Segmentierung des Marktes für proaktive Komponenten-Instandhaltung in der zivilen Luftfahrt

Dissertation

zur Erlangung des akademischen Grades eines Doktors
der Wirtschaftswissenschaften (Dr. rer. pol.)
an der Europa Universität Flensburg

Eingereicht im November 2019 von:

Bastian Breitschuh, M.Sc.

Gutachter:
Prof. Dr. Holger Hinz, Europa-Universität Flensburg
Prof. Dr. Petra Jordanov, Hochschule Stralsund

Abstract

Das Ziel dieser Arbeit ist es, relevante Kriterien zur Segmentierung des Absatzmarktes von proaktiver Komponenten-Instandhaltung in der zivilen Luftfahrt zu identifizieren und damit zu unterteilen. Der zu segmentierende Untersuchungsgegenstand des Marktes von 1.473 Fluggesellschaften bezieht sich in dieser empirischen Arbeit auf den Grad der Nachfrage von proaktiver Komponenten-Instandhaltung, den erwarteten Nutzen durch die proaktive Komponenten-Instandhaltung und die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung. Von den 1.473 angeschriebenen Fluggesellschaften haben 93 an der empirischen Erhebung teilgenommen. Die Ergebnisse der Analyse können mit den genutzten Analyseverfahren auf den Markt von 1.473 Fluggesellschaften übertragen werden. Auf Basis der Hypothesentests können Charakteristiken der Nachfrager nach organisations-bezogenen, organisationsmitglieder-bezogenen und organisationsverhaltens-bezogenen Kriterien unterteilt werden. Die Ergebnisse lassen sich für eine praxisorientierte Anwendung in Makro-Segmente und Mikro-Segmente unterteilen. Dabei lassen sich Unterschiede in der Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung zwischen den Kontinenten erkennen, bei denen besonders heraussticht, dass Fluggesellschaften aus Asien eine höhere Zahlungsbereitschaft angeben als Fluggesellschaften aus Nordamerika. Die am höchsten bewerteten Nutzenerwartungen von Fluggesellschaften an die proaktive Komponenten-Instandhaltung sind die Erhöhung der Sicherheit, die Reduzierung von Flugausfällen und Flugverspätungen sowie die Minimierung der Gesamtkosten. Durch eine praxisorientierte Untersuchung sind die Ergebnisse gleichermaßen für die Forschung sowie die Unternehmenspraxis von Relevanz.

Inhaltsverzeichnis

Abstract ..... **I**
Inhaltsverzeichnis ..... **II**
Verzeichnis der Abbildungen ..... **V**
Verzeichnis der Tabellen ..... **VII**
Verzeichnis der Abkürzungen ..... **IX**
I Einleitung **1**
1 Einführung in die Untersuchung **1**
1.1 Ziel und Motivation der Untersuchung 1
1.2 Aufbau der Arbeit 4
II Ausgewählte theoretische Aspekte **7**
1 Konzept der Marktsegmentierung **7**
1.1 Marktsegmentierung als Teil des Marketingprozesses 7
1.2 Ziele der Marksegmentierung 10
1.2.1 Marktsegmentierung im Kontext der Marketingforschung 12
1.2.2 Begriffliche Abgrenzung der Markt und Kundensegmentierung 12
1.3 Marktsegmentierung im B2B-Bereich 13
1.3.1 Marktsegmentierungskriterien für den B2B-Dienstleistungsbereich 13
1.3.1.1 Organisations-bezogene Kriterien 14
1.3.1.2 Organisationsmitglieder-bezogene Kriterien 16
1.3.1.3 Organisationsverhaltens-bezogene Kriterien 16
1.3.1.4 Anforderungen an die Segmentierungskriterien 17
1.3.2 Stand der Forschung zur Marktsegmentierung im B2B-Bereich 18
1.4 Vorgehen zur Identifikation von Marktsegmenten im B2B-Bereich 20
1.4.1 Ausgewählte Marktsegmentierungskonzepte 20
1.4.2 Ausgewählte Segmentierungsverfahren für die Marktsegmentierung 22
2 Konzept der Instandhaltung **24**
2.1 Begriffe und Ziele der Instandhaltung 24
2.2 Strategien der Instandhaltung 26
2.2.1 Reaktive Instandhaltung 27
2.2.2 Proaktive Instandhaltung 28
2.2.2.1 Präventive Instandhaltung 29
2.2.2.2 Prädiktive Instandhaltung 31
2.3 Instandhaltung in der zivilen Luftfahrtindustrie 33
2.4 Stand der Forschung zur Nutzenerwartung an die proaktive Instandhaltung 36

III Empirischer Teil der Untersuchung ... 41

1 Untersuchungsdesign für die empirische Erhebung und Analyse ... 41

1.1 Ziel der empirischen Untersuchung ... 41

1.2 Untersuchungsleitende Fragestellung und Hypothesen ... 42

1.2.1 Hypothesen zu Marktsegmenten zur Bestimmung der Nachfrage nach proaktiver Komponenten-Instandhaltung ... 43

1.2.2 Hypothesen zur Bestimmung von Marktsegmenten nach Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung ... 52

1.2.3 Hypothesen zu Marktsegmenten nach Zahlungsbereitschaft von Fluggesellschaften für die proaktive Komponenten-Instandhaltung ... 57

1.3 Operationalisierung und Erstellung des Fragebogens für die empirische Erhebung ... 65

1.3.1 Operationalisierung der Zielgrößen für die Marktsegmentierung ... 65

1.3.1.1 Bestimmung der Nachfrage ... 65

1.3.1.2 Bestimmung der Nutzenerwartung ... 65

1.3.1.3 Bestimmung der Zahlungsbereitschaft ... 69

1.3.2 Entwicklung eines strukturierten Online-Fragebogens für die empirische Erhebung ... 70

1.4 Empirische Erhebung mittels strukturiertem Online-Fragebogen ... 77

1.5 Datenaufbereitung der Rückläufer zur Durchführung der Analyse ... 79

1.6 Verwendete Analyseverfahren für Hypothesentests ... 81

1.6.1 Vorgehen der explorativen Faktorenanalyse ... 81

1.6.2 Vorgehen der Regressionsanalyse ... 83

1.6.3 Vorgehen der Varianzanalyse ... 84

1.7 Zusammenfassung des Untersuchungsdesigns ... 85

2 Ergebnisse der empirischen Untersuchung zur Marktsegmentierung ... 87

2.1 Marktsegmente zur Nachfrage der proaktiven Komponenten-Instandhaltung ... 87

2.1.1 Ergebnisse zur Nachfrage in Abhängigkeit von organisations-bezogenen Kriterien ... 88

2.1.2 Ergebnisse zur Nachfrage in Abhängigkeit von organisationsmitglieder-bezogenen Kriterien ... 101

2.1.3 Ergebnisse zur Nachfrage in Abhängigkeit von organisationsverhaltens-bezogenen Kriterien ... 102

2.2 Marktsegmente nach Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung ... 113

2.2.1 Ergebnisse zur Nutzenerwartung in Abhängigkeit von organisations-bezogenen Kriterien ... 116

2.2.2 Ergebnisse zur Nutzenerwartung in Abhängigkeit von organisationsmitglieder-bezogenen Kriterien ... 127

2.2.3 Ergebnisse zur Nutzenerwartung in Abhängigkeit von organisationsverhaltens-bezogenen Kriterien ... 128

2.3 Marktsegmente nach Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung ... 131

2.3.1 Ergebnisse zur Zahlungsbereitschaft in Abhängigkeit von organisations-bezogenen Kriterien ... 134

2.3.2 Ergebnisse zur Zahlungsbereitschaft in Abhängigkeit von organisationsmitglieder-bezogenen Kriterien ... 138

2.3.3 Ergebnisse zur Zahlungsbereitschaft in Abhängigkeit von organisationsverhaltens-bezogenen Kriterien ... 139

2.4 Zusammenfassung der Ergebnisse ... 141

3 Diskussion der ermittelten Ergebnisse zur Marktsegmentierung ... 143

3.1 Untersuchungsaufbau zur Marktsegmentierung und grundlegende Erkenntnisse ... 143

3.1.1 Marktsegmente nach Bedeutung der proaktiven Komponenten- Instandhaltung ... 144

3.1.2 Marktsegmente nach Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung ... 147

3.1.3 Marktsegmente nach Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung ... 151

3.2 Übertragung der Ergebnisse auf die Unternehmenspraxis ... 153

3.3 Ergebnisse für die Forschung ... 157

3.4 Methodenkritik ... 161

IV Schlussbetrachtung und Zukunftsausrichtung ... 163

Anhang ... i

I Online-Fragebogen ... i

II Datenaufbereitung und Teststatistiken ... xii

III Ergebnisse der Hypothesenprüfungen ... xviii

Literaturverzeichnis ... xliii

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1: Marketingprozess ... 7
Abbildung 2: Grundmodell eines Marktes ... 8
Abbildung 3: Komponenten der Marktsegmentierung ... 11
Abbildung 4: Zweistufige Marktsegmentierung ... 21
Abbildung 5: Strategien in der Instandhaltung ... 27
Abbildung 6: Verlauf des Abnutzungsvorrates der Instandhaltungsmethoden ... 30
Abbildung 7: Closed-Loop und Open-Loop Instandhaltungsverfahren ... 35
Abbildung 8: Anforderungen an einen Full-Service-Maintenance-Anbieter ... 37
Abbildung 9: Struktur des empirischen Teils der Untersuchung ... 42
Abbildung 10: Hilfekasten als Hilfestellung für den Umfrageteilnehmer ... 71
Abbildung 11: Darstellung des Untersuchungsdesigns ... 86
Abbildung 12: Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung für Fluggesellschaften .. 87
Abbildung 13: Anzahl der Flugzeuge der Fluggesellschaften im Intervall ... 89
Abbildung 14: Anzahl der Mitarbeiter einer Fluggesellschaft ... 89
Abbildung 15: Anzahl der beförderten Passagiere in 2016 ... 90
Abbildung 16: Transportierte Fracht und Post in t im Jahr 2016 ... 90
Abbildung 17: Umsatz & Gewinn in USD im Jahr 2016 ... 91
Abbildung 18: Anzahl der Hersteller der aktuell geflogenen Flugzeuge ... 92
Abbildung 19: Durchschnittliches Alter der Flotte der Fluggesellschaften ... 93
Abbildung 20: Geflogene Streckenlänge der Fluggesellschaften ... 94
Abbildung 21: Geografische Lage der Fluggesellschaften in Bezug auf den Kontinent ... 95
Abbildung 22: Geografische Lage der Fluggesellschaft in Bezug auf das Land ... 95
Abbildung 23: Ausprägungen des Transportobjektes der Fluggesellschaften ... 96
Abbildung 24: Eigentumsrechtlicher Hintergrund der Fluggesellschaften ... 97
Abbildung 25: Geschäftsmodell der Fluggesellschaften ... 98
Abbildung 26: Transportnetzwerk der Fluggesellschaften ... 99
Abbildung 27: Integrierung der Instandhaltung ... 100
Abbildung 28: Position der Umfrageteilnehmer im Unternehmen ... 101
Abbildung 29: Bewertung zum aktuellen Betrieb von proaktiver Komponenten-Instandhaltung ... 102
Abbildung 30: Aktuelle Anbieter von proaktiver Komponenten-Instandhaltung ... 104
Abbildung 31: Bevorzugte Betreiber für die proaktive Komponenten-Instandhaltung ... 104
Abbildung 32: Verständnis der Fluggesellschaften über die proaktive Instandhaltung ... 106
Abbildung 33: Menge der gewünschten Anbieter von proaktiver Instandhaltung ... 107
Abbildung 34: Verpflichtung von mehr als einem Anbieter beim Einkauf für MRO-Dienstleistungen ... 108
Abbildung 35: Bevorzugung von lokalen Anbietern beim Einkauf von proaktiven Instandhaltungs-Dienstleistungen ... 109

Abbildung 36: Bewertung von Service-Attributen für den Einkauf von Instandhaltungs-Dienstleistungen ... 110
Abbildung 37: Erwartete Einsparung der Fluggesellschaften durch proaktive Komponenten-Instandhaltung ... 111
Abbildung 38: Instandhaltungsverfahren der Fluggesellschaften ... 112
Abbildung 39: Stellenwert der Nutzenerwartung mit Bezug zu Attributen der Zuverlässigkeit und Optimierung ... 113
Abbildung 40: Stellenwert der Nutzenerwartung mit Bezug zu Attributen der Kundenperspektive ... 114
Abbildung 41: Stellenwert der Nutzenerwartung mit Bezug zu sonstigen Attributen ... 115
Abbildung 42: Grad der Zustimmung zur Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung ... 131
Abbildung 43: Bevorzugtes Preismodell der Fluggesellschaften für die proaktive Komponenten-Instandhaltung ... 132
Abbildung 44: Preisbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung als relativer Anteil der Einsparung ... 132
Abbildung 45: Preisbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung als Festpreis pro Flugzeug im Jahr ... 133
Abbildung 46: Inkrementelles Vorgehen der aktiven Markterschließung ... 154
Abbildung 47: Praktische Anwendung der Ergebnisse zur Marktsegmentierung ... 155
Abbildung 48: Anforderungen von Fluggesellschaften an die proaktive Komponenten-Instandhaltung ... 159
Abbildung 49: Screeplot Faktorenanalyse zu Größenkennzahlen ... xiii
Abbildung 50: Mittelwertvergleich zum Einfluss der Instandhaltungsintegration auf die Nutzenerwartung „Optimierte Ausnutzung Komponentenlebensdauer" (H2.1.10) ... xvi
Abbildung 51: Bewertung des Stellenwertes zum Umweltschutz als Nutzenerwartung an die proaktive Instandhaltung zwischen den Positionen der Teilnehmer (H2.2.1) ... xvi

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1: Aufbau der Arbeit 5
Tabelle 2: Kategorien der Segmentierungskriterien im B2B gegenüber B2C 14
Tabelle 3: Anforderungen an Segmentierungskriterien 17
Tabelle 4: Kategorisierung von Segmentierungsverfahren 23
Tabelle 5: Zusammenfassung von Vor- und Nachteilen der Instandhaltungsstrategien 32
Tabelle 6: Zusammenfassung der Anforderungen an die proaktive Instandhaltung 40
Tabelle 7: Übersicht der Hypothesen zur Beantwortung der Forschungsfrage 1 74
Tabelle 8: Übersicht der Hypothesen zur Beantwortung der Forschungsfrage 2 75
Tabelle 9: Übersicht der Hypothesen zur Beantwortung der Forschungsfrage 3 76
Tabelle 10: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H1.1.1 91
Tabelle 11: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H1.1.2 92
Tabelle 12: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H1.1.3 93
Tabelle 13: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H1.1.4 94
Tabelle 14: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H1.1.5 96
Tabelle 15: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H1.1.6 97
Tabelle 16: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H1.1.7 98
Tabelle 17: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H1.1.8 98
Tabelle 18: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H1.1.9 99
Tabelle 19: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H1.1.10 100
Tabelle 20: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H1.2.1 102
Tabelle 21: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H1.3.1 103
Tabelle 22: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H1.3.2 105
Tabelle 23: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H1.3.3 106
Tabelle 24: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H1.3.4 107
Tabelle 25: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H1.3.5 108
Tabelle 26: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H1.3.6 109
Tabelle 27: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H1.3.7 110
Tabelle 28: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H1.3.8 111
Tabelle 29: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H1.3.9 112
Tabelle 30: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H2.1.1 117
Tabelle 31: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H2.1.2 118
Tabelle 32: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H2.1.3 119
Tabelle 33: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H2.1.4 120
Tabelle 34: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H2.1.5 121
Tabelle 35: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H2.1.6 122
Tabelle 36: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H2.1.7 123
Tabelle 37: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H2.1.8 124

Tabelle 38: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H2.1.9 125
Tabelle 39: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H2.1.10 126
Tabelle 40: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H2.2.1 127
Tabelle 41: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H2.3.1 128
Tabelle 42: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H2.3.2 129
Tabelle 43: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H2.3.3 130
Tabelle 44: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H3.1.1 134
Tabelle 45: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H3.1.3 134
Tabelle 46: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H3.1.5 135
Tabelle 47: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H3.1.7 135
Tabelle 48: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H3.1.9 136
Tabelle 49: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H3.1.11 136
Tabelle 50: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H3.1.13 137
Tabelle 51: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H3.1.15 137
Tabelle 52: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H3.1.17 137
Tabelle 53: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H3.1.19 138
Tabelle 54: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H3.2.1 139
Tabelle 55: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H3.3.1 139
Tabelle 56: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H3.3.3 140
Tabelle 57: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H3.3.5 140
Tabelle 58: Gruppierung der Position der Teilnehmer im Unternehmen für die Varianzanalyse.... xii
Tabelle 59:Test auf Normalverteilung von Variablen zur Unternehmensgröße bei n<30 xiii
Tabelle 60: Eignungsbeurteilung der Größenkennzahlen für die Faktorenanalyse..... xiii
Tabelle 61: Kommunalitäten Faktorenanalyse zu Größenkennzahlen..... xiv
Tabelle 62: Test auf Normalverteilung zu Variablen der Preisbereitschaft xiv
Tabelle 63: Test auf Normalverteilung zur Variable der Instandhaltungsorganisation..... xiv
Tabelle 64: Post-hoc-Test zum Vergleich zwischen Ausprägungen zu Transportobjekten als Einfluss auf die Nutzenerwartung Kundenzufriedenheit (H2.1.6) xv
Tabelle 65: Post-hoc-Test zum Vergleich zwischen den Kontinenten zur Zahlungsbereitschaft (H3.1.9)..... xvii
Tabelle 66: Ergebnisse Unterfrage 1.1 mit Vertrauenswahrscheinlichkeit 95%..... xix
Tabelle 67: Ergebnisse Unterfrage 1.2 mit Vertrauenswahrscheinlichkeit 95%..... xx
Tabelle 68: Ergebnisse Unterfrage 1.3 mit Vertrauenswahrscheinlichkeit 95%..... xxii
Tabelle 69: Ergebnisse Unterfrage 2.1 mit Vertrauenswahrscheinlichkeit 95%..... xxxii
Tabelle 70: Ergebnisse Unterfrage 2.2 mit Vertrauenswahrscheinlichkeit 95%..... xxxiii
Tabelle 71: Ergebnisse Unterfrage 2.3 mit Vertrauenswahrscheinlichkeit 95%..... xxxvi
Tabelle 72: Ergebnisse Unterfrage 3.1 mit Vertrauenswahrscheinlichkeit 95%..... xl
Tabelle 73: Ergebnisse Unterfrage 3.2 mit Vertrauenswahrscheinlichkeit 95%..... xli
Tabelle 74: Ergebnisse Unterfrage 3.3 mit Vertrauenswahrscheinlichkeit 95%..... xlii

Verzeichnis der Abkürzungen

AOG	Aircraft on Ground
ANOVA	Analysis of Variance
B2B	Business-to-Business
B2C	Business-to-Customer
CL	Closed-Loop Instandhaltungsverfahren
CEO	Chief Executive Officer
COO	Chief Operating Officer
EASA	European Aviation Safety Agency
MRO	Maintenance Repair & Overhaul
MSA	Measure of Sampling Adequacy
N_V	Abnutzungsvorrat
OEM	Original Equipment Manufacturer (Erstausrüster)
OL	Open-Loop Instandhaltungsverfahren
SPSS	Statistical Package for Social Sciences
t_{VI}	Geplantes Instandhaltungsintervall
USD	United States Dollar (Währungseinheit)
VP	Vice President

I Einleitung

1 Einführung in die Untersuchung

1.1 Ziel und Motivation der Untersuchung

Das Ziel dieser Arbeit ist es, die relevanten Kriterien für die Segmentierung des Marktes für proaktive Komponenten-Instandhaltung in der zivilen Luftfahrt zu ermitteln und damit zu unterteilen. Die Luftfahrt ist von besonderem Interesse, da die proaktive Instandhaltung eine relativ junge Instandhaltungsphilosophie in dieser Branche ist.[1] Besonderer Fokus dieser Untersuchung wird auf die Bedeutung der proaktiven Komponenten-Instandhaltung, den erwarteten Nutzen durch die proaktive Komponenten-Instandhaltung und die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung gelegt. Die Erkenntnisse sollen zum einen zur bisherigen Forschung in der B2B-Marktsegmentierung von Dienstleistungen beitragen und zum anderen Praktikern eine Entscheidungshilfe im Marketingstrategieprozess liefern.

Um erfolgreich in einem Markt zu agieren, müssen sich Unternehmen zunehmend den schnell verändernden Marktgegebenheiten anpassen. Die Marktbedingungen verändern sich u.a. mit den Anforderungen der Kunden, welche höhere Qualität, kürzere Lieferzeiten, erhöhten Kundenservice und niedrigere Preise wünschen.[2] Unternehmen, die sich stark an den Anforderungen der Kunden orientieren und ihre Produkte auf die individuellen Bedürfnisse anpassen, schaffen es, eine hohe Bindung zum Kunden aufzubauen und sich damit von den Mitbewerbern abzugrenzen.[3] Besonders im Dienstleistungsbereich ist die Kundenorientierung von hoher Relevanz, um die steigende Dienstleistungsnachfrage von privaten Haushalten und gewerblichen Unternehmen sowie die generelle gesellschaftliche Veränderung durch bspw. einer Entlokalisierung entsprechend zu erkennen und für sich zu nutzen.[4] Damit Unternehmen sich auf die Bedürfnisse der Kunden einstellen und ihre Marketingaktivitäten zielgerichtet einsetzen können, ist es notwendig den jeweiligen Markt mit Hilfe von Instrumenten der Marktforschung zu analysieren.[5]

Eine Betrachtung der Luftfahrtindustrie zeigt, dass zivile Fluggesellschaften aufgrund der nachlassenden Marge einen hohen Druck verspüren, die operativen Kosten zu reduzieren und ihre Effizienz zu erhöhen.[6] Eine wichtige Rolle spielt hierbei die Optimierung der Instandhaltung, welche Kosten in Höhe

[1] Vgl. MRO-Network.com (2018)
[2] Vgl. Alsyouf (2007), S. 70ff.
[3] Vgl. Tomczak und Sausen (2003), S. 50f.; vgl. Colledani et al. (2016), S. 126ff.
[4] Vgl. Meffert et al. (2018), S. 3
[5] Vgl. Meffert et al. (2018), S. 109f.
[6] Vgl. Hölzel et al. (2012), S. 23ff.

von 10-15% der Gesamtbetriebskosten einer Fluggesellschaft ausmacht.[7] Mit Hilfe eines angemessenen Instandhaltungsmanagements können die Kosten der Instandhaltung um 10-25% reduziert werden. Dabei ist es möglich, Stillstandzeiten um 17% und Personal- sowie Materialkosten zusammen um ca. 22% zu reduzieren.[8] Der Bedarf von Fluggesellschaften an eine verbesserte Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit ihrer Flugzeuge führte zu neuen Anforderungen an die Service-Produkte von Instandhaltungsanbietern.[9] Um diesen Anforderungen zu begegnen, wurden von z.B. Instandhaltungsunternehmen, Erstausrüstern (OEM) und Flugzeugherstellern proaktive Instandhaltungsmethoden entwickelt, die u.a. auf eine erhöhte technische Zuverlässigkeit der Flugzeuge abzielen. Einen Ansatzpunkt bietet hierbei die Reduzierung von technisch basierten ungeplanten Ausfällen von Systemen oder Komponenten im Flugbetrieb, welche ca. 80% der im Flugbetrieb auftretenden technischen Ereignisse ausmachen.[10]

Durch die Ermittlung der Kriterien zur Segmentierung der Nachfrager im Markt für proaktive Komponenten-Instandhaltung kann die Entwicklung einer erfolgreichen kundenorientierten Marketingstrategie erfolgen.[11] Damit kann der Markt für die proaktive Komponenten-Instandhaltung in potenzielle Käufer und Nicht-Käufer unterteilt werden, um sich daraufhin auf die potentiellen Käufer zu konzentrieren.[12] Ein weiteres Ziel der Marketingstrategie ist die Identifizierung des Nutzenversprechens eines Produktes aus der Sicht des Kunden. Die Literatur zur proaktiven Instandhaltung aus verschiedenen Branchen gibt hierfür Ansatzpunkte, welche für die Luftfahrtindustrie bisher nicht strukturiert erfasst wurden. Inwieweit eine Übertragbarkeit der Kundenanforderungen auf die proaktive Komponenten-Instandhaltung in der Luftfahrt möglich ist, da besonders der Sicherheitsaspekt in der Luftfahrt eine äußerst wichtige Rolle spielt, konnte bisher nicht abschließend geklärt werden.[13]

Die proaktive Komponenten-Instandhaltung ist eine Dienstleistung deren Leistungsmerkmale sich quantitativ nur schwer vor der eigentlichen Leistungserbringung beurteilen lassen. Infolgedessen ergeben sich Herausforderungen bei der Ermittlung eines angemessenen Gegenwerts für die Leistung, sofern eine Zahlungsbereitschaft besteht. Mit bestehender Zahlungsbereitschaft kann eine Evaluierung des Preises, als Ersatzkriterium zur Qualitätsbeurteilung, für die Dienstleistung erfolgen.[14]

[7] Vgl. Verhagen und De Boer (2018), S. 23ff.
[8] Vgl. Pawellek (2013), S. 1f.
[9] Vgl. Malere und Santos (2013), S. 484ff.
[10] Vgl. Mensen (2013), S. 1361
[11] Vgl. Kleinaltenkamp und Plinke (2002), S. 193f.
[12] Vgl. Freter (2008), S. 50
[13] Vgl. Mensen (2013), S. 10
[14] Vgl. Meffert et al. (2018), S. 338ff., vgl. Simon und Fassnacht (2016), S. 490

Der Umfang der wissenschaftlichen Literatur für die Marktsegmentierung im B2B-Bereich ist im Vergleich zum B2C-Bereich geringer.[15] Besonders die Marktsegmentierung für Dienstleistungen im B2B-Bereich ist bisher wenig erforscht.[16] Ebenso besteht ein Bedarf an praxistauglichen und branchenspezifischen Segmentierungsmodellen, da Unternehmen die hohe Anzahl der wissenschaftlichen Segmentierungsansätze aufgrund fehlender Eignung für die Unternehmenspraxis ablehnen.[17] Um eine umfassende Analyse des Marktes auch hinsichtlich der praktischen Tauglichkeit zuzulassen, lautet die strukturgebende Forschungsfrage:

Nach welchen Kriterien der Marktsegmentierung kann der Markt für die proaktive Komponenten-Instandhaltung in der zivilen Luftfahrt unterteilt werden?

Der Markt wird innerhalb dieser Untersuchung auf folgende drei Dimensionen reduziert:

- den Stellenwert, den die proaktive Komponenten-Instandhaltung für die Fluggesellschaften einnimmt,
- den erwarteten Nutzen, welche die Fluggesellschaften an die proaktive Komponenten-Instandhaltung haben,
- die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung durch die Fluggesellschaften.

Aus den drei Dimensionen leiten sich folgende Unterfragen ab:

1. ***Sind Segmente des Marktes, beschrieben durch den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung, erkennbar?***

2. ***Sind Segmente des Marktes, beschrieben durch die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung, erkennbar?***

3. ***Sind Segmente des Marktes, beschrieben durch die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung, erkennbar?***

[15] Vgl. Rennhak und Opresnik (2016), S. 31; vgl. Kliewe und Kesting (2014), S. 255f.
[16] Vgl. Kesting und Rennhak (2008), S. 3
[17] Vgl. Kesting und Rennhak (2008), S. 154f.; vgl. Wind und Thomas (2010), S. 110ff.

1.2 Aufbau der Arbeit

Der Aufbau der Arbeit zur Untersuchung der strukturgebenden Forschungsfrage sowie deren Unterfragen ist an die allgemeinen Phasen des Forschungsprozesses angelehnt und in Tabelle 1 auf Seite 5 dargestellt.[18] Das Forschungsproblem wurde im vorangegangenen Kapitel I 1.1 mit der Beschreibung des aktuellen Forschungsbedarfs zur Marktsegmentierung im B2B-Bereich sowie zur proaktiven Instandhaltung der Luftfahrtindustrie formuliert.

Die theoretischen Grundlagen für diese Untersuchung werden in Kapitel II, den ausgewählten theoretischen Aspekten thematisiert. Die theoretischen Aspekte umfassen die Einordnung der Marktsegmentierung in den Marketingprozess in Kapitel II 1.1 und eine Einführung zur Marktsegmentierung mit Bezug zur B2B-Dienstleistungsbranche in den Kapiteln II 1.2 bis II 1.4. Zudem umfassen die ausgewählten theoretischen Aspekte das Konzept der Instandhaltung. Das Konzept der Instandhaltung unterteilt sich in eine Einführung der Instandhaltung in den Kapiteln II 2.1 und II 2.2 sowie den Besonderheiten der Instandhaltung in der zivilen Luftfahrt im Kapitel II 2.3. Das Kapitel II 2.4 gibt einen Überblick zum Stand der Forschung der proaktiven Instandhaltung.

Der empirische Teil dieser Arbeit beinhaltet das Untersuchungsdesign, die Ergebnisse dieser Untersuchung, die Diskussion der Ergebnisse sowie eine Schlussbetrachtung. Im empirischen Teil, Kapitel III 1.2, werden die zu überprüfenden Hypothesen zum Untersuchungsgegenstand bzw. den drei Zielgrößen[19] „die Bestimmung der Nachfrage“ nach proaktiver Komponenten-Instandhaltung, „die Nutzenerwartung“ an die proaktive Komponenten-Instandhaltung und „die Zahlungsbereitschaft“ für die proaktive Komponenten-Instandhaltung anhand der theoretischen Literaturrecherche sowie von sachkundigen Überlegungen aufgestellt. Der Aufbau des Fragebogens und die Fragen für die Hypothesen sind tabellarisch in Kapitel III 1.3 zu finden. Das Kapitel III 1.4 gibt einen Einblick zur empirischen Erhebung der Daten. Im Anschluss der Datenerfassung werden die erfassten Daten für die Analyse aufbereitet, die Datenaufbereitung ist in Kapitel III 1.5 beschrieben. Die Methoden zur Analyse werden in Kapitel III 1.6 erläutert. Eine Zusammenfassung des Untersuchungsdesigns kann Kapitel III 1.7 entnommen werden.

Die Ergebnisse der empirischen Untersuchung werden in Kapitel III 2 dargelegt. Insbesondere werden die Ergebnisse zu den drei Zielgrößen beschrieben, mit denen die Marktsegmente zur Nachfrage der proaktiven Komponenten-Instandhaltung in Kapitel III 2.1, die Marktsegmente nach Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung in Kapitel III 2.2 und die Marktsegmente nach

[18] Vgl. Schnell et al. (2013), S. 3ff.
[19] Die drei Zielgrößen entsprechen dem Untersuchungsgegenstand und bilden die abhängige Variable innerhalb der Untersuchung.

Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung in Kapitel III 2.3 eingeteilt werden. In Kapitel III 2.4 werden die Ergebnisse der Hypothesentests in komprimierter Form zusammengefasst.

I. Einleitung		
II. Ausgewählte theoretische Aspekte	1. Konzept der Marktsegmentierung	1.1. Marktsegmentierung als Teil des Marketingprozesses
		1.2. Ziele der Marktsegmentierung
		1.3. Marktsegmentierung im B2B Bereich
		1.4. Vorgehen zur Identifikation von Marktsegmenten im B2B-Bereich
	2. Konzept der Instandhaltung	2.1. Begriffe und Ziele der Instandhaltung
		2.2. Strategien der Instandhaltung
		2.3. Instandhaltung in der zivilen Luftfahrtindustrie
		2.4. Stand der Forschung zur Nutzenerwartung an die proaktive Instandhaltung
III. Empirischer Teil der Untersuchung	1. Untersuchungsdesign für die empirische Erhebung und Analyse	1.1. Ziel der empirischen Untersuchung
		1.2. Untersuchungsleitende Fragestellung und Hypothesen
		1.3 Operationalisierung und Erstellung des Fragebogens
		1.4. Empirische Erhebung mittels strukturierten Fragebogen
		1.5. Datenaufbereitung der Rückläufer zur Durchführung der Analyse
		1.6. Verwendete Analyseverfahren für Hypothesentests
		1.7. Zusammenfassung des Untersuchungsdesigns
	2. Ergebnisse der empirischen Untersuchung zur Marktsegmentierung	2.1. Marktsegmente zur Nachfrage der proaktiven Komponenten-Instandhaltung
		2.2. Marktsegmente nach Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung
		2.3. Marktsegmente nach Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung
		2.4. Zusammenfassung der Ergebnisse
	3. Diskussion der ermittelten Ergebnisse zur Marktsegmentierung	3.1. Untersuchungsaufbau zur Marktsegmentierung und grundlegende Erkenntnisse
		3.2. Übertragung der Ergebnisse auf die Unternehmenspraxis
		3.3. Ergebnisse für die Forschung
		3.4. Methodenkritik
IV. Schlussbetrachtung und Zukunftsausrichtung		

Tabelle 1: Aufbau der Arbeit

In Kapitel III 3 der Untersuchung, werden die Ergebnisse der empirischen Untersuchung zur Marktsegmentierung interpretiert und für eine wissenschaftliche sowie praktische Verwertung aufbereitet. In Kapitel III 3.1 werden der Untersuchungsaufbau und grundlegende Erkenntnisse der empirischen Untersuchung diskutiert. Des Weiteren werden die Resultate zu den Forschungsfragen in den Kontext der Literaturrecherche gebracht und interpretiert. Die Übertragung der Ergebnisse auf die Unternehmenspraxis findet in Kapitel III 3.2 statt, hier werden praktische Hilfestellungen für die Marktsegmentierung

von proaktiver Komponenten-Instandhaltung gegeben. Kapitel III 3.3 stellt die Ergebnisse der Untersuchung für die Forschung dar und bringt diese in den Kontext zu bestehender Literatur. Die Methodenkritik in Kapitel III 3.4 fasst die bis dahin beschriebene Kritik zusammen und erörtert alternative Herangehensweisen zu der mit dieser Arbeit durchgeführten empirischen Untersuchung.

Die Schlussbetrachtung in Kapitel IV fasst die wesentlichen Forschungsergebnisse dieser Untersuchung mit Bezug zur Forschung und Unternehmenspraxis zusammen und zeigt Empfehlungen für weiteren Forschungsbedarf auf.

II Ausgewählte theoretische Aspekte

1 Konzept der Marktsegmentierung

1.1 Marktsegmentierung als Teil des Marketingprozesses

Die Definitionen für Marketing entwickelten sich über die Zeit ab 1960 bis 2013 von einer Phase der Verkaufsorientierung bis hin zu einer auf den Kundenwunsch fixierten, wertschaffenden Sichtweise.[20] Kotler et al. (2011)[21] definieren Marketing als einen Prozess im Wirtschafts- und Sozialgefüge, „[…] durch den Einzelpersonen und Gruppen ihre Bedürfnisse und Wünsche befriedigen, indem sie Produkte und andere Dinge von Wert erzeugen, anbieten und miteinander austauschen.“ Die Definition von Kotler et al. (2011) bildet aufgrund der weiten Verbreitung zusammen mit dem beschriebenen Marketingprozess die Grundlage der ausgewählten theoretischen Aspekte dieser Arbeit. Der Prozess des Marketings unterteilt sich in fünf Schritte, bei dem in den ersten vier Schritten ein Kundenverständnis erarbeitet und eine Beziehung zum Kunden aufgebaut wird, um im letzten Schritt den Gegenwert für das Engagement in Form von Umsatzerlösen, Gewinn und langfristigem Kundenwert abzuschöpfen, vgl. nachfolgende Abbildung 1.[22]

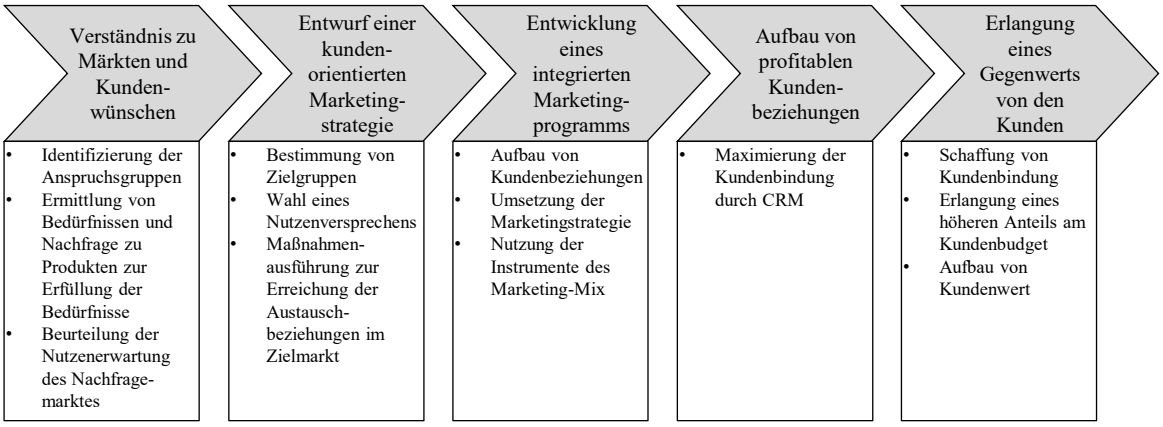

Abbildung 1: Marketingprozess[23]

Als weitere Einordnung des Marketingbegriffes skizzieren Kuß und Kleinaltenkamp (2016) die Grundidee des Marketings mit sieben Vertiefungsebenen, welche die Merkmale des Marketings beschreiben.[24]

[20] Kuß und Kleinaltenkamp (2016), S. 10, Original von American Marketing Association (2019): “Marketing is the activity, set of institutions, and processes for creating, communicating, delivering, and exchanging offerings that have value for customers, clients, partners, and society at large.”
[21] Vgl. Kotler et al. (2011), S. 39
[22] Vgl. Kotler et al. (2011), S. 39
[23] Vgl. Kotler et al. (2011), S. 39; Kotler und Armstrong (2018), S. 30; Thommen et al. (2016), S. 55f.
[24] Vgl. Kuß und Kleinaltenkamp (2016), S. 10ff.; die Vertiefungsebenen sind: Orientierung an Kundenwünschen, Marktsegmentierung, Verhaltensorientierung, Marketing Mix, Mittel-bis Langfristigkeit,

Aufgrund der Ausrichtung dieser Arbeit an dem Prozess von Kotler et al. (2011) wird nicht weiter auf diese Ebenen eingegangen.

Im ersten Schritt des Marketingprozesses soll ein grundlegendes Verständnis über den Markt und die darin agierenden Konsumenten erlangt werden. Der Markt umfasst die Seite der Anbieter und der Nachfragenden und wird u.a. durch das Verhalten von Politik und Stakeholdern, sowie den sozio-ökonomischen Rahmen im weiteren Sinne beeinflusst.[25] Die nachfolgende Abbildung 2 illustriert den Transaktionsprozess zwischen Anbieter und Nachfrager mit dem Austausch von Informationen, Produkten (Güter sowie Leistungen) und dem entsprechenden Gegenwert.[26]

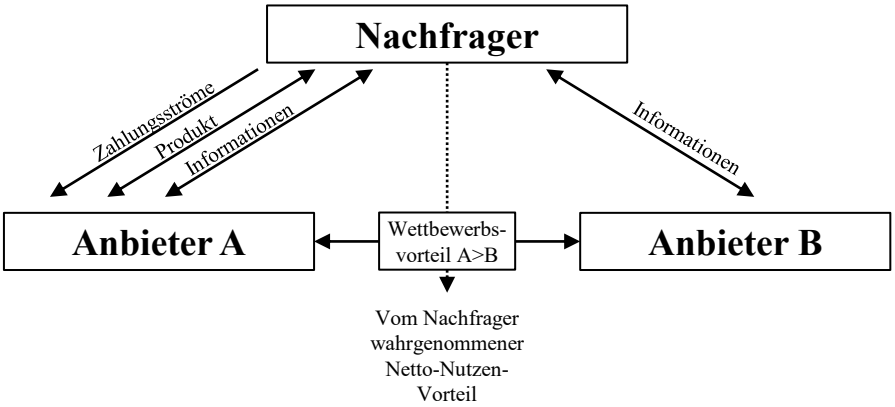

Abbildung 2: Grundmodell eines Marktes[27]

Ein detailliertes Verständnis über die Käufergruppe im Markt ist die Voraussetzung für die Entwicklung einer erfolgreichen kundenorientierten Marketingstrategie im zweiten Schritt des Marketingprozesses.[28] Mit der Marketingstrategie werden zwei Fragestellungen aufgeworfen: zum einen die Frage über den Zielmarkt und die zu bedienen Kunden in dem Markt, und zum anderen die Frage, worin das Nutzenversprechen für den Kunden liegt. Die Evaluation von Zielgruppen erfolgt indem der Markt in Segmente eingeteilt wird, die sich zueinander heterogen und untereinander homogen verhalten (vgl. Marktsegmentierung im Kapitel II 1.2 auf Seite 10).[29]

Das Marketingprogramm als dritter Schritt setzt die Erkenntnisse der Marketingstrategie in die Tat um. Die identifizierten Marktsegmente werden mit Hilfe eines entsprechend auf die Segmente angepassten

Gebrauch von Marken, Innovationsorientierung, Schlüsselstellung der Marktforschung, Orientierung an Kundenwünschen.

[25] Vgl. Kotler et al. (2011), S. 40f.; Meffert (2015), S. 43f.
[26] Vgl. Meffert (2015), S. 54
[27] Vgl. Meffert (2015), S. 54
[28] Vgl. Kleinaltenkamp und Plinke (2002), S. 193f.
[29] Vgl. Olbrich et al. (2012), S. 9f

Marketingprogramms bearbeitet. Den Kern des Marketingprogramms bildet der Marketing Mix[30], bestehend aus vier Gruppen (aus dem Englischen vier P's): Produkt (Product), Preis (Price), Distribution (Place) und Kommunikation (Promotion), welcher zielgruppengerecht entwickelt werden sollte.[31]

Mit der Adressierung der Zielkunden in den Segmenten mit dem Marketingprogramm folgt der vierte Schritt im Marketingprozess (vgl. Abbildung 1 auf Seite 7), der Aufbau von profitablen Kundenbeziehungen durch eine konsequente Kundenorientierung, welche weit über einen persönlichen Verkauf hinausgeht.[32] Die Etablierung einer engen Kundenbindung unterstützt für das jeweilige Unternehmen die Erlangung eines Gegenwertes für das Produkt oder einer Leistung vom Kunden im fünften Schritt des Marketingprozesses. Der Aufbau einer engen Bindung zwischen dem Unternehmen und den hochzufriedenen Kunden hat zum Ziel, den Kunden langfristig an das Unternehmen zu binden. Mit dieser Bindung soll der Gewinn über die Lebenszeit des Kunden möglichst stark ausgeschöpft werden.[33]

[30] Der Marketing-Mix wird auch als Marketinginstrumente beschrieben.

[31] Vgl. Meffert et al. (2018), S. 268; vgl. Kotler et al. (2011), S. 191f.; weitere Literatur zum Marketing Mix findet sich u.a. in Kotler et al. (2011), S. 68 und S. 1138; Becker (2013), S. 487f.; Kotler und Keller (2016), S. 47ff.; Rafiq und Ahmed (1995), S. 4ff., nach Booms, B.H. and Bitner, M.J. (1981), *Marketing strategies and organization structures for service firms*, in Donnelly, J.H. and George, W.R. (Eds), *Marketing of Services*, American Marketing Association, Chicago, IL, pp. 47-51.

[32] Vgl. Becker (2013), S. 628f.; weitere Literatur zur Kundenorientierung und Kundenbeziehungsmanagement findet sich u.a. in: Ford und McDowell (1999), S. 429ff.; Kesting und Rennhak (2008), S. 102; Kotler et al. (2011), S. 69; Becker (2013), S. 287 und S. 628ff.; Bruhn (2013), S. 30f.

[33] Vgl. Kotler et al. (2011), S. 70f.

1.2 Ziele der Marksegmentierung

Die Marktsegmentierung hat das Ziel die Teile eines Marktes zu identifizieren, welche das Unternehmen mit seinen zur Verfügung stehenden Ressourcen am effektivsten bearbeiten kann. Innerhalb der Märkte sind die Erwartungen an ein Produkt, die zur Verfügung stehenden Ressourcen z.B. für den Einkauf, die geografische Lage und Einstellungen zum Kauf unter den Nachfragern zum Teil sehr unterschiedlich. Mit der Segmentierung eines Marktes werden die Unterschiede zwischen den Nachfragern analysiert, um die Nachfrager mit vergleichbaren Eigenschaften hinsichtlich geeigneter Kriterien, bspw. der geografischen Lage, in Gruppen zu unterteilen. Eine Segmentierung ist dabei ein Kompromiss aus der Adressierung des Massenmarktes, bei der kein Unterschied zwischen den Abnehmern herrscht, und der maßgeschneiderten Einzellösung.[34] Die Marktsegmentierung ist als eine Marketingstrategie definiert, „[…] die aufgrund einer Aufteilung des heterogenen Gesamtmarktes in homogene Teilmärkte anhand geeigneter Segmentierungskriterien eine segmentspezifische Marktbearbeitung durchführt.“.[35] Aus der Definition ergeben sich drei Herausforderungen, die mit der Marktsegmentierung bearbeitet werden:[36]

- der Aspekt der Informationsbeschaffung zur Identifikation von Marktsegmenten,
- der Aspekt der Entscheidung zur Auswahl von Marktsegmenten,
- der Aspekt der Aktion zur Ausrichtung der Vorgehensweise in den jeweiligen Marktsegmenten.

Diese Arbeit beschränkt sich auf die ersten beiden Aspekte der Marktsegmentierung, aus denen die praktische Anwendung abhängig von der individuellen strategischen Ausrichtung des Unternehmens die Aktionen zur Ausrichtung herleiten muss. Der Aspekt der Informationsbeschaffung oder auch die Informationsseite erfasst die Unterschiede des Käuferverhaltens, welche als Ansatzpunkte für mögliche Segmentierungskriterien genutzt werden können. Die Informationsgewinnung beschreibt die Erfassung von Ausprägungen der Nachfrager in Bezug auf die Segmentierungskriterien, welche mit Hilfe von Marktforschungsmethoden erhoben werden. Auf Basis der Segmentierungskriterien für die Nachfrager werden diese mit Hilfe von geeigneten mathematisch-statistischen Methoden zu Segmenten zusammengefasst, die innerhalb der Segmente möglichst homogen und untereinander möglichst heterogen sein sollen.[37] Hierzu werden vor allem Verfahren der multivariaten Statistik, wie z.B. der Cluster-, Diskriminanz- sowie Faktorenanalyse eingesetzt. Die Käufer in den jeweiligen Segmenten sollen möglichst ähnlich auf den Einsatz der Marketing-Instrumente reagieren. Die Analyse des

[34] Vgl. Kotler et al. (2011), S. 453f.
[35] Freter (2008), S. 25; vergleiche dazu auch weitere Autoren, welche diese Definition teilen, wie Berndt et al (2016), S. 22; Meffert et al. (2015), S. 174
[36] Vgl. Kleinaltenkamp und Plinke (2002), S. 193f.
[37] Vgl. Freter (2008), S. 25ff.

Käuferverhaltens sowie der Einsatz von mathematisch-statistischen Methoden werden als Marktanalyse im engeren Sinne gezählt (vgl. nachfolgende Abbildung 3).[38]

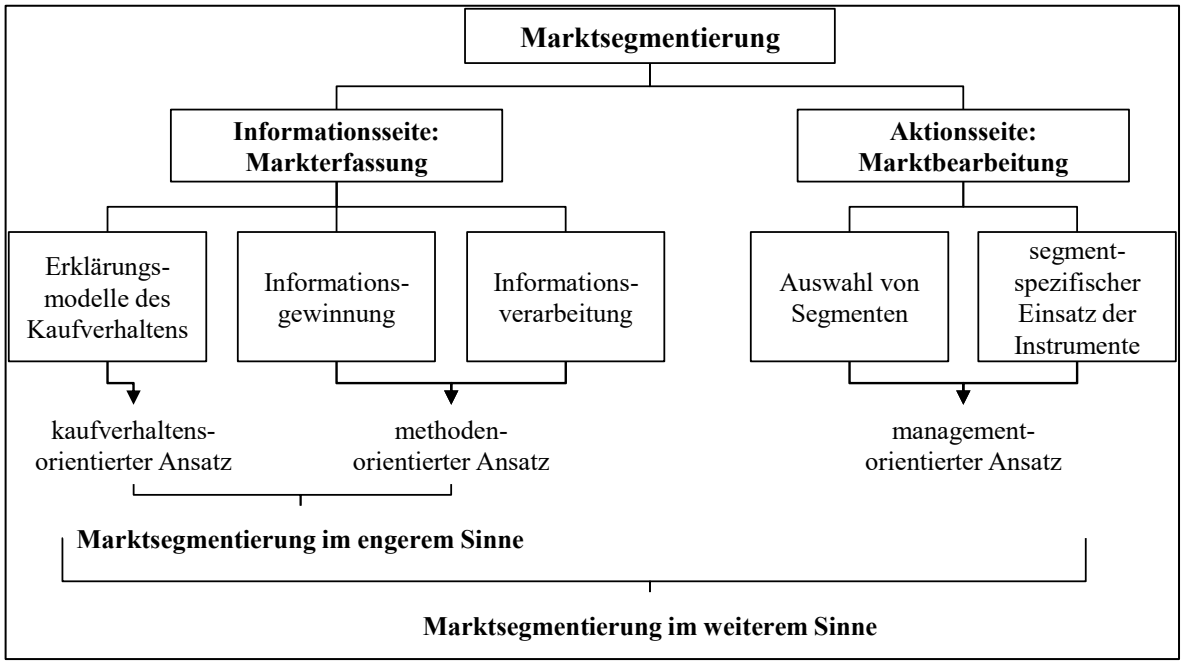

Abbildung 3: Komponenten der Marktsegmentierung[39]

Die Marktsegmentierung im weiteren Sinne umfasst neben der Marktsegmentierung im engeren Sinne die Aktionsseite, auf der die Marktbearbeitung mit der Ausrichtung der Vorgehensweise in den jeweiligen Marktsegmenten stattfindet (vgl. Abbildung 3).[40]

Durch die Ergebnisse der Marktsegmentierung besteht die Möglichkeit ein standardisiertes Produkt für den Massenmarkt zu entwickeln, welches den Anforderungen aller Käufergruppen zu einem gewissen Anteil genügt. Auf Basis der Marktsegmentierung können, bei entsprechender Nachfrage, Produkte entwickelt werden, die speziell auf die Bedürfnisse einzelner Segmente abgestimmt sind. Des Weiteren lassen sich durch die Marktsegmentierung auf den Kunden zugeschnittene Angebote erstellen und Werbe- sowie Vertriebsaktivitäten effektiver einsetzen.[41] Sind Unterschiede in den Marktsegmenten jedoch nicht eindeutig, sollten Überlegungen angestellt werden, ob eine Segmentierung des Marktes zielführend ist.[42]

[38] Vgl. Meffert et al. (2015), S. 174ff.
[39] Vgl. Freter (2008), S. 27; vgl. Meffert et al. (2015), S. 175
[40] Vgl. Freter (2008), S. 26ff.; vgl. Bruhn und Kirchgeorg (2018), S. 321
[41] Vgl. Kuß und Kleinaltenkamp (2016), S. 138f.
[42] Vgl. Tomczak und Sausen (2003), S. 50f.

1.2.1 Marktsegmentierung im Kontext der Marketingforschung

Die Marketingforschung umfasst zusätzlich zur Marktforschung einen größeren Anteil der Forschung im Feld des Marketings. Nach Meffert et al. (2015)[43] ist die Marketingforschung die Grundlage für die Marktsegmentierung. Die Marketingforschung ist die zentrale Aufgabe des Marketings mit dem Ziel der Sammlung, Verarbeitung und Analyse von marketingrelevanten Daten für eine gezielte Marktsegmentierung.[44] Die Informationsbeschaffung zur Verarbeitung unterschiedlicher Kundenbedürfnisse trägt maßgeblich zum Erfolg eines Produktes bei. So wird vor der Markteinführung eines Produktes die Kaufbereitschaft von potenziellen Kunden durch Produkttests ermittelt und durch die Aufnahme von Kundenfeedback eine Modifikation des Produktes hin zur Erfüllung der Kundenkriterien durchgeführt. Neben der Unterstützung der Produktentwicklung wird die Marktforschung zur Entwicklung für Marketinginstrumente und deren Kontrolle eingesetzt. So können beispielsweise Werbeausgaben in Zusammenhang mit Ihrem Nutzen gestellt werden. Ein weiterer Bereich der Marktforschung ist die Ermittlung von Kundenbedürfnissen während des Produktlebenszyklus. Hierbei dient die Aufnahme der Kundenbedürfnisse zum einen der Kontrolle, inwieweit das Produkt den Kriterien der Kunden entspricht, und zum anderen der Entwicklung neuer Produkte.[45]

1.2.2 Begriffliche Abgrenzung der Markt und Kundensegmentierung

Die Marktsegmentierung als Teil des Marketingprozesses grenzt sich durch die Einteilung von potentiellen Zielkunden gegenüber der Kundensegmentierung ab, welche sich auf bereits bestehende Kunden fokussiert.[46] Die Kundensegmentierung unterteilt die Kunden eines Unternehmens auf Basis von kundenindividuellen Informationen in homogene Gruppen, um diese dann mit segmentspezifischen Programmen gezielt bearbeiten zu können. Kunden mit vergleichbaren Merkmalen werden in Segmenten zusammengefasst. Dies ist bei Bestandskunden aufgrund der vorliegenden Informationen meist einfacher als bei der Marktsegmentierung. Sollten bei der Kundensegmentierung keine Merkmale zusammengefasst werden können, ist das kleinste Segment mit nur einem Kunden versehen und somit im Extremfall jedes Segment ein Kunde.[47] Besonders bei Investitionsgütern wie z.B. Anlagen- und Maschinenbau steht der einzelne Kunde und die Bearbeitung seiner Bedürfnisse im Vordergrund, hier ist eine kundenindividuelle Segmentierung zu empfehlen.[48]

[43] Vgl. Meffert et al. (2015), S. 89f.
[44] Vgl. Kuß und Kleinaltenkamp (2016), S. 89; vgl. Meffert et al. (2015), S. 89f.
[45] Vgl. Olbrich et al. (2012), S. 9
[46] Vgl. Freter (2008), S. 53f.
[47] Vgl. Freter (2008) S. 54f.
[48] Vgl. Freter (2008) S. 54

1.3 Marktsegmentierung im B2B-Bereich

In der Marketingliteratur bezieht sich die Marktsegmentierung zum Großteil auf den Bereich der Konsumgüter. Im Konsumgüterbereich, auch Business-to-Customer (B2C) genannt, finden Transaktionen zwischen Unternehmen und Endverbrauchern statt. Der Bereich des Business-to-Business (B2B) schließt im Gegensatz dazu den Endverbraucher als Zielgruppe aus. Zur Segmentierung des Marktes im B2B-Bereich sind die grundsätzlichen Ansätze aus dem B2C-Bereich übertragbar.[49] Einen Unterschied in der Marktsegmentierung von B2B- zum B2C-Bereich stellt das zum Teil komplexe Einkaufsverhalten von Unternehmen dar. Dabei sind besonders die an dem Einkaufsprozess beteiligten Personen und ihre Rollen zu berücksichtigen.[50] Ferner wird aufgrund des komplexen Einkaufsverhaltens empfohlen, den Marktsegmentierungsansatz im B2B-Bereich um zusätzliche Variablen der Nachfrager zu erweitern. Diese Variablen sind z.B. Charakteristika des Unternehmens, Kriterien der Nutzung und Organisation und Durchführung der Beschaffung.[51] Eine ausführlichere Betrachtung der Segmentierungskriterien im B2B-Bereich mit dem Fokus auf die Dienstleistungsbranche findet im folgenden Kapitel II 1.3.1 statt.

1.3.1 Marktsegmentierungskriterien für den B2B-Dienstleistungsbereich

Die Herausforderung in der Segmentierung des Marktes für Dienstleistungen besteht in dem individualistischen und schwer standardisierbaren Charakter dieses Bereiches, der sich vor allem durch seine Immaterialität definiert.[52] Im Gegensatz zu Sachgütern werden Dienstleistungen für Kunden im B2B-Bereich häufig maßgeschneidert angeboten. Dies führt dazu, dass eine Segmentierung und kostengünstige Leistungserstellung, wie im B2C-Bereich, erschwert wird. Ein Vorteil durch die individuelle Betreuung der Kunden ergibt sich aus dem meist engen Kontakt zwischen Leistungsersteller und Abnehmer, bei dem Kundendaten zur Nutzung im Segmentierungsprozess gewonnen werden können. Auch wenn die Leistungsbereitstellung zwischen Sachgütern und Dienstleistungen unterschiedlich angeboten wird, haben die Ansätze zur Marktsegmentierung, die vom B2C-Bereich auf den B2B-Bereich übertragbar sind, im Allgemeinen auch Gültigkeit für den Dienstleistungsbereich des B2B-Bereichs.[53] Allgemein sind die Marktsegmentierungskriterien im B2B-

[49] Vgl. Kesting und Rennhak (2008), S. 43f.; vgl. Gröne (1977), S. 19; vgl. Kotler et al. (2011), S. 475
[50] Vgl. Gröne (1977), S. 20
[51] Vgl. Kotler et al. (2011), S. 475 f.
[52] Vgl. Meffert (2018), S. 33. Weitere Merkmale von Dienstleistungen ist der Kunde als externer Produktionsfaktor und die durch Anbieter und Nachfrager gemeinsam getragene Leistungserstellung. (Vgl. Corsten und Gössinger (2015), S. 15ff.; vgl. Meffert et al. 2015, S. 27ff.). Für eine kontroverse Diskussion zum Kriterium der Immaterialität als Definition der Dienstleistung siehe auch Corsten und Gössinger (2015), S. 26f.
[53] Vgl. Kesting und Rennhak (2008), S. 62ff.; Sausen und Tomczak (2003), S. 2ff.

