Garantie bzw. Kulanz konstant, zunehmend oder sinkend sein. Um diesem Umstand Rechnung zu tragen, ist von einer stichtagsbezogenen Ermittlung der Fahrzeuggrundgesamtheit hinsichtlich der Anzahl der Neufahrzeugverkäufe abzusehen. Denn dies hätte bspw. in einem kontinuierlich wachsenden Markt zur Folge, dass die Anzahl der Fahrzeuge zu Beginn des Betrachtungszeitraums niedriger ist als die zum Ende des Betrachtungszeitraums. Um dies berücksichtigen zu können, ist eine über den Betrachtungszeitraum durchschnittliche Anzahl der Fahrzeuge unter Garantie und Kulanz zu ermitteln.

Ab dem Zeitpunkt der Neufahrzeugauslieferung an den Kunden können an dem jeweiligen Fahrzeug Garantie- und Kulanzfälle auftreten. Für die Ermittlung der durchschnittlichen Anzahl der Fahrzeuge unter Garantie bzw. Kulanz ist deshalb das Datum der Neufahrzeugauslieferung an den Kunden ausschlaggebend. Von diesem Datum ausgehend lässt sich das Ende der Neufahrzeuggarantiefrist berechnen und somit auch der Zeitraum, innerhalb dessen sich jedes einzelne Fahrzeug unter Garantie befindet.

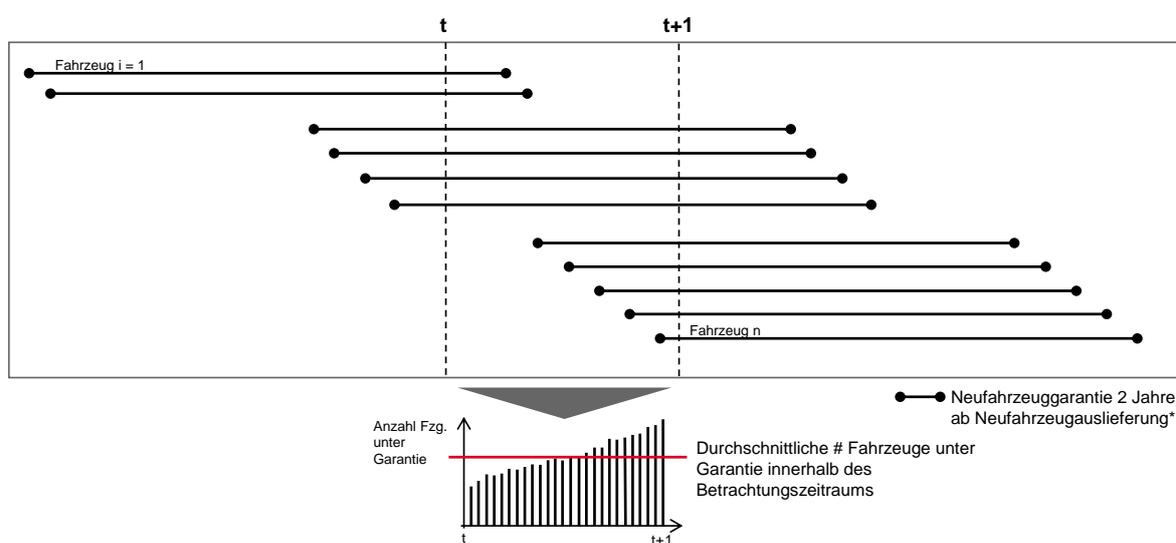


Abbildung 4-6: Ermittlung der Fahrzeuggrundgesamtheit, eigene Darstellung

Wie in Abbildung 4-6 dargestellt, lässt sich daraus die Anzahl der Fahrzeuge innerhalb des Garantiezeitraums tagesgenau berechnen. Die Tageswerte werden dann über den Berichtszeitraum gemittelt, woraus sich die durchschnittliche Anzahl an Fahrzeugen unter Garantie innerhalb des Berichtszeitraums ergibt. Diese Berechnung lässt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Neufahrzeuggarantiefristen in den jeweiligen Ländern durchführen.

Für die Bestimmung der Fahrzeuganzahl unter Kulanz ist die Kulanzpolitik des Automobilherstellers wesentlich. Im Gegensatz zur Fahrzeuganzahl unter Garantie, bei der sich der Garantiezeitraum aus den Neufahrzeuggarantiefristen ergibt, ist dieser bei Kulanz nicht gesetzlich oder vertraglich vorgegeben. Es kann die Prämisse getroffen werden, dass mit zunehmenden Fahrzeugalter die Kulanzgewährung seitens des Automobilherstellers abnimmt. Eine Abstufung ist seitens des Automobilherstellers festzulegen.³⁰³ Diese ist bei der Ermittlung der Fahrzeuganzahl unter Kulanz zu berücksichtigen. Idealerweise ist dies ein Zeitraum, innerhalb dessen ein Großteil der Kulanzfälle gewährt wird (vgl. Abbildung 4-7). Somit sollten in diesem Beispiel für die Anzahl der Fahrzeuge unter Kulanz nur Fahrzeuge mit einem Fahrzeugalter ab dem dritten bis zu der Beendigung des fünften Jahres berücksichtigt werden. Danach würden in diesem Beispiel seitens des Automobilherstellers keine Kulanzfälle mehr übernommen werden.

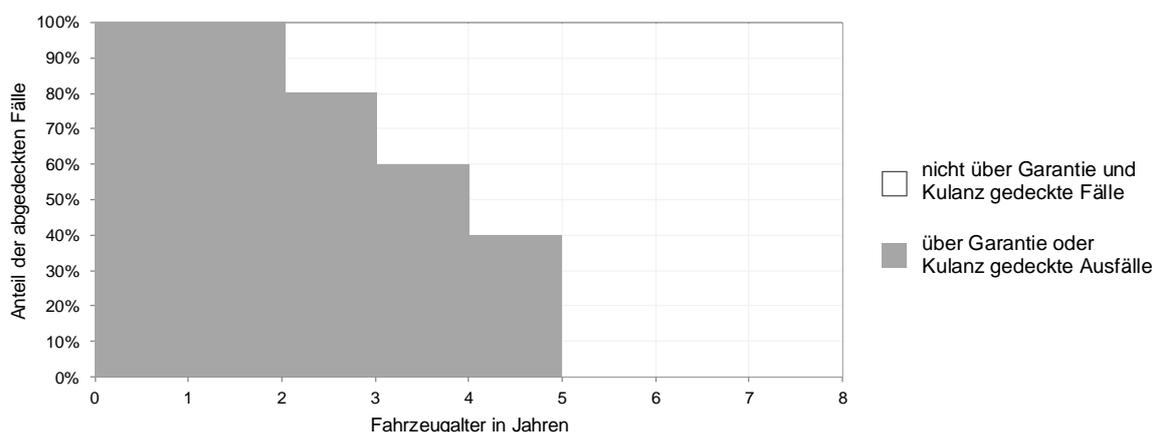


Abbildung 4-7: Beispiel für Anteil der seitens eines Automobilherstellers übernommenen Garantie- und Kulanzfälle nach Fahrzeugalter³⁰⁴, eigene Darstellung

Falls sich die Anzahl Fahrzeuge bezogen auf dieses Beispiel zwischen dem dritten und fünften Jahr stark unterscheidet, kann darüber hinaus die Abstufung der Kulanzübernahme berücksichtigt werden. Dann würden bspw. 80 % der Fahrzeuge im dritten, 60 % der Fahrzeuge im vierten und 40 % der Fahrzeuge im fünften Jahr berücksichtigt werden.

³⁰³ Da hier unter Kulanz eine freiwillige Leistung des Herstellers bei technischen Mängeln verstanden wird (vgl. Kapitel 2.1.1.3), kann der Automobilhersteller individuell über die Kostenübernahme von Reparaturfällen auf Kulanz entscheiden. Es ist davon auszugehen, dass mit steigendem Fahrzeugalter und zunehmender Fahrzeuglaufleistung die Anzahl an Reparaturen auf Kulanz abnimmt. Ebenso nimmt im Falle eine Reparatur auf Kulanz die prozentuale Beteiligung des Automobilherstellers an den Reparaturkosten ab.

³⁰⁴ Beispielhafte Darstellung unter der Annahme einer konstanten Ausfallrate über den Zeitraum von 8 Jahren.

Somit wird sichergestellt, dass die Anzahl der Fahrzeuge unter Kulanz nicht als zu hoch angenommen wird. Denn je länger der Kulanzzeitraum für die Berechnung der Fahrzeuganzahl angenommen wird, desto höher ist die Fahrzeuganzahl unter Kulanz. Dies kann unter Berücksichtigung der oben genannten Prämisse dazu führen, dass die Anzahl der Kulanzfälle je Fahrzeug unter Kulanz sehr gering ausfällt. Die Kennzahl hätte dann keine Aussagekraft hinsichtlich der tatsächlichen Begebenheit im Bereich Kulanz.

Falls Kunden eine individuelle Anschlussgarantie abschließen können, ist zu berücksichtigen, dass diese Fahrzeuge innerhalb der Vertragslaufzeit keine Kulanzkosten verursachen können. Um einen zusätzlichen Anreiz für den Vertrieb von Anschlussgarantien zu schaffen, sollten diese Fahrzeuge bei der Ermittlung der Anzahl Fahrzeuge unter Kulanz während der Vertragslaufzeit dennoch nicht ausgeschlossen werden. Somit können in der Gesamtbetrachtung die rechnerischen Kulanzkosten je Fahrzeug durch den Vertrieb von Anschlussgarantien reduziert werden.

Falls die Anzahl betreuter Fahrzeuge unterteilt nach Garantie und Kulanz je Vertragshändler darstellbar ist, wäre der GKI grundsätzlich bis auf Vertragshändlerebene ermittelbar. Da diese Zuordnung in der Realität trotz CRM-Datenbanken³⁰⁵ in diesem Detaillierungsgrad selten in der ausreichenden Qualität vorliegt, sind verlässliche Aussagen zum GKI erst auf Importeurebene möglich.

4.4.4 Normierung der Garantie- und Kulanzkosten sowie der Fahrzeuggrundgesamtheit

In Kapitel 4.4.2 wurden die nicht durch Servicequalität steuerbaren Einflussfaktoren beschrieben. Um die Garantie- und Kulanzkosten je Fahrzeug für einen Vergleich der Importeure verwenden zu können, müssen diese Faktoren daher normiert werden. Die Normierung umfasst sowohl die Garantie- und Kulanzkosten als auch die Fahrzeuggrundgesamtheit.

4.4.4.1 Normierung der Garantie- und Kulanzkosten

Für die Normierung der Garantie- und Kulanzkosten sind im Wesentlichen schwankende Wechselkurse sowie Lohn-, Material- und Nebenkosten zu berücksichtigen.

³⁰⁵ CRM: *Customer Relationship Management* bzw. Kundenbeziehungsmanagement

Um Garantie- und Kulanzkosten für verschiedene Importeure trotz schwankender Wechselkurse vergleichen zu können, kann ein über einen längeren Zeitraum konstanter kalkulatorischer Wechselkurs verwendet werden. Mithilfe dessen können dann die verschiedenen Landeswährungen in eine Referenzwährung umgerechnet werden.

Für die Normierung der Lohnkosten wird der Personaleinsatz unter Verwendung eines weltweit gleichen kalkulatorischen Stundenverrechnungssatzes quantifiziert. Dies kann bspw. durch den weltweit gemittelten Stundenverrechnungssatz erfolgen.

Weltweit vergleichbare abgerechnete Materialkosten können statt Verwendung der landesspezifischen Ersatzteilpreise durch das Heranziehen von Basispreislisten des Automobilherstellers ermittelt werden. Somit wird sichergestellt, dass für ein und dasselbe Bauteil für alle Vertragshändler zur Bewertung weltweit ein einheitlicher kalkulatorischer Preis herangezogen wird. Daraus resultieren zwischen den Vertragshändlern ausschließlich Unterschiede bezüglich des Ersatzteilbedarfes. Dadurch ist ein Vergleich möglich, ob Vertragshändler für Reparaturen einen unterschiedlichen Ersatzteilbedarf haben.

Der prozentuale Anteil der Fremdleistungskosten an den Gesamtgarantiekosten kann je nach Reparaturtiefe der Vertragshändler von Hersteller zu Hersteller unterschiedlich hoch ausfallen. Insofern ist individuell zu entscheiden, ob

- die Fremdleistungskosten analog der Lohn- und Materialkosten normiert werden müssen, oder ob
- die Kosten aufgrund des geringen Anteils an den Gesamtkosten ohne Normierung in die kalkulatorischen Garantie- und Kulanzkosten einfließen.

Die ebenfalls länderspezifischen Nebenkosten wie Zölle und Transportkosten werden in der Regel separat in den Garantie- und Kulanzanträgen ausgewiesen. Da diese weder durch die Importeure noch durch die Vertragshändler beeinflusst werden können, werden diese bei der Berechnung der kalkulatorischen Garantie- und Kulanzkosten nicht berücksichtigt.

Durch diese Vorgehensweise werden Wechselkursschwankungen und Länderspezifika kostenseitig eliminiert. Dies stellt die Voraussetzung für die Vergleichbarkeit der Garantie- und Kulanzkosten auf Importeurebene dar.

4.4.4.2 Normierung der Fahrzeuggrundgesamtheit

Bei der Fahrzeuggrundgesamtheit ist zu berücksichtigen, dass Fahrzeuge, die in einem Land als Neufahrzeug gemeldet wurden, auch Kosten in anderen Ländern verursachen können. Dadurch werden die Garantie- und Kulanzkosten je Fahrzeug für die einzelnen Importeure verfälscht. Somit müssen diese Marktverschiebungen bei der Ermittlung der Fahrzeuggrundgesamtheit im Rahmen einer Normierung neutralisiert werden.

In Formel 4 sind die Garantie- und Kulanzfälle in einem Land und somit bei einem Importeur dargestellt, die ausschließlich von Fahrzeugen verursacht wurden, die auch in diesem Land als Neufahrzeug gemeldet wurden.

$$Fälle_{Importeur} = Fälle_{Importeur} \text{ von Fahrzeugen}_{Importeur}$$

Formel 4: Garantie- und Kulanzfälle eines Importeurs ohne Marktverschiebung

Falls Informationen zu Marktverschiebungen nicht zentral elektronisch vorliegen, kann alternativ der Saldo zwischen Export- und Importfällen in Bezug auf die Gesamtanzahl der Garantie- und Kulanzfälle des Landes herangezogen werden.

$$Importfälle_{Importeur} = Fälle_{Importeur} \text{ von Fahrzeugen}_{<>Importeur}$$

$$Exportfälle_{Importeur} = Fälle_{<>Importeur} \text{ von Fahrzeugen}_{Importeur}$$

Formel 5: Import- und Exportfälle für die Ermittlung der Marktverschiebung

Unter Importfällen wird in diesem Zusammenhang die Anzahl an Garantie- und Kulanzfällen in einem Land zusammengefasst, die von Fahrzeugen verursacht wurden, die nicht in diesem Land als Neufahrzeug gemeldet wurden. Unter Exportfällen wird entsprechend die Anzahl an Garantie- und Kulanzfällen verstanden, die in einem Land als Neufahrzeug gemeldet wurden, allerdings Garantie- und Kulanzfälle in einem anderen Land verursacht haben (vgl. Formel 5).

Saldiert man die Import- und Exportfälle und setzt die Summe in das Verhältnis zu der Anzahl der $Fälle_{Land}$ kann dieser Faktor als Marktverschiebungsfaktor (MVF) herangezogen werden (vgl. Formel 6).

$$MVF_{Importeur} = \frac{Importfälle_{Importeur} - Exportfälle_{Importeur}}{Fälle_{Importeur}}$$

Formel 6: Marktverschiebungsfaktor (MVF) aus Import- und Exportfällen

Der ermittelte Marktverschiebungsfaktor kann dann in Abhängigkeit des Vorzeichens als ein Auf- oder Abschlag auf die tatsächlich als Neufahrzeug gemeldeten Fahrzeuge des Landes angewandt werden. Dies ist beispielhaft in Abbildung 4-8 dargestellt.

	<i>Fälle_{Importeur}</i>	<i>Importfälle_{Importeur}</i>	<i>Exportfälle_{Importeur}</i>
# Fälle in einem Land, die von Fahrzeugen stammen, die in diesem Land als Neufahrzeug gemeldet wurden	5.000		
# Fälle in dem Land, die von Fahrzeugen aus einem anderen Land stammen		100	
# Fälle von Fahrzeugen aus dem Land, die in einem anderen Land anfallen			- 350

Marktverschiebungsfaktor: - 0,05

Abbildung 4-8: Beispiel für die Berechnung des Marktverschiebungsfaktors, eigene Darstellung

Die zu berücksichtigende Fahrzeuganzahl kann sich auch bspw. aufgrund von Fahrzeugverschrottungen reduzieren. Diese Anzahl ist bezogen auf die Gesamtanzahl der Fahrzeuge, die in Betrieb sind, meist gering. Falls diese Anzahl jedoch einen signifikanten Einfluss auf die Gesamtanzahl an Fahrzeugen hat, sollte ein kalkulatorischer Abschlag für die Ermittlung der Anzahl der Fahrzeuge unter Garantie und Kulanz herangezogen werden.

4.4.5 Berechnung des Garantie- und Kulanzkostenindex (GKI)

Der Garantie- und Kulanzkostenindex (GKI) setzt sich aus den beiden Teilkennzahlen Garantiekostenindex (GI) und Kulanzkostenindex (KI) zusammen. Auf einen Blick lassen sich somit die Importeure untereinander bzgl. des Gesamtprozesses vergleichen. Darüber hinaus stellen GI und KI einzeln dar, ob mögliche Unterschiede aus dem Bereich Garantie oder Kulanz resultieren.

4.4.5.1 Berechnung des Garantiekostenindex (GI) und des Kulanzkostenindex (KI)

Unter Berücksichtigung der in Kapitel 4.4.4.1 und Kapitel 4.4.4.2 beschriebenen Normierung von Garantie- und Kulanzkosten sowie Fahrzeuggrundgesamtheit unter Garantie und Kulanz eines Landes lassen sich die mittleren Garantie- bzw. Kulanzkosten je Fahrzeug eines Landes in Relation zum weltweiten Durchschnitt ermitteln (vgl. Abbildung 4-9).

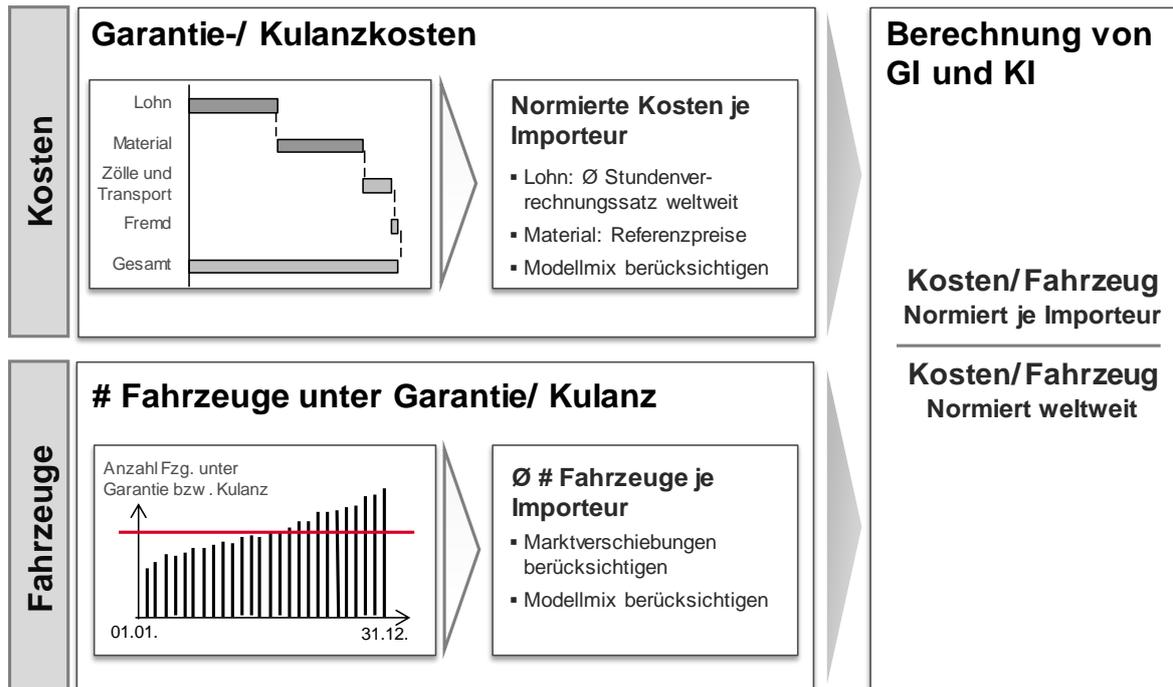


Abbildung 4-9: Berechnungslogik des GKI, eigene Darstellung

Die separate Ermittlung des GI und des KI ist erforderlich, da sich Garantie und Kulanz in einem Aspekt wesentlich unterscheiden. So liegt die Inanspruchnahme bei Produktqualitätsfällen im Rahmen von Garantie bei nahezu 100 %. Bei Kulanz ist diese deutlich geringer, da die vertragliche und rechtliche Anspruchsgrundlage nicht gegeben ist (vgl. Kapitel 2.1.1). Dies führt auch dazu, dass die Kundenerwartungen hinsichtlich der Kostenübernahme durch den Automobilhersteller geringer sind als während des Garantiezeitraums. Dadurch fällt die Anzahl der Fälle je Fahrzeug unter Kulanz meist deutlich geringer aus als unter Garantie. Aufgrund dieser unterschiedlichen Höhe der Anzahl Fälle ist eine separate Berechnung für Garantie und Kulanz notwendig. Im Folgenden wird die detaillierte Berechnung des GI und des KI beschrieben (vgl. Abbildung 4-10).

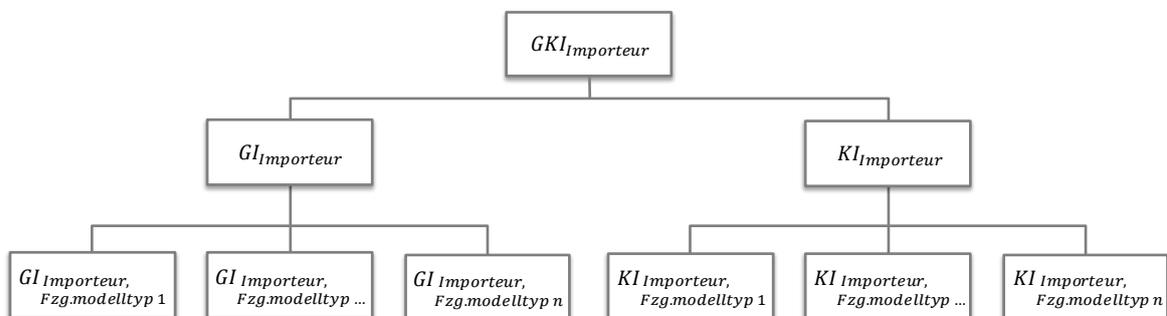


Abbildung 4-10: Aufbau der Berechnung des GI und des KI auf Basis einer Fahrzeugmodelltypbetrachtung, eigene Darstellung

In einem ersten Schritt werden der GI und der KI je Fahrzeugmodelltyp berechnet. Für eine weltweit vergleichbare Produktsubstanz und -qualität muss der Fahrzeugmodellmix innerhalb eines Landes ermittelt und berücksichtigt werden. Dies kann in Abhängigkeit des gewünschten Detaillierungsgrads nicht nur nach Fahrzeugmodelltyp, sondern auch nach Ausstattungsvariante, Produktionsort und Modelljahr erfolgen. Durch die separate Berechnung je Fahrzeugmodelltyp lässt sich damit auch ableiten, welche Fahrzeugmodelltypen überdurchschnittliche Garantie- bzw. Kulanzkosten je Fahrzeug verursachen.

Der GI und der KI werden für jeden Importeur je Fahrzeugmodelltyp berechnet (vgl. Formel 7):

$$GI_{\text{Importeur, Fzg.modelltyp}} = \frac{\frac{\text{Garantiekosten}_{\text{Importeur, Fzg.modelltyp, Normiert}}}{\# \text{ Fzg. unter Garantie}_{\text{Importeur, Fzg.modelltyp, Normiert}}}}{\frac{\text{Garantiekosten}_{\text{Welt, Fzg.modelltyp, Normiert}}}{\# \text{ Fzg. unter Garantie}_{\text{Welt, Fzg.modelltyp, Normiert}}}}$$

$$KI_{\text{Importeur, Fzg.modelltyp}} = \frac{\frac{\text{Kulanzkosten}_{\text{Importeur, Fzg.modelltyp, Normiert}}}{\# \text{ Fzg. unter Kulanz}_{\text{Importeur, Fzg.modelltyp, Normiert}}}}{\frac{\text{Kulanzkosten}_{\text{Welt, Fzg.modelltyp, Normiert}}}{\# \text{ Fzg. unter Kulanz}_{\text{Welt, Fzg.modelltyp, Normiert}}}}$$

Formel 7: GI und KI eines Importeurs je Fahrzeugmodelltyp

Dabei werden für den GI die normierten Garantiekosten eines Importeurs je Fahrzeug unter Garantie und je Fahrzeugmodelltyp ermittelt. Diese werden dann in das Verhältnis zu den weltweiten normierten Garantiekosten je Fahrzeug unter Garantie und Fahrzeugmodelltyp gesetzt. Für den KI erfolgt dies bezogen auf Kulanz analog.

Über den prozentualen Anteil jedes Fahrzeugmodelltyps n an der Gesamtanzahl an Fahrzeugen unter Garantie bzw. Kulanz lassen sich GI bzw. KI eines Importeurs ermitteln (vgl. Formel 8):

$$GI_{\text{Importeur}} = \sum_{i=1}^n GI_{\text{Importeur, Fzg.modelltyp}_i} \times \text{Anteil Fzg. unter Garantie}_{\text{Importeur, Fzg.modelltyp}_i}$$

$$KI_{\text{Importeur}} = \sum_{i=1}^n KI_{\text{Importeur, Fzg.modelltyp}_i} \times \text{Anteil Fzg. unter Kulanz}_{\text{Importeur, Fzg.modelltyp}_i}$$

Formel 8: Berechnung des GI und des KI für einen Importeur

Beträgt bspw. der GI eines Fahrzeugmodelltyps A 1,20 und der eines Fahrzeugmodelltyps B 1,10 und der Anteil Fahrzeuge von A in dem Land 20 % und der von B entsprechend 80 %, ergibt sich ein GI für dieses Land in Höhe von 1,12.

4.4.5.2 Berechnung des GKI auf Basis des GI und des KI

Für die Berechnung des GKI aus dem GI und dem KI kann eine individuelle Gewichtung $0 \leq p \leq 1$ der beiden Kennzahlen GI und KI gewählt werden (vgl. Formel 9). Dadurch kann bei der Definition der Kennzahl den unternehmensrelevanten Gegebenheiten Rechnung getragen werden.

$$GKI_{Importeur} = p \times GI_{Importeur} + (1 - p)KI_{Importeur}$$

Formel 9: Berechnung des GKI aus GI und KI

Die Gewichtung kann bspw. über eine Kosten-, Fallzahl- oder Fahrzeugstückzahlgewichtung erfolgen. Ein Vorteil der Kosten- bzw. Fallzahlgewichtung ist, dass das Gesamtvolumen berücksichtigt wird. Hohe Kosten im Bereich von Garantie bzw. Kulanz werden entsprechend auch im GKI abgebildet. Für eine Gewichtung nach Fahrzeugstückzahlen spricht, dass die Anzahl der Fahrzeuge unter Garantie bzw. Kulanz auch entsprechend im GKI abgebildet wird.

Liegt für die Abrechnung von Garantieanträgen ein detailliertes Regelwerk mit geringen Freiheitsgraden, für die Abrechnung von Kulanzleistungen allerdings lediglich eine Kulanzphilosophievorgabe ohne detailliertes Regelwerk vor, kann für eine bessere Identifizierung von Handlungsbedarf die Gewichtung des KI erhöht werden.

Im Folgenden werden verschiedene Gewichtungsalternativen beispielhaft dargestellt:

- Anteil des Neufahrzeuggarantie- bzw. des Kulanzzeitraums im Verhältnis zu dem Gesamtzeitraum von Garantie und Kulanz (bspw. ergeben sich bei 2 Jahren Neufahrzeuggarantie und 3 Jahren Kulanzzeitraum ein GI-Anteil am GKI von 40 % und ein KI-Anteil von 60 %)
- Anteil der Fahrzeuge unter Garantie bzw. Kulanz an der Gesamtanzahl an Fahrzeugen (bspw. ergeben sich bei 10.000 Fahrzeugen innerhalb des Garantiezeitraums und 25.000 Fahrzeugen innerhalb des Kulanzzeitraums ein GI-Anteil am GKI von rund 33 % und ein KI-Anteil von rund 66 %)

- Anteil der Garantie- bzw. Kulanzfälle an der Gesamtanzahl an Garantie- und Kulanzfällen (bspw. ergeben sich bei 9.500 Garantiefällen und 500 Kulanzfällen ein GI-Anteil am GKI von 95 % und ein KI-Anteil von 5 %)
- Anteil der Garantie- bzw. Kulanzkosten an den Gesamtkosten für Garantie und Kulanz (bspw. ergeben sich bei 800 TEUR Garantiekosten und 200 TEUR Kulanzkosten ein GI-Anteil am GKI von 80 % und ein KI-Anteil von 20 %)
- Feststehende Aufteilung von GI und KI (bspw. 75 % GI und 25 % KI)

Falls der Wert des GKI 1,00 beträgt, bedeutet dies, dass die normierten Garantie- und Kulanzkosten je Fahrzeug im betrachteten Land dem weltweiten Durchschnitt entsprechen. Ein GKI größer als 1,00 bedeutet, dass die normierten Garantie- und Kulanzkosten je Fahrzeug im betrachteten Land über dem weltweiten Durchschnitt liegen. Ein GKI kleiner als 1,00 stellt entsprechend dar, dass die normierten Garantie- und Kulanzkosten je Fahrzeug unter dem weltweiten Durchschnitt liegen.

4.5 Zielprozess für den GKI

Zuvor wurde der GKI zur Vergleichbarkeit von Importeuren hinsichtlich des Garantie- und Kulanzprozesses im Service beschrieben. In Ergänzung des GKI wurden zudem Prozesskennzahlen für ein Kennzahlensystem herangezogen, auf deren Basis kritische Vertragshändler identifiziert werden. Durch die Beeinflussung der Garantie- und Kulanzprozessqualität im Rahmen von Maßnahmen ist eine Einflussnahme auf die Höhe der Garantie- und Kulanzkosten und den GKI möglich. Durch dieses Abhängigkeitsverhältnis und der dadurch möglichen Einflussnahme der Vertragshändler auf den GKI eines Landes eignet sich dieser als übergeordnete Zielkennzahl zur Steuerung der Importeure bezüglich der Garantie- und Kulanzprozesse im Service.

Im Folgenden wird ein Ansatz für die Zielwertfestlegung des GKI vorgestellt. Dieser soll es Automobilherstellern ermöglichen, für die Steuerung der Garantie- und Kulanzprozesse im Service Zielwerte mit den Importeuren zu vereinbaren.

4.5.1 Anforderungen und Ansatz

In Bezug auf die in Kapitel 2.4.3.2 beschriebenen Anforderungen für Zielsysteme soll der Zielprozess für den GKI transparent und partnerschaftlich sein. Das Ziel soll messbar, von den Importeuren akzeptiert und durch diese beeinflussbar und erreichbar sein. Deshalb

können Zielwerte nur sinnvoll festgelegt werden, wenn diese mit Maßnahmen zur Zielerreichung in Verbindung gebracht werden können.

Deshalb sollen für jeden Importeur individuelle Zielwerte festgelegt und vereinbart werden. Dafür gibt es im Wesentlichen zwei Gründe:

- Zudem können sich ändernde Fahrzeugabsätze in den Ländern auf den weltweiten Durchschnittswert auswirken. So wirkt sich der Anstieg des Fahrzeuganteils eines günstigen Importeurs positiv auf den weltweiten Durchschnitt aus – die weltweiten durchschnittlichen Kosten sinken.
- Durch die Zielerreichung der einzelnen Importeure wird der weltweite Durchschnittswert beeinflusst. Somit kann bspw. die Übererfüllung der Zielerreichung von Importeuren ggf. dazu führen, dass andere Importeure ihr Ziel nicht erreichen. Dies führt somit zu einer dynamischen natürlichen Anspannung bezüglich der Zielkennzahl, die in einem dynamischen Umfeld gewollt und erforderlich ist.

Da es aus vertraglichen und bonusrelevanten Gesichtspunkten im Interesse eines jeden Importeurs ist, den individuellen Zielwert zu erreichen, ergibt sich automatisch eine positive Anspannung. Dass sich durch Missachtung der Vorgaben oder Verweigerung einzelner Importeure der weltweite Durchschnitt verschlechtert und dies in einer manipulierten negativen Anspannung resultieren könnte, ist aufgrund der hohen Anzahl an einzelnen Vertragshändlern als Risiko zu vernachlässigen.³⁰⁶

4.5.2 Vorgehensmodell im Zielprozess

Das Vorgehensmodell im Zielprozess beinhaltet drei Hauptschritte: Die Voranalyse zur Bestimmung von Handlungsfeldern in Zusammenarbeit zwischen dem Automobilhersteller und dem Importeur, die Simulation zur Prognose der GKI für alle Importeure in Abhängigkeit der zuvor bestimmten Handlungsfelder und die Zielvereinbarung mit den Importeuren (vgl. Abbildung 4-11).

³⁰⁶ Auf mögliche Aspekte im Zusammenhang mit spieltheoretischen Ansätzen wird hierbei nicht näher eingegangen.