Bereich in drei Kategorien zu unterteilen: organisations-bezogene Kriterien, organisationsmitglieder-bezogene Kriterien und organisationsverhaltens-bezogene Kriterien. Hierbei ist auffällig, wie ähnlich diese Kriterien denen im B2C-Bereich sind, siehe Tabelle 2.[54]

B2B	**B2C**
Organisations-bezogene Kriterien	Geografische und soziodemografische Kriterien
Organisationsmitglieder-bezogene Kriterien	Psychografische Kriterien
Organisationsverhaltens-bezogene Kriterien	Verhaltensorientierte Kriterien

Tabelle 2: Kategorien der Segmentierungskriterien im B2B gegenüber B2C[55]

1.3.1.1 Organisations-bezogene Kriterien

Die Marktsegmentierung anhand von geografischen Kriterien ist auf die räumliche Verteilung der Bevölkerung, die Entwicklung von unterschiedlichen Kulturen sowie verschiedener Verhaltensmuster zurückzuführen.[56] Zusätzlich sind klimatische Unterschiede in den geografischen Kriterien zu beobachten, die ausschlaggebend für das Kaufverhalten sein können.[57] Geografische Kriterien unterscheiden zwischen der makro-geografischen Segmentierung und der mikro-geografischen Segmentierung. Die Erhebung von Informationen bei der makro-geografische Segmentierung erfolgt im internationalen Kontext auf der Ebene der Länder und im höheren Detailgrad auf der Ebene von Bundesländern bis in die Gemeinden. Bei der mikro-geografischen Segmentierung im B2C-Bereich werden Informationen unterhalb von Gemeinden erhoben, um damit bis auf Personenebene der Haushalte segmentieren zu können.[58] In der Marktsegmentierung von Dienstleistungen wird der geografischen bzw. regionalen Segmentierung besondere Bedeutung zugeschrieben, da sich der Kunde als Gegenstand der Leistungserbringung einbringen muss. Unabhängig davon, ob der Anbieter zum Nachfrager kommt oder der Kunde den Anbieter aufsucht, ist das Einzugsgebiet bei der Segmentierung von Märkten der Dienstleistung nicht zu vernachlässigen. Prinzipiell gilt, dass die Intensität der Inanspruchnahme von Dienstleistungen abnimmt, je weiter Anbieter und Nachfrager voneinander entfernt sind. Beispiele mit Bezug zur geografischen Nähe sind u.a. Fastfood-Ketten und mobile Angebote wie „Essen auf Rädern“.[59] Somit ist in der geografischen Segmentierung die Standortpolitik

[54] Vgl. Becker (2013), S. 280 f.
[55] Vgl. Kesting und Rennhak (2008), S. 48; vgl. Becker (2013), S. 281; vgl. Meffert et al. (2018), S. 118 ff.
[56] Vgl. Freter (2008), S. 108
[57] Vgl. Bagozzi et al. (2000), S. 304
[58] Vgl. Freter (2008), S. 108ff.
[59] Vgl. Bruhn und Meffert (1998), S. 241

als Spannungsfeld zwischen den Wünschen der Kunden und der Kostenentwicklung zu lösen.[60] Ein weiteres geografisches Kriterium für die Segmentierung sind Handelszonen, welche einen Einfluss auf den Handel haben können. Eine Segmentierung nach Handelszonen oder nach Handelsabkommen unterstellt, dass die Regionen, die nebeneinanderliegen, Gemeinsamkeiten aufweisen. Jedoch können sich auch innerhalb der geografischen Segmente die Nachfrager anhand von Kriterien stark voneinander unterscheiden. Ein Ansatz, um diesen Bias zu umgehen, ist die Bildung einer Zielgruppe, die über die nationalen Marktgrenzen hinweg geht, wie z.B. demografische oder soziologische Kriterien.[61]

Ausgehend von der Möglichkeit, dass Unternehmen ihre Produkte und Dienstleistungen unterschiedlichen Branchen oder Wirtschaftszweigen zuordnen, können bei der Erstellung von ähnlichen Leistungen vergleichbare technische Abläufe und Problemstellungen der Anbieter (bspw. Passagierbeförderung und Frachttransport in der Luftfahrt) in einem Marktsegment konsolidiert werden.[62] Zu den am meisten vorgeschlagenen organisations-bezogenen Segmentierungskriterien zählen die Unternehmensbranche und Unternehmensgröße.[63] Die Unternehmensgröße kann mit verschiedenen Variablen beschrieben werden, so sind beispielsweise die Zahl der Mitarbeiter in einem Unternehmen, der Umsatz oder auch der Gewinn zu nennen. Mit der Größe eines Unternehmens kann auch ein Anstieg der Kaufbereitschaft in Verbindung gebracht werden. Gerade mit Bezug auf innovative und komplexe Produkte sind Großunternehmen mit einer breiten Kapitalbasis eher in der Lage eine Integrierung durchzuführen, und damit verbundene Risiken bei der Implementierung zu tragen, als kleinere Unternehmen.[64] Weitere organisations-bezogene Segmentierungskriterien sind Marktvolumen, Organisationsform, Unternehmensalter und die Nutzenerwartung der Nachfrager.[65] Die Segmentierung nach der Nutzenerwartung geht von der Annahme aus, dass eine Kaufentscheidung anhand des gewünschten oder auch erwarteten Nutzens getroffen wird. Die Anwendung dieses Kriteriums erweist sich als besonders für Dienstleistungen mit dem Charakter der Immaterialität geeignet. Die Ursache dafür bildet die bedeutende Rolle der Kommunikation der für die einzelnen Kundengruppen angepassten Leistungseigenschaften der Dienstleistung für die Dokumentation der Leistungsfähigkeit.[66]

Aufgrund des schärferen Wettbewerbs im B2B-Bereich im Vergleich zum B2C-Bereich müssen die Unternehmen gezielter auf die jeweiligen Kundenanforderungen eingehen.[67] Dementgegen steht die, bei

[60] Vgl. Kesting und Rennhak (2008), S. 63
[61] Vgl. Kotler et al. (2011), S. 478f.; vgl. Cannon und Yaprak (2011), S. 229ff.; vgl. Hofstede et al. (2002), S. 160ff.; Kale und Sudharshan (1987), S. 60ff.
[62] Vgl. Gröne (1977), S. 53f.; vgl. Pompl (2007), S. 32
[63] Vgl. Gröne (1977), S. 52
[64] Vgl. Gröne (1977), S. 54f.
[65] Vgl. Scheuch (1975), S. 79 ff.; vgl. Berndt et al. (2016), S. 51
[66] Vgl. Meffert et al. (2018), S. 118; vgl. Kotler et al. (2016), S. 281f.; vgl. Haley (1968), S. 30ff.
[67] Vgl. Kesting und Rennhak (2008), S. 48

der ausschließlichen Anwendung von organisationsmitglieder-bezogenen Kriterien für die Marktsegmentierung, zu erwartende begrenzte Trennschärfe. So liefert beispielsweise eine Segmentierung auf Basis von geografischen Kriterien nur begrenzt Informationen über die Einstellung der Nachfrager.[68] Dem kann durch eine Auswahl von mehreren adäquaten Variablen entgegen gewirkt werden, womit sich mit der Anzahl adäquater Variablen auch die Trennschärfe erhöht.[69]

1.3.1.2 Organisationsmitglieder-bezogene Kriterien

Die organisationsmitglieder-bezogenen Kriterien sind vergleichbar mit den psychografischen Kriterien aus dem B2C-Bereich und bilden die psychischen Charakteristika der Mitglieder, wie z.B. von Entscheidungsträgern, in den Nachfrageorganisationen ab. Unterscheidende Variablen beziehen sich auf Wahrnehmungen, Innovationsfreudigkeit, produktspezifische Kriterien (Motive, Einstellungen und Mitwirkung), Informationsgewinnung und allgemeine Persönlichkeitsmerkmale (bspw. Risikoeinstellung). Ebenso wie bei den organisations-bezogenen Kriterien ist die Trennschärfe durch die ausschließliche Nutzung von organisationsmitglieder-bezogenen Kriterien begrenzt und bedarf einer hohen Zahl von Variablen bzw. Kombinationen von Variablen für eine effektive Einteilung des Marktes.[70]

1.3.1.3 Organisationsverhaltens-bezogene Kriterien

Zur Segmentierung des eigentlichen Kaufverhaltens von Organisationen werden organisationsverhaltens-bezogene Kriterien herangezogen. Das Kaufverhalten spiegelt sich im Einkaufsprozess der Unternehmen wieder, der für viele Unternehmen an Bedeutung gewonnen hat und für den standardisierte Prozesse entwickelt wurden.[71] Der Hauptanknüpfungspunkt zum Einkaufsverhalten im B2B-Bereich liegt innerhalb des einkaufsentscheidenden Gremiums (sogenannte Buying Centers), welches vorwiegend durch Mehrpersonenentscheidungen geprägt ist.[72] Innerhalb des Gremiums ist ein unterschiedliches Agieren im Einkaufsprozess nicht auszuschließen. Diese Unterschiede können bspw. auf die Erfahrung der einzelnen Mitglieder, deren Rollen im Unternehmen oder die Kommunikation mit anderen im einkaufsentscheidenden Gremium zurückzuführen sein. Für eine Marktsegmentierung anhand von organisationsverhaltens-bezogenen Kriterien eigenen sich daher die mit den Buying Center in Verbindung gebrachten Kriterien. Dazu gehören u.a. Größe, Zusammensetzung oder interpersonale Beziehungen des Beschaffungsgremiums. Darüber hinaus können Variablen wie Produktverwendung, Verwendungsintensität, Lieferantentreue, Bereitschaft zur Teilnahme am Leistungserstellungsprozess,

[68] Vgl. Gröne (1977), S. 54; Vgl. Bagozzi et al. (2000), S. 304
[69] Vgl. Becker (2013), S. 281
[70] Vgl. Becker (2013), S. 281; vgl. Kotler et al. (2011), S. 475f.; vgl. Freter (2008), S. 93; vgl. Kesting und Rennhak (2008), S. 49
[71] Vgl. Backhaus und Voeth (2014), S. 38ff.
[72] Vgl. Becker (2013), S. 281; vgl. Kesting und Rennhak (2008), S. 49f.

Kaufzeitpunkte und Auftragsgröße in Betracht gezogen werden.[73] Zur segmentspezifischen Ansprache der unterschiedlichen Marktteilnehmer im Dienstleistungsbereich können die Preisdifferenzierung oder auch die Zahlungsbereitschaft als Kriterien der Marktsegmentierung hinzugezogen werden.[74] Eine große Herausforderung bei organisationsverhaltens-bezogenen Kriterien ist das Erfassen der Merkmale. Erschwerend kommt hinzu, dass sich Struktur und Zusammensetzung des Entscheidungsgremiums für jeden Kaufprozess unterscheiden können.[75]

1.3.1.4 Anforderungen an die Segmentierungskriterien

Eine effiziente Segmentierung unterliegt gewissen Bedingungen, mit denen überprüft werden kann, ob eine Unterteilung des Marktes überhaupt zweckmäßig ist. Zur Beurteilung der Zweckmäßigkeit ziehen Kesting und Rennhak (2008) sechs Kriterien heran, vgl. nachfolgende Tabelle 3. Als siebtes Kriterium nennen Scheuch (1975) und Freter (2008) die Trennschärfe bzw. Homogenitätsbedingung.[76] Die Anforderungen an die Marktsegmentierungskriterien im B2C-Bereich können aufgrund der allgemeinen Gültigkeit auf den B2B-Dienstleistungsbereich übertragen werden.[77]

Anforderungen an Segmentierungskriterien	
Kaufverhaltensrelevanz	Geeignete Indikatoren für zukünftiges Kaufverhalten.
Messbarkeit (Operationalität)	Messbar und erfassbar mit den vorhandenen Marktforschungsmethoden.
Erreichbarkeit bzw. Zugänglichkeit	Gewährleistung einer gezielten Ansprache der gebildeten Segmente.
Handlungsfähigkeit	Gewährleistung des gezielten Einsatzes des Marketinginstrumentariums.
Wirtschaftlichkeit	Nutzen der Erhebung sollte größer sein als die dafür anfallenden Kosten.
Zeitliche Stabilität	Längerfristige Gültigkeit der mittels der Kriterien erhobenen Informationen.
Trennschärfe	Einhaltung der Homogenität innerhalb von Segmenten und Heterogenität zueinander.

Tabelle 3: Anforderungen an Segmentierungskriterien[78]

[73] Vgl. Becker (2013), S. 281, vgl. Kesting und Rennhak (2008), S. 49f.; vgl. Kleinaltenkamp und Plinke (2002), S. 194ff.
[74] Vgl. Kesting und Rennhak (2008), S. 63; vgl. Barone und Bella (2004), S. 21ff.
[75] Vgl. Kleinaltenkamp und Plinke (2002), S. 205
[76] Vgl. Kesting und Rennhak (2008), S. 7; vgl. Scheuch (1975), S. 58ff.; vgl. Freter (2008), S. 95ff.; vgl. Kotler et al. (2011), S. 482f.; vgl. Backhaus und Voeth (2014), S. 138f.; vgl. Meffert (2018), S. 117f.;
[77] Vgl. Kesting und Rennhak (2008), S. 48; vgl. Meffert et al. (2018), S. 117
[78] Vgl. Kesting und Rennhak (2008), S. 7; vgl. Freter (2008), S. 95ff.; vgl. Meffert (2018), S. 117f.; vgl. Backhaus und Voeth (2014), S. 138f.; vgl. Scheuch (1975), S. 58ff.; vgl. Kotler et al. (2011), S. 482f.; Gröne (1977), S. 43ff.

1.3.2 Stand der Forschung zur Marktsegmentierung im B2B-Bereich

Ein bedeutender Faktor in der Segmentierung von organisationalen Nachfragern ist die Einbeziehung der jeweiligen Einkaufsabteilungen, welche maßgeblich für das Anforderungsmanagement verantwortlich sind.[79] Die mit dem Einkauf betrauten Abteilungen spielen eine große Rolle im Verhalten von Organisationen.[80] Des Weiteren beeinflusst die zunehmende Digitalisierung und damit steigende, gegenseitige Abhängigkeit von Unternehmen das Einkaufsverhalten in bisher nicht vollständig durchdrungener Weise. Die Betrachtung des Einkaufsverhaltens sollte sich daher nicht nur auf das Buying Center konzentrieren, sondern ebenso das zunehmend komplexere Firmennetzwerk untersuchen. Hierbei sind nicht nur die Zulieferer von Unternehmen, sondern ebenso Partner, Kunden und Vermittler zu analysieren.[81] Eine Herausforderung in der B2B-Marktsegmentierung ist es daher neben dem Aufbau von Kenntnissen über den eigenen Kunden auch die Einflüsse von weiteren Stakeholdern im Versorgungs-Netzwerk zu kennen und die Sicht des Endverbrauchers mit den jeweiligen Wünschen zu berücksichtigen.[82]

Eine Abgrenzung der Marktsegmentierung im B2B-Bereich vom B2C-Bereich findet nach Brown et al. (2007) durch folgende Kriterien statt:[83]

- stärkerer Fokus auf technologische und nutzbarkeitsorientierte Produkttreiber,
- Einkaufsentscheidung eher in Gruppen als durch Einzelentscheidungen,
- Fokus auf ökonomische und Leistungs-Risiken statt sozialer Risiken,
- rationales statt irrationales Einkaufsverhalten,
- Nutzung von unterschiedlichen Kontrollgruppen,
- höhere Ausprägung in der Fokussierung auf die Unternehmensmarke statt der Produktmarke,
- höherer Fokus auf den Service, der zu dem Produkt gehört,
- Priorisierung von persönlichen Verkaufsgesprächen statt Massenkommunikation,
- Priorisierung von technischen Inhalten gegenüber Image-bestätigenden Inhalten.

Weitere Segmentierungskriterien, die im B2B-Geschäft von Relevanz sind, beziehen sich auf Kriterien zur Nutzung der Güter und situative Faktoren. Die Kriterien zur Nutzung der Güter beziehen sich auf Attribute, wie z.B. Verwender und Nicht-Verwender, jedoch ebenso auf die Fähigkeiten der Verwender

[79] Vgl. Kesting und Rennhak (2008), S. 48
[80] Vgl. Henneberg et al. (2009), S. 91ff.
[81] Vgl. Henneberg et al. (2009), S. 91ff.; vgl. Wind und Thomas (2010), S. 110ff.
[82] Vgl. Lilien und Grewal (2012), S. 186, nach Tang, Yihui and Murali Mantrala (2010), *A three-dimensional approach to B-to-B market segmentation: incorporating customers' customers*, Paper presented at 32nd IN FOR MS Marketing Science Conference, Cologne.
[83] Vgl. Brown et al. (2007), S. 209ff.

und ihren Bedarf an unterstützenden Dienstleistungen. Die situativen Faktoren umfassen u.a. die Dringlichkeit der Anforderungen, die Einsatzbedingungen für das Produkt, z.B. militärischer oder ziviler Einsatz, sowie die Größe der Lieferlose. Die Größe der Bestellung kann für einige Anbieter zur Herausforderung werden, wenn bisher kleine Bestellungen abgedeckt wurden und eine Vervielfachung der bisherigen Bestellgröße, z.B. zu hohen Investitionen führt.[84]

Im Hinblick auf die praktische Anwendung von Marktsegmentierungsansätzen im B2B-Bereich in der Praxis, wurden drei Herausforderungen identifiziert:[85]

- eine hohe Marktkomplexität, welche sich u.a. an den komplexen Firmennetzwerken zu Lieferanten und Kunden ausdrückt,[86]
- unterschiedliche Darlegungen zum Erfolg von Segmentierungsansätzen in der Praxis,[87]
- verschiedene Varianten in der Erstellung von B2B-Segmentierungsprozessen.

Die Daten zur Segmentierung des Marktes stehen im B2B-Bereich nicht im gleichen Umfang zur Verfügung wie im B2C-Bereich.[88] Als Basis für die Marktsegmentierung wird daher empfohlen, auf Daten zurückzugreifen, die dem Unternehmen bereits zur Verfügung stehen. Solche Sekundärdaten sind z.B. Kundendatenbanken über bspw. Branche, Unternehmensgröße, Region, Umsatz (mit Bezug auf das verkaufte Produkt sowie gewährte Rabatte als auch Zuordnung eines Zeitraumes) und Kontakt mit dem Kunden. Für letzteres eignen sich Informationsanfragen und Kundenbeschwerden sowie Berichte durch die Verkaufsmitarbeiter, welche in Kunden- oder Vertriebsinformationssystemen konsequent gesammelt werden.[89]

[84] Vgl. Kotler (2011), S. 475
[85] Vgl. Lilien und Grewal (2012), S. 183
[86] Vgl. Henneberg et al. (2009), S. 91ff.; vgl. Wind und Thomas (2010), S. 110ff.
[87] Vgl. Kesting und Rennhak (2008), S. 154f.; vgl. Wind und Thomas (2010), S. 110ff.
[88] Vgl. Lilien und Grewal (2012), S. 186
[89] Vgl. Backhaus und Voeth (2015), S. 77f.; vgl. Kleinaltenkamp und Plinke (2002), S. 205

1.4 Vorgehen zur Identifikation von Marktsegmenten im B2B-Bereich

1.4.1 Ausgewählte Marktsegmentierungskonzepte

Zur Segmentierung von Märkten im B2B-Bereich wurde zunächst eine hohe Anzahl von einstufigen Segmentierungskonzepten entwickelt. Bei diesen Segmentierungskonzepten wurde jeweils nur ein Aspekt des organisationalen Beschaffungsverhaltens als Kriterium zur Unterscheidung von Segmenten herangezogen. Auf Basis des unterschiedlich ausgeprägten ökologischen Entwicklungsstandes von Ländern können die darin enthaltenden nachfragenden Organisationen anhand der geografischen Ländersegmentierung unterteilt werden. Voraussetzung dafür ist, dass der Entwicklungsstand ein relevantes Einflusskriterium auf das Kaufverhalten ist. Im B2B-Bereich können einstufige Ansätze jedoch die Komplexität von Kaufentscheidungsprozessen nur selten erfassen und bei Anwendung gravierende Fehlsteuerungen von Marketingaktivitäten zur Folge haben.[90] Daher sind für die Segmentierung von B2B-Märkten mehrstufige Segmentierungsansätze entwickelt worden. Das Grundprinzip besteht in einer Prüfung von Einflussfaktoren auf das Kaufverhalten der Nachfrageorganisationen in einem stufenweisen Filterungsprozess. Beispiele von in der Literatur häufig genannten mehrstufigen Ansätzen sind das zweistufige Marktsegmentierungskonzept von Wind und Cardozo (1974), die mehrstufigen Ansätze nach Scheuch (1975) oder Gröne (1977) und der Schalenansatz (Nested Approach) von Bonoma und Shapiro (1983).[91]

Der zweistufige Ansatz von Wind und Cardozo (1974) hat weite Verbreitung gefunden und gliedert sich in eine Makro- und eine Mikro-Segmentierung. Bei der Makro-Segmentierung werden zunächst anhand von Merkmalen der beschaffenen Organisation, wie Unternehmensgröße, Organisationsstruktur, Nachfragestandort, Branche oder Kaufsituation, überprüft, inwiefern diese eine unterschiedliche Reaktion auf die Marketing-Aktionen des Anbieters aufweisen. Sollten auf Basis der Analyse schon Makro-Segmente gebildet werden können, welche unterschiedliche Reaktionsweisen auf die Marketingaktivitäten des Anbieters zeigen, kann auf eine weitere Verfeinerung verzichtet werden, da bereits verhaltensrelevante Segmente gefunden wurden. Können keine Makro-Segmente gebildet werden, so ist es notwendig in einer zweiten Stufe innerhalb der erfassten Makro-Segmente relevante Kriterien der Mikrosegmentierung (organisationsmitglieder-bezogene oder organisationsverhaltens-bezogene Kriterien) zu identifizieren, vgl. Abbildung 4 auf Seite 21. Unter Berücksichtigung der Kosten und Nutzen der

[90] Vgl. Kleinaltenkamp und Plinke (2002), S. 198f.; vgl. Kesting und Rennhak (2008), S. 50

[91] Vgl. Becker (2013), S. 281ff., nach Bonoma, T. V., & Shapiro, B. P. (1983). *Segmenting the industrial market*. Lexington Books, S. 10; vgl. Kleinaltenkamp und Plinke (2002), S. 202ff.; vgl. Kesting und Rennhak (2008), S. 51ff.; vgl. Kotler und Keller (2016), S. 284; vgl. Wind und Cardozo (1974), S. 153ff.; vgl. Scheuch (1975), S. 70ff.; vgl. Gröne (1977), S. 32ff.

Mikrosegmentierung werden im letzten Schritt die Profile der Segmente erstellt, die sich aus den organisationsmitglieder-bezogenen Kriterien und Kriterien zu Entscheidungsträgern zusammensetzen.[92]

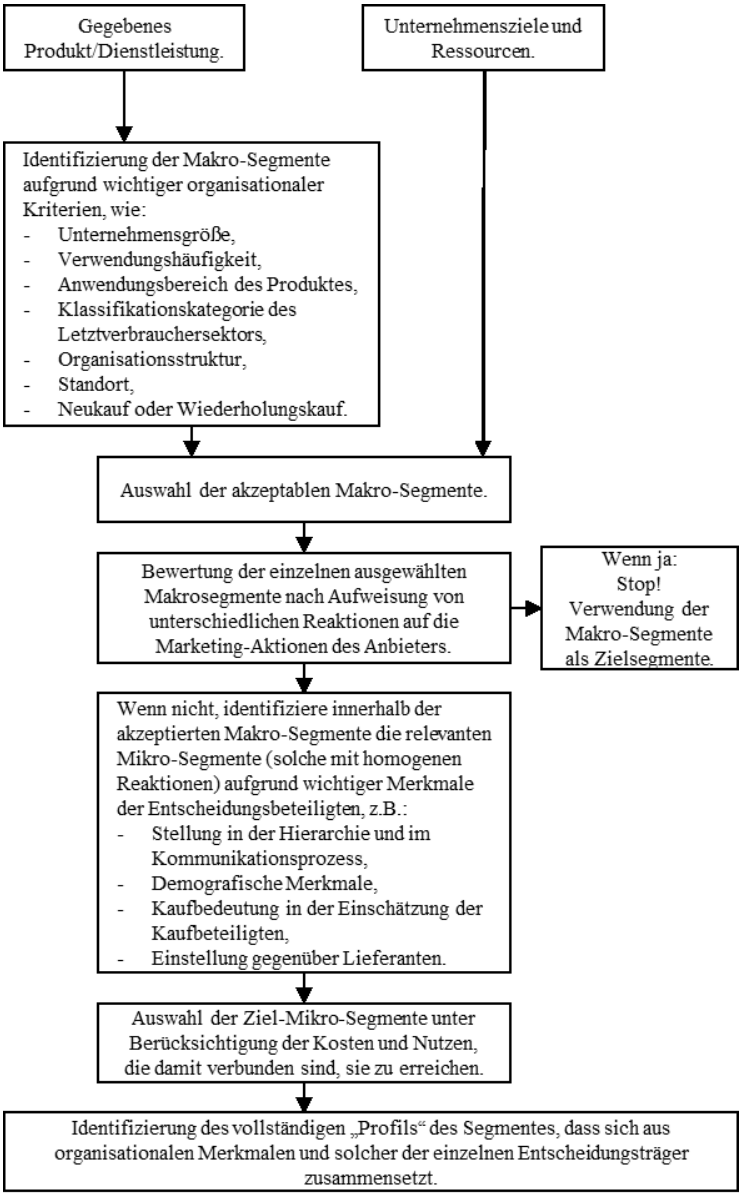

Abbildung 4: Zweistufige Marktsegmentierung[93]

Weitere Ansätze zur Marktsegmentierung sind das Mehrstufige Vorgehen, welches u.a. von Berndt et al. (2016) empfohlen wird, das mehrdimensionale Segmentierungsmodell, die Kaufphasensegmentierung sowie der Nested Approach.[94]

[92] Vgl. Backhaus und Voeth (2014), S. 124f.; vgl. Becker (2013), S. 282f.; vgl. Kleinaltenkamp und Plinke (2002), S. 202f.
[93] Vgl. Wind und Cardozo (1974), S. 153ff.; vgl. Becker (2013), S. 282
[94] Vgl. Berndt et al. (2016), S. 22; für weitere Ausführungen vgl. auch u.a. Kesting und Rennhak (2008), S. 52ff.; Filip (2012), S. 62ff.

1.4.2 Ausgewählte Segmentierungsverfahren für die Marktsegmentierung

Bei der Segmentbildung wird grundsätzlich zwischen zwei Herangehensweisen unterschieden, der A-Priori-Segmentierung und der A-Posteriori-Segmentierung, auch post-hoc Segmentierungsverfahren genannt. Die A-Priori-Segmentierung lässt sich in zwei Schritte teilen, bei der im ersten Schritt die abhängigen Variablen identifiziert werden, für die eine Unterteilung durchgeführt werden soll. Im zweiten Schritt werden die Segmente anhand eines direkt beobachtbaren Kriteriums, der unabhängigen Variablen (z.B. geografische Kriterien), in Gruppen unterteilt. Die Anzahl der Cluster für die Einteilung der Segmente ist hierbei bereits bekannt. Die Fragestellung konzentriert sich darauf, welches der Segmente ausgewählt werden soll, z.B. Käufer vs. Nichtkäufer. Die Bearbeitungsschritte führen in der Regel über die Hypothese und die Datensammlung bis hin zum statistischen Test, der die aufgestellte Hypothese bestätigt oder ablehnt.[95] Kritisch anzumerken ist, dass im ersten Schritt des Segmentierungsprozesses bei A-Priori-Segmentierungsverfahren häufig relativ ineffektive Variablen zur Festlegung von Segmenten herangezogen werden.[96]

Bei der A-Posteriori-Segmentierung ist die Anzahl der möglichen Segmente zu Anfang noch unklar und ergibt sich auf Basis der Datenanalyse. Während der Analyse der Daten können mehrere Segmentierungskriterien zusammengefasst werden, um aus der Kombination von Kriterien eine Segmentierung des Marktes durchführen zu können.[97] Kritisch anzumerken ist das Post-hoc-Verfahren unter wissenschaftlichen Aspekten. Durch die Anwendung von strukturfindenden Verfahren besteht die Möglichkeit auf Basis der Daten eines Fragebogens die Analysen durchzuführen und erst im Nachhinein die Hypothesen aufzustellen. Das Aufstellen der Hypothesen nach der Datenanalyse hat das Ziel, möglichst signifikante Ergebnisse zu erhalten. Dieses Vorgehen ist unter dem Namen Post-hoc-Hypothesen bekannt, mit denen die Publikationschancen des Wissenschaftlers aufgrund der hochsignifikanten Ergebnisse erhöht werden sollen.[98]

In weitere Klassifikationsvariablen, neben den A-Priori- und Post-hoc-Segmenten, werden deskriptive und präskriptive Ansätze unterschieden. Bei diesen Ansätzen wird differenziert, ob die abhängige Variable durch die unabhängige Variable erklärt wird (präskriptive Verfahren) oder ob zwischen den beiden Variablen nicht unterschieden wird (deskriptive Verfahren).[99] Eine Übersicht der Kategorisierung für die Segmentierungsverfahren kann Tabelle 4 auf Seite 23 entnommen werden.

[95] Vgl. Eisend und Kuß (2017), S. 165ff.; vgl. Freter (2008), S. 196ff.; vgl. Wedel und Kamakura (2000), S. 17ff.
[96] Vgl. Wedel und Kamakura (2000), S. 22f.
[97] Vgl. Freter (2008), S. 196ff.
[98] Vgl. Eisend und Kuß (2017), S. 165ff.
[99] Vgl. Freter (2008), S. 194ff.; vgl. Wedel und Kamakura (2000), S. 17

	A-priori	Post-hoc
deskriptiv	- Loglineare Modelle - Kreuz-/Kontingenztabelle	- Finite Mischungsmodelle - Heuristische Clusteranalyseverfahren - Hierarchische Bayes-Modelle - Multidimensionale Skalierung - Neurale Netze
präskriptiv	- Diskriminanzanalyse - Logit-Modelle - Logistische Regression - Multigruppenanalyse von Strukturgleichungsmodellen - Neuronale Netze - Regressionsmodelle - Varianzanalyse	- Baumanalysen - Finite Mischungsmodelle - Hierarchische Bayes-Modelle - Neuronale Netze

Tabelle 4: Kategorisierung von Segmentierungsverfahren[100]

[100] Vgl. Wedel und Kamakura (2000), S. 17ff.; vgl. Freter (2008), S. 197; weitere Strukturprüfende Analyseverfahren finden sich in Backhaus et al. (2016), S. 16ff.

2 Konzept der Instandhaltung

2.1 Begriffe und Ziele der Instandhaltung

Die Instandhaltung definiert sich, gemäß DIN 31051, als „die Kombination aller technischen und administrativen Maßnahmen des Managements während des Lebenszyklus einer Betrachtungseinheit zur Erhaltung des funktionsfähigen Zustandes oder der Rückführung in diesen, so dass sie die geforderte Funktion erfüllen kann“.[101] Eine Betrachtungseinheit definiert sich als „jedes Bauelement, Gerät, Teilsystem, jede Funktionseinheit, jedes Betriebsmittel oder System, das für sich allein betrachtet werden kann“.[102] Eine Instandhaltung ist demnach für komplexe Anlagen und Systeme, wie bei einem Flugzeug, ebenso anwendbar wie für die im System integrierten Komponenten, deren Subkomponenten und daraus bestehenden Einzelteile.[103]

Nach DIN 31051 lässt sich die Instandhaltung in vier Bereiche unterteilen: Wartung, Inspektion, Instandsetzung und Verbesserungen. In der Wartung werden Maßnahmen ergriffen, die zu einer Verzögerung der Abnutzung führen sollen und somit zur Erhaltung des Sollzustandes beitragen. Die Inspektion dient der Feststellung und Beurteilung des Zustandes der Betrachtungseinheit und in diesem Zuge auch der Ursachenermittlung für mögliche Beschädigungen inklusive Ableitung von Maßnahmen zur Verminderung dieser. Ein Beispiel für die Zustandsermittlung ist das Messen der Stärke einer Bremsscheibe, welche eine Einschätzung über den Verschleiß zulässt. Die Instandsetzung beinhaltet Tätigkeiten, die die Betrachtungseinheit in einen funktionsfähigen Zustand rückführen soll, einen Zustand vor dem Ausfall, jedoch ohne Maßnahmen zur Verbesserung. Je nach Größe der Betrachtungseinheit ist dies bspw. ein Austausch einer defekten Komponente durch ein gleichwertiges Ersatzteil (neu oder repariert) sein. Bei der Verbesserung werden Maßnahmen ergriffen, die zu einer Steigerung der Funktionssicherheit führen sollen. Bezogen auf Komponenten könnten beispielsweise konstruktive Veränderungen vorgenommen werden, um Schwachstellen zu eliminieren.[104]

Das übergeordnete Ziel der Instandhaltung von Anlagen oder Systemen ist die Vermeidung von Schäden, die in Folge von Abnutzung oder Verschleiß auftreten oder aus einer reduzierten Produktivität hervorgehen. Des Weiteren sollen durch die Instandhaltung Folgefehler vermieden, natürliche Ressourcen geschont, Investitionskosten als auch Entsorgungskosten verringert sowie eine Gefährdung der Gesundheit vermieden werden.[105] Vorrausetzung für die Planung und Durchführung von Instandhaltungsmaßnahmen sind die Bereitstellung von Eingangsinformationen und daraus abgeleitete

[101] DIN 31051 (2012)
[102] Vgl. Strunz (2012), S. 1
[103] Vgl. Schenk (2010), S. 23; Mensen (2013), S. 1343f.
[104] Vgl. Strunz (2012), S. 3; Schenk (2010), S. 23ff.; DIN 31051 (2012)
[105] Vgl. Strunz (2012), S. 4ff.

systematische oder unsystematische Vorgehensweisen. Die Art und der Umfang der Eingangsinformationen sowie die Vorgehensweise sind hierbei von der gewählten Instandhaltungsstrategie abhängig.[106]

[106] Vgl. Strunz (2012), S. 295

2.2 Strategien der Instandhaltung

Als Instandhaltungsstrategie wird die Instandhaltungsmethode bezeichnet, die zur Erreichung des Instandhaltungsziels, wie Sicherheit, Verfügbarkeit, Zuverlässigkeit und Werterhaltung, angewendet wird.[107] Somit ist in Abhängigkeit von gesetzlichen, sicherheitstechnischen, technischen, produktionsrelevanten und wirtschaftlichen Bedingungen zu prüfen, welche Instandhaltungsstrategie für die einzelne Betrachtungseinheit anwendbar ist. Des Weiteren werden auch Art und Umfang der jeweiligen Instandhaltungsmaßnahme an der Betrachtungseinheit innerhalb der Instandhaltungsstrategie definiert.[108]

Grundlegende, in der Praxis vorkommende Instandhaltungsstrategien sind die Ausfallmethode, Präventivmethode und Inspektionsmethode.[109] Schenk (2010) unterscheidet bei den Instandhaltungsstrategien zwischen zwei Methoden der Instandhaltung: der reaktiven, unsystematischen Instandhaltung und der präventiven, systematischen Instandhaltung. Die präventive Instandhaltung gliedert sich hierbei in drei Unterbereiche, die periodisch vorbeugende Instandhaltung, die zustandsabhängige Instandhaltung und die vorausschauende Instandhaltung.[110] Reichel et al. (2009) beschreiben die strategische Ausrichtung der Instandhaltung als Dreiecksverhältnis reaktiver, präventiver und zustandsorientierter Instandhaltungsmethoden.[111]

Aufgrund der starken Verbreitung wird in dieser Arbeit zwischen den Instandhaltungsmethoden der reaktiven Instandhaltung (Betrachtungseinheit ist defekt und muss repariert werden, um die Ursprungsfunktion wieder leisten zu können) und der proaktiven Instandhaltung (Maßnahmen zur Fehlervermeidung) unterschieden. Eine weitere Unterteilung der proaktiven Instandhaltung findet in präventive Maßnahmen und prädiktive Maßnahmen statt (vgl. Abbildung 5 auf Seite 27).[112]

[107] Vgl. Leidinger (2017), S. 15f.
[108] Vgl. Schenk (2010), S. 26f.
[109] Vgl. Strunz (2012), S. 299f.
[110] Vgl. Schenk (2010), S. 26ff.
[111] Vgl. Reichel et al. (2009), S. 137f.
[112] Vgl. Palmer (2006), S. 107; vgl. Exner et al. (2017), S. 330ff.

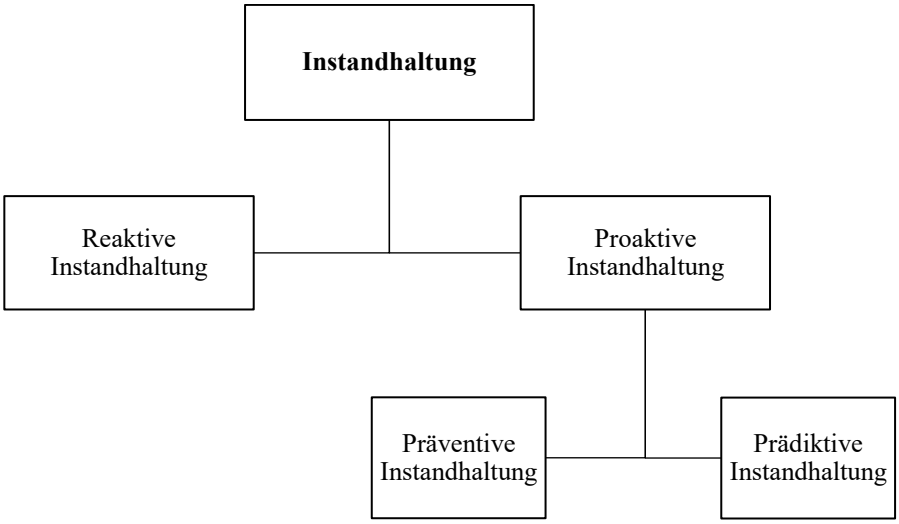

Abbildung 5: Strategien in der Instandhaltung[113]

2.2.1 Reaktive Instandhaltung

Bei der reaktiven, auf Fehler reagierenden Instandhaltung, folgt der Zeitpunkt der Wartung einem unsystematischen Vorgehen. Hier wird die Betrachtungseinheit erst nach einem Ausfall oder Erreichen einer definierten Schadensgrenze getauscht oder repariert. Lebensdauer verlängernde Wartungen oder Inspektionen werden bei dieser Instandhaltungsstrategie nicht durchgeführt. Da bei einem Ausfall spontanes und schnelles Reagieren der Instandhaltungsverantwortlichen notwendig sein kann, wird diese Strategie auch als Feuerwehrstrategie bezeichnet.[114] Weitere Bezeichnungen sind fehlerbasierte und korrektive Instandhaltung, sowie aus dem Englischen „breakdown maintenance“.[115]

Das unsystematische Vorgehen in dieser Instandhaltungsmethode ist sehr unfallträchtig und birgt damit ein hohes Gefährdungspotential. Die ununterbrochene Betriebsdauer der Betrachtungseinheit ist bei der reaktiven Instandhaltung als sehr hoch einzustufen, da keine Maßnahmen (z.B. Wartung) erfolgen müssen, welche zur Abschaltung der Einheit führen würden. Der Abnutzungsvorrat[116] ist demnach bis zum vollständigen Verbrauch ausgezerrt (vgl. Abbildung 6 auf Seite 30). Im Falle eines Ausfalls können je nach Funktion der Betrachtungseinheit Folgeschäden innerhalb der Anlage, Komponente oder Bau-

[113] Vgl. Kothamasu et al. (2006), S. 1012ff.
[114] Vgl. Schenk (2010), S. 27f.
[115] Vgl. Ahuja und Khamba (2008), S. 709ff.; vgl. Gits (1992), S. 217ff.; vgl. Reichel et al. (2009), S. 3f.; Pawellek (2013), S. 2f.
[116] Der Abnutzungsvorrat definiert sich nach DIN 31051 als der „Vorrat der möglichen Funktionserfüllungen unter festgelegten Bedingungen, der einer Betrachtungseinheit auf Grund der Herstellung oder auf Grund der Wiederherstellung durch Instandsetzung innewohnt“; Strunz (2012), S. 38.

gruppe auftreten oder angrenzende Betrachtungseinheiten beschädigt werden. Die wirtschaftliche Betrachtung der reaktiven Instandhaltung unter Berücksichtigung von Ausfallzeiten und nicht planbaren Folgebeschädigungen ist somit als Kostenrisiko einzustufen. Eine Abwägung zwischen dem kostenarmen, wartungsfreien Betrieb und möglichen Kosten für die Reparatur sind im Voraus durchzuführen. Zusätzliche Verbesserungen in der Betrachtungseinheit, beispielsweise durch Verwendung von verschleißärmeren Materialien können zu einer Erhöhung des Abnutzungsvorrates (N_V) führen, dies wird in Abbildung 6 auf Seite 30 als gestrichelte Linie oberhalb des ursprünglichen Abnutzungsvorrates von 100% dargestellt.[117]

Eine Anwendung der reaktiven Instandhaltung eignet sich somit besonders gut für Betrachtungseinheiten, die eine untergeordnete Bedeutung haben. Besonders sind hier Systeme oder Komponenten genannt, die keine sicherheitskritische Funktion oder zu einem Stillstand der übergeordneten Einheit führen. Um einem Ausfall der Funktion entgegenzuwirken, besteht ferner die Möglichkeit von redundanten Systemen sowie einer schnellen Verfügbarkeit von Instandhaltungsressourcen zur Wiedergangbarmachung der Betrachtungseinheit.[118]

2.2.2 Proaktive Instandhaltung

Die zweite Instandhaltungsmethode neben der reaktiven, korrektiv durchgeführten Instandhaltung ist die proaktive Instandhaltung. Hier findet eine weitere Unterteilung statt, zum einen in die nutzenbasierte, auf Basis von statistischen Analysen durchgeführte präventive Instandhaltung und zum anderen in die zustandsbasierte, prädiktive Instandhaltung. Die prädiktive Instandhaltung übernimmt die Zustandsüberwachung von relevanten Parametern, erstellt Diagnosen, ist in der Lage Fehler zu prognostizieren und unterstützt am Ende eine Entscheidungsfindung für die Instandhaltung.[119] Die in der wissenschaftlichen Literatur nicht immer einheitliche Bezeichnung von proaktiver, präventiver und prädiktiver Instandhaltung sowie teilweise sogar abgrenzende Beschreibung der Instandhaltungsstrategien führt zu einer missverständlichen Einordnung der Begriffe.[120] Deshalb wird im Folgenden auf die in dieser Arbeit verwendeten Begriffe der Instandhaltung und ihre jeweilige Definition eingegangen.

[117] Vgl. Strunz (2012), S. 296f.; vgl. Schenk (2010), S. 27f.
[118] Vgl. Strunz (2012), S. 296f.; vgl. Schenk (2010), S. 27f.
[119] Vgl. Reichel et al. (2009), S. 137f.; Swanson (2001), S. 237ff.; Palmer (2006), S. 111; Muller et al. (2008), S. 234ff.
[120] Vgl. Gerede (2015), S. 106ff.

2.2.2.1 Präventive Instandhaltung

Für viele Unternehmen aus unterschiedlichen Branchen ist die präventive Instandhaltung in den letzten Jahren zu einem großen Kostenfaktor der Instandhaltung geworden.[121] Bei der nutzenbasierten bzw. präventiven Instandhaltung wird die Wartung auf der Basis von vordefinierter Nutzungsdauer oder Instandhaltungsintervallen sowie unabhängig vom Zustand des Objektes durchgeführt.[122] Präventive Arbeiten können neben der Reparatur und dem Austausch von Teilen auch das Schmieren von Teilen, Reinigen, Festziehen von Verbindungselementen und generelle Einstellungen sein.[123] Abhängig vom Wartungsobjekt wird das geplante Instandhaltungsintervall (t_{VI}) bis zur präventiven Instandhaltung beispielsweise in Kalendertagen, Betriebsstunden, Betriebszyklen oder Anzahl von Starts und Landungen angegeben.[124]

Im Gegensatz zur reaktiven Instandhaltung ist das Ausfallrisiko bei der präventiven Instandhaltung wesentlich geringer. Des Weiteren können die Planung der Instandhaltungsmaßnahmen sowie die Allokation von Ressourcen aufgrund der regelmäßigen Instandhaltungsintervalle im Voraus geschehen. Die für die präventive Instandhaltung abgeleiteten Maßnahmen, wie der Austausch von Teilen, finden in der Regel außerhalb der Produktionszeiten statt, um den Produktionsausfall möglichst gering zu halten.[125] Trotz der zur Verfügung stehenden Zeit für die Instandhaltungsplanung besteht die Möglichkeit von Ausfällen der Betrachtungseinheit vor dem Erreichen des präventiven Instandhaltungszeitpunktes. In diesen Fällen muss nach wie vor eine korrektive Instandhaltungsmaßnahme durchgeführt werden, welche zu hohen Kosten führen kann.[126]

Als Grundlage zur Berechnung der Nutzungsdauer werden statistische Modelle herangezogen, welche auf Basis von vergangenen Ereignissen den statistischen fehlerfreien Betrieb berechnen. Für den Aufbau dieser statistischen Modelle ist es zwingend erforderlich, vergangene Schadensereignisse gut dokumentiert vorliegen zu haben, um statistisch signifikante Ergebnisse zu erhalten. Der Einsatz von präventiver Instandhaltung reduziert die Wahrscheinlichkeit eines Fehlers innerhalb eines bestimmten Nutzungszeitraumes, wenn die Fehlerhäufigkeit mit fortlaufender Zeit ansteigt.[127] Dennoch ist anzumerken, dass die präventive Instandhaltung nicht frei von Risiken ist, da die Vergangenheitsdaten der statistischen Analyse um einen Erwartungswert streuen. Für eine Betrachtung von einem Gesamtsystem ist zu

[121] Vgl. Jardine et al. (2006), S. 1483ff.
[122] Vgl. Strunz (2012), S. 296f.
[123] Vgl. Gits (1992), S. 217ff.
[124] Vgl. Schenk (2010), S. 28; vgl. Exner et al. (2017), S. 330ff.
[125] Vgl. Schenk (2010), S. 28f.
[126] Vgl. Strunz (2012), S. 297f.
[127] Vgl. Gits (1992), S. 217ff.; vgl. Strunz (2012), S. 297

beachten, dass die jeweiligen Komponenten innerhalb des Systems unterschiedliche Ausfallverhalten aufweisen und somit auch eine nicht miteinander vergleichbare Lebenserwartung.[128]

Ein Kritikpunkt der präventiven Instandhaltung sind die höheren Kosten im Gegensatz zur reaktiven Instandhaltung, die durch das verfrühte Auswechseln von Komponenten und damit verbundenen geringeren Betriebszeiten entstehen. Durch den präventiven, statistisch basierten Wechsel der Betrachtungseinheit wird die Lebensdauer nicht optimal ausgenutzt, in einigen Fällen hat die Einheit ihren zur Verfügung stehenden Abnutzungsvorrat nur zu einem geringen Anteil verbraucht (vgl. nachfolgende Abbildung 6).[129]

Die präventive Instandhaltung wird häufig angewendet, wenn die Betrachtungseinheit hohe Ausfallkosten im Gegensatz zu den Instandhaltungskosten aufweist. Kosten aus einer gestiegenen Anzahl von Instandhaltungsintervallen werden durch eine erhöhte Produktionsmenge kompensiert bzw. übertroffen. Auch ist diese Instandhaltungsstrategie anzuwenden, wenn eine Gefährdung von Mensch und Umwelt bei Ausfall der Betrachtungseinheit nicht ausgeschlossen werden kann. [130]

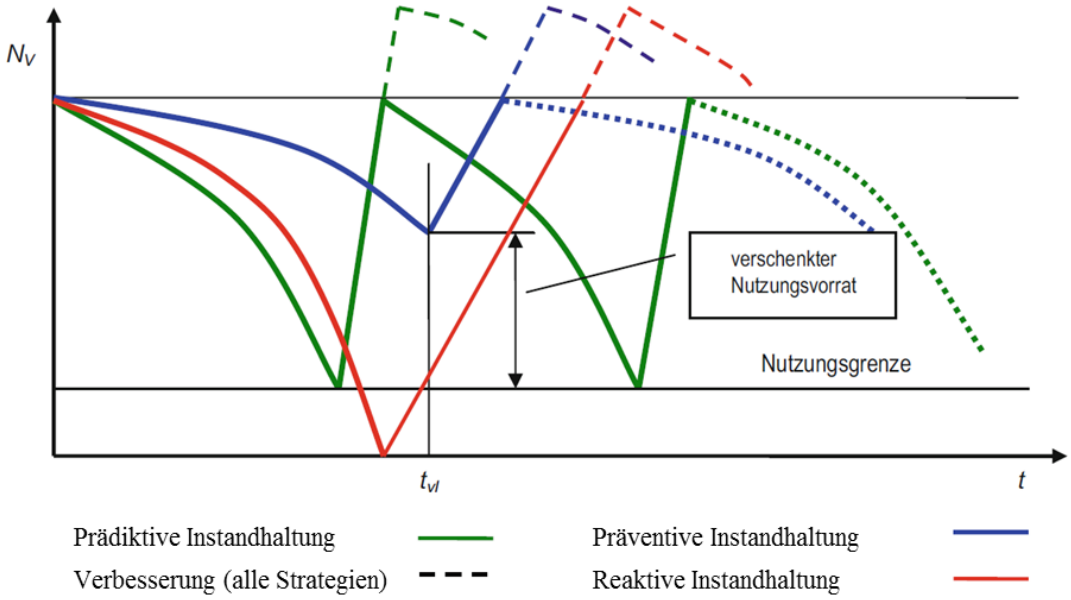

Abbildung 6: Verlauf des Abnutzungsvorrates der Instandhaltungsmethoden[131]

[128] Vgl. Gits (1992), S. 217ff.
[129] Vgl. Strunz (2012), S. 297f.
[130] Vgl. Eti et al. (2006), S. 1235ff.; vgl. Schenk (2010), S. 30
[131] Vgl. Strunz (2012), S. 300

2.2.2.2 Prädiktive Instandhaltung

Eine gute Ausnutzung der Lebensdauer oder des Abnutzungsvorrates einer Betrachtungseinheit mit dem Ziel einer erhöhten Zuverlässigkeit bei geringeren Instandhaltungskosten wird durch die prädiktive Instandhaltung erreicht.[132] Voraussetzung hierfür ist die Ermittlung von Zustandsinformationen der Komponente bzw. des Systems, damit eine Abweichung vom Regelbetrieb schnell erkannt werden kann. Je nach Betrachtungseinheit werden für die präventive Instandhaltung spezifische Parameter analysiert, welche auf den Zustand des Gerätes schließen lassen. Dies kann in Form einer technischen Inspektion durch den Menschen erfolgen, bei der relevante Parameter erfasst und bewertet werden oder mit Hilfe eines Zustands-Überwachungssystem[133], bei dem die Erfassung automatisch über Sensoren geschieht.[134] Je nach Anwendungsfall werden beispielsweise Durchflussgeschwindigkeiten von Fluiden, Stärke von Vibrationen oder Änderung der Temperaturen für eine Abbildung des Zustandes einer Komponente genutzt.[135] Es wird angestrebt mit einer möglichst geringen Anzahl von Sensoren die relevanten Parameter aus dem Betrieb zu erfassen und daraus auf den Zustand einer Komponente zu schließen. Dies soll die Investitionskosten für ein Zustands-Überwachungssystem gering halten sowie bei einer Nachrüstung von Sensoren weitere Fehlerquellen vermeiden. Generell sind bei einer Nachrüstung von Sensoren für das Vorhaben eine Machbarkeitsstudie sowie eine wirtschaftliche Prüfung durchzuführen. Neben der Berechnung der Wirtschaftlichkeit für neue Sensoren ist die technische Umsetzung zu analysieren. Einige Parameter können an nur schwer erreichbaren Stellen erfasst werden, an denen die nachträglich installierten Sensoren die gewünschten Resultate hervorbringen können. Inwieweit eine Umsetzung in solchen Fällen realisierbar ist, sollte im Voraus evaluiert werden.[136] Besonders in der Luftfahrtbranche ist durch eine Installation von zusätzlichen Sensoren neben der Frage zur Zulassung bei der Luftfahrtbehörde auch die Zunahme von Gewicht zu berücksichtigen. Eine Evaluierung der Vorteile gegenüber den zusätzlichen Kosten ist hier besonders zu beachten.[137]

Die prädiktive Instandhaltung zielt auf eine Einhaltung des Zustandes zwischen dem ursprünglichen Abnutzungsvorrat von 100% und der Nutzungsgrenze ab (vgl. Abbildung 6 auf Seite 30). Ein zusätzlicher, nicht notwendiger Aufwand in der Instandhaltung, zur Erhöhung des Abnutzungsvorrates, wird aus wirtschaftlicher Sicht ebenso wenig angestrebt, wie eine weitere Ausnutzung des Abnutzungsvorrates unterhalb der Abnutzungsgrenze. Bei einer Unterschreitung der Abnutzungsgrenze wird eine Beeinträchtigung der Funktion von der Betrachtungseinheit wahrscheinlicher und somit auch

[132] Vgl. Lee et al. (2014), S. 314ff.
[133] engl. Condition Montoring System
[134] Vgl. Schenk (2010), S. 31
[135] Vgl. Kothamasu et al. (2006), S. 1012ff.; vgl. Eti et al. (2006), S. 1235ff.
[136] Vgl. Eti et al. (2006), S. 1235ff.
[137] Vgl. Janasak und Beshears (2007), S. 113ff.

eine negative operationelle Auswirkung, vergleichbar mit der reaktiven Instandhaltung.[138] Die nachfolgende Tabelle 5 stellt die beschriebenen Instandhaltungsstrategien mit den jeweiligen Vor- und Nachteilen dar.

Instandhaltungs-strategie		Vorteile	Nachteile	Anwendungsbereiche
Reaktive Instandhaltung		- Hohe ununterbrochene Betriebsdauer der Betrachtungseinheit. - Auszerrung des Abnutzungsvorrates bis zum vollständigen Verbrauch.	- Geringe Planbarkeit der Wartungszeitpunkte. - Hohes Gefährdungspotential. - Hohe Gefahr von Folgeschäden. - Ggf. schnelles Reagieren nach dem Ausfall notwendig.	- Betrachtungseinheiten mit untergeordneter Bedeutung. - Systeme und Komponenten ohne sicherheitskritische Funktion.
Proaktive Instandhaltung	**Präventive Instandhaltung**	- Geringeres Ausfallrisiko der Betrachtungseinheit als bei reaktiver Instandhaltung. - Planung der Instandhaltungsmaßnahmen im Voraus. - Ressourcenallokation im Voraus. - Geringer Produktionsausfall.	- Schäden können vor dem Erreichen des Instandhaltungszeitpunktes auftreten. - Vorliegen einer validen Datenbasis für statistische Modelle. - Berücksichtigung mehrerer Fehlermodi in einem Gesamtsystem. - Lebensdauer der Betrachtungseinheit wird nicht optimal ausgenutzt. - Kostenanstieg durch häufigere Instandhaltung.	- Ausfallkosten sind größer als Instandhaltungskosten. - Wenn eine Gefährdung von Mensch und Umwelt bei Ausfall nicht ausgeschlossen ist.
	Prädiktive Instandhaltung	- Prognose von Fehlern. - Unterstützt Befundung der Betrachtungseinheit in der Werkstatt. - Gute Ausnutzung der Lebensdauer einer Betrachtungseinheit.	- Investitionskosten für ein Zustands-Überwachungssystems. - Ggf. Nachrüstung von Sensoren. - Zusätzliche Sensoren als Fehlerquellen. - Technische Umsetzung nicht immer gegeben.	- Ausfallkosten sind größer als Instandhaltungskosten. - Wenn eine Gefährdung von Mensch und Umwelt bei Ausfall nicht ausgeschlossen ist.

Tabelle 5: Zusammenfassung von Vor- und Nachteilen der Instandhaltungsstrategien[139]

[138] Vgl. Ali und McLoughlin (2012), S. 1ff.; vgl. Gustavsson et al. (2014), S. 390ff.; vgl. Malere und Santos (2013), S. 484ff.

[139] Vgl. Lee et al. (2014), S. 314ff.; vgl. Strunz (2012), S. 296f.; vgl. Schenk (2010), S. 27ff.; vgl. Eti et al. (2006), S. 1235ff.; vgl. Gits (1992), S. 217ff.;

2.3 Instandhaltung in der zivilen Luftfahrtindustrie

Die Instandhaltung von Luftfahrzeugen inklusive deren Motoren darf ausschließlich von Instandhaltungsbetrieben durchgeführt werden, welche nach European Aviation Safety Agency (EASA) Part 145 zertifiziert sind. Die EASA Part 145 schreibt u.a. vor, in welchem Umfang und mit welcher Qualifikation das Personal vorhanden sein muss, welchen Anforderungen die Betriebsausstattung, wie Ausrüstung und Werkzeuge, genügen muss, damit eine Instandhaltung auf Basis von freigegebenen Dokumenten durch den Betrieb sichergestellt wird. Ferner ist vorgeschrieben, dass ein innerbetriebliches Qualitätssystem zu unterhalten ist.[140] Neben der Wartung und Überholung zählen außerdem die Flugzeuglackierung, Modifikationen, verpflichtende Umsetzung von Lufttüchtigkeitsanweisungen (Airworthiness Directives), Service Bulletins (freiwillige Umsetzung) und Engineering Orders (Umsetzungsanweisung für Instandhaltungsmaßnahmen oder Modifikationen) sowie die zerstörungsfreie Materialprüfung zur Instandhaltung von Luftfahrzeugen. Gesetzliche Vorgaben geben neben Art und Umfang für die Ausführung von Instandhaltungsarbeiten auch die Aufbau- und Ablauforganisation des Luftfahrtbetriebs vor. Ferner dürfen Instandhaltungsarbeiten nur auf Basis von Instandhaltungsdokumenten (z.B. Aircraft Maintenance Manual und Component Maintenance Manual) durchgeführt werden, die durch einen Part 21/J Entwicklungsbetrieb[141] freigegeben wurden.[142]

Bei der Instandhaltung von Luftfahrzeugen wird zwischen Line- und Base-Maintenance unterschieden. In der Line-Maintenance werden Wartungsaktivitäten durchgeführt, die zur Bewahrung des Sollzustandes führen. Hier werden Aktivitäten durchgeführt, die zeitlich einen geringen Umfang haben und beispielsweise innerhalb einer Schicht durchführbar sind. Dazu gehören Tätigkeiten wie Fehlersuche und ihre Behebung, Wechsel von Bauteilen, kleine Reparaturen und einfache Instandhaltungsarbeiten ohne erforderlichen Eingriff in die Flugzeugstruktur. Demgegenüber beinhaltet der Bereich der Base-Maintenance Instandhaltungsmaßnahmen, die vom Umfang deutlich über die oben genannten Tätigkeiten hinausgehen. So werden zum Beispiel C- und D-Checks[143] mit bis zu zweimonatiger Dauer von der Base-Maintenance durchgeführt.[144]

In der Luftfahrt sind die durchzuführenden Instandhaltungsaktivitäten bei einem Check zu einem Großteil bereits bekannt und somit planbar. Bestimmte Betrachtungseinheiten werden innerhalb des vom

[140] Vgl. Hinsch (2017), S. 25; vgl. Hinsch (2017), S. 31ff.
[141] Part 21/J (Implementing Rule Initial Airworthiness Part 21 Subpart J) der European Aviation Safety Agency (EASA) regelt die Anforderungen an alle Betriebe, die luftfahrttechnische Teile entwickeln oder Veränderungen bzw. Reparaturverfahren definieren.
[142] Vgl. Hinsch (2017), S. 217f.
[143] C-Checks finden ca. alle 18 Monate statt, bei denen die Systeme und Flugzeugstruktur gründlich geprüft werden. Ein höherer Umfang sowie eine höhere Eindringtiefe von Tests wird bei D-Checks vorgenommen, bei denen das Flugzeug alle 6-10 Jahre bis auf die Grundstruktur freigelegt wird.
[144] Vgl. Hinsch (2017), S. 220f.

Hersteller vorgeschriebenen Zeitabstandes untersucht oder ausgetauscht, um die Betriebstüchtigkeit aufrecht zu erhalten. Diese planbaren Instandhaltungsmaßnahmen bilden in Summe ein Routine-Arbeitspaket. Durch die Planbarkeit dieser Routinearbeiten können Ressourcen, wie Personal, Dokumentation, Material und Betriebsmittel entsprechend den Anforderungen im Voraus bereitgestellt werden.[145]

Nicht planbare Ereignisse sind Funktionsstörungen oder Schäden, die beispielsweise durch erhöhte Abnutzung, Korrosion oder Risse entstehen. Nicht planbare Schäden, wie z.B. Korrosion, können während eines geplanten Instandhaltungsereignisses vorkommen und zu ungeplanten Aktivitäten führen. Bei erfahrenen Instandhaltungsbetrieben werden nicht planbare Ereignisse erfahrungsgemäß mit in die Bodenzeiten der Luftfahrzeuge eingerechnet.[146] Treten während des Betriebes Schäden am Luftfahrzeug auf, die den Luftbetrieb beeinträchtigen, so sind diese in Anlehnung an die jeweiligen Vorschriften abzustellen. Je nach Schadensumfang und betreffendem Bereich kann ein Schaden zu Auswirkungen auf den Flugbetrieb führen, indem Verspätungen oder Flugausfälle auftreten.[147]

Die Instandhaltung im Closed-Loop (CL)-Verfahren beschreibt den Instandhaltungsvorgang einer Komponente vom Ausbau über die Instandhaltung bis zum Wiedereinbau im gleichen Flugzeug. Im Gegensatz hierzu wird bei der Instandhaltung im Open-Loop (OL)-Verfahren ein Geräte-Pooling für die Versorgung der Kunden herangezogen (vgl. Abbildung 7 auf Seite 35). Die ausgebaute Komponente wird im OL-Verfahren mit einer reparierten Komponente aus dem Pool gewechselt. Vorteile des Open-Loop-Verfahrens sind: [148]

- Reduzierung der Betriebskosten für die Fluggesellschaft durch z.B. Nutzung von Erfahrung in der Instandhaltung von großen Pooling-Betreibern,
- erhöhte Verfügbarkeit von Flugzeugen, da die Komponenten je nach Vertrag im eigenen Pool, an der Homebase oder in der Nähe gelagert sind,
- erhöhte Planbarkeit der Instandhaltungskosten sowie nutzungsabhängige Beiträge für die Nutzung des Pools (z.B. auf Basis von geflogenen Flugstunden),
- geringere Kapitalbindung,
- geringer logistischer Aufwand,
- optimierte Instandhaltungsorganisation durch die Reduzierung von Material, welches für einen Betrieb vorgehalten werden muss.

[145] Vgl. Hinsch (2017) S. 221f.
[146] Vgl. Hinsch (2017) S. 222ff.
[147] Vgl. Vianna et al. (2015), S. 502ff.
[148] Vgl. Xiang et al. (2017), S. 391ff.; vgl. Hinsch (2017) S. 245ff.

Besonders im Falle von ungeplanten Ereignissen müssen Ersatzteile vorhanden sein, um eine Störung des operativen Betriebs möglichst zu minimieren.

Ein Geräte-Pool bietet eine gute Möglichkeit für Fluggesellschaften den Bedarf an Komponenten im Falle eines Ausfalls zeitnah zu decken. Dies ermöglicht der Fluggesellschaft sich auf das Kerngeschäft des Transports zu konzentrieren. Als Nachteil des Open-Loop-Verfahrens sind die initialen, potentiell hohen Kosten zu nennen, die auf die Fluggesellschaft zukommen, um die jeweiligen Geräte für den Pool auf den gleichen Standard zu bringen. Berücksichtigt werden müssen hierbei bspw. technische Modifikationen an Komponenten, die im bestehenden Komponenten-Pool bereits durchgeführt wurden. Um die Komponenten der Fluggesellschaft auf den gleichen Standard der Pool-Komponenten zu bringen, müssen die entsprechenden Modifikationen erst noch durchgeführt werden.[149]

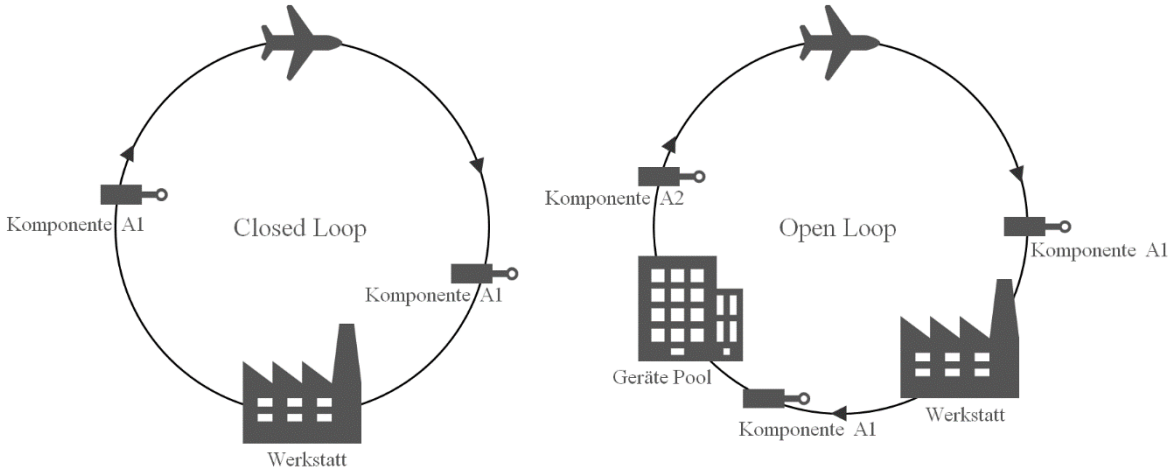

Abbildung 7: Closed-Loop und Open-Loop Instandhaltungsverfahren[150]

[149] Vgl. Hinsch (2017), S. 245ff.
[150] Vgl. Hinsch (2017), S. 221f.

2.4 Stand der Forschung zur Nutzenerwartung an die proaktive Instandhaltung

In der Dienstleistungsbranche wird dem Leistungsnutzen eines Angebots eine wichtige Rolle zugeschrieben. Daraus ergibt sich, dass die Anforderungen bzw. die Nutzenerwartung an das Produkt einen wesentlichen Anteil am Erfolg der Marketingaktivitäten haben. Eine visualisierte Darstellung des immateriellen Nutzens einer Dienstleistung ist dabei eine wesentliche Herausforderung.[151] Für eine Einordnung der immateriellen Nutzenanteile der proaktiven Instandhaltung wird der Stand der Wissenschaft zu den Anforderungen der Anwender im Folgenden dargelegt. Die allgemeinen Ziele der Instandhaltung sind: [152]

- die generelle Verbesserung der Anlageneffektivität,
- die Erhöhung der Produktivität durch Anlagenverbesserung,
- die Reduzierung von Verlusten durch Maschinenausfälle,
- die Schonung von natürlichen Ressourcen durch längere Lebensdauer,
- eine erhöhte Energieeffizienz,
- eine verringerte Ausschussrate,
- die Reduzierung von Investitionskosten sowie Entsorgungskosten.

Die Anforderungskriterien an die proaktive Instandhaltung sind spezifischer formuliert als die generellen Anforderungen an die Instandhaltung. Eine Auflistung von Anforderungen findet sich u.a. in Stremersch et al. (2001), Carnero (2005) und Fritzsche et al. (2014).

Stremersch et al. (2001) beschreiben den zunehmenden Bedarf von „full-service“ Produkten[153], welche im B2B-Bereich den kompletten Bedarf des Kunden decken und sich nicht mit einzelnen Produkten auf das jeweilige Problem fokussieren. Im Zuge einer empirischen Studie wurden Unternehmen im Bereich Chemie und Lebensmittel zu ihren Anforderungen an Anbieter von „full-service-Instandhaltung“ befragt. Abbildung 8 auf Seite 37 zeigt als Ergebnis der Befragung die Bedeutung der Anforderungen in absteigender Reihenfolge auf Basis einer fünfstufigen Likert-Skala (1-gering bis 5-hoch). Hier wird eine Verbesserung der Gesamtkosten als wichtigster Punkt angegeben, gefolgt von der Verbesserung der Performance der Gesamtfabrik, Informationsgewinn und Reputation des Anbieters.[154]

[151] Vgl. Kesting und Rennhak (2008), S. 63; Krause und Cech (2007), S. 362ff.
[152] Vgl. Strunz (2012), S. 28
[153] Hierzu zählt auch die proaktive Instandhaltung.
[154] Vgl. Stremersch et al. (2001), S. 1ff.

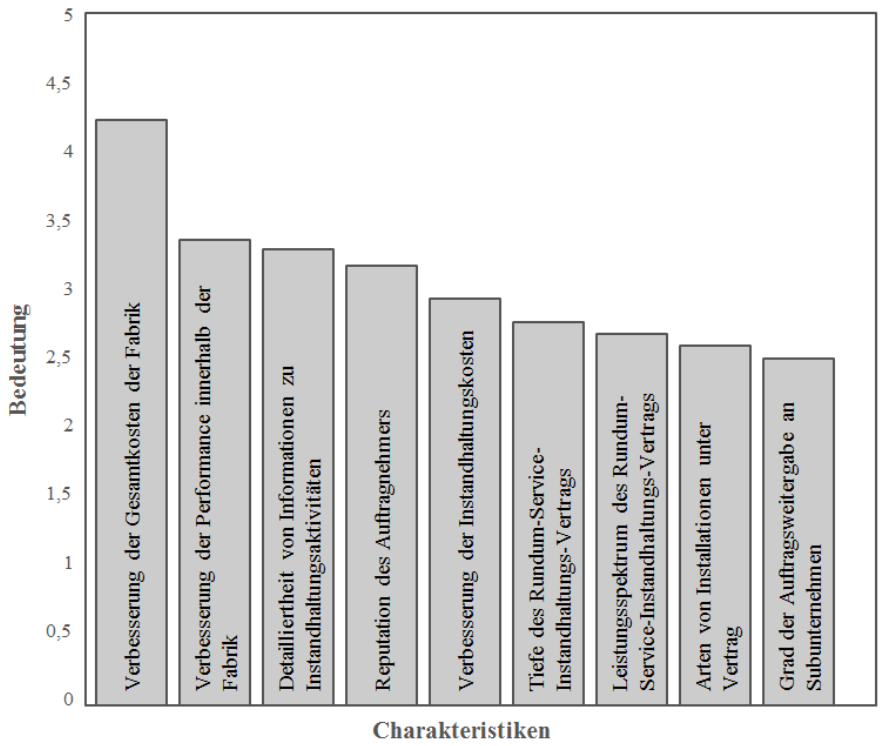

Abbildung 8: Anforderungen an einen Full-Service-Maintenance-Anbieter[155]

Waeyenbergh und Pintelon (2002) stellen ein Instandhaltungskonzept vor, welches eine optimierte Balance von korrektiver und proaktiver Instandhaltung anwenden soll. Die Instandhaltung wird als ein möglicher Faktor zur Profiterhöhung genannt. Außerdem kann durch den Einsatz von proaktiver Instandhaltung die Verfügbarkeit, Zuverlässigkeit und Sicherheit in der Produktion erhöht werden.[156] Zwei Jahre später beschreiben Waeyenbergh und Pintelon die Anwendung des Instandhaltungskonzeptes der proaktiven Instandhaltung in einer Fallstudie in der Tabakindustrie, bei der der Bedarf nach gesteigerter Produktivität und Maschinenverfügbarkeit, verbesserter Qualität, erhöhter Sicherheit und Umweltschutz im Vordergrund stehen sowie das Ziel verfolgt wird dem Verfall der Umsatzrendite entgegenzuwirken.[157]

Carnero (2006) hat ein Bewertungssystem für die Implementierung eines präventiven Instandhaltungsprogramms entwickelt und nennt Verbesserungen in der Verfügbarkeit, Sicherheit, Qualität sowie Reduzierung der Instandhaltungskosten für Industrieanlagen als erreichbare Ziele der proaktiven Instandhaltung.[158] Jardine et al. (2006) nennen die Produktion von zunehmend komplexen

[155] Vgl. Stremersch et al. (2001), S. 1ff.
[156] Vgl. Waeyenbergh und Pintelon (2002), S. 299ff.
[157] Vgl. Waeyenbergh und Pintelon (2004), S. 395ff.; vgl. auch Tong et al. (2018), S. 344ff. zu einer Erhöhung der Sicherheit in der Luftfahrt mit Hilfe der proaktiven Instandhaltung durch Vermeidung von Unfällen durch harte Landungen.
[158] Vgl. Carnero (2006), S. 945ff.

Produkten und gestiegene Anforderungen an deren Qualität sowie erhöhte Zuverlässigkeit als Gründe für die Einführung von proaktiver Instandhaltung. Hier steht besonders die prädiktive Instandhaltung im Fokus der Untersuchung.[159]

Han und Yang (2006) beschreiben einen E-Maintenance-Ansatz, welcher die proaktive Instandhaltung beinhaltet und eine nahezu ausfallfreie Leistung anstrebt. Die Ziele dahinter sind neben der reduzierten Ausfallzeit, die Reduzierung von unnötigen Reparaturarbeiten sowie Instandhaltungskosten, Anstieg der Qualität und Produktivität als auch die Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit.[160]

Einen Überblick zu Instandhaltungsmethoden zur Erhöhung der Zuverlässigkeit und Verringerung von ungeplanten Stillstandzeiten geben Kothamasu et al. (2006). Hier werden weitere Ziele der proaktiven Instandhaltung, wie gesteigerte Maschinenverfügbarkeit, erhöhte Sicherheit und Schutz der Umwelt genannt. Durch strengere Gesetze im Bereich der Arbeitssicherheit und Umwelt können bei Verstößen empfindlich hohe Rechtskosten auf die Unternehmen zukommen, welche mit der proaktiven Instandhaltung verringert werden können.[161] Einen weiteren Überblick zum aktuellen Forschungsstand zur proaktiven Instandhaltung geben Lee et al. (2006) und nennen die proaktive Instandhaltung als die vorherrschende Instandhaltungsmethode um Instandhaltungskosten zu reduzieren und die Maschinenverfügbarkeit auf dem höchst möglichen Niveau zu halten.[162]

Bei einer Untersuchung zur Anwendung ihres proaktiven Instandhaltungsansatzes auf medizinische Ausrüstungen haben Sipos et al. (2014) Motive der Kosteneinsparungen beim Einsatz von Ersatzteilen, Personalkosteneinsparungen, erhöhte Kundenzufriedenheit sowie neue Geschäftsmöglichkeiten durch den Verkauf der proaktiven Instandhaltung als Dienstleistung genannt.[163]

Wissenschaftliche Publikationen aus der Luftfahrt nennen ebenfalls das Ziel „Kostensenkung“ als eine Nutzenerwartung an die proaktive Instandhaltung.[164] Fritzsche et al. (2014) untersuchte den optimalen Zeitabstand zwischen Datensignalen von Komponenten aus der Luftfahrt zur Prognose von zukünftigen Fehlerbildern mit dem Ziel die Instandhaltungskosten des Equipments sowie Unterbrechungen zu reduzieren. Als Folge der Reduzierung von Instandhaltungskosten kann zudem die Wettbewerbsfähigkeit der Fluggesellschaft erhöht werden. Ferner kann mit der Implementierung der proaktiven Instandhaltung

[159] Vgl. Jardine et al. (2006), S. 1483ff.
[160] Vgl. Han und Yang (2006), S. 569ff.; vgl. Carnero (2005), S. 539ff.; vgl. Chowdhury und Akram (2011), S. 68ff.
[161] Vgl. Kothamasu et al. (2006), S. 1012ff.
[162] Vgl. Lee et al. (2006), S. 476ff. vgl. dazu auch Munyensanga et al. (2018), S. 289ff.
[163] Vgl. Sipos et al. (2014), S. 1867ff.
[164] Vgl. Jianzhong et al. (2019), S. 409ff.

die Lebenszeit von Komponenten verlängert werden, da ein Ausbau der Komponenten vor ihrem Ausfall und einer daraufhin möglichen Verschrottung erfolgt.[165]

Vianna et al. (2015), wenden einen Algorithmus für die Planung der Instandhaltung in der Line-Maintenance an und heben den Bedarf nach erhöhter Verfügbarkeit von Flugzeugen, reduzierten Kosten im Flugbetrieb sowie in der Reparatur von Komponenten hervor.[166] Der Bedarf an eine erhöhte Verfügbarkeit von Fluggeräten wird von Scholz (1995) mit einem hohen Prestige-Verlust der Fluggesellschaft verbunden, sollte die Verfügbarkeit von Flugzeugen den Kundenerwartungen nicht entsprechen.[167] Neben bereits genannten Vorteilen werden die optimale Ausnutzung der Komponentenlebensdauer sowie die Erhöhung der Flugzeugverfügbarkeit von Poole (2015) als Resultate durch den Einsatz von proaktiver Komponenten-Instandhaltung genannt.[168]

Hölzel et al. (2012) beschreiben die Reduzierung der direkten Instandhaltungskosten als Ziel der proaktiven Instandhaltung in der Luftfahrtbranche.[169] Zu den direkten Instandhaltungskosten in der Luftfahrt zählen bspw. Arbeits- und Materialkosten.[170] 2015 beschreiben Hölzel und Gollnick eine Verringerung von operationellen Unterbrechungen aufgrund von ungeplanten Instandhaltungsereignissen in der zivilen Luftfahrt. Weitere zu erwartende Vorteile sind die signifikante Reduktion von Ausfallzeiten sowie die Verringerung der allgemeinen Instandhaltungskosten.[171]

Eine Zusammenfassung der Anforderungen an die proaktive Instandhaltung wird in der Tabelle 6 auf Seite 40 aufgezeigt. Die Zielstellungen an die proaktive Instandhaltung aus der Luftfahrtbranche und aus weiteren Industrien sind dabei getrennt voneinander aufgelistet.

[165] Vgl. Fritzsche et al. (2014), S. 76ff.
[166] Vgl. Vianna et al. (2015), S. 502ff.; vgl. auch Kumar (1999), S. 287ff.
[167] Vgl. Scholz (1995), S. 1ff.
[168] Vgl. Poole (2015), S. 20ff.
[169] Vgl. Hölzel et al. (2012), S. 23ff.
[170] Vgl. Mensen (2013), S. 1286f.
[171] Vgl. Hölzel und Gollnick (2015), S. 1ff.

Klassifikation	Autor	Zielstellung der proaktiven Instandhaltung
Allgemeine Anforderungen	Stremersch et al. (2001)	- Verbesserung der Gesamtkosten - Verbesserung der Performance der Gesamtfabrik - Verbesserung des Informationsgewinns - Verbesserung der Reputation des Anbieters
	Waeyenbergh und Pintelon (2002)	- Profiterhöhung
	Waeyenbergh und Pintelon (2002), Waeyenbergh und Pintelon (2004), Carnero (2006), Jardine et al. (2006), Han und Yang (2006) Kothamasu et al. (2006)	- Erhöhung der Verfügbarkeit - Erhöhung der Zuverlässigkeit - Erhöhung der Sicherheit
	Waeyenbergh und Pintelon (2004)	- Erhöhung der Produktivität
	Waeyenbergh und Pintelon (2004), Jardine et al. (2006), Han und Yang (2006)	- Verbesserung der Qualität
	Carnero (2006), Han und Yang (2006), Lee et al. (2006)	- Reduzierung der Instandhaltungskosten
	Jardine et al. (2006)	- Unterstützung in der Herstellung von zunehmend komplexen Produkten
	Han und Yang (2006)	- Reduzierung von Ausfallzeiten - Reduzierung von unnötigen Reparaturarbeiten - Erhöhung der Produktivität - Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit
	Kothamasu et al. (2006)	- Verringerung von ungeplanten Stillstandzeiten - Schutz der Umwelt
	Lee et al. (2006), Kothamasu et al. (2006)	- Steigerung der Maschinenverfügbarkeit
	Sipos et al. (2014)	- Materialkosteneinsparungen - Personalkosteneinsparungen - Erhöhung der Kundenzufriedenheit - Geschäftsmöglichkeiten durch Angebot von proaktiver Instandhaltung
Luftfahrt-spezifische Anforderungen	Tong et al. (2018)	- Erhöhung der Sicherheit
	Jianzhong et al. (2019)	- Kostensenkung
	Fritzsche et al. (2014), Vianna et al. (2015), Hölzel et al. (2012), Hölzel und Gollnick (2015)	- Reduzierung von Instandhaltungskosten
	Fritzsche et al. (2014)	- Reduzierung von Unterbrechungen - Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit - Verlängerung der Lebenszeit von Komponenten
	Vianna et al. (2015), Scholz (1995), Poole (2015)	- Erhöhung der Verfügbarkeit
	Vianna et al. (2015)	- Reduzierung der Kosten im Flugbetrieb
	Scholz (1995)	- Vermeidung von Prestige-Verlust
	Poole (2015)	- Optimale Ausnutzung der Komponentenlebensdauer
	Hölzel und Gollnick (2015)	- Verringerung von operationellen Unterbrechungen - Reduzierung von Ausfallzeiten

Tabelle 6: Zusammenfassung der Anforderungen an die proaktive Instandhaltung[172]

[172] Vgl. Stremersch et al. (2001), S. 1ff.; vgl. Waeyenbergh und Pintelon (2002), S. 299ff.; vgl. Waeyenbergh und Pintelon (2004), S. 395ff.; vgl. Carnero (2006), S. 945ff.; vgl. Jardine et al. (2006), S. 1483ff.; vgl. Han und Yang (2006), S. 569ff.; vgl. Lee et al. (2006), S. 476ff.; vgl. Kothamasu et al. (2006), S. 1012ff.; vgl. Sipos et al. (2014), S. 1867ff.; vgl. Tong et al. (2018), S. 344ff.; vgl. Jianzhong et al. (2019), S. 409ff.; vgl. Fritzsche et al. (2014), S. 76ff.; vgl. Vianna et al. (2015), S. 502ff.; vgl. Hölzel et al. (2012), S. 23ff.; vgl. Hölzel und Gollnick (2015), S. 1ff.; vgl. Scholz (1995), S. 1ff.; vgl. Poole (2015), S. 20ff.

III Empirischer Teil der Untersuchung

1 Untersuchungsdesign für die empirische Erhebung und Analyse

1.1 Ziel der empirischen Untersuchung

Die bisherige Forschungsarbeit über den Markt für die proaktive Komponenten-Instandhaltung in der zivilen Luftfahrt konzentriert sich einerseits auf die Anforderungen, die an die proaktive Instandhaltung gerichtet sind. Empirische Arbeiten in diesem Bereich sind bisher nicht bekannt. Andererseits gehen den Anforderungen an die proaktive Instandhaltung keine quantitativen Studien voraus mittels derer der Bedarf ziviler Luftfahrtgesellschaften an proaktiver Komponenten- Instandhaltung ermittelt wurde. Daraus ergeben sich Forschungslücken zu dem Markt für die proaktive Komponenten-Instandhaltung in der zivilen Luftfahrtbranche. Die Lücken beziehen sich auf die empirische Bestimmung der Nachfrage der zivilen Luftfahrtgesellschaften nach proaktiver Komponenten-Instandhaltung, der Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung und der Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung.

Diese Arbeit soll die Forschungslücken schließen, bei denen die Frage nach einer Unterteilung des Marktes für die proaktive Komponenten-Instandhaltung in der zivilen Luftfahrt nach bekannten Kriterien der Marktsegmentierung im Vordergrund steht. Daraus ergeben sich die Fragestellungen, die detailliert in Kapitel III 1.2 beschrieben werden. Zur Beantwortung der Fragen werden mit Hilfe von Literaturrecherche sowie sachlogische Überlegungen Unterfragen formuliert und entsprechende Hypothesen gebildet. Über die Hypothesen sollen mit Hilfe von strukturprüfenden Verfahren Zusammenhänge hergestellt werden, deren Ergebnisse zur Theoriebildung in der Marktsegmentierung beitragen sollen. Zur Beantwortung der Hypothesen wird mit Hilfe eines strukturierten Fragebogens eine Erhebung anhand von Passagier-, Fracht-, und Postfluggesellschaften mit mindestens zwei Flugzeugen durchgeführt. Im Anschluss an die Datenaufbereitung werden die Daten mit Hilfe strukturprüfender Verfahren analysiert und die Ergebnisse in Kapitel III 2 dargestellt. In Kapitel III 3 folgt die Interpretation und Diskussion der Ergebnisse. Die Struktur des empirischen Teils der Untersuchung ist der Abbildung 9 auf Seite 42 zu entnehmen.

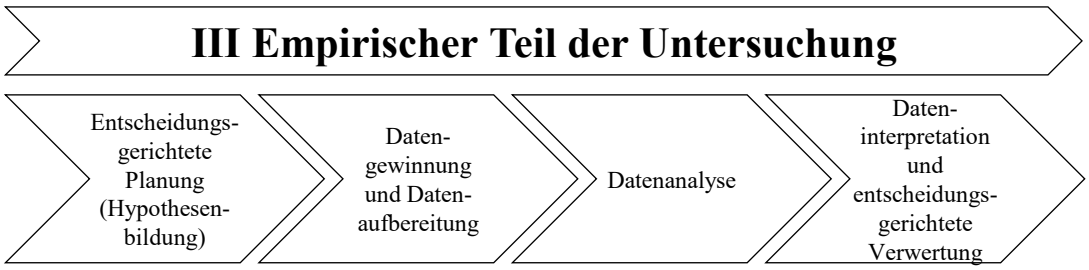

Abbildung 9: Struktur des empirischen Teils der Untersuchung[173]

1.2 Untersuchungsleitende Fragestellung und Hypothesen

Zur Beantwortung der untersuchungsleitenden Forschungsfrage „Nach welchen Kriterien der Marktsegmentierung kann der Markt für die proaktive Komponenten-Instandhaltung in der zivilen Luftfahrt unterteilt werden?“ werden drei Unterfragen gebildet, die auf Basis einer zweistufigen Herangehensweise relevante Marktsegmentierungskriterien nutzen, um den Markt für die proaktive Komponenteninstandhaltung zu segmentieren. Der hier verfolgte Segmentierungsansatz basiert weitestgehend auf der Arbeit von Wind und Cardozo (1974), bei der im ersten Schritt die Makro-Segmente identifiziert werden.[174] Erfolgt im ersten Schritt des Segmentierungsansatzes keine Segmentbildung, wird im nächsten Schritt eine Segmentbildung für die eigens vordefinierten Mikro-Kriterien untersucht. Für diese Arbeit soll eine Marktsegmentierung anhand der nachfolgenden drei Untersuchungsgegenstände überprüft werden:

- Sind Segmente des Marktes, beschrieben durch den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung, erkennbar?
- Sind Segmente des Marktes, beschrieben durch die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung, erkennbar?
- Sind Segmente des Marktes, beschrieben durch die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung, erkennbar?

Zur Ermittlung der Marktsegmente wird der Untersuchungsgegenstand innerhalb der jeweiligen Frage isoliert betrachtet und als abhängige Variable in die Hypothesen überführt. Die Variablen werden innerhalb der Hypothesen in ein Verhältnis gesetzt, um die für diese Untersuchung relevanten Abhängigkeiten zur Segmentierung des Marktes anhand der A-Priori-Vorgehensweise zu analysieren. Die A-Priori Herangehensweise zur Erarbeitung der Marktsegmente wird aufgrund der Vorkenntnisse durch die Literaturrecherche und Vermutungen über Marktsegmente eingesetzt.[175] Auf Basis der

[173] Vgl. Olbrich et al. (2012), S. 13f.
[174] Vgl. Wind und Cardozo (1974), S. 153ff.
[175] Vgl. Hsu und Lee (2002), S. 364ff.

Fragestellungen und dem Informationsgehalt der Variablen, sowie den damit einhergehendem Skalenniveau werden die Hypothesen als Zusammenhangshypothesen oder Unterschiedshypothesen formuliert.

1.2.1 Hypothesen zu Marktsegmenten zur Bestimmung der Nachfrage nach proaktiver Komponenten-Instandhaltung

Forschungsfrage 1:

- **Sind Segmente des Marktes, beschrieben durch den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung, erkennbar?**

Für die Beantwortung der Forschungsfrage 1 wird innerhalb des potentiellen Marktes der Fluggesellschaften analysiert, inwieweit ein Bedarf an der proaktiven Komponenten-Instandhaltung besteht. Marktsegmente die sich hieraus ergeben, bilden die Nachfrager für das heutige Angebot ab und/oder bilden einen relevanten Markt für die Zukunft.[176] Die Relevanz der proaktiven Komponenten-Instandhaltung für eine Fluggesellschaft und damit die abgeleiteten Nachfrage wird über ihren Stellenwert bzw. die Bedeutung (abhängige Variable) für die Fluggesellschaft erfasst.[177] Zur Beantwortung der Forschungsfrage werden die Segmente des Marktes nach organisations-bezogenen, organisationsmitglieder-bezogenen und organisationsverhaltens-bezogenen Kriterien unterteilt. Die Beschreibung der Kriterien findet innerhalb der nachfolgenden Unterfragen statt.

Unterfrage 1.1: Sind Segmente des Marktes, beschrieben durch den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung, nach organisations-bezogenen Kriterien erkennbar?

Die organisations-bezogenen Kriterien werden innerhalb dieser Untersuchung in Größenkennzahlen der Fluggesellschaft, geografische Lage des Hauptsitzes der Fluggesellschaft, Branche der Fluggesellschaft und der Organisationsform der Fluggesellschaft unterteilt.

[176] Eine weitere Unterteilung kann bei Nicht-Käufern erfolgen: Die Unterteilung findet zwischen Nicht-Käufern, die die Marke ablehnen und Nicht-Käufern, die sich nahe an der Marke bewegen, statt. (Vgl. Binckebanck und Belz (2012), S. 349ff.)

[177] Vgl. Kotler et al. (2011), S. 323f.; vgl. Wedel und Kamakura (2000), S. 22f.

Die Ermittlung der Abhängigkeiten des Stellenwertes der proaktiven Komponenteninstandhaltung von der Größe einer Fluggesellschaft kann sich auf eine Vielzahl von Größenkennzahlen beziehen. Die in dieser Untersuchung verwendeten Größenkennzahlen der Fluggesellschaften beschränken sich auf:[178]

- die Aktuelle Anzahl der aktuell geflogenen Flugzeuge,
- die Aktuelle Anzahl der Mitarbeiter,
- die Anzahl der transportierten Passagiere im Jahr 2016,
- die Anzahl der transportierten Fracht in Tonnen (Post ist exkludiert) im Jahr 2016,
- die Anzahl der transportierten Post in Tonnen im Jahr 2016,
- die Höhe des Umsatzes im Jahr 2016,
- die Höhe des Gewinns im Jahr 2016,
- die Aktuelle Größe der durchschnittlichen Flugdistanz zwischen den Destinationen.

Es wird angenommen, dass der Bedarf an proaktiver Komponenten-Instandhaltung mit zunehmender Größe einer Fluggesellschaft steigt und sich dies in einer höheren Bedeutung der proaktiven Instandhaltungsstrategie widerspiegelt.[179]

H1.1.1: *Je größer eine Fluggesellschaft ist, desto höher ist der Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung.*

In Abhängigkeit vom Hersteller (z.B. Airbus oder Boeing) der geflogenen Flugzeuge kann die Zuverlässigkeit unterschiedlich ausfallen. Somit können Fluggesellschaften mit durchschnittlich zuverlässigen Flugzeugen der proaktiven Instandhaltung eine höhere Bedeutung zuschreiben als Fluggesellschaften mit überdurchschnittlich zuverlässigen Flugzeugen. Darüber hinaus kann bei gleicher Zuverlässigkeit der Flugzeuge der Stellenwert aufgrund von unterschiedlicher Sitzplatzkapazität und damit verbundenem finanziellen Aufwand bei der Kompensation der Passagiere im Falle von Verspätungen im EU-Raum variieren.

H1.1.2: *Der Flugzeughersteller der geflogenen Flugzeuge ist ein relevantes Einflusskriterium auf den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung.*

Das Alter einer Flugzeug-Flotte kann ebenso für die Bewertung des Stellenwerts der proaktiven Komponenten-Instandhaltung herangezogen werden. Hierbei wird die Annahme getroffen, dass bei

[178] Zur Erschließung der relevanten Variablen zur Ermittlung der Unternehmensgröße wird eine Faktorenanalyse durchgeführt.
[179] Vgl. Gröne (1977), S. 54f.

jungen Flugzeugen noch Defekte auftauchen, die mit steigendem Alter aufgrund der voranschreitenden Entwicklung reduziert werden, bevor die Zuverlässigkeit wieder abnimmt. Somit kann das Alter, über den Durchschnitt der Flotte gesehen, ein relevantes Einflusskriterium für die Bewertung des Stellenwerts der proaktiven Komponenten-Instandhaltung sein.[180]

H1.1.3: *Das Alter der Flotte einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf den Stellenwert der proaktiven Instandhaltung.*

Als weiteres Kriterium zur Bestimmung der Nachfrage anhand von Größenkennzahlen wird die durchschnittliche Streckenlänge einer Fluggesellschaft herangezogen. Die durchschnittlich geflogene Streckenlänge ermittelt die Größe der unterschiedlichen Flugdistanz zwischen den Destinationen. Hierbei teilt sich die Streckenlänge üblicherweise in drei Kategorien ein: Kurzstrecke (<1.000 km), Mittelstrecke (1.000 – 3.000 km) und Langstrecke (>3.000 km).[181]

H1.1.4: *Die durchschnittlich geflogene Streckenlänge einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf den Stellenwert der proaktiven Instandhaltung.*

Die Ermittlung der Abhängigkeit des Stellenwerts der proaktiven Komponenten-Instandhaltung von der geografischen Lage des Hauptsitzes der Fluggesellschaft basiert auf der Annahme, dass bestimmte geografische Gebiete unterschiedliche Verhaltensmuster aufweisen können, beispielsweise durch Verordnungen, wie (EG) Nr. 261/2004 zur Sicherung einer Ausgleichs- oder Unterstützungsleistung bei Verspätung oder Nichtbeförderung.[182] Zur Einordnung der geografischen Lage werden vier Abstraktionsebenen verwendet: Kontinent, Land, Bundesland/Staat/Region und Stadt.[183]

H1.1.5 *Die geografische Lage vom Hauptsitz der Fluggesellschaft besitzt einen signifikanten Einfluss auf den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung aus Sicht der Fluggesellschaft.*

[180] Vgl. Schenk (2010), S. 48f.
[181] Vgl. Mensen (2013), S. 15
[182] Vgl. Pompl (2007), S. 470ff.
[183] Vgl. Freter (2008), S. 108ff.

Eine Unterteilung der Nachfrage in unterschiedliche Branchen ist ein relevantes Segmentierungskriterium, da die Erstellung der Leistungen in den einzelnen Segmenten eine Ähnlichkeit bzgl. des technischen Ablaufs und den Problemstellungen aufweist. Im Zusammenhang mit der proaktiven Komponenten-Instandhaltung ist die Branche als Einflussvariable auf den Stellenwertwert von proaktiver Komponenten-Instandhaltung zu untersuchen, da angenommen wird, dass der Bedarf an Anforderungen an die Instandhaltungsphilosophie unterschiedlich ausfallen kann.[184] Hierbei steht im Vordergrund, dass abhängig vom transportierten Objekt (Passagiertransport, Frachttransport und Posttransport) der Einfluss auf die Bedeutung von proaktiver Komponenten-Instandhaltung variieren kann. Zur Berücksichtigung der unterschiedlichen Formen der zivilen Luftfahrt wird zwischen Personenluftverkehr, Luftfrachtverkehr und Luftpost unterschieden. Auch wenn Luftpost häufig als Beiladefracht in Passagierflugzeugen transportiert wird, werden teilweise spezielle Frachtflugzeuge für nationale und internationale Transporte eingesetzt, beispielsweise der Unternehmen United Parcel Services, Federal Express oder DHL International.[185]

H1.1.6: *Die Ausprägungen des Transportobjektes einer Fluggesellschaft sind eine relevante Einflussgröße auf den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung aus Sicht der Fluggesellschaft.*

Eine Überprüfung, ob der eigentumsrechtliche Hintergrund einer Fluggesellschaft, ausgedrückt durch kommerzielle/ privatrechtliche und staatliche Fluggesellschaft, einen Einfluss auf die Bedeutung der proaktiven Komponenten-Instandhaltung hat, wird mit Hilfe von Hypothese H1.1.7 überprüft. Es wird unterstellt, dass durch den Staat geförderte, so genannte staatliche Fluggesellschaften der proaktiven Komponenten-Instandhaltung eine niedrigere Bedeutung zuweisen als kommerzielle Fluggesellschaften.[186]

H1.1.7: *Der eigentumsrechtliche Hintergrund einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung.*

[184] Vgl. Gröne (1977), S. 52f.
[185] Vgl. Mensen (2013), S. 15ff.; vgl. Conrady et al. (2013), S. 4
[186] Vgl. Mensen (2013), S. 14

Die Organisationsform eines Unternehmens kann einen Einfluss auf den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung einer Fluggesellschaft haben. Zur Überprüfung der Zusammenhänge werden drei Variablen überprüft, das Geschäftsmodell, das Transportnetzwerk und die Integrierung der Instandhaltung.

Das Geschäftsmodell einer Fluggesellschaft als Einflussfaktor für die Bedeutung der proaktiven Komponenten-Instandhaltung hat den Ursprung in den unterschiedlichen Formen der Geschäftssysteme mit zum Teil hoher Orientierung an der Pünktlichkeit. Mögliche Geschäftsmodelle von Fluggesellschaften lassen sich in Full Service Network Carrier, Ferienfluggesellschaft, Integrator, Low-Cost-Fluggesellschaft, regionale Fluggesellschaft, traditionelle Frachtfluggesellschaft oder hybride Fluggesellschaft (Kombination aus Low-Cost-Fluggesellschaft und Full Service Network Carrier) einordnet.[187] Der Fokus liegt auf einer Unterscheidung des operativen Modus, in dem eine Fluggesellschaft ihren Flugbetrieb abwickelt. Unterschiede in den Anforderungen an die proaktive Komponenten-Instandhaltung könnten sich aus der Komplexität des operativen Systems ergeben, indem ein Full Service Network Carrier beispielsweise stärker auf die Zuverlässigkeit der Zubringerflüge angewiesen ist, welche die Langstreckenflüge mit Passagieren versorgen.

H1.1.8: *Das Geschäftsmodell einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung.*

Als Teil der Organisationsform stellt das Transportnetzwerk einer Fluggesellschaft, unterschieden zwischen Hub and Spoke und Point to Point, einen möglichen Einfluss auf den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung dar. Im Gegensatz zu Point to Point Verbindungen, bei denen häufig eine Differenzierung über den Preis oder der direkten Streckenführung stattfindet, wird bei Hub and Spoke Systemen ein Flug zwischen den gleichen Destinationen über ein Drehkreuz abgewickelt. Durch den Betrieb von Hub and Spoke Systemen kann es zu einer erhöhten Störung des Flughafenbetriebes im Falle von Verspätungen kommen.[188] Daher wird angenommen, dass der Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung in Abhängigkeit des Transportnetzwerkes steht.

H1.1.9: *Das Transportnetzwerk einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung.*

[187] Vgl. Pompl (2007), S. 103 ff.; vgl. Daft und Albers (2015), S. 3ff.
[188] Vgl. Pompl (2007), S. 99ff.; vgl. Pompl (2007), S. 168

Die Instandhaltung, welche für Flugzeuge verpflichtend ist, kann verschiedene Formen annehmen. So ist es beispielsweise möglich, diese im eigenen Unternehmen durchzuführen, sie an den Hersteller von Komponenten oder Flugzeugen zu vergeben und/oder in Kooperation mit einem Instandhaltungsbetrieb zu arbeiten.[189] In Abhängigkeit von der Integrierung der Instandhaltung und somit der Verfügbarkeit von Daten über die Instandhaltung bei einem eigenen Instandhaltungsunternehmen oder Erlösverbesserungen durch Kooperationen kann die Bedeutung der proaktiven Komponenten-Instandhaltung unterschiedlich ausfallen.

H1.1.10: *Die Integrierung der Instandhaltung einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung.*

Unterfrage 1.2: Sind Segmente des Marktes, beschrieben durch den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung, nach organisationsmitglieder-bezogenen Kriterien erkennbar?

Eine Analyse des Einflusses von organisationsmitglieder-bezogenen Kriterien findet über die Teilnehmer der Umfrage statt. Die Fokusgruppe der Teilnehmer dieser Umfrage sind Entscheidungsträger von Fluggesellschaften, wie der Chief Executive Officer (CEO) oder Chief Operating Officer (COO). Die Vernachlässigung des Buying Centers für die Kaufentscheidungen in der vorliegenden Untersuchung kann damit begründet werden, dass die Geschäftsleitung bei Einkaufsentscheidungen eine wichtige Rolle spielt.[190] Neben der Geschäftsleitung der Fluggesellschaft werden weitere Personen, wie der Vice President (VP) for Maintenance und Head of Maintenance Planning, in die Untersuchung einbezogen, falls bspw. die Kontaktdaten des CEO nicht vorliegen. Die Rolle der Person innerhalb des Unternehmens und die individuellen Ziele können einen Einfluss auf die Bewertung der jeweiligen Fragen ausmachen. Somit wird die Rolle der Person, die an der Umfrage teilnimmt als relevantes Einflusskriterium für den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung der Fluggesellschaft herangezogen.[191]

H1.2.1: *Die Position einer Person in der Entscheidungs-Hierarchie innerhalb einer Fluggesellschaft ist ein relevantes Einflusskriterium für den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung.*

[189] Vgl. Mensen (2013), S. 1232; vgl. Mensen (2013), S. 1345f.; vgl. Conrady et al. (2013), S. 200ff.
[190] Vgl. Gröne (1977), S. 88, nach von Roth et al. (1974). Empirische Untersuchung zum Investitionsgütermarketing - Verwenderbericht. Aus dem Sonderforschungsbereich 24 der Universität Mannheim - Subprojekt Kirsch, Mannheim, S. 36ff.
[191] Vgl. Becker (2013), S. 281; vgl. Scheuch (1975), S. 71

Unterfrage 1.3: Sind Segmente des Marktes, beschrieben durch den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung, nach organisationsverhaltens-bezogenen Kriterien erkennbar?

Die Verwendungsintensität der proaktiven Komponenten-Instandhaltung einer Fluggesellschaft kann einen Einfluss auf den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung haben, allgemein ausgedrückt kann es Unterschiede zwischen Verwendern und Nichtverwendern geben.[192] Hierbei wird ein positiver Zusammenhang unterstellt, bei dem eine starke Verwendungsintensität auf einen hohen Stellenwert schließen lässt.

H1.3.1: *Je stärker zugestimmt wird, dass die proaktive Komponenten-Instandhaltung aktuell betrieben wird, desto höher ist der Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung.*

In Abhängigkeit vom Betreiber der proaktiven Komponenten-Instandhaltung kann der Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung unterschiedlich ausfallen. Mit der Hypothese soll zum einen auf die möglichen Betreiber der Dienstleistung, bspw. durch das eigene Instandhaltungsunternehmen oder den OEM[193], eingegangen werden und zum anderen ein Zusammenhang zwischen den einzelnen Anbietern und dem jeweiligen Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung der Fluggesellschaften hergestellt werden.[194] Kritisch zu hinterfragen ist hierbei, ob der Betreiber die Nachfrage von proaktiver Komponenten-Instandhaltung beeinflussen kann oder ob die Bedeutung der proaktiven Komponenten-Instandhaltung der Fluggesellschaft eine Auswirkung auf die Wahl des Betreibers hat.[195]

H1.3.2: *Der Betreiber von proaktiver Komponenten-Instandhaltung für die Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße für den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung der Fluggesellschaft.*

Proaktive Instandhaltung, hier besonders die prädiktive Instandhaltung, ist als relativ neue Instandhaltungsmethode anzusehen. Erst seit den 1980er Jahren ist es möglich mit prädiktiven Maßnahmen merkliche Resultate zu erlangen.[196] In der Luftfahrtindustrie bieten Dienstleister erst seit wenigen Jahren proaktive Instandhaltung an.[197] Aufgrund der erst kürzlich auf den Markt gekommenen

[192] Vgl. Becker (2013), S. 281; vgl. Kotler und Keller (2016), S. 283f.
[193] Vgl. AFI KLM E&M (2018); vgl. Lufthansa Technik (2018); vgl. General Electric (2018)
[194] Vgl. Becker (2013), S. 281; vgl. Scheuch (1975), S. 71; vgl. Baumbach und Stampfl (2002), S. 10f.; vgl. Strunz (2012), S. 28
[195] Vgl. dazu auch Bruhn (2013), S. 15f. und Becker (2013), S. 1 über Verkäufer- und Käufermarkt.
[196] Vgl. Mobley (2002), S. 10
[197] Vgl. Reuters (2017); vgl. MRO-Network.com (2017)

Dienstleistungen zur proaktiven Instandhaltung soll untersucht werden, ob ein Verständnis zur proaktiven Komponenten-Instandhaltung bei den Fluggesellschaften vorliegt. Das Verständnis über ein Produkt kann als wichtiger Faktor angesehen werden, um die Nutzungsmöglichkeiten eines Produktes einzuordnen. Die Nutzungsmöglichkeit beschreibt die zentrale Bedeutung eines Produktes, welches nicht unbedingt physischen Merkmalen folgt, sondern auch zu repräsentativen Zwecken, bspw. bei einem Auto, dient.[198] Mit dem Verständnis der Fluggesellschaften über die proaktive Instandhaltung soll ein Zusammenhang zur Bedeutung der proaktiven Komponenten-Instandhaltung hergestellt werden, um den Umfang der Erklärungen über die proaktive Instandhaltung bei Produktvorstellungen abschätzen zu können.

H1.3.3: *Je besser das Verständnis über die proaktive Instandhaltung ist, desto größer ist Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung der Fluggesellschaft.*

Die Einkaufsstrategie (z.B. Single oder Multiple Sourcing) kann Rückschlüsse auf Verhaltensweisen oder Aktivitäten eines Unternehmens zulassen. Die Auswahl von einem oder mehreren Lieferanten soll als Einflusskriterium auf die Segmentierung nach dem Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung geprüft werden.[199]

H1.3.4*:* *Die Menge der von einer Fluggesellschaft beauftragten Anbieter für Instandhaltung besitzt einen signifikanten Einfluss auf ihren Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung.*

Neben der Prüfung der gewählten Einkaufsstrategie für die proaktive Komponenten-Instandhaltung, welche ggf. nicht von jeder Fluggesellschaft eingesetzt wird, soll aus dem aktuellen Einkaufsverhalten für Instandhaltungs-Dienstleistungen ein Zusammenhang zum Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung hergestellt werden. So kann bei einem Fokus auf nur einen Anbieter für Instandhaltungsleistungen die Höhe des Stellenwerts der proaktiven Komponenten-Instandhaltung eine abweichende Ausprägung haben, verglichen mit Fluggesellschaften, die mehrere Anbieter für Instandhaltungsleistungen verpflichten.[200]

H1.3.5: *Je höher bewertet wird, dass mehr als ein Anbieter beim Einkauf von Instandhaltungsleistungen verpflichtet werden, desto höher ist der Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung der Fluggesellschaft.*

[198] Vgl. Kuß und Kleinaltenkamp (2016), S. 165f.
[199] Vgl. Gröne (1977), S. 32
[200] Vgl. Gröne (1977), S. 32

Die Entfernung zwischen Dienstleistungsanbieter und dem Kunden sollte aufgrund der Nichttransportfähigkeit möglichst gering sein, womit das Angebot von lokalen Dienstleistungsanbietern gegenüber nicht lokalen Anbietern bevorzugt wird.[201] Auch wenn aufgrund der zum Teil starken Datenübermittlung der proaktiven Instandhaltung ein Trend zur Entlokalisierung unterstellt werden kann, soll ein Zusammenhang zwischen der Nähe des Anbieters und der Nachfrage überprüft werden.[202]

H1.3.6: *Je stärker lokale Anbieter bei der Beauftragung von proaktiver Komponenten-Instandhaltung bevorzugt werden, desto höher ist der Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung der Fluggesellschaft.*

Service-Attribute, wie Preis, Umfang der Leistung oder zusätzliche Leistungen (z.B. Qualifikationen des Lieferanten oder Integration in die Wertschöpfungskette), können einen Einfluss auf die Lieferantenauswahl haben.[203] Eine Überprüfung des Einflusses der Auswahlkriterien auf den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung wird mit der Hypothese H1.3.7 durchgeführt.

H1.3.7: *Je stärker Service-Attribute beim Einkauf von Instandhaltungsleistungen gefordert werden, desto höher ist der Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung der Fluggesellschaft.*

Ein innerorganisatorisches Merkmal, von dem eine Abhängigkeit in der Bedeutung der proaktiven Komponenten-Instandhaltung ausgehen kann, ist die Erwartung des finanziellen Nutzens durch den Einsatz von proaktiver Komponenten-Instandhaltung.[204] Hierbei wird unterstellt, dass bei einer Erwartung von hohen Einsparungen durch die proaktive Komponenten-Instandhaltung ihre Bedeutung für die Fluggesellschaft ebenfalls hoch ist.

H1.3.8: *Je höher die erwarteten Einsparungen angegeben werden, die durch die Implementierung von proaktiver Komponenten-Instandhaltung erwartet werden, desto höher ist der Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung für die Fluggesellschaft.*

Der Einfluss des Instandhaltungsverfahrens für Komponenten auf den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung der Fluggesellschaft wird aufgrund des Unterschiedes in der Komponentenverfügbarkeit zwischen den Verfahren untersucht. Aufgrund der erhöhten Verfügbarkeit von

[201] Vgl. Kesting und Rennhak (2008), S. 64; Scheuch (1975), S. 130
[202] Vgl. Meffert et al. (2018), S. 3
[203] Vgl. Hinsch (2017), S. 254ff.; vgl. Scheuch (1975), S. 71
[204] Vgl. Scheuch (1975), S. 70

Komponenten beim Open-Loop-Verfahren kann der Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung geringer ausfallen als im Closed-Loop-Verfahren.[205]

H1.3.9: *Das Instandhaltungsverfahren für Komponenten ist eine relevante Einflussgröße für den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung der Fluggesellschaft.*

1.2.2 Hypothesen zur Bestimmung von Marktsegmenten nach Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung

Forschungsfrage 2:

- **Sind Segmente des Marktes, beschrieben durch die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung, erkennbar?**

Die Nutzenerwartung stellt die Erwartungen an die Eigenschaften und die Funktionen eines Angebotes dar. Die Segmentierung der Nutzenerwartung wird auf Basis der Annahme durchgeführt, dass Kaufentscheidungen anhand des erwarteten Nutzens an ein Produkt getroffen werden.[206] Im Zuge der Untersuchung zur proaktiven Komponenten-Instandhaltung werden die Nutzenerwartungen als Anforderungsmerkmale oder Anforderungen beschrieben. Die Anforderungsmerkmale der Marktteilnehmer an ein Produkt sind relevante Faktoren, die zum Erfolg einer Marketingstrategie beitragen können und bilden für die Forschungsfrage 2 die abhängige Variable.[207] Um gezielter auf die jeweiligen Kundenanforderungen einzugehen, werden diese anhand der siebenstufigen Likert-Skala ermittelt. Mit der Forschungsfrage 2 werden nachfolgend die Unterfragen zur Einteilung der Segmente nach organisations-bezogenen, organisationsmitglieder-bezogenen und organisationsverhaltens-bezogenen Kriterien erstellt und die entsprechenden Hypothesen entwickelt.

[205] Vgl. Hinsch (2017), S. 245ff.
[206] Vgl. Meffert et al. (2018) S. 118f.; vgl. Kotler et al. (2016), S. 281f.; vgl. Haley (1968), S. 30ff.
[207] Vgl. Kotler et al. (2011), S. 43f.; vgl. Wedel und Kamakura (2000), S. 22f.

Unterfrage 2.1: Sind Segmente des Marktes, beschrieben durch die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung nach organisations-bezogenen Kriterien erkennbar?

Die organisations-bezogenen Kriterien lassen sich in weitere Unterkategorien teilen, die jeweils die Hypothesen zur Beantwortung der Forschungsfrage beitragen. Die Unterkategorien gliedern sich in Größenkennzahlen der Fluggesellschaft, geografische Lage der Fluggesellschaft, Branche (Passagier- oder Frachtflug) und Organisationsform (staatlich/nicht staatlich).

Die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung kann durch die Unternehmensgröße, gemessen an bspw. Umsatz, Gewinn, Flottengröße oder Mitarbeiterzahl, erklärt werden.[208] Somit kann eine große Fluggesellschaft, im Gegensatz zu kleinen Fluggesellschaften, aufgrund ihrer hohen Anzahl von Flugzeugen oder ihres hohen Umsatzes differenzierbare Anforderungen an die proaktive Komponenten-Instandhaltung haben. Ob die Größe der Fluggesellschaft ein relevantes Einflusskriterium auf die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung ist, soll mit der Hypothese H2.1.1 untersucht werden.[209]

H2.1.1: *Je größer eine Fluggesellschaft ist, desto höher ist die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung.*

Abhängig vom Hersteller der Flugzeuge können beispielsweise die Kosten für den Flugbetrieb (bspw. in Verbindung mit den EU-Passagierkompensationen) oder die Zuverlässigkeit unterschiedlich ausfallen. Ein Zusammenhang zwischen den Variablen soll mit der nachfolgenden Hypothese untersucht werden.

H2.1.2: *Der Flugzeughersteller der geflogenen Flugzeuge ist ein relevantes Einflusskriterium auf die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung.*

Mit Bezug zur so genannten Badewannenkurve, welche die Ausfallrate in unterschiedlichen Lebenszyklen abbildet, kann das Alter der Flugzeugflotte die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung beeinflussen.[210]

H2.1.3: *Je älter die Flotte einer Fluggesellschaft ist, desto höher ist die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung.*

[208] Vgl. Gröne (1977), S. 54f.
[209] Eine detaillierte Beschreibung der Variablen zur Ermittlung der Unternehmensgröße findet sich in Kapitel III 1.2.1.
[210] Vgl. Schenk (2010), S. 48f.

Die durchschnittlich geflogene Streckenlänge einer Fluggesellschaft wird als Größenkennzahl herangezogen, um ihren Einfluss auf die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung zu ermitteln.[211]

H2.1.4: *Die durchschnittlich geflogene Streckenlänge einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung.*

Der Hauptsitz der Fluggesellschaften kann sich weltweit in unterschiedlichen Regionen befinden, womit neben Umwelteinflüssen auch kulturelle Unterschiede zwischen den Fluggesellschaften möglich sind, welche sich auf die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung auswirken können.[212]

H2.1.5: *Die geografische Lage vom Hauptsitz der Fluggesellschaft hat einen signifikanten Einfluss auf die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung der Fluggesellschaft.*

Zur Überprüfung des Einflusses der Branche auf die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung wird die Branche der Fluggesellschaft in Hypothese H2.1.6 als Transportobjekt (Passagierbeförderung, Posttransport und Frachttransport) und in Hypothese 2.1.7 als eigentumsrechtlicher Hintergrund (staatlich gefördertes oder privates Luftfahrtunternehmen) dargestellt.[213]

H2.1.6: *Die Ausprägungen des Transportobjektes einer Fluggesellschaft sind eine relevante Einflussgröße auf die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung der Fluggesellschaft.*

H2.1.7: *Der eigentumsrechtliche Hintergrund einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung.*

Die Organisationsform oder der Organisationstyp kann eine relevante Einflussgröße auf die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung darstellen. Die Organisationsform unterteilt sich

[211] Für eine detailliertere Beschreibung der Streckenlänge siehe auch Kapitel III 1.2.1.
[212] Vgl. Freter (2008), S. 108ff.; vgl. Scheuch (1975), S. 69; Für eine detailliertere Beschreibung siehe auch Kapitel III 1.2.1.
[213] Vgl. Gröne (1977), S. 53f.; für eine detailliertere Beschreibung der Branche siehe auch Kapitel III 1.2.1.

im Folgenden in drei Variablen: das Geschäftsmodell, das Transportnetzwerk und die Integrierung der Instandhaltung.[214]

H2.1.8: *Das Geschäftsmodell einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung.*

H2.1.9: *Das Transportnetzwerk einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung.*

H2.1.10: *Die Integrierung der Instandhaltung einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung.*

Unterfrage 2.2: Sind Segmente des Marktes, beschrieben durch die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung nach organisationsmitglieder-bezogenen Kriterien erkennbar?

Die Position einer Person in der Entscheidungs-Hierarchie eines Unternehmens kann einen Einfluss auf die Nutzenerwartung darstellen.[215] So ist es beispielsweise möglich, dass ein Chief Operating Officer eine hohe Flugzeugverfügbarkeit als Anforderung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung stellt, wohingegen der Head of Engineering eine möglichst hohe Ausnutzung der Lebensdauer der Komponenten erreichen möchte. Zwischen einem Bedarf an erhöhter Flugzeugverfügbarkeit unter Einsatz von bspw. proaktiven Komponentenausbauten auf der einen Seite und der möglichst hohen Ausnutzung der Komponentenlebensdauer auf der anderen Seite besteht ein Zielkonflikt.[216]

H2.2.1: *Die Position einer Person in der Entscheidungs-Hierarchie innerhalb einer Fluggesellschaft ist ein relevantes Einflusskriterium auf die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung.*

[214] Vgl. Mensen (2013), S. 1232; vgl. Pompl (2007), S. 103ff.; vgl. Pompl (2007), S. 168; Für eine detailliertere Beschreibung siehe auch Kapitel III 1.2.1.
[215] Vgl. Becker (2013), S. 281; vgl. Scheuch (1975, S. 71)
[216] Für eine detailliertere Beschreibung der Organisationsmitglieder als Segmentierungskriterium siehe auch Kapitel III 1.2.1.

Unterfrage 2.3: Sind Segmente des Marktes, beschrieben durch die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung, nach organisationsverhaltens-bezogenen Kriterien erkennbar?

Die Bevorzugung von Anbietern der proaktiven Instandhaltung kann auf Basis der Lieferantenauswahl erfolgen. Bei der Auswahl von Lieferanten sind die jeweilige Leistung, Preis oder bereits existierende Erfahrung von Relevanz. Eine Überprüfung des Zusammenhangs zwischen dem Betreiber der proaktiven Instandhaltung und der Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung der Fluggesellschaften soll mit Hypothese H2.3.1 durchgeführt werden.[217]

H2.3.1: *Der Betreiber von proaktiver Komponenten-Instandhaltung für die Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung.*

Die Bedeutung von Service-Attributen beim Einkauf von Instandhaltungsleistungen, wie Preis, Umfang oder zusätzliche Leistungen (z.B. Qualifikationen des Lieferanten), können in Verbindung zur Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung stehen.[218] Die Hypothesenprüfung testet, ob ein Zusammenhang zwischen der Höhe der Bewertung der jeweiligen Service-Attribute und deren Einfluss auf die Attribute der Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung besteht.

H2.3.2: *Die Höhe der Bewertung von Service-Attribute beim Einkauf von Instandhaltungs-leistungen ist eine relevante Einflussgröße auf die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung.*

Die Relevanz der Ermittlung des Einflusses vom Instandhaltungsverfahren für Komponenten auf die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung basiert auf der Annahme, dass die Verfügbarkeit von Komponenten im OL-Verfahren höher ist und somit die Zeit zwischen Ausfall einer Komponente und dem Wechsel geringer ausfallen kann als im CL-Verfahren. In Verbindung mit z.B. erhöhter Maschinenverfügbarkeit als Anforderung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung kann es Unterschiede in den Anforderungen zwischen den Instandhaltungsverfahren geben.[219]

[217] Vgl. Becker (2013), S. 281; vgl. Scheuch (1975), S. 71; Für eine detailliertere Beschreibung der Betreiber von proaktiver Komponenten-Instandhaltung als Segmentierungskriterium siehe auch Kapitel III 1.2.1.
[218] Vgl. Hinsch (2017), S. 254ff.; vgl. Scheuch (1975), S. 71
[219] Vgl. Hinsch (2017), S. 245ff.; vgl. Waeyenbergh und Pintelon (2004), S. 395ff.

H2.3.3: *Das Instandhaltungsverfahren für Komponenten ist eine relevante Einflussgröße auf die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung der Fluggesellschaft.*

1.2.3 Hypothesen zu Marktsegmenten nach Zahlungsbereitschaft von Fluggesellschaften für die proaktive Komponenten-Instandhaltung

Forschungsfrage 3:

- **Sind Segmente des Marktes, beschrieben durch die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung, erkennbar?**

Das Erlangen eines Gegenwertes für ein Produkt von dem Kunden ist der letzte Schritt des Marketingprozesses.[220] Hierbei ist zu ermitteln, von welchen Faktoren die Bereitschaft zur Zahlung abhängt und nach welchen Kriterien die Zahlungsbereitschaft segmentiert werden kann. Des Weiteren soll der Betrag, den eine Fluggesellschaft zu bezahlen bereit ist, erhoben werden. Damit soll untersucht werden, ob die Variable, welche die Preisdifferenzierung beschreibt, unterschiedliche Ausprägungen nach den Kriterien der Marktsegmentierung aufweist.[221] Zur Untersuchung der Preisdifferenzierung wird der Betrag, den eine Fluggesellschaft bereit ist zu bezahlen, als absoluter Festpreis oder als relativer Festpreis, bei dem die Bezahlung vom Erfolg der Dienstleistung abhängt, ermittelt.[222]

Unterfrage 3.1: Sind Segmente des Marktes, beschrieben durch die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung, nach organisations-bezogenen Kriterien erkennbar?

Zur Ermittlung der relevanten organisations-bezogenen Kriterien, die einen Einfluss auf die Zahlungsbereitschaft haben, werden diese in folgende Unterkategorien eingeteilt: Größenkennzahlen der Fluggesellschaft, geografische Lage der Fluggesellschaft, Branche (bspw. Passagier oder Frachtflug) und Organisationsform (bspw. staatlich/nicht staatlich). Die sich daraus ergebenden Hypothesen werden im Folgenden dargestellt.

Die Abhängigkeit zwischen der Größe einer Fluggesellschaft und der Zahlungsbereitschaft einer Fluggesellschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung kann aus der Verhandlungsmacht

[220] Vgl. Kotler et al. (2011), S. 39; Kotler und Armstrong (2018), S. 30; Thommen et al. (2016), S. 55f.
[221] Vgl. Gröne (1977), S. 55f.; vgl. Simon und Fassnacht (2016), S. 50
[222] Vgl. Schuh et al. (2016), S. 73f.; vgl. Schuh et al. (2016), S. 84

großer Fluggesellschaften hervorgehen. Bei großen Fluggesellschaften ist es denkbar, dass auf Basis der Auftragsgrößen die Schwerpunkte der Kaufverhandlungen von einer isoliert betrachteten Preisforderung abweichen können.[223]

H3.1.1: *Je größer eine Fluggesellschaft ist, desto höher ist die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung.*

Für die Ermittlung der Preisdifferenzierung zwischen großen und kleinen Fluggesellschaften, wird die Größe der Fluggesellschaft in Verbindung mit dem Betrag gebracht, den sie bereit ist für die proaktive Komponenten-Instandhaltung zu bezahlen.

H3.1.2: *Je größer eine Fluggesellschaft ist, desto größer ist der Betrag, den eine Fluggesellschaft bereit ist, für die proaktive Komponenten-Instandhaltung zu bezahlen.*

Neben der Größe der Fluggesellschaft kann auch der Hersteller der Flugzeuge einen Einfluss auf die gewählten Zielvariablen der Zahlungsbereitschaft und Höhe des Preises haben. Hierbei wird angenommen, dass die Zuverlässigkeit auf Basis von ungeplanten Komponentenwechseln bei Flugzeugen andere Ausmaße annehmen kann und somit die Einsparungen entsprechend unterschiedlich ausfallen. Darauf basierend wird angenommen, dass die Zahlungsbereitschaft zur Reduzierung von ungeplanten Ereignissen höher ist als bei Flugzeugen, bei denen keine entsprechenden Fehler auftauchen.[224]

H3.1.3: *Der Flugzeughersteller der geflogenen Flugzeuge ist ein relevantes Einflusskriterium auf die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung.*

H3.1.4: *Der Flugzeughersteller der geflogenen Flugzeuge ist ein relevantes Einflusskriterium auf den Betrag, den eine Fluggesellschaft bereit ist für die proaktive Komponenten-Instandhaltung zu bezahlen.*

In Abhängigkeit vom Alter einer Flotte können die Zahlungsbereitschaft und die Höhe des Betrages zur Verbesserung oder Aufrechterhaltung der Zuverlässigkeit unterschiedlich ausfallen.[225] Angenommen

[223] Vgl. Scheuch (1975), S. 167; Eine detaillierte Beschreibung der Variablen zur Ermittlung der Unternehmensgröße findet sich in Kapitel III 1.2.1.
[224] Vgl. Schenk (2010), S. 45ff.
[225] Vgl. Schenk (2010), S. 45ff.

wird, dass die Zahlungsbereitschaft und der Zahlungsbetrag mit dem Alter der Flotte zunehmen, da die Garantie für Komponenten ab mehreren Jahren nach dem Neuerwerb eines Flugzeuges nicht mehr greift.