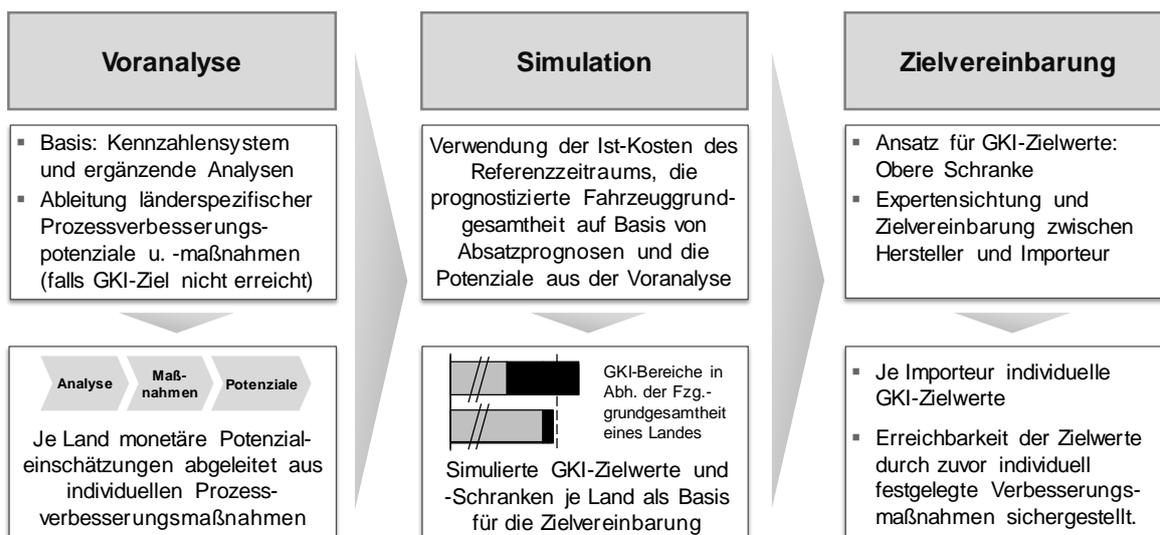


Abbildung 4-11: Vorgehensmodell im GKI-Zielprozess, eigene Darstellung

Dieses Vorgehensmodell wird im Folgenden näher erläutert. Ein Beispiel für die Darstellung der Auswirkungen von Verbesserungspotenzialen und der Berücksichtigung des geplanten Fahrzeugabsatzes findet sich ergänzend im Anhang (vgl. Kapitel 8.2).

4.5.2.1 Voranalyse

Im Rahmen einer Voranalyse wird das Kennzahlensystem analysiert und Handlungsbedarf bzw. Verbesserungspotenziale bei den Vertragshändlern und Importeuren durch den Automobilhersteller bestimmt. Dies kann über Soll-Ist-Vergleiche oder über den Vergleich der Kennzahlen vergleichbarer Vertragshändler und Importeure erfolgen. Aus dem Handlungsbedarf werden im Anschluss spezifische Verbesserungspotenziale im Serviceprozess und zugehörige Maßnahmen für eine Beeinflussung der Garantie- und Kulanzkosten je Fahrzeug und somit des GKI abgeleitet. Diese Expertenpotenzialeinschätzungen werden im Anschluss zwischen Automobilhersteller und den Importeuren diskutiert und gehen als Eingangsparameter in die nachfolgende Simulation der Prognosewerte ein.

Die Verbesserungspotenziale können für die drei Kostenarten Lohn, Material und Fremdleistungen festgelegt werden. Falls ein Importeur nach Normierung der Kosten je Fahrzeug in einer der drei Kostenarten von dem weltweiten Durchschnitt abweicht oder aber der Zielwert der vorangegangenen Periode nicht erreicht wurde, erfolgt eine Analyse zu der Ursache für die Abweichung.

Zeigt das Analyseergebnis, dass ineffiziente Garantie- und Kulanzprozesse im Service der verschiedenen Vertragshändler für die Abweichungen bzw. die Nichterreichung des Zielwerts ursächlich sind, werden Maßnahmen zur Prozesssteuerung sowie eine prozentuale Anspannung auf die relevanten Kostenarten festgelegt.

	Garantie			Kulanz		
	Lohn	Material	Fremdleistungen	Lohn	Material	Fremdleistungen
Importeur 1	- 5 %	-	-	-	-	-
....
Importeur m	-	-	- 5 %	-	-	- 5 %

Tabelle 1: Beispiel für die Quantifizierung von Verbesserungspotenzialen im Zielprozess, eigene Darstellung

Sämtliche Verbesserungspotenziale bei den verschiedenen Importeuren werden dann in einem Szenario zusammengefasst. Dieses Szenario ist neben den Garantie- und Kulanzfällen und der prognostizierten Anzahl an Fahrzeugen unter Garantie und Kulanz eine der drei Eingangsgrößen für die spätere Simulation der GKIs (vgl. Tabelle 1).

Die Garantie- und Kulanzkosten setzen sich wie bereits zuvor beschrieben aus der Anzahl der Fälle je Fahrzeug und aus den Kosten je Fall zusammen. Zur Steuerung des Garantie- und Kulanzprozesses im Service ist zu berücksichtigen, dass die Vertragshändler einen deutlich höheren Einfluss auf die Höhe der Kosten je Fall haben als auf die Anzahl der Fälle pro Fahrzeug. Wenn für ein Fahrzeug Instandsetzungen auf Garantie und Kulanz mit dem Automobilhersteller abgerechnet werden, wird angenommen, dass ein Schaden zugrunde lag, für dessen Behebung die Durchführung einer Instandsetzung erforderlich ist. Somit resultiert die Anzahl der Fälle je Fahrzeug primär aus der tatsächlichen Ausfallrate eines Fahrzeugs und nicht aus der Qualität bezüglich der Identifizierung einer Reparaturnotwendigkeit. Falls es aufgrund von Schwächen im Reparaturprozess jedoch vermehrt zu Wiederholreparaturen kommt, kann ein Verbesserungspotenzial bezüglich der Anzahl Fälle berücksichtigt werden.

Die Kosten je Fall dagegen werden wesentlich mehr von der Qualität der Reparaturdurchführung beeinflusst. Für den direkten Einfluss auf die Kosten pro Fall sind wie in Kapitel 4.3.2 genannt zum Beispiel die benötigte Reparaturdauer und der daraus resultierende Personaleinsatz oder aber auch der für die Reparatur erforderliche

Materialeinsatz zu nennen. Somit werden in der praktischen Anwendung im Folgenden Verbesserungspotenziale nur hinsichtlich der Kosten pro Fall ausgewiesen.

4.5.2.2 Simulation

Zur Simulation der Zielwerte für den GKI je Importeur werden zum einen Vergangenheitsdaten herangezogen. Diese bestehen aus der Anzahl der Fahrzeuge unter Garantie und Kulanz sowie der normierten Garantie- und Kulanzkosten und -fälle für jeden Importeur. Zum anderen werden die angestrebten Verbesserungspotenziale aus der Voranalyse zu Garantie- und Kulanzkosten und -fällen sowie Prognosen hinsichtlich der Fahrzeugabsatzplanungen jedes Importeurs nach Fahrzeugmodelltyp angewandt. Durch Hinzuziehen der Absatzplanung kann die Fahrzeuganzahl unter Garantie und Kulanz für den Zielwertzeitraum je Importeur bestimmt werden. Dies ist erforderlich um das Volumen jedes einzelnen Importeurs und dadurch auch die Beeinflussung des weltweiten Durchschnitts berücksichtigen zu können.

Mithilfe statistischer Verteilungsannahmen, die in Kapitel 5 beschrieben werden, werden die Vergangenheitsinformationen mit den Prognoseinformationen in Beziehung gebracht. Es kann die erwartete Anzahl der Garantie- und Kulanzfälle je Fahrzeug und die Kosten je Fall länderspezifisch sowie für den weltweiten Durchschnitt ermittelt werden. Dies ermöglicht darauf aufbauend die Simulation der Zielwerte für den GKI.

Aus den Eingangsgrößen wird die Gesamtkostenverteilung je Importeur und Fahrzeugmodelltyp ermittelt. Unter Berücksichtigung festzulegender Quantile für die Ober- und Unterschranken der Gesamtkostenverteilungen ergeben sich dann Korridore der simulierten GKIs für die Importeure, welche die Grundlage für die Zielvereinbarung darstellen.

4.5.2.3 Zielvereinbarung

Zur Sicherstellung eines partnerschaftlichen Ansatzes des Zielwertprozesses für den GKI werden die simulierten Zielwerte im Rahmen einer Expertensichtung seitens des Automobilherstellers in Kombination mit den zugrunde gelegten Verbesserungspotenzialen plausibilisiert. Anschließend werden diese in Abstimmungsgesprächen mit den Importeuren diskutiert und in der Zielvereinbarung verabschiedet.

5 Simulationsmodell zur Ermittlung der Zielwerte des GKI

Im Folgenden wird für den in Kapitel 4.5 beschriebenen Zielprozess des GKI ein Simulationsmodell vorgestellt, das auf Erkenntnissen eines gemeinsamen Projekts mit dem Karlsruher Institut für Technologie (KIT) basiert. Es wird hierfür ein versicherungsmathematischer Ansatz gewählt (vgl. Kapitel 5.1) und entsprechende Verteilungsannahmen für die Anzahl der Fälle (Schadensanzahl) und die Kosten je Fall (Schadenshöhe) getroffen (vgl. Kapitel 5.2).

Anschließend werden Verfahren zur Approximation der Gesamtschadenverteilung in der Schadenversicherungsmathematik (vgl. Kapitel 5.3 und 5.4) sowie diesbezüglich häufig verwendete Wahrscheinlichkeitsverteilungen vorgestellt (vgl. Kapitel 5.5). Zur Überprüfung auf die Verwendbarkeit von Wahrscheinlichkeitsverteilungen im Rahmen dieser Arbeit werden dann Anpassungstests für die Schadenzahl- und die Schadenhöhenverteilungen durchgeführt (vgl. Kapitel 5.6). Auf Basis der Wahrscheinlichkeitsverteilungen und geeigneter Approximationsverfahren wird abschließend das Simulationsmodell für den Zielprozess vorgestellt (vgl. Kapitel 5.7).

5.1 Ansatz

Für die Simulation von GKI-Zielwerten soll ein Ansatz gewählt werden, der den Anforderungen im Service gerecht wird und die für die Zielbildung relevanten Einflussgrößen berücksichtigt. Bei dem Garantiecontrolling im Entstehungsprozess liegen die Betrachtungsschwerpunkte auf den Ausfallraten³⁰⁷ von Bauteilen und die daraus resultierenden Fehlerkosten. Dabei wird analysiert, welche Bauteile einen Produktausfall verursacht haben, bzw. wie sich die Ausfallraten in Abhängigkeit des Produktalters entwickeln. Im Gegensatz dazu ist für den Zielbildungsprozess des GKI die technische Ursache eines Produktausfalls nicht von Interesse. Es ist lediglich zu berücksichtigen, ob ein Fahrzeug einen Ausfall hat oder nicht und wie das Fahrzeug instand gesetzt wird, also welche Kosten bei der Reparatur anfallen.

³⁰⁷ „Die Zuverlässigkeit der einzelnen Bauteile wird in der Regel durch ihre Ausfallrate charakterisiert, welche die Anzahl der Ausfälle pro Zeiteinheit angibt.“ Siehe MESSERSCHMIDT-BÖLKOW-BLOHM GMBH (Hrsg.) (1986), S. 20

Somit erfolgt die Modellierung nicht mit dem Ziel das Ausfallverhalten von Bauteilen und Fahrzeugen zu schätzen.³⁰⁸ Vielmehr sollen die Anzahl der Garantie- und Kulanzfälle sowie -kosten bei einer heterogenen Grundgesamtheit an Fahrzeugen innerhalb eines Landes und eines festgelegten Betrachtungszeitraums geschätzt werden. Für die Modellierung der zu erwartenden Garantie- und Kulanzkosten werden für die spätere Zielableitung des GKI deshalb schadenversicherungsmathematische Ansätze gewählt.

Die Funktionsweise von Versicherungen beruht auf dem „Ausgleich im Kollektiv“. Hierbei können sich durch die Zusammenfassung von Risiken zu einem Kollektiv (Portefeuille) günstige und ungünstige Schadenverläufe der Einzelrisiken (Policen) ausgleichen.³⁰⁹ Es wird in der Versicherungsmathematik zwischen zwei Modellgruppen unterschieden: Dem *Individuellen Modell* und dem *Kollektiven Modell*. Im Individuellen Modell soll der Gesamtschaden von Einzelrisiken innerhalb eines Betrachtungszeitraums modelliert werden. Jedes Einzelrisiko ist hierbei separater Betrachtungsgegenstand. Dieses aus der Lebensversicherungsmathematik stammende Modell setzt überwiegend homogene Risikogruppen voraus und findet Anwendung, falls die erwarteten Gesamtschäden von verschiedenen Risikogruppen zugleich modelliert werden sollen.³¹⁰

Die Grundüberlegung des Kollektiven Modells besteht darin, bei der Kalkulation lediglich zu berücksichtigen, dass Schäden in einem Portfolio auftreten. Es ist dabei irrelevant, welche Risiken welche Schäden verursacht haben. Die Modellierung erfolgt dann unter Verwendung einer Schadenzahl- und Schadenhöhenverteilung. Diese können getrennt zuverlässiger geschätzt werden als die einzelnen Schadenverteilungen der verschiedenen Risikogruppen.³¹¹ Das Kollektive Modell hat gegenüber dem Individuellen Modell weitere Vorteile: So müssen nicht die Schadenshöhen je Risiko zu einem Gesamtrisiko aggregiert werden. Auch ist durch die separate Modellierung der Schadenzahl- und der Schadenhöhenverteilung keine weitestgehend homogene Risikogruppe erforderlich. Zudem ist die Annahme unabhängig und identisch verteilter Schadenshöhen für die Modellierung der Schadenshöhe einzelner Schäden realistischer als die Schadenssumme

³⁰⁸ Die Weibull-Verteilung wird bspw. häufig zur Modellierung von Lebensdauern und dem Ausfallverhalten von Objekten aus einer Grundgesamtheit mit der Dichte $f(t) = \alpha \cdot \beta \cdot t^{\beta-1} \cdot e^{-\alpha \cdot t^\beta}$ für $t > 0$, $\alpha > 0$ und $\beta > 0$ verwendet.

³⁰⁹ Vgl. MACK, T. (2002), S. 23 ff., d. h., dass die Standardabweichung des Gesamtschadens mit der steigenden Anzahl an Policen langsamer wächst als der Erwartungswert des Gesamtschadens.

³¹⁰ Vgl. ebd., S. 21

³¹¹ Vgl. ebd., S. 78 und SCHMIDT, K. D. (2006), S. 163

innerhalb eines Betrachtungszeitraums für einzelne Risiken. Dies lässt sich damit begründen, dass die Betrachtung aller Schadenhöhen eines Bestandes eine umfangreichere statistische Basis als die Betrachtung aller Schadenhöhen eines einzelnen Risikos darstellt. Beherrschbarer Nachteil des Kollektiven Modells ist, dass der Gesamtschaden aus der Summe der Schadenshöhen von einer zufälligen Anzahl an Schäden resultiert. Im Individuellen Modell hingegen ergibt sich dieser aus der Summe der Schadenshöhen einer bekannten Anzahl an Risiken.³¹² Dies hat allerdings zur Folge, dass mehr Faltungen³¹³ als im Individuellen Modell durchzuführen sind. Durch die Verwendung leistungsfähiger Computer und effizienter Techniken stellt dies jedoch keinen Nachteil mehr dar.³¹⁴

Der Ansatz des Kollektiven Modells lässt sich auf das Handlungsfeld Garantie und Kulanz im Service übertragen. Hierbei sind für die Prognose des GKI nicht die Garantie- und Kulanzkosten einzelner Fahrzeuge innerhalb eines Betrachtungszeitraums relevant. Die Fahrzeuge innerhalb eines Landes unter Garantie bzw. Kulanz bilden das Portfolio. Es kann angenommen werden, dass sich die Gesamtgarantie- und Kulanzkosten in einem Land für einen Betrachtungszeitraum aus den Garantie- und Kulanzkosten je Fall ergeben, die wiederum aus einer zufälligen Anzahl an Garantie- und Kulanzfällen resultieren. Es wird weiter angenommen, dass analog zur Modellierung von Schadenversicherungen im Handlungsfeld Garantie und Kulanz die Schadenzahl und Schadenshöhenverteilungen für das Gesamtportfolio an Fahrzeugen innerhalb eines Landes ebenfalls besser geschätzt werden können als die Verteilung der Garantie- und Kulanzkosten eines jeden Fahrzeugs. Zudem kann die im Individuellen Modell erforderliche Homogenität des Portfolios aufgrund der folgenden Eigenschaften der Grundgesamtheit an Fahrzeugen innerhalb eines Landes nicht sichergestellt werden:

- Die Fahrzeuge befinden sich in verschiedenen Phasen innerhalb des jeweiligen Produktlebenszyklus und dadurch bestehen ggf. unterschiedliche Ausfallraten von Fahrzeugen eines Modells.
- Das Fahrzeugalter der einzelnen Fahrzeuge innerhalb des Betrachtungszeitraums ist unterschiedlich. So sind innerhalb der Fahrzeuggrundgesamtheit eines Landes Fahrzeuge enthalten, die sich in unterschiedlichen Phasen der Garantie- und

³¹² Vgl. SCHMIDT, K. D. (2006), S. 163

³¹³ Die Faltung $X_1 * X_2$ ist die Verteilung der Summe von zwei beliebigen stochastisch unabhängigen Zufallsvariablen X_1, X_2 .

³¹⁴ Vgl. MACK, T. (2002), S. 78

Kulanzzeiträume befinden können. Bei einem bspw. im Vergleich zu anderen Ländern überdurchschnittlich starkem Anstieg der Neufahrzeugverkäufe eines Landes sinkt das dort befindliche durchschnittliche Fahrzeugalter der Fahrzeuge unter Garantie bzw. Kulanz innerhalb des Betrachtungszeitraums.

- Die Produksubstanz und -komplexität ist unterschiedlich. Innerhalb eines Landes befinden sich Fahrzeuge in der Fahrzeuggrundgesamtheit mit z. B. unterschiedlichen Ausstattungsvarianten, Motorisierungen und Antriebskonzepten. Daraus resultieren eine unterschiedliche Anzahl an Garantie- und Kulanzfällen je Fahrzeug und auch Garantie- und Kulanzkosten je Fall.
- Für die Ableitung eines Ziels werden Vergangenheitswerte bzgl. der Fallinformationen und Prognosewerte bzgl. des Fahrzeugabsatzes für den Zielzeitraum berücksichtigt. Somit ist zu berücksichtigen, dass sich die Größe des Portfolios je Fahrzeugmodelltyp in einem Land ändern kann.

Im Folgenden werden für die Ableitung eines in der Praxis handhabbaren Simulationsmodells Verteilungsannahmen für die zu schätzende Anzahl an Fällen je Fahrzeug sowie Kosten je Fall im Portfolio getroffen (vgl. auch Abbildung 5-1).

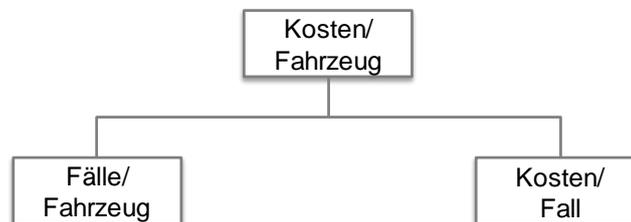


Abbildung 5-1: Aufteilung der Kosten je Fahrzeug in Fälle je Fahrzeug und Kosten je Fall, eigene Darstellung

5.2 Verteilungsannahmen für die Anzahl Fälle und die Kosten je Fall

Es wird für das Simulationsmodell angenommen, dass weder die Anzahl der Garantie- und Kulanzfälle noch die einzelnen Garantie- und Kulanzfälle gegenseitig einen Einfluss auf die Höhe der Garantie- und Kulanzkosten je Fall haben.

Für das Simulationsmodell werden Portfolios von Fahrzeugen gebildet. Die Fahrzeuge werden dabei nach Importeuren, Fahrzeugmodelltypen sowie nach Fahrzeugalter eingeteilt.

Beim Fahrzeugalter wird lediglich unterschieden, ob sich ein Fahrzeug innerhalb des Garantie- oder innerhalb des Kulanzzeitraums befindet.

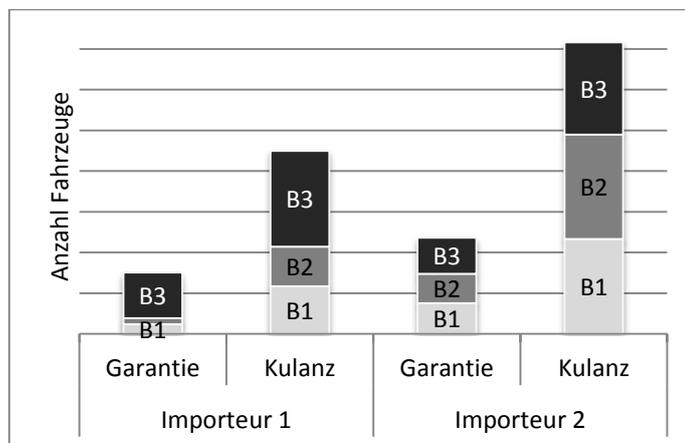


Abbildung 5-2: Anzahl Fahrzeuge bei zwei Importeuren für drei Fahrzeugmodelltypen B1, B2 und B3 im Garantie- bzw. Kulanzzeitraum, eigene Darstellung

Die Einteilung ist beispielhaft in Abbildung 5-2 dargestellt. In diesem Beispiel wird ersichtlich, dass bei Importeur 1 der Fahrzeugmodelltyp B3 einen deutlich größeren Anteil an den drei dargestellten Fahrzeugmodelltypen hat als bei Importeur 2. So liegt der Anteil von B3 unter Garantie bei Importeur 1 bei rund 74 % (Importeur 2: 37 %) und unter Kulanz bei rund 52 % (Importeur 2: 32 %).

Es wird weiter ein Garantie- oder Kulanzfall als ein seltenes, diskretes und von anderen Ausfällen stochastisch unabhängiges³¹⁵ Ereignis angenommen. Es ist irrelevant, durch welche Fahrzeuge im Garantie- bzw. Kulanzzeitraum Garantie- bzw. Kulanzfälle innerhalb des jeweiligen Portfolios verursacht werden. Entsprechend wird je Portfolio die Ausfallrate der Fahrzeuge über alle Fahrzeuge hinweg als identisch verteilt angenommen.

In Abbildung 5-3 ist dargestellt, dass auf Basis der Beispieldaten des untersuchten Automobilherstellers insbesondere Kulanzfälle seltene Ereignisse sind, da der Großteil der Fahrzeuge innerhalb eines Kalenderjahres keinen Kulanzfall hat. Bei den Garantiefällen hat mehr als die Hälfte der Fahrzeuge keine Garantiefälle innerhalb eines Kalenderjahres.

³¹⁵ Zur Definition von stochastischer Unabhängigkeit vgl. bspw. HARTUNG, J.; ELPELT, B.; KLÖSENER, K.-H. (2009), S. 101; der Aspekt von möglichen Wiederholreparaturen, die aus zuvor nicht erfolgreich durchgeführten Instandsetzungen resultieren, wird in diesem Zusammenhang aufgrund deren geringen Anteils vernachlässigt.

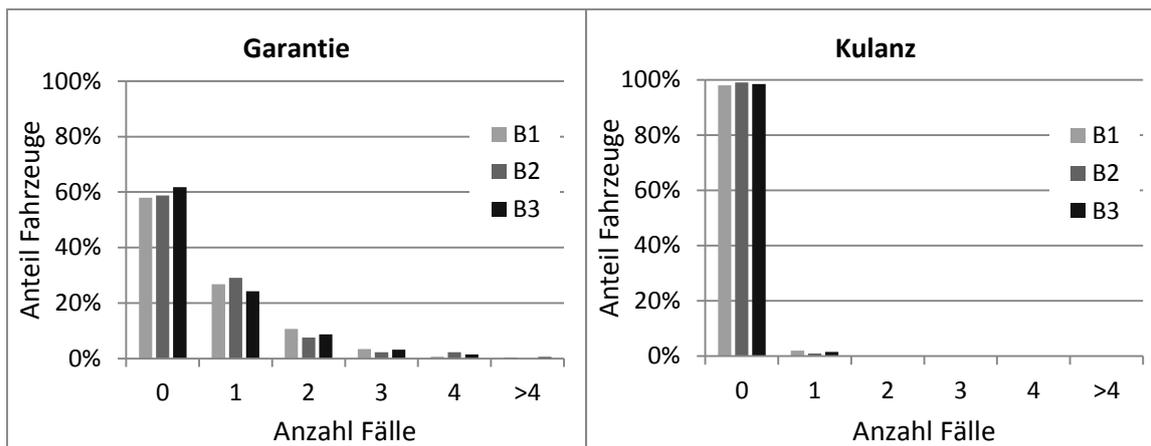


Abbildung 5-3: Anteil der Fahrzeuge bei Importeur 1 je Fahrzeugmodelltyp nach der Anzahl an Garantie- bzw. Kulanzfällen, eigene Darstellung

Hinsichtlich der Verteilungsannahme für die Garantie- und Kulanzkosten je Fall werden die folgenden Annahmen getroffen:

- Es handelt sich um die Modellierung vorwiegend kleiner und mittlerer Schäden. Ab einer gewissen Kostenhöhe werden diese explizit durch den Automobilhersteller autorisiert und sind deshalb für die Steuerung der Importeure und Vertragshändler nicht relevant.³¹⁶
- Ausgehend von dem Begriff eines Schadens wird vorausgesetzt, dass aus Schäden resultierende Kosten ausschließlich positive Werte annehmen können.
- Kostengünstige Fälle treten deutlich häufiger auf als teure Fälle und somit ist eine rechtsschiefe Verteilung heranzuziehen.³¹⁷
- Die Kosten werden als stetig verteilt angenommen, da jeder positive Wert bis zur Kostengrenze vorkommen kann.

In Abbildung 5-4 wird deutlich, dass die kumulierten Häufigkeiten der Garantie- und Kulanzkosten sich zwischen verschiedenen Fahrzeugmodelltypen unterscheiden. Zudem zeigt sich, dass bei Importeur 1 insbesondere bei teuren Reparaturfällen den Kunden Kulanz gewährt wurde.

³¹⁶ Vgl. Kapitel 4.4.3.1

³¹⁷ Vgl. MACK, T. (2002), S. 86 f.

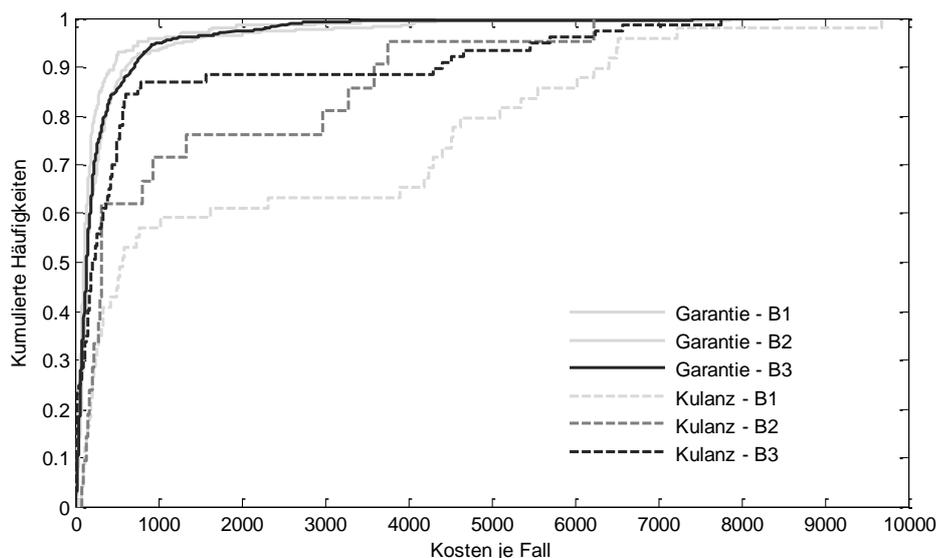


Abbildung 5-4: Kumulierte Häufigkeiten der Garantie- und Kulanzkosten je Fall bei Importeur 1 für die Fahrzeugmodelltypen B1, B2 und B3, eigene Darstellung

5.3 Gesamtschadenverteilung

Der Gesamtschaden S im Kollektiven Modell ist als $S = X_1 + \dots + X_N$, wobei $S = 0$ gesetzt wird, falls $N = 0$ ist, definiert, also (Formel 10):

$$S = \sum_{j=1}^N X_j$$

Formel 10: Gesamtschaden S im Kollektiven Modell

N steht dabei für die Schadenzahl, also die Anzahl aller Schäden eines Bestands an Risiken innerhalb eines bestimmten Zeitraums. X_j beschreibt die Schadenshöhe des Schadens $j \in \mathbb{N}$.³¹⁸

Hierbei werden die folgenden Annahmen getroffen:³¹⁹

- Die Schadensanzahl und die Einzelschäden sowie die Einzelschäden untereinander beeinflussen sich wechselseitig nicht, d. h. die Zufallsvariablen N, X_1, X_2, \dots sind stochastisch unabhängig.
- Alle Einzelschadenshöhen X_1, X_2, \dots sind identisch verteilt und besitzen dieselbe Verteilung X .

³¹⁸ Vgl. SCHMIDT, K. D. (2006), S. 164

³¹⁹ Vgl. SCHRÖTER, K. J. (1994), S. 79

Es gilt dann für den Erwartungswert des Gesamtschadens (Formel 11):³²⁰

$$E(S) = E(N) \cdot E(X)$$

Formel 11: Erwartungswert des Gesamtschadens S

Die Gesamtschadenverteilung $G(s)$ berechnet sich aus der Schadenanzahlverteilung $p_n = P(N = n)$ mit $n = 0, 1, 2, \dots$, und der Verteilungsfunktion $F(x) = P(X \leq x)$ der Schadenhöhenverteilung, also:³²¹

$$\begin{aligned} G(s) &= P(S \leq s) = \sum_{n=0}^{\infty} P(N = n, S \leq s) = \sum_{n=0}^{\infty} P(N = n, X_1 + \dots + X_n \leq s) \\ &= \sum_{n=0}^{\infty} P(N = n) P(X_1 + \dots + X_n \leq s) = \sum_{n=0}^{\infty} p_n F^{*n}(s) \end{aligned}$$

Formel 12: Verteilung des Gesamtschadens S³²²

mit $F^{*n}(s) = \int F^{*(n-1)}(s-x) dF(x)$, wobei $F(x)$ die Verteilungsfunktion von X und F^{*n} die n -fache Faltung dieser Verteilungsfunktion ist mit $F^{*0}(x) = 0$ für $x < 0$ und $F^{*0}(x) = 1$ für $x \geq 0$. Für die numerische Berechnung müssen zwei Problemstellungen gelöst werden:³²³

- Die unendliche Summe muss in eine endliche Summe überführt werden, wodurch Abbruchfehler entstehen können.
- Nur für wenige Verteilungen der Schadenshöhe gibt es explizite Darstellungen der n -fachen Faltung.

5.4 Verfahren zur Approximation der Gesamtschadenverteilung

Für das Berechnen der unendlichen Summe von Faltungen ist meist eine Approximation erforderlich, für die es verschiedene Verfahren gibt. Mögliche Verfahren sind in Abbildung 5-5 dargestellt:

³²⁰ Vgl. MACK, T. (2002), S. 109

³²¹ Aufgrund der stochastischen Unabhängigkeit der Zufallsvariable X_i ergibt sich die Verteilungsfunktion der endlichen Summe $\sum_{i=1}^n X_i$ als Faltung der n Verteilungsfunktionen von X_1, \dots, X_n ; vgl. bspw. HEILMANN, W.-R. (1987), S. 62 ff. Da die Zufallsvariablen X_i zudem identisch verteilt sind, ergibt sich dann die Verteilungsfunktion von $\sum_{i=1}^n X_i$ als n -fache Faltung von F , vgl. SCHRÖTER, K. J. (1994), S. 80.

³²² Details zu $G(s) = P(S \leq s)$ siehe bspw. SCHRÖTER, K. J. (1994), S. 80

³²³ Vgl. ebd., S. 80 f.

Verteilungsunabhängige Verfahren	Verteilungsabhängige Verfahren
<p>Schadenzahl- und Schadenhöhenverteilung sind unbekannt. Es werden nur die ersten Momente der Gesamtschadenverteilung geschätzt.</p> <p><u>Mögliche Verfahren zur Approximation der Gesamtschadenverteilung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Approximation mit Hilfe orthogonaler Polynome ▪ Edgeworth-Approximationen ▪ Normal-Power-Approximationen ▪ Bootstrap-Methode 	<p>Es werden auf Basis von Stichproben Verteilungshypothesen für die Schadenzahl- und die Schadenhöhenverteilung abgeleitet und Anpassungstests durchgeführt.</p> <p><u>Mögliche Verfahren zur Approximation der Gesamtschadenverteilung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Simulation ▪ Esscher-Verfahren <p><i>Diskretisierung der Schadenhöhenverteilung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Truncation- und Diskretisierungstechniken ▪ Rekursive Verfahren ▪ Fast-Fourier-Methode

Abbildung 5-5: Verfahren zur approximativen Berechnung der Gesamtschadenverteilung in Anlehnung an SCHRÖTER, K. J. (1994), S. 257

Es wird dabei zwischen verteilungsunabhängigen und verteilungsabhängigen Verfahren unterschieden. Die Einteilung erfolgt dabei in Abhängigkeit von der Kenntnis über die zugrunde liegende Schadenzahl- bzw. Schadenhöhenverteilung.³²⁴ SCHRÖTER gibt dabei eine ausführliche Übersicht der verschiedenen Verfahren zur Approximation der Gesamtschadenverteilung und vergleicht diese untereinander. Im Folgenden werden für das später entwickelte Simulationsmodell in Betracht gezogene Verfahren aus den verteilungsabhängigen Verfahren näher vorgestellt.

5.4.1 Simulationstechniken

Für die praktische Anwendung werden häufig Simulationstechniken, die auch als Monte-Carlo-Methode bezeichnet werden, verwendet.³²⁵ Hierbei werden Realisierungen einer Gesamtschadenverteilung $S = X_1 + X_2 + \dots + X_N$ mit bekannten Schadenzahl- und Schadenhöhenverteilungen simuliert.³²⁶ Die Vorteile der Monte-Carlo-Methode bestehen darin, dass diese einfach durchzuführen und die Methode auch Nichtmathematikern

³²⁴ Vgl. SCHRÖTER, K. J. (1994), S. 256 und auch SHEVCHENKO, P. V. (2010), S. 3-40

³²⁵ Details zur Monte-Carlo-Methode bspw. in FISHMAN, G. S. (2003), KLEIJNEN, J. P. (1974), KLEIJNEN, J. P. (1975)

³²⁶ Vgl. SCHRÖTER, K. J. (1994), S. 429 f.

verständlich erklärbar ist. Ein Nachteil der Monte-Carlo-Methode besteht darin, dass die Ergebnisse nicht exakt sind.³²⁷ Insbesondere der Aspekt der Nachvollziehbarkeit dieser Methode ist für die Anwendung in der Praxis allerdings nicht zu vernachlässigen und kann den Nachteil der fehlenden Exaktheit ausgleichen. Zudem kann die Güte der Simulation mit Erhöhung der Anzahl an durchgeführten Simulationen positiv beeinflusst werden.

Jeder Simulationsdurchlauf erfolgt in drei Schritten:

1. Ziehen einer Anzahl an Schäden aus der Schadenzahlverteilung
2. Ziehen von Realisationen aus der Schadenhöhenverteilung für diese Schäden
3. Summieren der Einzelschäden zu einem Gesamtschaden

Die jeweiligen Gesamtschäden der durchgeführten Simulationen können dann in einem Histogramm abgetragen werden und es ergibt sich eine Näherung der Verteilungsfunktion des Gesamtschadens.

5.4.2 Truncation- und Diskretisierungstechniken

Die exakte Berechnung der Gesamtschadenverteilung ist dann möglich, wenn die Schadensanzahl N einen endlichen Träger hat und somit die Summe aus Formel 12 endlich ist. Zudem muss die n -fache Faltung der Schadenshöhenvariablen X für ein beliebiges n explizit darstellbar sein.³²⁸ Falls Ersteres nicht der Fall ist, bietet die Truncation-Technik Möglichkeiten zur beliebig genauen Berechnung der Gesamtschadenverteilung. Hierbei besteht die Zielsetzung darin, bei der Überführung der unendlichen Summe der Gesamtschadenverteilung in eine endliche, einen kontrollierbar kleinen Abbruchfehler zu erhalten.³²⁹

Hierzu kann bspw. die unendliche Summe unter ausschließlicher Berücksichtigung plausibler Fallzahlen in eine endliche Summe überführt und eine Schadenhöhenverteilung verwendet werden, für welche die n -fache Faltung explizit darstellbar ist.

Falls für die Schadenhöhenverteilung die n -fache Faltung nicht explizit darstellbar ist, kann die endliche Anzahl an Faltungen z. B. mittels Diskretisierung der

³²⁷ Vgl. ALTING VON GEUSAU, B. J. (1984), S. 259 f., weitere Vor- und Nachteile zur Monte-Carlo-Methode siehe FEILMEIER, M.; BERTRAM, J. (1987), S. 55

³²⁸ Vgl. SCHRÖTER, K. J. (1994), S. 338

³²⁹ Vgl. ebd. S. 341 ff.

Schadenhöhenverteilung approximativ berechnet werden. Allerdings fordert dieses Verfahren in der praktischen Anwendung hohe Rechenleistungen.³³⁰

5.5 Wahrscheinlichkeitsverteilungen aus der Schadenversicherungsmathematik für die Anwendung auf Garantie und Kulanz

5.5.1 Schadenzahlverteilung

In der Schadenversicherungsmathematik zählen die Binomialverteilung, die Poissonverteilung und die Negative Binomialverteilung zu den wichtigsten Schadenzahlverteilungen.³³¹

Für die Verwendung der Binomialverteilung wird vorausgesetzt, dass maximal ein Schaden je Versicherungsvertrag im Betrachtungszeitraum auftritt.³³² Da für ein Fahrzeug innerhalb eines zu betrachtenden Zeitraums auch mehrere Garantie- bzw. Kulanzfälle auftreten können, eignet sich die Binomialverteilung nicht für die Modellierung der Anzahl der Fälle.

5.5.1.1 Poissonverteilung

Unter ziemlich allgemeinen Voraussetzungen kann eine Poissonverteilung für die Anzahl der Schadenereignisse in einem bestimmten Zeitraum angenommen werden, wenn

- (1) die Anzahl der Schäden in zwei disjunkten Teilintervallen voneinander unabhängig ist,
- (2) nicht mehrere Schäden zum exakt selben Zeitpunkt (Regularität der Intensitätsfunktion) und
- (3) die Schäden nicht bevorzugt zu bestimmten Zeitpunkten auftreten (Stetigkeit der Intensitätsfunktion).³³³

³³⁰ Vgl. ebd., S. 356 ff.

³³¹ Vgl. SCHMIDT, K. D. (2006), S. 169; zur Poissonverteilung im Speziellen vgl. DAYKIN, C. D.; PENTIKÄINEN, T.; PESONEN, M. (1996), S. 31 ff.

³³² Vgl. HELTEN, E. (2002), S. 17 f.

³³³ Vgl. MACK, T. (2002), S. 78 mit Verweis auf Beweise hierzu in DAYKIN, C. D.; PENTIKÄINEN, T.; PESONEN, M. (1996), Appendix A und PANJER, H. H.; WILLMOT, G. E. (1992), Kapitel 3.4

Für die Modellierung der Anzahl an Garantie- und Kulanzfällen je Fahrzeug in einem bestimmten Zeitraum kann davon ausgegangen werden, dass es sich bezogen auf die Gesamtfahrzeuganzahl um diskrete, voneinander unabhängige, seltene Ereignisse handelt. Das Auftreten mehrerer Schäden zum selben Zeitpunkt ist sehr unwahrscheinlich. Vereinzelt kann es zwar vorkommen, dass bei einem Werkstattaufenthalt mehrere Beanstandungen durch den Kunden geäußert werden. Im Vergleich dazu, dass genau ein Schaden auftritt, ist diese Wahrscheinlichkeit allerdings gering.³³⁴ Somit sind die Bedingungen (1), (2) und (3) weitestgehend erfüllt. Eine Zufallsvariable M heißt Poissonverteilt ($M \sim Po(\lambda)$), falls gilt:

$$P(M = m) = \frac{\lambda^m}{m!} e^{-\lambda}$$

für $m = 0, 1, 2, \dots$ und $\lambda > 0$

Formel 13: Wahrscheinlichkeitsverteilung der Poissonverteilung

Für die Poissonverteilung gilt $E(M) = Var(M) = \lambda$.³³⁵ Die Summe von zwei unabhängig Poisson-verteilten Zufallsvariablen $M_1 \sim Poi(\lambda_1)$, $M_2 \sim Poi(\lambda_2)$ mit $\lambda_1, \lambda_2 > 0$ ist wiederum Poisson-verteilt mit $M_1 + M_2 \sim Poi(\lambda_1 + \lambda_2)$.

Neben der Reproduktivitätseigenschaft ist ein weiterer Vorteil der Poissonverteilung, dass der erwartungstreue Schätzer für λ sowohl bei der Maximum-Likelihood-Methode als auch bei der Momenten-Methode dem Mittelwert der beobachteten Schadensanzahl entspricht.³³⁶

5.5.1.2 Negative Binomialverteilung

Häufig ist bei empirischen Verteilungen allerdings die Varianz größer als der Erwartungswert. In diesen Fällen findet die Negative Binomialverteilung Anwendung.³³⁷

Eine Zufallsvariable M heißt negativ binomial verteilt ($M \sim NB(r, p)$), falls gilt:

³³⁴ Somit kann die unter (2) formulierte Voraussetzung für die Poissonverteilung auch als erfüllt angesehen werden. Vgl. dazu WOLFS DORF, K. (1988), S. 71

³³⁵ Vgl. HARTUNG, J.; ELPELT, B.; KLÖSENER, K.-H. (2009), S. 213 und BOL, G. (2006), S. 83 und 87 f.

³³⁶ Vgl. KLUGMAN, S. A.; PANJER, H. H.; WILLMOT, G. E. (1998), S. 205 f.; Details zur Maximum-Likelihood-Methode siehe bspw. HELD, L. (2008), IRLE, A. (2010), S. 343 ff. und zu der Momenten-Methode siehe bspw. PANJER, H. H.; WILLMOT, G. E. (1992), S. 301 ff. oder MACK, T. (2002), S. 100 ff.

³³⁷ Vgl. SCHMIDT, K. D. (2006), S. 181 und PANJER, H. H.; WILLMOT, G. E. (1992), S. 202 f.

$$P(M = m) = \binom{-r}{m} p^r (p - 1)^m$$

Formel 14: Wahrscheinlichkeitsverteilung der Negativen Binomialverteilung

für $m = 0, 1, 2, \dots$, und $r > 0$, $p \in [0,1]$

Für eine negativ binomial verteilte Zufallsvariable M gilt:

$$E(M) = \frac{r(1-p)}{p}$$

Formel 15: Erwartungswert der Negativen Binomialverteilung

$$\text{Var}(M) = \frac{r(1-p)}{p^2}$$

Formel 16: Varianz der Negativen Binomialverteilung

Die Summe von zwei unabhängig negativ binomial verteilten Zufallsvariablen $M_1 \sim NB(r_1, p)$, $M_2 \sim NB(r_2, p)$ mit $r_1, r_2 \in \mathbb{R}^+$ ist wiederum negativ binomial verteilt mit $M_1 + M_2 \sim NB(r_1 + r_2, p)$. Somit besitzt diese wie die Poissonverteilung die Reproduktivitätseigenschaft. Darüber hinaus weist die Negative Binomialverteilung jedoch im Vergleich zur Poissonverteilung aufgrund der Verwendung von zwei Parametern eine höhere Anpassungsfähigkeit an die Realdaten auf.³³⁸ Allerdings muss bei der Parameterschätzung der Negativen Binomialverteilung mittels der Maximum-Likelihood-Methode ein Nullstellenproblem gelöst werden.³³⁹

5.5.1.3 Relevanz der Reproduktivitätseigenschaft bei der Schadenzahlverteilung

Für die Gesamtschadenverteilung der Garantie- und Kulanzkosten innerhalb eines Jahres ist die Gesamtanzahl der Garantie- und Kulanzfälle für alle Fahrzeuge innerhalb eines Landes zu berücksichtigen. Diese hängt neben der Anzahl an Garantie- bzw. Kulanzfällen je Fahrzeug auch von der durchschnittlichen Fahrzeuganzahl unter Garantie bzw. Kulanz ab. Die Anzahl der Fahrzeuge für den Zeitraum der empirischen Daten kann sich von der Fahrzeuganzahl für den Zeitraum der zu erstellenden Prognose unterscheiden. Für die Gesamtschadenverteilung ergibt sich dann die Schadenzahlverteilung der Gesamtanzahl an

³³⁸ Vgl. KLUGMAN, S. A.; PANJER, H. H.; WILLMOT, G. E. (1998), S. 209 f.

³³⁹ Bspw. mittels des Newton-Raphson-Verfahrens, vgl. KLUGMAN, S. A.; PANJER, H. H.; WILLMOT, G. E. (1998), S. 214; Details zum Newton-Raphson-Verfahren siehe bspw. bei HELD, L. (2008), S. 287 ff., HARTUNG, J.; ELPELT, B.; KLÖSENER, K.-H. (2009), S. 874

Fahrzeugen i unter Garantie bzw. Kulanz über die Reproduktivitätseigenschaft der Schadenanzahlverteilung mit dem Erwartungswert und der Varianz wie folgt:

Negative Binomialverteilung (Formel 17):

$$E(N) = E(NB(i \cdot r, p))$$

$$Var(N) = Var(NB(i \cdot r, p))$$

mit $i = 0, 1, 2, \dots, r > 0$ und $p \in [0,1]$

Formel 17: Erwartungswert und Varianz der Gesamtanzahl an Fällen für die Fahrzeuge im Prognosezeitraum über die Reproduktivitätseigenschaft der Negativen Binomialverteilung

Poissonverteilung (vgl. Formel 18):

$$E(N) = E(Poi(i \cdot \lambda))$$

$$Var(N) = Var(Poi(i \cdot \lambda))$$

mit $i = 0, 1, 2, \dots, \lambda > 0$

Formel 18: Erwartungswert und Varianz der Gesamtanzahl an Fällen für die Fahrzeuge im Prognosezeitraum über die Reproduktivitätseigenschaft der Poissonverteilung

5.5.2 Schadenhöhenverteilung

In der Schadenversicherungsmathematik werden verschiedene stetige Wahrscheinlichkeitsverteilungen für die Schadenhöhenverteilung herangezogen.³⁴⁰

Wie in Kapitel 5.2 beschrieben, sollte die Schadenhöhenverteilung rechtsschief sein und aufgrund der Eigenschaft eines Schadens ausschließlich positive Werte annehmen können. Deshalb eignet sich die Normalverteilung, die symmetrisch ist und auch negative Werte zulässt, nicht für die Modellierung der Schadenshöhe.³⁴¹

Im Folgenden werden drei stetige, rechtsschiefe Wahrscheinlichkeitsverteilungen für den Bereich der positiven reellen Zahlen vorgestellt, die sich aufgrund ihrer Eigenschaften als Schadenhöhenverteilung anbieten:

- Gammaverteilung
- Log-Normalverteilung
- Log-Logistische Verteilung

³⁴⁰ Dazu zählen bspw. die Lognormalverteilung, die Log-Logistische Verteilung, die Log-Laplace-Verteilung, die Nullpunkt-Paretoverteilung und auch die Weibull-Verteilung, vgl. MACK, T. (2002), S. 86 ff.

³⁴¹ Vgl. MACK, T. (2002), S. 88

5.5.2.1 Gammaverteilung

Eine Zufallsvariable X heißt Gamma-verteilt ($X \sim GA(k, \theta)$), wenn die Dichtefunktion gegeben ist durch:

$$f(x) = \frac{1}{\theta^k \Gamma(k)} x^{k-1} e^{-\frac{x}{\theta}}$$

für $x, k, \theta > 0$

Formel 19: Dichtefunktion der Gammaverteilung

$\Gamma(k)$ entspricht dem Funktionswert der Gammafunktion:

$$\Gamma(x) = \int_0^{\infty} e^{-t} t^{x-1} dt$$

Formel 20: Gammafunktion $\Gamma(x)$

für die $\Gamma(x+1) = x \Gamma(x)$ gilt.³⁴² Der Erwartungswert und die Varianz sind gegeben durch $E(X) = k \cdot \theta$ und $Var(X) = k \cdot \theta^2$. Die Form der Dichtefunktion wird durch den Formparameter k und die Stauchung bzw. Streckung auf der x-Achse durch den Skalenparameter θ bestimmt.³⁴³ Für die Verteilungsfunktion gilt:

$$F(x) = \frac{\gamma(k, \frac{x}{\theta})}{\Gamma(k)}$$

für $x, k, \theta > 0$, wobei $\gamma(k, \frac{x}{\theta})$ die unvollständige Gammafunktion der oberen Grenze ist.³⁴⁴

Formel 21: Verteilungsfunktion der Gammaverteilung

Bei der n -fachen Faltung der Gammaverteilung lassen sich die Faltungspotenzen explizit berechnen. So ergibt die n -fache Faltung ebenfalls eine Gammaverteilung.³⁴⁵ Die Summe von zwei unabhängig Gamma-verteiltern Zufallsvariablen $X_1 \sim GA(k_1, \theta)$, $X_2 \sim GA(k_2, \theta)$

³⁴² HARTUNG, J.; ELPELT, B.; KLÖSENER, K.-H. (2009), S. 153; Details zur Gammafunktion siehe bspw. OLDHAM, K.; MYLAND, J.; SPANIER, J. (2009), S. 435 ff.

³⁴³ Vgl. COTTIN, C. (2013), S. 32

³⁴⁴ Das Integral der Gammafunktion lässt sich an einer beliebigen Stelle in zwei Bestandteile, der unvollständigen Gammafunktion der oberen bzw. der unteren Grenze zerlegen: $\Gamma(x) = \int_0^x e^{-t} t^{x-1} dt + \int_x^{\infty} e^{-t} t^{x-1} dt$, vgl. LÖSCH, F.; SCHOBELIK, F. (1951), S. 101

³⁴⁵ Vgl. MACK, T. (2002), S. 48

mit $k_1, k_2 > 0$ und demselben Skalenparameter θ ist wiederum Gamma-verteilt mit dem Parameter θ und somit gilt $X_1 + X_2 \sim GA(k_1 + k_2, \theta)$.

Im Kollektiven Modell wird der Gammaverteilung in der Schadenversicherungsmathematik die Eignung im sogenannten Großschadenbereich, also bei sehr teuren Einzelfällen im rechten Randbereich, abgesprochen.³⁴⁶ Da allerdings die n -fache Faltung explizit darstellbar ist, wird die Gammaverteilung als Verallgemeinerung der Exponentialverteilung für $p = 1$ in diesem Zusammenhang dennoch als eine Möglichkeit für die Modellierung der Schadenshöhe angenommen.³⁴⁷

5.5.2.2 Log-Normalverteilung

Eine Verteilung, welche den Großschadenbereich besser als die Gammaverteilung berücksichtigt, ist die Logarithmische Normalverteilung (im Folgenden Log-Normalverteilung). Eine Zufallsvariable X heißt Log-Normal-verteilt ($X \sim LN(\mu, \sigma^2)$), wenn die Dichtefunktion gegeben ist durch:

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma x}} e^{\left(-\frac{(\ln x - \mu)^2}{2\sigma^2}\right)}$$

für $x > 0$ und $\mu \in \mathbb{R}$, $\sigma \in \mathbb{R}^+$

Formel 22: Dichtefunktion der Log-Normalverteilung

Der Erwartungswert und die Varianz sind gegeben durch $E(X) = e^{\mu + \frac{\sigma^2}{2}}$ und $Var(X) = e^{2\mu + \sigma^2}(e^{\sigma^2} - 1)$.³⁴⁸ Die Stauchung und Streckung der Dichtefunktion wird durch den Skalenparameter σ^2 und die Lage auf der x-Achse durch den Lageparameter μ bestimmt.³⁴⁹ Für die Verteilungsfunktion gilt:

$$F(x) = \Phi\left(\frac{\ln x - \mu}{\sigma}\right)$$

für $x > 0$ und $\mu \in \mathbb{R}$, $\sigma \in \mathbb{R}^+$

Formel 23: Verteilungsfunktion der Log-Normalverteilung

³⁴⁶ Vgl. MACK, T. (2002), S. 94

³⁴⁷ Details zur Gammaverteilung siehe JOHNSON, N. L.; KOTZ, S.; BALAKRISHNAN, N. (1994), S. 337 ff.

³⁴⁸ Vgl. bspw. Rinne, H. (2008), S. 308

³⁴⁹ Details zur Log-Normalverteilung siehe JOHNSON, N. L.; KOTZ, S.; BALAKRISHNAN, N. (1994), S. 207 ff.

Im Gegensatz zur Gammaverteilung lassen sich bei der n -fachen Faltung der Log-Normalverteilung die Faltungspotenzen nicht explizit berechnen.³⁵⁰ Es kann stattdessen für die Approximation der Gesamtschadenverteilung die Monte-Carlo-Methode (vgl. Kapitel 5.4.1) verwendet werden.

5.5.2.3 Log-Logistische Verteilung

Eine Verteilung, welche den Großschadenbereich noch besser als die Log-Normalverteilung berücksichtigt, ist die Log-Logistische Verteilung. Eine Zufallsvariable X heißt Log-Logistisch-verteilt ($X \sim Lo(\alpha, \beta)$), wenn die Dichtefunktion gegeben ist durch:

$$f(x) = \frac{\beta \alpha^\beta x^{\beta-1}}{(\alpha^\beta + x^\beta)^2}$$

für $x, \alpha > 0$ und $\beta > 1$

Formel 24: Dichtefunktion der Log-Logistischen Verteilung

Der Erwartungswert und die Varianz sind gegeben durch $E(X) = \frac{\alpha\pi/\beta}{\sin(\pi/\beta)}$ und $Var(X) = \alpha^2 \left(\frac{2\pi/\beta}{\sin(2\pi/\beta)} - \frac{\pi^2/\beta^2}{\sin^2(\pi/\beta)} \right)$. Die Form der Dichtefunktion wird durch den Formparameter β und die Lage auf der x-Achse durch den Skalenparameter α bestimmt. Für die Verteilungsfunktion gilt:

$$F(x) = \frac{x^\beta}{\alpha^\beta + x^\beta}$$

für $x, \alpha > 0$ und $\beta > 1$

Formel 25: Verteilungsfunktion der Log-Logistischen Verteilung

Wie bei der Log-Normalverteilung lassen sich auch für die Log-Logistischen Verteilung bei der n -fache Faltung die Faltungspotenzen nicht explizit berechnen. Es kann dann für die Approximation der Gesamtschadenverteilung wie bei der Log-Normalverteilung die Monte-Carlo-Methode (vgl. Kapitel 5.4.1) verwendet werden

³⁵⁰ Ein mögliches Verfahren zur Faltung der Log-Normalverteilung ist die Fenton-Wilkinson-Approximation, vgl. FENTON, L. (1960), S. 57-67.

5.6 Anpassungstests auf die Verteilungsannahmen für die Schadensanzahl und Schadenshöhe

Im Folgenden sollen die vorgestellten Verteilungsannahmen für die Schadenszahl- und die Schadenhöhenverteilung auf Anwendbarkeit für die vorliegenden empirischen Daten getestet werden. Generell ist hierbei zu beachten, dass Anpassungstests keine Aussage zulassen, ob eine Verteilung tatsächlich vorliegt. Diese können dazu verwendet werden, um zu überprüfen, ob die Nullhypothese einer Verteilungsannahme abgelehnt oder nicht abgelehnt werden kann.³⁵¹

Für die Überprüfung der Schadenszahlverteilung findet der Chi-Quadrat-Anpassungstest³⁵² Anwendung. Zur Überprüfung der Verteilungsannahmen für die Schadenhöhenverteilung wird der Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest³⁵³ verwendet.

5.6.1 Schadenszahlverteilung

Im Folgenden ist bei Importeur 1 die empirische Verteilung der Poissonverteilung und der Negativen Binomialverteilung für die Fahrzeugmodelltypen B1, B2 und B3 gegenübergestellt (vgl. Abbildung 5-6 für Garantie und Abbildung 5-7 für Kulanz).

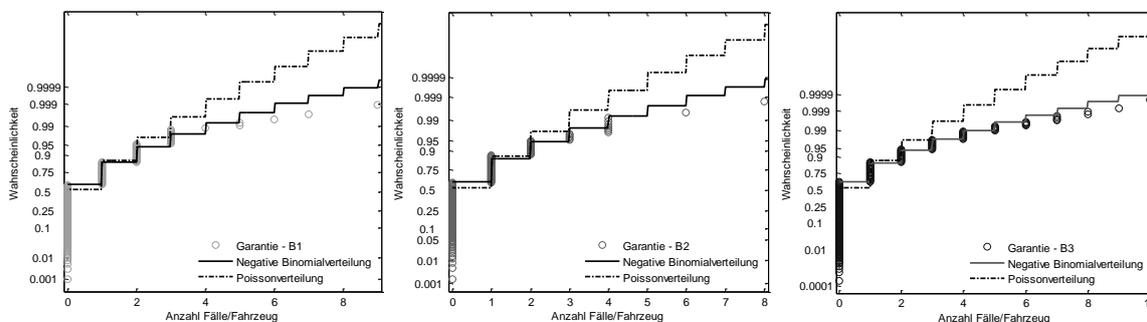


Abbildung 5-6: Anzahl Garantiefälle je Fahrzeug bei Importeur 1 mit Gegenüberstellung der empirischen Verteilung, der Poissonverteilung und der Negativen Binomialverteilung für die Fahrzeugmodelltypen B1, B2 und B3³⁵⁴

³⁵¹ Vgl. HARTUNG, J.; ELPELT, B.; KLÖSENER, K.-H. (2009), S. 139

³⁵² Der Chi-Quadrat-Anpassungstest wurde erstmals von PEARSON beschrieben, vgl. PEARSON, K. (1900), S. 157-175, vgl. bspw. auch HARTUNG, J.; ELPELT, B.; KLÖSENER, K.-H. (2009), S. 182 f.

³⁵³ Details zum Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest bei MASSEY, F. J. (1951), S. 68-78 und MILLER, L. H., (1956), S. 111-121

³⁵⁴ Die Parameterwerte für λ , r und p wurden für die Veröffentlichung nicht freigegeben.

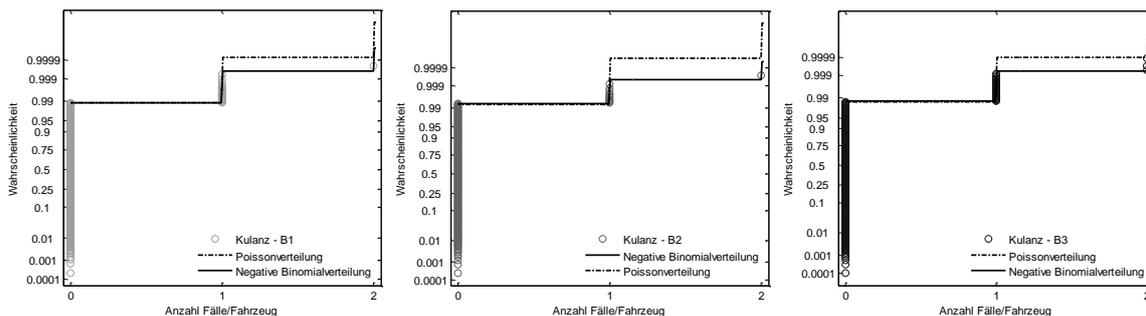


Abbildung 5-7: Anzahl Kulanzfälle je Fahrzeug bei Importeur 1 mit Gegenüberstellung der empirischen Verteilung, der Poissonverteilung und der Negativen Binomialverteilung für die Fahrzeugmodelltypen B1, B2 und B3³⁵⁵

Dabei wird bereits deutlich, dass bei Verwendung der Poissonverteilung für die Schadenzahlverteilung die Anzahl der Fälle je Fahrzeug ab zwei Fällen je Fahrzeug überschätzt wird. Dies wird im Chi-Quadrat-Anpassungstest bestätigt. So muss die Poissonverteilung als Verteilungsannahme für den Bereich Garantie im Gegensatz zur Negativen Binomialverteilung abgelehnt werden. Für den Bereich Kulanz kann auf Basis des Chi-Quadrat-Anpassungstests keine Aussage getroffen werden (vgl. Tabelle 2).

	Garantie						Kulanz					
	B1		B2		B3		B1		B2		B3	
	H	p-Wert	H	p-Wert	H	p-Wert	H	p-Wert	H	p-Wert	H	p-Wert
Poissonverteilung	1	0,00	1	0,00	1	0,00	k.A.		k.A.		k.A.	
Negative Binomialverteilung	0	0,60	0	0,06	0	0,26	k.A.		k.A.		k.A.	

Signifikanzniveau $\alpha = 0,05$

Tabelle 2: Ergebnisse des Chi-Quadrat-Anpassungstests für die Schadenzahlverteilung der verschiedenen Fahrzeugmodelltypen bei Importeur 1 unterteilt in Garantie und Kulanz

Der Chi-Quadrat-Anpassungstest ist insbesondere im Kulanzbereich bei den vorliegenden empirischen Daten nur für wenige Importeurs-Fahrzeugmodelltypkombinationen anwendbar. Dies liegt daran, dass Kulanzfälle wie zuvor beschrieben sehr seltene Ereignisse mit meist maximal einem Fall je Fahrzeug sind. Daraus resultiert eine zu geringe Anzahl an Klassen K für den Chi-Quadrat-Anpassungstest. Aufgrund der zu reduzierenden Anzahl an Freiheitsgraden r durch die Anzahl geschätzter Parameter wird die Bedingung $K - 1 - r > 0$ für die Anwendbarkeit des Chi-Quadrat-Anpassungstests nicht mehr erfüllt.

³⁵⁵ Die Parameterwerte für λ , r und p wurden für die Veröffentlichung nicht freigegeben.

Für 35 der 57 Importeurs-Fahrzeugmodelltypkombinationen ist die Anzahl der Klassen und Fallzahlen im Bereich Garantie für einen Chi-Quadrat-Anpassungstest auf die Negative Binomialverteilung hinreichend groß. Bei 22 bzw. etwas mehr als 60 % dieser Kombinationen muss die Verteilungsannahme bei $\alpha = 0,05$ abgelehnt werden. Für den Bereich Kulanz ist aus den zuvor genannten Gründen eine Aussage nur bei vier Importeurs-Fahrzeugmodelltypkombinationen möglich. Dabei muss diese in einem Fall abgelehnt werden.

Für die Poissonverteilung stellen sich die Ergebnisse noch deutlicher dar. So muss diese im Bereich Garantie in 98 % der Importeurs-Fahrzeugmodelltypkombinationen, bei denen eine Aussage hinsichtlich der Klassenanzahl möglich ist, abgelehnt werden.

Trotz der Ergebnisse des Anpassungstests werden die beiden Verteilungen für die Modellierung der Schadenhöhenverteilung als adäquate Näherungen herangezogen, da diese für die Praxis insbesondere aufgrund der Reproduktivitätseigenschaft positive Eigenschaften aufweisen. Bei den in dieser Arbeit vorliegenden empirischen Garantie- und Kulanzdaten ist die Varianz meist größer als der Erwartungswert.³⁵⁶ Falls auf Basis des Chi-Quadrat-Anpassungstests keine Aussage zur Verteilungsannahme getroffen werden kann oder diese abgelehnt werden muss, wird in diesen Fällen für das Simulationsmodell als Näherung die Negative Binomialverteilung, in den übrigen Fällen die Poissonverteilung für die Schadenzahlverteilung herangezogen.

5.6.2 Schadenhöhenverteilung

In Abbildung 5-8 und Abbildung 5-9 sind exemplarisch für den Importeur 1 die Gammaverteilung je Fahrzeugmodelltyp für den Kostenbereich bis knapp 1.000 EUR und den Kostenbereich ab 1.000 EUR der jeweiligen empirischen Verteilung gegenübergestellt.

Hierbei wird deutlich, dass die Anpassungsgüte der Gammaverteilung an die empirische Verteilung von Fahrzeugmodelltyp zu Fahrzeugmodelltyp unterschiedlich ist. Zudem ist zu berücksichtigen, dass die Anzahl der beobachteten Garantie- und Kulanzfälle zum Teil sehr gering ausfällt.

Durch die Aufteilung in zwei Kostenbereiche ist bei der Verwendung der Gammaverteilung zu berücksichtigen, dass die Anzahl der Fälle je Fahrzeug ebenfalls in

³⁵⁶ Dies ist in mehr als 90 % der für Fahrzeugmodelltypen und Importeure geschätzten Parameter im Bereich Garantie und rund 50 % der Fahrzeugmodelltyp-Importeurs-Kombinationen im Bereich Kulanz der Fall.

zwei Kostenbereiche getrennt werden muss. Die Gesamtschadenverteilung ergibt sich dann aus der Faltung der Gesamtschadenverteilungen der beiden Kostenbereiche.

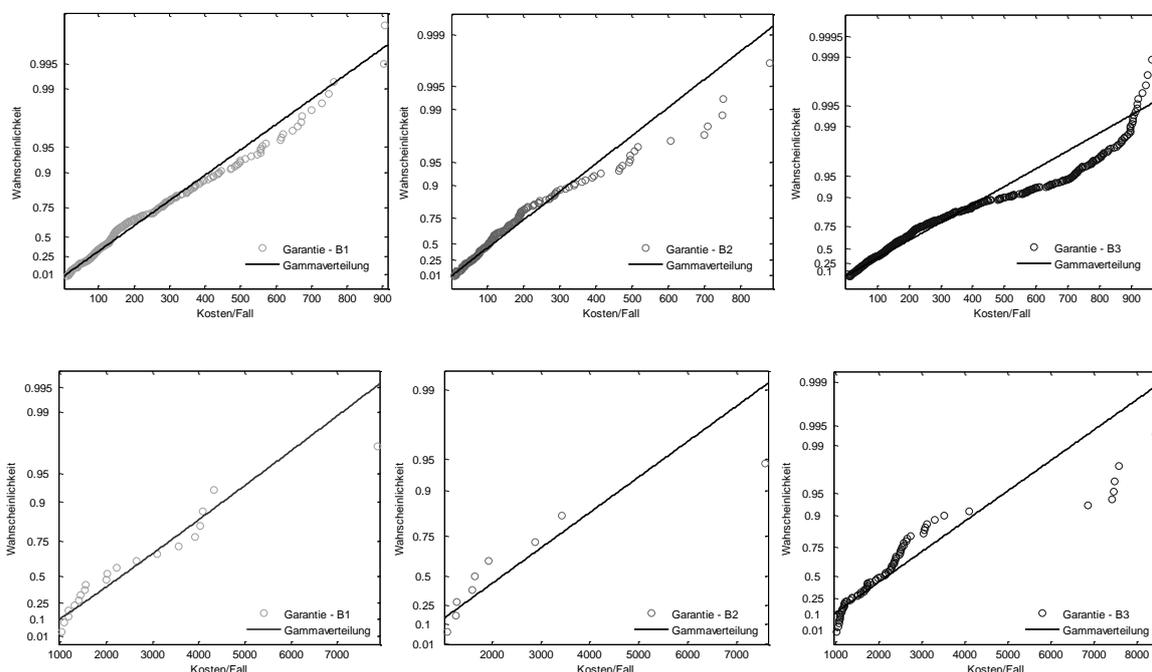


Abbildung 5-8: Kosten je Garantiefall bei Importeur 1 mit Gegenüberstellung der empirischen Verteilung und der Gammaverteilung für die Fahrzeugmodelltypen B1, B2 und B3 getrennt nach Kostenbereichen³⁵⁷

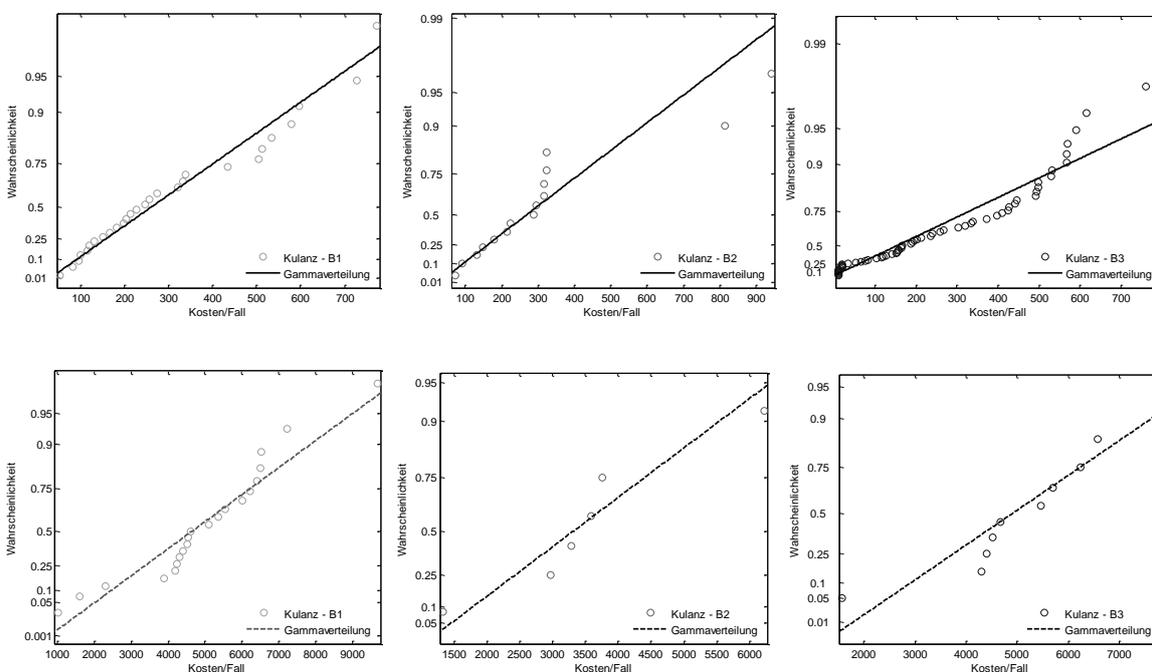


Abbildung 5-9: Kosten je Kulanzfall bei Importeur 1 mit Gegenüberstellung der empirischen Verteilung und der Gammaverteilung für die Fahrzeugmodelltypen B1, B2 und B3 getrennt nach Kostenbereichen³⁵⁸

³⁵⁷ Die Parameterwerte für k und θ wurden für die Veröffentlichung nicht freigegeben.