H3.1.5: *Je älter die Flotte einer Fluggesellschaft ist, desto höher ist die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung.*

H3.1.6: *Je älter die Flotte einer Fluggesellschaft ist, desto höher ist der Betrag, den eine Fluggesellschaft bereit ist für die proaktive Komponenten-Instandhaltung zu bezahlen.*

Mit zunehmender Streckenlänge werden vermehrt Flugzeuge mit höheren Kapazitäten für Fracht oder Sitzplätze eingesetzt. Daraus geht die Annahme hervor, dass bei technischen Vorfällen der finanzielle Schaden durch Kompensationszahlungen größer ist als bei geringer Streckenlänge.[226]

H3.1.7: *Die durchschnittlich geflogene Streckenlänge einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung.*

H3.1.8: *Die durchschnittlich geflogene Streckenlänge einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf den Betrag, den eine Fluggesellschaft bereit ist, für die proaktive Komponenten-Instandhaltung zu bezahlen.*

Zur Einordnung einer geografisch differenzierten Zahlungsbereitschaft und Preispolitik werden die Zielgrößen in Verbindung mit dem Hauptsitz der Fluggesellschaft untersucht. Auch wenn es sich bei der proaktiven Instandhaltung um eine Dienstleistung handelt und Transportkosten keine Relevanz haben, sollen die Unterschiede zwischen den geografischen Lagen als relevantes Segmentierungskriterium ermittelt werden.[227]

H3.1.9: *Die geografische Lage vom Hauptsitz der Fluggesellschaft hat einen signifikanten Einfluss auf die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung.*

[226] Eine detaillierte Beschreibung zur Streckenlänge findet sich in Kapitel III 1.2.1.
[227] Vgl. Kotler et al. (2011), S. 769ff.; vgl. Meffert (2018), S. 404; Für eine detailliertere Beschreibung siehe auch Kapitel III 1.2.1.

H3.1.10: *Die geografische Lage vom Hauptsitz der Fluggesellschaft hat einen signifikanten Einfluss auf den Betrag, den eine Fluggesellschaft bereit ist für die proaktive Komponenten-Instandhaltung zu bezahlen.*

Vergleichbar mit den Kompensationszahlungen der EU für Passagiertransporte können Fluggesellschaften auch bei verspäteter Beförderung von Fracht oder Post in Verantwortung gezogen werden.[228] Des Weiteren kann es aufgrund von Beförderungspflichten, von denen Frachtfluggesellschaften ausgeschlossen sind, zu Unterschieden bei der Zahlungsbereitschaft und der Bereitschaft einen bestimmten Betrag zu bezahlen kommen. Eine Untersuchung des Einflusses von Branchenunterschieden soll mit den folgenden Hypothesen durchgeführt werden.[229]

H3.1.11: *Die Ausprägung des Transportobjektes einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße für die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung.*

H3.1.12: *Die Ausprägung des Transportobjektes einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf den Betrag, den eine Fluggesellschaft bereit ist für die proaktive Komponenten-Instandhaltung zu bezahlen.*

Eine Ermittlung des Einflusses des eigentumsrechtlichen Hintergrunds einer Fluggesellschaft[230] auf die Zahlungsbereitschaft und den zu zahlenden Betrag für die proaktive Komponenten-Instandhaltung basiert auf der Annahme, dass die staatlich geförderten Fluggesellschaften aufgrund der erhaltenden Subventionen eine andere Bereitschaft zur Zahlung der Dienstleistung haben. Davon ausgehend ist der Betrag, den eine Fluggesellschaft bereit ist, zu bezahlen, abhängig vom eigentumsrechtlichen Hintergrund.[231]

H3.1.13: *Der eigentumsrechtliche Hintergrund einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung.*

---

[228] Vgl. Pompl (2007), S. 470ff.
[229] Vgl. Mensen (2013), S. 14; Für eine detailliertere Beschreibung der Flugzeugbranche siehe auch Kapitel III 1.2.1.
[230] Der eigentumsrechtliche Hintergrund wird zwischen kommerziell bzw. privatrechtlich und staatlich unterschieden.
[231] Vgl. Mensen (2013), S. 14

H3.1.14: *Der eigentumsrechtliche Hintergrund einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf den Betrag, den eine Fluggesellschaft bereit ist für die proaktive Komponenten-Instandhaltung zu bezahlen.*

Vergleichbar mit der Größe der Fluggesellschaft kann auch das Geschäftsmodell, aufgrund der Kapazitätsvorhaltung, einen Einfluss auf die Zahlungsbereitschaft sowie den Zahlungsbetrag für die proaktive Komponenten-Instandhaltung haben. So finden beispielsweise bei Charterfluggesellschaften meist keine Kapazitätsregulierungen statt, was den Betrieb weniger kostspielig macht. Im Gegensatz dazu werden die Angebotsmenge von Fluggastsitzen (Kapazitäten) und teilweise auch die Angebotspreise im Linienverkehr durch die beteiligten Staaten festgelegt.[232]

H3.1.15: *Das Geschäftsmodell einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung.*

H3.1.16: *Das Geschäftsmodell einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf den Betrag, den eine Fluggesellschaft bereit ist, für die proaktive Komponenten-Instandhaltung zu bezahlen.*

Der Unterschied zwischen der Netzwerkgesellschaft (Hub and Spoke) und dem Streckenspezialisten (Point-to-Point-Carrier) besteht u.a. im Aufbau der Stützpunkte der Fluggesellschaft. Beim Streckenspezialisten gibt es eine Heimatbasis und kleine dezentrale Stützpunkte. Im Gegensatz dazu unterhält die Netzwerkgesellschaft mindestens ein Drehkreuz und teilt sich die Verbindungen per Code-Sharing mit weiteren Fluggesellschaften. Die Anforderung einer hohen Zuverlässigkeit von Flugzeugen für das komplexe Netzwerk-System, inklusive Zubringer- und Abbringerfunktion, kann mit der Zahlungsbereitschaft und dem Zahlungsbetrag in Verbindung gebracht werden.[233] Der Zusammenhang soll mit den folgenden Hypothesen untersucht werden.

H3.1.17: *Das Transportnetzwerk einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung.*

H3.1.18: *Das Transportnetzwerk einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf den Betrag, den eine Fluggesellschaft bereit ist, für die proaktive Komponenten-Instandhaltung zu bezahlen.*

---

[232] Vgl. Pompl (2007), S. 46ff.; Für eine detailliertere Beschreibung der Geschäftsmodelle siehe auch Kapitel III 1.2.1.

[233] Vgl. Pompl (2007), S. 101ff.

Die Integrierung der Instandhaltung, als eigene Instandhaltung der Fluggesellschaft oder eng verbundenes Unternehmen (Partnerunternehmen) der Fluggesellschaft, kann einen Einfluss auf die Zahlungsbereitschaft haben. Aufgrund der Erfahrung des eigenen, fluggesellschaftsnahen Instandhaltungsbetriebs über die Wartung der bekannten Flugzeugflotte, können Wartungsleistungen wie proaktive Instandhaltung teilweise selber entwickelt werden.[234] Hierbei wird eine geringere Zahlungsbereitschaft unterstellt als bei Fluggesellschaften mit weniger integrierten bzw. externen Instandhaltungsunternehmen. Basierend auf der gleichen Argumentation wird erwartet, dass bei einer Fluggesellschaft mit eigener Instandhaltung der Zahlungsbetrag geringer ausfällt als bei weniger stark integrierten Anbietern.[235]

H3.1.19: *Die Integrierung der Instandhaltung einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung.*

H3.1.20: *Die Integrierung der Instandhaltung einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf den Betrag, den eine Fluggesellschaft bereit ist, für die proaktive Komponenten-Instandhaltung zu bezahlen.*

Unterfrage 3.2: Sind Segmente des Marktes, beschrieben durch die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Instandhaltung, nach organisationsmitglieder-bezogenen Kriterien erkennbar?

Die Position einer Person in der Entscheidungs-Hierarchie eines Unternehmens, mit den individuellen Jahreszielvereinbarungen, kann einen Unterschied in der Wahrnehmung des Nutzens von proaktiver Instandhaltung und der damit verbundenen Zahlungsbereitschaft sowie der Preisbereitschaft darstellen.[236] Hierbei besteht die Möglichkeit, dass Führungspersonal in operativen Bereichen die Auswirkungen von proaktiver Komponenten-Instandhaltung genauer einschätzen kann als die Leitung der strategischen Geschäftsfeldentwicklung.[237]

H3.2.1: *Die Position einer Person in der Entscheidungs-Hierarchie innerhalb einer Fluggesellschaft ist ein relevantes Einflusskriterium auf die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung.*

[234] Vgl. Mensen (2013), S. 1364; vgl. AFI KLM E&M (2018)
[235] Für eine weitere Ausführung zur Integrierung der Instandhaltung siehe auch Kapitel III 1.2.1.
[236] Vgl. Backhaus und Voeth (2015), S. 38f.; vgl. Wilson und Woodside (1995), S. 33ff.
[237] Vgl. Becker (2013), S. 281; vgl. Scheuch (1975), S. 71; Für eine weitere Ausführung zu den organisationsmitglieder-bezogenen Kriterien siehe auch Kapitel III 1.2.1.

H3.2.2: *Die Position einer Person in der Entscheidungs-Hierarchie innerhalb einer Fluggesellschaft ist ein relevantes Einflusskriterium auf den Betrag, den eine Fluggesellschaft bereit ist, für die proaktive Komponenten-Instandhaltung zu bezahlen.*

Unterfrage 3.3: Sind Segmente des Marktes, beschrieben durch die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Instandhaltung, nach organisationsverhaltens-bezogenen Kriterien erkennbar?

In Abhängigkeit vom Betreiber der proaktiven Komponenten-Instandhaltung (bspw. eigenes Unternehmen oder externer Anbieter) kann die Zahlungsbereitschaft unterschiedlich ausfallen. Des Weiteren kann der Betrag, den eine Fluggesellschaft für die proaktive Instandhaltung zahlen würde, auch in Abhängigkeit zu dem jeweiligen Anbieter der proaktiven Instandhaltung stehen.[238]

H3.3.1: *Der Betreiber von proaktiver Instandhaltung für die Fluggesellschaft ist ein relevantes Einflusskriterium auf die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung.*

H3.3.2: *Der Betreiber von proaktiver Instandhaltung für die Fluggesellschaft ist ein relevantes Einflusskriterium auf den Betrag, den eine Fluggesellschaft bereit ist, für die proaktive Komponenten-Instandhaltung zu bezahlen.*

In Abhängigkeit vom Einkaufsverhalten der Fluggesellschaft und der damit verbundenen Bedeutung von Service-Attributen („Kosten des Service“, „Umfang des Service“ und „zusätzliches Angebot“) beim Einkauf von Instandhaltungs-Dienstleistungen, kann sich die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung unterschiedlich stark ausprägen.[239] Angenommen wird, dass besonders Fluggesellschaften, die Wert auf eine hohe Erfüllung der Attribute legen, eine höhere Zahlungsbereitschaft aufweisen und auch bereit sind höhere Beträge für die proaktive Komponenten-Instandhaltung zu bezahlen.

H3.3.3: *Je stärker Service-Attribute beim Einkauf von Instandhaltungsleistungen gefordert werden, desto höher ist die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung.*

[238] Vgl. Scheuch (1975), S. 71
[239] Vgl. Scheuch (1975), S. 71

H3.3.4: *Je stärker Service-Attribute beim Einkauf von Instandhaltungsleistungen gefordert werden, desto höher ist der Betrag, den eine Fluggesellschaft bereit ist, für die proaktive Komponenten-Instandhaltung zu bezahlen.*

Das Open-Loop-Instandhaltungsverfahren bindet aufgrund der vom Anbieter organisierten Ersatzteilversorgung weniger Kapital bei einer Fluggesellschaft als das Closed-Loop-Instandhaltungsverfahren. Des Weiteren wird die Verfügbarkeit der Flugzeugflotte durch den Zugriff auf den Komponenten-Pool erhöht. Dadurch wird angenommen, dass bei der Nutzung des CL-Instandhaltungsverfahrens eine höhere Zahlungsbereitschaft als auch eine höhere Preisbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung bestehen, da die erwarteten Einsparungen im Vergleich zum OL-Verfahren höher ausfallen sollten.[240]

H3.3.5: *Das Instandhaltungsverfahren für Komponenten ist eine relevante Einflussgröße auf die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung.*

H3.3.6: *Das Instandhaltungsverfahren für Komponenten ist eine relevante Einflussgröße auf den Betrag, den eine Fluggesellschaft bereit ist, für die proaktive Komponenten-Instandhaltung zu bezahlen.*

[240] Vgl. Hinsch (2017), S. 245ff.

1.3 Operationalisierung und Erstellung des Fragebogens für die empirische Erhebung

In Kapitel III 1.2 wurden die Hypothesen zur Beantwortung der untersuchungsleitenden Fragestellung und den Forschungsfragen aufgestellt. Für die empirische Erhebung müssen die Variablen für die Hypothesen operationalisiert werden, um die Messbarkeit zu gewährleisten. Anhand der operationalisierten Zielgrößen und der unabhängigen Variablen wird ein Fragebogen erstellt, der für eine Erhebung bei 1.473 Fluggesellschaften versendet wird.

1.3.1 Operationalisierung der Zielgrößen für die Marktsegmentierung

Die Operationalisierung der Zielgrößen (Bestimmung der Nachfrage, Nutzenerwartung und Zahlungsbereitschaft) wird durchgeführt, um eine Messbarkeit der unabhängigen Variablen sicherzustellen.[241] Nach der Operationalisierung der Variablen werden ihre Abhängigkeiten von den jeweiligen Segmentierungskriterien mit Hilfe geeigneter Analyseverfahren überprüft.

1.3.1.1 Bestimmung der Nachfrage

Die Nachfrage wird über die Bedeutung bzw. den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung für die jeweilige Fluggesellschaft ermittelt. Zur Erhebung wird auf einer siebenstufigen Likert-Skala[242] (mit den Abstufungen: gar keine Bedeutung - neutral – sehr hohe Bedeutung) das Maß der Bedeutung der proaktiven Komponenten-Instandhaltung in Frage 8 abgefragt (vgl. Fragebogen im Anhang I).[243] Hierbei bezieht sich der Stellenwert zum einen auf den *aktuellen Zeitpunkt*[244] der Befragung (zweites und drittes Quartal 2017) und auf die *Zukunft*[245], womit sichergestellt wird, dass eine Verringerung oder ein Anstieg der erwarteten Nachfrage frühzeitig erkannt werden kann.[246] Kritisch zu betrachten ist die Bewertung der Frage aus Sicht des Befragten mit Bezug zu einer hypothetischen Zukunft mit veränderten Rahmenbedingungen.[247]

1.3.1.2 Bestimmung der Nutzenerwartung

Die Literaturrecherche ergibt eine Einteilung der Attribute für die Bewertung des Stellenwertes der Nutzenerwartung in drei Bereiche: Zuverlässigkeit und Optimierung, Kundenperspektive sowie Sonstiges.

[241] Vgl. Schnell et al. (2013), S. 7
[242] Vgl. Schnell et al. (2013), S. 176ff.; vgl. Harzing et al.(2009), S. 417ff.
[243] Vgl. Berekoven et al. (2009), S. 69; vgl. Berekoven et al. (2009), S. 73f.
[244] Engl. „How important is proactive maintenance for your company from today's point of view?"
[245] Engl. „How important is proactive maintenance for your company for the future?"
[246] Vgl. Meffert et al. (2018), S. 117
[247] Vgl. Schnell et al. (2013), S. 320f.

Frage 9 im Fragebogen (siehe Anhang I) ermittelt die Bewertung der Attribute für den *Bereich der Zuverlässigkeit und Optimierung*. Diese Attribute umfassen die Anforderungen „Reduzierung von Flugausfällen“, „Reduzierung von Flugverspätungen“, „optimierte Ausnutzung der Komponentenlebensdauer“ und „Verringerung von unnötigen Reparaturarbeiten“.[248]

Eine Reduzierung von Flugausfällen als Anforderung an die proaktive Instandhaltung wird von Poole (2015) abgeleitet, welcher eine gesteigerte Flugzeugverfügbarkeit als Anforderung angibt.[249] Anforderungen, die von Industrieanlagen auf die Flugzeugindustrie übertragen werden, geben den Bedarf nach Anstieg der Verfügbarkeit an.[250] Anforderungen, wie der Anstieg von Produktivität[251], die Verbesserung der Leistungsfähigkeit[252] oder eine Verbesserung der Zuverlässigkeit[253], werden ebenfalls als Anforderung mit der Bezeichnung *Reduzierung von Flugausfällen*[254] zusammengefasst.

Die Nutzenerwartung der *Reduzierung von Flugverspätungen*[255] wird von Poole (2015) genannt und geht ebenso auf die garantierte Betriebsperiode („[…] guaranteed operation period […]“) von Kumar (1999) bzw. durch Fritzsche et al. (2014) mit „[…] no disruptions […]“ zurück.[256] Aus Sicht der Passagiere in der Luftfahrtbranche wurde in einer Studie die Pünktlichkeit von Flügen als relevante Eigenschaft noch vor dem Preis ermittelt.[257] Das Anstreben der *optimalen Ausnutzung der Komponentenlebensdauer*[258] sowie *Vermeidung von unnötigen Reparaturarbeiten*[259] sind weitere Anforderungen in der Kategorie Flottenzuverlässigkeit und Optimierung.

Die Anforderungen an die proaktive Komponenten-Instandhaltung mit Bezug zur Kundenperspektive werden in Frage 10 ermittelt. Hier soll die *Verbesserung des Ansehens der Fluggesellschaft*, die *Verbesserung der Kundenzufriedenheit* und die *Reduzierung des Preises für den Transport für die Kunden* als Anforderungen an die proaktive Komponenten-Instandhaltung bewertet werden.
Die *Verbesserung des Ansehens von Fluggesellschaften*[260] lässt sich mit der Verbesserung der Bekanntheit und Beliebtheit der Fluggesellschaft beschreiben. Dieses Attribut wird basierend auf den Arbeiten

[248] Vgl. Stand der Forschung zur Nutzenerwartung an die proaktive Instandhaltung in Kapitel II 2.4
[249] Vgl. Poole (2015), S. 20ff.; vgl. Callewaert et al. (2018), S. 58ff.
[250] Vgl. Vianna et al. (2015), S. 502ff.; vgl. Waeyenbergh und Pintelon (2002), S. 299ff.; vgl. Carnero (2005), S. 539ff.; vgl. Kothamasu et al. (2006), S. 1012ff.
[251] Vgl. Han und Yang (2006), S. 569ff.; vgl. Waeyenbergh und Pintelon (2002), S. 299ff.
[252] Vgl. Stremersch et al. (2001), S. 1ff.
[253] Vgl. Jardine et al. (2006), S. 1483ff.
[254] Engl. „Reduction of flight cancellations“
[255] Engl. „Reduction of flight delays“
[256] Vgl. Poole (2015), S. 20ff.; Kumar (1999), S. 287ff.; Fritzsche et al. (2014), S. 76ff.
[257] Vgl. Gilbert und Wong (2003), S. 519ff.
[258] Vgl. Poole (2015), S. 22; engl. „Optimized use of component life time“
[259] Vgl. Han und Yang (2006), S. 569ff.; engl. „Reduction of unnecessary repair of the components”
[260] Engl. „Improving the image of the airline (improving popularity and publicity of the airline) “

von Stremersch (2001), Carnero (2005) und Scholz (1995) gebildet.[261] Stremersch (2001) beschreibt die Verbesserung der Reputation des Anbieters als Ergebnis durch das Einsetzen der proaktiven Instandhaltung.[262] Scholz (1995) beschreibt einen möglichen Prestigeverlust als Folge von Verspätungen, woraus der Wunsch von Fluggesellschaften abgeleitet wird, diesen Verlust durch eine Reduzierung von Verspätungen zu minimieren.[263] Carnero (2005) wird konkreter: „By keeping to delivery dates, and by satisfying the customers' demand for quality, the image of the company is improved […].".[264]

Die *Verbesserung der Kundenzufriedenheit*[265] wird als eine Verbesserung des Grades der Zufriedenstellung von Kundenanforderungen verstanden. Diese Anforderung geht aus Ausführungen von Waeyenbergh und Pintelon (2002) („[…] customer satisfaction due to better quality and lower prices […].") und Sipos et al. (2014) („[…] improved customer satisfaction […]") hervor.[266]

Das dritte Attribut der Nutzenerwartung in der Kategorie Kundensicht ist die *Reduzierung des Transportpreises für die Kunden*[267]. Hier geht es um die Ticketpreise für den Transport von Passagieren und die Beförderung von Fracht sowie Post. Waeyenbergh und Pintelon (2002) beschreiben diese Anforderungen mit („[…] lower prices […]").[268] Eine Reduzierung des Preises kann sich abhängig der Fluggesellschaft auf den Ticketpreis für einen Flug oder den Transport von Fracht oder Post beziehen. Eine offene Formulierung lässt ausreichend Spielraum, um mit dieser Frage alle drei Transportobjekte (Passagiertransport, Frachttransport und Posttransport) einzubeziehen.

Der Teil für Sonstiges bündelt die verbliebenen Attribute zur Nutzenerwartung aus der wissenschaftlichen Literatur an die proaktive Instandhaltung. Hierunter fallen die Attribute: *Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit*, *gesteigerte Qualität*, *Verbesserung der Sicherheit*, *Minimierung der Gesamtkosten* und die *Steigerung des Umweltschutzes*.

Der Verkauf des eigenen Services mit Profit definiert das erste Attribut der Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung als die *Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit*[269]. Diese

[261] Vgl. Stremersch et al. (2001), S. 1ff.; vgl. Carnero (2005), S. 539ff.; vgl. Scholz (1995), S. 1ff.
[262] Vgl. Stremersch et al. (2001), S. 1ff.
[263] Vgl. Scholz (1995), S. 1ff.
[264] Vgl. Carnero (2005), S. 539ff.
[265] Engl. „Increasing customer satisfaction (increase the degree of satisfaction of customer needs) "
[266] Vgl. Waeyenbergh und Pintelon (2002), S. 299ff.; vgl. Sipos et al. (2014), S. 1867ff.
[267] Engl. „Reducing the price of transportation for your customers"
[268] Vgl. Waeyenbergh und Pintelon (2002), S. 299ff.
[269] Vgl. Gries und Hentschel (1994), S. 416ff., nach Schelbert-Syfrig, H., und Inderbitzin, W. (1982). *Internationale Wettbewerbsfähigkeit*. Rüegger. S. 13; Engl. "Improve competitiveness (selling the service with profit)"

Anforderung wird aus den Ausführungen von Han und Yang (2006) abgeleitet „[…] increase competition of the company […].“.[270]

Eine *verbesserte Qualität*[271] als Anforderung an die proaktive Instandhaltung ist aus den Ausführungen von Jardine et al. (2006), Han und Yang (2006), Waeyenbergh und Pintelon (2002), Carnero (2005) und Kothamasu (2006) zusammengefasst worden.[272] Die Qualität definiert sich bei dieser Anforderung als „Verbesserung aller Eigenschaften, die mit dem Wertversprechen einhergehen“.[273]

Die *Verbesserung der Sicherheit*[274] wird in Anlehnung an Bell (2006) als die Reduzierung von vermeidbaren Risiken definiert.[275] Diese Erwartung an den Nutzen durch die proaktive Instandhaltung wird von Waeyenbergh und Pintelon (2002), Kothamasu et al. (2006), Carnero (2005) und Christer et al. (1997) genannt.[276]

Die Anforderung *Minimierung der Gesamtkosten*[277] setzt sich aus den unterschiedlichen Anforderungen an die proaktive Instandhaltung mit Bezug zur Kostenreduzierung aus der wissenschaftlichen Literatur zusammen. Von Scholz (1995) wird die „Verringerung der Kosten für eine Betriebsunterbrechung […]“ als eine Anforderung an die proaktive Instandhaltung genannt.[278] Lee et al. (2006), Fritzsche et al. (2014), Carnero (2005), Hölzel et al. (2012) und Han und Yang (2006) geben eine Reduzierung von Instandhaltungskosten als Resultat der Implementierung von proaktiver Instandhaltung an.[279] Auf eine Minimierung der erwarteten Kosten für die Reparatur beziehen sich Vianna et al. (2015).[280] Zusätzlich wird die allgemeine Kostenreduktion als Anforderung an die proaktive Instandhaltung genannt.[281] Stremersch (2001)[282] formuliert als wichtigste Anforderung an die proaktive Instandhaltung die Verbesserung der Gesamtkosten („[…] improvement of total cost […].“). Auch Fritz et al. (2009) nennen eine Erreichung von geringeren Kosten als Anforderung.[283] Einen Bezug zu den reduzierten

[270] Vgl. Han und Yang (2006), S. 569ff.
[271] Engl. “Improvement of quality (improvement of all properties that are linked with the value proposition)”
[272] Vgl. Jardine et al. (2006), S. 1483ff.; vgl. Han und Yang (2006), S. 569ff.; vgl. Waeyenbergh und Pintelon (2002), S. 299ff.; vgl. Carnero (2005), S. 539ff.; vgl. Kothamasu et al. (2006), S. 1012ff.
[273] Vgl. Bruhn und Meffert (1998), S. 185
[274] Engl. „ Improving safety (reducing avoidable risks)”
[275] Vgl. Bell (2006) S. 3ff.
[276] Vgl. Waeyenbergh und Pintelon (2002), S. 299ff.; vgl. Kothamasu et al. (2006), S. 1012ff.; vgl. Carnero (2005), S. 539ff.; vgl. Christer et al. (1997), S. 1ff.
[277] Engl. „Minimizing total cost“
[278] Vgl. Scholz (1995), S. 1ff.
[279] Vgl. Lee et al. (2006), S. 476ff.; vgl. Fritzsche et al. (2014), S. 76ff.; vgl. Carnero (2005), S. 539ff.; vgl. Hölzel et al. (2012), S. 23ff. ; vgl. Han und Yang (2006), S. 569ff.
[280] Vgl. Vianna et al. (2015), S. 502ff.
[281] Vgl. Jianzhong et al. (2019), S. 409ff.; vgl. Vianna et al. (2015), S. 502ff.
[282] Vgl. Stremersch et al. (2001), S. 1ff.
[283] Vgl. Fritz et al. (2009), S. 381ff.; vgl. dazu auch Munyensanga et al. (2018), S. 289ff.

Kosten von Versicherungs-Policen als Resultat von erhöhter Sicherheit durch proaktive Instandhaltung wird von Carnero (2005) beschrieben.[284]

Der *Umweltschutz*[285] als Anforderung an die proaktive Instandhaltung wird aus den Ausführungen von Waeyenbergh und Pintelon (2002), Kothamasu (2006) und Carnero (2005) abgeleitet und erklärt den Schutz der Umwelt vor negativen Einflüssen.[286] Hier werden die Verbesserung des Umweltschutzes[287] und „Reduction of energy consumption […].“[288] genannt, wobei die Reduktion des Energieverbrauchs ebenso dem Bereich Kostenreduzierung zugeordnet werden könnte.

Um weitere, nicht bekannte Anforderungen der Fluggesellschaften aufzunehmen, wird dem Teilnehmer die Möglichkeit geboten, in einem Freitextfeld zusätzliche Anforderungen an die proaktive Komponenten-Instandhaltung zu nennen.

1.3.1.3 Bestimmung der Zahlungsbereitschaft

Die generelle Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung wird über die siebenstufige Likert-Skala in Frage 18 (siehe Fragebogen im Anhang I) abgefragt (mit den Abstufungen: sehr starke Ablehnung - weder Ablehnung noch Zustimmung - sehr starke Zustimmung). Hiermit soll ermittelt werden, ob die jeweilige Fluggesellschaft bereit ist für die Dienstleistung zu bezahlen. Das Ergebnis wird als metrisch skalierte abhängige Variable weiter benutzt, um die Einflüsse der unabhängigen Segmentierungskriterien zu bestimmen.[289] Die nachfolgende Frage ermittelt den bevorzugten Zahlungsmechanismus der Fluggesellschaft, bei dem zwischen einem absoluten Festpreis, einer Gewinnteilung, bei der ein relativer Anteil der Einsparungen zu bezahlen ist, und keiner Präferenz unterschieden wird.[290]

Die Ermittlung der Preisbereitschaft findet auf Basis des „open-ended-approach“ statt. Hierbei wird der Wert, den die Fluggesellschaft bereit ist zu bezahlen, über die explizite Frage „wie viel sind Sie bereit zu bezahlen“ abgefragt wird (vergleiche Frage 19 und 20 im Fragebogen, siehe Anhang I).[291] Bei der Frage nach der Preisbereitschaft ergibt sich ein auf der Verhältnisskala einordbarer Wert mit absolutem Nullpunkt.[292] Mit Frage 19 wird der relative Anteil der Einsparungen ermittelt, den die Fluggesellschaft

[284] Vgl. Carnero (2005), S. 539ff.
[285] Engl. “Protection of the environment (preserve the environment from negative influences)”
[286] Vgl. Waeyenbergh und Pintelon (2002), S. 299ff.; Kothamasu et al. (2006), S. 1012ff.; vgl. Carnero (2005), S. 539ff.
[287] Vgl. Waeyenbergh und Pintelon (2002), S. 299ff., Kothamasu et al. (2006), S. 1012ff.
[288] Carnero (2005), S. 539ff.
[289] Vgl. Backhaus (2016), S. 12
[290] Vgl. Schuh et al. (2016), S. 84
[291] Vgl. Koschate (2002), S. 144ff.
[292] Vgl. Kalish und Nelson (1991), S. 327ff.

bereit ist pro Flugzeug im Jahr an den Anbieter der proaktiven Komponenten-Instandhaltung zu bezahlen. Frage 20 ermittelt die Preisbereitschaft der Fluggesellschaft in USD pro Flugzeug im Jahr. Der Teilnehmer kann die Werte jeweils in einem Freitext eingeben.[293] Kritisch anzumerken ist die Angabe der Präferenzaussage der Befragten über den zu zahlenden Preis und dem tatsächlichen Einkaufsverhalten. Bei der genannten Preisbereitschaft kann ein strategisches Antwortverhalten durch die Nennung von zu niedrigen Werten nicht ausgeschlossen werden, was die Validität der Aussage beschränkt.[294]

1.3.2 Entwicklung eines strukturierten Online-Fragebogens für die empirische Erhebung

Für die Beantwortung der Forschungsfragen werden die Kriterien zur Marktsegmentierung mit Hilfe eines strukturierten Fragebogens erhoben. Der Fragebogen als Datenerhebungstechnik wurde ausgewählt, um die Grundgesamtheit von 1.473 Fluggesellschaften mit möglichst geringem Kostenaufwand zu erreichen. Ein weiterer Vorteil durch den per E-Mail versendeten Link zu der internetgestützten Umfrage entsteht für die angeschriebenen potentiellen Teilnehmer, da diese damit die Möglichkeit haben, den Fragebogen zu einem gut passenden Zeitpunkt auszufüllen.[295]

Nachteilig geht aus der Nutzung des Fragebogens als Methode der empirischen Erhebung die nicht vorhervorsehbare Ausfallquote bzw. die Rückläuferquote hervor, welche zwischen 5-90% liegen kann.[296] Auf Basis von 1.473 kontaktierten Fluggesellschaften wurde mit 94 Rückläufern eine Rücklaufquote von 6,3% erreicht.[297] Kritisch zu hinterfragen sind u.a. die Datenerhebungssituation und die Ernsthaftigkeit, mit welcher der Fragebogen von der jeweiligen Person ausgefüllt wurde. Um den Einfluss unmotivierter Beantwortungen zu reduzieren, wurde neben der persönlichen Anschrift auch zum Anfang des Fragebogens auf die Relevanz der Thematik verwiesen. Bei eventuellen Rückfragen zu der empirischen Analyse wurden den Teilnehmern zusammen mit dem Anschreiben die Kontaktdaten des Autors zur Verfügung gestellt.[298]

[293] Vgl. Schuh et al. (2016), S. 73f.; vgl. Schuh et al. (2016), S. 84
[294] Vgl. Backhaus et al. (2005), S. 543ff.; vgl. Wertenbroch und Skiera (2002), S. 228ff.
[295] Vgl. Häder (2015), S. 241
[296] Vgl. Häder (2015), S. 242
[297] Nicht alle Teilnehmer der Umfrage haben den Fragebogen komplett ausgefüllt.
[298] Vgl. Häder (2015), S. 242f.; weitere Punkte, die es bei einer schriftlichen Befragung zu berücksichtigen gilt, finden sich bei Berekoven (2009), S. 110ff.

Die Gestaltung des Online-Fragebogens für die empirische Erhebung erfolgte mit der Internetseite „Umfrage-Online“.[299] Der Fragebogen ist linear aufgebaut und folgt weitestgehend den Empfehlungen der „Total Design Method“. Mit der „Total Design Method“ sollen die subjektiven Kosten für den Befragten minimiert werden, um die Wahrscheinlichkeit einer vorzeitigen Beendigung der Teilnahme an der Befragung zu reduzieren. Beispielsweise sollten offene Fragen vermieden werden und allenfalls am Ende zur Eingabe von weiteren Anmerkungen des Befragten eingesetzt werden. Ferner sollte der Befragte nicht zur Beantwortung einer Frage gezwungen werden.[300] Um den Befragten möglichst wenige Gründe für einen Abbruch der Befragung zu bieten, folgt der Aufbau des Fragebogens den zu beantwortenden Themengebieten. Hilfestellung bei Unklarheiten von einzelnen Fragen bietet ein Hilfekasten, in dem die Frage detailliert erläutert wird. Beispielsweise ist für die Frage nach den erwarteten Einsparungen durch proaktive Komponenten-Instandhaltung im Hilfekasten die Erläuterung zu der Form der Antwort zu entnehmen: „bitte geben Sie eine relative Einsparung pro Flugzeug im Jahr an“, vgl. Abbildung 10.

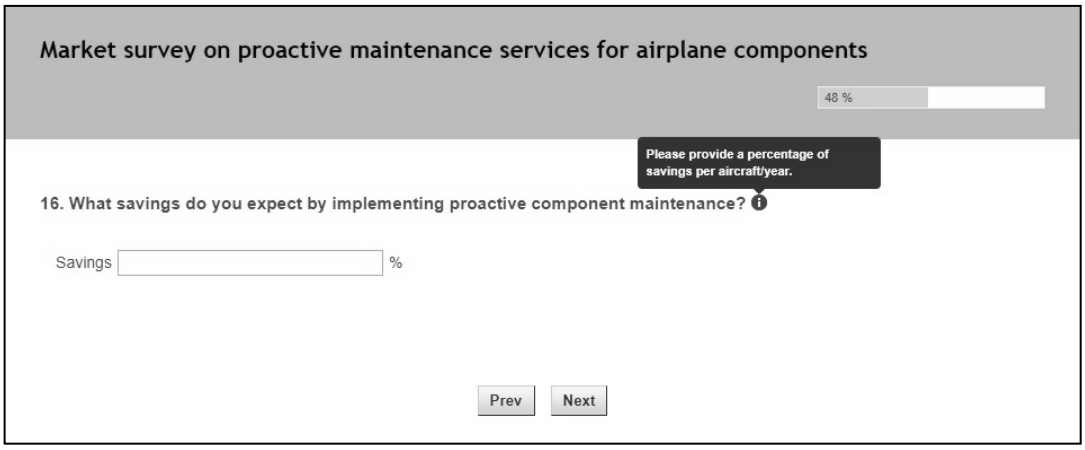

Abbildung 10: Hilfekasten als Hilfestellung für den Umfrageteilnehmer[301]

Der Fragebogen ist aufgrund der Internationalität der potentiellen Teilnehmer auf Englisch verfasst. Die erste Frage des Fragebogens stellt eine Einleitung in die Thematik dar und sollte zugleich neutral gestaltet werden, so dass der Befragte keine Zustimmung oder Ablehnung zu dem Sachverhalt abgeben muss. Dazu wurde die erste Frage zur Bestimmung der Position im Unternehmen gewählt, welche u.a. zur Beantwortung von Hypothese H1.2.1 benötigt wird.[302] Zur Beantwortung werden die 19 meist verwendeten Positionsbezeichnungen[303] als Antwortmöglichkeiten sowie ein Freitextfeld vorgegeben, falls die Positionsbezeichnung des Befragten nicht auswählbar ist.

[299] Umfrage Online (2017)
[300] Vgl. Schnell et al. (2013), S. 374f.
[301] Screenshot des selbst erstellte Online-Fragebogen auf der Internetseite Umfrage Online. Vgl. Umfrage Online (2017)
[302] Vgl. Schnell et al. (2013), S. 352f.
[303] Die Analyse fand basierend auf den Daten von FlightGlobal statt. FlightGlobal ist ein kommerzielles Informationssystem für die Luftfahrtbranche, welches Daten zu Fluggesellschaften, MRO-Anbietern und

Zur Ermittlung der Variable „proaktive Komponenten-Instandhaltung wird aktuell betrieben“, welche u.a. in Hypothese H1.3.1 relevant ist, wird in Frage 2 ermittelt, ob die Fluggesellschaft zurzeit die proaktive Komponenten-Instandhaltung nutzt. Die Beantwortung der Frage findet anhand der siebenstufigen Likert-Skala statt (starke Ablehnung bis starke Zustimmung). Die siebenstufige Likert-Skala wird aufgrund der guten Eignung für internationalen Umfragen verwendet. Bei einer Verwendung von weniger als fünf Abstufungen der Likert-Skala würden Informationen verlorengehen. Werden mehr als sieben Abstufungen gewählt, droht eine kognitive Überforderung des Befragten.[304]

Um den Teilnehmern in der Umfrage nur mit relevanten Fragen zu konfrontieren, wurde die Möglichkeit der zielgerichteten Befragung genutzt. Hier ist es möglich, dass die Antwort einer Frage das Umleiten zu einer nachfolgenden Frage beeinflusst. Somit können Fragen ausgelassen werden, die für den Teilnehmer nicht relevant sind.

In der Untersuchung wurden sechs Fragen mit Anzeigebedingungen markiert. Frage drei, “Which provider is currently performing proactive component maintenance for your fleet?” wird angezeigt, wenn die vorherige Frage zwei, “Proactive maintenance services is currently used to trigger component removals for our fleet.”, zustimmend oder neutral beantwortet wird.[305] Eine neutrale Bewertung der Frage zwei oder das Überspringen führen den Befragten ebenfalls zu Frage drei.[306] Im Falle, dass der Teilnehmer Frage zwei ablehnt, in dem er „strongly disagree“, disagree“ oder „somewhat disagree“ auswählt, wird Frage drei übersprungen und der Teilnehmer wird zu Frage vier geleitet. Die Frage vier wird auch bei neutraler Beantwortung und Überspringung von Frage zwei ausgegeben.

Bei Verneinung der Frage vier, „Have you considered to use proactive maintenance services to trigger component removals for your fleet?“, wird der Teilnehmer zur Frage fünf geführt. Hier hat der Teilnehmer die Möglichkeit die Gründe im Freitext anzugeben, warum die proaktive Instandhaltung bisher nicht berücksichtigt wurde. Wird Frage vier positiv beantwortet, überspringt die Umfrage die Frage fünf und der Teilnehmer wird zur Frage sechs geleitet.

Durch Frage 18, “Which of the following payment conditions for proactive maintenance services are preferred by you?”, wird eine weitere Anzeigenbedingung angezeigt. Werden hier die Antwortmöglichkeiten “shared price” oder “no preference” genutzt, wird der Teilnehmer zur Frage 19 weitergeleitet.

---

weiteren Stakeholdern der Luftfahrtindustrie zur professionellen Nutzung bereitstellt. Vgl. FlightGlobal (2019)

[304] Vgl. Homburg (2017), S. 314, nach Klarmann, M. (2008). *Methodische Problemfelder der Erfolgsfaktorenforschung: Bestandsaufnahme und empirische Analysen*, S. 56; vgl. Harzing et al.(2009), S. 417ff.

[305] Als zustimmend werden „Somewhat agree“, „Agree“ und „Strongly agree“ bewertet.

[306] Eine neutrale Bewertung wird mit “Neither agree nor disagree” oder der Enthaltung “N/A” erreicht.

Frage 19 ermittelt den Prozentsatz, den der Teilnehmer bereit ist dem Anbieter des proaktiven Instandhaltungsservice für die Dienstleistung zu bezahlen. Frage 20 wird angezeigt, wenn der Teilnehmer die Frage 18 mit „fixed price“ oder „no preference“ angegeben hat. Hier wird nach dem absoluten Wert in Dollar für die Bezahlung der Dienstleistung an den Anbieter von proaktiver Instandhaltung gefragt.

Mit der Beantwortung der Frage 28 zur eigenen Instandhaltungsorganisation, wird der Teilnehmer zur nachfolgenden Frage 29 geleitet, wenn dieser angibt keine eigene Instandhaltungsorganisation zu betreiben. Frage 29 ermittelt das Unterhalten einer Partnerschaft zu einem anderen Instandhaltungsbetrieb: „Does your airline have a partner maintenance organization?“.

Die Auswahlmöglichkeiten der Frage drei zu den aktuell genutzten Anbietern von proaktiver Instandhaltung im Unternehmen, basieren auf den Erfahrungen des Autors sowie umfangreicher Internet-Recherche. Anbieter aus der Gruppe der Airframer sind beispielsweise Airbus mit Skywise[307], Boeing mit Airplane Health Management[308] und Embraer mit Aircraft Health Analysis Diagnosis[309]. Unabhängige MRO-Anbieter sind bspw. Air France Industries-KLM Engineering & Maintenance (AFI-KLM E&M) mit Prognos[310] oder Lufthansa Technik mit AVIATAR[311]. Als IT-Lösungsanbieter sind Unternehmen wie IBM[312] oder SAP[313] zu nennen. Von den OEM sind u.a. General Electric mit Predix[314] oder Honeywell mit Forge[315] auf dem Markt vertreten. Proaktive Ansätze, besonders präventive Maßnahmen, können mit Hilfe der eigenen Wartungsabteilung erarbeitet werden.[316] Ein Freitextfeld ermöglicht die Eingabe von weiteren Anbietern von proaktiver Instandhaltung, falls diese nicht in eine der vorgegebenen Kategorien einzuordnen sind.

Um die strukturgebende Forschungsfrage dieser Arbeit anhand ihrer Unterfragen zu beantworten, wurden Hypothesen auf Basis der Zielvariablen und Kriterien der Marktsegmentierung als unabhängige Variablen aufgestellt. Die Variablen der Hypothesen sind abhängig von ihrem Skalenniveau für den Fragebogen aufgestellt worden. Hierbei unterscheiden sich die Merkmale der Variablen innerhalb des Fragebogens zwischen nominalskalierten-, intervallskalierten- und verhältnisskalierten-Skalenniveaus.

[307] Airbus (2018)
[308] Boeing (2018)
[309] Embraer (2018)
[310] AFI KLM E&M (2018)
[311] Lufthansa Technik (2018)
[312] IBM (2018)
[313] SAP (2018)
[314] General Electric (2018)
[315] Honeywell (2019)
[316] Vgl. Callewaert et al. (2018), S. 58ff.

Zur Beantwortung der Forschungsfrage 1 (Sind Segmente des Marktes, beschrieben durch den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung, erkennbar?) wurden 20 Hypothesen aufgestellt: Die dazugehörigen Variablen werden mit den entsprechenden Fragen im Fragebogen aufgenommen (vgl. nachfolgende Tabelle 7). Zur Beantwortung der Hypothesen werden die entsprechenden abhängigen und unabhängigen Variablen mit dem zum Skalenniveau passendem struktur-prüfenden Verfahren untersucht. Die Zielvariable der Unterfragen 1.1 bis 1.3 zur Bedeutung der proaktiven Komponenten-Instandhaltung wird aus heutiger und zukünftiger Sicht anhand der siebenstufigen Likert-Skala abgefragt. Bei der Untersuchung wird die siebenstufige Likert-Skala wie eine intervallskalierte Skala betrachtet, da hier von der Annahme ausgegangen wird, dass der Abstand zwischen den Skalenwerten gleich ist, womit bei intervallskalierten abhängigen Variablen die Regressionsanalyse eingesetzt werden kann.[317]

Forschungsfrage	Unterfrage	Hypothese	unabhängige Variable (Frage Fragebogen)	Skalenniveau unabhängige Variable	abhängige Variable (Frage Fragebogen)	Skalenniveau abhängige Variable	Struktur-prüfende Verfahren
Sind Segmente des Nachfrage-marktes, beschrieben durch den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung, erkennbar?	1.1	H1.1.1	25b), d), e), f), g), h), i)	Verhältnisskala	8	Intervallskala	Regressionsanalyse
		H1.1.2	23	Nominalskala	8	Intervallskala	Varianzanalyse
		H1.1.3	25c)	Verhältnisskala	8	Intervallskala	Regressionsanalyse
		H1.1.4	26	Nominalskala	8	Intervallskala	Varianzanalyse
		H1.1.5	25a)	Nominalskala	8	Intervallskala	Varianzanalyse
		H1.1.6	21	Nominalskala	8	Intervallskala	Varianzanalyse
		H1.1.7	24	Nominalskala	8	Intervallskala	Varianzanalyse
		H1.1.8	22	Nominalskala	8	Intervallskala	Varianzanalyse
		H1.1.9	27	Nominalskala	8	Intervallskala	Varianzanalyse
		H1.1.10	28, 29	Nominalskala	8	Intervallskala	Varianzanalyse
	1.2	H1.2.1	1	Nominalskala	8	Intervallskala	Varianzanalyse
	1.3	H1.3.1	2	Intervallskala	8	Intervallskala	Regressionsanalyse
		H1.3.2	3, 6	Nominalskala	8	Intervallskala	Varianzanalyse
		H1.3.3	7	Intervallskala	8	Intervallskala	Regressionsanalyse
		H1.3.4	12	Nominalskala	8	Intervallskala	Varianzanalyse
		H1.3.5	14	Intervallskala	8	Intervallskala	Regressionsanalyse
		H1.3.6	13	Intervallskala	8	Intervallskala	Regressionsanalyse
		H1.3.7	15	Intervallskala	8	Intervallskala	Regressionsanalyse
		H1.3.8	16	Intervallskala	8	Intervallskala	Regressionsanalyse
		H1.3.9	30	Nominalskala	8	Intervallskala	Varianzanalyse

Tabelle 7: Übersicht der Hypothesen zur Beantwortung der Forschungsfrage 1

Die Beantwortung der Forschungsfrage 2 (Sind Segmente des Marktes, beschrieben durch die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung, erkennbar?) findet über die Unterfragen 2.1 bis 2.3 und den jeweiligen Hypothesen statt (vgl. Tabelle 8 auf Seite 75). Zur Überprüfung der Zusammenhänge der auf Basis von sachlogischen Überlegungen aufgestellten Hypothesen werden die strukturprüfenden Verfahren Regressionsanalyse und Varianzanalyse angewandt. Die Einflüsse der unabhängigen Variablen beziehen sich mit der Forschungsfrage 2 auf die Nutzenerwartung der Fluggesellschaften an die proaktive Instandhaltung, welche über die siebenstufige Likert-Skala im Fragebogen abgeprüft wird.

[317] Vgl. Backhaus et al. (2016), S. 12

Forschungsfrage	Unterfrage	Hypothese	unabhängige Variable (Frage Fragebogen)	Skalenniveau unabhängige Variable	abhängige Variable (Frage Fragebogen)	Skalenniveau abhängige Variable	Struktur-prüfende Verfahren
Sind Segmente des Nachfrage-marktes, beschrieben durch die Nutzen-erwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung, erkennbar?	2.1	H2.1.1	25b), d), e), f), g), h), i)	Verhältnisskala	9, 10, 11	Ordinalskala	Regressionsanalyse
		H2.1.2	23	Nominalskala	9, 10, 11	Ordinalskala	Varianzanalyse
		H2.1.3	25c)	Verhältnisskala	9, 10, 11	Ordinalskala	Regressionsanalyse
		H2.1.4	26	Nominalskala	9, 10, 11	Ordinalskala	Varianzanalyse
		H2.1.5	25a)	Nominalskala	9, 10, 11	Ordinalskala	Varianzanalyse
		H2.1.6	21	Nominalskala	9, 10, 11	Ordinalskala	Varianzanalyse
		H2.1.7	24	Nominalskala	9, 10, 11	Ordinalskala	Varianzanalyse
		H2.1.8	22	Nominalskala	9, 10, 11	Ordinalskala	Varianzanalyse
		H2.1.9	27	Nominalskala	9, 10, 11	Ordinalskala	Varianzanalyse
		H2.1.10	28, 29	Nominalskala	9, 10, 11	Ordinalskala	Varianzanalyse
	2.2	H2.2.1	1	Nominalskala	9, 10, 11	Ordinalskala	Varianzanalyse
	2.3	H2.3.1	3, 6	Nominalskala	9, 10, 11	Ordinalskala	Varianzanalyse
		H2.3.2	15	Verhältnisskala	9, 10, 11	Ordinalskala	Regressionsanalyse
		H2.3.3	30	Nominalskala	9, 10, 11	Ordinalskala	Varianzanalyse

Tabelle 8: Übersicht der Hypothesen zur Beantwortung der Forschungsfrage 2

Ein Überblick zu den Fragen, die zur Beantwortung der Forschungsfrage 3 (Sind Segmente des Marktes, beschrieben durch die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung, erkennbar?) aufgestellt wurden, findet sich in der Tabelle 9 auf Seite 76. Die formulierten Hypothesen zielen darauf ab, die Erklärungsvariablen für die Zahlungsbereitschaft, welche in Frage 17 formuliert wurde, auf Signifikanz zu prüfen. Die Zahlungsbereitschaft wird im Fragebogen über die siebenstufige Likert-Skala abgefragt und in der Analyse wie eine intervallskalierte Skala behandelt. Ferner wurde mit den Fragen 19 und 20 die Preisbereitschaft abgefragt, um die Kriterien der Marktsegmentierung zu ermitteln, die auf die Preisbereitschaft Einfluss ausüben. Die Preisbereitschaft wird als relativer und absoluter Wert über einen Freitext abgefragt und als verhältnisskaliertes Messniveau verwertet. Der relative Wert in Frage 19 stellt den Anteil der erreichten Einsparungen durch die proaktive Komponenten-Instandhaltung dar, den eine Fluggesellschaft jährlich bereit ist, für den Service der proaktive Komponenten-Instandhaltung an den Anbieter zu bezahlen. Frage 20 stellt den jährlich absoluten Wert dar, den eine Fluggesellschaft bereit ist für die proaktive Komponenten-Instandhaltung zu bezahlen.

Forschungsfrage	Unterfrage	Hypothese	unabhängige Variable (Frage Fragebogen)	Skalenniveau unabhängige Variable	abhängige Variable (Frage Fragebogen)	Skalenniveau abhängige Variable	Struktur-prüfende Verfahren
Sind Segmente des Nachfrage-marktes, beschrieben durch die Zahlungs-bereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung, erkennbar?	3.1	H3.1.1	25b), d), e), f), g), h), i)	Verhältnisskala	17	Intervallskala	Regressionsanalyse
		H3.1.2	25b), d), e), f), g), h), i)	Verhältnisskala	19, 20	Verhältnisskala	Regressionsanalyse
		H3.1.3	23	Nominalskala	17	Intervallskala	Varianzanalyse
		H3.1.4	23	Nominalskala	19, 20	Verhältnisskala	Varianzanalyse
		H3.1.5	25c)	Verhältnisskala	17	Intervallskala	Regressionsanalyse
		H3.1.6	25c)	Verhältnisskala	19, 20	Verhältnisskala	Regressionsanalyse
		H3.1.7	26	Nominalskala	17	Intervallskala	Varianzanalyse
		H3.1.8	26	Nominalskala	19, 20	Verhältnisskala	Varianzanalyse
		H3.1.9	25a)	Nominalskala	17	Intervallskala	Varianzanalyse
		H3.1.10	25a)	Nominalskala	19, 20	Verhältnisskala	Varianzanalyse
		H3.1.11	21	Nominalskala	17	Intervallskala	Varianzanalyse
		H3.1.12	21	Nominalskala	19, 20	Verhältnisskala	Varianzanalyse
		H3.1.13	24	Nominalskala	17	Intervallskala	Varianzanalyse
		H3.1.14	24	Nominalskala	19, 20	Verhältnisskala	Varianzanalyse
		H3.1.15	22	Nominalskala	17	Intervallskala	Varianzanalyse
		H3.1.16	22	Nominalskala	19, 20	Verhältnisskala	Varianzanalyse
		H3.1.17	27	Nominalskala	17	Intervallskala	Varianzanalyse
		H3.1.18	27	Nominalskala	19, 20	Verhältnisskala	Varianzanalyse
		H3.1.19	28, 29	Nominalskala	17	Intervallskala	Varianzanalyse
		H3.1.20	28, 29	Nominalskala	19, 20	Verhältnisskala	Varianzanalyse
	3.2	H3.2.1	1	Nominalskala	17	Intervallskala	Varianzanalyse
		H3.2.2	1	Nominalskala	19, 20	Verhältnisskala	Varianzanalyse
	3.3	H3.3.1	3, 6	Nominalskala	17	Intervallskala	Varianzanalyse
		H3.3.2	3, 6	Nominalskala	19, 20	Verhältnisskala	Varianzanalyse
		H3.3.3	15	Intervallskala	17	Intervallskala	Regressionsanalyse
		H3.3.4	15	Intervallskala	19, 20	Verhältnisskala	Regressionsanalyse
		H3.3.5	30	Nominalskala	17	Intervallskala	Varianzanalyse
		H3.3.6	30	Nominalskala	19, 20	Verhältnisskala	Varianzanalyse

Tabelle 9: Übersicht der Hypothesen zur Beantwortung der Forschungsfrage 3

1.4 Empirische Erhebung mittels strukturiertem Online-Fragebogen

Vor dem Versenden des Links zum Online-Fragebogen an die potentiellen Teilnehmer wurde zunächst ein Pretest durchgeführt, bei dem eine Prüfung der Verständlichkeit von Fragen sowie die Nachvollziehbarkeit der Bearbeitungsreihenfolge des Fragebogens erfolgten.[318] Im Anschluss an die Anpassungen hinsichtlich Verständlichkeit der Fragen wurde die Umfrage per E-Mail an die Entscheidungsträger der jeweiligen Fluggesellschaft versendet. Bei der Auswahl der Empfänger handelt es sich um die bekannte Grundgesamtheit der zivilen Fluggesellschaften (Passagier-, Post- und Frachtfluggesellschaften) mit mindestens zwei Flugzeugen, welche über FlightGlobal[319] ermittelt wurde. Mit dem Versand des Links zum Online-Fragebogen an Entscheidungsträgern von insgesamt 1.473 Fluggesellschaften strebt die Datenerfassung eine Vollerhebung an. Die Limitierung auf Fluggesellschaften mit einer Flugzeuganzahl von mindestens zwei Flugzeugen unterstellt eine gewisse Grundausstattung für die Instandhaltung und Personal, womit eine höhere Sensibilität in der Entscheidung zu Instandhaltungsfragen unterstellt wird. Des Weiteren wird davon ausgegangen, dass ab einer Flottenstärke von zwei Flugzeugen die Wahrscheinlichkeit der Einstellung des Flugbetriebes einer Fluggesellschaft innerhalb der Erhebungszeit geringer ist. Von den angeschriebenen Fluggesellschaften mit mindestens zwei Flugzeugen gab es einen Fall von Einstellung des Flugbetriebes während der Kontaktaufnahme. Trotz Einstellung des Flugbetriebes wurde der Fragebogen ausgefüllt und für die Analyse herangezogen, da seitens der Unternehmensleitung glaubhaft versichert wurde, dass die Fluggesellschaft ihren Dienst nach kurzer Zeit wieder aufnehmen wird.

Für die Kontaktaufnahme mit den Personen innerhalb der Fluggesellschaften wurden die Kontaktdaten der potentiellen Teilnehmer über FlightGlobal ermittelt. Die Relevanz der Teilnehmer ergibt sich aus der Position innerhalb der Fluggesellschaft. Dabei wurde der Fokus auf Entscheidungsträger mit Bezug zur Instandhaltung, wie dem Vice President for Maintenance, Head of Maintenance Planning oder Head of Engineering gelegt. Waren die Informationen über die Kontaktdaten über die FlightGlobal-Datenbank nicht vorhanden, wurde auf verfügbare Kontaktdaten von vergleichbaren Entscheidungsträgern ausgewichen, wie beispielsweise dem CEO oder COO. Wurden keine Kontaktdaten bei einer Fluggesellschaft hinterlegt, wurde eine E-Mail mit dem Link zum Onlinefragebogen an die offizielle E-Mail-Adresse der Fluggesellschaft gesendet und um die Weiterleitung an die entsprechende Stelle gebeten.

Der Versand der E-Mails fand in dem Zeitraum vom 16.05.2017 bis 31.05.2017, verbunden mit der Bitte die Umfrage innerhalb der jeweils nächsten 14 Tage durchzuführen, statt.[320] Nachdem die ersten E-

[318] Vgl. Berekoven et al. (2009), S. 95
[319] Vgl. FlightGlobal (2019), zu FlightGlobal siehe auch Fußnote 303 auf Seite 72.
[320] Vgl. Berekoven et al. (2009), S. 112ff.

Mails per Sammel-E-Mail an jeweils 300 Empfänger versendet wurden, gab es Rückmeldung von Einzelpersonen den Kontakt aus dem Sammel-E-Mail-Verteiler zu entfernen. Des Weiteren kamen viele E-Mails mit dem Hinweis auf Spam oder Nichtzustellbarkeit aufgrund nicht zuordenbarer Kontaktdaten zurück. Daraufhin wurden die nachfolgenden E-Mails einzeln versendet, um die Rücklaufquote nicht negativ zu beeinflussen. Bei fehlerhaften E-Mail-Adressen wurden alternative relevante Kontakte innerhalb der Fluggesellschaft angeschrieben. Vom 01.06.2017 bis 16.06.2017 fand eine Nachfassaktion per E-Mail an die Kontakte statt, bei denen die E-Mail mutmaßlich zugestellt wurde. Aufgrund der hohen Anzahl der nicht zustellbaren E-Mails und der geringen Rücklaufquote (25 beantwortete Fragebögen, davon 14 nicht beendet) wurde vom 16.06.2017 bis 26.08.2017 eine Kontaktaufnahme von relevanten Mitgliedern der Fluggesellschaften über LinkedIn[321] gestartet. Im Falle, dass die potentiellen Teilnehmer kein Profil bei LinkedIn hatten, wurde eine Person mit relevanter Position bzw. Rolle in der Entscheidungs-Hierarchie des jeweiligen Unternehmens kontaktiert. Es wurde nur eine Person einer Fluggesellschaft kontaktiert, um ebenso wie bei der Kontaktaufnahme per E-Mail eine Mehrfachteilnahme auszuschließen.

Die Herausforderung in der Kontaktaufnahme zu potentiellen Teilnehmern der Umfrage über LinkedIn ist die begrenzte Zeichenzahl der initialen Nachricht, wenn bisher keine Vernetzung mit der Person besteht. Bei der ersten Kontaktaufnahme wurde die Bedeutung des Forschungsthemas hervorgehoben und um die Möglichkeit gebeten, weitere Informationen zum Forschungsthema zusenden zu dürfen. Nach der Herstellung der Vernetzung mit der Kontaktperson konnte das Gesamtschreiben mit persönlicher Anrede an den potentiellen Teilnehmer gesendet werden. Eine einzelne Nachfassaktion fand via E-Mail als auch per LinkedIn 14 Tage nach Versand der Einladung zur Umfrage statt. Per E-Mail und über LinkedIn wurden alle 1.473 Fluggesellschaften erreicht. Die Teilnehmerzahl hat sich auf insgesamt 94 Rückmeldungen erhöht, von denen 55 die Umfrage bis zum Schluss durchgeführt haben.[322]

Nach der Analyse der Umfragedaten haben die Teilnehmer, die den Wunsch der Zusendung von Ergebnissen der Umfrage als Auskunftsvergütung geäußert haben, eine Präsentation mit anonymisierten Ergebnissen erhalten.[323] Aufgrund der Verteilung des Links für die Onlineumfrage an die Grundgesamtheit der Fluggesellschaften ist das Problem der Stichprobenziehung bei der Untersuchung nicht von Bedeutung.[324]

[321] LinkedIn (2019), ist eine Plattform zur Weiterentwicklung des globalen Karrierenetzwerks.
[322] Vgl. Berekoven et al. (2009), S. 112ff.
[323] Vgl. Berekoven et al. (2009), S. 117ff.
[324] Vgl. Schnell et al. (2013), S. 375f.