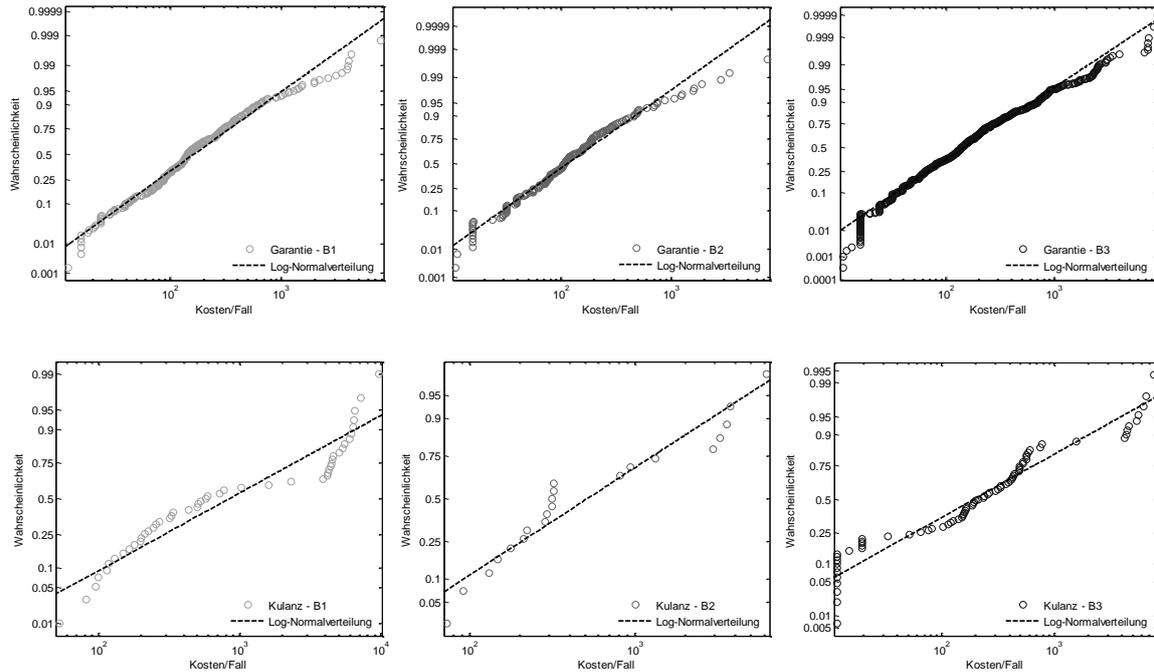


Abbildung 5-10: Kosten je Garantie- bzw. Kulanzfall bei Importeur 1 mit Gegenüberstellung der empirischen Verteilung und der Log-Normalverteilung für die Fahrzeugmodelltypen B1, B2 und B3³⁵⁹

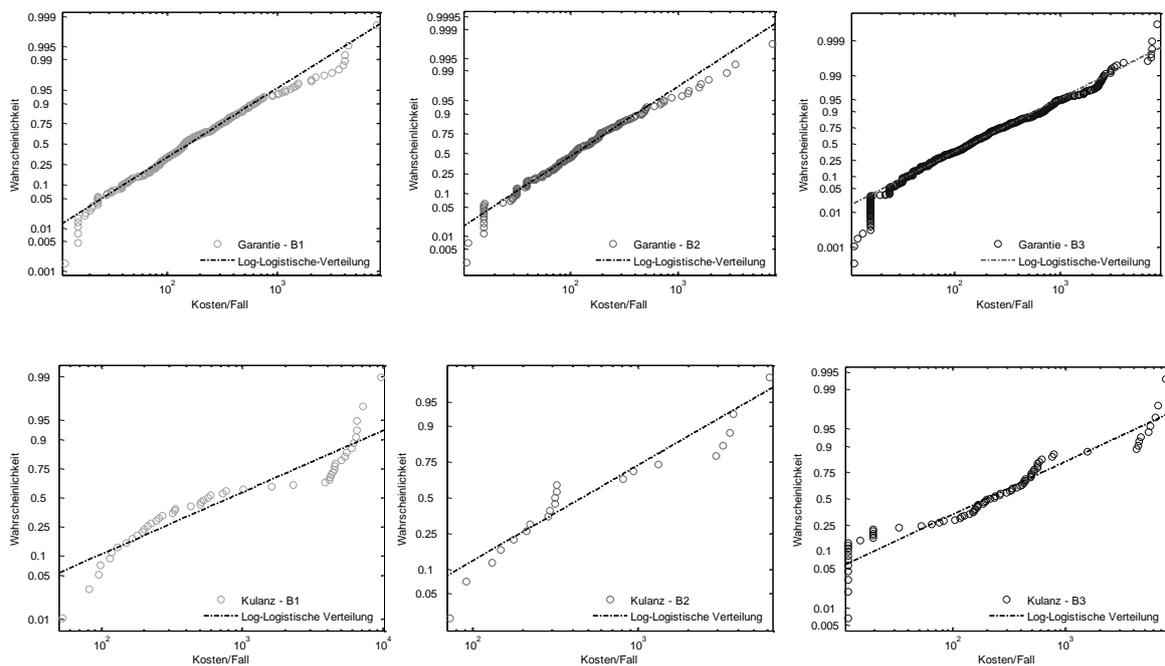


Abbildung 5-11: Kosten je Garantie- bzw. Kulanzfall bei Importeur 1 mit Gegenüberstellung der empirischen Verteilung und der Log-Logistischen Verteilung für die Fahrzeugmodelltypen B1, B2 und B3³⁶⁰

³⁵⁸ Die Parameterwerte für k und θ wurden für die Veröffentlichung nicht freigegeben.

³⁵⁹ Die Parameterwerte für μ und σ wurden für die Veröffentlichung nicht freigegeben.

³⁶⁰ Die Parameterwerte für α und β wurden für die Veröffentlichung nicht freigegeben.

In Abbildung 5-10 ist für die drei Fahrzeugmodelltypen bei Importeur 1 die Log-Normalverteilung und in Abbildung 5-11 die Log-Logistische Verteilung jeweils im Vergleich zu der empirischen Verteilung dargestellt. Es wird deutlich, dass in bestimmten Kostenbereichen zwischen 0 EUR und 10.000 EUR dadurch eine bessere Anpassung als bei der Gammaverteilung erfolgt.

In Tabelle 3 sind zusammenfassend die Ergebnisse des Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstests mit $\alpha = 0,05$ dargestellt.

	Garantie						Kulanz					
	B1		B2		B3		B1		B2		B3	
	H	p-Wert	H	p-Wert	H	p-Wert	H	p-Wert	H	p-Wert	H	p-Wert
Gammaverteilung	1	k.A.	0	k.A.	1	k.A.	0	k.A.	0	k.A.	0	k.A.
0 EUR \leq x < 1.000 EUR	1	0,03	0	0,07	1	0,00	0	0,87	0	0,23	0	0,09
1.000 EUR \leq x \leq 10.000 EUR	0	0,38	0	0,57	1	0,02	0	0,23	0	0,81	0	0,41
Log-Normalverteilung	0	0,11	0	0,17	1	0,00	1	0,04	0	0,11	0	0,24
Log-Logistische Verteilung	0	0,38	0	0,87	0	0,14	1	0,04	0	0,20	0	0,19

Signifikanzniveau $\alpha = 0,05$ Bei Verwendung der Gammaverteilung wird der Wertebereich zwischen 0 und 10.000 EUR in zwei Teilbereiche untergliedert.

Tabelle 3: Ergebnisse des Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstests für die Schadenhöhenverteilung der verschiedenen Fahrzeugmodelltypen bei Importeur 1 unterteilt in Garantie und Kulanz

Hierbei zeigt sich, dass in Abhängigkeit des Fahrzeugmodelltyps und der Art des Falls (Garantie oder Kulanz) die Anpassungsgüte der jeweiligen Verteilung unterschiedlich ist. Im späteren Simulationsmodell ist deshalb in Abhängigkeit der Importeurs-Fahrzeugmodelltypkombinationen eine jeweils geeignete Verteilungsannahme und damit auch die jeweilige Methode zur Approximation der Gesamtschadenverteilung zu wählen.

Zusammenfassend müssen aufgrund des Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstests bei einem Signifikanzniveau $\alpha = 0,05$ für 24 der 57 Importeurs-Fahrzeugmodelltypkombinationen die Verteilungsannahmen im Bereich Garantie abgelehnt werden. Dies entspricht rund 42 %. Im Bereich Kulanz sind es lediglich sechs Importeurs-Fahrzeugmodelltypkombinationen, was knapp 11 % entspricht.

Als mögliche Alternative könnte auch die empirische Verteilung der Schadenshöhe aus der jeweiligen Stichprobe herangezogen werden. Bei Anwendung dieser führt dies allerdings aufgrund der geringen Anzahl an Ereignissen im Großschadenbereich häufig zu einer

unzureichenden Abbildung des rechten Schwanzes.³⁶¹ Deshalb sollte eine Verteilungsannahme getroffen werden.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass der Ansatz aus der Schadenversicherungsmathematik für das Simulationsmodell zur Ermittlung der Zielwerte geeignet ist. In Abhängigkeit der Datenbasis ist jedoch zu berücksichtigen, dass eine bestimmte Grundgesamtheit an Schadenfällen für eine Verteilungsauswahl erforderlich ist und die Verteilungen in vielen Fällen lediglich eine Näherung darstellen, die jedoch für die praktische Anwendung hinreichend genau sind.

5.7 Simulationsmodell auf Basis der getroffenen Verteilungsannahmen

Wie in Kapitel 4.5 beschrieben, werden für die Simulation der Zielwerte des GKI die abgerechneten Garantie- und Kulanzanträge, die Verbesserungspotenziale aus der Voranalyse sowie die Verteilungsannahmen für die Garantie- und Kulanzfälle und -kosten als Eingangsgrößen verwendet (vgl. Abbildung 5-12).

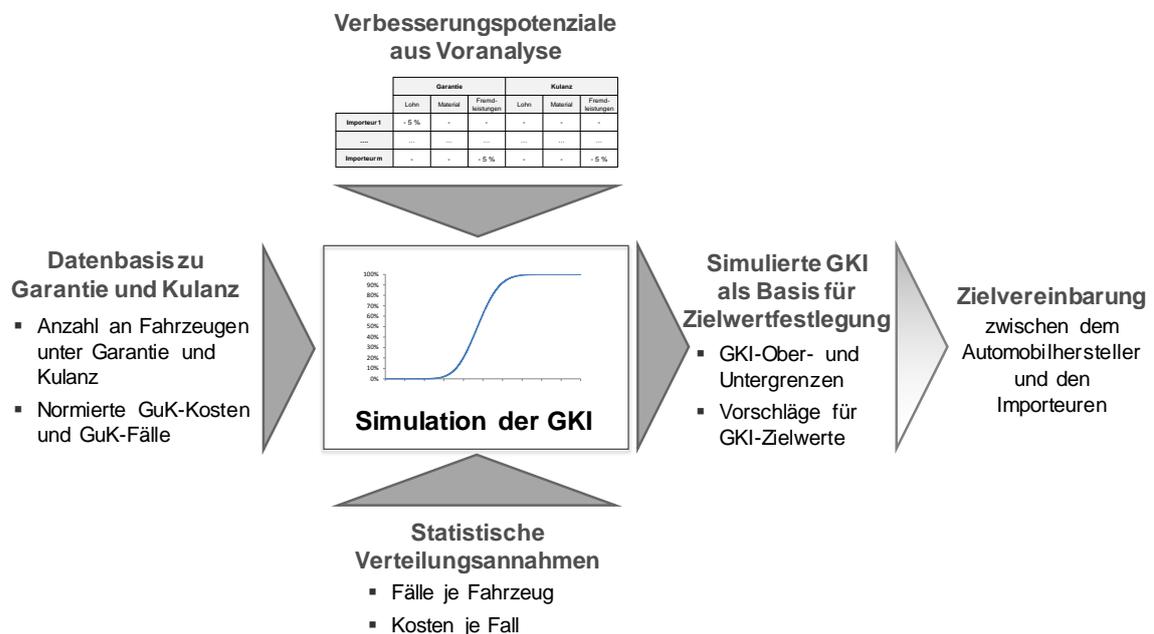


Abbildung 5-12: Simulationsmodell für den Zielprozess, eigene Darstellung

Als Verteilungsannahme der Garantie- und Kulanzfälle als Eingangsgröße wird auf Basis der Erkenntnisse aus Kapitel 5.5.1 meist die Negative Binomialverteilung³⁶² herangezogen.

³⁶¹ Vgl. MACK, T. (2002), S. 88

Die Gesamtanzahl der Fälle N für alle Fahrzeuge wird mithilfe der Reproduktivitätseigenschaft der Schadenanzahlverteilung je Fahrzeug ermittelt. Für die Kosten je Fall wird gemäß Kapitel 5.5.2 eine Schadenhöhenverteilung herangezogen. In Abbildung 5-13 werden die verschiedenen Verfahren zur Approximation der Gesamtschadenverteilung in Abhängigkeit der Verteilungsannahmen für Schadensanzahl und Schadenshöhe dargestellt.

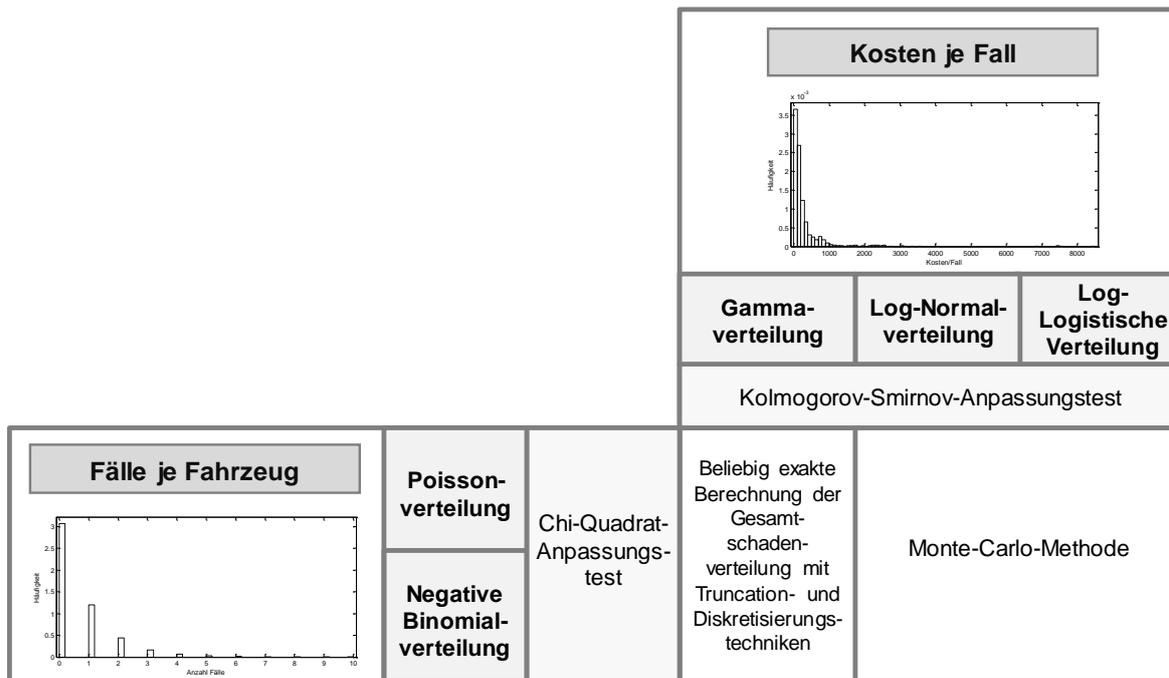


Abbildung 5-13: Übersicht der im Simulationsmodell verwendeten Verteilungen und der Methoden zur Approximation der Gesamtschadenverteilung, eigene Darstellung

Daraus werden die Gesamtgarantie- und Kulanzkosten für alle Fahrzeuge je Importeur ermittelt und in die Garantie- bzw. Kulanzkosten je Fahrzeug nach Fahrzeugmodelltypen überführt. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass wie zuvor beschrieben bei einer Unterteilung in verschiedene Kostenbereiche die Gesamtschadenverteilung über eine Faltung aus den Gesamtschadenverteilungen der jeweiligen Kostenbereiche erfolgen muss. Dies wird im Folgenden für einen besseren Lesefluss nicht explizit ausgeführt.

Die Garantie- und Kulanzkosten je Fahrzeug werden gemäß der Berechnung des GKI (vgl. Kapitel 4.4.5) in das Verhältnis zu den weltweiten Garantie- bzw. Kulanzkosten je Fahrzeug für jeden Fahrzeugmodelltyp gesetzt. Die Simulation wird in den nachfolgenden drei Kapiteln beschrieben.

³⁶² In den Fällen, bei denen die Varianz kleiner als der Erwartungswert ist, wird wie in Kapitel 5.5.1 beschrieben die Poissonverteilung herangezogen.

5.7.1 Datenaufbereitung und Parameterschätzung

Bei der Datenaufbereitung für die Simulation werden auf Basis der empirischen Daten zu den Garantie- und Kulanzfällen und -kosten sowie der Fahrzeuggrundgesamtheit je Importeur und Fahrzeugmodelltyp die normierten Garantie- und Kulanzkosten berechnet. Die Normierung der Garantie- und Kulanzfälle und -kosten sowie der Fahrzeuggrundgesamtheit erfolgen gemäß der Beschreibung in Kapitel 4.4.4.1 und 4.4.4.2.

Darüber hinaus werden die normierten Garantie- und Kulanzkosten auf Basis der Annahme von Verbesserungspotenzialen aus der Voranalyse (vgl. Kapitel 4.5.2.1) angepasst. Somit wird für die Simulationsdurchführung berücksichtigt, wie sich Garantie- und Kulanzkosten je Fall darstellen würden, falls der Importeur die Verbesserungspotenziale realisiert. Für die Eingangsdaten der Simulation werden damit kalkulatorische Garantie- und Kulanzfälle bzw. -kosten angenommen. Nachfolgend verstehen sich Garantie- bzw. Kulanzfälle bzw. -kosten immer je Fahrzeugmodelltyp und je Importeur, falls nicht abweichend beschrieben.

Auf Basis der Ergebnisse der Anpassungstests auf die Verteilungsannahmen werden individuell je Importeur und getrennt nach Garantie und Kulanz die Schadenzahl- und die Schadenhöhenverteilung ausgewählt. Entsprechend sind die Parameter der jeweiligen Verteilung zu schätzen. Im Falle der Poissonverteilung³⁶³ wird der Parameter λ direkt aus der Anzahl Fälle je Fahrzeug aus den empirischen Daten je Fahrzeugmodelltyp und Importeur bestimmt. Die Parameter der Negativen Binomialverteilung werden bei bekannter Fallzahl analytisch über die Maximum-Likelihood-Methode geschätzt. Analog werden die Parameter der verschiedenen Schadenhöhenverteilungen bestimmt.

Die Bestimmung der Parameter wird für die verschiedenen Fahrzeugmodelltypen sowohl weltweit als auch je Importeur durchgeführt. Hierfür sind die folgenden Eingangsgrößen festzulegen:

- Das Referenzkalenderjahr als Betrachtungszeitraum für die analytische Bestimmung der Parameter der jeweiligen Verteilung auf Basis empirischer Daten.
- Eine Kostenobergrenze bis zu deren Höhe Fälle zu berücksichtigen sind. Die Kostenobergrenze stellt die Grenze dar, ab der sämtliche Garantie- und Kulanzanträge explizit durch den Automobilhersteller genehmigt und freigegeben

³⁶³ Die Verwendung der Poissonverteilung erfolgt dann, falls die Varianz der empirischen Daten kleiner als deren Erwartungswert ist, vgl. Kapitel 5.5.1.

werden müssen. Diese Fälle sind für die Steuerung der Importeure mittels des GKI nicht weiter relevant.

5.7.2 Simulation der Garantie- und Kulanzkosten

Wie zuvor beschrieben, wurden die Parameter analytisch auf Basis empirischer Daten bestimmt. Da für die Zielwertermittlung eine Prognose der zu erwartenden Garantie- und Kulanzkosten in der Zukunft erforderlich ist, wird für die Simulation die voraussichtliche Anzahl an Fahrzeugen unter Garantie und Kulanz im Prognosezeitraum benötigt.

Dies ist sowohl für die Berücksichtigung des korrekten Modellmix eines Landes als auch für den Einfluss der verschiedenen Länder auf den weltweiten Durchschnitt erforderlich. Um die Anzahl der Fahrzeuge unter Garantie und Kulanz in diesem Zeitraum zu ermitteln, wird die Prognose der Absatzplanung für den zu modellierenden Zeitraum verwendet.³⁶⁴

Unter Verwendung der zuvor bestimmten Parameter für die

- mittlere Anzahl i an Fahrzeugen unter Garantie bzw. Kulanz im Prognosezeitraum,
- der Schadenzahlverteilung und
- der Schadenhöhenverteilung

können die Gesamtgarantie- und -kulanzkosten als Gesamtschadenverteilung für alle Fahrzeuge unter Garantie und Kulanz im Prognosezeitraum ermittelt werden.

In Abhängigkeit der gewählten Wahrscheinlichkeitsverteilungen für die Anzahl an Garantie- bzw. Kulanzfällen und der Garantie- bzw. Kulanzkosten je Fall wird dann entsprechend eines der beiden Verfahren zur Approximation der Gesamtschadenverteilung gewählt.

In einem ersten Schritt wird die zuvor im Rahmen der Parameterschätzung ermittelte Anzahl der Fälle je Fahrzeug auf die Gesamtanzahl der erwarteten Fälle für alle Fahrzeuge unter Garantie bzw. Kulanz im Prognosezeitraum übergeleitet. Hierfür wird die jeweilige Reproduktivitätseigenschaft der beiden für das Simulationsmodell vorgesehenen Schadenzahlverteilungen herangezogen (vgl. Abbildung 5-14).

³⁶⁴ Die Ermittlung der Anzahl Fahrzeuge im Garantie- bzw. Kulanzzeitraum erfolgt wie in Kapitel 4.4.3.2 beschrieben.

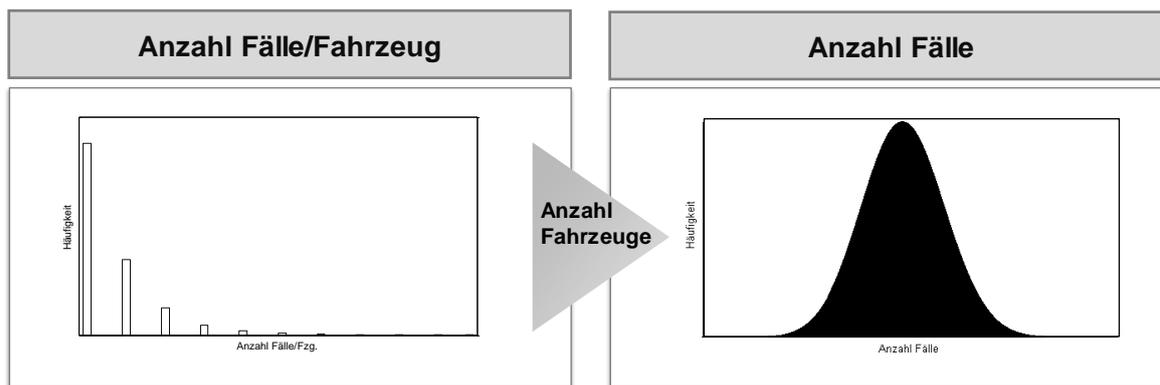


Abbildung 5-14: Schematische Darstellung für die Ableitung der Gesamtanzahl an Fällen eines Importeurs aus der Anzahl Fälle je Fahrzeug über die Reproduktivitätseigenschaft der Schadenzahlverteilung

Für die Ermittlung der Gesamtschadenverteilung (vgl. Formel 12) muss noch wie in Kapitel 5.3 beschrieben die unendliche Summe in eine endliche Summe überführt werden. Hierzu kann bspw. vereinfacht eine plausible Anzahl an Fällen in einem $4\text{-}\sigma$ -Intervall um den Erwartungswert berücksichtigt und dadurch auch eine Reduktion von Rechenaufwand erreicht werden.³⁶⁵ Daraus folgt die für die Gesamtschadenverteilung zu berücksichtigende Anzahl Fälle $E(N) \pm 4\sqrt{\text{Var}(N)}$ in dem $4\text{-}\sigma$ -Intervall.

5.7.2.1 Simulation mit der Monte-Carlo-Methode

Bei Verwendung der Log-Normalverteilung oder der Log-Logistischen Verteilung als Schadenhöhenverteilung wird statt der Berechnung der Gesamtschadenverteilung diese mit der Monte-Carlo-Methode simuliert (vgl. Abbildung 5-15). Hierbei ist die Anzahl an Simulationsdurchläufen festzulegen und ein Verfahren für die Generierung der Zufallszahlen zu wählen.³⁶⁶

Bei der praktischen Anwendung wurden jeweils 10.000 Simulationen durchgeführt und damit hinreichend genaue Ergebnisse erzielt. So führt eine höhere Anzahl an Simulationen lediglich zu längeren Laufzeiten. Der aus den approximierten Gesamtschadenverteilungen ermittelte GKI ändert sich allerdings durch eine Erhöhung der Anzahl an durchgeführter Simulationen nicht.

³⁶⁵ Die Genauigkeit kann hierbei beliebig erhöht werden, allerdings ist die Genauigkeit in einem $4\text{-}\sigma$ -Intervall bei der praktischen Anwendung bereits hinreichend.

³⁶⁶ Für die Erzeugung gleichverteilter Pseudozufallsvariablen wird die Funktion `rand()` des Programms MATLAB® verwendet.

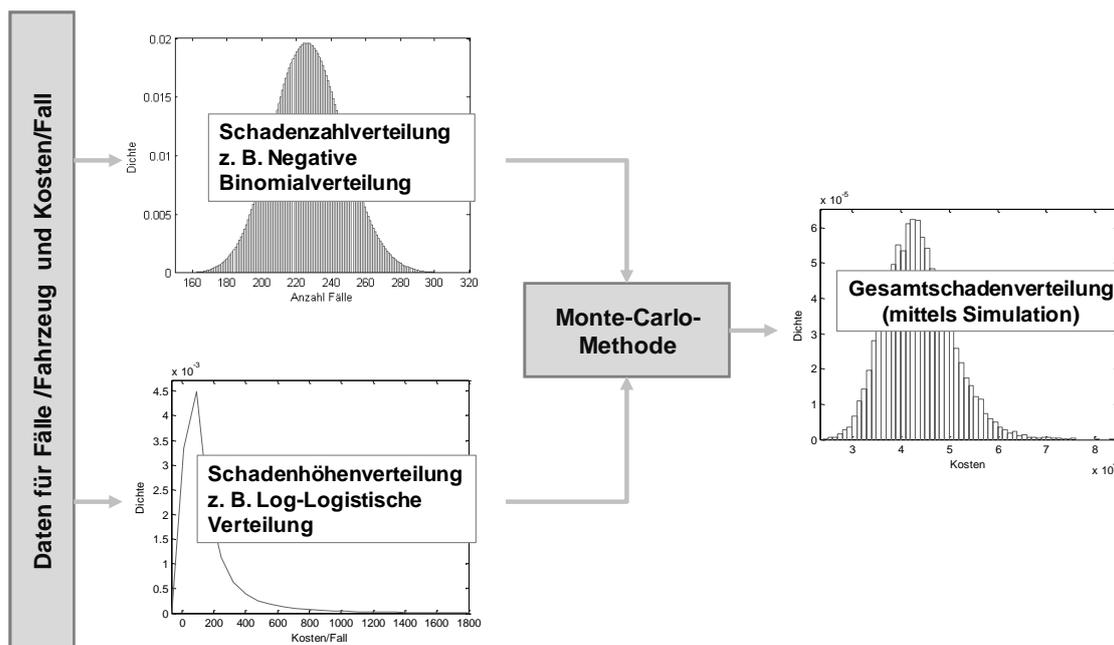


Abbildung 5-15: Ermittlung des Gesamtschadens mithilfe der Monte-Carlo-Methode, Abbildung in Anlehnung an STEINHOFF, C. (2008), S. 68

5.7.2.2 Berechnung mittels Truncation- und Diskretisierungstechniken

Bei Verwendung der Gammaverteilung lässt sich dann für die Anzahl Fälle n aufgrund der Reproduktivitätseigenschaft der Gammaverteilung die Gesamtschadenverteilung berechnen. Über die zuvor aus empirischen Daten bestimmten Parameter der Gammaverteilung für die Höhe der Kosten je Garantie- bzw. Kulanzfall, also dem Erwartungswert $E(X) = k \cdot \theta$ und dessen Varianz $Var(X) = k \cdot \theta^2$, lassen sich für die Unter- und die Obergrenze die minimalen bzw. maximalen Gesamtkosten unter Berücksichtigung des $4\text{-}\sigma$ -Intervalls der plausiblen Fallzahlen berechnen (vgl. Formel 26).

$$Kosten_{Untergrenze} = (E(N) - 4\sqrt{Var(N)}) E(X) - 4\sqrt{(E(N) - 4\sqrt{Var(N)}) Var(X)}$$

$$Kosten_{Obergrenze} = (E(N) + 4\sqrt{Var(N)}) E(X) + 4\sqrt{(E(N) + 4\sqrt{Var(N)}) Var(X)}$$

Formel 26: Kostengrenzen für die Berechnung der Gesamtschadenverteilung

Für den Bereich zwischen der plausiblen Kostenunter- und plausibler Kostenobergrenze wird dann die Gesamtschadenverteilung $G(s)$ unter Verwendung von Formel 12 berechnet (vgl. Formel 27):

$$G(s) = \sum_{n=E(N)-4\sqrt{\text{Var}(N)}}^{E(N)+4\sqrt{\text{Var}(N)}} p_n \cdot \frac{\gamma(n \cdot k, \frac{x}{\theta})}{\Gamma(n \cdot k)}(s)$$

mit $p_n = NB(i \cdot r, p)$ bzw. $p_n = Poi(i \cdot \lambda)$, $i, n \in \mathbb{N}$, $s, x \in$

$[Kosten_{Untergrenze}, Kosten_{Obergrenze}]$ und $k, \theta > 0$

Formel 27: Gesamtschadenverteilung für alle plausiblen Fallzahlen

5.7.2.3 Gesamtschadenverteilung für die Berechnung des GKI

Daraus ergibt sich bei beiden Verfahren die Gesamtschadenverteilung je Fahrzeugmodelltyp und Importeur für Garantie bzw. Kulanz. Im Anschluss lässt sich unter Berücksichtigung eines festzulegenden unteren und oberen Quantils die Unter- und Obergrenze der Garantie- und Kulanzkosten für die spätere Zielwertvereinbarung aus der Gesamtschadenverteilung ermitteln (vgl. Abbildung 5-16).

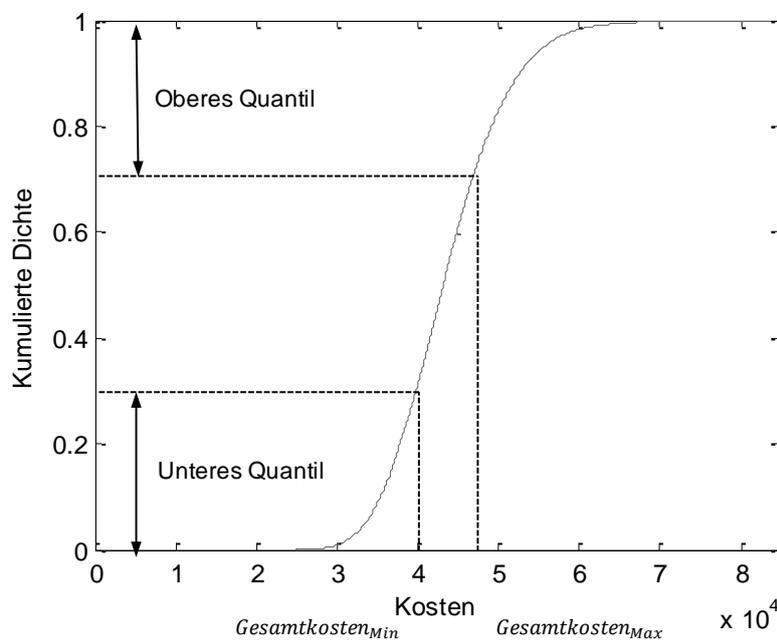


Abbildung 5-16: Ermittlung der maximalen und minimalen Gesamtkosten am Beispiel des unteren und oberen Quartils, eigene Darstellung

Als Ausgangspunkt für die GKI-Berechnung werden dann für alle Importeure je Fahrzeugmodelltyp getrennt nach Garantie und Kulanz die jeweilige

Gesamtschadenverteilung mit $E(S)$ sowie die $Gesamtkosten_{Min}$ und $Gesamtkosten_{Max}$ ermittelt.

5.7.3 Berechnung des GKI für die Importeure

Der GKI berechnet sich wie in Kapitel 4.4.5 beschrieben aus dem Verhältnis der mittleren Kosten je Fahrzeug eines Landes zu den mittleren weltweiten Kosten je Fahrzeug. Hierzu werden die zuvor ermittelten Kosten je Fahrzeug eines Fahrzeugmodelltyps nach Fahrzeuganzahl gewichtet und zu den durchschnittlichen Gesamtkosten je Fahrzeug für alle Fahrzeugmodelltypen eines Importeurs zusammengefasst. Unter der Annahme, dass jeder Importeur exakt den jeweiligen Erwartungswert erreicht, werden so die GKIs mit den Ergebnissen der Simulation berechnet. Zusätzlich wird die Schwankungsbreite des GKI für jeden Importeur ermittelt, die sich unter Berücksichtigung eines unteren und oberen Quantils der jeweiligen Verteilungsfunktionen der Fahrzeugmodelltypen aus den jeweiligen $Gesamtkosten_{Min}$ bzw. $Gesamtkosten_{Max}$ ergibt. Dabei wird unterstellt, dass die übrigen Importeure den simulierten Erwartungswert erreichen. Zusätzliche Schwankungen, die sich aus den gleichzeitigen Abweichungen mehrerer Importeure von ihren jeweiligen Erwartungswerten ergeben, führen so zu dem angestrebten Wettbewerbsumfeld.

6 Erkenntnisse aus der Anwendung des kennzahlenbasierten Ansatzes

Für die Ableitung des Gesamtprozessverständnisses sollen die Bestandteile des in Kapitel 3 vorgestellten Prozesssteuerungsmodells in einem Anwendungsbeispiel untersucht werden. Hierzu werden bei einem Automobilhersteller Importeure mit deren zugeordneten Vertragshändlern für den Zeitraum von einem Jahr betrachtet. Im Detail werden die innerhalb eines Jahres mit dem Automobilhersteller abgerechneten Garantie- und Kulanzanträge als Datengrundgesamtheit verwendet. Darüber hinaus wird die durchschnittliche Anzahl der Fahrzeuge unter Garantie bzw. Kulanz je Importeur und Fahrzeugmodelltyp herangezogen. Für die Rückkopplung des Audits auf das Kennzahlensystem werden zudem die Ergebnisse erster durchgeführter Audits berücksichtigt.

Im Einzelnen werden die Erkenntnisse aus der Einbindung des Prozess- und Kostenkennzahlensystems mit GKI in einen Standardbericht (Kapitel 6.1), der Verwendung des GKI zur Steuerung der Importeure (Kapitel 6.2) sowie des zugehörigen Zielprozesses (Kapitel 6.3) beschrieben. In Kapitel 6.4 werden dann Erkenntnisse zu den Gesamtzusammenhängen im Prozesssteuerungsmodell vorgestellt.

6.1 Prozess- und Kostenkennzahlensystem in einem Standardbericht

Der Automobilhersteller bewertet die Serviceprozessqualität zu Garantie und Kulanz der verschiedenen Importeure durch den GKI. Damit die Importeure Prozessschwächen der zugeordneten Vertragshändler identifizieren können, benötigen sie ihrerseits ein Kennzahlensystem mit Prozesskennzahlen für die Vertragshändler entlang des Serviceprozesses (vgl. Kapitel 4.3.2). Mit dessen Hilfe sollen effektive und effiziente Garantie- und Kulanzprozesse im Service der Vertragshändler sichergestellt werden können.

Für die kontinuierliche Analyse und Identifizierung von Handlungsbedarf wird das Kennzahlensystem in einen monatlichen Standardbericht, dem Garantie- und Kulanzcockpit, integriert.

Im Garantie- und Kulanzcockpit gibt es zwei Berichtsebenen. Zum einen wird ein Bericht je Importeur erstellt, in dem die Kennzahlen der zugeordneten Vertragshändler zusammengefasst und gemittelt werden. Diese werden jeweils entweder individuellen Zielwerten oder dem weltweiten Durchschnitt gegenübergestellt. Letzterer wird auch verwendet, falls Kennzahlen nur einen informativen Charakter haben, z. B. die durchschnittliche Laufleistung der Fahrzeuge. Mit Soll-Ist-Vergleichen können für die Identifizierung von Auffälligkeiten seitens Automobilhersteller oder Importeur Abweichungsanalysen durchgeführt werden. Um die Verursacher etwaiger Auffälligkeiten ermitteln zu können, wird zum anderen ein Bericht je Vertragshändler erstellt. In diesem Bericht werden die Prozesskennzahlen ebenfalls entweder individuellen Zielwerten oder alternativ dem Importeursdurchschnitt gegenübergestellt. Dies dient als Basis für die Diskussion von Handlungsbedarf zwischen Importeur und jeweiligem Vertragshändler zu den jeweiligen Kennzahlen.

Das Garantie- und Kulanzcockpit auf Importeurebene setzt sich aus den folgenden Bestandteilen zusammen:

- Allgemeine Informationen zum jeweiligen Bericht wie dargestellter Importeur, Berichtsmonat, Anzahl Vertragshändler des Importeurs, Anzahl Fahrzeuge im Garantie- bzw. Kulanzzeitraum sowie Verteilung des Fahrzeugmodellmixes in dem jeweiligen Land
- GKI, GI und KI im Zeitverlauf
- Garantie- und Kulanzkosten ohne Normierung zur Darstellung des Garantie- und Kulanzvolumens, das im Berichtsmonat mit dem Automobilhersteller abgerechnet wurde
- Prozesskennzahlen unterteilt in Fahrzeugannahme, Reparatur und Abrechnung, die für die Kommentierung und die Identifizierung von kritischen Vertragshändlern herangezogen werden können
- Kommentierungsbereich, in dem seitens des Automobilherstellers identifizierte Auffälligkeiten und etwaige Maßnahmenempfehlungen festgehalten und im Anschluss mit dem Importeur diskutiert werden können

Bei einem Soll-Ist-Vergleich durch den Automobilhersteller werden Handlungsfelder identifiziert und mögliche Maßnahmen zugeordnet.³⁶⁷ Diese werden in dem zuvor beschriebenen Kommentarbereich des Garantie- und Kulanzcockpits festgehalten. Diesbezüglich sind bspw.

- Häufungen von abgerechneten Schäden entgegen der Herstellervorgaben,
- überdurchschnittlich lange und somit ineffiziente Reparaturdauern und
- Schwächen hinsichtlich der Antragsstellung insbesondere in Bezug auf zeitlichen Versatz zwischen Durchführung und Abrechnung der Reparatur

zu nennen.

Die Aussagekraft des Garantie- und Kulanzcockpits wird dadurch sichergestellt, dass die Kennzahlen berücksichtigt werden, die auch im Rahmen der Selektion kritischer Vertragshändler Verwendung finden.

Bis zur Einführung des Garantie- und Kulanzcockpits fokussierte sich der untersuchte Automobilhersteller auf die Garantie- und Kulanzantragsprüfung. Durch die Verwendung des Garantie- und Kulanzcockpits nimmt der verantwortliche Bereich bei dem Automobilhersteller zwischenzeitlich eine deutlich aktivere Steuerungsfunktion wahr. Durch die zusätzliche Prozesstransparenz aufgrund des Garantie- und Kulanzcockpits konnte eine Reduzierung der Prüfung von Garantie- und Kulanzanträgen auf Einzelfallebene erreicht werden. Der Zeitaufwand für die Einzelprüfung von Garantie- und Kulanzanträgen bei dem Automobilhersteller wurde so um zum Teil bis zu 70 % reduziert. Die dadurch gewonnenen Ressourcen konnten direkt für die aktive Steuerung der Garantie- und Kulanzprozessqualität bei den Importeuren weltweit eingesetzt werden.

Darüber hinaus hat in einer internen Befragung durch den untersuchten Automobilhersteller die deutliche Mehrheit der weltweiten Importeure angegeben, mithilfe des Kennzahlensystems Prozessschwächen im Serviceprozess identifizieren und Maßnahmen zur Prozesssteuerung ableiten zu können.

³⁶⁷ Hierzu kann bspw. die in Kapitel 3.3.3.3 beschriebene Methodik zur Auswahl von Maßnahmen verwendet werden.

6.2 Garantie- und Kulanzkostenindex (GKI)

Der Garantie- und Kulanzkostenindex (GKI) hat zum Ziel, die Servicequalität trotz weltweiter Unterschiede in der Handelsorganisation unter Verwendung der Garantie- und Kulanzkosten messen und bewerten zu können. Diese Kennzahl bildet die normierten Garantie- und Kulanzkosten je Fahrzeug im Vergleich zum weltweiten Durchschnitt ab.

Um die Auswirkung der Normierung darzustellen, wird im Folgenden der GKI für die Importeure sowohl mit als auch ohne Normierung für den Zeitraum eines Jahres gegenübergestellt. Die Normierung wird sowohl auf die Fahrzeuggrundgesamtheit als auch auf die Kosten angewendet (vgl. Kapitel 4.4.4.1 und 4.4.4.2). Je höher die durchschnittlichen Garantie- und Kulanzkosten je Fahrzeug sind, desto höher ist der Rang des Importeurs in der tabellarischen Auflistung (vgl. Tabelle 4).

	Nicht Normiert				Normiert				Veränderung GKI
	GI	KI	GKI	Rang	GI	KI	GKI	Rang	
Importeure 1 bis 19	1,76	1,58	1,71	1	1,87	1,77	1,85	1	0,13
	1,63	1,85	1,68	2	1,76	1,93	1,80	2	0,12
	1,54	1,62	1,56	3	1,65	1,84	1,70	3	0,14
	1,57	1,54	1,56	4	1,22	1,11	1,19	6	-0,37
	1,23	2,20	1,45	5	1,36	2,27	1,57	4	0,12
	1,43	1,10	1,35	6	1,02	1,04	1,03	12	-0,32
	1,24	1,39	1,25	7	1,08	1,23	1,10	7	-0,15
	1,34	0,59	1,14	8	1,59	0,64	1,33	5	0,20
	1,22	0,67	1,10	9	1,09	0,67	1,00	13	-0,10
	1,02	1,56	1,06	10	0,97	1,70	1,03	10	-0,03
	1,02	1,07	1,03	11	1,03	1,03	1,03	11	0,00
	0,98	1,02	0,99	12	1,05	1,09	1,06	8	0,07
	1,02	0,63	0,92	13	1,18	0,67	1,04	9	0,12
	0,97	0,48	0,87	14	1,05	0,47	0,93	14	0,06
	0,83	0,67	0,78	15	0,77	1,00	0,83	15	0,05
	0,76	0,57	0,71	16	0,81	0,62	0,76	17	0,05
	0,64	0,56	0,63	17	0,79	0,74	0,78	16	0,15
	0,74	0,23	0,63	18	0,65	0,25	0,56	18	-0,07
	0,36	0,07	0,34	19	0,57	0,10	0,53	19	0,19

Durch Normierung Verringerung des GKI um mind. 0,1
 Durch Normierung Anstieg des GKI um mind. 0,1

Tabelle 4: Rangfolge der Importeure mit und ohne Normierung der Kosten und Fahrzeuganzahl unter Garantie bzw. Kulanz

Hierbei zeigt sich, dass sich die Reihenfolge der Importeure durch die Normierung ändert. Bei mehr als der Hälfte der Importeure verändert sich der GKI um mindestens 0,1 Punkte nach oben bzw. unten. Bei den Importeuren auf Rang 1 bis 3 führt die Normierung sogar zu einer noch stärkeren Abweichung vom weltweiten Durchschnitt. Die Auswirkung der Normierung zeigt sich insbesondere bei dem Importeur auf Rang 5 nach der Normierung.

Dieser wäre ohne Normierung auf Rang 8 und damit ggf. nicht im engeren Betrachtungsfokus. Ähnlich verhält es sich mit dem Importeur auf Rang 6 nach Normierung, der ohne Normierung unter den fünf Importeuren mit dem höchsten GKI gewesen wäre. Zu beachten ist, dass sowohl mit als auch ohne Normierung eine vergleichsweise große Bandbreite des GKI zu beobachten ist. Dies zeigt, dass es zwischen den Importeuren deutliche Unterschiede hinsichtlich der Garantie- bzw. Kulanzkosten je Fahrzeug gibt. Im Folgenden wird deshalb detailliert auf den Importeur auf Rang 19 eingegangen, da dieser sowohl vor als auch nach der Normierung einen sehr niedrigen GKI aufweist.

Dieser Importeur verantwortet einen für den Automobilhersteller noch jungen, wachsenden Markt. Dass es sich um einen jungen, wachsenden Markt handelt, lässt sich an dem Anteil der Fahrzeuge innerhalb des Garantie- bzw. Kulanzzeitraums ableiten. Grundsätzlich müssten bei einem beispielhaften Gesamtbetrachtungszeitraum für Garantie und Kulanz von fünf Jahren und einem konstanten Neufahrzeugabsatz rund 40 % der Fahrzeuge innerhalb der zweijährigen Neufahrzeuggarantie und rund 60 % innerhalb des dreijährigen Kulanzzeitraums sein. Bei diesem Importeur sind allerdings lediglich etwas mehr als 30 % der Fahrzeuge innerhalb des Kulanzzeitraums.

Die Normierung führt bei diesem Importeur zwar zu einer deutlichen Erhöhung des GKI um 0,19 auf 0,53 Punkte. Dennoch betragen damit auch nach Normierung die durchschnittlichen Garantie- und Kulanzkosten je Fahrzeug nur ca. 50 % der weltweiten Durchschnittskosten für Garantie und Kulanz. Dies lässt sich auf verschiedene Ursachen zurückführen.

Bei dem Importeur rechnen die Vertragshändler nicht alle Reparaturen, die mit dem Automobilhersteller abgerechnet werden könnten, auch tatsächlich ab. Eine Ursache kann ein zu anderen Ländern vergleichsweise geringer Professionalisierungsgrad der Vertragshändler sein. Darüber hinaus handelt es sich bei den verkauften Fahrzeugen in diesem Land meist um Fahrzeuge mit geringeren Ausstattungsmerkmalen. Dies führt im Falle von auftretenden Garantie- und Kulanzfällen zu geringeren Garantie- und Kulanzkosten. Eine separate Betrachtung der einzelnen Ausstattungsvarianten ist allerdings aufgrund einer dann immer kleiner werdenden Anzahl an Fahrzeugen je Fahrzeugmodelltyp bei dem untersuchten Automobilhersteller nicht möglich.

Zudem ist der sehr niedrige KI bei diesem Importeur auffällig. Dies lässt den Schluss zu, dass dieser Importeur bislang den Kunden nur in Ausnahmefällen Kulanz gewährt, was zu negativen Implikationen bezüglich der Kundenzufriedenheit führen kann.

Die Reihenfolge der Importeure kann einen wesentlichen Anhaltspunkt für die Bewertung der Garantie- und Kulanzprozessqualität im Service bei den Importeuren darstellen. Die Quantifizierung und Eliminierung aller nicht beeinflussbaren Faktoren ist für die Kennzahlermittlung jedoch, wie zuvor für den Importeur auf Rang 19 beschrieben, nicht möglich.

Deshalb kann kein globales Kostenziel je Fahrzeug für alle Importeure festgelegt werden. Dies bedeutet, dass nicht für alle Importeure ein GKI-Zielwert von 1,00 festgelegt werden kann. Es sind individuelle Zielwerte erforderlich, die im Rahmen eines Zielprozesses zwischen Automobilhersteller und Importeur vereinbart werden müssen.

Die Erkenntnisse aus der Anwendung sind, dass der GKI einen deutlichen Beitrag zu mehr Transparenz für den Vergleich der Importeure in Bezug auf die Garantie- und Kulanzprozessqualität im Service leistet. Er bietet bei dem untersuchten Automobilhersteller eine bisher nicht vorhandene Möglichkeit, die Serviceprozessqualität zu Garantie und Kulanz zu beurteilen.

6.3 Zielprozess und Simulationsmodell

Um den GKI zur Steuerung der Garantie- und Kulanzprozessqualität verwenden zu können, bedarf es der Festlegung von individuellen Zielwerten je Importeur. So können durch das Heranziehen des weltweiten Durchschnitts für die Ermittlung des GKI die Zielwerte wie zuvor beschrieben nicht unmittelbar normativ festgelegt werden. Der Zielprozess stellt mit den drei Schritten der Voranalyse, der Simulation und der Zielvereinbarung einen transparenten und partnerschaftlichen Zielvereinbarungsprozess sicher.

Erste Erkenntnisse zeigen, dass der gewählte Ansatz für den Zielprozess auf Basis des GKI positiv zu bewerten ist. Hervorzuheben ist, dass die Aufmerksamkeit bei den Importeuren und dem Automobilhersteller auf die Zielkennzahl GKI und die Erreichung des zugehörigen Zielwerts bisher vollumfänglich erreicht wurde. Erstmals konnte mit einer Kennzahl identifiziert werden, bei welchen Importeuren Handlungsbedarf bezüglich der Garantie- und Kulanzprozesse im Service besteht.

Bei der Ausgestaltung des Simulationsmodells zur Prognose des GKI für die Importeure besteht der Zielkonflikt zwischen einem möglichst einfachen praxisnahen Modell und einem Modell, das die Schadenzahl- und Schadenhöhenverteilungen zur Approximation der Gesamtschadenverteilung möglichst exakt abbildet.

6.3.1 Gegenüberstellung der simulierten und der berechneten GKIs

Bei Gegenüberstellung der simulierten GKIs und der berechneten GKIs auf Basis der Realdaten für ein Beispieljahr können mit dem entwickelten Modell für die praktische Anwendung sehr gute Ergebnisse erzielt werden (vgl. Tabelle 5).

Hierbei wurden die GKIs unter Verwendung des Simulationsmodells für ein Jahr t auf Basis der Garantie- und Kulanzdaten desselben Jahres ermittelt und den berechneten GKIs der beobachteten Werte für dasselbe Jahr t gegenübergestellt. Dadurch lässt sich bewerten, inwiefern die Genauigkeit des Simulationsmodells für die praktische Anwendbarkeit hinreichend ist.

	Simulation				Berechnung			Bemerkung
	Grenze	GI	KI	GKI	GI	KI	GKI	
Importeure 1 bis 19	UG	1,83	1,46	1,74	1,87	1,77	1,85	# Kulanzfälle gering (127 B1, 26 B2, 80 B3)
	Erw.wert	1,89	1,59	1,82				
	OG	1,94	1,67	1,88				
	UG	1,73	1,63	1,70	1,76	1,93	1,80	# Kulanzfälle gering (168 B1, 28 B2, 56 B3)
	Erw.wert	1,76	1,75	1,76				
	OG	1,80	1,83	1,80				
	UG	1,59	1,63	1,60	1,65	1,84	1,70	
	Erw.wert	1,64	1,76	1,67				
	OG	1,68	1,84	1,72				
	UG	0,78	0,72	0,77	0,79	0,74	0,78	
	Erw.wert	0,79	0,82	0,80				
	OG	0,81	0,86	0,82				
	UG	1,07	0,65	0,98	1,10	0,67	1,00	
	Erw.wert	1,09	0,72	1,01				
	OG	1,12	0,76	1,04				
	UG	1,01	0,96	1,00	1,02	1,04	1,03	
	Erw.wert	1,03	1,02	1,02				
	OG	1,04	1,06	1,05				
	UG	0,80	0,60	0,75	0,81	0,62	0,76	
	Erw.wert	0,81	0,61	0,76				
	OG	0,82	0,63	0,77				
	UG	1,00	0,99	1,00	1,02	1,04	1,03	
	Erw.wert	1,02	1,05	1,03				
	OG	1,04	1,09	1,05				
	UG	1,07	1,12	1,08	1,09	1,24	1,11	
	Erw.wert	1,08	1,19	1,09				
	OG	1,09	1,24	1,11				
	UG	0,96	1,66	1,02	0,97	1,70	1,03	
	Erw.wert	0,96	1,67	1,03				
	OG	0,97	1,69	1,03				
	UG	1,21	1,09	1,18	1,22	1,11	1,19	
	Erw.wert	1,22	1,10	1,19				
	OG	1,23	1,12	1,20				
	UG	0,57	0,16	0,53	0,57	0,10	0,53	# Kulanzfälle gering (7 B1, 3 B2, 43 B3)
	Erw.wert	0,57	0,18	0,54				
	OG	0,58	0,19	0,54				
	UG	1,15	0,62	1,01	1,18	0,67	1,04	
	Erw.wert	1,18	0,67	1,04				
	OG	1,20	0,71	1,07				
	UG	1,57	0,62	1,31	1,59	0,64	1,33	
Erw.wert	1,59	0,65	1,33					
OG	1,61	0,67	1,35					
UG	0,76	0,95	0,81	0,77	1,00	0,83		
Erw.wert	0,78	1,00	0,84					
OG	0,79	1,04	0,86					
UG	0,62	0,30	0,55	0,65	0,25	0,56	# Kulanzfälle gering (11 B1, 10 B2, 40 B3)	
Erw.wert	0,64	0,34	0,58					
OG	0,65	0,37	0,59					
UG	1,03	0,45	0,92	1,05	0,47	0,93		
Erw.wert	1,05	0,47	0,93					
OG	1,06	0,48	0,94					
UG	1,02	1,03	1,03	1,05	1,09	1,06		
Erw.wert	1,05	1,08	1,05					
OG	1,06	1,13	1,08					
UG	1,33	1,99	1,48	1,36	2,27	1,57	# Kulanzfälle gering (7 B1, 4 B2, 172 B3)	
Erw.wert	1,36	2,10	1,52					
OG	1,38	2,17	1,56					

UG: Untere Grenze OG: Obere Grenze B1, B2, B3: Fahrzeugmodelltyp 1, 2, 3

Tabelle 5: Gegenüberstellung der simulierten GKI (inkl. 0,4-Quantil als Unter- und 0,6-Quantil als Obergrenze) je Importeur und der auf Basis der empirischen Daten berechneten GKIs

So liegt bei 18 von 19 Importeuren der jeweils auf Basis der empirischen Daten berechnete GKI zwischen dem 0,4- und 0,6-Quantil der zugehörigen Verteilungsfunktion der approximierten Gesamtschadenverteilung des Simulationsmodells. Der empirisch berechnete GI liegt bei allen Importeuren sogar zwischen dem 0,45- und 0,55-Quantil. Für den KI kann dies hingegen nicht für alle Importeure bestätigt werden. Das liegt zum einen an einer nicht hinreichend großen Anzahl an Kulanzfällen in dem Untersuchungszeitraum. Zum anderen ist dafür aber auch ursächlich, dass einige Importeure insbesondere Reparaturen mit hohen Kosten auf Kulanzbasis freigeben. Dies führt dazu, dass die getroffenen Verteilungsannahmen bei Kulanz zwar nicht immer bestätigt werden können. Gleichwohl stellt dieser Sachverhalt für den Automobilhersteller aber auch ein sehr gutes Indiz dar, ob Freigaben von Kulanz durch die Importeure nach Herstellervorgaben erfolgen. Dies wurde bei dem Importeur mit dem empirisch berechneten KI in Höhe von 2,27 näher analysiert (vgl. Abbildung 6-1).

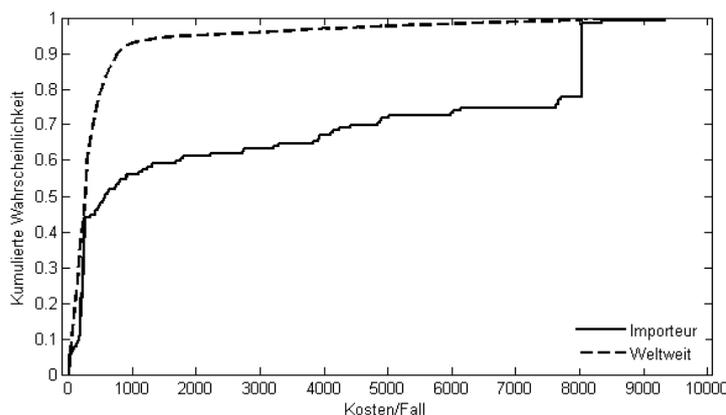


Abbildung 6-1: Gegenüberstellung der empirischen Verteilungsfunktionen für Kulanz des Importeurs mit KI in Höhe von 2,27 und dem weltweiten Durchschnitt

Die empirische Verteilungsfunktion dieses Importeurs zeigt im Vergleich zur weltweiten empirischen Verteilungsfunktion, dass überdurchschnittlich häufig sehr teure Reparaturen auf Kulanz übernommen wurden.

6.3.2 Zielerreichung auf Basis der simulierten GKIs aus dem Vorjahr

Für die Beurteilung des Zielprozesses und des Simulationsmodells wurde darüber hinaus untersucht, ob die Auditergebnisse bei Importeuren, die den Zielwert nicht erreicht haben, tendenziell schlechter ausfallen als bei Importeuren, die den Zielwert erreicht haben.

In dem Untersuchungszeitraum erreichten drei Importeure den jeweils zuvor vereinbarten Zielwert nicht. Dies spiegelt sich auch bei zwei dieser drei Importeure in den bei den Vertragshändlern durchgeführten Audits wider. Die in den Audits festgestellte Fehlerquote ist bei diesen zwei Importeuren überdurchschnittlich hoch. Somit hat sich dort der Zusammenhang bestätigt. Bei einem der beiden Importeure hat sich darüber hinaus gezeigt, dass die Antragsprüfung seitens des Importeurs aufgrund personeller Engpässe nicht in der erforderlichen Qualität durchgeführt wurde. Dies führte zu höheren Garantie- und Kulanzkosten und somit auch zu einem höheren GKI.

Da die Auditergebnisse bei dem dritten Importeur nicht denselben Schluss wie bei den anderen beiden zuließen, wurden weitere Analysen hinsichtlich der Nichterreichung des GKI-Zielwerts durchgeführt. Diese haben ergeben, dass in dem Land im Untersuchungszeitraum eine signifikant höhere Anzahl an Reparaturen hochpreisiger Bauteile erfolgt ist. Es hat sich herausgestellt, dass diese nur zum Teil berechtigt waren. Neben der Tatsache, dass nur sehr wenige Audits bei diesem Importeur durchgeführt wurden, zeigte sich, dass bei der Vertragshändlerselektion die Höhe der Kosten je Reparatur zu wenig berücksichtigt wurde. Zudem wurde festgestellt, dass bei der Durchführung des Audits diese Kenntnis über eine erhöhte Anzahl an Reparaturen hochpreisiger Bauteile nicht in vollem Umfang einbezogen wurde. Bei dann zusätzlich durchgeführten Audits konnten Auffälligkeiten bei verschiedenen Vertragshändlern festgestellt werden.

Somit hat sich gezeigt, dass sich der Zielprozess und der Zielerreichungsgrad des GKI sehr gut eignen, um aus Sicht des Automobilherstellers Importeure zu identifizieren, auf die sich im Rahmen der Prozesssteuerung fokussiert werden sollte.

6.4 Gesamtprozessverständnis

Als Ergebnis des Prozesssteuerungsmodells bestehend aus Kennzahlensystem, Maßnahmen und Audit wird ein Gesamtprozessverständnis generiert. Hierzu wird mithilfe der Rückkopplung von Auditergebnissen das Prozesskennzahlensystem analysiert und etwaiger Anpassungsbedarf bezüglich des Prozesskennzahlensystems abgeleitet.

Durchgeführte Audits, welche die gestellten Qualitätsanforderungen an das Audit erfüllen³⁶⁸, können für die Bewertung des Prozesskennzahlensystems und somit auch für die Bewertung der Vertragshändlerselektion verwendet werden. Für diese ist dann die Rückkopplung des Auditergebnisses zum Prozesskennzahlensystem wie in Kapitel 3.5 dargestellt möglich. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass Audits auch unabhängig von der Erreichung eines Zielwerts in einem gewissen Turnus durchgeführt werden sollen. Dadurch soll eine vollumfängliche Rückkopplung des Audits auf das Prozesskennzahlensystem sichergestellt werden.

Dieser Zusammenhang wurde bei dem Automobilhersteller beispielhaft für einen Importeur untersucht. Unter Verwendung der in Kapitel 4.3.4 beschriebenen Korrelationsanalyse zwischen der Auffälligkeit eines Vertragshändlers im Prozesskennzahlensystem und einem nachgelagerten Auditergebnis hat sich gezeigt, dass ein Zusammenhang zwischen der Aussage des Prozesskennzahlensystems und der des Audits besteht.³⁶⁹ Es ergab sich ein Korrelationskoeffizient nach BRAVAIS-PEARSON von $r = 0,54$ aus einer Stichprobe mit dem Umfang $n = 17$ zwischen der Rangfolge kritischer Vertragshändler in der Vertragshändlerselektion und der Fehlerquote aus durchgeführten Audits. Um aus dem Wert des Korrelationskoeffizienten auf die Annahme oder die Ablehnung einer Nullhypothese schließen zu können, wurde ein Signifikanztest durchgeführt. Hierbei wurde als Nullhypothese formuliert, dass der Korrelationskoeffizient aus einer Stichprobe stammt, in der kein Zusammenhang zwischen der Aussage des Prozesskennzahlensystems und der des Audits besteht. Diese konnte aufgrund eines p -Wertes von 0,023 mit $\alpha=0,05$ verworfen werden. Für dieselbe Stichprobe ergab sich der Rangkorrelationskoeffizient nach SPEARMAN von $r = 0,58$. Für die praktische Anwendung ist ein starker linearer Zusammenhang nicht erforderlich, da immer mehrere Vertragshändler eines Importeurs für ein Audit zu identifizieren sind. Somit sollten die Aussagen des Kennzahlensystems und des Audits nur insofern übereinstimmen, dass ein tendenziell im Kennzahlensystem kritischer Vertragshändler ebenso tendenziell im Audit eine höhere Fehlerquote hat. Es wird deshalb angenommen, dass sich das Prozesskennzahlensystem in der praktischen Anwendung sehr gut eignet, um kritische

³⁶⁸ Vgl. RANČAK, D. (2013), S. 132 ff.

³⁶⁹ Details dazu finden sich im Anhang in Kapitel 8.2 als Ergebnis der Analysen bei JETTER, C. (2012), S. 67 ff.; Voraussetzung für die Aussagefähigkeit der Korrelationsanalyse ist eine hinreichende Prüfqualität des Audits. Falls ein Audit nicht korrekt durchgeführt wurde, kann dieses nicht für die Korrelationsanalyse verwendet werden. Ein Ansatz zur Messung der Prüfqualität von Audits findet sich bei SCHUBERT, S. (2012).

Vertragshändler zu identifizieren und Maßnahmen wie bspw. die Durchführung eines Audits einzuleiten.

Dies soll folgendes Beispiel eines Vertragshändlers bei dem untersuchten Importeur verdeutlichen. Dieser Vertragshändler wurde im Rahmen der Vertragshändlerselektion und somit auf Basis des Prozesskennzahlensystems als einer der kritischsten Vertragshändler identifiziert. 80 % aller anderen Vertragshändler des Importeurs waren gemäß der Rangliste kritischer Vertragshändler weniger auffällig als dieser. Auf Basis des Prozesskennzahlensystems wurden für diesen Vertragshändler insbesondere Schwächen im Bereich der Reparatur deutlich. So lag bspw. der benötigte Zeitbedarf je Garantiefall deutlich über dem durchschnittlichen Zeitbedarf der anderen Vertragshändler. Bei der Durchführung des Audits haben sich die Prozessschwächen im Bereich der Reparatur bestätigt. So hat sich gezeigt, dass z. T. Arbeiten mit dem Automobilhersteller abgerechnet wurden, die entweder nicht durchgeführt wurden oder nicht erforderlich gewesen wären. Darüber hinaus wurde sich bei der Reparatur nicht immer an die Herstellervorgaben zur Durchführung der Fehlerdiagnose gehalten. Dies hat zu ineffektiven und ineffizienten Reparaturen geführt. Die im Rahmen des Audits ermittelte Fehlerquote und somit das unberechtigt vergütete Garantie- und Kulanzvolumen lag deutlich über dem Durchschnitt anderer Audits bei diesem Importeur. Das Auditergebnis hat dadurch die Aussage des Prozesskennzahlensystems bestätigt.

Um die andauernde Wirkung der Maßnahmen sowie der Audits zu bewerten, kann wiederum überprüft werden, ob sich die Rangfolge in der Vertragshändlerselektion insofern geändert hat, dass nach einem durchgeführten Audit der jeweilige Vertragshändler weniger kritisch ist. Dies ist bei dem Automobilhersteller für den Untersuchungszeitraum meist der Fall gewesen.³⁷⁰ Es ist hierbei zu berücksichtigen, dass die in den Audits vereinbarten Maßnahmen durch die Importeure nachgehalten werden müssen und dies somit nicht direkt durch den Automobilhersteller beeinflusst werden kann.

Damit wird ein geschlossener Prozesssteuerungskreislauf geschaffen, der einen Beitrag zur Verbesserung der Servicequalität bei den Vertragshändlern leisten kann.

Darüber hinaus sollte aus Sicht des Automobilherstellers der finanzielle Aspekt Beachtung finden. Wird der Sachverhalt berücksichtigt, dass sich der Anteil der Ausgaben für

³⁷⁰ Vgl. RANČAK, D. (2013), S. 130

Garantie und Kulanz auf ca. 1 % des Fahrzeuglistenpreises beziffert³⁷¹, ergibt sich für die Reduzierung der Fehlerquote je Prozentpunkt bei einem angenommenen durchschnittlichen Fahrzeuglistenpreis von bspw. 20.000 EUR ein monetäres Potenzial von 2 EUR je Fahrzeug. Bezieht man diesen Betrag auf einen Volumenhersteller mit mehreren Millionen verkaufter Fahrzeuge im Jahr, erreicht das Gesamtpotenzial über die Gesamtgarantie- laufzeit dieser Fahrzeuge sehr schnell einen zweistelligen Millionenbetrag.

Im Vergleich zu anderen Methoden der Servicequalitätsbeurteilung wie Werkstatttests, bei denen unter Verwendung modifizierter Fahrzeuge die Reparaturqualität der Vertragshändler gemessen werden soll, bietet der kennzahlenbasierte Ansatz einen wesentlich umfassenderen Ansatz. Bei Werkstatttests steht die Nullfehlerzielsetzung im Fokus. Dies bedeutet, dass der Vertragshändler bei einem modifizierten Fahrzeug alle versteckten Mängel identifizieren und reparieren soll. Allerdings kann die Stichprobe von einem Fahrzeug keine kontinuierliche Prozessqualitätsbeobachtung sicherstellen. Ein Werkstatttest kann somit nur ein zusätzliches Instrument zur Messung der Serviceprozessqualität darstellen.

Das Prozesssteuerungsmodell des kennzahlenbasierten Ansatzes ermöglicht es dem untersuchten Automobilhersteller, die weltweite Handelsorganisation zielgerichtet und ressourceneffizient für eine hohe Garantie- und Kulanzprozessqualität im Service zu steuern. Die Garantie- und Kulanzprozessqualität im Service kann von den Kunden im Reparatur- und Serviceprozess bei dem Vertragshändler durch eine hohe Servicequalität wahrgenommen werden.

³⁷¹ Siehe S. 16

7 Zusammenfassung und Ausblick

7.1 Zusammenfassung

Das Entstehungsumfeld dieser Arbeit sind die Garantie- und Kulanzprozesse im Service der Automobilindustrie. Der Ausgangspunkt dabei ist das Problem fehlender Transparenz bezüglich der Garantie- und Kulanzprozessqualität aus Sicht der Automobilhersteller und der daraus folgende Mangel an Steuerbarkeit der Vertragshändler. Um allerdings sowohl die Servicezufriedenheit der Kunden als auch die qualitätsbezogenen Kosten beim Automobilhersteller positiv beeinflussen zu können, ist diese Steuerbarkeit erforderlich.