1.5 Datenaufbereitung der Rückläufer zur Durchführung der Analyse

Die Aufbereitung der Daten ist notwendig um die beantworteten Fragen, insbesondere der Freitexte innerhalb des Fragebogens, für die Analyse vorzubereiten. Im Fokus stehen inkonsistente und nicht plausible Werte, sowie sogenannte Wild-Codes, bei denen die Werte außerhalb des zulässigen Bereichs liegen.[325] Mit der Aufbereitung der Daten ist es möglich den jeweiligen Datensatz zur Beantwortung der Hypothese mit SPSS[326] zu analysieren. Für die Datenreduktion der Einflussvariable Unternehmensgröße werden im Kapitel III 1.6.1 die Herangehensweise und das Ergebnis beschrieben. Im Anschluss an die Datenaufbereitung wird die Analyse der Daten zur Hypothesenprüfung durchgeführt. Die für die Umfrage genutzte Internetseite[327] ermöglicht es, die Ergebnisse im Excel Format auszugeben. Dies erleichtert die Analyse der Daten, da eine manuelle Übertragung der Daten in ein maschinenlesbares Format nicht erforderlich ist.

Die fehlenden und fehlerhaften Werte finden sich besonders bei den Freitextantworten zur Frage 25. Mit der Frage 25a) zur geografischen Lage der Fluggesellschaft wurden bei einzelnen Antworten uneinheitliche Namensgebungen für bspw. Städte gefunden, die für eine Analyse angeglichen wurden. Des Weiteren wurden unterschiedliche Zuordnungen des Standortes von Fluggesellschaften mit Bezug zum Kontinent bereinigt. Dazu wurden bspw. die Länder aus Eurasien dem Kontinent Asien zugeordnet. Bei großen Ländern, wie Russland wurde eine Trennung von Europa und Asien anhand der geografischen Lage der Stadt mit Bezug zum Ural-Gebirge vorgenommen. Die Länder um Australien wurden von den Befragten zum Teil dem Kontinent Ozeanien zugeordnet, für die Analyse wurden diese Länder dem Kontinent Australien zugeordnet, da keine einheitliche Angabe bzgl. der Zugehörigkeit zu Kontinenten erfolgte.

Die Freitexte zu Größenkennzahlen, die vom Befragten als vertraulich, nicht verfügbar oder mit einem Fragezeichen beschrieben wurden, sind aus der jeweiligen Frage entfernt worden, um eine Fehlinterpretation durch SPSS zu vermeiden.[328] In Text verfasste Werte wie „45 Million“ wurden mit dem jeweiligen Zahlenwert überschrieben.

Fehlende Werte innerhalb der Rückläufer werden in der Analyse nicht berücksichtigt. Dazu wird zur Analyse mit SPSS der listenweise Fallausschluss für die jeweilige Hypothese verwendet. Beim listenweisen Fallausschluss wird bei einem fehlenden Wert einer Variablen der gesamte Fragebogen aus der

[325] Vgl. Häder (2015), S. 415ff.
[326] SPSS (Statistical Package for Social Sciences) ist ein Programmpaket zur Analyse von statistischen Daten, vgl. Eckstein (2016), S. 42.
[327] Umfrageonline.de, vgl. Umfrage Online (2017)
[328] Der Freitext für Größenkennzahlen wie Umsatz wurde mit „confidential“ oder „n/a“ ausgefüllt.

weiteren Analyse ausgeschlossen. Der Ausschluss des Fragebogens bezieht sich in der Analyse alleinig auf **eine** Hypothese. Nachfolgende Hypothesen berücksichtigen erneut den gesamten Fragebogen, um die Fallzahl durch die Anwendung des listenweisen Fallausschlusses nicht zu stark zu reduzieren.[329]

Die Rückmeldungen zur Position einer Person in der Entscheidungs-Hierarchie im Unternehmen wurden für die Varianzanalyse in Rollengruppen eingeordnet. Damit ist sichergestellt, dass die in den Freitextfeldern genannten Berufsbezeichnungen nicht einzeln bewertet werden, sondern Bezeichnungen wie bspw. „Vice President Technical Operations“ und „VP Technical Operations“ einer Rollengruppe zugeordnet werden. Einzelne Berufsbezeichnungen wurden nach Ermessen des Autors zu Gruppen zusammengefasst (siehe Tabelle 58, im Anhang II).

[329] Vgl. Backhaus (2016), S. 31f.

1.6 Verwendete Analyseverfahren für Hypothesentests

Die in Kapitel III 1.2 auf Basis von Literaturrecherchen und Vorüberlegungen aufgestellten Alternativhypothesen (H1) werden mit den entsprechenden strukturprüfenden Verfahren überprüft. Die für die für die A-Priori-Segmentbildung genutzten Analyseverfahren Regressionsanalyse und Varianzanalyse werden in den folgenden Unterkapiteln beschrieben. Zur Überprüfung der statistischen Signifikanz der Alternativhypothese wird eine konkurrierende Nullhypothese (H0) formuliert. Die Nullhypothese postuliert, dass der Zusammenhang oder Unterschied der Alternativhypothese nicht besteht. Mit der Ablehnung der Nullhypothese wird die Alternativhypothese angenommen. Zur Identifizierung einer zufälligen Ablehnung oder Annahme der Nullhypothese bzw. der Alternativhypothese, wird zwischen Fehler der 1. Art und Fehler der 2. Art unterschieden.[330] „Ein Fehler 1. Art wird begangen, wenn eine richtige Nullhypothese zugunsten der Alternativhypothese abgelehnt wird. Ein Fehler 2. Art wird begangen, wenn eine falsche Nullhypothese beibehalten wird.“[331] Für eine Vergleichbarkeit der Hypothesentests und um die Fehler 1. sowie 2. Art möglichst gering zu halten wird mit einem Wahrscheinlichkeitswert, dem Signifikanzniveau α, getestet. Das Signifikanzniveau gibt an, mit welcher Wahrscheinlichkeit eine Ablehnung der Nullhypothese zu einem Fehler 1. Art führt. In der Marktforschung wird ein Signifikanzniveau von α=0,05 bzw. einer Vertrauenswahrscheinlichkeit von 95% (entspricht einem signifikanten Ergebnis[332]) als hinreichend angesehen.[333] In der vorliegenden Arbeit wird sich an dem Signifikanzniveau von α=0,05 orientiert, um ein signifikantes Ergebnis zu erhalten. In Vorbereitung für die strukturprüfenden Verfahren werden die Größenkennzahlen mit Hilfe der explorativen Faktorenanalyse auf die wesentlichen Faktoren reduziert.

1.6.1 Vorgehen der explorativen Faktorenanalyse

Die Untersuchung des Einflusses der unabhängigen Variablen zur Unternehmensgröße auf die Zielgrößen Nachfrage, Nutzenerwartung und Zahlungs- sowie Preisbereitschaft werden mit Hilfe der explorativen Faktorenanalyse auf die wesentlichen Faktoren reduziert. Als Basis werden die sieben ermittelten Größenkennzahlen Anzahl der Flugzeuge, Anzahl der Mitarbeiter, Anzahl der transportierten Passagiere, Fracht und Post in 2016, Umsatz und Profit aus Frage 25 herangezogen. Frage 25 c) wurde hierbei ausgenommen, da das Alter der Flotte nicht der Unternehmensgröße hinzugezählt wird. Für die Faktoranalyse wird bei den Größenvariablen Anzahl der Flugzeuge, Anzahl

[330] Vgl. Botz (2010), S. 97ff.
[331] Botz (2010), S. 100
[332] Ein Signifikanzniveau von 0,01 entspricht einem hochsignifikanten Ergebnis. Ein Signifikanzniveau von 0,1 entspricht einem marginal signifikanten Ergebnis (vgl. Eisend und Kuß (2017), S. 162ff.).
[333] Vgl. Berger-Grabner (2016), S. 207; Vgl. Borzt und Schuster (2010), S. 100f.; Eisend und Kuß (2017), S. 159

der Mitarbeiter und Anzahl der beförderten Passagiere in 2016 auf Basis des Grenzwerttheorems von einer Normalverteilung ausgegangen, da hier die Anzahl der Rückläufer >=30 ist.[334] Bei den Variablen transportierte Fracht und Post in 2016 sowie Umsatz und Profit im Jahr 2016 wird aufgrund der Rückläuferzahl von n<30 ein Test auf Normalverteilung durchgeführt. Der bei dieser Untersuchung angewandte Test auf Normalverteilung nach Shapiro[335], macht deutlich, dass die Größenvariablen mit einem Signifikanzniveau von $\alpha<0{,}05$ nicht signifikant normalverteilt sind und daher für die weitere Analyse nicht betrachtet werden, vgl. dazu Tabelle 59 im Anhang II.

Die Faktorenanalyse mit den verbleibenden Variablen der Größenkennzahlen folgt den Empfehlungen von Backhaus et al. (2016).[336] Dazu wird im ersten Schritt die Korrelationsmatrix erstellt, womit die Eignung der Daten anhand des berechneten Measure of Sampling Adequacy (MSA)-Kriteriums[337] für die einzelnen Variablen überprüft wird. Die Eignungsbeurteilung anhand der Anti-Image-Matrizen weist mit einem MSA-Kriterium von jeweils über 0,5 eine Eignung der Variablen für die Faktorenanalyse auf, vgl. Tabelle 60 in Anhang II.[338] Mithilfe der Hauptkomponentenanalyse wird im nächsten Schritt die Dimensionsreduktion vorgenommen, bei der anhand des Scree-Tests[339] und des Kaiser-Kriteriums die Anzahl der Variablen auf den Faktor von eins reduziert werden konnten.[340]

Die Kommunalitäten[341] der Variablen in Tabelle 61, Anhang II weisen bei der Anzahl der Flugzeuge mit einem Extraktionswert von 0,31 im Gegensatz zu der Anzahl der Mitarbeiter und Anzahl der transportierten Passagiere in 2016 (Extraktionswerte von 0,81 und 0,85) eine schwache Erklärung auf. Für die weitere Analyse wird an allen drei Variablen festgehalten, da diese bei der objektiven Prüfung der Eignungsbeurteilung der Daten für die Faktorenanalyse ein MSA-Kriterium von über 0,5 aufweisen. Die von SPSS ausgegebenen Faktorenwerte zur Erklärung der Größenkennzahl einer Fluggesellschaft werden als unabhängige Variable für die Beantwortung der entsprechenden Hypothesen verwendet.

---

[334] Vgl. Bortz und Schuster (2010), S. 86f.; vgl. Eckstein (2016), S. 205f.

[335] Der Test auf Normalverteilung nach Shapiro-Wilk wurde mit Hilfe von SPSS über den Menüpunkt Analysieren → Deskriptive Statistiken → Explorative Datenanalyse durchgeführt. Vergleiche dazu Shapiro und Wilk (1965), S. 591ff.; D'Agostino und Pearson (1973), S. 613ff.; Bortz und Schuster (2010), S. 145; Haack et al. (2017), S. 544.

[336] Vgl. Backhaus et al. (2016), S. 386ff.

[337] Das MSA (measure of sampling adequacy) Kriterium ist auch bekannt als Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) – Kriterium.

[338] Vgl. Backhaus et al. (2016), S. 398f.

[339] Der Scree-Test ist eine grafische Unterstützung zur Ermittlung der Anzahl der Faktoren bei der Faktorenanalyse; vgl. Eckstein (2016), S. 330f.

[340] Vgl. Backhaus et al. (2016), S. 413; siehe Abbildung 49 im Anhang VI

[341] Die Kommunalität bezeichnet „den Umfang an Varianzerklärung, den die Faktoren gemeinsam für eine Ausgangsvariable liefern"; Backhaus et al. (2016), S. 390.

1.6.2 Vorgehen der Regressionsanalyse

Das Ziel der Regressionsanalyse ist es, Zusammenhänge zwischen einer oder mehreren unabhängigen Variablen und einer abhängigen Variablen quantitativ darzustellen. In der Praxis werden Regressionsgleichungen häufig herangezogen, um eine schwer erfassbare abhängige Variable mit leicht zu erhebenden unabhängigen Variablen zu erklären.[342] Die in dieser Arbeit durchgeführte Analyse orientiert sich an dem Vorgehen von Backhaus et al. (2016). Hierbei wird in SPSS das Analyseverfahren lineare Regression[343] ausgewählt und die entsprechende abhängige und unabhängige Variable im Dialogfenster ausgewiesen.[344] Voraussetzung für die lineare Regression ist mindestens das Vorliegen von intervallskalierten Daten. Häufig werden ordinale Skalenniveaus als intervallskalierte Daten behandelt, beispielsweise unter Verwendung einer Likert-Skala. Für eine solche Betrachtung sind folgende Kriterien zu erfüllen, an denen sich der Aufbau des Fragebogens für dieseArbeit orientiert hat:[345]

- Mindestausprägung von fünf Stufen bzw. Kategorien,
- Variablenkategorien sind geordnet skaliert bzw. ordinal skaliert,
- Abstände zwischen den Stufen können als gleich groß angesehen werden,
- Die Stufen können als Wertintervalle von kontinuierlichen Variablen interpretiert werden.

Zur Beantwortung der Hypothesen wird das Ergebnis der durch SPSS durchgeführten Analyse anhand der Gütemaße des Bestimmtheitsmaßes R^2 bzw. Korrelationskoeffizient R und dem p-Wert ermittelt. R^2 ist eine normierte Größe und beschreibt den Anteil der erklärten Streuung mit Bezug zur Gesamtstreuung im Bereich null bis eins. Der Korrelationskoeffizient ist die Wurzel aus dem Bestimmtheitsmaß und gibt den linearen Zusammenhang zwischen zwei Variablen an: [346]

- $R < 0{,}5$ schwacher linearer Zusammenhang.
- $0{,}5 \leq R < 0{,}8$ mittlerer linearer Zusammenhang.
- $R \geq 0{,}8$ großer linearer Zusammenhang.

Der p-Wert beschreibt die empirische Signifikanz des F-Wertes. Ist der p-Wert (ρ) kleiner als das Signifikanzniveau α, wird die Nullhypothese verworfen. Im Fall, dass $\rho \geq \alpha$ ist, wird die Nullhypothese beibehalten. Der Vorteil des p-Wertes gegenüber dem F-Wert ist, dass man, ohne sich zuvor auf ein

[342] Vgl. Bortz und Schuster (2010), S. 183
[343] Intervallskala und Ratio (Verhältnis) – Skala werden als metrische Skalen bezeichnet, Nominalskala und Ordinalskala werden als nichtmetrische Skalen bezeichnet (vgl. Backhaus et al. (2016), S. 11).
[344] Vgl. Backhaus et al. (2016), S. 112ff.
[345] Vgl. Urban und Mayerl (2011), S. 275f.; vgl. Backhaus et al. (2016), S. 12
[346] Vgl. Cleff (2015), S. 101; Kohn und Ötztürk (2017), S. 104

bestimmtes Signifikanzniveau festgelegt zu haben, sich umgehend ein Urteil über die Glaubwürdigkeit der Nullhypothese bilden kann.[347] Um in dieser Arbeit ein signifikantes Ergebnis der Hypothesenprüfung zu erlangen, wird mit einem Signifikanzniveau von α=0,05 gerechnet.[348]

1.6.3 Vorgehen der Varianzanalyse

Die Varianzanalyse wird für die Hypothesenprüfungen verwendet, bei denen die unabhängigen Variable nominalverteilt und die abhängige Variable metrisch skaliert ist. Die in dieser Arbeit angewendete Methode der Varianzanalyse wird allgemein als univariate Varianzanalyse oder Analysis of Variance (ANOVA) beschrieben. Dadurch, dass nur eine unabhängige Variable bzw. nur ein Faktor auf die Zielvariable wirkt, wird die Methode spezifischer als einfaktorielle Varianzanalyse bezeichnet.[349] Die Varianzanalyse untersucht, ob sich die Mittelwerte der Gruppen innerhalb der unabhängigen Variable voneinander unterscheiden. Wie bei der Regressionsanalyse wird die Signifikanz über eine Nullhypothese getestet, welche postuliert, dass kein Effekt oder Unterschied, wie mit der Hypothese aufgestellt, vorliegt.[350] Die Berechnung der Varianz findet mit einem Signifikanzniveau von α=0,05 statt.

Die Ermittlung der Unterschiede zwischen den Mittelwerten der Gruppen mit Hilfe von SPSS orientiert sich an der Beschreibung von Backhaus et al. (2016). Die einfaktorielle Varianzanalyse wird über den Hauptmenüpunkt „Analysieren“ und dem Untermenüpunkt „Mittelwerte vergleichen“ ausgewählt. Nach Eingabe der abhängigen Variable sowie des Faktors, bei dem die unterschiedlichen Mittelwerte errechnet werden sollen, kann die ANOVA berechnet werden. Das Ergebnis gibt die Signifikanz für die Annahme oder Ablehnung der Nullhypothese an.[351] Für die Varianzanalyse von z.B. Hypothese 1.3.9 wurden die nominalskalierten Variablen (ja/nein) in numerische Dummys überführt, damit diese von SPSS im Zuge der Varianzanalyse verarbeitet werden können.

Zur Identifizierung von Gruppen zwischen denen ein Unterschied hinsichtlich der Varianz herrscht, wird im Anschluss an die ANOVA (bei verworfener Nullhypothese) ein Post-hoc-Test durchgeführt. In dieser Arbeit wird der Scheffé-Test zur Bestimmung der Unterschiede zwischen den Gruppen angewandt, da die Stichprobengröße in den Gruppen unterschiedlich ausfällt.[352]

[347] Vgl. Backhaus et al. (2016), S. 90f.
[348] Vgl. Eisend und Kuß (2017), S. 162ff.
[349] Vgl. Backhaus et al. (2016), S. 174f.
[350] Vgl. Bortz und Schuster (2010), S. 206ff.
[351] Vgl. Backhaus et al. (2016), S. 200ff.
[352] Vgl. Backhaus et al. (2016), S. 202f.; Bortz und Schuster (2010), S. 232ff.

1.7 Zusammenfassung des Untersuchungsdesigns

Das Untersuchungsdesign wird schematisch in der Abbildung 11 auf Seite 86 zusammengefasst. Grundlage für das Untersuchungsdesign bildet die untersuchungsleitende Forschungsfrage:

> Nach welchen Kriterien der Marktsegmentierung kann der Markt für die proaktive Komponenten-Instandhaltung in der zivilen Luftfahrt unterteilt werden?

Aus der Forschungsfrage bildeten sich drei Unterfragen, die die zu untersuchenden Zielgrößen der Marktsegmentierung beschrieben:

- Sind Segmente des Marktes, beschrieben durch den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung, erkennbar?
- Sind Segmente des Marktes, beschrieben durch die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung, erkennbar?
- Sind Segmente des Marktes, beschrieben durch die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung, erkennbar?

Zur Untersuchung der relevanten Einflusskriterien der Marktsegmentierung im B2B-Dienstleistungsbereich auf die Zielgrößen wurden die Kriterien im Zuge der Literaturrecherche ermittelt. In Abhängigkeit des Skalenniveaus der Kriterien sind die Hypothesen als Zusammenhangshypothesen oder Unterschiedshypothesen aufgestellt worden und decken die Einflüsse von organisations-bezogenen, organisationsmitglieder-bezogenen sowie organisationsverhaltens-bezogenen Segmentierungskriterien möglichst umfänglich ab.

Die Ermittlung von fluggesellschaftsabhängigen Ausprägungen der Variablen, die zum Testen der Hypothesen notwendig sind, wurde über eine Onlineumfrage durchgeführt. Für die Onlineumfrage wurden die Variablen mit Hilfe der Total Design Methode in einen Fragebogen übertragen und der Link zur Teilnahme an der Umfrage an relevante Personen von 1.473 Fluggesellschaften verteilt. Nach der Aufbereitung der Daten wurden diese mit SPSS auf ihre Zusammenhänge hinsichtlich der Zielgrößen getestet. In Kapitel III 2 werden die Ergebnisse der empirischen Analyse dargestellt.

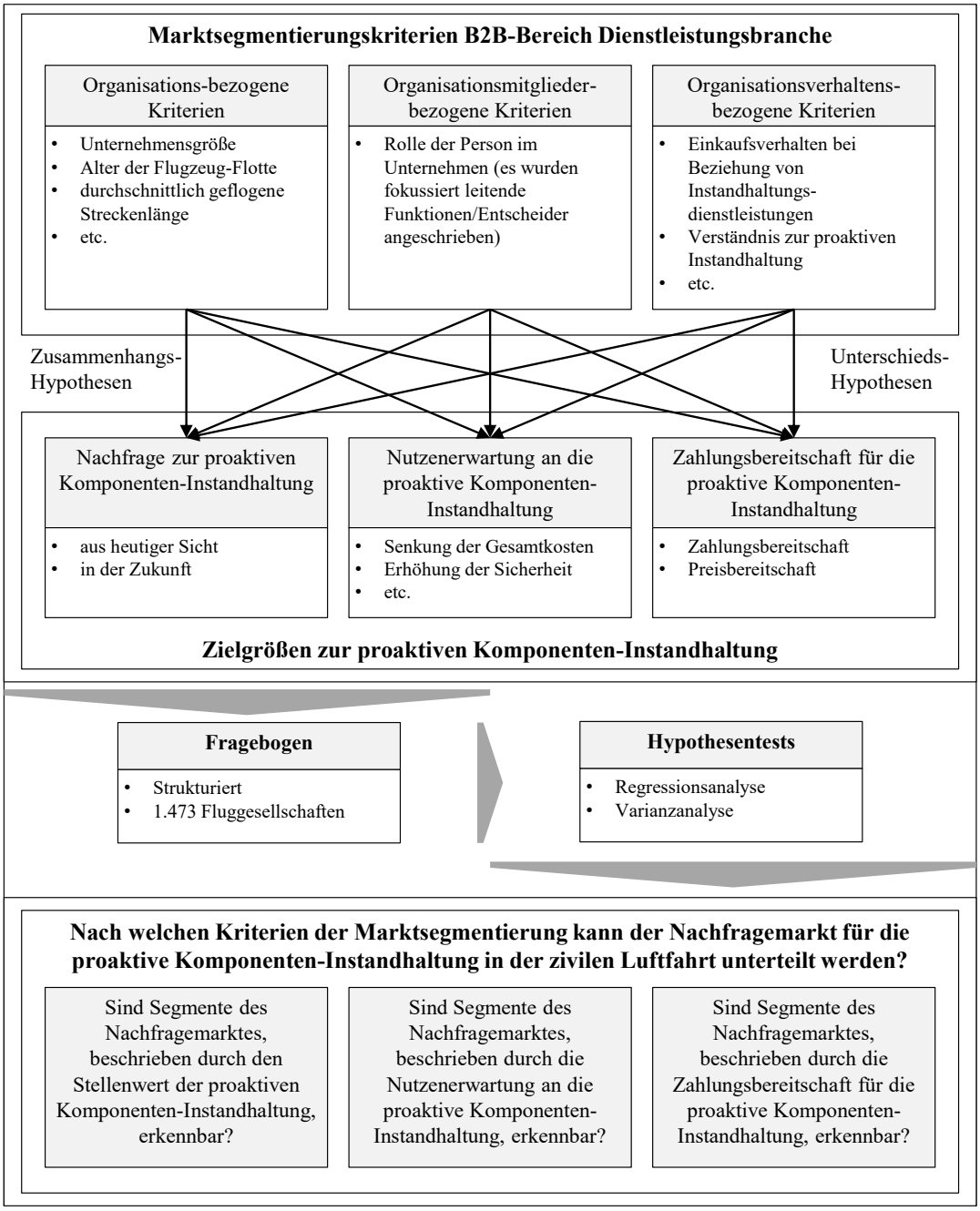

Abbildung 11: Darstellung des Untersuchungsdesigns

2 Ergebnisse der empirischen Untersuchung zur Marktsegmentierung

2.1 Marktsegmente zur Nachfrage der proaktiven Komponenten-Instandhaltung

Zur Beantwortung der Forschungsfrage 1, ob Segmente des Marktes, beschrieben durch den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung, erkennbar sind, wurden in Kapitel III 1.2.1 die relevanten Hypothesen aufgestellt. Die Ergebnisse zu den Hypothesen werden in den nachfolgenden Tabellen dargestellt. Der Stellenwert der proaktiven Instandhaltung bezieht sich bei der Untersuchung auf die aktuelle und zukünftige Bedeutung der proaktiven Instandhaltung für die Fluggesellschaft. Unten stehende Abbildung 12 illustriert die Ergebnisse zur Frage 8 (siehe Anhang I) im Fragebogen über die Bedeutung bzw. den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung der Fluggesellschaften. Die Bedeutung bzw. der Stellenwert wird auf der siebenstufigen Likert-Skala angegeben.[353]

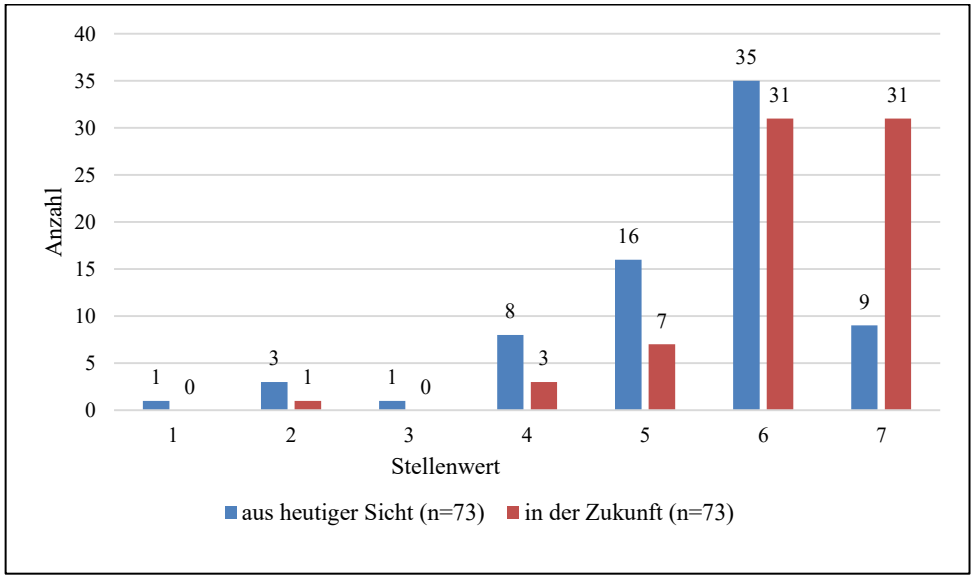

Abbildung 12: Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung für Fluggesellschaften

Der Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung ist aus heutiger Sicht mit einem durchschnittlichen Wert von 5,41 als wichtig bis sehr wichtig einzustufen. Aus zukünftiger Sicht kann der Stellenwert mit einem Durchschnitt von 6,19 als sehr wichtig bis extrem wichtig eingestuft werden. An der Beantwortung der Frage 8 haben insgesamt 73 Vertreter der Fluggesellschaften teilgenommen. Zur Beantwortung gab es jeweils Enthaltungen zum heutigen und zukünftigen Stellenwert. Die nachfolgenden Hypothesen (vgl. die Kapitel III 2.1.1 bis 2.1.3) überprüfen, ob Kriterien der Marktsegmentierung einen Einfluss auf den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung haben.

[353] Vergleiche hierzu Kapitel III 1.3.1

2.1.1 Ergebnisse zur Nachfrage in Abhängigkeit von organisations-bezogenen Kriterien

Die Ergebnisse zur Unterfrage 1.1, ob Segmente des Marktes, beschrieben durch den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung, nach organisations-bezogenen Kriterien erkennbar sind, werden in den folgenden Tabellen dargestellt und erläutert. Eine weitergehende Beschreibung der Ergebnisse der Hypothesentests befindet sich in Tabelle 66 im Anhang III.

Die Unternehmensgröße als Einflusskriterium auf den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung wurde mit Hilfe der Faktorenanalyse auf einen Faktor reduziert.[354] Als Unternehmensgröße wurden die Anzahl der Flugzeuge und Mitarbeiter sowie transportierte Passagiere als auch Fracht und Post erhoben. Des Weiteren wurden für die Unternehmensgröße der Umsatz und Profit der Fluggesellschaft aus dem Jahr 2016 abgefragt.

Die Abbildung 13 auf Seite 89 illustriert die Verteilung der Flugzeuge pro Fluggesellschaft aus den analysierten Fragebögen auf einem Abschnitt von 5 Flugzeugen pro Intervall. Die Darstellung innerhalb eines Intervalls wurde zur vereinfachten Darstellung gewählt, da nur wenige Fluggesellschaften die gleiche Anzahl von Flugzeugen besitzen. Die Grafik macht deutlich, dass viele Fluggesellschaften mit einer Flottenstärke von 1-50 Flugzeugen an der Umfrage teilgenommen haben.

Die Abbildung 14 auf Seite 89 illustriert die Anzahl der Mitarbeiter der Fluggesellschaften, die die Frage 25 d) beantwortet haben. Hierbei ist zu sehen, dass die Mehrzahl der hier abgebildeten Fluggesellschaften eine Mitarbeiterzahl von 1 bis 1.000 angibt. Die Abbildung stellt die Anzahl der Mitarbeiter der Fluggesellschaften mit mehr als 3.000 Mitarbeitern als Intervall bis unendlich dar, um die Lesbarkeit der Grafik zu bewahren. Bei den Werten von >3.000 Mitarbeitern wurde die höchste Mitarbeiterzahl mit 16.000 angegeben Die fünf Angaben zur Anzahl der Mitarbeiter in dem Intervall >3.000 Mitarbeitern sind: 4.000, 9.000, 10.000, 10.000 und 16.000.

[354] Vergleiche dazu Kapitel III 1.6.1

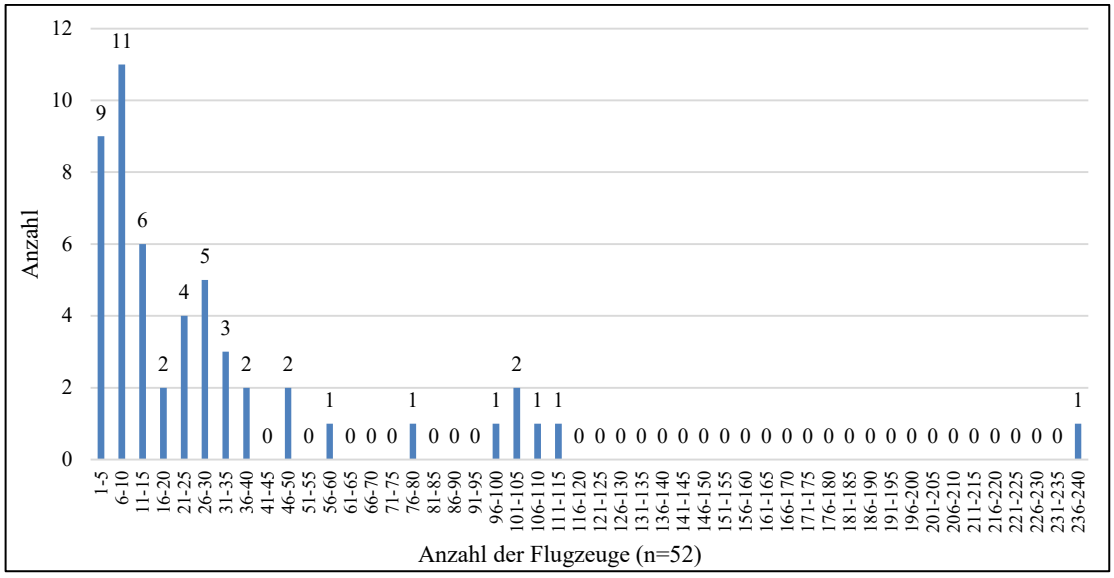

Abbildung 13: Anzahl der Flugzeuge der Fluggesellschaften im Intervall

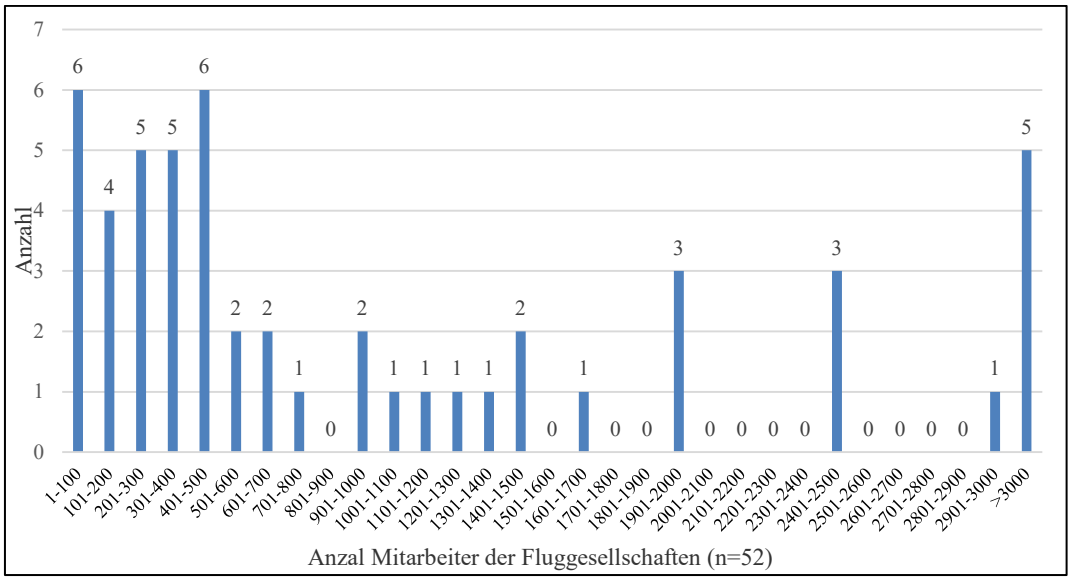

Abbildung 14: Anzahl der Mitarbeiter einer Fluggesellschaft

Die Angaben zu der Anzahl der transportierten Passagiere im Jahr 2016 ist der Abbildung 15 auf Seite 90 zu entnehmen. Die Stichprobengröße der Frage 25 e) im Fragebogen umfasst n=36. Die durchschnittlich beförderte Anzahl von Passagieren liegt bei 5,7 Millionen. Besonders auffällig ist, dass die zwei Fluggesellschaften mit 39 Millionen bzw. 50 Millionen Beförderungen zusammen über 50% der gesamten Anzahl der Passagiere von den an der Umfrage teilgenommenen Fluggesellschaften transportieren.

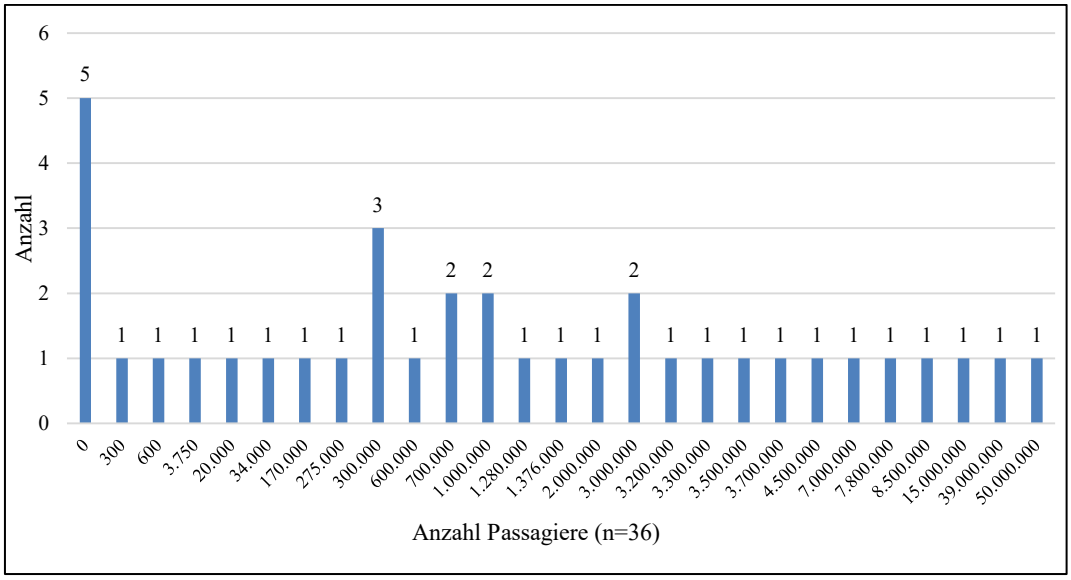

Abbildung 15: Anzahl der beförderten Passagiere in 2016

Die Angaben zu der transportierten Fracht und Post (Angabe in Tonnen) im Jahr 2016 sind der nachfolgenden Abbildung 16 zu entnehmen. Die entsprechenden Fragen im Fragebogen sind Frage 25 f) und Frage 25 g). Die Angaben sind als Intervall dargestellt, um eine Übersicht zwischen der transportierten Fracht und Post in einem Diagramm darstellen zu können. Hierbei kann abgelesen werden, dass der Transport von Post und Fracht bis 2.000 Tonnen im Jahr 2016 vergleichbar ist. Erst bei Transporten über 2.000 Tonnen ist der Frachtverkehr dominierend.

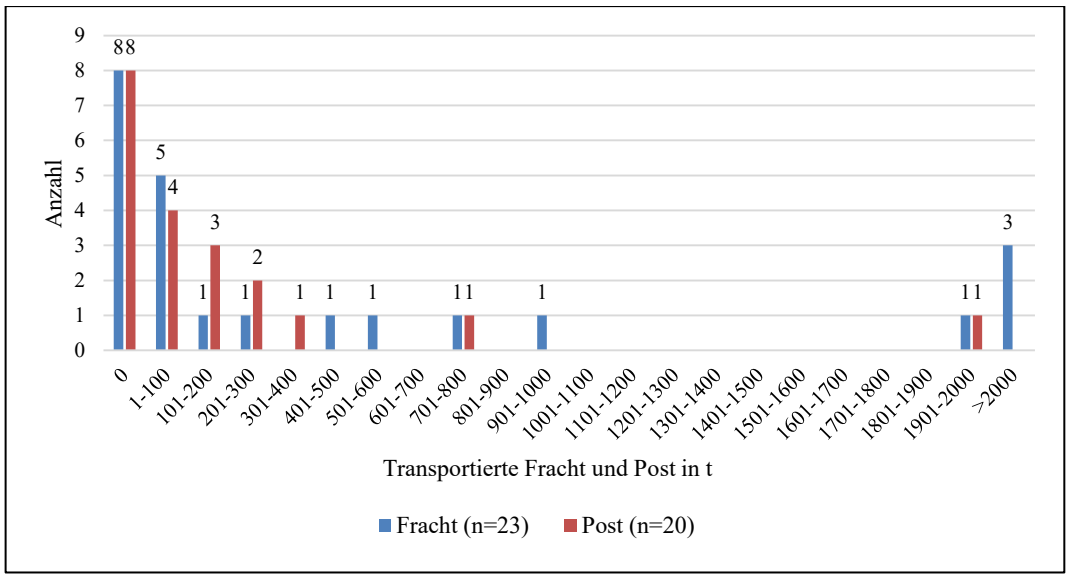

Abbildung 16: Transportierte Fracht und Post in t im Jahr 2016

Die Erhebungen zum Umsatz (Frage 25 h)) und zum Gewinn (Frage 25 i)) der Fluggesellschaften im Jahr 2016 werden in der Abbildung 17 auf Seite 91 illustriert (die Angaben sind in USD ausgewiesen).

Die Mehrzahl der befragten Fluggesellschaften gab an, dass Umsatz und Gewinn unter 30 Millionen USD liegen.

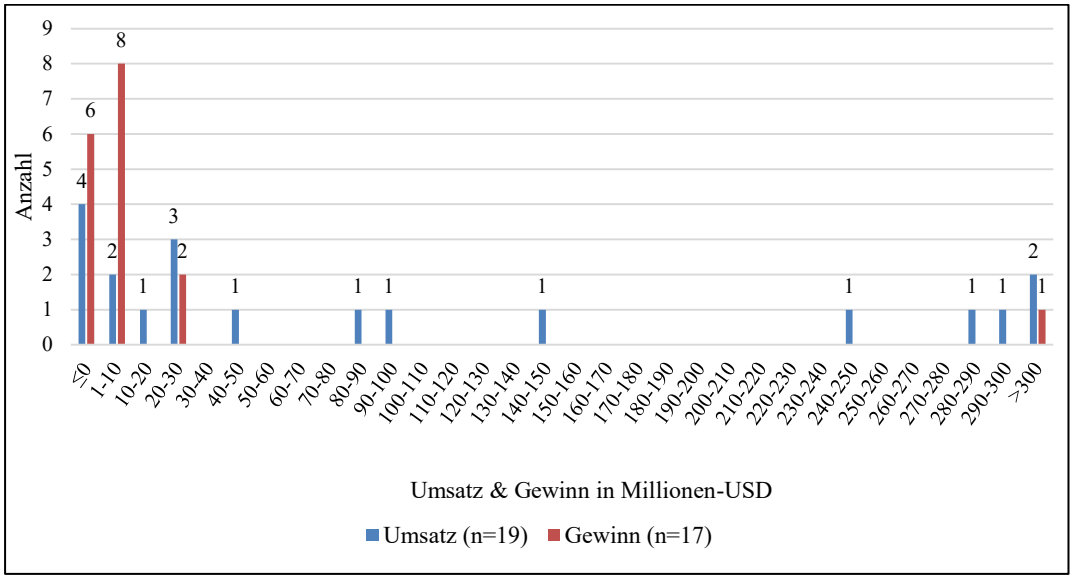

Abbildung 17: Umsatz & Gewinn in USD im Jahr 2016

Wie in Kapitel III 1.6.1 beschrieben, sind die Größenkennzahlen bei einer Stichprobengröße von n<30 auf Normalverteilung geprüft und die explorative Faktorenanalyse zur Dimensionsreduktion durchgeführt worden. Der Einfluss der Variable zur Unternehmensgröße als organisations-bezogenes Kriterium auf den Stellenwert der proaktiven Instandhaltung wird in Tabelle 10 dargestellt. Ein Zusammenhang zwischen der Unternehmensgröße und dem Stellenwert der proaktiven Instandhaltung aus heutiger und zukünftiger Sicht kann auf Basis der empirischen Analyse nicht hergestellt werden.

Hypothese 1.1.1	Je größer eine Fluggesellschaft ist, desto höher ist der Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung.	
Zusatzkriterium:	**Stichprobengröße n=**	**Nullhypothese verworfen (α=0,05):**
Aus heutiger Sicht	35	Nein
In der Zukunft	35	Nein

Tabelle 10: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H1.1.1

Die Ermittlung der Hersteller der geflogenen Flugzeuge einer Fluggesellschaft zur Beantwortung der Hypothese 1.1.2 findet über die Frage 23 des Fragebogens statt (vgl. Anhang I). Die Abbildung 18 auf Seite 92 zeigt die Anzahl der jeweiligen Hersteller der zum Zeitpunkt der Umfrage geflogenen Flugzeuge der befragten Fluggesellschaften auf. Einen großen Anteil machen hier die Flugzeughersteller Boeing und Airbus aus.

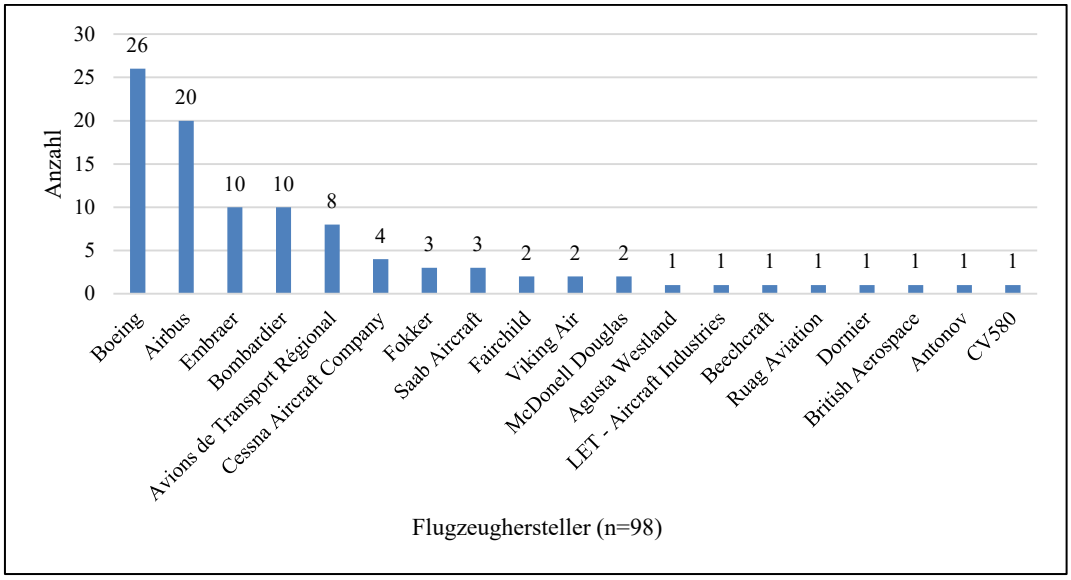

Abbildung 18: Anzahl der Hersteller der aktuell geflogenen Flugzeuge

Zur Berechnung des Einflusses der Flugzeughersteller der geflogenen Flugzeuge auf die Bedeutung der proaktiven Komponenten-Instandhaltung wurden alle genannten Hersteller als Einzelstichprobe dem von der jeweiligen Fluggesellschaft bewerteten Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung zugeordnet. Daraus folgt, dass aus einer Rückmeldung einer Fluggesellschaft mit drei Herstellern von Flugzeugen eine Stichprobengröße von drei wird. Somit erhöht sich der Stichprobenumfang von n=57 auf n=98. Zur Nutzung der Varianzanalyse wurden die unabhängigen Werte zum Hersteller der Flugzeuge in jeweilige Dummy-Werte überführt. Das Ergebnis der Varianzanalyse nimmt die Nullhypothese an, sodass die formulierte Hypothese 1.1.2 verworfen wird, vgl. Tabelle 11.

Hypothese 1.1.2	Der Flugzeughersteller der geflogenen Flugzeuge ist ein relevantes Einflusskriterium auf den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung.	
Zusatzkriterium:	**Stichprobengröße n=**	**Nullhypothese verworfen (α=0,05):**
Aus heutiger Sicht	97	Nein
In der Zukunft	97	Nein

Tabelle 11: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H1.1.2

Das durchschnittliche Alter der Flugzeuge gaben die Fluggesellschaften, die an der Umfrage teilgenommen und auch Frage 25c) beantwortet hatten, mit 13,7 Jahre an, vgl. Abbildung 19 auf Seite 93. Zur besseren Übersicht wurden die Werte auf ganze Zahlen gerundet.

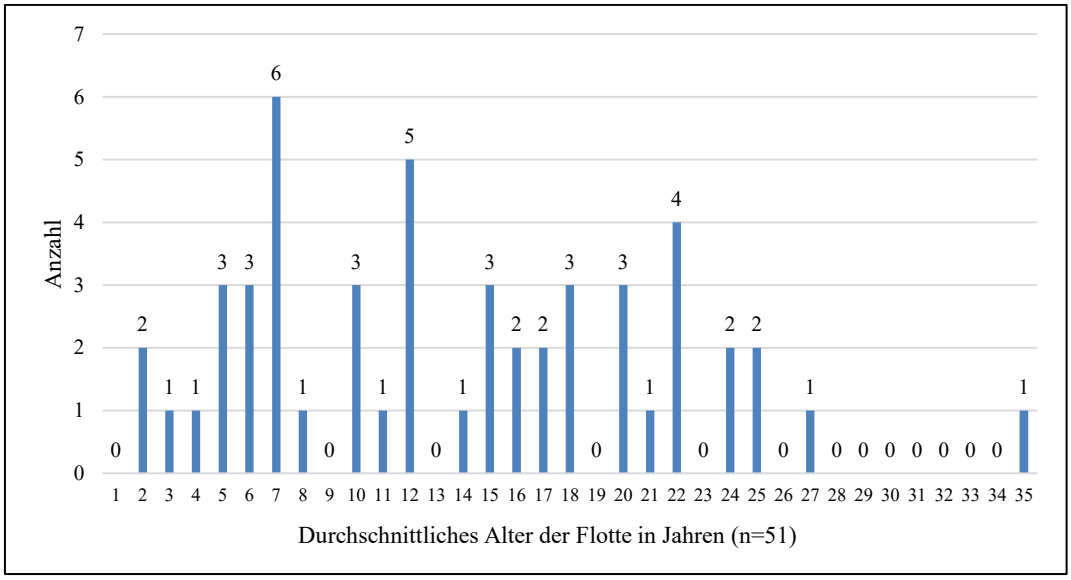

Abbildung 19: Durchschnittliches Alter der Flotte der Fluggesellschaften

Die Ergebnisse der Hypothesenprüfung mit Hilfe der Regressionsanalyse zeigen keinen relevanten Einfluss des Flottenalters auf die Bedeutung der proaktiven Komponenten-Instandhaltung. Die aufgestellte Hypothese H1.1.3 in Tabelle 12 wird damit abgelehnt.

Hypothese 1.1.3	Das Alter der Flotte einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf den Stellenwert der proaktiven Instandhaltung.	
Zusatzkriterium:	**Stichprobengröße n=**	**Nullhypothese verworfen (α=0,05):**
Aus heutiger Sicht	51	Nein
In der Zukunft	51	Nein

Tabelle 12: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H1.1.3

Der Einfluss der Streckenlänge auf den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung wird mit Hypothese H1.1.4 überprüft. Die Anzahl der geflogenen Streckenlängen der Fluggesellschaften ist in der Abbildung 20 auf Seite 94 illustriert. Die Kurzstrecke ist mit 44% der Fluggesellschaften am häufigsten vertreten. Die Mittel- und Langstrecke haben jeweils einen Anteil von 41% bzw. 15%.

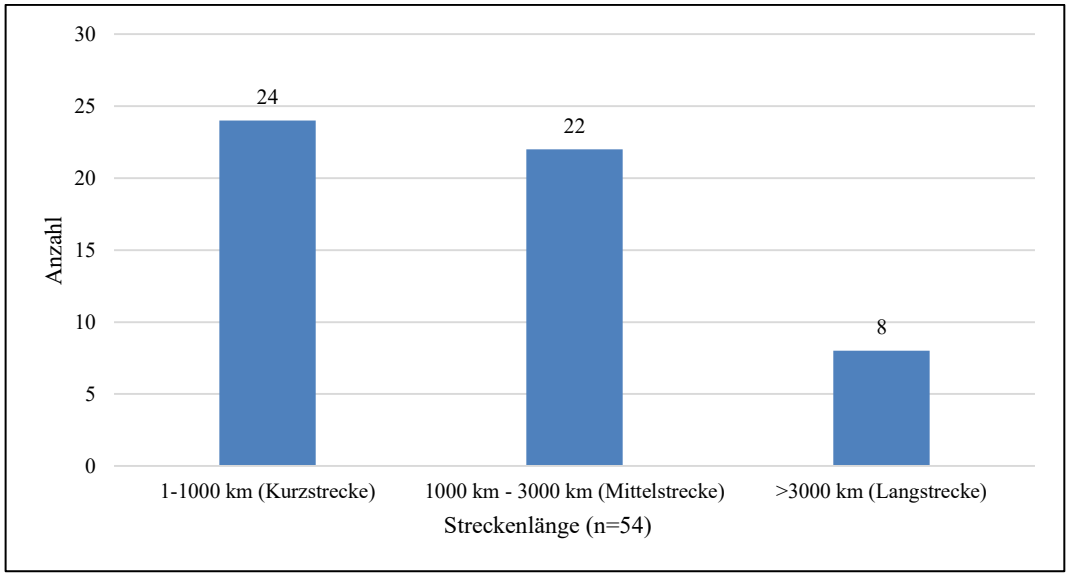

Abbildung 20: Geflogene Streckenlänge der Fluggesellschaften

Der Einfluss der Streckenlänge auf den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung kann auf Basis der durchgeführten empirischen Untersuchung nicht bewiesen werden (vgl. Tabelle 13).

Hypothese 1.1.4	Die durchschnittlich geflogene Streckenlänge einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf den Stellenwert der proaktiven Instandhaltung.	
Zusatzkriterium:	**Stichprobengröße n=**	**Nullhypothese verworfen (α=0,05):**
Aus heutiger Sicht	53	Nein
In der Zukunft	53	Nein

Tabelle 13: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H1.1.4

Zur Bestimmung des Einflusses der geografischen Lage einer Fluggesellschaft auf den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung wurde die Lage des Hauptsitzes mit Frage 25 a) abgefragt (vgl. Anhang I). Die Antworten zur Lage, bezogen auf den Kontinent, sind in Abbildung 21 auf Seite 95 dargestellt. Der bei dieser Untersuchung am häufigsten angegebene Hauptsitz der Fluggesellschaft mit Bezug zum Kontinent liegt in Europa, gefolgt von Asien und Nordamerika.

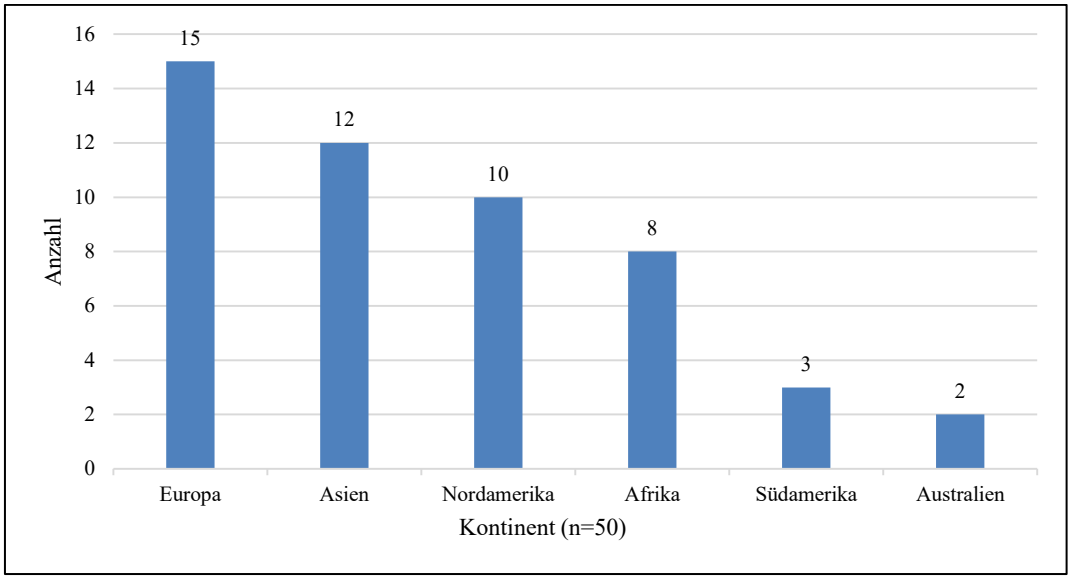

Abbildung 21: Geografische Lage der Fluggesellschaften in Bezug auf den Kontinent

Die Einordnung der Länder, in denen die Fluggesellschaften ihren Hauptsitz haben, kann der nachfolgenden Abbildung 22 entnommen werden. Die Mehrzahl der an der Frage 25a) teilgenommenen Fluggesellschaften haben ihren Hauptsitz in den Vereinigten Staaten von Amerika, Kanada und dem Vereinigten Königreich.

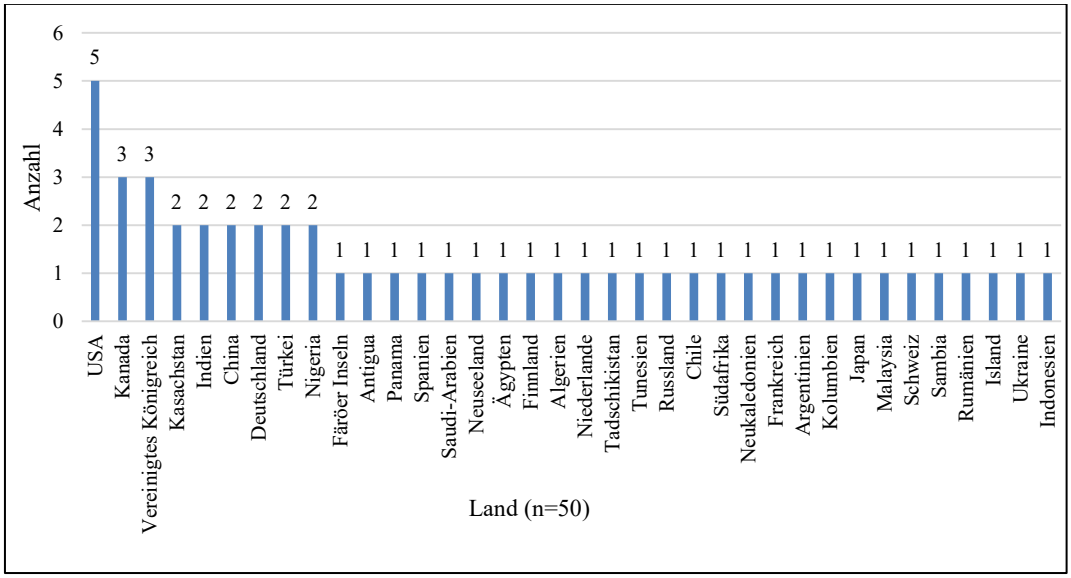

Abbildung 22: Geografische Lage der Fluggesellschaft in Bezug auf das Land

Die Lage des Hauptsitzes mit Bezug zum Staat oder der Region im Land und letztendlich zur Stadt wird aufgrund der fehlenden Mehrfachnennung in der Analyse zur Marktsegmentierung nicht weiter betrachtet. Eine Betrachtung würde zu einer Unterteilung auf der Ebene von Städten führen, bei der jede Fluggesellschaft als einzelnes anzusprechendes Element dargestellt werden würde. Auf eine Darstellung

der Regionen und Städte wird zur Wahrung der zugesprochenen Anonymität der Daten verzichtet. Auf Basis der Varianzanalyse wird die Hypothese H1.1.5 mit Bezug zum Kontinent als auch zum Lande als Einfluss auf den Stellenwert der proaktiven Instandhaltung abgelehnt, vgl. Tabelle 14.

Hypothese 1.1.5	Die geografische Lage vom Hauptsitz der Fluggesellschaft besitzt einen signifikanten Einfluss auf den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung aus Sicht der Fluggesellschaft.	
Zusatzkriterium:	**Stichprobengröße n=**	**Nullhypothese verworfen (α=0,05):**
Aus heutiger Sicht	Kontinent: 49 Land: 49	Nein
In der Zukunft	Kontinent: 49 Land: 49	Nein

Tabelle 14: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H1.1.5

Die Ausprägungen eines Transportobjektes für die Hypothese H1.1.6 werden mit der Frage 21 im Fragebogen (vgl. Anhang I) erhoben. Die nachfolgende Abbildung 23 stellt das Ergebnis der Erhebung dar, bei dem zu erkennen ist, dass die Mehrzahl der Fluggesellschaften sich auf den Passagiertransport fokussieren, gefolgt vom Transport von Fracht und Post. Die mit „0“ bewerteten Felder stellen die Enthaltungen dar. Die Reihenfolge von 1 bis 3 stellt die Priorisierung des Transportobjektes der teilgenommenen Fluggesellschaften absteigend dar. Der Abbildung ist zu entnehmen, dass der Passagiertransport bei 49 Fluggesellschaften an erster Stelle steht. Bei 37 Fluggesellschaften steht die Beförderung von Fracht an zweiter Stelle. An dritter Stelle steht bei der Mehrheit der teilgenommenen Fluggesellschaften der Post-Transport.

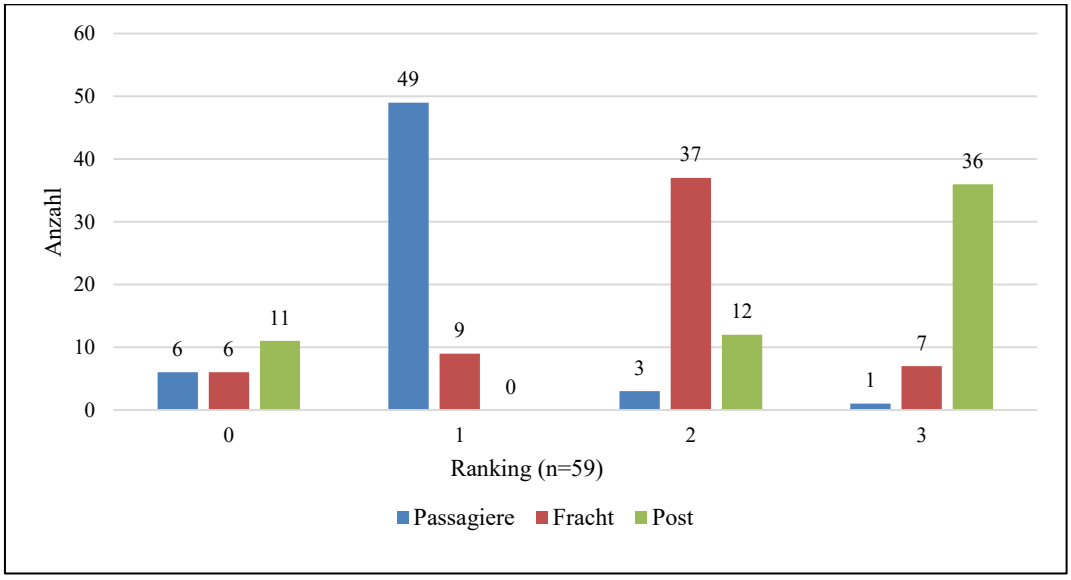

Abbildung 23: Ausprägungen des Transportobjektes der Fluggesellschaften

Die Analyse der Hypothese H1.1.6 fand mit Hilfe von Dummy-Werten für die unabhängige Variable statt. Die nachfolgende Tabelle 15 stellt die Ergebnisse des Hypothesentests dar, bei dem auf Basis der Varianzanalyse die Nullhypothese angenommen wird, womit die ursprünglich formulierte Alternativhypothese abgelehnt ist.

Hypothese 1.1.6	Die Ausprägungen des Transportobjektes einer Fluggesellschaft sind eine relevante Einflussgröße auf den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung aus Sicht der Fluggesellschaft.	
Zusatzkriterium:	**Stichprobengröße n=**	**Nullhypothese verworfen (α=0,05):**
Aus heutiger Sicht	58	Nein
In der Zukunft	58	Nein

Tabelle 15: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H1.1.6

Die Ergebnisse zur Frage 24 im Fragebogen (vgl. Anhang I) sind in der nachfolgenden Abbildung 24 dargestellt. Der Abbildung ist zu entnehmen, dass mit einer Stichprobengröße von n=59 mehr als 93% der teilgenommenen Fluggesellschaften kommerzielle Fluggesellschaften sind. Die verbleibenden 7% der bei der Frage teilgenommenen Fluggesellschaften ordnen sich den staatlichen Fluggesellschaften zu.

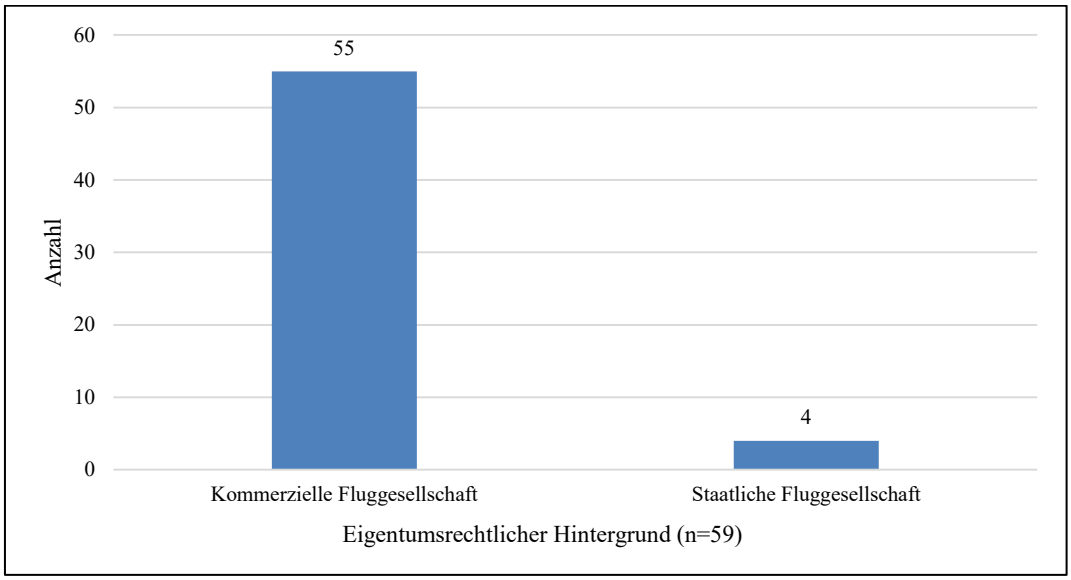

Abbildung 24: Eigentumsrechtlicher Hintergrund der Fluggesellschaften

Der Hypothesentest für H1.1.7, der mit der Varianzanalyse durchgeführt wurde, lehnt den eigentumsrechtlichen Hintergrund als Einflussgröße auf den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung von Fluggesellschaften ab, siehe Tabelle 16 auf Seite 98.

Hypothese 1.1.7	Der eigentumsrechtliche Hintergrund einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung.	
Zusatzkriterium:	**Stichprobengröße n=**	**Nullhypothese verworfen (α=0,05):**
Aus heutiger Sicht	58	Nein
In der Zukunft	58	Nein

Tabelle 16: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H1.1.7

Die Ergebnisse zur Frage 22 des Fragebogens, zum Geschäftsmodell der Fluggesellschaft, sind in der nachfolgenden Abbildung 25 dargestellt. Die Mehrzahl der Fluggesellschaften, die an der Umfrage teilgenommen haben, operieren im regionalen Flugbetrieb gefolgt von Fluggesellschaften, die als Full Service Network Carrier aufgestellt sind.

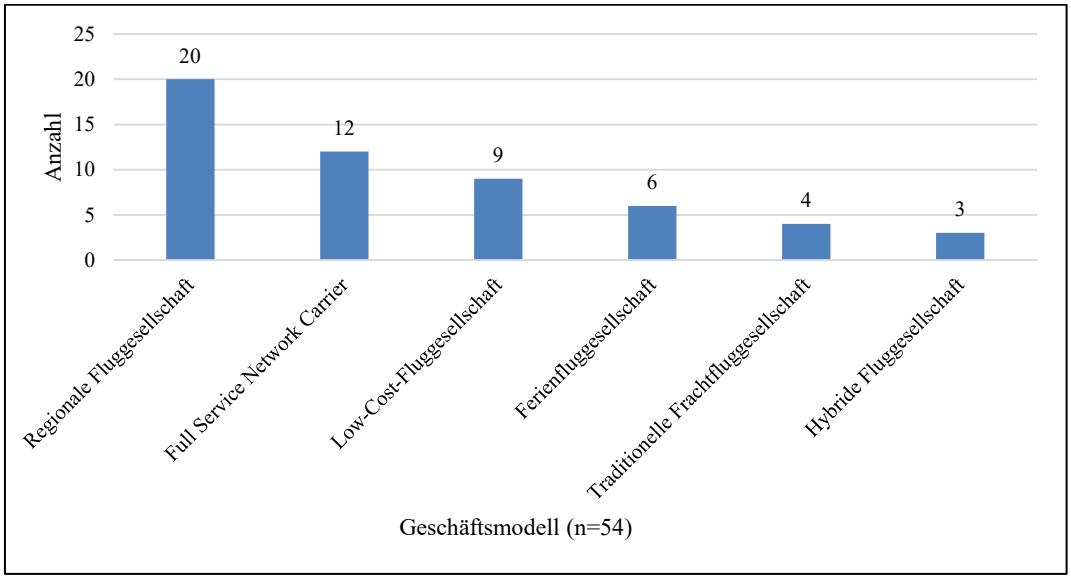

Abbildung 25: Geschäftsmodell der Fluggesellschaften

Die Geschäftsmodelle der Fluggesellschaften wurden zur Beantwortung der Hypothese H1.1.8 in Dummy-Variablen umgewandelt. Die Ergebnisse der Hypothesentests können Tabelle 17 entnommen werden. Mit der Stichprobengröße von n=53 kann kein signifikanter Einfluss des Geschäftsmodells auf den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung von Fluggesellschaften erkannt werden.

Hypothese 1.1.8	Das Geschäftsmodell einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung.	
Zusatzkriterium:	**Stichprobengröße n=**	**Nullhypothese verworfen (α=0,05):**
Aus heutiger Sicht	53	Nein
In der Zukunft	53	Nein

Tabelle 17: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H1.1.8

Das vorherrschende Transportnetzwerk der an Frage 27 teilgenommenen Fluggesellschaften ist die Direktverbindung (Point to Point). Aufgrund der möglichen Mehrfachnennung kann abgelesen werden, dass vier Fluggesellschaften ihre Flugverbindungen sowohl als Direktverbindung als auch im Netzwerk, mit einem zentralen Flughafen (Hub and Spoke), betreiben. Eine Zusammenfassung der Antworten ist als Balkendiagramm in nachfolgender Abbildung 26 dargestellt.

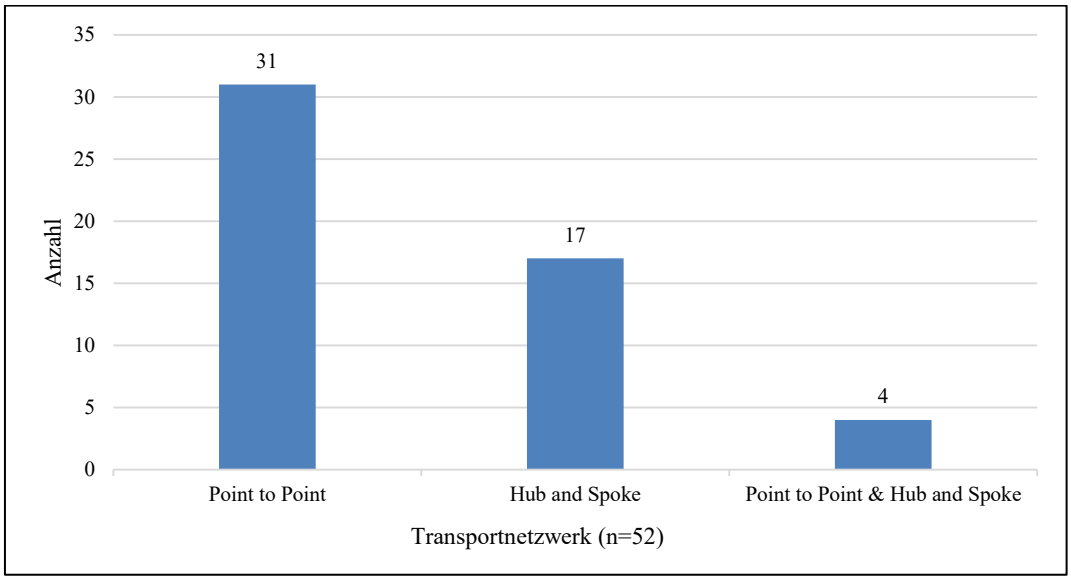

Abbildung 26: Transportnetzwerk der Fluggesellschaften

Das Transportnetzwerk wird für H1.1.9 in eine Dummy-Variable umgewandelt. Das Ergebnis der Hypothesenprüfung kann nachfolgender Tabelle 18 entnommen werden. Der Einfluss des Transportnetzwerks einer Fluggesellschaft stellt keine relevante Einflussgröße auf den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung dar.

Hypothese 1.1.9	Das Transportnetzwerk einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung.	
Zusatzkriterium:	**Stichprobengröße n=**	**Nullhypothese verworfen (α=0,05):**
Aus heutiger Sicht	50	Nein
In der Zukunft	50	Nein

Tabelle 18: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H1.1.9

Die Mehrzahl der an der empirischen Erhebung teilgenommenen Fluggesellschaften gab an eine eigene Instandhaltungsorganisation zu haben. Von den n=55 Teilnehmern an Frage 28 haben 16,4% angegeben keine eigene Instandhaltungsorganisation zu haben. Von diesen neun Teilnehmern gaben wiederum drei an keine Partner-Instandhaltungsorganisation zu haben, vgl. Abbildung 27, auf Seite 100. Die geringe Anzahl der Fluggesellschaften, die keine eigene Instandhaltung unterhält, führt aufgrund der

Anzeigebedingung der Frage 29 (vgl. Kapitel III 1.3.2) zu einer Stichprobengröße von n=9, was zu keiner validen Aussage führt, da der Stichprobenumfang n<30 ist. Daher berücksichtigt H1.1.10 ausschließlich die eigene Instandhaltungsorganisation als unabhängige Variable.

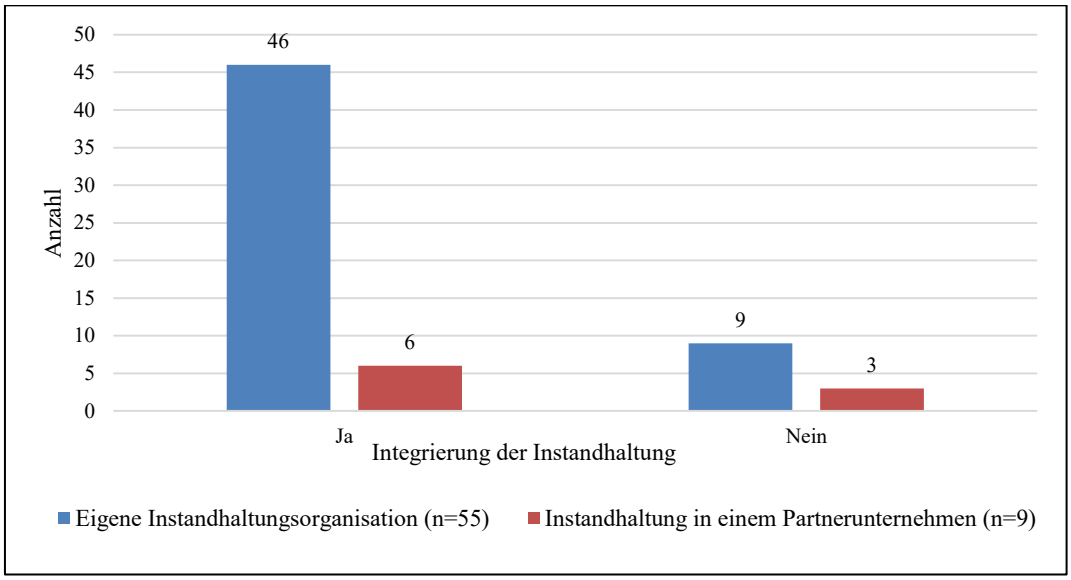

Abbildung 27: Integrierung der Instandhaltung

Die Ergebnisse zur Hypothese H1.1.10 sind in Tabelle 19 dargestellt. Die Hypothese zum Einfluss der Integrierung der Instandhaltung einer Fluggesellschaft auf den Stellenwert der proaktiven Instandhaltung wird auf Basis des Hypothesentests abgelehnt.

Hypothese 1.1.10	Die Integrierung der Instandhaltung einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung.	
Zusatzkriterium:	**Stichprobengröße n=**	**Nullhypothese verworfen (α=0,05):**
Aus heutiger Sicht	54	Nein
In der Zukunft	54	Nein

Tabelle 19: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H1.1.10

2.1.2 Ergebnisse zur Nachfrage in Abhängigkeit von organisationsmitglieder-bezogenen Kriterien

Die Ergebnisse zur Unterfrage 1.2, ob Segmente des Marktes, beschrieben durch den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung, nach organisationsmitglieder-bezogenen Kriterien erkennbar sind, werden detailliert in Tabelle 67 im Anhang III dargestellt.

Das in dieser Arbeit untersuchte organisationsmitglieder-bezogene Kriterium ist die Position der an der Umfrage teilnehmenden Person in der Entscheidungs-Hierarchie einer Fluggesellschaft. In der nachfolgenden Abbildung 28 sind die jeweiligen Positionen der teilgenommenen Personen dargestellt. Der Vice President (VP) Maintenance ist mit 18,3% (n=17) die am häufigsten ausgewählte Position in der Entscheidungs-Hierarchie der Fluggesellschaften von insgesamt n=93 Teilnehmern[355].

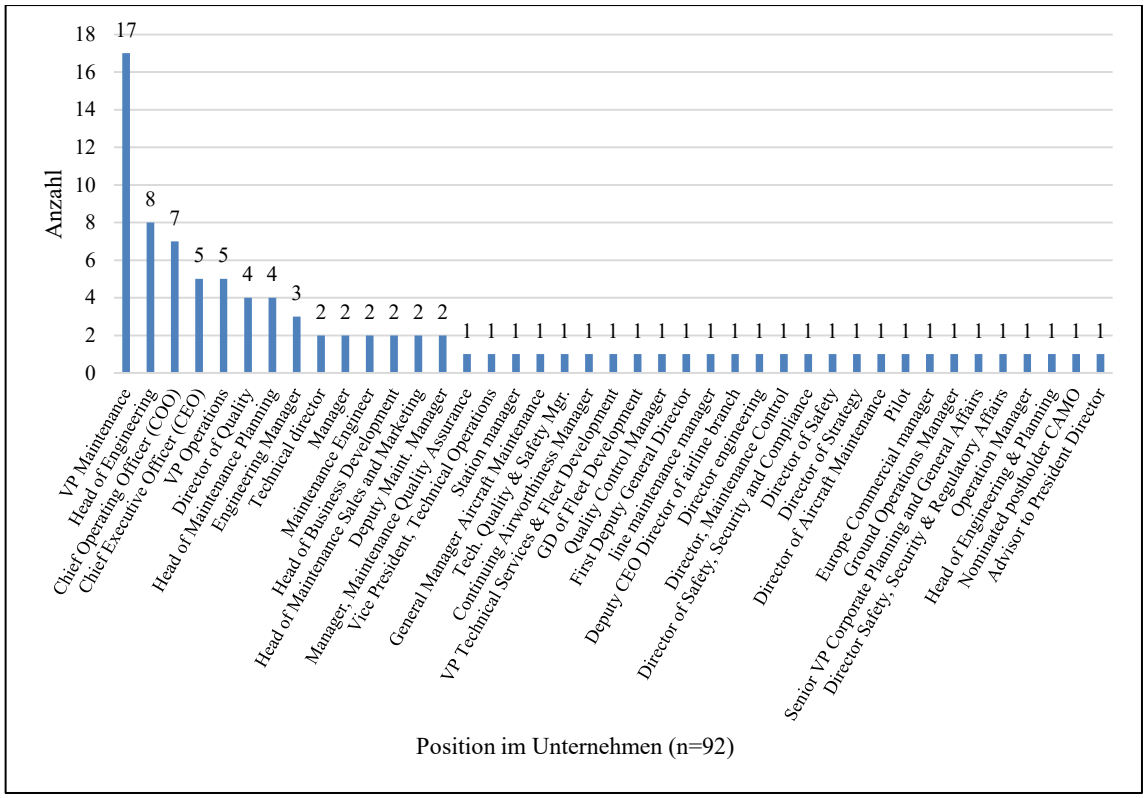

Abbildung 28: Position der Umfrageteilnehmer im Unternehmen

Die Position der Person in der Entscheidungs-Hierarchie der Fluggesellschaft ist nach dem Hypothesentest zur Hypothese H1.2.1 keine relevante Einflussgröße auf den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung. Der ausgewertete Stichprobenumfang liegt bei n=71, vgl. Tabelle 20 auf Seite 102.

[355] Ein Teilnehmer hat einen ungültigen Wert eingegeben, womit sich die Stichprobengröße auf n=92 reduziert.

Hypothese 1.2.1	Die Position einer Person in der Entscheidungs-Hierarchie innerhalb einer Fluggesellschaft ist ein relevantes Einflusskriterium für den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung.	
Zusatzkriterium:	**Stichprobengröße n=**	**Nullhypothese verworfen (α=0,05):**
Aus heutiger Sicht	71	Nein
In der Zukunft	71	Nein

Tabelle 20: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H1.2.1

2.1.3 Ergebnisse zur Nachfrage in Abhängigkeit von organisationsverhaltens-bezogenen Kriterien

Die Ergebnisse zur Unterfrage 1.3, ob Segmente des Marktes, beschrieben durch den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung, nach organisationsverhaltens-bezogenen Kriterien erkennbar sind, werden in den folgenden Tabellen dargestellt und erläutert. Eine weitergehende Beschreibung der Ergebnisse der Hypothesentests befindet sich in Tabelle 68 im Anhang III.

Die Antworten zur Frage zwei im Fragebogen zum aktuellen Betrieb von proaktiver Instandhaltung zur Veranlassung von Komponentenausbauten, werden in der nachfolgenden Abbildung 29 dargestellt. Deutlich zu erkennen ist, dass bereits die Mehrzahl der Fluggesellschaften proaktive Komponenten-Instandhaltung betreibt. Von insgesamt n=81 Teilnehmern[356] betreiben 77,7% der Fluggesellschaften proaktive Komponenten-Instandhaltung. Eine Bewertung von ≥5 auf der siebenstufigen Likert-Skala wurde als Zustimmung gewertet.

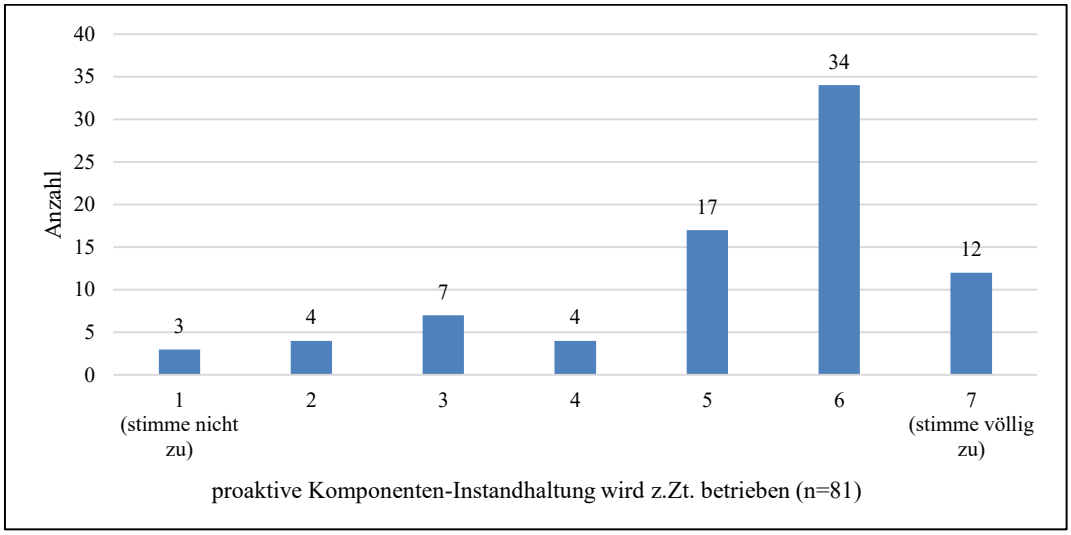

Abbildung 29: Bewertung zum aktuellen Betrieb von proaktiver Komponenten-Instandhaltung

[356] Frage zwei wurde von n=83 Teilnehmern ausgefüllt, dabei haben sich zwei Teilnehmer für die Möglichkeit der Enthaltung entschieden.

Die Hypothese H1.3.1, dass der aktuelle Betrieb von proaktive Komponenten-Instandhaltung einen Einfluss auf den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung einer Fluggesellschaft hat, wurde mit dem Hypothesentest angenommen. Ein positiver Korrelationskoeffizient deutet auf eine Beziehung zwischen aktuell betriebener proaktiver Komponenten-Instandhaltung und der hohen Bedeutung der proaktiven Komponenten-Instandhaltung für eine Fluggesellschaft mit Bezug zur heutigen Zeit und der Zukunft hin, vgl. nachfolgende Tabelle 21.

Hypothese 1.3.1	Je stärker zugestimmt wird, dass die proaktive Komponenten-Instandhaltung aktuell betrieben wird, desto höher ist der Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung.	
Zusatzkriterium:	**Stichprobengröße n=**	**Nullhypothese verworfen (α=0,05):**
Aus heutiger Sicht	72	Ja
In der Zukunft	72	Ja

Tabelle 21: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H1.3.1

Die Antworten der Fluggesellschaften zur Bevorzugung von Anbietern für die proaktive Komponenten-Instandhaltung kann der nachfolgenden Abbildung 30 auf Seite 104 entnommen werden. Die Anzahl der teilnehmenden Personen an Frage drei sind n=67. Durch die mögliche Mehrfachnennung von Anbietern für die proaktive Komponenten-Instandhaltung wurden n=92 Antworten abgegeben.[357] Eine Mehrfachnennung findet statt, wenn bspw. unterschiedliche Flugsysteme von verschiedenen Anbietern der proaktiven Instandhaltung überwacht werden. In Verbindung mit den Antworten aus Frage sechs (vgl. Abbildung 31 auf Seite 104), bei denen nur die Antworten verwendet wurden, die auf der Bewertungsskala mit einem Stellenwert von ≥5 abgestimmt wurden, vergrößert sich der Stichprobenumfang der unabhängigen Variable für H1.3.2 auf n=106.

[357] Die Antworten aus dem Freitext „own engineering team“ und „Engine OEM“ wurden den entsprechenden Feldern „Own maintenance company“ und „OEM“ zugeordnet.

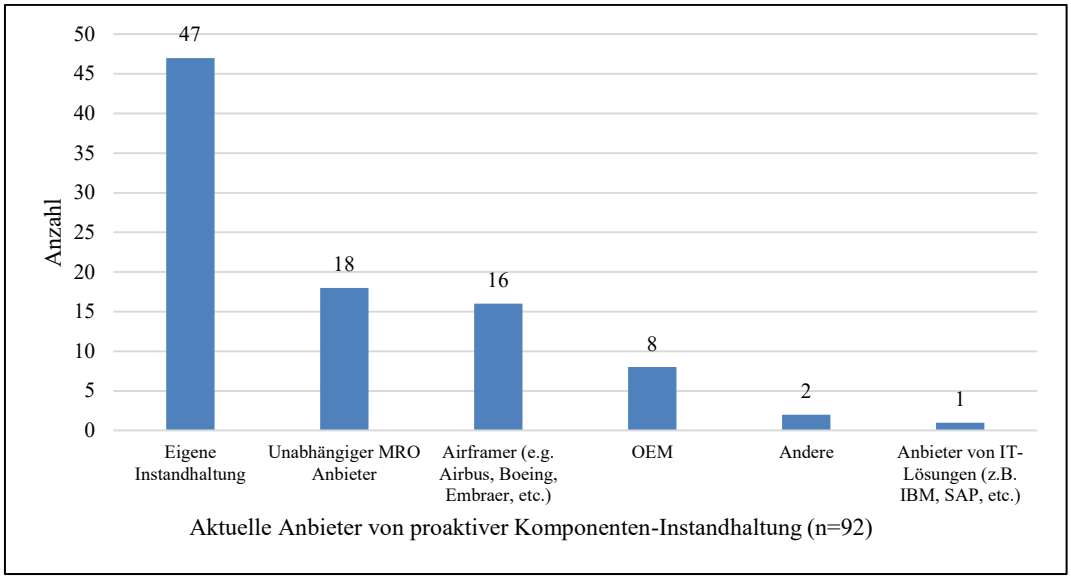

Abbildung 30: Aktuelle Anbieter von proaktiver Komponenten-Instandhaltung

Der am häufigsten angegebene Anbieter der aktuellen proaktiven Komponenten-Instandhaltung ist die eigene Instandhaltung. Im Falle, dass die Fluggesellschaft aktuell keine proaktive Komponenten-Instandhaltung durchführt, jedoch eine Einführung von proaktiver Komponenten-Instandhaltung in Betracht gezogen wird (Frage vier im Fragebogen)[358], wird in Frage sechs der bevorzugte Anbieter abgefragt, welcher ebenfalls häufig mit der eigenen Instandhaltung angegeben wurde.

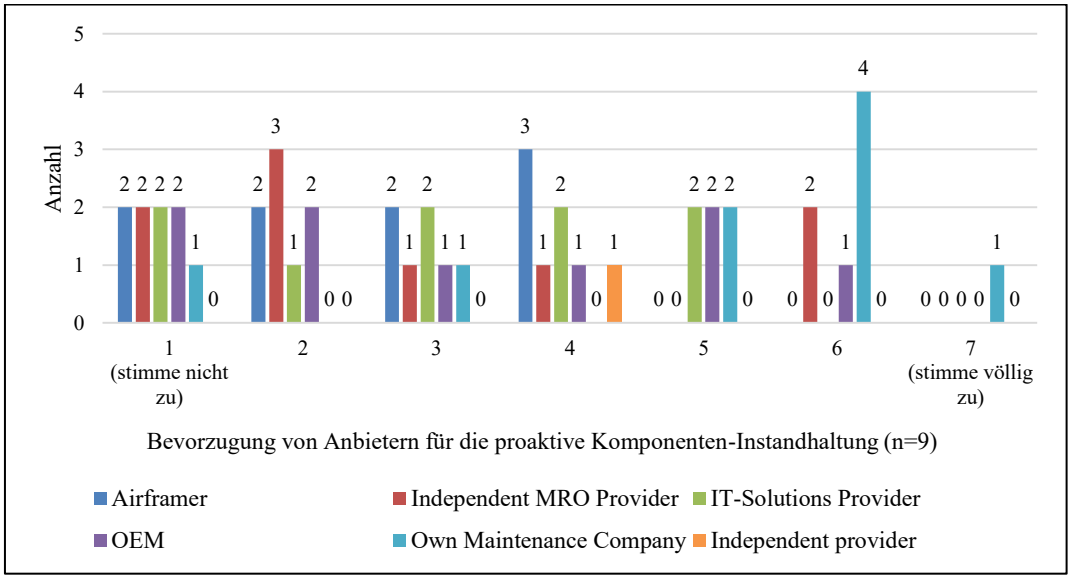

Abbildung 31: Bevorzugte Betreiber für die proaktive Komponenten-Instandhaltung

[358] Frage vier wurde von 17 Teilnehmern beantwortet, 14 ziehen proaktive Komponenten-Instandhaltung in Betracht und drei Teilnehmer ziehen diese nicht in Betracht.

Für den Fall, dass eine Fluggesellschaft die proaktive Komponenten-Instandhaltung nicht in Betracht zieht, wurde mit Frage fünf der Grund dafür abgefragt. Folgende Gründe der Fluggesellschaften wurden angegeben:[359]

- Wir vertrauen auf die Empfehlungen des Herstellers.
- Hauptsächlich finanzielle Gründe.
- Komponenten, die einer proaktiven Ausbauempfehlung unterliegen, werden nach geplanten Intervallen ausgebaut, wie es das Instandhaltung-Planungs-Dokument und die OEMs vorschreiben. Wir haben bisher keinen Bedarf gesehen, Komponenten auszubauen, die sonst bis zum Ausfall geflogen werden, solange sie keine Symptome von Fehlern oder fehlerhaften Verhalten aufzeigen.

Die Hypothese H1.3.2, dass der Betreiber von proaktiver Komponenten-Instandhaltung für eine Fluggesellschaft eine relevante Einflussgröße auf die Bedeutung der proaktiven Komponenten-Instandhaltung ist, wird mit einer Stichprobengröße von n=97 abgelehnt (vgl. Tabelle 22).

Hypothese 1.3.2	Der Betreiber von proaktiver Komponenten-Instandhaltung für die Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße für den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung der Fluggesellschaft.	
Zusatzkriterium:	**Stichprobengröße n=**	**Nullhypothese verworfen (α=0,05):**
Aus heutiger Sicht	97	Nein
In der Zukunft	97	Nein

Tabelle 22: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H1.3.2

Das Verständnis einer Fluggesellschaft von proaktiver Instandhaltung wird in der Abbildung 32 auf Seite 107 anhand der siebenstufigen Likert-Skala dargestellt. Bei einer Stichprobengröße von n=74 gaben 89,2% der Teilnehmer an, ein gutes bis sehr gutes Verständnis über die proaktive Instandhaltung zu haben. 9,4% der an der Umfrage teilgenommenen Fluggesellschaften gaben an, ein unterdurchschnittliches Verständnis über die proaktive Instandhaltung aufzuweisen.

[359] Die Antworten wurden frei aus dem Englischen ins Deutsche übersetzt. Die von den Teilnehmern angegebenden Antworten finden sich nachfolgend in entsprechender Reihenfolge: „We rely on Manufacturer's recommendations", „Mostly financial", „Hard time components are removed at scheduled intervals as stipulated by the MPD and OEM's document. However, we haven't seen the need to removed on condition components when they have not shown symptoms of being bad of faulty".

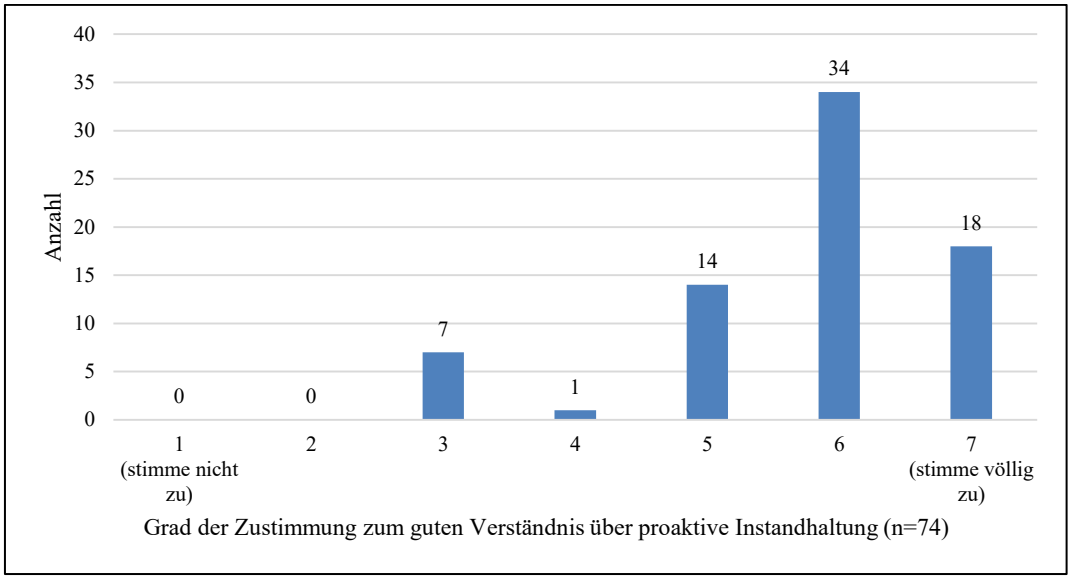

Abbildung 32: Verständnis der Fluggesellschaften über die proaktive Instandhaltung

Die Hypothese H1.3.3, dass das Verständnis einer Fluggesellschaft über die proaktive Instandhaltung mit dem Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung positiv korreliert, wird auf Basis der durchgeführten Regressionsanalyse mit einem Signifikanzniveau von 0 bzw. 0,008 bestätigt. Mit einem Korrelationskoeffizienten von R=0,53, bezogen auf die Bedeutung der proaktiven Komponenten-Instandhaltung aus heutiger Sicht, und einem Korrelationskoeffizienten von 0,3, für die Bedeutung in der Zukunft, besteht eine positive Beziehung zwischen dem Verständnis einer Fluggesellschaft über die proaktive Instandhaltung und deren Stellenwert, vgl. Tabelle 23.

Hypothese 1.3.3	Je besser das Verständnis über die proaktive Instandhaltung ist, desto größer ist Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung der Fluggesellschaft.	
Zusatzkriterium:	**Stichprobengröße n=**	**Nullhypothese verworfen (α=0,05):**
Aus heutiger Sicht	72	Ja
In der Zukunft	72	Ja

Tabelle 23: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H1.3.3

Die Aufnahme der unabhängigen Variable zur Beantwortung der Hypothese H1.3.4, dass die Menge der von Fluggesellschaften beauftragten Anbieter für Instandhaltung einen signifikanten Einfluss auf ihren Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung besitzt, wurde mit Frage 12 durchgeführt, vgl. Abbildung 33 auf Seite 107. Dazu wurde der Grad der Zustimmung, dass ein Anbieter oder mehr als ein Anbieter für die proaktive Instandhaltung beauftragt werden, abgefragt. Es wurden für den Hypothesentest die Werte auf der siebenstufigen Likert-Skala verwendet, die die jeweilige Variable mit dem Grad der Zustimmung von 5-7 bewerten.

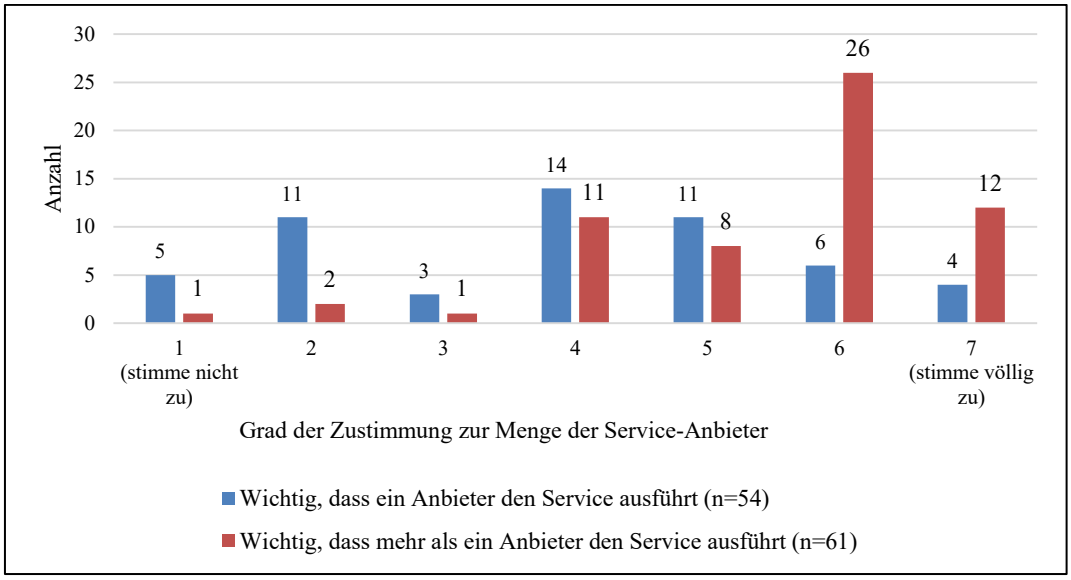

Abbildung 33: Menge der gewünschten Anbieter von proaktiver Instandhaltung

Die Hypothese H1.3.4 konnte auf Basis der Stichprobengröße von n=53 keinen signifikanten Einfluss der Menge von der Fluggesellschaft beauftragten Anbieter der Instandhaltung auf ihren Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung ermitteln, vgl. Tabelle 24.

Hypothese 1.3.4	Die Menge der von einer Fluggesellschaft beauftragten Anbieter für Instandhaltung besitzt einen signifikanten Einfluss auf ihren Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung.	
Zusatzkriterium:	**Stichprobengröße n=**	**Nullhypothese verworfen (α=0,05):**
Aus heutiger Sicht	53	Nein
In der Zukunft	53	Nein

Tabelle 24: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H1.3.4

In der Abbildung 34 auf Seite 108 wird die Zustimmung zur Nutzung von mehr als einem Anbieter für den Einkauf von Instandhaltungsprodukten und Service der Frage 14 dargestellt. Es haben 87,0% der Teilnehmer der Aussage zugestimmt, dass beim Einkauf von Instandhaltungsleistungen mehr als ein Anbieter verpflichtet wird.

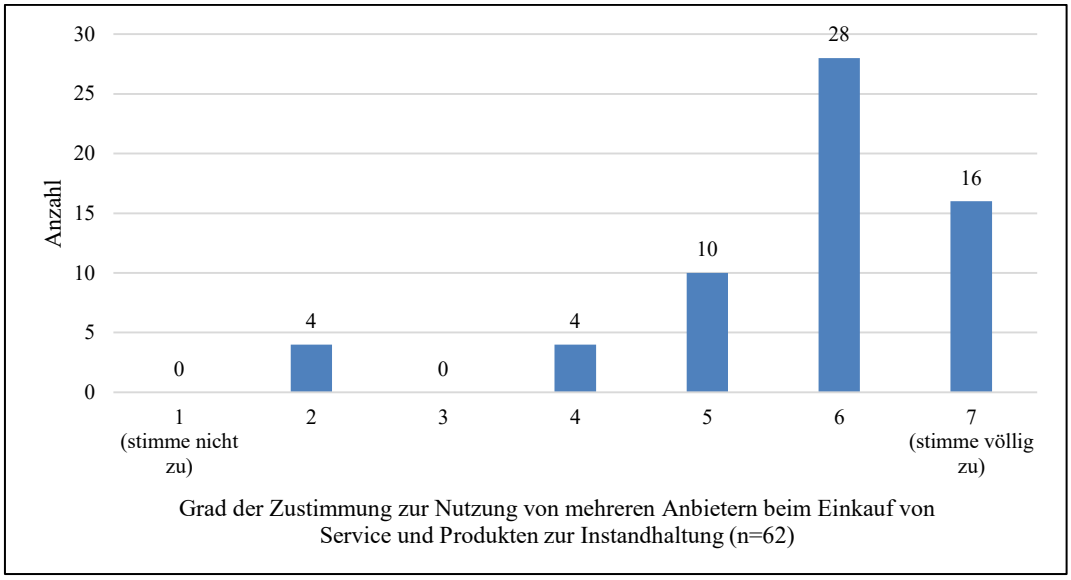

Abbildung 34: Verpflichtung von mehr als einem Anbieter beim Einkauf für MRO-Dienstleistungen

Der Zusammenhang zwischen dem Grad der Bewertung, dass mehr als ein Anbieter für den Einkauf von Instandhaltungsleistungen beauftragt werden, und dem Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung in H1.3.5 wurde mit der Annahme der Nullhypothese verworfen, vgl. Tabelle 25.

Hypothese 1.3.5	Je höher bewertet wird, dass mehr als ein Anbieter beim Einkauf von Instandhaltungsleistungen verpflichtet werden, desto höher ist der Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung der Fluggesellschaft.	
Zusatzkriterium:	**Stichprobengröße n=**	**Nullhypothese verworfen (α=0,05):**
Aus heutiger Sicht	62	Nein
In der Zukunft	62	Nein

Tabelle 25: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H1.3.5

Die Ergebnisse der Frage 13 zur Bewertung der Präferenz von lokalen Anbietern beim Einkauf von proaktiven Instandhaltungs-Service werden in der Abbildung 35 auf Seite 109 dargestellt. Die Mehrzahl der Antworten, bei Betrachtung der sieben Antwortmöglichkeiten, weist keine Präferenz zur Bevorzugung von lokalen Anbietern auf. Wird die Likert-Skala in drei Teile aufgeteilt (Ablehnung, Neutralität, Zustimmung), präferieren 45,9% der Fluggesellschaften den Einkauf von proaktiven Instandhaltungs-Dienstleistungen bei lokalen Anbietern.

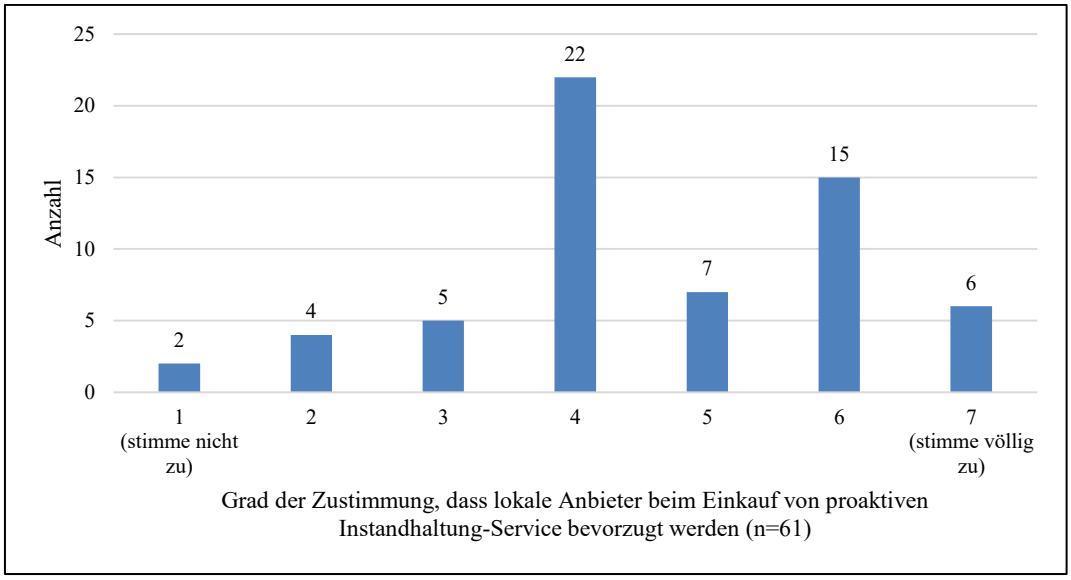

Abbildung 35: Bevorzugung von lokalen Anbietern beim Einkauf von proaktiven Instandhaltungs-Dienstleistungen

Die Hypothese H1.3.6 wird aus heutiger Sicht mit einem Korrelationskoeffizienten R=0,25 angenommen. Somit besteht ein positiver Zusammenhang zwischen dem Grad der Zustimmung, dass lokale Anbieter bei der Beauftragung von proaktiver Instandhaltung durch eine Fluggesellschaft bevorzugt werden, und der Höhe ihres Stellenwerts zur proaktiven Komponenten-Instandhaltung, vgl. nachfolgende Tabelle 26. Bei einer Stichprobengröße von n=62 wird die Hypothese für den Stellenwert in der Zukunft verworfen.

Hypothese 1.3.6	Je stärker lokale Anbieter bei der Beauftragung von proaktiver Komponenten-Instandhaltung bevorzugt werden, desto höher ist der Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung der Fluggesellschaft.	
Zusatzkriterium:	**Stichprobengröße n=**	**Nullhypothese verworfen (α=0,05):**
Aus heutiger Sicht	62	Ja
In der Zukunft	62	Nein

Tabelle 26: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H1.3.6

Die Antworten zur Frage 15 des Fragebogens, bei der die Bedeutung der Attribute „Kosten der Dienstleistung“, „Umfang der Dienstleistung“ und „zusätzliche Angebote“ durch den Anbieter im Zusammenhang mit dem Einkauf von Instandhaltungs-Dienstleistungen stehen, sind in der Abbildung 36 auf Seite 110 dargestellt. Der Abbildung kann entnommen werden, dass alle drei Attribute als wichtig eingestuft werden, die „Kosten des Service“ und der „Umfang des Service“ der angefragten Dienstleistung jedoch bei den Fluggesellschaften eine höhere Relevanz aufzeigen.

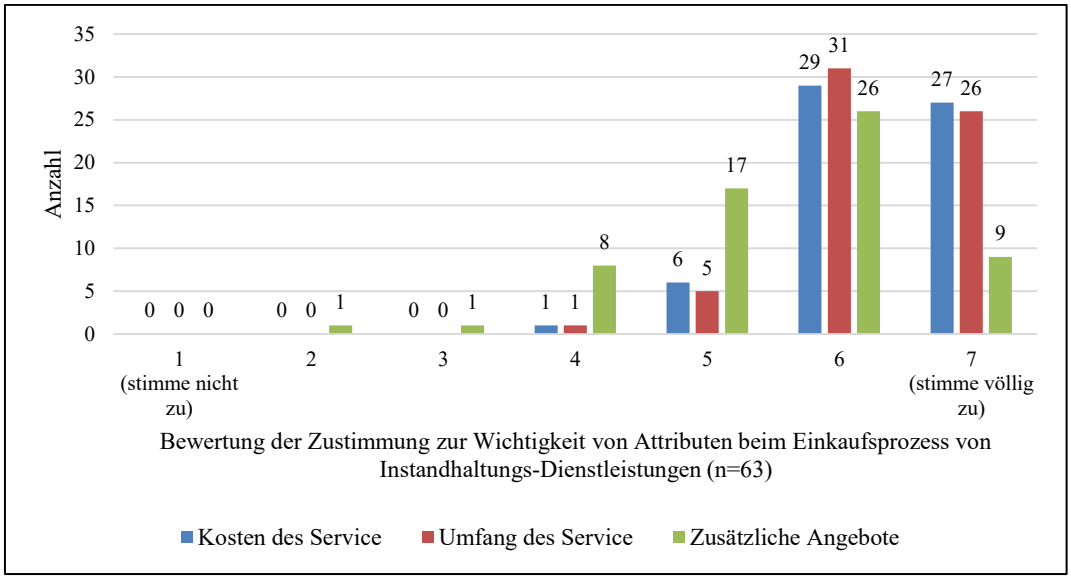

Abbildung 36: Bewertung von Service-Attributen für den Einkauf von Instandhaltungs-Dienstleistungen

Die Hypothese H1.3.7 zum Einfluss der Service-Attribute auf den Stellenwert kann aus heutiger Sicht für den „Serviceumfang“ (R=0,39, p-Wert=0,02) und den „zusätzlichen Service“ (R=0,32, p-Wert=0,01) angenommen werden. Die Hypothese mit Bezug zur Zukunft kann für den „Umfang des Services“ (R=0,33, p-Wert=0,01) angenommen werden, vgl. Tabelle 27. Der Stichprobenumfang der Hypothesentests für die Zusatzkriterien beträgt n=62.

Hypothese 1.3.7	Je stärker Service-Attribute beim Einkauf von Instandhaltungsleistungen gefordert werden, desto höher ist der Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung der Fluggesellschaft.	
Zusatzkriterium:	**Stichprobengröße n=**	**Nullhypothese verworfen (α=0,05):**
Aus heutiger Sicht	Kosten: 62 Serviceumfang: 62 Zusätzlicher Service: 62	Nein Ja Ja
In der Zukunft	Kosten: 62 Serviceumfang: 62 Zusätzlicher Service: 62	Nein Ja Nein

Tabelle 27: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H1.3.7

Die Antworten zu den erwarteten Einsparungen (Frage 16, Anhang I), die durch eine Implementierung von proaktiver Komponenten-Instandhaltung erreicht werden können, sind der Abbildung 37 auf Seite 111 dargestellt.[360] Der Mittelwert der Einsparungen liegt bei 17,5% der Ausgaben für die Komponenten-Instandhaltung.

[360] Die erwarteten Einsparungen durch Implementierung der proaktiven Komponenten-Instandhaltung werden in Prozent angegeben und beziehen sich auf die Reduktion der Betriebskosten eines Flugzeuges im Jahr.

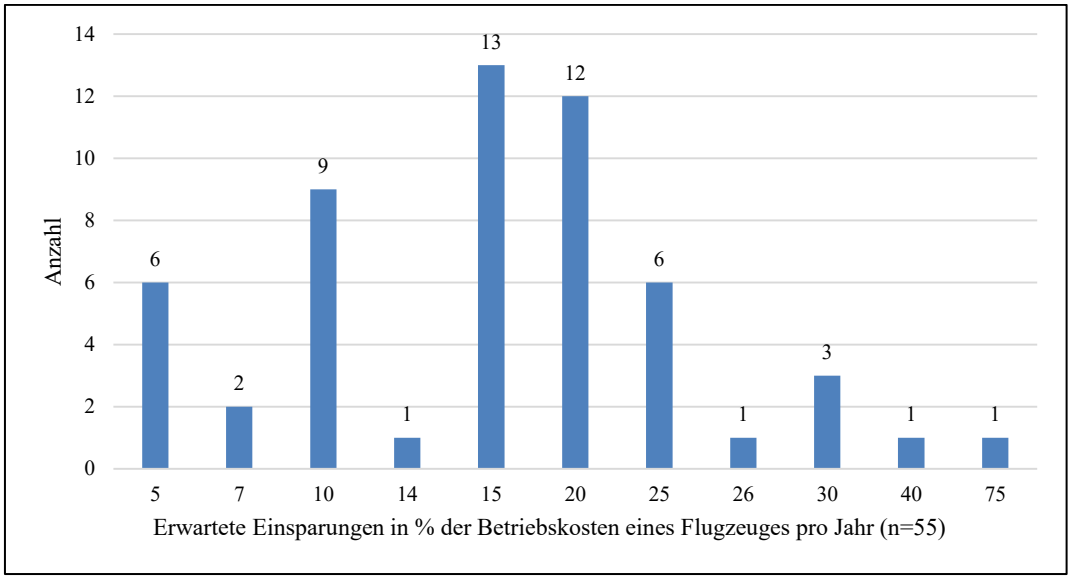

Abbildung 37: Erwartete Einsparung der Fluggesellschaften durch proaktive Komponenten-Instandhaltung

Die Hypothese H1.3.8, dass die Höhe der erwarteten Einsparungen mit dem Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung korreliert, wurde auf Basis des Hypothesentests mit der Stichprobengröße n=54 abgelehnt, vgl. Tabelle 28.

Hypothese 1.3.8	Je höher die erwarteten Einsparungen angegeben werden, die durch die Implementierung von proaktiver Komponenten-Instandhaltung erwartet werden, desto höher ist der Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung für die Fluggesellschaft.	
Zusatzkriterium:	**Stichprobengröße n=**	**Nullhypothese verworfen (α=0,05):**
Aus heutiger Sicht	54	Nein
In der Zukunft	54	Nein

Tabelle 28: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H1.3.8

Die Antworten zum Instandhaltungsverfahren Open-Loop und Closed-Loop aus Frage 30 sind in der Abbildung 38 auf Seite 112 dargestellt. Zur Beantwortung der Hypothese H1.3.9 sind die Antworten in drei Gruppen aufgeteilt worden, Tendenz zu OL, 50/50 Mix und Tendenz zu CL. Die Mehrheit der Fluggesellschaften geben an, dass sie ihre Komponenten in einem Mix von 50% CL zu 50% OL instand halten.

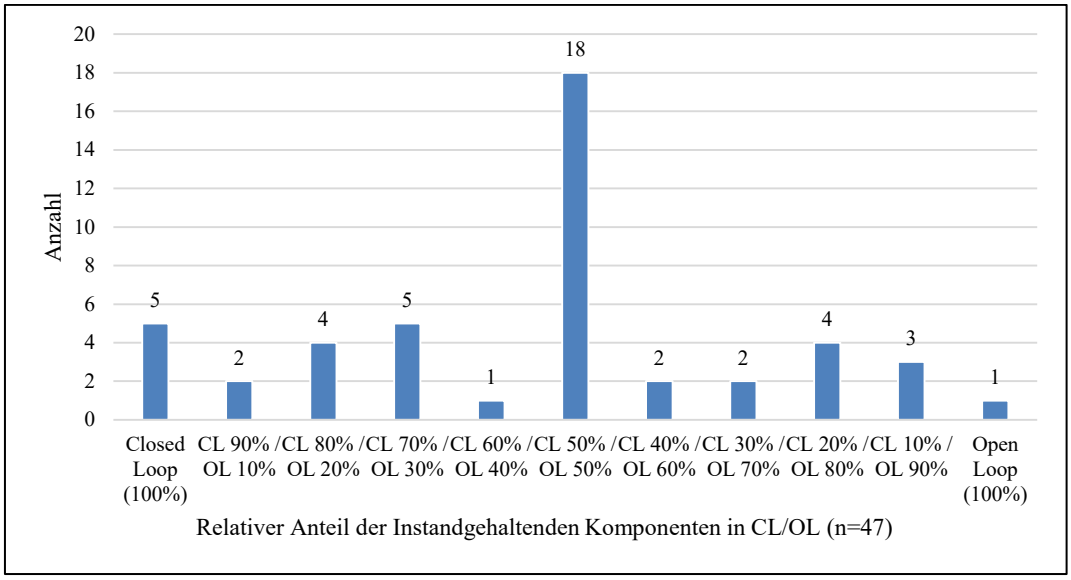

Abbildung 38: Instandhaltungsverfahren der Fluggesellschaften

Die Hypothese H1.3.9, welche postuliert, dass das Instandhaltungsverfahren für Komponenten eine relevante Einflussgröße auf den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung der Fluggesellschaft ist, kann auf Basis des Hypothesentests mit der Stichprobengröße n=46 abgelehnt werden, vgl. nachfolgende Tabelle 29.

Hypothese 1.3.9	Das Instandhaltungsverfahren für Komponenten ist eine relevante Einflussgröße für den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung der Fluggesellschaft.	
Zusatzkriterium:	**Stichprobengröße n=**	**Nullhypothese verworfen (α=0,05):**
Aus heutiger Sicht	46	Nein
In der Zukunft	46	Nein

Tabelle 29: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H1.3.9

2.2 Marktsegmente nach Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung

Die Beantwortung der Forschungsfrage 2, ob Segmente des Marktes, beschrieben durch die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung, erkennbar sind, wird anhand der nachfolgenden Hypothesen (vgl. Kapitel III 1.2.2) durchgeführt. Die Variable zum erwarteten Nutzen der proaktiven Komponenten-Instandhaltung unterteilt sich in drei Kategorien: Zuverlässigkeit und Optimierung, die Kundenperspektive und sonstiges. Die Einteilung der Nutzenerwartung durch die Teilnehmer der Umfrage findet mit Hilfe der siebenstufigen Likert-Skala statt, welche die Bedeutung bzw. den Stellenwert der jeweiligen Nutzenerwartung abfragt.

Die Ergebnisse zur Nutzenerwartung mit Bezug zur Zuverlässigkeit und Optimierung aus Frage neun des Fragebogens (vgl. Anhang I) werden in der nachfolgenden Abbildung 39 dargestellt. Die Bedeutung der Attribute zur Reduzierung von Flugausfällen, Reduzierung von Flugverspätungen, optimiertes Ausnutzen der Komponentenlebensdauer und Reduzierung von unnötigen Komponentenreparaturen wird im Durchschnitt als wichtig angesehen und unterscheidet sich nur marginal in ihren Mittelwerten. Im Vergleich der mittleren Bedeutung der Attribute liegt die Reduktion von Flugausfällen mit einem durchschnittlichen Wert von Ø=6,17 Punkten, vor der Reduktion der Flugverspätungen (Ø=6,10 Punkte) und der optimierten Ausnutzung der Komponentenlebensdauer mit Ø=5,53 Punkten. Die Reduktion von unnötigen Komponentenreparaturen ist im Durchschnitt mit Ø=5,50 Punkten bewertet.

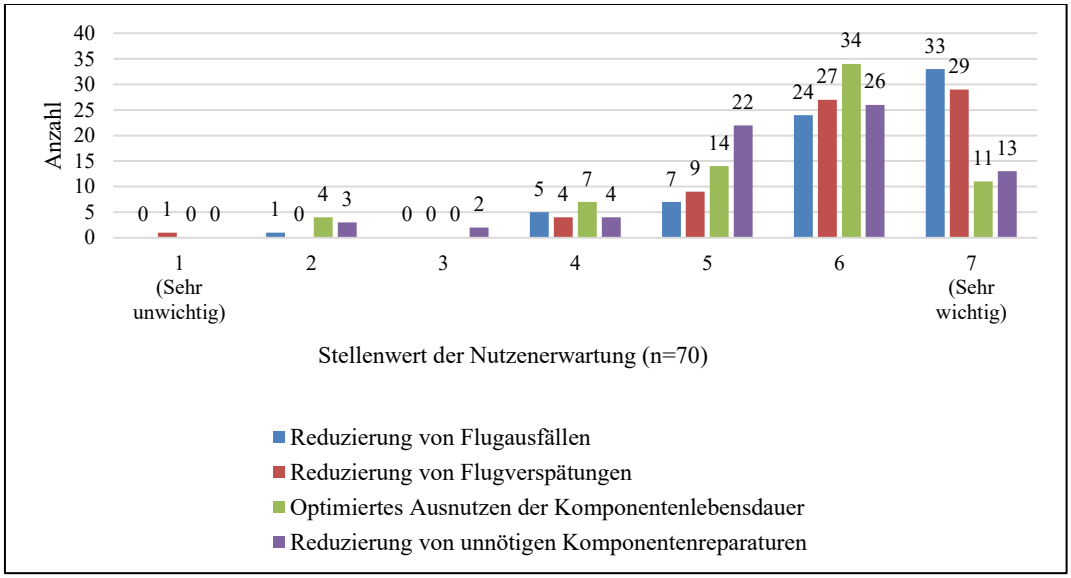

Abbildung 39: Stellenwert der Nutzenerwartung mit Bezug zu Attributen der Zuverlässigkeit und Optimierung

In der Abbildung 40 auf Seite 114 werden die Ergebnisse zur Nutzenerwartung mit Bezug zu den Attributen der Kundenperspektive aus Frage 10 des Fragebogens (vgl. Anhang I) dargestellt. Die am

höchsten bewertete Nutzenerwartung innerhalb dieser Perspektive ist die Verbesserung der Kundenzufriedenheit, mit einem mittleren Wert von Ø=5,91 Punkten, gefolgt von der Verbesserung des Images (Ø=5,48) und der Reduzierung des Preises für einen Transport für den Kunden (Ø=5,36).