Im Themenfeld des Garantie- und Kulanzcontrollings liegt der Forschungsschwerpunkt derzeit auf dem Produktentstehungsprozess. Dabei geht es um die Beeinflussung der Produktqualität, u. a. mit der Zielsetzung die Garantie- und Kulanzkosten zu senken. Potenziale, die sich aus der Prozesssteuerung im Service ergeben, werden bisher nicht berücksichtigt.

Es wird ein Prozesssteuerungsmodell entwickelt, das ein Prozess- und ein Kostenkennzahlensystem zu den Garantie- und Kulanzprozessen im Service beinhaltet. Zusammen mit einem Audit der Vertragshändler, das in einer Paralleldissertation von RANČAK³⁷² behandelt wird, wird ein Gesamtprozessverständnis für die Steuerung der Garantie- und Kulanzprozessqualität im Service geschaffen. Forschungsschwerpunkt der vorliegenden Arbeit ist die Kennzahlensteuerung.

Eine maßgebliche Frage dabei ist, inwiefern die Garantie- und Kulanzkosten für die Entwicklung einer Kennzahl zur Steuerung der Garantie- und Kulanzprozessqualität im Service verwendet werden können.

Zunächst wird untersucht, inwiefern der Service in der weltweiten Handelsorganisation die Höhe der Garantie- und Kulanzkosten beeinflussen kann. Hierfür werden zum einen durch die Vertragshändler beeinflussbare Faktoren in Bezug auf die Garantie- und Kulanzkosten beschrieben. Dazu zählen z. B. Effektivität und Effizienz von durchgeführten Reparaturen. Zum anderen werden wesentliche Einflussfaktoren identifiziert, welche die Vertragshändler nicht steuern können. Zuletzt genannte sollten nicht für die Steuerung der Vertragshändler berücksichtigt werden. Hierzu gehören neben der Produktqualität bspw.

³⁷² Vgl. RANČAK, D. (2013)

auch Zölle und Steuern. Daher werden diese Faktoren ausgeschlossen, wodurch die Basis für eine Vergleichbarkeit und somit auch die Voraussetzungen für die Steuerung der Importeure und der Vertragshändler gegeben sind.

Auf Basis dieser normierten Garantie- und Kulanzkosten wird die Kennzahl Garantie- und Kulanzkostenindex (GKI) entwickelt. Diese ermöglicht es Automobilherstellern, die Importeure garantie- und kulanzkostenseitig zu vergleichen und somit eine Voraussetzung für die Prozesssteuerung zu schaffen. Um diesen GKI als Zielkennzahl zu verwenden, wird ein partnerschaftlicher Zielprozess entwickelt, in dem als Ergebnis individuelle Zielwerte mit den Importeuren vereinbart werden. Für die Ermittlung der Zielwerte wird ein Simulationsmodell aufgestellt, das auf einem Ansatz der Schadenversicherungsmathematik beruht. Für das Simulationsmodell werden verschiedene Eingangsgrößen verwendet. Dazu zählen neben ermittelten Verbesserungspotenzialen im Serviceprozess bei den Vertragshändlern auch die Vergangenheitsdaten zu den Fallzahlen und Kosten hinsichtlich Garantie und Kulanz. Für die in die Zukunft gerichteten Zielwerte in dem weltweiten Wettbewerbsumfeld werden zudem Prognosedaten zu der Fahrzeuganzahl unter Garantie und Kulanz in den jeweiligen Ländern berücksichtigt.

Der GKI wird zusammen mit einem Prozesskennzahlensystem in einen Standardbericht integriert. Die Prozesskennzahlen zur Steuerung der Vertragshändler berücksichtigen den Serviceprozess beginnend bei der Fahrzeugannahme im Garantie- oder Kulanzfall über die Reparatur des Schadens bis hin zur Abrechnung der Reparaturaufwendungen mit dem Automobilhersteller. Mithilfe eines Selektionsmodells auf Basis des Prozesskennzahlensystems können kritische Vertragshändler in den verschiedenen Ländern identifiziert und bspw. für die Durchführung von Audits vorgesehen werden. Die Steuerung im operativen Tagesgeschäft erfolgt durch die Vereinbarung von Maßnahmen zwischen Automobilhersteller und den Importeuren bzw. Vertragshändlern.

In einem Anwendungsbeispiel wird gezeigt, dass mithilfe dieses Prozesskennzahlensystems kritische Vertragshändler identifiziert werden können. Die Aussage des Prozesskennzahlensystems korreliert mit der Aussage des Audits. Wenn ein Vertragshändler im Kennzahlensystem auffällig ist, spiegelt sich dies auch in einem negativen Auditergebnis wider und umgekehrt.

Sollte dies trotz korrekter Durchführung des Audits nicht der Fall sein, zieht es die Notwendigkeit einer Anpassung des Kennzahlensystems nach sich. Es entsteht ein

geschlossenes Prozesssteuerungsmodell für die Garantie- und Kulanzprozessqualität im Service der Automobilindustrie.

Das Prozesssteuerungsmodell wird unter Verwendung empirischer Daten eines Automobilherstellers entwickelt. Dort hat es hinsichtlich der Steuerung der Garantie- und Prozessqualität im Service neben einer höheren Serviceprozessqualität in der Handelsorganisation auch zu Garantie- und Kulanzkostenreduzierungen geführt. Somit kann das Prozesssteuerungsmodell auch in Bezug auf die Anwendbarkeit in der Praxis bestätigt werden.

7.2 Ausblick

Aus dieser Arbeit lassen sich verschiedene Anknüpfungspunkte für weitere Forschungsvorhaben ableiten.

Durch die ersten empirischen Erkenntnisse bei einem Automobilhersteller wurde das Prozesssteuerungsmodell bestätigt. Es gilt allerdings, dieses auf Basis eines umfangreicheren Datenbestands über einen längeren Zeitraum zu betrachten und ggf. weiter zu entwickeln. Zudem ist die Übertragbarkeit auf andere Automobilhersteller zu untersuchen.

Es besteht weiterer Forschungsbedarf hinsichtlich der Zusammenhänge zwischen der Servicequalität und den Auswirkungen auf die Kundenzufriedenheit. Es wurde im Rahmen dieser Arbeit zwar ein Prozesssteuerungsmodell zur Verbesserung der Servicequalität entwickelt. Eine Messung der Auswirkungen auf die Kundenzufriedenheit war allerdings von der Betrachtung ausgenommen.

Die Informationen aus den Garantie- und Kulanzanträgen stellen für die Automobilhersteller wesentliche Sensoren für die Bewertung der Produktqualität dar. Eine hohe Serviceprozessqualität geht mit einer hohen Dokumentationsqualität in den Garantie- und Kulanzanträgen einher. Innerhalb des Qualitätsmanagements stellt die Untersuchung und Quantifizierung eines Zusammenhangs zwischen der Datenqualität und eines effektiven und effizienten Fehlerabstellprozesses einen weiteren Forschungsgegenstand dar.

Bei Anwendung der Kennzahlensteuerung bei anderen Automobilherstellern ist diese individuell den jeweiligen Gegebenheiten und Anforderungen anzupassen. Es ist zu berücksichtigen, dass sowohl die Prozessvorgaben als auch die Strukturen der

Handelsorganisation und die Beschaffenheit des Garantiesystems von Hersteller zu Hersteller unterschiedlich sein können.

Weitere Forschungs- und Anwendungsmöglichkeiten bestehen darin, das entwickelte Prozesssteuerungsmodell für Garantie- und Kulanzprozesse im Service der Automobilindustrie auf andere Geschäftsprozesse in der Automobilindustrie zu übertragen.

Im direkten Handlungsumfeld kann die Betrachtungsweise des GKI bspw. auf das Geschäftsfeld mit Anschlussgarantien angewendet werden, indem analog die relevanten Kosten allerdings je Anschlussgarantievertrag ermittelt werden. Statt der Fahrzeuganzahl unter Garantie bzw. Kulanz wird die Anzahl der für den Betrachtungszeitraum relevanten Anschlussgarantieverträge verwendet. Dadurch besteht die Möglichkeit, einen Index zur Darstellung der Qualität der garantiebezogenen Prozesse im Service eines Landes bei Anschlussgarantien zu ermitteln.

Ebenso ist eine Übertragung des kennzahlenbasierten Ansatzes auf weitere Leistungen im Service im Rahmen der Instandhaltung wie bspw. die Abrechnung von Wartungspaketen und von Pannenhilfen möglich. Diese Geschäftsprozesse haben wesentliche Gemeinsamkeiten, welche gleichzeitig die Voraussetzung für eine Übertragung des Prozesssteuerungsmodells auf andere Geschäftsfelder und Branchen darstellen:

- Hinreichend komplexe Produkte mit Instandhaltung und Instandsetzung
- Existenz einer zu steuernden Servicestruktur wie Servicestützpunkte oder eines Außendienstes
- Verfügbarkeit der Daten zu einer hinreichend großen Anzahl an Servicevorgängen, die mit dem Automobilhersteller bzw. Auftraggeber abgerechnet werden sollen

Als Beispiele sind hierbei der Personenindividualverkehr aber auch Teile des Konsumgüterbereichs zu nennen. Hierzu zählen elektrische Haushaltsgeräte und informationstechnische Systeme wie Computer und Mobiltelefone. Ein weiteres mögliches Anwendungsgebiet ist die Abrechnung von Leistungen im Gesundheitssystem. Hierbei kann mithilfe des kennzahlenbasierten Ansatzes in Kombination mit dem Audit die korrekte Abrechnung der Leistungserbringer bspw. mit den Krankenversicherungen als Steuerungsgegenstand betrachtet werden.

8 Anhang

8.1 Prozesskennzahlen im Serviceprozess zu Garantie und Kulanz

Im Folgenden werden verschiedene Prozesskennzahlen hinsichtlich deren Berechnung und der Interpretation detailliert beschrieben. Zusätzlich werden Beispielwerte zu den Kennzahlen und daraus abzuleitende Schlussfolgerungen ergänzt. Die Zielbildung kann hierbei analog der in Kapitel 4.3.3 beschriebenen möglichen Vorgehensweisen erfolgen. Die in den Beispielrechnungen angeführten Ausprägungen der Kennzahlen und der zugehörigen Zielwerte dienen ausschließlich zur Erläuterung der Berechnung und bilden keine empirisch ermittelten Werte ab.

8.1.1 Prozesskennzahlen für den Bereich der Annahme

8.1.1.1 Werkstattaktions- bzw. Rückruferfüllungsquote

$$\left(1 - \frac{\# \text{ Fzg. mit offener Aktion trotz Werkstattaufenthalt}}{\# \text{ Fzg. mit Werkstattaufenthalt und zugewiesener Aktion}}\right) \times 100 \quad [\%]$$

Berechnung:

Es wird die Anzahl an Fahrzeugen, die innerhalb des Betrachtungszeitraums einen Werkstattaufenthalt bei einem Vertragshändler hatte und für die eine Werkstatt- oder Rückrufaktion durchgeführt werden sollte, ermittelt. Die Anzahl an Fahrzeugen, bei denen hierbei die entsprechende Aktion nicht durchgeführt und auch nicht mit dem Automobilhersteller abgerechnet wurde, wird dabei der zuvor ermittelten Gesamtanzahl an Fahrzeugen mit Werkstattaufenthalt und zugewiesener Aktion gegenübergestellt. Die Kennzahl kann nur berechnet werden, falls es im Betrachtungszeitraum Fahrzeuge mit Werkstattaufenthalt und zugewiesener Aktion gibt.

Interpretation:

Insbesondere die Durchführung von Rückrufaktionen, welche in Deutschland im Produktsicherheitsgesetz (ProdSG) geregelt ist, ist durch den Automobilhersteller sicherzustellen. Mit dieser Kennzahl kann somit ermittelt werden, ob Vertragshändler Aktionen nicht durchgeführt haben, obwohl ein betroffenes Fahrzeug in der Werkstatt war.

Somit zeigt diese Kennzahl mögliche Serviceprozessschwächen in der Werkstattplanung und -koordination auf.

Beispiel:

Für den Betrachtungszeitraum wurde ermittelt, dass bei 3 Fahrzeugen, die einen Werkstattaufenthalt hatten, offene Werkstattaktionen nicht durchgeführt wurden. Wurden im selben Betrachtungszeitraum an anderen Fahrzeugen 97 Werkstattaktionen durchgeführt, beträgt der Anteil durchgeführter Werkstattaktionen somit 97 %. Als Zielvorgabe hat der Automobilhersteller für Werkstattaktionen 95 % vorgegeben, bei Rückrufaktionen 100 %.

8.1.1.2 Anteil neu abgeschlossener Garantieverlängerungen

$$\frac{\text{neu abgeschlossener Garantieverlängerungen bei Fzg. mit Werkstattaufenthalt}}{\text{Werkstattaufenthalte von Fzg. mit bislang keiner Garantieverlängerung}} \times 100 \text{ [\%]}$$

Berechnung:

Es wird die Anzahl der Fahrzeuge ohne Garantieverlängerung ermittelt, die einen Werkstattaufenthalt hatten und für die während des Werkstattaufenthalts eine Garantieverlängerung abgeschlossen wurde. Diese wird der Gesamtanzahl an Fahrzeugen mit Werkstattaufenthalt gegenübergestellt, die bislang keine Garantieverlängerung haben. Die Kennzahl kann nur berechnet werden, falls es im Betrachtungszeitraum Fahrzeuge mit Werkstattaufenthalt gibt, die noch keine Garantieverlängerung haben.

Interpretation:

Die Anzahl an Fahrzeugen mit Anschlussgarantien hat sowohl auf die Werkstattauslastung als auch auf den Kulanzanteil Auswirkungen. So ist die Anschlussgarantie ein wichtiges Kundenbindungsinstrument, da der Kunde Reparaturen nicht bei freien Werkstätten, sondern in den Werkstätten der Vertragshändler durchführen lässt. Darüber hinaus können bei einem mit der Neufahrzeuggarantie gleichem Deckungsumfang der Garantieverlängerung keine Kulanzfälle zulasten des Vertragshändlers oder Herstellers auftreten.

Beispiel:

Innerhalb eines Betrachtungszeitraums wurden bei 50 Fahrzeugen ohne vorhandene Anschlussgarantie Reparaturen bspw. im Rahmen der Neufahrzeuggarantie durchgeführt. Für 10 dieser Fahrzeuge hatte der Vertragshändler mit den jeweiligen Kunden während des Werkstattaufenthalts Anschlussgarantien abgeschlossen. Somit lag die Abschlussquote für Anschlussgarantien bei 20 % und damit deutlich über dem durch den Automobilhersteller vorgegebenen Zielwert von 10 %.

8.1.1.3 Vergabequote von Ersatzfahrzeugen im Garantiefall

$$\frac{\# \text{ abgerechneter Fälle für Ersatzmobilität}}{\# \text{ Werkstattaufenthalte}} \times 100 \quad [\%]$$

Berechnung:

Die Anzahl an Fällen für Ersatzmobilität beinhaltet alle mit dem Automobilhersteller abgerechneten Fälle für Ersatzmobilität, bei denen dem Kunden im Garantiefall dessen Mobilität sichergestellt wurde. Diese Fälle werden der Anzahl an Werkstattaufenthalten mit Garantiereparaturen gegenübergestellt.

Interpretation:

Je höher die Vergabequote, desto mehr Kunden haben im Garantiefall Ersatzmobilität erhalten. Die Vergabequote ist nach oben begrenzt, da nicht alle Kunden eine Ersatzmobilität wünschen. Sowohl eine überdurchschnittlich hohe als auch eine überdurchschnittlich niedrige Vergabequote ist auf Plausibilität zu hinterfragen. Eine niedrige Vergabequote kann die Servicezufriedenheit der Kunden ggf. negativ beeinflussen. Bei einer hohen Vergabequote sind ggf. die Vergabekriterien für Ersatzmobilität nicht erfüllt. Der Vertragshändler rechnet hierbei ggf. unzulässige Fälle mit dem Automobilhersteller ab.

Beispiel:

Ein Vertragshändler rechnete in dem Betrachtungszeitraum 30 Fälle von Ersatzmobilität mit dem Automobilhersteller ab. In diesem Betrachtungszeitraum gab es bei diesem Vertragshändler 100 Werkstattaufenthalte von Fahrzeugen aufgrund von Garantiereparaturen. Daraus ergab sich eine Vergabequote von 30 %. Der Automobilhersteller hatte einen Zielkorridor zwischen 25 % und 35 % vorgegeben.

8.1.1.4 Angemessenheit der Ersatzmobilitätsvergabe

$$\frac{\text{Zeitbedarf für Reparatur}}{\# \text{ abgerechneter Tage für Ersatzmobilität}} \left[\frac{\text{Stunden}}{\text{Tage}} \right]$$

Berechnung:

Um die Angemessenheit der Vergabe von Ersatzmobilität bewerten zu können, d. h. für, wie lange der Vertragshändler im Garantiefall dem Kunden ein Ersatzfahrzeug anbietet, kann die Reparaturdauer der Vergabedauer von Ersatzmobilität gegenübergestellt werden. Die Reparaturdauer beinhaltet hierbei die tatsächliche Arbeitszeit für die Fehlersuche und die Reparatur, berücksichtigt aber bspw. nicht den Zeitbedarf für die Ersatzteildisposition. Alternativ könnte die durchschnittliche Standzeit des Fahrzeugs in der Werkstatt in das Verhältnis zur durchschnittlichen Ersatzfahrzeugvergabedauer gesetzt werden. Allerdings könnte dann keine Aussage darüber getroffen werden, wie effektiv und effizient die Reparatur durchgeführt wird. Aus der Angemessenheit der Ersatzmobilitätsvergabe je Ersatzmobilitätsfall können dann Durchschnittswerte bzgl. der Angemessenheit der Ersatzmobilitätsvergaben für die Ersatzmobilitätsfälle im Betrachtungszeitraum ermittelt werden.

Interpretation:

Um die Kennzahl bewerten zu können, ist ein Verhältnis von der Anzahl abgerechneter Tage an Ersatzmobilität mit der Reparaturdauer vorzugeben. Bei der Festlegung von Werten sind Aspekte wie die Dauer für eine Ersatzteilbestellung und auch Wochenenden zu berücksichtigen. Aus Herstellersicht sind insbesondere Ersatzmobilitätsvergaben zu hinterfragen, bei denen mehrere Tage an Ersatzmobilität vergeben wurden, obwohl nur eine wenig zeitintensive Reparatur durchgeführt wurde.

Beispiel:

Im Betrachtungszeitraum gab es bei einem Vertragshändler insgesamt 30 Ersatzmobilitätsvergaben. Das durchschnittliche Verhältnis zwischen Reparaturdauer und der Dauer der Ersatzmobilitätsvergabe lag dabei bei 1 Stunde für die Reparatur je Tag der Ersatzmobilitätsvergabe. Als Grenzwert für eine Detailbetrachtung von Vorgängen hatte der Automobilhersteller ein Verhältnis von 2 Stunden je Tag der Ersatzmobilitätsvergabe festgelegt. Im Rahmen einer Untersuchung hatte sich dann herausgestellt, dass der Vertragshändler häufig erst am zweiten oder dritten Tag des

Werkstattaufenthalts mit der Reparatur des Fahrzeugs begonnen hatte. Dem Kunden hätte somit bereits deutlich früher dessen repariertes Fahrzeug zurückgegeben werden können.

8.1.1.5 Kulanzanteil

$$\frac{\# \text{Kulanzfälle}}{\# \text{Garantiefälle} + \# \text{Kulanzfälle}} \times 100 \text{ [\%]}$$

Berechnung:

Im Betrachtungszeitraum wird die abgerechnete Anzahl an Kulanzfällen der Gesamtanzahl an Garantie- und Kulanzfällen gegenübergestellt.

Interpretation:

Kulanz stellt eine freiwillige Leistung des Herstellers dar. Falls der Anteil an Kulanzfällen an der Gesamtanzahl an Garantie- und Kulanzfällen hoch ist, ist zu untersuchen, ob der Vertragshändler ggf. entgegen der Herstellervorgaben Kulanz gewährt. Dies wird häufig durch den Serviceberater bei der Fahrzeugannahme vorbehaltlich der Fehlerursache entschieden. Bei der Verwendung der Kennzahl ist zu berücksichtigen, dass die mögliche Anzahl auftretender Kulanzfälle sowohl von der Anzahl an Fahrzeugen außerhalb der Neufahrzeuggarantie als auch von der Produktqualität abhängt. Falls für die Vertragshändler die jeweils betreute Gesamtanzahl an Fahrzeugen im Kulanzzeitraum bekannt ist, ist die Anzahl der Kulanzfälle je Fahrzeug im Kulanzzeitraum, die für die Ermittlung des KI auf Importeursebene herangezogenen wird, aussagekräftiger als der Kulanzanteil.³⁷³

Beispiel:

Im Betrachtungszeitraum gab es bei einem Vertragshändler 10 Reparaturen, die auf Kulanz mit dem Automobilhersteller abgerechnet wurden. Im gleichen Zeitraum wurden 90 Garantiereparaturen durchgeführt. Der Kulanzanteil lag somit bei 10 % und somit innerhalb des Rahmens, der durch den Automobilhersteller vorgegeben wurde.

³⁷³ Zur Aussagekraft der Anzahl Fahrzeuge auf Vertragshändlerebene vgl. Kapitel 4.4.3.2

8.1.1.6 Dokumentationsquote bei der Fahrzeugannahme

$$\frac{\# \text{ Garantiefälle} + \# \text{ Kulanzfälle (je mit Dokumentation)}}{\text{Gesamtanzahl der Garantiefälle und Kulanzfälle}} \times 100 \text{ [\%]}$$

Berechnung:

Für die Berechnung der Kennzahl sind Kriterien für die Erfüllung hinreichend guter Dokumentationsqualität festzulegen. Dann kann bspw. je Garantie- und Kulanzfall ermittelt werden, in welchen Fällen alle zur Erfüllung der Kriterien erforderlichen Informationen eingereicht wurden. Dazu kann bspw. ein Fahrzeugübergabeprotokoll aus der Direktannahme mit der Beschreibung der Kundenbeanstandung zählen. Die Anzahl der Garantie- und Kulanzfälle, welche die Kriterien erfüllen, wird der Gesamtanzahl an Garantie- und Kulanzfällen gegenübergestellt.

Interpretation:

Je besser die Dokumentation der Kundenbeanstandung bei der Fahrzeugannahme, desto effektiver und effizienter kann die Reparatur des Fahrzeugs durchgeführt werden. Im Garantie- und Kulanzfall hat dies einen direkten Einfluss auf die entstehenden Garantie- und Kulanzkosten.

Beispiel:

Im Betrachtungszeitraum wurden 100 Fahrzeuge im Rahmen von Garantie bzw. Kulanz repariert. In 80 Fällen wurde dabei die Fahrzeugannahme entsprechend festgelegter Kriterien dokumentiert und diese Dokumente dem Garantie- bzw. Kulanzantrag beigelegt. Somit lag die Dokumentationsquote bei 80 %. Seitens des Herstellers wurde allerdings ein Anteil von 90 % als Ziel vorgegeben.

8.1.2 Prozesskennzahlen für den Bereich der Reparatur

8.1.2.1 Diagnoseanteil bei der Reparatur

$$\frac{\sum \text{Zeitbedarf zur Fehlersuche}}{\sum \text{Zeitbedarf für Fehlersuche und Fehlerbehebung}} \times 100 \quad [\%]$$

Berechnung:

Für die Berechnung der Kennzahl werden alle Arbeitsaufwendungen in der Werkstatt, die für die Fehlersuche und Diagnose bei der Reparatur von Garantie- und Kulanzfällen benötigt wurden, der Gesamtsumme an Zeitbedarf für die Reparatur gegenübergestellt.

Interpretation:

Bei dem mit dem Automobilhersteller abzurechnenden Zeitbedarf für die Reparaturdurchführung kann zwischen zwei wesentlichen Bestandteilen unterschieden werden: der Fehlersuche und der Fehlerbehebung. Falls der Zeitbedarf für die Fehlersuche überdurchschnittlich hoch ist, kann dies auf Prozessschwächen im Reparaturprozess hinweisen. Dies kann bedeuten, dass bspw. die Qualifikation des Werkstattpersonals oder aber auch die Ausstattung der Werkstatt nicht der hierfür erforderlichen Ausstattung entspricht.

Beispiel:

Bei den Reparaturen im Betrachtungszeitraum wurde im Durchschnitt für alle Garantie- und Kulanzreparaturen eine halbe Stunde zur Fehlersuche verwendet. Die Gesamtdauer der Reparatur lag für diese Reparaturen im Durchschnitt bei 4 Stunden. Somit lag der Diagnoseanteil bei 12,5 % und damit unterhalb des Zielwerts von 20 %.

8.1.2.2 Neuteilquote

$$\frac{\# \text{ verwendeter Neuteile obwohl Austauschchteile verfügbar}}{\# \text{ verwendeter Ersatzteile, bei denen Austauschchteile verfügbar sind}} \times 100 \quad [\%]$$

Berechnung:

Im Garantie- und Kulanzfall werden zum Teil auch aufbereitete Ersatzteile in einem Austauschchteileprogramm angeboten. Die Herstellervorgaben zur bevorzugten Verwendung von aufbereiteten Ersatzteilen sind in den Garantiebedingungen geregelt. Die aufbereiteten Ersatzteile sind kostengünstiger als die vergleichbaren Neuteile. Die Kennzahl berechnet

sich aus dem Anteil der Reparaturen mit Verwendung von Neuteilen, obwohl Ersatzteile aus dem Austauschprogramm hätten verwendet werden sollen.

Interpretation:

Eine hohe Neuteilquote zeigt Prozessschwächen des Vertragshändlers in der Ersatzteiledisposition.

Beispiel:

Im Betrachtungszeitraum wurden bei einem Vertragshändler 50 Reparaturen durchgeführt, bei denen die Ersatzteile aus dem Austauschprogramm hätten verwendet werden können. In 5 Fällen jedoch hatte der Vertragshändler ein Neuteil für die Reparatur verwendet. Somit lag die Quote von verwendeten Neuteilen anstelle von Austauschteilen bei 10 %. Als Ziel hatte der Automobilhersteller eine Quote von 0 % vorgegeben.

8.1.2.3 Durchschnittlicher Reparaturzeitbedarf je Werkstattaufenthalt

$$\frac{\sum \text{Zeitbedarf für Reparatur}}{\# \text{Werkstattaufenthalt}} \left[\frac{\text{Stunden}}{\text{Werkstattaufenthalt}} \right]$$

Berechnung:

Die Kennzahl berechnet sich aus dem Zeitbedarf für die Reparatur in der Werkstatt je Werkstattaufenthalt.

Interpretation:

Die Kennzahl kann einen Anhaltspunkt für Prozessschwächen bei der Reparatur darstellen. Aufgrund der Berechnung unter Verwendung der durchschnittlichen Reparaturdauer ist zu berücksichtigen, dass diese Kennzahl aufgrund des Einflusses der Produktsubstanz ausschließlich im Vergleich mit anderen Vertragshändlern bewertet werden kann. Ergänzend ist deshalb die Kennzahl bzgl. der Einhaltung von Reparaturvorgabezeiten (vgl. Kapitel 8.1.2.4) für eine Interpretation mit heranzuziehen.

Beispiel:

Im Betrachtungszeitraum lag die durchschnittliche Reparaturdauer in der Werkstatt je Werkstattaufenthalt bei 110 Minuten. Bei anderen Vertragshändlern lag der Zeitbedarf für vergleichbare Arbeiten im Durchschnitt bei 120 Minuten. Somit benötigte dieser Vertragshändler für die Reparaturen rund 10 % weniger lang als andere Vertragshändler.

8.1.2.4 Anteil Verwendung Arbeitspositionsvorgaben

$$\frac{\sum \text{Zeitbedarf unter Verwendung vorgegebener Arbeitspositionen}}{\sum \text{Gesamtzeitbedarf}} \times 100 \text{ [\%]}$$

Berechnung:

Den Vertragshändlern werden für die verschiedenen Reparaturschritte verschiedene Arbeitspositionen zur Abrechnung des Zeitaufwands im Rahmen eines Arbeitspositionskatalogs zur Verfügung gestellt. Der Zeitbedarf je Arbeitsposition wird seitens des Herstellers ermittelt und gilt als Richtwert für die benötigte Reparaturdauer. Darüber hinaus kann der Vertragshändler eigene Arbeitspositionen festlegen und damit auch - falls erforderlich - hinterlegte Arbeitszeiten der bereitgestellten Arbeitspositionen überschreiben. Die Kennzahl ermittelt sich dann aus der Summe des Zeitbedarfs unter Verwendung von vorgegebenen Arbeitspositionen im Verhältnis zu dem Gesamtzeitbedarf bei der Reparatur.

Interpretation:

Ein geringer Anteil von vorgegebenen Arbeitspositionen kann ein Indiz für Prozessschwächen im Reparaturprozess darstellen. Hierzu zählt insbesondere der Umgang des Werkstattpersonals mit dem Arbeitspositionskatalog. Für die Pflege des Arbeitspositionskatalogs durch den Automobilhersteller ist zu berücksichtigen, dass nicht für jeden potenziellen Reparaturumfang Herstellervorgaben definiert werden können. Es ist eine Aufwand-Nutzen-Betrachtung für die Pflege des Arbeitspositionskatalogs seitens des Automobilherstellers zu berücksichtigen, was somit zu einem Zielwert unter 100 % führt. Im Rahmen des Audits kann darüber hinaus der mit dem Automobilhersteller abgerechnete Zeitbedarf mit dem tatsächlichen Zeitbedarf anhand der Zeitstempelung in der Werkstatt verglichen werden. Damit kann überprüft werden, ob ggf. Zeitbedarfe und somit Reparaturumfänge abgerechnet wurden, die nicht seitens des Vertragshändlers erbracht wurden. Diese Informationen sind allerdings nicht Bestandteil der übermittelten Garantie- und Kulanzanträge und können somit nicht für das Kennzahlensystem verwendet werden.

Beispiel:

Im Betrachtungszeitraum lag der Anteil des Zeitbedarfs unter Verwendung der vorgegebenen Arbeitspositionen bei 85 % und lag damit über dem seitens des Automobilherstellers festgelegten Zielwert von 80 %.

8.1.2.5 Durchschnittliche Materialkosten je Werkstattaufenthalt

$$\frac{\sum \text{Materialkosten}}{\# \text{Werkstattaufenthalte}} \left[\frac{\text{EUR}}{\text{Werkstattaufenthalt}} \right]$$

Berechnung:

Die Kennzahl berechnet sich aus den bei der Reparatur abgerechneten Materialkosten je Werkstattaufenthalt.

Interpretation:

Die Kennzahl kann ein Anhaltspunkt für Prozessschwächen bei der Reparatur darstellen. Sie kann ausschließlich im Vergleich mit anderen Vertragshändlern bewertet werden, da die benötigten Ersatzteile für die Reparatur maßgeblich durch die Fahrzeugqualität beeinflusst werden. Analog können die durchschnittlichen Nebenkosten je Werkstattaufenthalt berechnet und ebenfalls mit anderen Vertragshändlern verglichen werden.

Beispiel:

Im Betrachtungszeitraum lagen die durchschnittlichen Materialkosten je Werkstattaufenthalt bei 90 EUR. Bei anderen Vertragshändlern lagen diese im Durchschnitt bei 100 EUR. Somit fielen bei diesem Vertragshändler für die Reparaturen rund 10 % weniger Materialkosten an als bei anderen Vertragshändlern.

8.1.2.6 Anzahl Garantie- und Kulanzfälle je Werkstattaufenthalt

$$\frac{\# \text{Garantiefälle} + \# \text{Kulanzfälle}}{\# \text{Werkstattaufenthalte}} \left[\frac{\text{Fälle}}{\text{Werkstattaufenthalt}} \right]$$

Berechnung:

Während eines Werkstattaufenthalts können verschiedene Kundenbeanstandungen am Fahrzeug repariert werden. Da für diese separate Garantie- und Kulanzanträge eingereicht werden, kann die Anzahl der Garantie- und Kulanzfälle der Gesamtanzahl an Werkstattaufenthalten im Betrachtungszeitraum gegenübergestellt werden.

Interpretation:

Diese Kennzahl kann ein Anhaltspunkt dafür sein, dass je Werkstattaufenthalt überdurchschnittlich viele Garantie- und Kulanzfälle mit dem Automobilhersteller abgerechnet werden, die ggf. nicht seitens des Kunden beanstandet wurden. Diese

Kennzahl kann ausschließlich im Vergleich mit anderen Vertragshändlern bewertet werden, da die Anzahl der Garantie- und Kulanzfälle maßgeblich durch die Fahrzeugqualität beeinflusst wird. Im Vergleich können dann Reparaturhäufungen identifiziert werden.

Beispiel:

Im Betrachtungszeitraum gab es bei einem Vertragshändler 100 Werkstattaufenthalte von verschiedenen Fahrzeugen. Es wurden bei diesen Werkstattaufenthalten 100 Garantie- und Kulanzfälle abgerechnet. Daraus ergaben sich 1 Garantie- und Kulanzfall je Werkstattaufenthalt. Damit lag der Vertragshändler unter der durchschnittlichen Anzahl an Fällen je Werkstattaufenthalt von 1,1.

8.1.2.7 Anteil Wiederholreparaturen

$$\frac{\# \text{Wiederholreparaturen}}{\# \text{Reparaturen}} \times 100 \text{ [\%]}$$

Berechnung:

Die Kennzahl berechnet sich aus der Anzahl an Reparaturen, die innerhalb eines festzulegenden Zeitraums für ein Bauteil mehr als ein Mal durchgeführt wurden.

Interpretation:

Bei einer Wiederholreparatur kann in vielen Fällen davon ausgegangen werden, dass die Erstreparatur seitens des Vertragshändlers die Beanstandung des Kunden nicht dauerhaft behoben hat. Dies lässt einen Schluss auf die Reparaturqualität des Vertragshändlers zu. Diese Kennzahl ist für die Ermittlung der Kundenzufriedenheit sehr wichtig. Zudem ist in einigen Ländern die Behandlung von Wiederholreparaturen im Sinne des Verbraucherschutzes gesetzlich geregelt.

Beispiel:

Im Betrachtungszeitraum wurden bei einem Vertragshändler 100 Reparaturen auf Garantie bzw. Kulanz durchgeführt. Darunter war eine Reparatur an einem Fahrzeug, die an diesem Fahrzeug 2 Monate zuvor durch diesen Vertragshändler schon einmal durchgeführt wurde. Der Anteil an Wiederholreparaturen lag damit bei 1 %. Der Automobilhersteller hatte eine Zielvorgabe von weniger als 1 % ausgegeben.

8.1.2.8 Dokumentationsquote bei der Reparatur

$$\frac{\# \text{ Garantiefälle} + \# \text{ Kulanzfälle (je mit Dokumentation)}}{\text{Gesamtanzahl der Garantiefälle und Kulanzfälle}} \times 100 \text{ [\%]}$$

Berechnung:

Für die Berechnung der Kennzahl sind Kriterien für die Erfüllung hinreichend guter Dokumentationsqualität festzulegen. Dann kann bspw. je Garantie- und Kulanzfall ermittelt werden, in welchen Fällen alle erforderlichen Informationen eingereicht wurden. Dazu kann bspw. das Erstellen eines Fahrzeuganalyseprotokolls zählen, welches beim Auslesen des Fahrzeugfehlerspeichers erstellt wird. Die Anzahl der Garantie- und Kulanzfälle, welche die Kriterien erfüllen, wird der Gesamtanzahl an Garantie- und Kulanzfällen gegenübergestellt.

Interpretation:

Je besser die Analyse der Schadenursache ist, desto effektiver und effizienter kann die Reparatur des Fahrzeugs durchgeführt werden. Ist bspw. das Fahrzeuganalyseprotokoll erstellt worden, stellt dieses die Basis für eine bestmögliche Ursachenanalyse in der Werkstatt dar. Ein weiterer Anhaltspunkt ist die Qualität der Schadenverschlüsselung. Wird häufig seitens des Vertragshändlers angegeben, dass die Fehlerursache nicht bekannt ist, deutet dies auf Prozessschwächen in der Ursachenanalyse hin. Im Garantie- und Kulanzfall hat dies einen direkten Einfluss auf die entstehenden Garantie- und Kulanzkosten.

Beispiel:

Im Betrachtungszeitraum wurden 100 Fahrzeuge im Rahmen von Garantie bzw. Kulanz repariert. In 80 Fällen wurde dabei die Reparatur entsprechend festgelegter Kriterien dokumentiert und diese Dokumente dem Garantie- bzw. Kulanzantrag beigefügt. Somit lag die Dokumentationsquote bei 80 %. Als Ziel hatte der Automobilhersteller 90 % vorgegeben.

8.1.3 Prozesskennzahlen für den Bereich der Abrechnung

8.1.3.1 Durchschnittliche Dauer für Garantie- und Kulanzantragserstellung

Durchschnittliche # Tage zwischen Reparaturrende und Antragserstellung [Tage]

Berechnung:

Die Kennzahl berechnet sich aus der Anzahl an Tagen zwischen dem Datum der Reparaturfertigstellung und dem Datum, an dem der zugehörige Garantie- bzw. Kulanzantrag erstellt wurde. Für eine möglichst genaue und vergleichbare Ermittlung der Dauer der Antragserstellung sollten ausschließlich Werktage berücksichtigt werden.

Interpretation:

Falls die durchschnittliche Dauer zwischen der Antragserstellung und dem Reparaturrendedatum bei einem Vertragshändler länger ist als bei anderen Vertragshändlern, ist dies ein Indiz für Prozessschwächen bei der Antragserstellung. Diese können sich dadurch ergeben, dass Personalkapazitätsengpässe in der Antragserstellung bestehen. Falls für die Antragserstellung Rücksprache mit dem Werkstattpersonal erforderlich ist, kann dies dann mit zunehmender Dauer zwischen der Antragserstellung und der Reparaturfertigstellung vermehrt zu fehlerhaften und unzureichend dokumentierten Garantie- und Kulanzanträgen führen.

Beispiel:

Bei einem Vertragshändler wurde am Dienstag, den 19.03., letztmalig an einem zu reparierenden Fahrzeug gearbeitet. Im Anschluss war das Fahrzeug mängelfrei und wurde an den Kunden übergeben. Aufgrund von Urlaub des Garantiesachbearbeiters hatte dieser erst am Montag, den 01.04., den zugehörigen Garantierantrag erstellt. Die Dauer für die Erstellung dieses Garantierantrags lag somit bei 10 Werktagen und damit über der Zielvorgabe von 7 Werktagen. Im Betrachtungszeitraum gab es insgesamt 100 Garantie- und Kulanzanträge mit einer durchschnittlichen Dauer für die Antragserstellung von 8 Werktagen. Diese lag somit ebenfalls über der Zielvorgabe von 7 Werktagen.

8.1.3.2 Anteil manuell zu prüfender Garantie- und Kulanzanträge

$$\frac{\# \text{ manuell zu prüfender Anträge}}{\# \text{ aller Anträge}} \times 100 \text{ [\%]}$$

Berechnung:

Sämtliche Garantie- und Kulanzanträge durchlaufen eine systemseitige Antragsprüfung. Diese umfasst bspw. eine Formal-, Inhalts-, Vollständigkeits- und Freigabepfung. Anträge, die hierbei durch das System selektiert und durch einen Mitarbeiter beim Automobilhersteller manuell geprüft werden müssen, können in das Verhältnis zu allen eingereichten Anträgen eines Vertragshändlers gesetzt werden. Der Anteil manuell geprüfter Garantie- und Kulanzanträge ermittelt sich dann aus der Anzahl manuell zu prüfender Garantie- und Kulanzanträge im Verhältnis zu allen eingereichten Garantie- und Kulanzanträgen eines Vertragshändlers.

Interpretation:

Anträge, die durch das System für eine manuelle Prüfung seitens des Herstellers selektiert werden, weisen Auffälligkeiten auf. Ein hoher Anteil an manuell zu prüfenden Anträgen ist ein Indiz für Prozessschwächen beim Vertragshändler. Je höher der Anteil manuell zu prüfender Anträge, desto auffälliger ist der Vertragshändler.

Beispiel:

Im Betrachtungszeitraum hatte ein Vertragshändler 100 Garantie- und Kulanzanträge beim Automobilhersteller eingereicht. 15 dieser Anträge wurden aufgrund verschiedener Kriterien durch die Systemprüfung für eine manuelle Prüfung seitens des Herstellers selektiert. Der Anteil der manuell zu prüfenden Anträge lag somit für diesen Vertragshändler im Betrachtungszeitraum bei 15 %. Als Zielvorgabe hatte der Automobilhersteller 10 % vorgegeben.

8.1.3.3 Korrekturquote bei eingereichten Garantie- und Kulanzanträgen

$$\left(1 - \frac{\text{monetäre Gutschrift des Herstellers}}{\text{monetäre Forderung des Vertragshändlers}}\right) \times 100 \text{ [\%]}$$

Berechnung:

Die Kennzahl berechnet sich aus dem Verhältnis des gutgeschriebenen monetären Werts eines Garantie- oder Kulanzantrags im Verhältnis zur ursprünglichen monetären Forderung seitens des Vertragshändlers für einen Garantie- oder Kulanzantrag.

Interpretation:

Je geringer der Anteil der monetären Gutschrift im Verhältnis zur ursprünglichen Forderung seitens des Vertragshändlers ist, desto höher sind die Korrekturen seitens des Herstellers gewesen. Die Kürzungen resultieren aus Forderungen, die nicht den Garantievorgaben entsprechen. Somit ist diese Kennzahl ein sehr guter Anhaltspunkt für die korrekte Antragsstellung. Da hinsichtlich einer Aufwand-Nutzenbetrachtung nicht alle Garantie- und Kulanzanträge manuell geprüft werden können, kann diese Kennzahl auch dafür verwendet werden, um die Güte der Systemprüfung zu analysieren.

Beispiel:

Ein Vertragshändler machte für einen Garantieantrag 530 EUR geltend. Hierbei entfielen 150 EUR auf die Arbeitszeit für die Reparaturdurchführung und 380 EUR auf für die Reparatur verwendete Ersatzteile. In der manuellen Prüfung des Garantieantrags wurde ein Teil der geleisteten Arbeit nicht erstattet, da verschiedene Tätigkeiten für die Reparatur nicht erforderlich gewesen wären. Der Antrag wird seitens des Herstellers um 50 EUR gekürzt. Somit beträgt die Kürzungsquote des Herstellers für diesen Garantieantrag rund 10 %. Über alle Garantie- und Kulanzanträge im Betrachtungszeitraum lag die Kürzungsquote bei 5 % und damit über der Herstellervorgabe von 0 %.

8.1.3.4 Durchschnittliche Dauer für Rücksendung von Garantieteilen

Durchschnittliche # Tage zwischen Teileanforderung und Teileeingang [Tage]

Berechnung:

Für die Qualitätsbeobachtung und den Regress gegenüber Lieferanten werden systemseitig im Falle von Garantiereparaturen die schadhaften Bauteile seitens des Herstellers angefordert. Die Dauer der Rücksendung von Garantieteilen berechnet sich dann aus der

Anzahl an Tagen zwischen dem Datum der systemseitigen Bauteilanforderung und dem Datum, an dem das schadhafte Bauteil im Wareneingang des Automobilhersteller verbucht wurde. Für eine möglichst genaue und vergleichbare Ermittlung der Dauer für die Rücksendung sollten ausschließlich Werkzeuge berücksichtigt werden.

Interpretation:

Eine schnelle Rücksendung von Garantieteilen zur Qualitätsbeobachtung ist für einen zügigen Fehlerabstellprozess beim Automobilhersteller von großer Bedeutung. Erst mit Eingang eines schadhafte Bauteils kann dieses seitens der Qualitätsabteilungen untersucht und ggf. Fehlerabstellmaßnahmen für die Fahrzeugproduktion initiiert werden. In Abhängigkeit der Verfügbarkeit von Messstellen in der Logistikkette vom Vertragshändler zum Automobilhersteller ist zu beachten, dass der Vertragshändler nur für die Rücksendung des angeforderten Bauteils verantwortlich ist. Etwaige Laufzeiten durch die Spedition sind entsprechend bei der Zielbildung zu berücksichtigen. Darüber hinaus stellt eine lange Dauer der Rücksendung ein Indiz für Prozessschwächen in der Teiledisposition beim Vertragshändler dar.

Beispiel:

Nach Vergütung eines Garantieantrags durch den Automobilhersteller an den Vertragshändler am Dienstag, den 16.04., wurde systemseitig eine Anforderung des defekten Bauteils ausgelöst. Der Vertragshändler übergab dieses am Donnerstag, den 18.04., an die Spedition. Die Dauer für die Rücksendung lag somit bei 3 Werktagen und damit unter der Zielvorgabe von 5 Werktagen. Im Betrachtungszeitraum gab es insgesamt 25 Anforderungen für im Rahmen von Garantie ausgetauschte Bauteile. Im Durchschnitt lag die Dauer für die Rücksendung bei 4 Werktagen und somit ebenfalls unterhalb der Zielvorgabe von 5 Werktagen.

8.1.3.5 Durchschnittliche Dauer für Fahrzeugmeldung

*Durchschnittliche # Tage zwischen Neufahrzeuggarantiebeginn
und Garantiemeldung [Tage]*

Berechnung:

Die Bearbeitungszeit für die Fahrzeugmeldung im Garantiesystem ermittelt sich aus der Anzahl an Tagen zwischen dem Datum der Neufahrzeugübergabe an den Kunden und dem

Datum Garantiemeldung im Garantiesystem. Mit dem Datum der Neufahrzeugübergabe beginnt auch die Neufahrzeuggarantie. Für eine möglichst genaue und vergleichbare Ermittlung der Dauer für die Fahrzeugmeldung sollten ausschließlich Werktage berücksichtigt werden.

Interpretation:

Der Neufahrzeuggarantiebeginn wird im Garantie- und Wartungsheft des Kunden vermerkt. Dieses Datum ist seitens des Vertragshändlers auch im Garantiesystem zu dokumentieren und ist Voraussetzung für die Abrechnung von Garantieleistungen an diesem Fahrzeug mit dem Automobilhersteller. Eine lange Dauer zwischen der Dokumentation im System und dem Beginn der Neufahrzeuggarantie weist sowohl auf Prozessschwächen bei der Kommunikation und somit auch bei der Übergabe zwischen der Fahrzeugauslieferung und der Garantieabteilung bei den Vertragshändlern hin. Eine lange Bearbeitungszeit kann auch auf Prozessschwächen oder auch Überlastung innerhalb der Garantieabteilung hinweisen.

Beispiel:

Ein Neufahrzeug wurde am Montag, den 13.05., an einen Kunden übergeben. Die Meldung im Garantiesystem erfolgte allerdings erst am Donnerstag, den 23.05. Die Bearbeitungszeit lag somit bei 9 Werktagen und damit über der Zielvorgabe des Herstellers von 5 Werktagen. Im Betrachtungszeitraum wurden insgesamt 80 Neufahrzeuge durch den Vertragshändler an Kunden übergeben. Die durchschnittliche Dauer für die Fahrzeugmeldung im Garantiesystem lag bei 7 Werktagen und damit ebenfalls über der Zielvorgabe.

8.1.3.6 Dokumentationsquote der Abrechnung

$$\frac{\# \text{ Garantiefälle} + \# \text{ Kulanzfälle (je mit Dokumentation)}}{\text{Gesamtanzahl der Garantiefälle und Kulanzfälle}} \times 100 \text{ [\%]}$$

Berechnung:

Für die Berechnung der Kennzahl sind Kriterien für die Erfüllung hinreichend guter Dokumentationsqualität festzulegen. Dann kann bspw. je Garantie- und Kulanzfall ermittelt werden, in welchen Fällen alle erforderlichen Informationen eingereicht wurden. Dazu kann bspw. die Qualität der Aufbereitung aller notwendigen Informationen im

Garantieantrag zählen. Die Anzahl der Garantie- und Kulanzfälle, welche die Kriterien erfüllen, wird der Gesamtanzahl an Garantie- und Kulanzfällen gegenübergestellt.

Interpretation:

Je besser die Dokumentation des Garantie- oder Kulanzantrags erfolgt ist, desto besser ist die Nachvollziehbarkeit bei der Antragsprüfung und beim Audit.

Beispiel:

Im Betrachtungszeitraum wurden 100 Fahrzeuge im Rahmen von Garantie bzw. Kulanz repariert. In 80 Fällen beinhaltete der Garantie- bzw. Kulanzantrag alle erforderlichen Informationen, die seitens des Herstellers festgelegt wurden. Somit lag die Dokumentationsquote bei 80 %. Als Zielvorgabe hatte der Automobilhersteller 90 % festgelegt.

8.1.4 Prozesskennzahlen für die Steuerung der Importeure

8.1.4.1 Durchschnittliche Dauer für die Prüfung von Garantie- und Kulanzanträgen

Durchschnittliche # Tage zwischen Antragseingang und Antragsprüfung [Tage]

Berechnung:

Die Kennzahl berechnet sich aus der Anzahl an Tagen zwischen dem Datum des Antrageingangs bei dem Importeur und dem Datum, an dem der Antrag durch den Importeur geprüft wurde. Für eine möglichst genaue Ermittlung der Dauer der Antragsprüfung sollten ausschließlich Werkzeuge berücksichtigt werden.

Interpretation:

Falls die durchschnittliche Dauer zwischen dem Antragseingang und der Antragsprüfung bei einem Importeur länger ist als bei anderen Importeuren, ist dies ein Indiz für Prozessschwächen bei der Antragsprüfung. Ähnlich der Dauer für die Garantie- und Kulanzantragserstellung bei den Vertragshändlern kann dies bei dem Importeur auf Personalkapazitätsengpässe zurückzuführen sein.

Beispiel:

Bei einem Importeur wurde am Freitag, den 20.06., ein Antrag zur Prüfung eingegangen. Der Importeur hatte diesen Antrag am Dienstag, den 24.06., geprüft. Die Dauer für die Prüfung dieses Antrags lag somit bei 3 Werktagen und damit genau bei der Zielvorgabe von 3 Werktagen. Im Betrachtungszeitraum wurden seitens eines Importeurs 1.000 Anträge geprüft. Die durchschnittliche Dauer für die Prüfung dieser Anträge lag bei 4 Tagen und damit etwas über der Zielvorgabe des Automobilherstellers.

8.1.4.2 Aufdeckungsquote von Abrechnungsfehlern der Vertragshändler

$$\frac{\# \text{ Anträge mit Korrekturen seitens Hersteller}}{\# \text{ durch Importeure geprüfter Anträge}} \times 100 \quad [\%]$$

Berechnung:

Die Kennzahl berechnet sich aus der durchschnittlichen Anzahl an korrigierten Anträgen seitens des Automobilherstellers im Verhältnis zu den seitens des Importeurs geprüften Anträgen.

Interpretation:

Eine Stichprobenprüfung durch den Automobilhersteller der seitens der Importeure manuell geprüfter Anträge kann mögliche Prozessschwächen bei der Antragsprüfung der Importeure aufdecken. Je höher der Anteil an Anträgen ist, die seitens des Automobilherstellers beanstandet werden, desto deutlicher ist dies ein Hinweis darauf. Für eine Vergleichbarkeit zwischen den verschiedenen Importeuren ist die Stichprobengröße in Abhängigkeit der Anzahl eingereichter Garantie- und Kulanzanträge zu wählen.

Beispiel:

Der Automobilhersteller prüfte 5 % der Anträge aller Vertragshändler eines verantwortlichen Importeurs. Bei den dabei geprüften 50 Anträgen entdeckte der Automobilhersteller bei 2 Anträgen Unstimmigkeiten und korrigiert die eingereichten Anträge bzw. sendete diese zur Korrektur an den Importeur bzw. den Vertragshändler zurück. Die Fehlerquote von 4 % lag dabei über dem Zielwert von 2 %.

8.1.4.3 Durchschnittliche Dauer für die Beantwortung von Anfragen seitens der Vertragshändler

*Durchschnittliche # Tage zwischen Vertragshändleranfrage
und Importeursrückmeldung [Tage]*

Berechnung:

Die Kennzahl berechnet sich aus der Anzahl an Tagen zwischen dem Datum der Anfrage des Vertragshändlers an den Importeur und dem Datum, an dem die Beantwortung durch den Importeur erfolgt. Für eine möglichst genaue Ermittlung der Dauer der Rückmeldung sollten ausschließlich Werkzeuge berücksichtigt werden.

Interpretation:

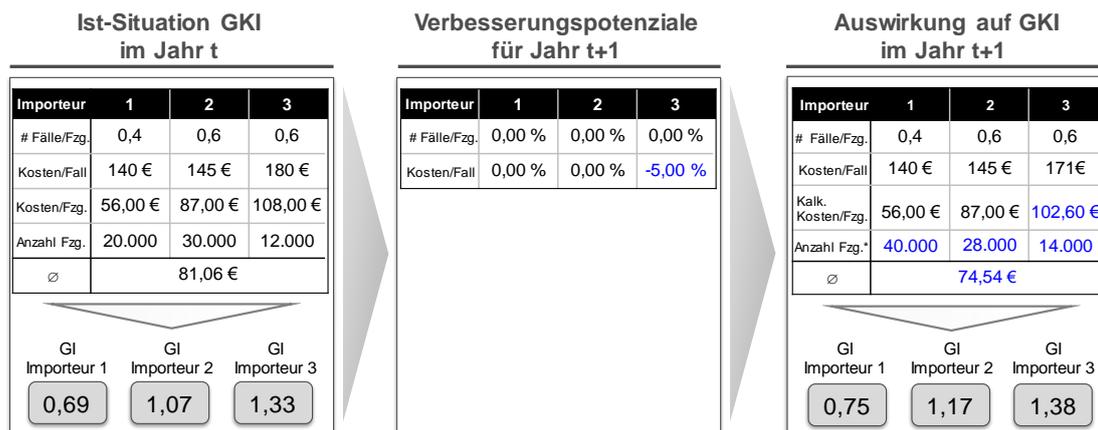
Falls die durchschnittliche Dauer zwischen Anfrage und Beantwortung bei einem Importeur länger ist als bei anderen Importeuren oder ein vorgegebener Zielwert überschritten wird, ist dies ein Indiz für Prozessschwächen beim Support des Importeurs. Ähnlich der Dauer für die Garantie- und Kulanzantragserstellung bei den Vertragshändlern kann dies bei dem Importeur auf Personalkapazitätsengpässe zurückzuführen sein.

Beispiel:

Ein Vertragshändler stellte am Donnerstag, den 22.05., eine Anfrage bzgl. der Freigabe einer Motorinstandsetzung im Rahmen von Garantie und Kulanz. Der Importeur erteilte dem Vertragshändler erst am Montag, den 26.05. eine Freigabe zur Reparatur. Dies übertrifft deutlich die Zielvorgabe einer Beantwortung innerhalb von 24 Stunden. Im Betrachtungszeitraum benötigte der Importeur für die Beantwortung von Anfragen seitens der Vertragshändler durchschnittlich 2 Tage und somit etwas länger als die Zielvorgabe.

8.2 Beispiel für Auswirkungen von Verbesserungspotenzialen und der Fahrzeuggrundgesamtheit auf den GKI

Die Auswirkungen von Verbesserungspotenzialen unter Berücksichtigung des geplanten Fahrzeugabsatzes sind in Abbildung 8-1 für den GI bei drei Importeuren exemplarisch dargestellt.



* Anzahl Fahrzeuge im Garantiezeitraum unter Berücksichtigung der Planfahrzeugabsatzzahlen im Jahr t+1

Abbildung 8-1: Beispielhafte Darstellung der Auswirkungen auf den GKI bei Annahme von Verbesserungspotenzialen im Serviceprozess und der Berücksichtigung des geplanten Fahrzeugabsatzes, eigene Darstellung

In diesem Beispiel führen die sich verändernden Fahrzeuganteile der drei Importeure untereinander dazu, dass sich der GI bei Importeur 3 erhöht, obwohl aufgrund von Verbesserungspotenzialen angenommen wird, dass die Kosten je Fall um 5 % reduziert werden können. Aufgrund der Berücksichtigung von Planfahrzeugabsatzzahlen steigt der GI von 1,33 auf 1,38.

Dies zeigt, dass sich die weltweiten Durchschnittskosten je Fahrzeug aufgrund von angenommenen Verbesserungspotenzialen und unter Berücksichtigung der Planabsatzzahlen für die verschiedenen Importeure ändern können. Ein angenommenes Verbesserungspotenzial bei einem Importeur führt somit nicht unbedingt zu einem niedrigeren GKI.

Durch die Verwendung des weltweiten Durchschnitts bei der Ermittlung des GKI müssen deshalb individuelle Zielwerte für die Importeure ermittelt werden. Um darüber hinaus statistische Schwankungen abbilden zu können, wird hierfür ein Simulationsmodell entwickelt.

8.3 Ergebnisse der Anpassungstests für Importeur 2

8.3.1 Schadenzahlverteilung

	Garantie						Kulanz					
	B1		B2		B3		B1		B2		B3	
	H	p-Wert	H	p-Wert	H	p-Wert	H	p-Wert	H	p-Wert	H	p-Wert
Poissonverteilung	k.A.		1	0,00	1	0,01	k.A.		k.A.		k.A.	
Negative Binomialverteilung	k.A.		0	0,19	1	0,00	k.A.		k.A.		k.A.	

Signifikanzniveau $\alpha = 0,05$

Tabelle 6: Ergebnisse des Chi-Quadrat-Anpassungstests für die Schadenzahlverteilung der verschiedenen Fahrzeugmodelltypen bei Importeur 2 unterteilt in Garantie und Kulanz

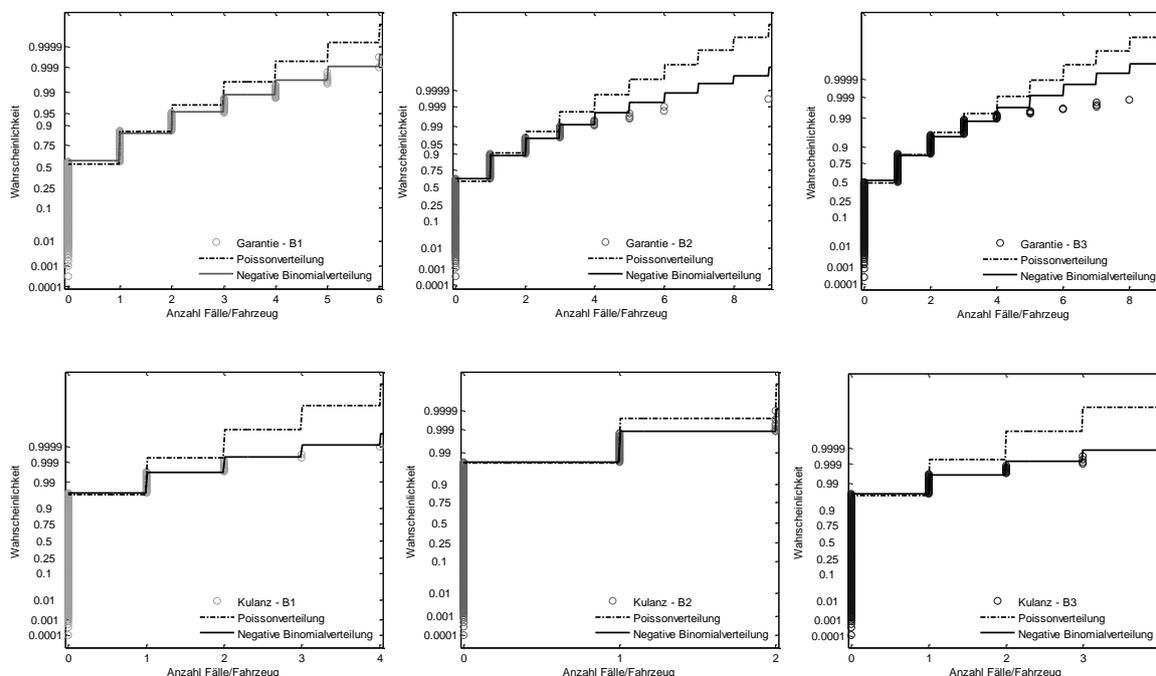


Abbildung 8-2: Anzahl Garantie- bzw. Kulanzfälle je Fahrzeug bei Importeur 2 mit Gegenüberstellung der empirischen Verteilung, der Poissonverteilung und der Negativen Binomialverteilung für die Fahrzeugmodelltypen B1, B2 und B3³⁷⁴

³⁷⁴ Die Parameterwerte für λ , r und p wurden für die Veröffentlichung nicht freigegeben.

8.3.2 Schadhöhenverteilung

	Garantie						Kulanz					
	B1		B2		B3		B1		B2		B3	
	H	p-Wert	H	p-Wert	H	p-Wert	H	p-Wert	H	p-Wert	H	p-Wert
Gammaverteilung	1	k.A.	1	k.A.	1	k.A.	1	k.A.	0	k.A.	0	k.A.
0 EUR ≤ x < 1.000 EUR	1	0,01	1	0,00	1	0,00	0	0,79	0	0,38	0	0,92
1.000 EUR ≤ x ≤ 10.000 EUR	1	0,00	1	0,00	0	0,13	1	0,05	0	0,35	0	0,40
Log-Normalverteilung	1	0,04	1	0,03	1	0,00	0	0,07	1	0,01	0	0,78
Log-Logistische Verteilung	0	0,30	0	0,47	1	0,00	0	0,05	0	0,29	0	0,85

Signifikanzniveau $\alpha = 0,05$ Bei Verwendung der Gammaverteilung wird der Wertebereich zwischen 0 und 10.000 EUR in zwei Teilbereiche untergliedert.

Tabelle 7: Ergebnisse des Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstests für die Schadhöhenverteilung der verschiedenen Fahrzeugmodelltypen bei Importeur 2 unterteilt in Garantie und Kulanz

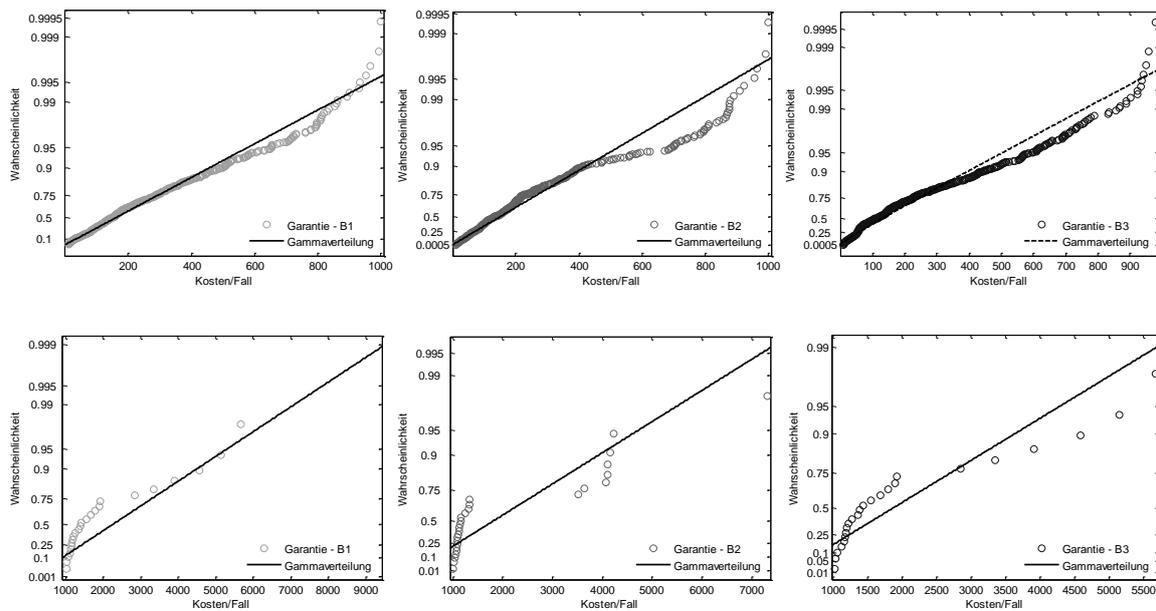


Abbildung 8-3: Kosten je Garantiefall bei Importeur 2 mit Gegenüberstellung der empirischen Verteilung und der Gammaverteilung für die Fahrzeugmodelltypen B1, B2 und B3 getrennt nach Kostenbereichen³⁷⁵

³⁷⁵ Die Parameterwerte für k und θ wurden für die Veröffentlichung nicht freigegeben.

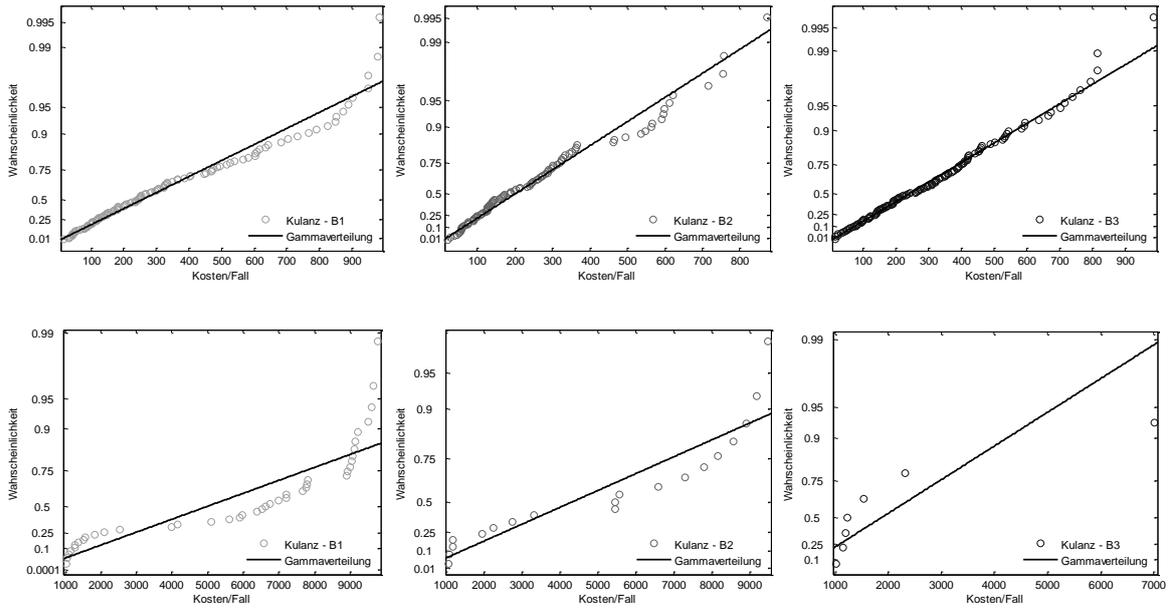


Abbildung 8-4: Kosten je Kulanzfall bei Importeur 2 mit Gegenüberstellung der empirischen Verteilung und der Gammaverteilung für die Fahrzeugmodelltypen B1, B2 und B3 getrennt nach Kostenbereichen³⁷⁶

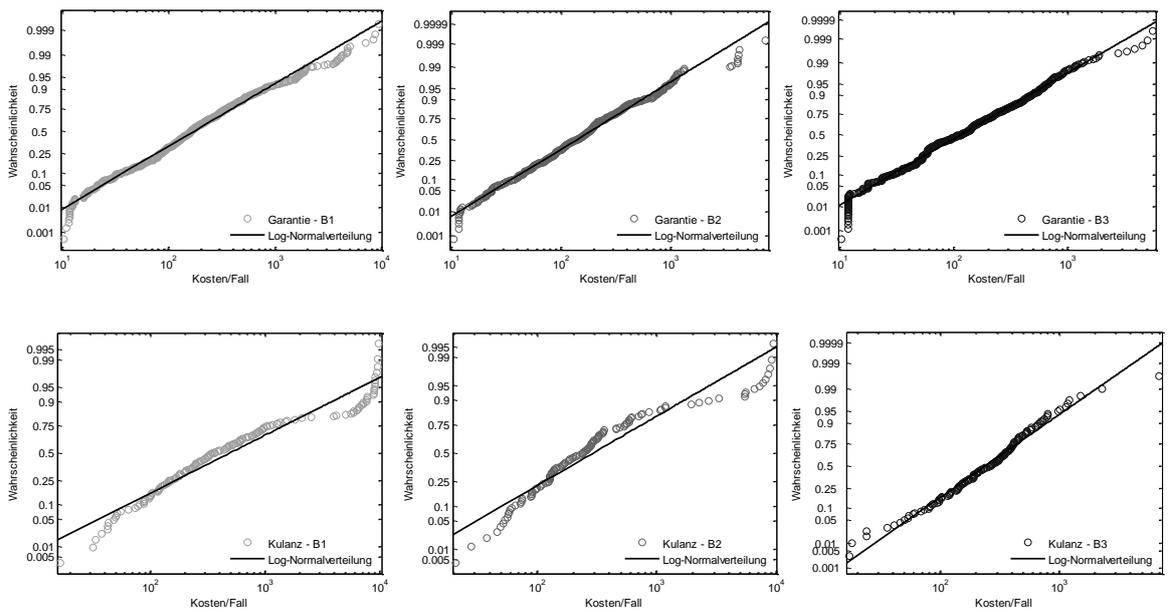


Abbildung 8-5: Kosten je Garantie- bzw. Kulanzfall bei Importeur 2 mit Gegenüberstellung der empirischen Verteilung und der Log-Normalverteilung für die Fahrzeugmodelltypen B1, B2 und B3³⁷⁷

³⁷⁶ Die Parameterwerte für k und θ wurden für die Veröffentlichung nicht freigegeben.