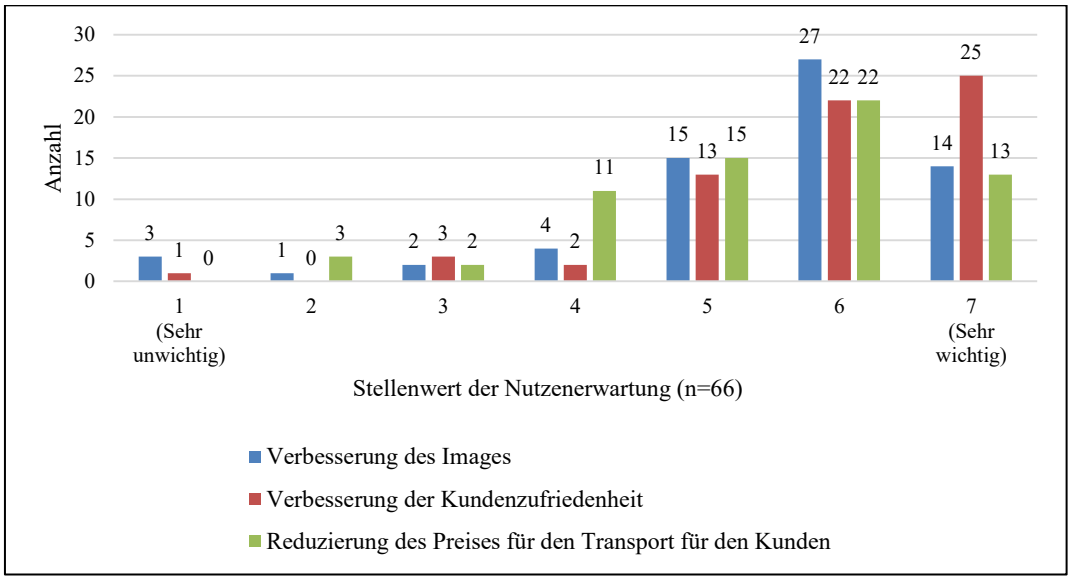

Abbildung 40: Stellenwert der Nutzenerwartung mit Bezug zu Attributen der Kundenperspektive

Weitere Attribute zur Nutzenerwartung und deren Stellenwert aus Sicht der Fluggesellschaften sind in Abbildung 41 auf Seite 115 aus Frage neun des Fragebogens (vgl. Anhang I) zusammengefasst. Das Attribut zur „Verbesserung der Sicherheit“ ist mit einer durchschnittlichen Wichtigkeit von Ø=6,44 Punkten am höchsten bewertet worden gefolgt von der „Minimierung der Gesamtkosten“ (Ø=6,02), „Verbesserung der Qualität“ (Ø=5,94), „Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit“ (Ø=5,84) und „Umweltschutz“ (Ø=4,92).

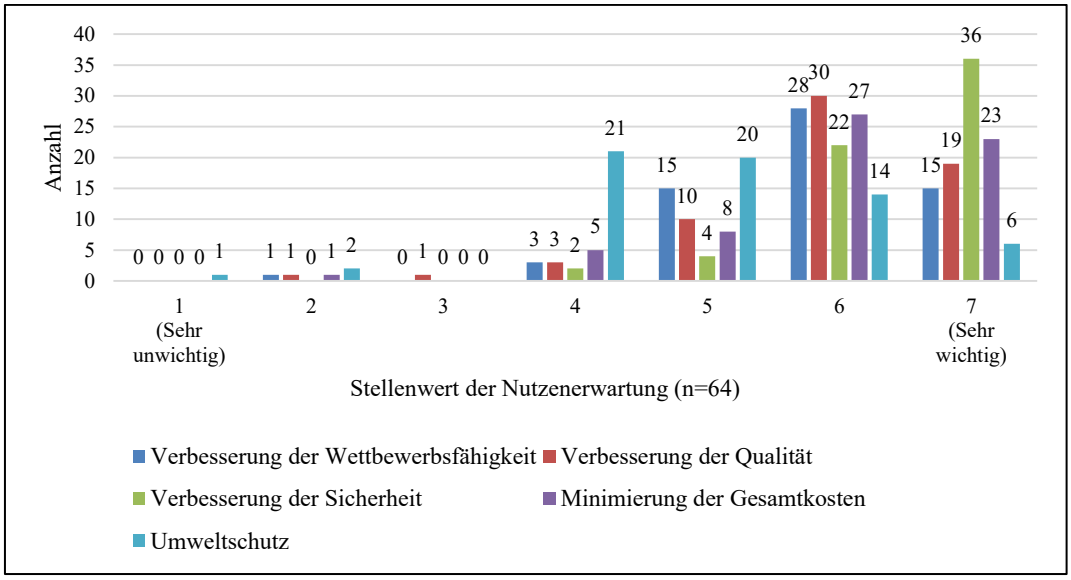

Abbildung 41: Stellenwert der Nutzenerwartung mit Bezug zu sonstigen Attributen

Die Möglichkeit zur Angabe von weiteren, in den Fragen nicht berücksichtigten Nutzenerwartungen, wurde über ein Freitextfeld gegeben. Die folgende Liste enthält den erwarteten Nutzen der proaktiven Komponenten-Instandhaltung aus Sicht der befragten Fluggesellschaften:[361]

- „Verbesserung des Teils oder des Unternehmens im Markt."
- „Operationelle Stabilität."
- „Verlängerung von lebensdauerbegrenzten (Life Limited Parts (LLP)) Teilen und Verlängerung von festen Ausbauintervallen (hard times (HT))."
- „Verbesserung der Zuverlässigkeit."
- „Abliefern, was man verspricht mit Hinblick auf: Sicherheit, Umfänglichkeit, Pünktlichkeit, NPS, Kosten."
- „Schnelle Lösung im Fall eines AOG[362]."
- „Reduzierung von ungeplanten Bodenzeiten im Falle eines AOG."
- „Einsparung von Arbeitsstunden."

[361] Die Freitexte wurden nach bestem Wissen frei ins Deutsche übersetzt, Originaltext (weitestgehend fehlerbereinigt): Improve the part or the company in the market; Operational stability; Escalate LLP & extend HT intervals; Improve reliability; deliver what you promise: safe, completion, punctuality, NPS, cost; quick solutions in case of AOG; reduce downtime in AOG case; Saving manhour; Industry leader in DR; Reduce the cost of maintenance; Maximizing hangar slot usage (sch mx); Minimize operational interruptions and penalizing delays; on time; Staff training & awareness; Enhance stature and instill confidence with Regulatory Authority; Components longer service life; Increased component life time; Reduction of aircraft ground time due component failure; Costs incurred due to technical breakdowns which could have been prevented; Less operational interruption for our clients due AOG away from maintenance bases; reduced cost - avoid BER (components Beyond Economical Repair), parts and transport at AOG pricing, client compensation.

[362] AOG (Aircraft on Ground) bezeichnet den Umstand, wenn ein Flugzeug aufgrund eines Schadens nicht weiterfliegen kann; vgl. Mensen (2013), S. 1346.

- „Marktführer in DR."
- „Reduzierung der Instandhaltungskosten."
- „Maximierung der Nutzung von Hangar-Zeiten durch geplante Instandhaltung."
- „Minimierung der operationellen Unterbrechungen und strafbaren Verspätungen."
- „Pünktlichkeit."
- „Mitarbeiterschulung und Bewusstsein."
- „Förderung des Formates und Vertrauen mit den Behörden."
- „Verlängerte Komponentenbetriebsdauer."
- „Erhöhte Komponentenlebensdauer."
- „Reduzierung der Bodenzeiten der Flugzeuge aufgrund von Komponentendefekten."
- „Kosten, die aufgrund von technischen Ausfällen aufkommen, die verhindert hätten werden können."
- „Reduzierung von operationellen Unterbrechungen für unsere Kunden durch AOG fernab der Instandhaltungsstandorte."
- „Reduzierung von Kosten – Vermeidung von unwirtschaftlichen Reparaturen und damit Verschrottung der Komponente, Teile und Transport zu AOG-Preisen, Kompensationszahlungen für Kunden."

2.2.1 Ergebnisse zur Nutzenerwartung in Abhängigkeit von organisations-bezogenen Kriterien

Die Beantwortung der Unterfrage 2.1, ob Segmente des Marktes, beschrieben durch die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung nach organisations-bezogenen Kriterien erkennbar sind, findet anhand der nachfolgenden Hypothesen statt (vgl. Kapitel III 1.2.2). Die Ergebnisse aus dem Fragebogen zu den bereits beschriebenen unabhängigen Variablen sind in Kapitel III 2.1 zu finden. Eine detailliertere Angabe der Ergebnisse findet sich im Anhang III, Tabelle 69.

Die Prüfung, ob die Größe einer Fluggesellschaft einen Einfluss auf die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung hat, wird anhand der Hypothese H2.1.1 durchgeführt. Mit Hilfe der Faktorenanalyse wurden die Größenkennzahlen auf einen Faktor reduziert, der als unabhängige Variable genutzt wird.[363]

[363] Für die Faktorenanalyse siehe Kapitel III 1.6.1. Die Antworten zu den Größenkennzahlen können den Abbildung 13ff., ab Seite 89 entnommen werden.

Die Ergebnisse des Hypothesentests zur H2.1.1 können der nachfolgenden Tabelle 30 entnommen werden. Hier wird ersichtlich, dass einzig die Größe einer Fluggesellschaft, auf Basis der Analyse mit einer Stichprobengröße von n=35, ein relevantes Einflusskriterium auf die „Verbesserung des Ansehens“ bzw. Images einer Fluggesellschaft ist (R=0,37, p-Wert=0,026).

Hypothese 2.1.1	Je größer eine Fluggesellschaft ist, desto höher ist die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung.	
Nutzenerwartung beschrieben als:	**Stichprobengröße n=**	**Nullhypothese verworfen (α=0,05):**
Reduzierung von Flugausfällen	35	Nein
Reduzierung von Flugverspätungen	35	Nein
Optimierte Ausnutzung der Komponentenlebensdauer	35	Nein
Verringerung von unnötigen Reparaturarbeiten	35	Nein
Verbesserung des Ansehens der Fluggesellschaft	35	Ja
Verbesserung der Kundenzufriedenheit	35	Nein
Reduzierung des Preises für den Transport für die Kunden	35	Nein
Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit	35	Nein
Gesteigerte Qualität	35	Nein
Verbesserung der Sicherheit	35	Nein
Minimierung der Gesamtkosten	35	Nein
Steigerung des Umweltschutzes	35	Nein

Tabelle 30: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H2.1.1

Für die Beantwortung der Hypothese H2.1.2, zum Einfluss der Flugzeughersteller der geflogenen Flugzeuge (vgl. Abbildung 18 auf Seite 92) auf die Nutzenerwartung der Fluggesellschaft an die proaktive Komponenten-Instandhaltung, wurden bei Nutzung von Flugzeugen mehrerer Flugzeughersteller innerhalb einer Fluggesellschaft, die jeweilige Nutzenerwartung in Zusammenhang mit allen Flugzeugherstellern der geflogenen Flugzeuge gebracht. Fliegt beispielsweise eine Fluggesellschaft zwei Flugzeuge unterschiedlicher Hersteller, werden daraus zwei Datensätze erstellt. Dies erlaubt das Testen eines Zusammenhangs zwischen der Nutzenerwartung und dem

Flugzeughersteller, vgl. dazu auch H1.1.2. Diese Verknüpfung der Daten führt dazu, dass sich die Stichprobegröße auf n=99 erhöht.

Der Einfluss der Hersteller der geflogenen Flugzeugmuster kann einzig auf die Nutzenerwartung, welche als „Minimierung der Gesamtkosten“ beschrieben ist, nachgewiesen werden. Mit einer Stichprobe von n=99 und einem p-Wert=0,029 kann die Hypothese mit Bezug zur „Minimierung der Gesamtkosten“ angenommen werden, vgl. nachfolgende Tabelle 31.

Hypothese 2.1.2	Der Flugzeughersteller der geflogenen Flugzeuge ist ein relevantes Einflusskriterium auf die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung.	
Nutzenerwartung beschrieben als:	**Stichprobengröße n=**	**Nullhypothese verworfen (α=0,05):**
Reduzierung von Flugausfällen	99	Nein
Reduzierung von Flugverspätungen	99	Nein
Optimierte Ausnutzung der Komponentenlebensdauer	99	Nein
Verringerung von unnötigen Reparaturarbeiten	99	Nein
Verbesserung des Ansehens der Fluggesellschaft	99	Nein
Verbesserung der Kundenzufriedenheit	99	Nein
Reduzierung des Preises für den Transport für die Kunden	99	Nein
Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit	99	Nein
Gesteigerte Qualität	99	Nein
Verbesserung der Sicherheit	99	Nein
Minimierung der Gesamtkosten	99	Ja
Steigerung des Umweltschutzes	99	Nein

Tabelle 31: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H2.1.2

Die Resultate zur Hypothese H2.1.3, dass sich mit ansteigendem Alter der Flotte einer Fluggesellschaft (vgl. Abbildung 19 auf Seite 93) die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung erhöht, finden sich in der nachfolgenden Tabelle 32. Hier ist erkennbar, dass die Hypothese für jedes Attribut der Nutzenerwartung verworfen werden muss (Stichprobengröße n=51).

Hypothese 2.1.3	Je älter die Flotte einer Fluggesellschaft ist, desto höher ist die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung.	
Nutzenerwartung beschrieben als:	**Stichprobengröße n=**	**Nullhypothese verworfen (α=0,05):**
Reduzierung von Flugausfällen	51	Nein
Reduzierung von Flugverspätungen	51	Nein
Optimierte Ausnutzung der Komponentenlebensdauer	51	Nein
Verringerung von unnötigen Reparaturarbeiten	51	Nein
Verbesserung des Ansehens der Fluggesellschaft	51	Nein
Verbesserung der Kundenzufriedenheit	51	Nein
Reduzierung des Preises für den Transport für die Kunden	51	Nein
Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit	51	Nein
Gesteigerte Qualität	51	Nein
Verbesserung der Sicherheit	51	Nein
Minimierung der Gesamtkosten	51	Nein
Steigerung des Umweltschutzes	51	Nein

Tabelle 32: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H2.1.3

Der Einfluss der durchschnittlich geflogenen Streckenlänge einer Fluggesellschaft (vgl. Abbildung 20 auf Seite 94) auf die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenteninstandhaltung, wie in Hypothese H2.1.4 beschrieben, kann auf Basis der Stichprobengröße n=53 nicht bestätigt werden, vgl. nachfolgende Tabelle 33.

Hypothese 2.1.4	Die durchschnittlich geflogene Streckenlänge einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung.	
Nutzenerwartung beschrieben als:	**Stichprobengröße n=**	**Nullhypothese verworfen (α=0,05):**
Reduzierung von Flugausfällen	53	Nein
Reduzierung von Flugverspätungen	53	Nein
Optimierte Ausnutzung der Komponentenlebensdauer	53	Nein
Verringerung von unnötigen Reparaturarbeiten	53	Nein
Verbesserung des Ansehens der Fluggesellschaft	53	Nein
Verbesserung der Kundenzufriedenheit	53	Nein
Reduzierung des Preises für den Transport für die Kunden	53	Nein
Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit	53	Nein
Gesteigerte Qualität	53	Nein
Verbesserung der Sicherheit	53	Nein
Minimierung der Gesamtkosten	53	Nein
Steigerung des Umweltschutzes	53	Nein

Tabelle 33: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H2.1.4

Die geografische Lage der Fluggesellschaft wird zum einen als Kontinent und zum anderen als das Land des Hauptsitzes der Fluggesellschaft dargestellt. Der Einfluss beider Attribute auf die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung soll mit Hypothese H2.1.5 untersucht werden. Das Ergebnis zeigt keinen signifikanten Einfluss der unabhängigen Variablen auf die Nutzenerwartung, vgl. nachfolgende Tabelle 34. Wie zuvor beschrieben werden die geografischen Kriterien Staat und Stadt aufgrund des geringen gemeinsamen Aufkommens bei der Analyse nicht berücksichtigt.

Hypothese 2.1.5	Die geografische Lage vom Hauptsitz der Fluggesellschaft hat einen signifikanten Einfluss auf die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung der Fluggesellschaft.	
Nutzenerwartung beschrieben als:	**Stichprobengröße n=**	**Nullhypothese verworfen (α=0,05):**
Reduzierung von Flugausfällen	Kontinent: 49 Land: 49	Nein
Reduzierung von Flugverspätungen	Kontinent: 49 Land: 49	Nein
Optimierte Ausnutzung der Komponentenlebensdauer	Kontinent: 49 Land: 49	Nein
Verringerung von unnötigen Reparaturarbeiten	Kontinent: 49 Land: 49	Nein
Verbesserung des Ansehens der Fluggesellschaft	Kontinent: 49 Land: 49	Nein
Verbesserung der Kundenzufriedenheit	Kontinent: 49 Land: 49	Nein
Reduzierung des Preises für den Transport für die Kunden	Kontinent: 49 Land: 49	Nein
Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit	Kontinent: 49 Land: 49	Nein
Gesteigerte Qualität	Kontinent: 49 Land: 49	Nein
Verbesserung der Sicherheit	Kontinent: 49 Land: 49	Nein
Minimierung der Gesamtkosten	Kontinent: 49 Land: 49	Nein
Steigerung des Umweltschutzes	Kontinent: 49 Land: 49	Nein

Tabelle 34: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H2.1.5

Die Hypothese H2.1.6 prüft den Einfluss der Ausprägungen des Transportobjektes einer Fluggesellschaft (vgl. Abbildung 23 auf Seite 96) auf die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung. Für das Attribut der Nutzenerwartung „Verbesserung der Kundenzufriedenheit“ kann die Hypothese mit einem p-Wert=0,041 angenommen werden (Stichprobengröße n=54), vgl. nachfolgende Tabelle 35. Der Test der Nullhypothese für die weiteren Attribute bestätigt, dass kein Zusammenhang besteht.

Hypothese 2.1.6	Die Ausprägungen des Transportobjektes einer Fluggesellschaft sind eine relevante Einflussgröße auf die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung der Fluggesellschaft.	
Nutzenerwartung beschrieben als:	**Stichprobengröße n=**	**Nullhypothese verworfen (α=0,05):**
Reduzierung von Flugausfällen	54	Nein
Reduzierung von Flugverspätungen	54	Nein
Optimierte Ausnutzung der Komponentenlebensdauer	54	Nein
Verringerung von unnötigen Reparaturarbeiten	54	Nein
Verbesserung des Ansehens der Fluggesellschaft	54	Nein
Verbesserung der Kundenzufriedenheit	54	Ja
Reduzierung des Preises für den Transport für die Kunden	54	Nein
Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit	54	Nein
Gesteigerte Qualität	54	Nein
Verbesserung der Sicherheit	54	Nein
Minimierung der Gesamtkosten	54	Nein
Steigerung des Umweltschutzes	54	Nein

Tabelle 35: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H2.1.6

Die Ergebnisse zur Hypothese H2.1.7, welche postuliert, dass der eigentumsrechtliche Hintergrund einer Fluggesellschaft (vgl. Abbildung 24 auf Seite 97) eine signifikante Einflussgröße auf die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung hat, finden sich in der nachfolgenden Tabelle 36. Der Tabelle kann entnommen werden, dass die Hypothese mit keiner ihrer Attribute zur Nutzenerwartung angenommen werden kann (Stichprobengröße n=58).

Hypothese 2.1.7	Der eigentumsrechtliche Hintergrund einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung.	
Nutzenerwartung beschrieben als:	**Stichprobengröße n=**	**Nullhypothese verworfen (α=0,05):**
Reduzierung von Flugausfällen	58	Nein
Reduzierung von Flugverspätungen	58	Nein
Optimierte Ausnutzung der Komponentenlebensdauer	58	Nein
Verringerung von unnötigen Reparaturarbeiten	58	Nein
Verbesserung des Ansehens der Fluggesellschaft	58	Nein
Verbesserung der Kundenzufriedenheit	58	Nein
Reduzierung des Preises für den Transport für die Kunden	58	Nein
Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit	58	Nein
Gesteigerte Qualität	58	Nein
Verbesserung der Sicherheit	58	Nein
Minimierung der Gesamtkosten	58	Nein
Steigerung des Umweltschutzes	58	Nein

Tabelle 36: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H2.1.7

Der signifikante Einfluss des Geschäftsmodells einer Fluggesellschaft (vgl. Abbildung 25 auf Seite 98) auf die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung, welcher mit Hypothese H2.1.8 aufgestellt wurde, kann auf Basis der Varianzanalyse bei einer Stichprobengröße von n=53 nicht bestätigt werden, vgl. nachfolgende Tabelle 37.

Hypothese 2.1.8	Das Geschäftsmodell einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung.	
Nutzenerwartung beschrieben als:	**Stichprobengröße n=**	**Nullhypothese verworfen (α=0,05):**
Reduzierung von Flugausfällen	53	Nein
Reduzierung von Flugverspätungen	53	Nein
Optimierte Ausnutzung der Komponentenlebensdauer	53	Nein
Verringerung von unnötigen Reparaturarbeiten	53	Nein
Verbesserung des Ansehens der Fluggesellschaft	53	Nein
Verbesserung der Kundenzufriedenheit	53	Nein
Reduzierung des Preises für den Transport für die Kunden	53	Nein
Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit	53	Nein
Gesteigerte Qualität	53	Nein
Verbesserung der Sicherheit	53	Nein
Minimierung der Gesamtkosten	53	Nein
Steigerung des Umweltschutzes	53	Nein

Tabelle 37: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H2.1.8

Die Hypothese H2.1.9 testet einen signifikanten Einfluss des Transportnetzwerks einer Fluggesellschaft (vgl. Abbildung 26 auf Seite 99) auf die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung. Auf Basis des Hypothesentests mit einer Stichprobengröße von n=50 kann die Hypothese für keine der Attribute angenommen werden, vgl. nachfolgende Tabelle 38.

Hypothese 2.1.9	Das Transportnetzwerk einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung.	
Nutzenerwartung beschrieben als:	**Stichprobengröße n=**	**Nullhypothese verworfen (α=0,05):**
Reduzierung von Flugausfällen	50	Nein
Reduzierung von Flugverspätungen	50	Nein
Optimierte Ausnutzung der Komponentenlebensdauer	50	Nein
Verringerung von unnötigen Reparaturarbeiten	50	Nein
Verbesserung des Ansehens der Fluggesellschaft	50	Nein
Verbesserung der Kundenzufriedenheit	50	Nein
Reduzierung des Preises für den Transport für die Kunden	50	Nein
Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit	50	Nein
Gesteigerte Qualität	50	Nein
Verbesserung der Sicherheit	50	Nein
Minimierung der Gesamtkosten	50	Nein
Steigerung des Umweltschutzes	50	Nein

Tabelle 38: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H2.1.9

Die mit Hypothese H2.1.10 aufgestellte Annahme, dass die Integration der Instandhaltung einer Fluggesellschaft (vgl. Abbildung 27 auf Seite 100) einen Einfluss auf die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung hat, ist einzig für das Attribut „optimierte Ausnutzung der Komponentenlebensdauer“ herstellbar (p-Wert=0,011, Stichprobengröße n=54). Weitere Nutzenerwartungen werden durch die Integrierung der Instandhaltung nicht beeinflusst, vgl. nachfolgende Tabelle 39. Die Partnerunternehmen als Instandhaltungsanbieter wurden in der Analyse aufgrund ihrer geringen Stichprobengröße von n=8 ausgenommen.

Hypothese 2.1.10	Die Integrierung der Instandhaltung einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung.	
Nutzenerwartung beschrieben als:	**Stichprobengröße n=**	**Nullhypothese verworfen (α=0,05):**
Reduzierung von Flugausfällen	54	Nein
Reduzierung von Flugverspätungen	54	Nein
Optimierte Ausnutzung der Komponentenlebensdauer	54	Ja
Verringerung von unnötigen Reparaturarbeiten	54	Nein
Verbesserung des Ansehens der Fluggesellschaft	54	Nein
Verbesserung der Kundenzufriedenheit	54	Nein
Reduzierung des Preises für den Transport für die Kunden	54	Nein
Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit	54	Nein
Gesteigerte Qualität	54	Nein
Verbesserung der Sicherheit	54	Nein
Minimierung der Gesamtkosten	54	Nein
Steigerung des Umweltschutzes	54	Nein

Tabelle 39: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H2.1.10

2.2.2 Ergebnisse zur Nutzenerwartung in Abhängigkeit von organisationsmitglieder-bezogenen Kriterien

Zur Beantwortung der Unterfrage 2.2, ob Segmente des Marktes, beschrieben durch die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung, nach organisationsmitglieder-bezogenen Kriterien erkennbar sind, wurde Hypothese H2.2.1 aufgestellt. Die detaillierten Ergebnisse der Hypothesenprüfung finden sich im Anhang III, Tabelle 70. Die Hypothese H2.2.1 prüft den Einfluss der Position der Person in der Entscheidungs-Hierarchie innerhalb der Fluggesellschaft auf die jeweiligen Attribute zur Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung. Wie in der unten befindlichen Tabelle 40 ersichtlich, hat die Position der Person in der Entscheidungs-Hierarchie innerhalb einer Fluggesellschaft einen signifikanten Einfluss auf die Nutzenerwartung „Steigerung des Umweltschutzes“ (Stichprobengröße n=61, p-Wert=0,007) an die proaktive Komponenten-Instandhaltung.

Hypothese 2.2.1	Die Position einer Person in der Entscheidungs-Hierarchie innerhalb einer Fluggesellschaft ist ein relevantes Einflusskriterium auf die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung.	
Nutzenerwartung beschrieben als:	**Stichprobengröße n=**	**Nullhypothese verworfen (α=0,05):**
Reduzierung von Flugausfällen	66	Nein
Reduzierung von Flugverspätungen	66	Nein
Optimierte Ausnutzung der Komponentenlebensdauer	66	Nein
Verringerung von unnötigen Reparaturarbeiten	66	Nein
Verbesserung des Ansehens der Fluggesellschaft	64	Nein
Verbesserung der Kundenzufriedenheit	64	Nein
Reduzierung des Preises für den Transport für die Kunden	64	Nein
Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit	61	Nein
Gesteigerte Qualität	61	Nein
Verbesserung der Sicherheit	61	Nein
Minimierung der Gesamtkosten	61	Nein
Steigerung des Umweltschutzes	61	Ja

Tabelle 40: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H2.2.1

2.2.3 Ergebnisse zur Nutzenerwartung in Abhängigkeit von organisations-verhaltens-bezogenen Kriterien

Die Unterfrage, ob Segmente des Marktes, beschrieben durch die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung, nach organisationsverhaltens-bezogenen Kriterien erkennbar sind, wird mit den nachfolgenden Hypothesen geprüft. Die Ergebnisse sind in den jeweiligen Tabellen dargestellt, eine detailliertere Darstellung kann Tabelle 71 im Anhang III entnommen werden.

Die Hypothese H2.3.1., dass der Betreiber von proaktiver Komponenten-Instandhaltung für die Fluggesellschaft eine relevante Einflussgröße auf die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung ist (vgl. Abbildung 30 auf Seite 104 und Abbildung 31 auf Seite 104), wird auf Basis der Hypothesentests zu den Attributen verworfen, vgl. nachfolgende Tabelle 41. Die Stichprobengröße hat sich aufgrund der Mehrfachnennungen von Anbietern (bspw. OEM und IT-Anbieter) einiger Fluggesellschaften auf n=90 erhöht.

Hypothese 2.3.1	Der Betreiber von proaktiver Komponenten-Instandhaltung für die Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung.	
Nutzenerwartung beschrieben als:	**Stichprobengröße n=**	**Nullhypothese verworfen (α=0,05):**
Reduzierung von Flugausfällen	90	Nein
Reduzierung von Flugverspätungen	90	Nein
Optimierte Ausnutzung der Komponentenlebensdauer	90	Nein
Verringerung von unnötigen Reparaturarbeiten	90	Nein
Verbesserung des Ansehens der Fluggesellschaft	90	Nein
Verbesserung der Kundenzufriedenheit	90	Nein
Reduzierung des Preises für den Transport für die Kunden	90	Nein
Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit	90	Nein
Gesteigerte Qualität	90	Nein
Verbesserung der Sicherheit	90	Nein
Minimierung der Gesamtkosten	90	Nein
Steigerung des Umweltschutzes	90	Nein

Tabelle 41: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H2.3.1

Die Hypothese H2.3.2 postuliert, dass die Bewertung der Bedeutung von Service-Attributen beim Einkauf von Instandhaltungsleistungen eine signifikante Einflussgröße auf die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung ist. Auf Basis der Regressionsanalyse kann die Hypothese mit Bezug zum Einfluss des Serviceumfangs auf das Attribut Reduzierung von Flugausfällen der Nutzenerwartung mit R=0,28 und einem p-Wert=0,02 angenommen werden, vgl. nachfolgende Tabelle 42.

Hypothese 2.3.2	Die Höhe der Bewertung von Service-Attributen beim Einkauf von Instandhaltungsleistungen ist eine relevante Einflussgröße auf die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung.	
Nutzenerwartung beschrieben als:	**Stichprobengröße n=**	**Nullhypothese verworfen (α=0,05):**
Reduzierung von Flugausfällen	Kosten: 63 Serviceumfang: 63 Zusätzlicher Service: 63	Nein Ja Nein
Reduzierung von Flugverspätungen	Kosten: 63 Serviceumfang: 63 Zusätzlicher Service: 63	Nein Nein Nein
Optimierte Ausnutzung der Komponentenlebensdauer	Kosten: 63 Serviceumfang: 63 Zusätzlicher Service: 63	Nein Nein Nein
Verringerung von unnötigen Reparaturarbeiten	Kosten: 63 Serviceumfang: 63 Zusätzlicher Service: 63	Nein Nein Nein
Verbesserung des Ansehens der Fluggesellschaft	Kosten: 63 Serviceumfang: 63 Zusätzlicher Service: 63	Nein Nein Ja
Verbesserung der Kundenzufriedenheit	Kosten: 63 Serviceumfang: 63 Zusätzlicher Service: 63	Nein Ja Ja
Reduzierung des Preises für den Transport für die Kunden	Kosten: 63 Serviceumfang: 63 Zusätzlicher Service: 63	Nein Nein Nein
Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit	Kosten: 63 Serviceumfang: 63 Zusätzlicher Service: 63	Nein Nein Nein
Gesteigerte Qualität	Kosten: 63 Serviceumfang: 63 Zusätzlicher Service: 63	Nein Nein Nein
Verbesserung der Sicherheit	Kosten: 63 Serviceumfang: 63 Zusätzlicher Service: 63	Nein Nein Nein
Minimierung der Gesamtkosten	Kosten: 63 Serviceumfang: 63 Zusätzlicher Service: 63	Nein Nein Nein
Steigerung des Umweltschutzes	Kosten: 63 Serviceumfang: 63 Zusätzlicher Service: 63	Nein Nein Nein

Tabelle 42: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H2.3.2

Ein Einfluss der Bedeutung des Service-Attributs „zusätzlicher Service“ auf die Bewertung der Verbesserung der Kundenzufriedenheit kann ebenso hergestellt werden (R=0,29, p-Wert=0,02). Ferner können der Einfluss der Bewertung von „zusätzlichem Service“ (R=0,25, p-Wert=0,04) sowie die Bewertung des „Serviceumfangs“ (R=0,26, p-Wert=0,035) als relevante Größen auf die Bedeutung der Nutzenerwartung „Verbesserung der Kundenzufriedenheit“ ermittelt werden.

Die Ergebnisse zu Hypothese H2.3.3, dass das Instandhaltungsverfahren für Komponenten eine relevante Einflussgröße auf die Nutzenerwartung einer Fluggesellschaft an die proaktive Komponenten-Instandhaltung ist, können der nachfolgenden Tabelle 43 entnommen werden. Das Instandhaltungsverfahren CL/OL (vgl. Abbildung 38 auf Seite 112) wird auf Basis der Varianzanalyse mit einer Stichprobengröße n=46 als keine relevante Einflussgröße auf die Nutzenerwartung mit ihren Attributen bewertet.

Hypothese 2.3.3	Das Instandhaltungsverfahren für Komponenten ist eine relevante Einflussgröße auf die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung der Fluggesellschaft.	
Nutzenerwartung beschrieben als:	**Stichprobengröße n=**	**Nullhypothese verworfen (α=0,05):**
Reduzierung von Flugausfällen	46	Nein
Reduzierung von Flugverspätungen	46	Nein
Optimierte Ausnutzung der Komponentenlebensdauer	46	Nein
Verringerung von unnötigen Reparaturarbeiten	46	Nein
Verbesserung des Ansehens der Fluggesellschaft	46	Nein
Verbesserung der Kundenzufriedenheit	46	Nein
Reduzierung des Preises für den Transport für die Kunden	46	Nein
Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit	46	Nein
Gesteigerte Qualität	46	Nein
Verbesserung der Sicherheit	46	Nein
Minimierung der Gesamtkosten	46	Nein
Steigerung des Umweltschutzes	46	Nein

Tabelle 43: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H2.3.3

2.3 Marktsegmente nach Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung

Die Beantwortung der Forschungsfrage 3, ob Segmente des Marktes, beschrieben durch die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung, erkennbar sind, findet anhand der nachfolgenden Hypothesen H3.1.1 bis H3.3.5 statt. Die abhängige Variable der Zahlungsbereitschaft unterteilt sich in den Grad der Zustimmung zur Zahlungsbereitschaft für die proaktive Instandhaltung und die Preisbereitschaft, als absoluter und relativer Wert, in Abhängigkeit der Einsparungen durch die proaktive Komponenten-Instandhaltung.

In der nachfolgenden Abbildung 42 ist der Grad der Zustimmung zur Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung dargestellt. Der Mittelwert der Zustimmung liegt bei Ø=5,24 Punkten auf der siebenstufigen Likert-Skala. Die Bereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung zu bezahlen, kann auf Basis der Frage 17 bei 76,2% der Fluggesellschaften festgestellt werden.[364]

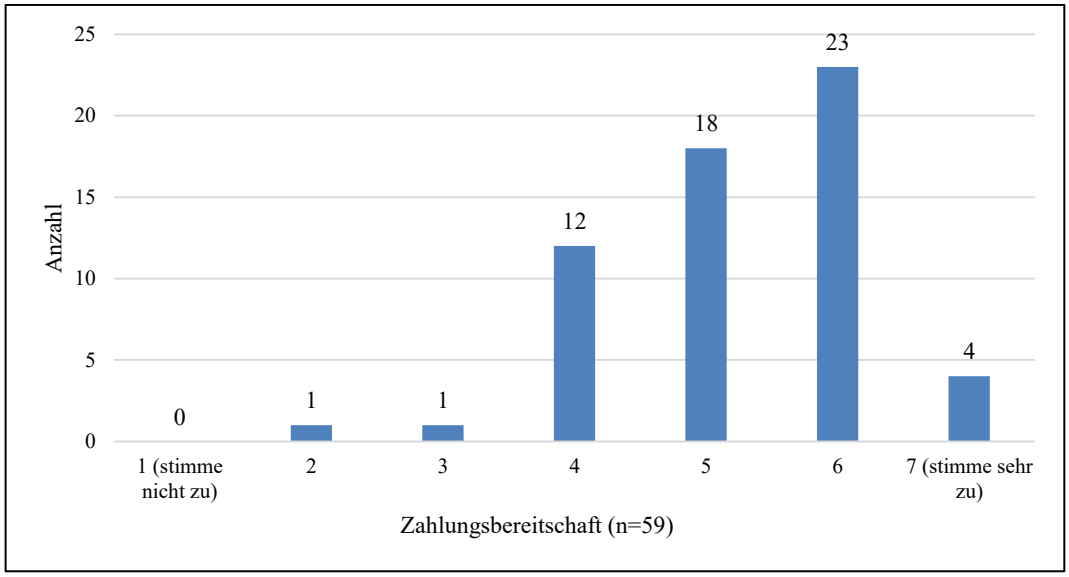

Abbildung 42: Grad der Zustimmung zur Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung

Die Zuordnung zur Frage über die Preisbereitschaft findet über die Frage 18 statt, bei der die Präferenz zum Zahlungsmodell abgefragt wird, vgl. Abbildung 43 auf Seite 132. Von den teilgenommenen Fluggesellschaften gaben 45% an, einen Festpreis für die Bezahlung von proaktiver Komponenten-Instandhaltung zu bevorzugen. Bei 28,3% der Rückmeldungen wird ein Preis auf Basis der generierten Einsparungen bevorzugt und in 26,6% der Fälle gibt es keine Präferenz zur Bezahlung.

[364] Die Preisbereitschaft bezieht sich auf der siebenstufigen Likert-Skala auf die Werte ≥5, bei denen eine geringe bis hohe Zustimmung angegeben wurde.

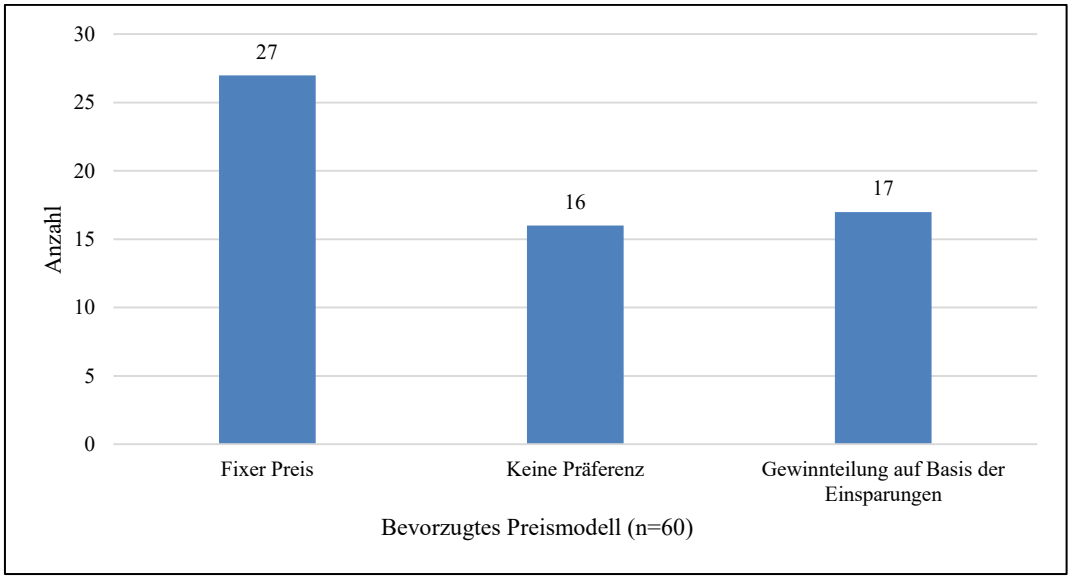

Abbildung 43: Bevorzugtes Preismodell der Fluggesellschaften für die proaktive Komponenten-Instandhaltung

Die Preisbereitschaft als relativer Anteil der Einsparungen durch die proaktive Komponenten-Instandhaltung ist in der nachfolgenden Abbildung 44 dargestellt. Zwei Angaben zur Preisbereitschaft von 0% wurden ausgenommen, eine Angabe in Höhe von 0,01% ist aufgrund der Abrundung in der Abbildung als 0% dargestellt.[365] Der Mittelwert der relativen Preisbereitschaft pro Jahr aus Frage 19 (vgl. Fragebogen in Anhang I) liegt im Durchschnitt bei Ø=14,1% der Einsparungen durch proaktive Komponenten-Instandhaltung, der Median beträgt $\bar{x}$=10%.

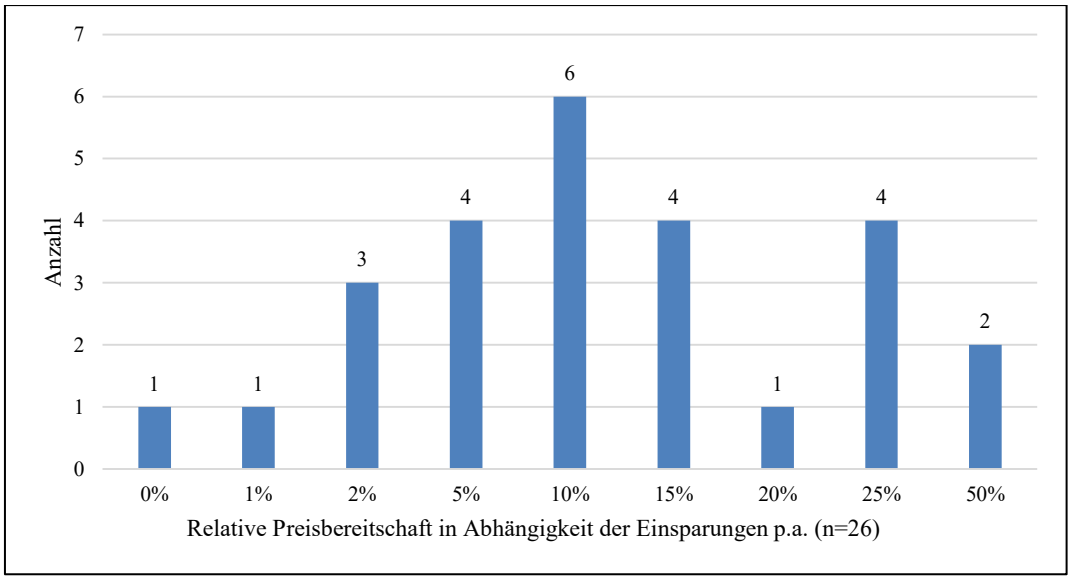

Abbildung 44: Preisbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung als relativer Anteil der Einsparung

[365] Die Frage zur relativen Preisbereitschaft wurde ausschließlich den Teilnehmern angezeigt, die eine entsprechende Antwort zum bevorzugten Preismodell abgegeben haben (keine Präferenz oder Gewinnteilung auf Basis der Einsparungen). Null-Werte wurden daher ausgeschlossen.

Die absolute Preisbereitschaft von Fluggesellschaften für die proaktive Komponenten-Instandhaltung ist in der nachfolgenden Abbildung 45 dargestellt, der Wert bezieht sich auf ein Flugzeug pro Jahr. Die drei Angaben zur Preisbereitschaft von 0$ wurden ausgenommen.[366] Der Mittelwert der absoluten Preisbereitschaft pro Jahr aus Frage 20 (vgl. Fragebogen in Anhang I) liegt bei Ø=90.000 USD, der Median beträgt $\bar{x}$=5.000 USD.

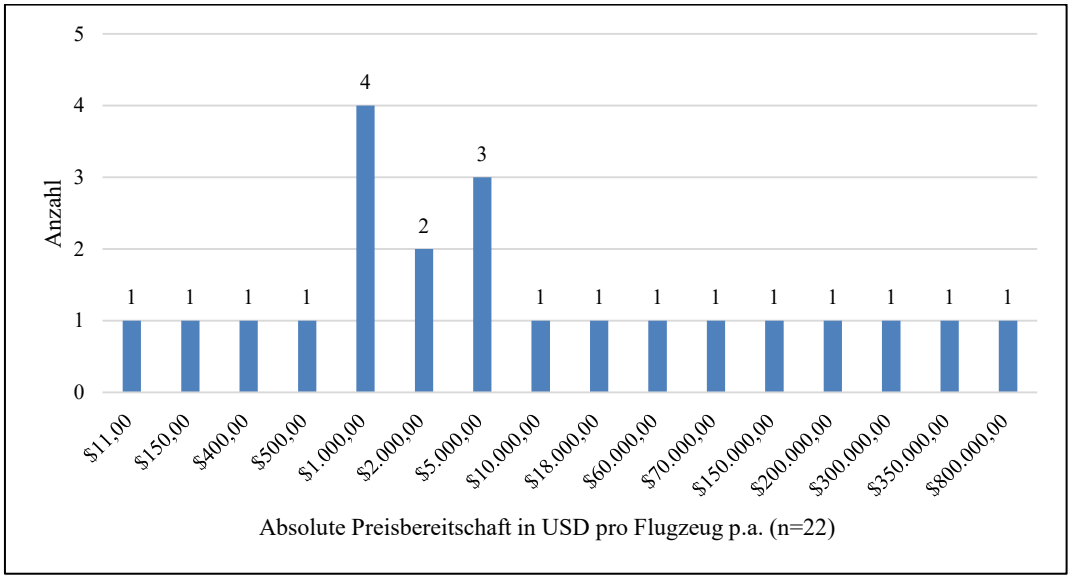

Abbildung 45: Preisbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung als Festpreis pro Flugzeug im Jahr

Die Stichprobengröße von n<30 zur Preisbereitschaft erlaubt keine Anwendung des zentralen Grenzwertsatzes. Aus diesem Grund wurde zusätzlich der Test auf Normalverteilung durchgeführt, der zum Ergebnis hat, dass keine Normalverteilung vorliegt.[367] Auf Basis des Tests zur Prüfung auf Normalverteilung und fehlender Aussagekraft der Ergebnisse zur Preisbereitschaft der Fluggesellschaften, wurden die Hypothesen in der Untersuchung nicht weiter betrachtet.

[366] Die Frage zur absoluten Preisbereitschaft wurde ausschließlich den Teilnehmern angezeigt, die eine entsprechende Antwort zum bevorzugten Preismodell abgegeben haben (keine Präferenz oder fixer Preis). Null-Werte wurden daher ausgeschlossen.

[367] Vgl. Tabelle 62 im Anhang II

2.3.1 Ergebnisse zur Zahlungsbereitschaft in Abhängigkeit von organisations-bezogenen Kriterien

Die Ergebnisse zur Unterfrage 3.1, ob Segmente des Marktes, beschrieben durch die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung, nach organisations-bezogenen Kriterien erkennbar sind, werden im Folgenden erläutert. Die Grundlage für die Erstellung der Hypothesen ist Kapitel III 1.2.3 zu entnehmen. Detaillierte Ergebnisse zu den Hypothesentests, wie z.B. dem Korrelationskoeffizient und dem p-Wert sind in Anhang III, Tabelle 72 zu entnehmen.

Die Hypothese H3.1.1 postuliert den Zusammenhang zwischen der Größe einer Fluggesellschaft (vgl. Abbildung 13 auf Seite 89 und Abbildung 17 auf Seite 91) und der Zahlungsbereitschaft der Fluggesellschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung. Auf Basis des Hypothesentests kann mit einer Stichprobengröße von n=35 kein signifikanter Zusammenhang erkannt werden, womit die Hypothese abgelehnt wird, vgl. nachfolgende Tabelle 44.

Hypothese 3.1.1	Je größer eine Fluggesellschaft ist, desto höher ist die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung.	
Attribut:	**Stichprobengröße n=**	**Nullhypothese verworfen (α=0,05):**
/	35	Nein

Tabelle 44: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H3.1.1

Der Einfluss der Größe einer Fluggesellschaft auf ihre Preisbereitschaft in Hypothese H3.1.2 wird aufgrund der fehlenden Normalverteilung der Stichprobengröße n<30 nicht untersucht, um keine Fehlinterpretationen zuzulassen.

Die Ergebnisse zur Hypothese H3.1.3 über den Einfluss der Flugzeughersteller der geflogenen Flugzeugmuster der Fluggesellschaften (vgl. Abbildung 18 auf Seite 92) auf die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Instandhaltung sind in der nachfolgenden Tabelle 45 dargestellt. Mit einer Stichprobengröße von n=98 wurde die Hypothese H3.1.3 abgelehnt.

Hypothese 3.1.3	Der Flugzeughersteller der geflogenen Flugzeuge ist ein relevantes Einflusskriterium auf die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung.	
Attribut:	**Stichprobengröße n=**	**Nullhypothese verworfen (α=0,05):**
/	98	Nein

Tabelle 45: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H3.1.3

Der Einfluss der Hersteller (z.B. Airbus oder Boeing) der geflogenen Flugzeugmuster einer Fluggesellschaft auf die Preisbereitschaft in Hypothese H3.1.4 wird aufgrund der fehlenden

Normalverteilung der Stichprobengröße n<30 nicht untersucht, um keine Fehlinterpretationen zuzulassen.

Die Hypothese H3.1.5, dass das durchschnittliche Alter der Flotte einer Fluggesellschaft (vgl. Abbildung 19 auf Seite 93) mit ihrer Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung korreliert, kann auf Basis der Stichprobengröße von n=51 nicht bestätigt werden, vgl. nachfolgende Tabelle 46.

Hypothese 3.1.5	Je älter die Flotte einer Fluggesellschaft ist, desto höher ist die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung.	
Attribut:	**Stichprobengröße n=**	**Nullhypothese verworfen (α=0,05):**
/	51	Nein

Tabelle 46: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H3.1.5

Der Einfluss des Alters einer Fluggesellschaft auf ihre Preisbereitschaft in Hypothese H3.1.6 wird aufgrund der fehlenden Normalverteilung der Stichprobengröße n<30 nicht untersucht, um keine Fehlinterpretationen zuzulassen.

Die Hypothese H3.1.7, dass die durchschnittlich geflogene Streckenlänge einer Fluggesellschaft (vgl. Abbildung 20 auf Seite 94) eine relevante Einflussgröße auf die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung ist, wird auf Basis der Varianzanalyse bei einer Stichprobengröße von n=52 verworfen, siehe nachfolgende Tabelle 47.

Hypothese 3.1.7	Die durchschnittlich geflogene Streckenlänge einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung.	
Attribut:	**Stichprobengröße n=**	**Nullhypothese verworfen (α=0,05):**
/	52	Nein

Tabelle 47: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H3.1.7

Der Einfluss der durchschnittlich geflogenen Streckenlänge einer Fluggesellschaft auf ihre Preisbereitschaft in Hypothese H3.1.8 wird aufgrund der fehlenden Normalverteilung der Stichprobengröße n<30 nicht untersucht, um keine Fehlinterpretationen zuzulassen.

Der Einfluss der geografischen Lage des Hauptsitzes einer Fluggesellschaft (vgl. Abbildung 21 auf Seite 95 und Abbildung 22 auf Seite 95) auf die Zahlungsbereitschaft kann auf Basis der Varianzanalyse und einer Stichprobengröße von n=49 für die unterschiedlichen Kontinente hergestellt werden. Ein Zusammenhang zwischen der geografischen Lage einer Fluggesellschaft mit Bezug zum Land und ihrer

Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenteninstandhaltung kann nicht hergestellt werden, siehe nachfolgende Tabelle 48.

Hypothese 3.1.9	Die geografische Lage vom Hauptsitz der Fluggesellschaft hat einen signifikanten Einfluss auf die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung.	
Attribut:	**Stichprobengröße n=**	**Nullhypothese verworfen (α=0,05):**
Land	49	Nein
Kontinent	49	Ja

Tabelle 48: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H3.1.9

Der Einfluss der geografischen Lage einer Fluggesellschaft auf ihre Preisbereitschaft in Hypothese H3.1.10 wird aufgrund der fehlenden Normalverteilung der Stichprobengröße n<30 nicht untersucht, um keine Fehlinterpretationen zuzulassen.

Die Hypothese H3.1.11, welche den Einfluss die Ausprägung des Transportobjektes einer Fluggesellschaft (vgl. Abbildung 23 auf Seite 96) auf die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung postuliert, wird aufgrund des Hypothesentests mit einer Stichprobengröße von n=57 verworfen, vgl. nachfolgende Tabelle 49.

Hypothese 3.1.11	Die Ausprägung des Transportobjektes einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße für die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung.	
Attribut:	**Stichprobengröße n=**	**Nullhypothese verworfen (α=0,05):**
/	57	Nein

Tabelle 49: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H3.1.11

Der Einfluss der Ausprägung des Transportobjektes (Passagiertransport, Frachttransport oder Posttransport) einer Fluggesellschaft auf die Preisbereitschaft in Hypothese H3.1.12 wird aufgrund der fehlenden Normalverteilung der Stichprobengröße n<30 nicht untersucht, um keine Fehlinterpretationen zuzulassen.

Der eigentumsrechtliche Hintergrund einer Fluggesellschaft (vgl. Abbildung 24 auf Seite 97) als Einflussgröße auf die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung, wie mit Hypothese H3.1.13 aufgestellt, wird auf Basis der Ergebnisse des Hypothesentests (Stichprobengröße n=57) verworfen, vgl. Tabelle 50 auf Seite 137.

Hypothese 3.1.13	Der eigentumsrechtliche Hintergrund einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung.	
Attribut:	**Stichprobengröße n=**	**Nullhypothese verworfen (α=0,05):**
/	57	Nein

Tabelle 50: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H3.1.13

Der Einfluss des eigentumsrechtlichen Hintergrunds einer Fluggesellschaft auf die Preisbereitschaft in Hypothese H3.1.14 wird aufgrund der fehlenden Normalverteilung der Stichprobengröße n<30 nicht untersucht, um keine Fehlinterpretationen zuzulassen.

Die Hypothese H3.1.15, dass das Geschäftsmodell einer Fluggesellschaft (vgl. Abbildung 25 auf Seite 98) ein relevantes Einflusskriterium auf die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung ist, wird auf Basis der Stichprobengröße n=52 verworfen, vgl. nachfolgende Tabelle 51.

Hypothese 3.1.15	Das Geschäftsmodell einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung.	
Attribut:	**Stichprobengröße n=**	**Nullhypothese verworfen (α=0,05):**
/	52	Nein

Tabelle 51: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H3.1.15

Der Einfluss des Geschäftsmodells einer Fluggesellschaft auf die Preisbereitschaft in Hypothese H3.1.16 wird aufgrund der fehlenden Normalverteilung der Stichprobengröße n<30 nicht untersucht, um keine Fehlinterpretationen zuzulassen.

Das Transportnetzwerk (Point to Point oder Hub and Spoke) einer Fluggesellschaft (vgl. Abbildung 26 auf Seite 99) als relevantes Einflusskriterium auf die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung, wie in Hypothese H3.1.17 beschrieben, wird auf Basis der Stichprobengröße von n=49 verworfen, vgl. nachfolgende Tabelle 52.

Hypothese 3.1.17	Das Transportnetzwerk einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung.	
Attribut:	**Stichprobengröße n=**	**Nullhypothese verworfen (α=0,05):**
/	49	Nein

Tabelle 52: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H3.1.17

Der Einfluss des Transportnetzwerks einer Fluggesellschaft auf die Preisbereitschaft in Hypothese H3.1.18 wird aufgrund der fehlenden Normalverteilung der Stichprobengröße n<30 nicht untersucht, um keine Fehlinterpretationen zuzulassen.

Die Hypothese H3.1.19 zur Integrierung der Instandhaltung (vgl. Abbildung 27 auf Seite 100), mit Bezug zur eigenen Instandhaltung, einer Fluggesellschaft als Einflusskriterium auf die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung wird auf Basis des Hypothesentests mit der Stichprobengröße n=53 verworfen, siehe nachfolgende Tabelle 53. Eine Abhängigkeit der Zahlungsbereitschaft von dem Instandhaltungsverfahren, mit Bezug zu einer Partnerorganisation, kann aufgrund fehlender Normalverteilung der Stichprobengröße n=8 nicht durchgeführt werden.[368]

Hypothese 3.1.19	Die Integrierung der Instandhaltung einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung.	
Attribut:	**Stichprobengröße n=**	**Nullhypothese verworfen (α=0,05):**
Eigene Instandhaltung	53	Nein
Partner Instandhaltung	8	Nein

Tabelle 53: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H3.1.19

Der Einfluss der Integrierung der Instandhaltung einer Fluggesellschaft auf die Preisbereitschaft in Hypothese H3.1.20 wird aufgrund der fehlenden Normalverteilung der Stichprobengröße n<30 nicht untersucht, um keine Fehlinterpretationen zuzulassen.

2.3.2 Ergebnisse zur Zahlungsbereitschaft in Abhängigkeit von organisationsmitglieder-bezogenen Kriterien

Die Ergebnisse zu den Hypothesen zur Unterfrage 3.2, ob Segmente des Marktes, beschrieben durch die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Instandhaltung, nach organisationsmitglieder-bezogenen Kriterien erkennbar sind, werden in diesem Kapitel beschrieben. Eine detailliertere Zusammenfassung der Ergebnisse finden sich in Tabelle 73 im Anhang III.

Die Hypothese H3.2.1, welche die Position der Person in der Entscheidungs-Hierarchie innerhalb einer Fluggesellschaft (vgl. Abbildung 28 auf Seite 101) als relevantes Einflusskriterium auf die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung postuliert, wird auf Basis des durchgeführten Hypothesentests mit der Stichprobengröße n=59 verworfen, vgl. Tabelle 54 auf Seite 139.

[368] Vgl. Tabelle 63 in Anhang II

Hypothese 3.2.1	Die Position einer Person in der Entscheidungs-Hierarchie innerhalb einer Fluggesellschaft ist ein relevantes Einflusskriterium auf die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung.	
Zusatzkriterium:	**Stichprobengröße n=**	**Nullhypothese verworfen (α=0,05):**
/	59	Nein

Tabelle 54: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H3.2.1

Die Position der Person in der Entscheidungs-Hierarchie innerhalb einer Fluggesellschaft als Einflusskriterium auf die Preisbereitschaft in Hypothese H3.2.2 wird aufgrund der fehlenden Normalverteilung der Stichprobengröße n<30 nicht untersucht, um keine Fehlinterpretationen zuzulassen.

2.3.3 Ergebnisse zur Zahlungsbereitschaft in Abhängigkeit von organisationsverhaltens-bezogenen Kriterien

Die Resultate der Hypothesentests zur Beantwortung der Unterfrage 3.3, ob Segmente des Marktes, beschrieben durch die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Instandhaltung, nach organisationsverhaltens-bezogenen Kriterien erkennbar sind, werden in den nachfolgenden Tabellen dieses Kapitels dargestellt. Eine detailliertere Zusammenfassung der Hypothesenprüfung wird im Anhang III, Tabelle 74 dargestellt.

Die Überprüfung der Hypothese H3.3.1, ob der Betreiber von proaktiver Instandhaltung für die Fluggesellschaft (vgl. Abbildung 30 auf Seite 104 und Abbildung 31 auf Seite 104) ein relevantes Einflusskriterium auf die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung ist, ergibt keinen Zusammenhang zwischen den Variablen (Stichprobengröße n=70), vgl. nachfolgende Tabelle 55.

Hypothese 3.3.1	Der Betreiber von proaktiver Instandhaltung für die Fluggesellschaft ist ein relevantes Einflusskriterium auf die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung.	
Zusatzkriterium:	**Stichprobengröße n=**	**Nullhypothese verworfen (α=0,05):**
/	83	Nein

Tabelle 55: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H3.3.1

Der Betreiber von proaktiver Instandhaltung für die Fluggesellschaft als Einflusskriterium auf die Preisbereitschaft in Hypothese H3.3.2 wird aufgrund der fehlenden Normalverteilung der Stichprobengröße n<30 nicht untersucht, um keine Fehlinterpretationen zuzulassen.

Der Einfluss der geforderten Service-Attribute beim Einkauf von Instandhaltungsleistungen (vgl. Abbildung 36 auf Seite 110) auf die Zahlungsbereitschaft, wie in Hypothese H3.3.3 beschrieben, lässt sich für den „Umfang des Service“ bestätigen (Stichprobengröße n=60). Einen Einfluss mit Bezug zu den „Kosten des Service“ und „zusätzlicher Service“ auf die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung lässt sich nicht erkennen, vgl. Tabelle 56.

Hypothese 3.3.3	Je stärker Service-Attribute beim Einkauf von Instandhaltungsleistungen gefordert werden, desto höher ist die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung.	
Attribut:	**Stichprobengröße n=**	**Nullhypothese verworfen (α=0,05):**
Kosten des Service	60	Nein
Umfang des Service	60	Ja
Zusätzlicher Service	60	Nein

Tabelle 56: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H3.3.3

Die Prüfung, ob die Bewertung zur Stärke, mit der Service-Attribute beim Einkauf von Instandhaltungsleistungen einer Fluggesellschaft gefordert werden, ein Einflusskriterium auf die Preisbereitschaft in Hypothese H3.3.4 ist, wird aufgrund der fehlenden Normalverteilung der Stichprobengröße n<30 nicht untersucht, um keine Fehlinterpretationen zuzulassen.

Das Instandhaltungsverfahren CL/OL in Abbildung 38 auf Seite 112 lässt sich als Einflussgröße (Hypothese H3.3.5) auf die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung nicht bestätigen, vgl. nachfolgende Tabelle 57.

Hypothese 3.3.5	Das Instandhaltungsverfahren für Komponenten ist eine relevante Einflussgröße auf die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung.	
Zusatzkriterium:	**Stichprobengröße n=**	**Nullhypothese verworfen (α=0,05):**
/	46	Nein

Tabelle 57: Ergebnisse aus der Hypothesenprüfung H3.3.5

Der Einfluss des Instandhaltungsverfahren für Komponenten einer Fluggesellschaft auf die Preisbereitschaft in Hypothese H3.3.6 wird aufgrund der fehlenden Normalverteilung der Stichprobengröße n<30 nicht untersucht, um keine Fehlinterpretationen zuzulassen.

2.4 Zusammenfassung der Ergebnisse

Für die Beantwortung der Forschungsfrage, nach welchen Kriterien der Marktsegmentierung der Markt für die proaktive Komponenten-Instandhaltung in der zivilen Luftfahrt unterteilt werden kann, wurden drei Unterfragen mit insgesamt 62 Hypothesen aufgestellt. 20 Hypothesen wurden zur Bestimmung von Marktsegmenten der Nachfrage anhand des Stellenwertes von proaktiver Komponenten-Instandhaltung aufgestellt. Aus den Hypothesentests zum Stellenwert der Komponenteninstandhaltung ergeben sich folgende Ergebnisse:

- Der Grad der Nutzung von proaktiver Komponenten-Instandhaltung durch eine Fluggesellschaft steht im Zusammenhang mit dem Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung, aus heutiger sowie zukünftiger Sicht.
- Das Verständnis einer Fluggesellschaft über die proaktive Komponenten-Instandhaltung korreliert mit dem Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung für die Fluggesellschaft, aus heutiger sowie zukünftiger Sicht.
- Der Grad der Bevorzugung von lokalen Anbietern bei der Beauftragung von proaktiver Instandhaltung durch eine Fluggesellschaft korreliert mit dem Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung, aus heutiger Sicht.
- Die Ausprägung, mit denen die Service-Attribute „Serviceumfang“ und „zusätzlicher Service“ beim Einkauf von Instandhaltungsleistungen durch eine Fluggesellschaft gefordert werden, korreliert mit dem Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung aus heutiger Sicht. Aus zukünftiger Sicht korreliert die Ausprägung des Service-Attributs „Serviceumfang“ beim Einkauf von Instandhaltungsleistungen der Fluggesellschaft mit dem Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung.