³⁷⁷ Die Parameterwerte für μ und σ wurden für die Veröffentlichung nicht freigegeben.

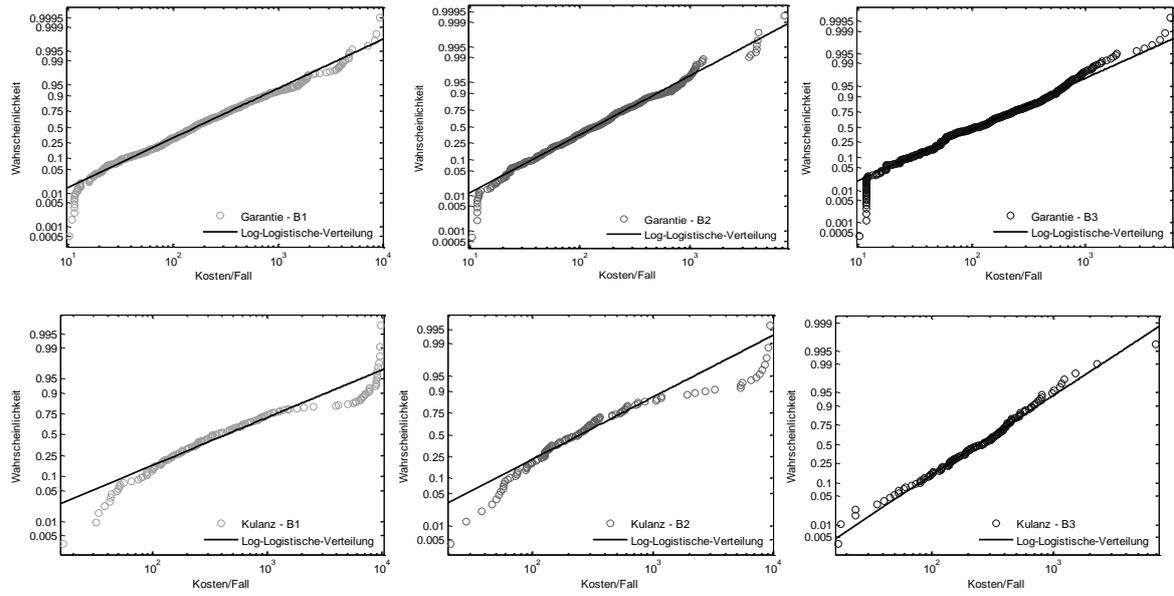


Abbildung 8-6: Kosten je Garantie- bzw. Kulanzfall bei Importeur 2 mit Gegenüberstellung der empirischen Verteilung und der Log-Logistischen Verteilung für die Fahrzeugmodelltypen B1, B2 und B3³⁷⁸

³⁷⁸ Die Parameterwerte für α und β wurden für die Veröffentlichung nicht freigegeben.

8.4 Literaturverzeichnis

- ADAC - Allgemeiner Deutscher Automobil-Club. e. V. (Hrsg.). 2012.** Werkstatttest 2012. *ADAC-Motorwelt*. 2012, Heft 9, S. 42-46.
- Ahlrichs, F. und Knuppertz, T. 2010.** *Controlling von Geschäftsprozessen: prozessorientierte Unternehmenssteuerung umsetzen*. 2., überarb. und aktualisierte Aufl. Stuttgart : Schäffer-Poeschel, 2010.
- Akao, Y. 1990.** *Quality Function Deployment. Integrating Customer Requirements into Product Design*. Cambridge, MA : Productivity Press, 1990.
- Akbarov, A. und Wu, S. 2012.** Forecasting warranty claims considering dynamic overdispersion. *International Journal of Production Economics*. Vol. 139 (2), 2012, S. 615-622.
- Alting von Geusau, B. J. 1984.** Monte Carlo versus numerical convolutions: some critical remarks. *European Journal of Operational Research*. Vol. 15 (2), 1984, S. 259-269.
- Arnoldt, A. 1996.** Garantiezusagen und Qualitätsunsicherheit von Konsumenten. *Jahrbuch der Absatz- und Verbrauchsforschung*. Jg. 42, 1996, Heft 2, S. 147-155.
- Backhaus, K., Erichson, B. und Plinke, W. u.a. 2011.** *Multivariate Analysemethoden: eine anwendungsorientierte Einführung*. 13., überarb. Aufl. Berlin; Heidelberg u.a. : Springer, 2011.
- Backhaus, K., Erichson, B. und Weiber, R. 2011.** *Fortgeschrittene multivariate Analysemethoden: eine anwendungsorientierte Einführung*. Berlin; Heidelberg u.a. : Springer, 2011.
- Baum, H.-G., Coenenberg, A. G. und Günther, T. 2007.** *Strategisches Controlling*. 4., überarb. Aufl. Stuttgart : Schäffer-Poeschel, 2007.
- Benes, G. M. E. und Groh, P. E. 2011.** *Grundlagen des Qualitätsmanagements*. München : Hanser, 2011.
- Benz, C. und Becker-Flügel, J. 1997.** Einführung. [Hrsg.] Horváth & Partner. *Qualitätscontrolling: Ein Leitfaden zur betrieblichen Navigation auf dem Weg zum Total Quality Management*. Stuttgart : Schäffer-Poeschel, 1997.
- Bertsche, B. und Lechner, G. 2004.** *Zuverlässigkeit im Fahrzeug- und Maschinenbau: Ermittlung von Bauteil- und Systemzuverlässigkeiten*. 3. überarb. und erw. Aufl. Berlin, Heidelberg u.a. : Springer, 2004.

- Blischke, W. R. und Murthy, D. N. P. 2000.** *Reliability: modelling, prediction and optimization*. New York u.a. : Wiley, 2000.
- BMW Group. 2013.** *Geschäftsbericht 2012*. München : Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft, 2013.
- Bol, G. 2004.** *Deskriptive Statistik: Lehr- und Arbeitsbuch*. 6., überarb. Aufl. München, Wien : Oldenbourg, 2004.
- . **2006.** *Wahrscheinlichkeitstheorie : Einführung*. 6., überarb. Aufl. München, Wien : Oldenbourg, 2006.
- Brachat, H. 2012.** *Autohaus-Management*. [Hrsg.] W. Diez, S. Reindl und H. Brachat. *Grundlagen der Automobilwirtschaft : das Standardwerk der Automobilbranche*. 5. Aufl. München : Auto-Business-Verlag, 2012, S. 151-200.
- Brüggemann, H. und Bremer, P. 2012.** *Grundlagen Qualitätsmanagement : Von den Werkzeugen über Methoden zum TQM*. Wiesbaden : Vieweg+Teubner, 2012.
- Bruhn, M. 2008.** *Qualitätsmanagement für Dienstleistungen : Grundlagen, Konzepte, Methoden*. 7. überarb. und erw. Auflage. Berlin, Heidelberg : Springer, 2008.
- Bruhn, M. und Stauss, B., [Hrsg.]. 2010.** *Serviceorientierung im Unternehmen*. Wiesbaden : Gabler / GWV Fachverlage GmbH, 2010.
- Buchner, R. 1985.** *Finanzwirtschaftliche Statistik und Kennzahlenrechnung*. München : Vahlen, 1985.
- Cottin, C. 2013.** *Risikoanalyse : Modellierung, Beurteilung und Management von Risiken mit Praxisbeispielen*. 2., überarb. u. erw. Aufl. Wiesbaden : Springer Spektrum, 2013.
- Crosby, P. B. 1990.** *Qualität ist machbar*. 2., durchges. Aufl. Hamburg u.a. : McGraw-Hill, 1990.
- Daimler AG. 2013.** *Geschäftsbericht 2012*. Stuttgart : Daimler AG, 2013.
- Daykin, C. D., Pentikäinen, T. und Pesonen, M. 1996.** *Practical risk theory for actuaries*. London u.a. : Chapman & Hall, 1996.
- Dehler, M. 2001.** *Entwicklungsstand der Logistik: Messung - Determinanten - Erfolgswirkungen*. Wiesbaden : Dt. Univ.-Verl. / Gabler, 2001.
- Devaraj, S., Matta, K. F. und Conlon, E. 2001.** *Product and Service Quality: The antecedents of customer loyalty in the automotive industry*. *Production and Operations Management*. Vol. 10(4), 2001, S. 424-439.

- DGQ - Deutsche Gesellschaft für Qualität, [Hrsg.]. 2004.** *DGQ-Schrift 13-11: FMEA – Fehlermöglichkeits- und -einflussanalyse*. 3. Aufl. Berlin : Beuth, 2004.
- Diez, W. 2006.** *Automobil-Marketing: Navigationssystem für neue Absatzstrategien*. 5. aktualisierte und erw. Aufl. Landsberg am Lech : mi-Fachverl., 2006.
- DIN - Deutsches Institut für Normung e. V. 2005.** *DIN EN ISO 9000:2005. Qualitätsmanagementsysteme. Grundlagen und Begriffe*. Berlin : Beuth, 2005.
- Doran, G. T. 1981.** There's a S.M.A.R.T. way to write management's goals and objectives. *Management Review*. Vol. 70 (1), 1981, S. 35-36.
- Efron, B. 1979.** Bootstrap methods: Another look at the jackknife. *The Annals of Statistics*. 1979, Vol. 7 (1), S. 1-26.
- Eggert, A., [Hrsg.]. 2002.** *Kulanzmanagement in der Kfz-Industrie - aus der Reihe: Markt-Management*. Frankfurt a.M. u.a. : Peter Lang, 2002. Bd. 3.
- Eyer, E., Haussmann, T. 2011.** *Zielvereinbarung und variable Vergütung: Ein praktischer Leitfaden - nicht nur für Führungskräfte*. 5. überarb. Aufl. Wiesbaden : Gabler, 2011.
- Feilmeier, M. und Bertram, J. 1987.** *Anwendung numerischer Methoden in der Risikotheorie*. Schriftenreihe angewandte Versicherungsmathematik; 16. Karlsruhe : Verlag Versicherungswirtschaft, 1987.
- Fenton, L. 1960.** The Sum of Log-Normal Probability Distribution in Scatter Transmission Systems. *IRE Transactions on Communications Systems*. 1960, Vol. (8) 1, S. 57-67.
- Fishman, G. S. 2003.** *Monte Carlo : Concepts, Algorithms, and Applications*. Corr. print. New York; Berlin; Heidelberg [u.a.] : Springer, 2003.
- Gaitanides, M. 1979.** *Planungsmethodologie : Vorentscheidungen bei der Formulierung integrierter Investitionsplanungsmodelle*. Berlin : Duncker Humblot, 1979.
- Gaitanides, M., Scholz, R. und Vrohlings, A. 1994.** *Prozeßmanagement - Grundlagen und Zielsetzungen*. [Hrsg.] M. Gaitanides. *Prozeßmanagement : Konzepte, Umsetzungen und Erfahrungen des Reengineering*. München u.a. : Hanser, 1994, S. 1 - 19.
- Garvin, D. A. 1988.** Die acht Dimensionen der Produktqualität. *Harvard Business Manager*. 1988, 10. Jg., Nr. 3, S. 66 - 74.
- . 1984. *What Does „Product Quality“ Really Mean?* Harvard University : Sloan Management Review, 1984. S. 25-43.

- Gaster, D. 1987.** *Produkt- und Verfahrensaudit: DGQ-Schrift / Deutsche Gesellschaft für Qualität e.V. (DGQ)*. Schrift Nr. 13-41, 1. Aufl. Berlin : Beuth, 1987.
- Geiger, W. und Kotte, W. 2008.** *Handbuch Qualität : Grundlagen und Elemente des Qualitätsmanagements: Systeme - Perspektiven*. 5., vollst. überarb. und erw. Aufl. Wiesbaden : Friedr. Vieweg & Sohn / GWV Fachverlage GmbH, 2008.
- Gladen, W. 2011.** *Performance Measurement : Controlling mit Kennzahlen*. 5., überarb. Aufl. Wiesbaden : Gabler, 2011.
- Gleich, R. 2001.** *Das System des Performance Measurement : theoretisches Grundkonzept, Entwicklungs- und Anwendungsstand*. München : Vahlen, 2001.
- Gsell, B. 2008.** Sachmangelbegriff und Reichweite der Beweislastumkehr beim Verbrauchsgüterkauf. *JuristenZeitung*. 2008, Vol. 63 (1), S. 29-34.
- Hadwich, K. und Bothe, S. 2010.** Serviceorientierung in internationalen Unternehmen – Bedeutung, Probleme und Lösungsansätze. [Buchverf.] M. Bruhn und B. Stauss (Hrsg.). *Serviceorientierung im Unternehmen : Forum Dienstleistungsmanagement*. Wiesbaden : Gabler, 2010, S. 443-467.
- Hahn, G. J. und Shapiro, S. S. 1967.** *Statistical models in engineering*. New York u.a. : Wiley, 1967.
- Hammann, P. und Erichson, B. 2000.** *Marktforschung*. 4., überarb. u. erw. Aufl. Stuttgart : Lucius und Lucius, 2000.
- Harms, V. 2007.** Kundendienst. [Buchverf.] W. Masing (Begr.) und T. Pfeifer (Hrsg.). *Handbuch Qualitätsmanagement*. 5., vollst. neu bearb. Aufl. München : Hanser, 2007, S. 739-759.
- Hartung, J. und Elpelt, B. 2007.** *Multivariate Statistik : Lehr- und Handbuch der angewandten Statistik*. 7., unveränd. Aufl. München, Wien : Oldenbourg, 2007.
- Hartung, J., Elpelt, B. und Klösener, K.-H. 2009.** *Statistik : Lehr- und Handbuch der angewandten Statistik*. 15., überarb. und wesentlich erw. Aufl. München : Oldenbourg, 2009.
- Heilmann, W.-R. 1987.** *Grundbegriffe der Risikotheorie*. Karlsruhe : Verlag Versicherungswirtschaft, 1987.
- Heinen, E. 1971.** *Grundlagen betriebswirtschaftlicher Entscheidungen : das Zielsystem der Unternehmung*. 2. Auflage. Wiesbaden : Gabler, 1971.
- Held, L. 2008.** *Methoden der statistischen Inferenz : Likelihood und Bayes*. Heidelberg : Spektrum Akad. Verl., 2008.

- Helten, E. 2002.** Stochastische Grundlagen. [Buchverf.] Deutsche Gesellschaft für Versicherungsmathematik. [Hrsg.] M. Helbig. *Beiträge zum versicherungsmathematischen Grundwissen*. Schriftenreihe angewandte Versicherungsmathematik, Heft 12. 2., überarb. Aufl. Karlsruhe : Verl. Versicherungswirtschaft, 2002, S. 11-50.
- Herberg, C. 2001.** *Messung der Effizienz von Total-Quality-Management : Kennzahlensystem zur Messung der Effizienz von TQM unter besonderer Berücksichtigung der Qualitätskosten*. Zugl.: Dortmund, Univ., Diss., 2000. Hamburg : Kovač, 2001.
- Herrmann, J. 2007.** Audit. [Buchverf.] W. (Begr.), Pfeifer T. (Hrsg.) Masing. *Handbuch Qualitätsmanagement*. 5., vollst. neu bearb. Aufl. München : Hanser, 2007, S. 331-341.
- Horváth, P. 2011.** *Controlling*. 12., vollst. überarb. Aufl. München : Vahlen, 2011.
- . **2006.** *Das Controllingkonzept: Der Weg zu einem wirkungsvollen Controllingsystem*. [Hrsg.] Horváth & Partner. 6. Aufl. München : Dt. Taschenbuch-Verlag u.a., 2006.
- Irle, A. 2010.** *Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik : Grundlagen, Resultate, Anwendungen*. 2., überarb. und erw. Aufl., Nachdr. Wiesbaden : Vieweg +Teubner, 2010.
- Jander, H. 2004.** *Controlling der Gewährleistung : phasenspezifisches Controlling der Gewährleistung im Entstehungszyklus langlebiger hochwertiger Gebrauchsgüter*. Hamburg : Kovac, zugl. Rostock, Univ., Diss., 2004.
- Jetter, C. 2012.** *Methodische Analyse eines Berichtswesens am Beispiel des Garantie- und Kulanzprozesses eines Automobilherstellers*. Reutlingen : Masterarbeit an der ESB Business School Reutlingen University, 2012.
- Johnson, N. L., Kotz, S. und Balakrishnan, N. 1994.** *Continuous univariate distributions*. 2. ed. New York : Wiley, 1994. Bd. 1.
- Jung, H. 2011.** *Controlling*. 3., überarb. Aufl. München, Wien : Oldenbourg, 2011.
- Jung, M. und Bai, D.S. 2007.** Analysis of field data under two-dimensional warranty. *Reliability Engineering and System Safety*. Vol. 92 (2), 2007, S. 135-143 .
- Juran, J. 1999.** *Juran's Quality Control Handbook*. 5th Edition. New York : McGraw-Hill, 1999.

- Kalbfleisch, J. D., Lawless, J. F. und Robinson, J. A. 1991.** Analysis and Prediction of Warranty Claims. *Technometrics*. Vol. 33 (3), 1991, S. 273-285.
- Kamiske, G. F. und Brauer, J.-P. 2011.** *Qualitätsmanagement von A bis Z: Wichtige Begriffe des Qualitätsmanagements und ihre Bedeutung*. 7., aktualisierte und erw. Aufl. München : Hanser, 2011.
- Kampczyk, M. 2010.** *Konzeption eines Kontroll- und Monitoringsystems zur Steuerung der internationalen Handelsorganisation im Garantie- & Kulanzprozess am Beispiel der Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG*. München : Diplomarbeit an der Technischen Universität München, 2010.
- Kaplan, R. S. und P., Norton D. 1992.** The Balanced Scorecard - Measures that Drive Performance. *Harvard Business Review*. Januar-Februar 1992, S. 71-79.
- Kelle, U. 2008.** *Die Integration qualitativer und quantitativer Methoden in der empirischen Sozialforschung*. 2. Aufl. Wiesbaden : VS Verlag, 2008.
- Kilger, W. 1987.** *Einführung in die Kostenrechnung*. 3., durchges. Aufl. Wiesbaden : Gabler, 1987.
- Kleijnen, J. P. 1974.** *Statistical techniques in simulation*. New York : Dekker, 1974. Bd. 1.
- **1975.** *Statistical techniques in simulation*. New York : Dekker, 1975. Bd. 2.
- Klugman, S. A., Panjer, H. H. und Willmot, G. E. 1998.** *Loss models : from data to decisions*. New York u.a. : Wiley, 1998. // gibt es auch als 2012er Version.
- Kreikebaum, H. 1997.** *Strategische Unternehmensplanung*. 6., überarb. u. erw. Aufl. Stuttgart, Berlin, Köln : Kohlhammer, 1997.
- Küpper, H.-U. 2008.** *Controlling : Konzeption, Aufgaben, Instrumente*. 5., überarb. Aufl. Stuttgart : Schäffer-Poeschel, 2008.
- **1987.** *Konzeption des Controlling aus betriebswirtschaftlicher Sicht*. [Hrsg.] A.-W. Scheer. Rechnungswesen und EDV, 8. Saarbrücker Arbeitstagung. Heidelberg : s.n., 1987. S. 82-116.
- Lachnit, L. 1979.** *Systemorientierte Jahresabschlussanalyse : Weiterentwicklung der externen Jahresabschlussanalyse mit Kennzahlensystemen, EDV und mathematisch-statistischen Methoden*. Wiesbaden : Gabler, 1979.
- **1976.** Zur Weiterentwicklung betriebswirtschaftlicher Kennzahlensysteme. *ZfbF*. Jg. 28, 1976, S. 216 - 230.

- Lösch, F. und Schoblik, F. 1951.** *Die Fakultät : (Gammafunktion) und verwandte Funktionen mit besonderer Berücksichtigung ihrer Anwendungen.* Leipzig : Teubner, 1951.
- Mack, T. 2002.** *Schadenversicherungsmathematik.* 2., überarb. Aufl. . Karlsruhe : Verl. Versicherungswirtschaft, 2002.
- Majeske, K. D. 2007.** A non-homogeneous Poisson process predictive model for automobile warranty claims. *Reliability Engineering and System Safety.* Vol.92(2), 2007, S. 243-251.
- Martínez, J. A. und Martínez, L. 2010.** Some insights on conceptualizing and measuring service quality. *Journal of Retailing and Consumer Services.* Vol. 17 (1), 2010, S. 29-42.
- Masing, W. (Begr.) und Pfeifer, T. (Hrsg.). 2007.** *Handbuch Qualitätsmanagement.* 5., vollst. neu bearb. Aufl. München : Hanser, 2007.
- Massey, F. J. 1951.** The Kolmogorov-Smirnov Test for Goodness of Fit. *Journal of the American Statistical Association.* Vol. 46 (253), 1951, S. 68-78.
- Matzler, K. und Kittinger-Rosanelli, C. 2000.** Mystery Shopping als Instrument zur Messung der wahrgenommenen Dienstleistungsqualität von Banken. [Hrsg.] GfK Nürnberg. *Jahrbuch der Absatz- und Verbrauchsforschung.* Jg. 46, 2000, S. 220-241.
- Mertens, P. und Meier, M. C. 2009.** *Integrierte Informationsverarbeitung 2 - Planungs- und Kontrollsysteme in der Industrie.* 10., vollst. überarb. Aufl. Wiesbaden : Gabler, 2009.
- Messerschmidt-Bölkow-Blohm GmbH, [Hrsg.]. 1986.** *Technische Zuverlässigkeit : Problematik, math. Grundlagen, Untersuchungsmethoden, Anwendungen.* 3., neubearb. u. erw. Aufl., Bitter, P. [Bearb.]. Berlin; Heidelberg u. a. : Springer, 1986.
- Meyer, C. 2011.** *Betriebswirtschaftliche Kennzahlen und Kennzahlen-Systeme.* 6., überarb. und erw. Aufl. Sternenfels : Verl. Wissenschaft & Praxis, 2011.
- Miller, L. H. 1956.** Table of Percentage Points of Kolmogorov Statistics. *Journal of the American Statistical Association.* Vol. 51 (273), 1956, S. 111-121.
- Murthy, D. N. P. und Blischke, W. R. 1992.** Product warranty management - III: A review of mathematical models. *European Journal of Operational Research.* Vol. 63 (1), 1992, S. 1-34.

- . 2006. *Warranty management and product manufacture*. London, Heidelberg u.a. : Springer, 2006.
- Oldham, K., Myland, J. und Spanier, J. 2009.** *An Atlas of Functions : with Equator, the Atlas Function Calculator*. 2. ed. New York, NY : Springer US, 2009.
- Panjer, H. H. und Willmot, G. E. 1992.** *Insurance risk models*. Schaumburg, Ill : Soc. of Actuaries , 1992.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V.A. und Berry, L.L. 1985.** A Conceptual Model of Service Quality and Its Implications for Future Research. *Journal of Marketing*. Vol. 49 (4), 1985, S. 41-50.
- Pearson, K. 1900.** On the criterion that a given system of derivations from the probable in the case of a correlated system of variables is such that it can be reasonably supposed to have arisen from random sampling. *Philosophical Magazine Series 5*. Vol. 50 (302), 1900, S. 157–175.
- Preißler, P. R. 2008.** *Betriebswirtschaftliche Kennzahlen : Formeln, Aussagekraft, Sollwerte, Ermittlungsintervalle*. München, Wien : Oldenbourg, 2008.
- Rančak, D. 2013.** *Qualitätsprüfung von Garantie- und Kulanzprozessen in der Automobilindustrie - Auditansatz zur Beherrschung der Komplexität von Serviceprozessen im After Sales*. Karlsruhe : Diss., 2013.
- Reichmann, T. 2011.** *Controlling mit Kennzahlen : die systemgestützte Controlling-Konzeption mit Analyse- und Reportinginstrumenten*. 8., überarb. und erw. Aufl. München : Vahlen, 2011.
- Reichmann, T. und Lachnit, L. 1976.** Planung, Steuerung und Kontrolle mit Hilfe von Kennzahlen. *ZfbF*. Jg. 28, 1976, S. 705 - 723.
- Rinne, H. 2008.** *Taschenbuch der Statistik*. 4., vollst. überarb. u. erw. Aufl. Frankfurt a. M. : Deutsch, 2008.
- Romers, J. 2005.** Wer prüft die Prüfer? Peer Review der Eidgenössischen Finanzkontrolle durch den deutschen Bundesrechnungshof. *Der Schweizer Treuhänder*. Heft 10, 2005, S. 787-792.
- Rönz, B. und Förster, E. 1992.** *Regressions- und Korrelationsanalyse : Grundlagen, Methoden, Beispiele*. Wiesbaden : Gabler, 1992.
- Scharnbacher, K. und Kiefer, G. 2003.** *Kundenzufriedenheit Analyse, Messbarkeit und Zertifizierung*. 3., unwesentlich veränd. Aufl. München u.a. : Oldenbourg, 2003.

- Schmelzer, H. J. und Sesselmann, W. 2010.** *Geschäftsprozessmanagement in der Praxis : Kunden zufriedenstellen, Produktivität steigern, Wert erhöhen.* 7., überarb. und erw. Aufl. München : Hanser, 2010.
- Schmidt, K. D. 2006.** *Versicherungsmathematik.* 2., durchges. Aufl. Berlin; Heidelberg u.a. : Springer, 2006.
- Schmitt, R. und Pfeifer, T. 2010.** *Qualitätsmanagement : Strategien, Methoden, Techniken.* 4., vollst. überarb. Aufl. München, Wien : Hanser, 2010.
- Schnettler, A. 1961.** *Betriebsvergleich : Grundlagen und Praxis zwischenbetrieblicher Vergleiche.* 3., völlig neu bearb. Aufl. Stuttgart : Poeschel, 1961.
- Schnutenhaus, O. R. 1952.** Das Schwächebild des Betriebsvergleichs. *Aktuelle Betriebswirtschaft : Festschrift zum 60. Geburtstag von Konrad Mellerowicz.* Berlin : de Gruyter, 1952.
- Schröter, K. J. 1994.** *Verfahren zur Approximation der Gesamtschadenverteilung : Systematisierung, Techniken und Vergleiche.* Karlsruhe : Verlag Versicherungswirtschaft, 1994.
- Schubert, S. 2012.** *Entwicklung eines Ansatzes zur Bewertung der Qualität von Garantie- und Kulanzaudits bei Handelspartnern eines Automobilherstellers.* Pforzheim : Bachelorarbeit an der Hochschule Pforzheim University, 2012.
- Shevchenko, P. V. 2010.** Calculation of aggregate loss distributions. *The Journal of Operational Risk.* Vol. 5 (2), 2010, S. 3-40.
- Siegwart, H., Reinecke, S. und Sander, S. 2010.** *Kennzahlen für die Unternehmensführung.* 7., vollst. überarb. und erg. Aufl. Bern, Stuttgart u.a. : Haupt, 2010.
- Spath, D., Dill, C. und Scharer, M. 2001.** *Vom Markt zum Markt : Produktentstehung als zyklischer Prozess.* Stuttgart : LOG_X-Verl., 2001.
- Staehe, W. H. 1969.** *Kennzahlen und Kennzahlensysteme als Mittel der Organisation und Fuehrung von Unternehmen.* Wiesbaden : Gabler, 1969.
- Staudenmayer, D. 1999.** Die EG-Richtlinie über den Verbrauchsgüterkauf. *Neue juristische Wochenschrift.* Heft 33, 1999, S. 2393-2464.
- Staudt, E. 1985.** *Kennzahlen und Kennzahlensysteme : Grundlagen zur Entwicklung u. Anwendung.* Berlin : E. Schmidt, 1985.
- Steffens, D. 2010.** *Effiziente Selektion von Handelspartnern mit potentielltem Bedarf zur Auditierung im Garantie- und Kulanzumfeld eines Automobilherstellers im*

- Premiumsegment*. Köln : Diplomarbeit an der Rheinischen Fachhochschule Köln, 2010.
- Steinhoff, C. 2008.** *Quantifizierung operationeller Risiken in Kreditinstituten: eine Untersuchung unter Berücksichtigung von Szenarioanalysen im Rahmen von Verlustverteilungsmodellen*. Göttingen : Cuvillier, 2008.
- Sundt, B. und Jewell, W. S.** Further results on recursive evaluation of compound distributions. [Hrsg.] International Actuarial Association. *ASTIN Bulletin*. Vol. 12 (1), S. 27-39.
- Suzuki, K. 1985a.** Estimation of Lifetime Parameters From Incomplete Field Data. *Technometrics*. Vol. 27(3), 1985a, S. 263-271.
- . **1985b.** Nonparametric Estimation of Lifetime Distributions from a Record of Failures and Follow-Ups. *Journal of the American Statistical Association*. Vol. 80(389), 1985b, S. 68-72.
- Vargo, S. L. und Lusch, R. F. 2007.** Why “Service”? *Journal of the Academy of Marketing Science*. Vol. 36(1), 2007, S. 25-38.
- VDA - Verband der Automobilindustrie (Hrsg.). 2012.** *VDA-Schriftenreihe Qualitätsmanagement in der Automobilindustrie*. Band 4: Kapitel Produkt- und Prozess-FMEA, 2. überarb. und erw. Ringbuch, Aufl. 2012 / Losebl.-Ausg. Frankfurt a. M. : VDA, 2012.
- Volkswagen AG. 2013.** *Geschäftsbericht 2012*. Wolfsburg : Volkswagen AG, 2013.
- Vollmuth, H. J. und Zwettler, R. 2008.** *Best of Kennzahlen*. München : Haufe, 2008.
- von Haake, U.-R. 1996.** *Controlling von Garantieleistungen*. Aachen : Shaker Verlage, Techn. Hochsch., Diss., 1996.
- Vorbach, S. 2003.** Instrumente der Produkt- und Prozessentwicklung. [Hrsg.] H. Strebel. *Innovations- und Technologiemanagement*. Wien : WUV-Univ.-Verl., 2003, S. 325-346.
- Voß, W., [Hrsg.]. 2000.** *Taschenbuch der Statistik*. München; Wien : Fachbuchverl. Leipzig im Carl Hanser Verl., 2000.
- Wagner, K. M. und Käfer, R. 2010.** *PQM - Prozessorientiertes Qualitätsmanagement : Leitfaden zur Umsetzung der ISO 9001*. 5., überarb. Aufl. München : Hanser, 2010.

- Wawerla, M. 2007.** *Risikomanagement von Garantieleistungen : Methodische Identifikation, Beurteilung, Steuerung und Überwachung der Risiken von Garantieleistungen im Maschinen- und Anlagenbau.* Aachen : Shaker, 2007.
- Weber, J. und Schäffer, U. 2011.** *Einführung in das Controlling.* 13., überarb. und aktualisierte Aufl. Stuttgart : Schäffer-Poeschel, 2011.
- . **1999.** Sicherstellung der Rationalität von Führung als Aufgabe des Controlling? *Die Betriebswirtschaft.* 59. Jg., 1999, S. 731-747.
- Weber, J., Linder, S. und Hirsch, B. 2004.** Neugestaltung der Budgetierung: Relative, benchmarkorientierte oder absolute, intern orientierte Ziele? *Zeitschrift für Planung und Unternehmenssteuerung.* 15. Jg., 2004, S. 57-75.
- Weidenkaff, W. 2012.** [Buchverf.] [Begr.] O. Palandt und [Bearb.] P. Bassenge. *Bürgerliches Gesetzbuch : mit Nebengesetzen [...].* 71., neu bearb. Aufl. München : Beck, 2012, Bde. 7 Beck'sche Kurz-Kommentare.
- Werdich, M., [Hrsg.]. 2012.** *FMEA - Einführung und Moderation : Durch die systematische Entwicklung zur übersichtlichen Risikominimierung.* 2., überarb. und verb. Aufl. Wiesbaden : Vieweg+Teubner, 2012.
- Wicher, H. 2008.** *Nachkaufmarketing.* [Hrsg.] Helmke S. und M. F. Dangelmaier, W. Uebel. *Effektives Customer Relationship Management : Instrumente - Einführungskonzepte - Organisation,* 4., vollst. überarb. Aufl. Wiesbaden : Gabler / GWV Fachverlage GmbH, 2008.
- Wieseke, J., Schmidt, K. und Lingenfelder, M. 2006.** Was leistet Mystery Shopping? *Absatzwirtschaft - Zeitschrift für Marketing.* Heft 6, 2006, S. 42-44.
- Wießmann, K. 2013.** Werkstätten-Test 2012. *Auto, Motor und Sport.* Heft 8, 2013, S. 176 ff.
- Wildemann, H. 1992.** Kosten- und Leistungsbeurteilung von Qualitätssicherungssystemen. *ZFB.* 62. Jg., 1992, Heft 7, S. 761-782.
- Willson, J. D. und Colford, J. P. 1990.** *Controllership, the work of the managerial accountant.* 4. Aufl. New York : Wiley, 1990.
- Wilson, A. M. 1998.** The Use of Mystery Shopping in the Measurement of Service Delivery. *The Service Industries Journal.* Vol. 18 (3), 1998, S. 148-163.
- Witte, E. 1995.** Effizienz der Führung. [Hrsg.] A. Kieser. *Handwörterbuch der Führung.* 2., neugestaltete und erg. Aufl. Stuttgart : Schäffer-Poeschel, 1995, S. 264-275.

- Wöhe, G. und Döring, U. 2010.** *Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre.* 24., überarb. und aktualisierte Aufl. München : Vahlen, 2010.
- Wolf, F. 2006.** Finanzkennzahlen - Starke Kontraste. *Autohaus.* Nr. 3, 2006, S. 12-13.
- Wolfsdorf, K. 1988.** *Versicherungsmathematik.* Band 2: Theoretische Grundlagen, Risikotheorie, Sachversicherung. Stuttgart : Teubner, 1988.
- Zentralverband Deutsches Kraftfahrzeuggewerbe e.V. 2013.** Zahlen & Fakten 2012 - Ausgabe 2013. [Online] 2013. [Zitat vom: 28. 12 2013.]
<http://www.kfzgewerbe.de/presse/publikationen/zahlen-fakten/zahlen-fakten-fuer-das-autojahr-2012.html>.
- Zollondz, H.-D. 2011.** *Grundlagen Qualitätsmanagement : Einführung in Geschichte, Begriffe, Systeme und Konzepte.* 3., überarb., aktual. u. erw. Aufl. München : Oldenbourg, 2011.
- Zwicker, E. 1976.** Möglichkeiten und Grenzen der betrieblichen Planung mit Hilfe von Kennzahlen. *ZfB.* Jg. 46, 1976, Nr. 3, S. 225 - 244.

8.5 Männliche & weibliche Bezeichnung - Warenzeichen

Sofern in der Arbeit nur die männliche Form verwendet wird und nicht ausdrücklich eine männliche Person gemeint ist, sind Frauen mit einbezogen. In dieser Arbeit verwendete Marken und Warenzeichen sind das Eigentum des jeweiligen Eigners.