Die Segmente des Marktes, beschrieben durch die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung, werden anhand von 14 Hypothesen ermittelt. Die Ergebnisse zeigen einen Zusammenhang zwischen Kriterien der Marktsegmentierung und einzelnen Attributen der Nutzenerwartung:

- Die Bewertung des erwarteten Nutzens, dass das Ansehen der Fluggesellschaft durch die proaktive Komponenten-Instandhaltung verbessert wird, korreliert positiv mit der Größe einer Fluggesellschaft.
- Die Bewertung des erwarteten Nutzens, dass die Gesamtkosten der Fluggesellschaft durch die proaktive Komponenten-Instandhaltung minimiert werden, ist abhängig von dem Hersteller der durch die Fluggesellschaft geflogenen Flugzeuge.

- Die Bewertung des erwarteten Nutzens, dass die Kundenzufriedenheit durch die proaktive Komponenten-Instandhaltung verbessert wird, ist abhängig von den Ausprägungen des Transportobjektes (Passagiere, Fracht, oder Post) der Fluggesellschaft.
- Die Bewertung des erwarteten Nutzens, dass die Komponentenlebensdauer durch die proaktive Komponenten-Instandhaltung optimal ausgenutzt wird, ist abhängig von der Integrierung der Instandhaltung (eigene Instandhaltung oder keine eigene Instandhaltung) der Fluggesellschaft.
- Die Bewertung des erwarteten Nutzens, dass der Umweltschutz durch die proaktive Komponenten-Instandhaltung gesteigert wird, ist abhängig von der Position einer Person in der Entscheidungs-Hierarchie innerhalb der Fluggesellschaft.
- Die Bewertung des erwarteten Nutzens, dass Flugausfälle durch die proaktive Komponenten-Instandhaltung reduziert werden, korreliert positiv mit der Höhe der Bewertung, dass das Service Attribut „Serviceumfang“ beim Einkauf von Instandhaltungsleistungen gefordert wird.
- Die Bewertung des erwarteten Nutzens, dass das Ansehen bzw. Image der Fluggesellschaft durch die proaktive Komponenten-Instandhaltung verbessert wird, korreliert positiv mit der Höhe der Bewertung, dass das Service Attribut „zusätzlicher Service“ beim Einkauf von Instandhaltungsleistungen gefordert wird.
- Die Bewertung des erwarteten Nutzens, dass die Kundenzufriedenheut durch die proaktive Komponenten-Instandhaltung verbessert wird, korreliert positiv mit der Höhe der Bewertung, dass jeweils die Service Attribute „Serviceumfang“ sowie „zusätzlicher Service“ beim Einkauf von Instandhaltungsleistungen gefordert werden.

Zur Ermittlung der Segmente des Marktes, welche durch die Zahlungsbereitschaft der Fluggesellschaften für die proaktive Komponenten-Instandhaltung beschrieben sind, wurden 28 Hypothesen aufgestellt. Folgende Ergebnisse ergeben sich aus den Hypothesentests:

- Die Lage des Hauptsitzes einer Fluggesellschaft, mit Bezug zum Kontinent, ist eine relevante Einflussgröße auf ihre Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung.
- Die Stärke, mit der das Service Attribut „Umfang des Service“ beim Einkauf von Instandhaltungsleistungen gefordert wird, korreliert mit der Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass ein Zusammenhang zwischen einzelnen Kriterien der Marktsegmentierung und den drei Dimensionen Stellenwert der proaktiven Instandhaltung, Nutzenerwartung und Zahlungsbereitschaft besteht. Eine Diskussion der Ergebnisse, sowie deren Übertragung auf die Unternehmenspraxis als auch die Forschung, finden im nachfolgenden Kapitel III 3 statt.

3 Diskussion der ermittelten Ergebnisse zur Marktsegmentierung

3.1 Untersuchungsaufbau zur Marktsegmentierung und grundlegende Erkenntnisse

Der Aufbau der vorliegenden Untersuchung von der Formulierung des Forschungsproblems, über die Theoriebildung, Formulierung der Hypothesen, Datenerhebung und bis zu ihrer Analyse folgte den allgemeinen Phasen des Forschungsprozesses.[369] Der Umfang an Literatur für das Forschungsgebiet der Marktsegmentierung im B2B-Bereich ist bisher nicht im gleichen Umfang verfügbar wie die Literatur im B2C-Bereich.[370] Besonders die Marktsegmentierung für Dienstleistungen im B2B-Bereich findet bisher nur wenig Bedeutung innerhalb der wissenschaftlichen Literatur.[371] Dieser Umstand ist eine Herausforderung für eine umfassende Literaturrecherche zur Bildung der Theorie für die Segmentierung des Marktes für die proaktive Komponenten-Instandhaltung innerhalb der B2B-Branche der Luftfahrtindustrie. Zur Theoriebildung wurde die Übertragbarkeit von Marktsegmentierungskriterien aus dem B2C-Bereich genutzt, um die Hypothesen zur A-Priori Segmentierung zu formulieren.[372]

Die Ergebnisse der empirischen Untersuchung weisen eine Übertragbarkeit der grundlegenden Kategorien der organisations-bezogenen, organisationsmitglieder-bezogenen und organisationsverhaltens-bezogenen Segmentierungskriterien aus dem B2C-Bereich auf den B2B-Bereich mit Bezug zur Dienstleistungsbranche auf. Diese Aussage kann auf Basis von A-Priori erstellten und durch Tests bestätigten Hypothesen der jeweiligen Kategorien getroffen werden. Für die Kategorie zu organisationsmitglieder-bezogenen Kriterien wurde lediglich die Position der Person in der Entscheidungs-Hierarchie im Unternehmen als Einflussvariable auf die Zielvariable untersucht. Eine weitergehende Untersuchung mit Bezug zum Buying Center als Einfluss auf die Zielvariable konnte daher nur indirekt hergestellt werden.

Die Datenerhebung fand auf Basis der Liste von zivilen Fluggesellschaften mit mehr als zwei Flugzeugen statt. Kritisch anzumerken ist hierbei, dass sich auf eine Liste von Fluggesellschaften als Sekundärquelle von dem Anbieter FlightGlobal gestützt wurde. Es kann daher nicht zu 100% garantiert werden, dass die Liste komplett ist. Einen Abgleich der genutzten Liste von Fluggesellschaften mit einem weiteren Anbieter von Daten der Luftfahrtindustrie kann den Umfang an Fluggesellschaften validieren bzw. ergänzen.

[369] Vgl. Schnell et al. (2013), S. 3ff.
[370] Vgl. Rennhak und Opresnik (2016), S. 31; vgl. Kliewe und Kesting (2014), S. 255f.
[371] Vgl. Kesting und Rennhak (2008), S. 3
[372] Vgl. Kesting und Rennhak (2008), S. 43f.; vgl. Gröne (1977), S. 19; vgl. Kotler et al. (2011), S. 475

Die Erhebung der Daten für die Segmentierung über einen strukturierten Fragebogen basierte im ersten Schritt auf den Kontaktdaten von Entscheidungsträgern der Fluggesellschaften aus der Datenbank von FlightGlobal. Aufgrund der geringen Rückläuferquote von 1,7% nach einem Monat, wurde auf Basis von Kontaktaufnahme via E-Mail das soziale Karrierenetzwerk LinkedIn als Plattform zur Distribution des Links zur Onlineumfrage hinzugezogen. Die persönliche Kontaktaufnahme, bei der auch über das Profilbild ein Gesicht zur Anfrage über die Teilnahme an der Umfrage in Verbindung zu sehen war, kann einen entscheidenden Vorteil bei der Überwindung der Hürde zur Teilnahme an der Umfrage gebracht haben.[373] Insgesamt haben die Umfrage 94 Personen aufgerufen, von denen 93 Personen die erste Frage beantwortet haben. Eine Rücklaufquote von 6,3% bei 1.473 kontaktierten Fluggesellschaften kann als niedrig bewertet werden. Diekmann (2001) geht von einer durchschnittlichen Rücklaufquote von 5-20% aus. Hierbei ist zu beachten, dass die Aussage aus 2001 stammt und der Mailverkehr seit dem zugenommen hat.[374] Eine Erklärung für die geringe Rückläuferquote kann die Anschrift von unternehmensleitenden Personen von Fluggesellschaften sein, welchen die Zeit für eine Teilnahme an der Umfrage fehlt oder die Person Bedenken zur Anonymität hat. Dies sind allerdings nur Mutmaßungen. Um eine höhere Rücklaufquote zu erlangen, könnte eine persönliche Befragung vor Ort bzw. über das Telefon erfolgen. Hier liegen die Hürden bei den Kontaktdaten der Geschäftsführer für den initialen Kontakt oder den Reisekosten bei einer Befragung vor Ort bei den Fluggesellschaften höher. In beiden Fällen ist die Voraussetzung die Bereitschaft der Teilnahme des Geschäftsführers an der Umfrage und der damit verbundene zur Verfügung stehende Zeitrahmen.

3.1.1 Marktsegmente nach Bedeutung der proaktiven Komponenten-Instandhaltung

Die Ergebnisse zur Beantwortung der Forschungsfrage 1 (Sind Segmente des Marktes, beschrieben durch den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung, erkennbar?) zeigen bei vier von 20 Hypothesen einen signifikanten Zusammenhang. Die Resultate beziehen sich auf die drei Kategorien und Unterfragen 1.1 bis 1.3, bei denen ein Einfluss der Segmentierungskriterien im B2B-Bereich (organisations-bezogene Kriterien, organisationsmitglieder-bezogene Kriterien und organisationsverhaltens-bezogene Kriterien) auf den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung überprüft werden soll.

[373] Vgl. Schnell et al. (2013), S. 375f.

[374] Vgl. Häder (2015), S. 242, nach Diekmann, A., und D. Wyden. (2001). *Empirische Sozialforschung: Grundlagen, Methoden, Anwendungen.* Reinbek bei Hamburg: Rowohlt. weitere Auflagen 2004, 2012, S. 441. Häder (2015), S. 242 beschreibt weitere Studien, die von Rücklaufquoten zwischen 10-90% ausgehen.

Die Unterfrage 1.1 (Sind Segmente des Marktes, beschrieben durch den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung, nach organisations-bezogenen Kriterien erkennbar?) kann auf Basis der Hypothesentests verneint werden. Keine der Hypothesen lässt einen signifikanten Zusammenhang zwischen organisations-bezogenen Kriterien und dem Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung erkennen. Die von u.a. Gröne (1977), Scheuch (1975) und Freter (2008) vorgeschlagenen Segmentierungskriterien können zur Erklärung der Bedeutung der proaktiven Komponenten-Instandhaltung nicht herangezogen werden.[375] Aufgrund der fehlenden Zusammenhänge zwischen organisations-bezogenen Kriterien, welche als einfach zu beobachtende Makro-Segmente eingestuft werden können, und dem Stellenwert der proaktiven Instandhaltung ist die Anwendung der zweistufigen Marktsegmentierung nicht anwendbar.[376]

Die Untersuchung der Einflüsse von organisationsmitglieder-bezogenen Kriterien auf den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung aus Unterfrage 1.2 (Sind Segmente des Marktes, beschrieben durch den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung, nach organisationsmitglieder-bezogenen Kriterien erkennbar?) findet anhand der Hypothese H1.2.1 statt. Der Hypothesentest kommt zu dem Ergebnis, dass die Position der Person in der Entscheidungs-Hierarchie, welche den Fragebogen beantwortet hat, keinen Einfluss auf den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung hat. Die Vermutung des Einflusses der Position der Person in der Entscheidungs-Hierarchie basierte auf der Forschung von Roth et al. (1974), bei der die Geschäftsleitung als relevante Einflussgröße für große Investitionsentscheidung herangezogen wurde.[377] Da es in der Frage nicht um eine Investitionsentscheidung zur Implementierung der proaktiven Komponenten-Instandhaltung, sondern lediglich um den Stellenwert geht, kann davon ausgegangen werden, dass die Forschung von Roth et al. (1974) Relevanz in dem Umfeld der proaktiven Komponenten-Instandhaltung hat.

Die Hypothesentests zur Beantwortung der Forschungsfrage 1.3 (Sind Segmente des Marktes, beschrieben durch den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung, nach organisationsverhaltens-bezogenen Kriterien erkennbar?) deuten darauf hin, dass:

- der aktuelle Betrieb von proaktiver Komponenten-Instandhaltung,
- das Verständnis über die proaktive Komponenten-Instandhaltung,
- die Beauftragung von lokalen Anbietern,
- der Grad der Wichtigkeit von Service-Attributen beim Einkauf von Instandhaltungs-Dienstleistungen

[375] Vgl. Gröne (1977), S. 54f.; vgl. Scheuch (1975), S. 70ff.; vgl. Kesting (2008), S. 48f.
[376] Vgl. Wind und Cardozo (1974), S. 153ff.
[377] Vgl. Gröne (1977), S. 88, nach von Roth et al. (1974). *Empirische Untersuchung zum Investitionsgütermarketing - Verwenderbericht.* Aus dem Sonderforschungsbereich 24 der Universität Mannheim - Subprojekt Kirsch, Mannheim, S. 36ff.

im Zusammenhang mit dem Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung stehen. Die Stärke, mit der zugestimmt wird, dass proaktive Komponenten-Instandhaltung aktuell betrieben wird, korreliert mit dem Stellenwert der proaktiven Instandhaltung, aus heutiger sowie zukünftiger Sicht. Dieses Ergebnis stützt die Empfehlung durch Becker (2013) sowie Kotler und Keller (2016), bei der ein Unterschied in der Bedeutung von Produkten zwischen Verwendern und Nicht-Verwendern für die Marktsegmentierung dargestellt wird.[378]

Der Grad, mit dem eine Fluggesellschaft ein Verständnis über die proaktive Instandhaltung angibt, korreliert mit dem Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung. Dieser Zusammenhang wurde auf Basis der großen Bedeutung von Nutzungsmöglichkeiten bei Produkten aufgestellt.[379] Für eine umfassende Einschätzung der Nutzungsmöglichkeiten der proaktiven Instandhaltung geht ein Verständnis des Produktes voraus, um den wahren Grund für die Nutzung des Produktes zu ermitteln. Ferner kann erst mit einem umfassenden Produktverständnis der Anbietermarkt eines Produktes hinsichtlich der Nutzungsmöglichkeiten miteinander verglichen werden. Zu hinterfragen ist bei dem Zusammenhang zwischen Verständnis über die proaktive Instandhaltung und dem Stellenwert des Produktes, ob auf Basis des Verständnisses über das Produkt der Stellenwert hoch eingeschätzt wird oder ob es weitere Einflüsse mit höherer Signifikanz für die Bewertung des Stellenwertes gibt.

Aus heutiger Sicht kann festgehalten werden, dass Fluggesellschaften, die eine starke Bevorzugung von lokalen Anbietern der proaktiven Komponenten-Instandhaltung zeigen, der proaktiven Komponenten-instandhaltung eine hohe Bedeutung zuweisen. Aus zukünftiger Sicht kann dieser Zusammenhang nicht beobachtet werden. Dieses Ergebnis könnte darauf zurückgeführt werden, dass bei der Implementierung von proaktiver Komponenten-Instandhaltung informationstechnische Anpassungen durchgeführt werden müssen, um die Daten der Echtzeitübertragung im Flugbetrieb in das proaktive Instandhaltungssystem des Anbieters zu überführen. Die Bevorzugung lokaler Anbieter kann auf der Begründung basieren, dass diese bei Schwierigkeiten mit dem Produkt innerhalb der gleichen Zeitzone schneller reagieren können. Mit zunehmender Reife der proaktiven Instandhaltung könnte die Nähe der Dienstleister zu den Nachfragern an Bedeutung verlieren, was sich in einer Entlokalisierung der Anbieter in der Zukunft wiederspiegeln könnte.[380]

Die Höhe der Relevanz von Service-Attributen („Serviceumfang“ und „zusätzlicher Service“), die bei dem Einkauf von Instandhaltungsleistungen gefordert werden, weist aus heutiger Sicht einen Zusammenhang mit dem Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung auf. Aus zukünftiger

[378] Vgl. Becker (2013), S. 281; vgl. Kotler und Keller (2016), S. 283f.
[379] Vgl. Kuß und Kleinaltenkamp (2016), S. 165f.
[380] Vgl. Meffert et al. (2018), S. 3

Sicht korreliert die Bewertung des Serviceumfangs als Service-Attribut mit dem Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung. Dieses Ergebnis bestätigt, dass das Kaufverhalten bzw. auch die Beschaffung von Zusatzleistungen eine relevante Einflussgröße für die Marktsegmentierung ist.[381] Die Bewertung des „zusätzlichen Services“ korreliert aus zukünftiger Sicht nicht mit dem Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung. Hierfür kann eine Erklärung sein, dass die proaktive Komponenteninstandhaltung in Zukunft nicht als zusätzlicher Service angesehen wird, sondern in bestehende Wartungsverträge integriert wird. Somit verschiebt sich die Bedeutung von „zusätzlichem Service“ aus heutiger Sicht hin zur Bedeutung des Serviceumfangs in der Zukunft.[382]

Die weiteren Hypothesen zur Erklärung von Einflüssen auf den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung werden auf Basis fehlender signifikanter Resultate abgelehnt. Von einer generellen Ablehnung der genutzten Kriterien für die Marktsegmentierung von Dienstleistungen im B2B-Bereich kann jedoch nicht ausgegangen werden. Nicht zuletzt, da bei dieser Erhebung einzig der Markt für die proaktive Komponenten-Instandhaltung in der zivilen Luftfahrt als Branche empirisch untersucht wurde.

3.1.2 Marktsegmente nach Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung

Die Ergebnisse der Forschungsfrage 2 (Sind Segmente des Marktes, beschrieben durch die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung, erkennbar?) zeigen bei sechs von 14 Hypothesen ein signifikantes Ergebnis für einzelne Attribute der jeweiligen Hypothese. Die Ergebnisse der Unterfragen 2.1 bis 2.3 zu den Einflüssen von organisations-bezogenen, organisationsmitglieder-bezogenen und organisationsverhaltens-bezogenen Kriterien auf die Bestimmung der Nutzenerwartung von Fluggesellschaften werden nachfolgend diskutiert.

Die Unternehmensgröße, beschrieben durch Anzahl der Flugzeuge, Anzahl der Mitarbeiter sowie Anzahl der beförderten Passagiere in 2016 und mit der Faktorenanalyse auf einen Faktor reduziert, zeigt einen positiven Zusammenhang mit dem Grad der Nutzenerwartung bzgl. Verbesserung des Ansehens von Fluggesellschaften. Die Hypothese ist auf Basis der Ausführung von Gröne (1977) entstanden, bei denen ein höherer qualitativer Güterbedarf bei großen Unternehmen im Gegensatz zu kleinen Unternehmen hergestellt wurde.[383] Das Image von Fluggesellschaften kann hierbei als qualitativer

[381] Vgl. Scheuch (1975), S. 71
[382] Vgl. dazu das Kano-Model, bei dem aus Begeisterungsmerkmalen (zusätzlicher Service) mit der Zeit Basisanforderungen werden; vgl. Schuh et al. (2016), S. 146f.
[383] Vgl. Gröne (1977), S. 54f.

Güterbedarf angesehen werden, welches bei großen Fluggesellschaften stärker ausgeprägt zu sein scheint, als bei kleinen Fluggesellschaften. Die Investition in die proaktive Komponenten-Instandhaltung kann von großen Unternehmen als Beitrag zu einem positiven Image im öffentlichen Bewusstsein angesehen werden. Dieser Beitrag zum Image kann die Gewinne und Überlebenschancen von Fluggesellschaften langfristig erhöhen.[384] Da die Implementierung von proaktiver Komponenten-Instandhaltung unternehmensinterne Ressourcen benötigt, ist es möglich, dass der Fokus bei kleineren Fluggesellschaften nicht auf der Verbesserung des Images liegt, sondern dies aus der Verfolgung von Hauptnutzenerwartungen resultiert. Eine erneute Überprüfung der Variable zur Unternehmensgröße, welche u.a. aus der Anzahl der Passagiere besteht, die in 2016 transportiert wurden, wird empfohlen. Eine Überprüfung kann zur Validierung einer zeitlichen Konstante der Variable beitragen.

Der Hersteller von den durch die Fluggesellschaft betriebenen Flugzeugen ist eine relevante Einflussgröße auf die Nutzenerwartung mit Bezug zur Minimierung der Gesamtkosten. Die Hypothese 2.1.2 wurde anhand eigener Überlegungen aufgestellt. Die Basis für die Überlegung sind die möglichen Unterschiede zwischen den Flugzeugherstellern mit Blick auf Zuverlässigkeit und Kosten. Mit dem Einfluss der Hersteller der geflogenen Flugzeuge auf die Nutzenerwartung, beschrieben als Minimierung der Gesamtkosten, kann davon ausgegangen werden, dass sich die Kosten im Betrieb von Flugzeugen unterschiedlicher Flugzeughersteller unterscheiden. Bei den Rückmeldungen zu den Herstellern der Flugzeugmuster kommen fünf Flugzeugmuster nur einmal vor. Somit stellt in fünf Fällen ein Flugzeug eine eigene Gruppe dar. Mit SPSS kann in diesem Fall kein Post-hoc-Test durchgeführt werden, um die Gruppenunterschiede zwischen den Flugzeugmustern zu identifizieren.[385] Anzumerken ist, dass der Wunsch nach einer Minimierung der Gesamtkosten ebenso in Verbindung mit einer geringen Zuverlässigkeit stehen kann, welche sich auf die Gesamtkosten des Flugbetriebes[386] auswirken. Eine Verspätung kann enorme Folgen haben und sich als Umlaufverspätung auf das gesamte Streckennetz ausbreiten, wo sie entsprechende Kosten verursacht.[387] Der Zusammenhang von Flugverspätungen und den Gesamtkosten ist u.U. nicht voneinander unabhängig zu betrachten.

Die Ausprägungen des Transportobjektes einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf die Nutzenerwartung bezogen auf eine Verbesserung der Kundenzufriedenheit an die proaktive Komponenten-Instandhaltung. Die innerhalb einer Branche herrschenden Übereinstimmungen zu

[384] Vgl. Gröne (1977), S. 140
[385] Die Mindestanzahl der Rückmeldungen pro Gruppe muss mindestens n=2 sein um ein Post-hoc-Test mit SPSS durchführen zu können.
[386] Bspw. längere Bodenzeiten der Flugzeuge und damit verbundene Zahlungen an die Flughafenbetreiber, Geltendmachung von Kompensationszahlungen der Passagiere, Mehrkosten für Treibstoffverbrach zur Aufholung von Verspätungen oder Kosten für Überstunden der Mitarbeiter.
[387] Vgl. Pompl (2007), S. 85

Kaufentscheidungsparametern können sich zu anderen Branchen als heterogen darstellen.[388] Die Ergebnisse der Hypothesenprüfung zeigen, dass die drei Ausprägungen des Transportobjektes (Passagiertransport, Frachttransport und Posttransport) unterschiedlich ausgeprägte Nutzenerwartungen mit Bezug zur Verbesserung der Kundenzufriedenheit an die proaktive Komponenten-Instandhaltung haben. Der Post-hoc-Test zum Testen der Gruppenunterschiede ergibt keinen signifikanten Unterschied zwischen einzelnen Ausprägungen des Transportobjektes.[389]

Die Organisationsform wird in dieser Arbeit in drei Variablen unterteilt: das Geschäftsmodell[390], das Transportnetzwerk[391] und die Integrierung der Instandhaltung[392].[393] Die Prüfung, ob die Organisationsform der Fluggesellschaft einen Einfluss auf die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung hat, ergibt einen signifikanten Zusammenhang bei der Integrierung der Instandhaltung. Daraus ergibt sich, dass abhängig von der Nutzung eines eigenen Instandhaltungsunternehmens oder keiner Nutzung einer eigenen Instandhaltung, die Relevanz für die Nutzenerwartung, welche als optimierte Ausnutzung der Komponentenlebensdauer beschrieben ist, unterschiedlich ausfällt. Unternehmen, die eine eigene Instandhaltung betreiben, haben ein größeres Interesse an einer optimierten Ausnutzung der Komponentenlebensdauer, im Vergleich zu Unternehmen, die keine eigene Instandhaltung betreiben.[394] Die jeweiligen Verträge mit externen Instandhaltungsunternehmen, welche die Instandhaltung von Komponenten als Flatrate-Verträge anbieten und unabhängig von der Komponentenlebensdauer einen fixen Betrag in Abhängigkeit von der Flugzeit anbieten, könnten dies beeinflussen.[395] Eine weitere Untersuchung zu den Einflüssen auf die unterschiedliche Bewertung ist zu empfehlen, um die Ursache für die Einflüsse zu ermitteln und damit zielgerichtet auf die Anforderungen der Fluggesellschaften einzugehen.

Der signifikante Einfluss der Position einer Person in der Entscheidungs-Hierarchie, als organisationsmitglieder-bezogenes Kriterium, innerhalb der Fluggesellschaft auf die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung kann mit Bezug zur Steigerung des Umweltschutzes

[388] Vgl. Gröne (1977), S. 53f.
[389] Vgl. Tabelle 64 im Anhang II
[390] Das Geschäftsmodell untergliedert sich innerhalb dieser Untersuchung in: Regionale Fluggesellschaft, Full Service Network Carrier, Low-Cost-Fluggesellschaft, Ferienfluggesellschaft, Traditionelle Frachtfluggesellschaft und Hybride Fluggesellschaft.
[391] Das Transportnetzwerk unterteilt sich innerhalb dieser Untersuchung in: Point to Point, als direkte Flugverbindung und Hub and Spoke als Flugverbindungen über ein Drehkreuz.
[392] Die Integrierung der Instandhaltung unterteilt sich innerhalb dieser Untersuchung in: Nutzung einer eigenen Instandhaltungsorganisation und Nutzung der Instandhaltungsleistungen eines Partnerunternehmens.
[393] Vgl. Mensen (2013), S. 1232; vgl. Mensen (2013), S. 1345f.; vgl. Conrady et al. (2013), S. 200ff.; vgl. Pompl (2007), S. 99ff.
[394] Vgl. Abbildung 50 im Anhang II
[395] Vgl. Mensen (2013), S. 1366

hergestellt werden.[396] In Abhängigkeit der Position einer Person in der Entscheidungs-Hierarchie wird der gesteigerte Umweltschutz als kein relevantes Wertversprechen der proaktiven Komponenten-Instandhaltung angesehen. Eine signifikante Abweichung zwischen den Positionen von Personen in der Entscheidungs-Hierarchie weisen der Engineering Manager zum VP Maintenance auf (p=0,039). Für dieses Ergebnis wurde die Gruppe der Ground Operations Manager von der Analyse ausgeschlossen, da nur eine der vier der Gruppe zugehörigen Teilnehmer die Fragen zum Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung beantwortet hat. Ohne den Ausschluss wäre der Post-hoc-Test nach Scheffé nicht durchführbar gewesen. Der Stellenwert zur Steigerung des Umweltschutzes wurde von der Gruppe der Engineering Manager mit 1,5 Punkten auf der siebenstufigen Likert-Skala bewertet.[397] Die Gründe für diese Bewertung können die fehlende Zielvorgabe zum Umweltschutz sein oder auch die starke operative Fokussierung auf die Zuverlässigkeit von Komponenten. Kritisch anzumerken ist die Gruppenstärke von drei Personen, von denen nur zwei eine Bewertung der Nutzenerwartung durchgeführt haben. Das Ergebnis bietet somit Raum für Validierung durch weitere Forschung.

Von den geprüften organisationsverhaltens-bezogenen Kriterien zeigt die Höhe der Bewertung, dass Service-Attribute beim Einkauf von Instandhaltungsleistungen gefordert werden, einen signifikanten Einfluss auf drei Attribute der Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung. Mit Bezug zur Reduzierung von Flugausfällen zeigt sich der Einfluss des Serviceumfangs als signifikantes Kriterium. Die Bewertung des Service-Attributs „zusätzlicher Service“ zeigt einen signifikanten Einfluss auf die Verbesserung des Ansehens der Fluggesellschaft. Die Bewertung der Attribute „Serviceumfang“ sowie „zusätzlicher Service“, zeigen einen signifikanten Einfluss auf die Verbesserung der Kundenzufriedenheit. Der Einfluss von Service-Attributen, bei denen die Intensität von bspw. geforderten Zusatzleistungen auf das Kaufverhalten wirkten, bestätigt die Beschreibung von Scheuch (1975).[398] Es wird angenommen, dass Fluggesellschaften, denen das Angebot von zusätzlichen Services und der Umfang der Services wichtig sind, ein stärkeres Verlangen nach Erfüllung von Kundenwünschen haben, was sich als eine Verbesserung der Kundenzufriedenheit ausdrückt. Eine Validierung dieser Annahme unterliegt weiterer Forschung.

[396] Vgl. Becker (2013), S. 281; vgl. Scheuch (1975), S. 71
[397] Vgl. Abbildung 51 im Anhang II
[398] Vgl. Scheuch (1975), S. 71

3.1.3 Marktsegmente nach Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung

Für die Beantwortung der Forschungsfrage 3 (Sind Segmente des Marktes, beschrieben durch die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung, erkennbar?) wurden 28 Hypothesen aufgestellt, von denen aufgrund geringer nicht normalverteilten Stichprobengröße von n<30 14 Hypothesen getestet wurden. Die Hypothesentests ergeben zwei bestätigte Hypothesen, welche den Einfluss von bekannten Kriterien der Marktsegmentierung auf die Zahlungsbereitschaft zeigen. Die Hypothesen zu dem Einfluss von Größenkennzahlen auf die Zahlungsbereitschaft sowie Hypothesen zur Branche und Organisationsform konnten nicht bestätigt werden. Hierbei ist anzumerken, dass die Hypothesen auf Basis von Annahmen des Autors aufgestellt worden sind.

Der Kontinent als geografische Lage des Hauptsitzes der Fluggesellschaft hat einen signifikanten Einfluss auf die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung. Signifikante Unterschiede der Mittelwerte können zwischen dem Kontinent Nordamerika, mit geringerer Zahlungsbereitschaft und den Kontinenten Afrika sowie Asien mit hoher Zahlungsbereitschaft, hergestellt werden.[399] Der Standort als organisations-bezogenes Kriterium für die Segmentierung des Marktes im B2B-Bereich wird u.a. von Becker (2013) vorgeschlagen.[400] Die empirische Untersuchung zeigt, dass geografische Kriterien sich eignen den Markt hinsichtlich der Zahlungsbereitschaft der Nachfrager einzuteilen. Dennoch ist kritisch anzumerken, dass eine Einteilung nach Zahlungsbereitschaft von Fluggesellschaften anhand von Kontinenten nur ein erster Schritt in der Marktsegmentierung darstellen kann. Weiter ist anzumerken, dass die Bewertung zur Zahlungsbereitschaft durch die Fluggesellschaften für die proaktive Komponenten-Instandhaltung im Durchschnitt bei über vier von sieben Punkten liegt. Somit kann von einer allgemeinen Zahlungsbereitschaft ausgegangen werden. Es ist festzuhalten, dass innerhalb der Gruppen Unterschiede vorhanden sind. Diese Unterschiede liegen jedoch zwischen einer niedrigen Zahlungsbereitschaft und einer stark ausgeprägten Zahlungsbereitschaft. Eine sich daraus ergebende offene Fragestellung ist, ob ein Zusammenhang zwischen dem Grad der Zahlungsbereitschaft und der Ausprägung der Preisbereitschaft besteht.

Organisationsverhaltens-bezogene Kriterien spielen bei der Marktsegmentierung im B2B-Bereich eine wichtige Rolle zur Einordnung des Kaufverhaltens einer Organisation.[401] Die Ergebnisse der Hypothesentests zeigen einen Zusammenhang zwischen der Stärke, mit der Service-Attribute (mit Bezug zum Umfang des Service) beim Einkauf von Instandhaltungsleistungen gefordert werden, und der Höhe der Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung. Die Bewertung des

[399] Vgl. Tabelle 65 im Anhang II
[400] Vgl. Becker (2013), S. 281; vgl. Meffert (2018), S. 118; vgl. Freter (2008), S. 108ff.
[401] Vgl. Becker (2013), S. 281

eigenen Einkaufsverhaltens ist, wie von Scheuch (1975) beschrieben, ein relevantes Kriterium für die Segmentierung des B2B-Dienstleitungsbereiches.[402] Aus der bestätigten Hypothese ergibt sich, dass Fluggesellschaften, die einen hohen Wert auf den Umfang des eingekauften Instandhaltungsservice legen, eine höhere Bereitschaft haben für die proaktive Komponenten-Instandhaltung zu bezahlen als Fluggesellschaften, die einen geringeren Wert auf den Umfang des Service beim Einkauf legen.

[402] Vgl. Scheuch (1975), S. 71

3.2 Übertragung der Ergebnisse auf die Unternehmenspraxis

Die Ergebnisse der empirischen Untersuchung lassen eine Unterteilung des Nachfragemarktes für die proaktive Instandhaltung für Komponenten der zivilen Luftfahrt nach bekannten Kriterien der Marktsegmentierung zu. Untersucht wurde die Segmentierung des Marktes nach bekannten Kriterien der Marktsegmentierung zu den Zielvariablen: Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung, Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung und Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung. Zur Übertragung der Ergebnisse auf die Unternehmenspraxis werden im ersten Schritt die Resultate anhand des zweistufigen Modells der Marktsegmentierung von Wind und Cardozo (1974) übertragen.[403]

Eine Einteilung des Marktes kann im ersten Schritt zwischen Nicht-Käufern und Käufern von proaktiver Komponenten-Instandhaltung durchgeführt werden. Die Gruppe der Nicht-Käufer kann aus noch unentschlossenen, potentiellen Käufern, aus bisherigen Nicht-Käufern mit Kaufabsicht und aus Nie-Käufern bestehen. Für den Markt der proaktiven Komponenten-Instandhaltung kann aufgrund der hohen Bewertung zum Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung aus heutiger und zukünftiger Sicht von einer hohen Nachfrage bei bisherigen Käufern sowie Nicht-Käufern ausgegangen werden. Als limitierender Faktor dieser Arbeit ist der Fokus zivile Fluggesellschaften mit mindestens zwei Flugzeugen zu nennen, welcher den Markt definiert. In einem zweiten Schritt werden Kriterien für die Makro-Segmentierung zur Marktaufteilung herangezogen, um dann im dritten Schritt eine Segmentierung anhand des Nutzenerwartens vorzunehmen.[404] Diese Herangehensweise ist stark an dem zweistufigen Ansatz von Wind und Cardozo (1974) angelehnt.[405]

Für eine Einteilung des Marktes anhand der drei Zielvariablen Nachfrage nach der proaktiven Komponenten-Instandhaltung, Erwartung an den Nutzen von proaktiver Komponenten-Instandhaltung und Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung, werden die Ergebnisse zu den Makro-Kriterien herangezogen. Die Bedeutung der proaktiven Komponenten-Instandhaltung als Makro-Segmentierungskriterium wird aufgrund von nicht signifikanten Ergebnissen nicht weiter unterteilt. Damit wird, wie oben beschrieben, allen Fluggesellschaften ein Interesse an der proaktiven Instandhaltung unterstellt, auch wenn es Rückmeldungen und Begründungen von Fluggesellschaften gibt, die eine Einführung von proaktiver Komponenten-Instandhaltung nicht planen.

[403] Vgl. Wind und Cardozo (1974), S. 153ff.
[404] Vgl. Freter (2008), S. 50
[405] Vgl. Wind und Cardozo (1974), S. 153ff.

Der zweite Schritt der Segmentierung zielt auf die Unterteilung des Marktes nach der Zahlungsbereitschaft zwischen den geografischen Lagen der Hauptsitze der Fluggesellschaften ab. Auch wenn im Allgemeinen eine Zahlungsbereitschaft für den Service der proaktiven Komponenten-Instandhaltung vorhanden ist, hat der nordamerikanische Markt eine weniger stark ausgeprägte Zahlungsbereitschaft als der afrikanische oder asiatische Markt. Es wird somit empfohlen sich auf die Märkte mit höherer Zahlungsbereitschaft zu fokussieren, auch wenn eine Verbindung zu der Preisbereitschaft nicht unbedingt bestehen muss. Wird dem iterativen Ansatz zur Segmentierung nach Kontinenten gefolgt, siehe nachfolgende Abbildung 46, kann innerhalb der Kontinente eine weitere Einteilung anhand des Nutzenerwartens oder der Zahlungsbereitschaft folgen.

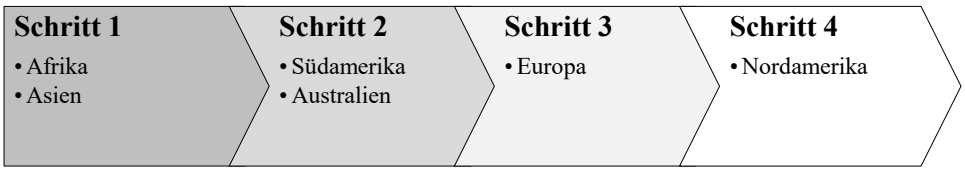

Abbildung 46: Inkrementelles Vorgehen der aktiven Markterschließung

Die Segmentierung nach Attributen der Nutzenerwartung im dritten Schritt der Segmentierung, basiert auf der Annahme, dass die Kaufentscheidung für die proaktive Komponenten-Instandhaltung anhand des erwarteten Nutzens getroffen wird.[406] Ein Ansatz für eine praktikable Segmentierung des Marktes für die proaktive Komponenten-Instandhaltung anhand der Ergebnisse der empirischen Untersuchung kann Abbildung 47 auf Seite 155 entnommen werden. Im ersten Schritt werden die Makro-Segmente identifiziert, bei denen die Unternehmensgröße positiv mit der Nutzenerwartung „Image-Verbesserung“ korreliert. Große Unternehmen haben demnach eine höhere Erwartung, ihr Image mit der proaktiven Komponenten-Instandhaltung zu verbessern als kleine Unternehmen. Die Unternehmensgröße bezieht sich hierbei auf die Anzahl der Flugzeuge, die Anzahl der Mitarbeiter und die transportierten Passagiere in 2016.

Entgegen der wissenschaftlichen Einteilung werden die Ansprechpartner im Unternehmen bei der Übertragung der Ergebnisse auf die Unternehmenspraxis dem Makro-Segment zugeordnet, da durch den hohen Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung der Gesamtmarkt angesprochen werden kann. Je nach bekanntem Ansprechpartner zur Produktvorstellung der proaktiven Komponenten-Instandhaltung können die Informationen zur Steigerung des Umweltschutzes implementiert werden. Zu bemerken ist hierbei erneut, dass es keine ablehnende Haltung zur Steigerung des Umweltschutzes gibt. Vielmehr ist der Stellenwert zum Zeitpunkt der Erhebung nicht vergleichbar hoch wie andere Nutzenerwartungen an die proaktive Komponenten-Instandhaltung.

[406] Vgl. Meffert et al. (2018), S. 118f.; vgl. Kotler et al. (2016), S. 281f.; vgl. Haley (1968), S. 30ff.

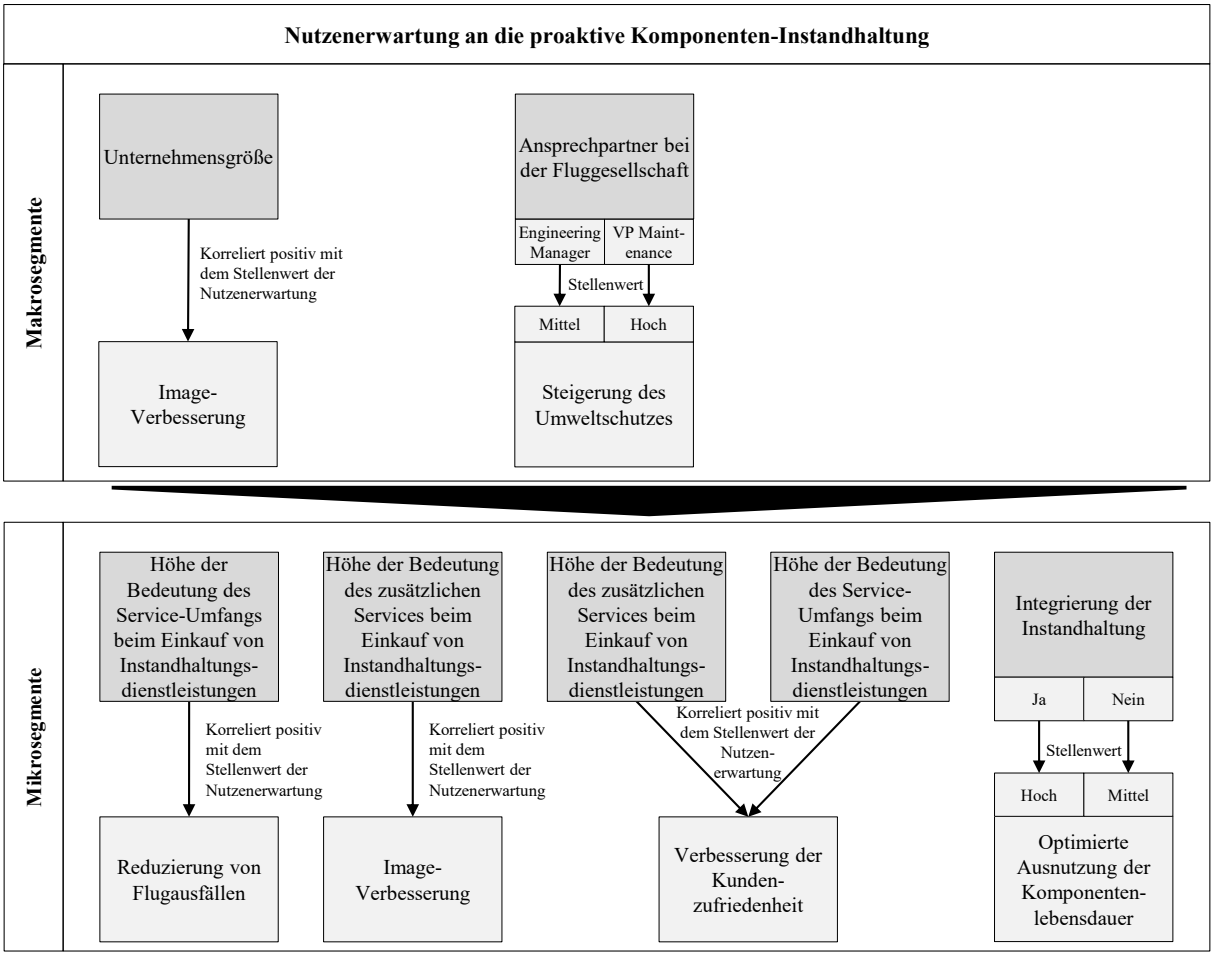

Abbildung 47: Praktische Anwendung der Ergebnisse zur Marktsegmentierung

Die Mikro-Segmente setzten voraus, dass Informationen über die Fluggesellschaften vorliegen. Dies kann bspw. durch die Pflege von Kundeninformationen geschehen, die einen Eindruck darüber vermitteln, ob eine Fluggesellschaft beim Einkauf von Instandhaltungsleistungen erhöhten Wert auf die Attribute „Service-Umfang“ und „zusätzlichen Service“ legt. Davon abhängig können positive Korrelationen mit dem Stellenwert zu den Nutzenerwartungen „Reduzierung von Flugausfällen“, „Image Verbesserung“ und „Verbesserung der Kundenzufriedenheit“ hergestellt werden. Die Erwartung, mit der proaktiven Komponenten-Instandhaltung die Lebensdauer von Komponenten optimal auszunutzen, hängt von der Integration der Instandhaltung bei der Fluggesellschaft ab. Hat die Fluggesellschaft eine eigene Instandhaltung, ist der Stellenwert der Nutzenerwartung höher einzustufen als bei Fluggesellschaften, die keine eigene Instandhaltung haben.

Auf Basis des Stellenwertes der erwarteten Nutzen-Attribute an die proaktive Komponenten-Instandhaltung ist eine Adressierung folgender Bedürfnisse besonders hervorzuheben:[407]

- Erhöhung der Sicherheit,
- Reduzierung von Flugausfällen,
- Reduzierung von Flugverspätungen,
- Minimierung der Gesamtkosten.

Die Übertragung der Ergebnisse der empirischen Analyse zur Segmentierung des Marktes für die proaktive Komponenten-Instandhaltung auf die Unternehmenspraxis der Luftfahrtbranche sowie daraus abgeleitete Empfehlungen sind allenfalls als Unterstützung für die Marketingstrategie zu sehen. Eine unternehmensspezifische Marktsegmentierung sollte anhand der jeweiligen Unternehmensziele und verfügbaren Ressourcen durchgeführt werden. Von einer Übertragung der Ergebnisse auf andere Branchen wird aufgrund der Heterogenität des Dienstleistungssektors abgeraten.[408] Eine vertiefende Untersuchung der Übertragbarkeit der Erkenntnisse auf weitere Branchen sollte jedoch nicht ausgeschlossen werden.

[407] Hierbei handelt es sich nicht um eine priorisierende Reihenfolge, da eine Priorisierung nicht Umfang der empirischen Analyse war.
[408] Vgl. Meffert et al. (2018), S. 3

3.3 Ergebnisse für die Forschung

Der empirische Teil dieser Arbeit untersucht die Fragestellung, ob der Markt für die proaktive Instandhaltung für Komponenten in der zivilen Luftfahrt nach bekannten Kriterien der Marktsegmentierung unterteilt werden kann. Die strukturgebende Forschungsfrage unterteilt sich dafür in die drei Unterfragen, welche die Zielvariablen in Abhängigkeit von bekannten Kriterien der Marktsegmentierung unterteilen sollen. Die Erkenntnisse der empirischen Analyse und die Übertragung der Ergebnisse auf die Unternehmenspraxis sollen zur bisherigen Forschung in der B2B-Marktsegmentierung von Dienstleistungen beitragen und Entscheidern im Unternehmen eine Unterstützung im Marketingprozess liefern. Nachfolgend werden die Ergebnisse der Untersuchung für die Forschung zur Marktsegmentierung in der B2B-Dienstleistungsbranche dargelegt.

Die Bedeutung der proaktiven Instandhaltung als Indikator zur Nachfrage wurde aus heutiger und zukünftiger Sicht abgefragt, um eine zeitliche Stabilität der Aussage zu erlangen. Hierbei ist zu erkennen, dass die heutige Bedeutung für Fluggesellschaften mit durchschnittlich 5,41 Punkten auf der siebenstufigen Likert-Skala nahezu als hoch eingestuft werden kann. Die Bedeutung der proaktiven Instandhaltung für die Zukunft wird um fast 0,8 Punkte höher eingestuft und kann als sehr wichtig bis extrem wichtig eingestuft werden. In Verbindung mit der Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung kann davon ausgegangen werden, dass Sicherheit, Flugunterbrechungen und Kostendruck in der Zukunft der zivilen Luftfahrt wichtige Faktoren sind, die mit einer Unterstützung der proaktiven Instandhaltung adressiert werden.

Die Erwartungen an den Nutzen der proaktiven Instandhaltung wurden mit Hilfe einer branchenübergreifenden Literaturrecherche aufgenommen und der jeweilige Stellenwert der Nutzenerwartung aus Sicht der Fluggesellschaften bewertet. Neben den bisher bekannten Erwartungen hatten die Teilnehmer der Umfrage die Möglichkeit in einem Freitext zusätzliche Anforderungen zu formulieren. Die Nutzenerwartungen der Teilnehmer ergänzen die bisherigen Anforderungen an die proaktive Komponenten-Instandhaltung durch eine verbesserte operationelle Stabilität, erhöhte Zuverlässigkeit oder Reduzierung von Instandhaltungskosten. Mit der Reduzierung von strafbaren Verspätungen wird konkreter auf eine Anforderung einer Fluggesellschaft eingegangen, da hier offensichtlich nicht jede Verspätung einer Strafe unterliegt. Ob es sich hierbei um eine Vermeidung von internen, selbst auferlegten Strafen oder um externe Strafen handelt, geht aus der Antwort nicht hervor. Ebenso spezifisch ist die Anforderung in der zivilen Luftfahrt nach einer Reduzierung von AOG (störungsbedingte Bodenzeiten eines Flugzeugs), was der Kategorie Verspätungen und Ausfällen von Flügen zuzuordnen ist. Mit der Anforderung nach Reduzierung von AOG-Fällen geht der Bedarf nach Pünktlichkeit einher.

Vergleichbar mit der Anforderung zur Erhöhung der Kundenzufriedenheit ist die Anforderung an die proaktive Instandhaltung einzuschätzen, die Fluggesellschaft in der Ablieferung ihrer Versprechen, mit Hinblick auf Sicherheit, Pünktlichkeit und Umfänglichkeit, an den Kunden zu unterstützen.[409] Im Flugbetrieb wird die optimale Auslastung eines Flugzeugs durch Personen oder Fracht angestrebt. Für Instandhaltungsbetriebe ist eine optimale Auslastung der Hangars zur Instandhaltung der Luftfahrzeuge, z.B. für geplanten Kontrollen wie C- oder D-Checks, erstrebenswert. Diese Anforderung ist übertragbar auf die optimale Maschinenauslastung im produzierenden Gewerbe.[410]

Eine Gegenüberstellung des Stellenwerts zu den einzelnen Nutzenerwartungen an die proaktive Instandhaltung zwischen den Branchen kann mit Hilfe der bisherigen Literatur nicht umfänglich durchgeführt werden. Bisher liegen Erkenntnisse zum Stellenwert an den Anbieter von proaktiver Instandhaltung für die Chemie- und Lebensmittelbranche vor. Eine Bewertung des jeweiligen Stellenwerts der Nutzenerwartungen an die proaktive Komponenten-Instandhaltung zeigt in der zivilen Luftfahrtbranche Abweichungen zu der Chemie- und Lebensmittelbranche.[411] Der Vergleich zwischen der Anforderung an den Anbieter und der Anforderung an das Produkt des Anbieters entspringt grundverschiedener Fragestellungen. Dennoch ist es auffällig, dass die am höchsten bewertete Anforderung an den Anbieter von proaktiver Instandhaltung die der Verbesserung der Gesamtkosten der Fabrik ist. Dahingegen wird die Verbesserung der Gesamtkosten von Fluggesellschaften im Schnitt erst an vierter Stelle erwähnt, vgl. Abbildung 48 auf Seite 159 (Bedeutung: 1=sehr gering, 7=sehr hoch). Es handelt sich bei der vorliegenden Untersuchung allerdings um keine Reihenfolge, sondern um eine durchschnittliche Bewertung des Stellenwertes. Eine weitergehende Untersuchung über die Priorisierung der Wichtigkeit einzelner Nutzenerwartungen von Fluggesellschaften wird empfohlen.

Es kann bestätigt werden, dass die Sicherheit in der Luftfahrt eine übergeordnete Anforderung von Fluggesellschaften ist und die wirtschaftlichen Aspekte erst im Anschluss eine Relevanz aufweisen.[412] Kritisch anzumerken ist hierbei, dass sich die Flugsicherheit, Wirtschaftlichkeit und Kundenzufriedenheit gegenseitig bedingen können. Ohne einen wirtschaftlichen Betrieb der Fluggesellschaft können Ressourcen für die Einführung von proaktiven Instandhaltungsmaßnahmen fehlen, welche es erst ermöglichen einen Flugbetrieb mit reduzierter Anzahl von Flugausfällen und Flugverspätungen zu gewährleisten.[413] Eine gesteigerte Stabilität im Flugbetrieb kann zu einer erhöhten

[409] Vgl. Sipos et al. (2014), S. 1867ff.
[410] Vgl. Waeyenbergh und Pintelon (2004), S. 395ff.
[411] Vgl. Stremersch et al. (2001), S. 1ff.
[412] Vgl. Mensen (2013), S. 10
[413] Auch ohne die proaktive Instandhaltung ist ein sicherer Flug gewährleistet. Komponenten und Flugsysteme sind redundant ausgelegt um sicherheitskritische Vorfälle zu vermeiden.

Kundenzufriedenheit und damit für einen Anstieg des Sitzladefaktors[414] oder Nutzenladefaktors führen, welcher sich positiv auf die Wirtschaftlichkeit der Fluggesellschaft auswirken kann.

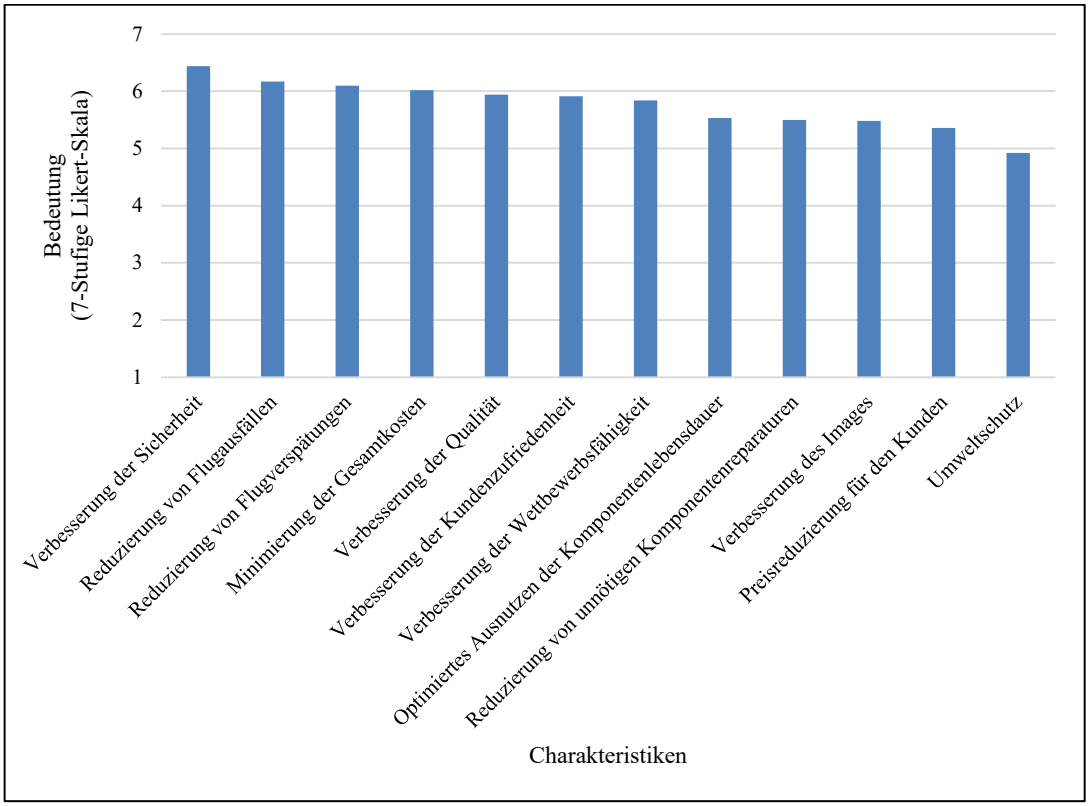

Abbildung 48: Anforderungen von Fluggesellschaften an die proaktive Komponenten-Instandhaltung

Die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung ist mit einer durchschnittlichen Punktzahl von 5,24 Punkten gegeben. Dies beschreibt die Relevanz, den die proaktive Komponenten-Instandhaltung zur Unterstützung des Flugbetriebes hinsichtlich Sicherheit, stabilen Flugbetrieb und Kosteneinsparung einnimmt. In Verbindung mit den erwarteten Einsparungen der Kosten von durchschnittlich 17,5% pro Flugzeug im Jahr, scheint eine Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung nicht ungerechtfertigt zu sein. Ausgehend von einem durchschnittlichen Instandhaltungskonzept sind Einsparungen von Kosten in Höhe von 17,5% pro Flugzeug im Jahr durch die Einführung von proaktiver Komponenten-Instandhaltung vergleichbar mit den zu erwartenden Einsparungen durch ein angemessenes Instandhaltungsmanagement in Höhe von 10-25%.[415]

[414] Der Sitzladefaktor sowie der Nutzladefaktor beschreiben die Auslastung des Flugzeuges. Der Faktor wird als Verhältnis von verkaufter Verkehrsleistung zur angebotenen Verkehrsleistung angegeben. Der Sitzladefaktor wird beim Passagiertransport und der Nutzenladefaktor wird bei gemischtem Personen-, Fracht- und Posttransport verwendet; vgl. Mensen (2013), S. 1185.

[415] Vgl. Pawellek (2013), S. 1f.

Eine mit der Zahlungsbereitschaft einhergehende Untersuchung zur Preisbereitschaft zeigt keine signifikanten Ergebnisse. Dennoch soll festgehalten werden, dass die durchschnittliche Preisbereitschaft bei 14,1% der Einsparungen p.a. liegt und die jährliche absolute Zahlungsbereitschaft bei 90.000 USD liegt. Ohne einen Bezug zu den aktuellen jährlichen Kosten für den Flugbetrieb und die Ausgaben, die eine Fluggesellschaft durch proaktive Komponenten-Instandhaltung reduzieren möchte, kann keine Verbindung hergestellt werden. Aktuelle Studien beschäftigen sich mit den Kosten im Flugbetrieb und den Einsparungen durch proaktive Komponenten-Instandhaltung. Eine umfängliche Aussage ist zum heutigen Zeitpunkt nicht möglich.[416]

Die durch Meffert et al. (2018) beschriebene Entlokalisierung von Anbietern kann mit dieser Studie nicht bestätigt werden.[417] Die Antworten zu Frage 13 zeigen, dass mit einer durchschnittlichen Bewertung von 4,59 Punkten auf der siebenstufigen Likert-Skala lokale Anbieter bei einem Einkauf von proaktiven Instandhaltungsleistungen bevorzugt werden. Da die proaktive Komponenten-Instandhaltung als digitale Dienstleistung anzusehen ist, welche eine Ausbauempfehlung über eine bspw. browserbasierte Oberfläche an den Kunden gibt, ist zu hinterfragen, welche Gründe für einen lokalen Anbieter sprechen. Weiter ist zu hinterfragen, welche weiteren Kriterien für die Auswahl von Anbietern von proaktiver Instandhaltung berücksichtigt werden und in welchem Verhältnis die geografische Lage zu den weiteren Kriterien steht.

[416] Vgl. Kählert (2017), S. 151f.
[417] Vgl. Meffert et al. (2018), S. 3

3.4 Methodenkritik

Inhaltliche und methodische Kritik zur empirischen Untersuchung wurden bereits in den vorgegangenen Kapiteln des empirischen Teils der Untersuchung geäußert. Diese Kritik soll hier zusammengefasst betrachtet werden, um in diesem Zusammenhang alternative Herangehensweisen zu diskutieren.

Die Segmentierung des Marktes fand anhand des A-Priori-Segmentierungsverfahren statt, bei dem Zusammenhänge in Form von Hypothesen anhand von Vorkenntnissen und Überlegungen aufgestellt werden. Die Hypothesen wurden daraufhin mit entsprechenden Hypothesentests überprüft. Die Ergebnisse sind trotz umfangreicher Daten auf die Fragestellung limitiert, aus der sich die Hypothesen entwickelt haben. Ferner sind die Variablen für die Festlegung von Segmenten häufig als ineffektiv anzusehen.[418] Eine alternative Herangehensweise ist die A-Posteriori-Segmentierung, bei der mit Methoden der Datenanalyse auf Basis von existierenden Daten Zusammenhänge zwischen den Variablen ermittelt werden sollen. Mit der Datenbasis aus dieser Untersuchung ist ein solcher Ansatz durchführbar und kann weitere Zusammenhänge erkennen lassen. Durch die Aufnahme von zusätzlichen Variablen des Kaufverhaltens lässt sich die Studie ausweiten. Bezüglich der Ergebnisse der A-Priori-Segmentierung ist darauf hinzuweisen, dass besonders die auf Annahmen basierenden und als signifikant ausgewiesenen Hypothesen mit weiterer Forschung zu validieren sind, da nicht ausgeschlossen werden kann, dass es sich um Scheinzusammenhänge handelt.

Der Fragebogen ist weitestgehend mit Hilfekästchen versehen, welche angeklickt werden müssen, um den Umfrageteilnehmern bei der Antwort der Fragen zu unterstützen. Dennoch ist kritisch zu hinterfragen, ob alle Teilnehmer diese Unterstützung genutzt haben und die zur Verfügung gestellten Informationen ausreichend waren. Auffällig waren Freitextantworten, bei denen bspw. die Schreibweisen von Prozentangaben zwischen den Teilnehmern der Umfrage unterschiedlich ausfielen und in der Datenaufbereitung bereinigt oder entfernt werden mussten.[419] Hier könnte weitere Hilfestellung als Text im Fragebogen aufgenommen werden, ohne dass ein Hilfekasten aufgerufen werden muss. Unklarheit könnte auch bei der Frage nach dem zukünftigen Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung aufkommen, da keine Zeitangabe getätigt wurde und die Zukunft bereits nach dem jetzt anfängt.

Die Ergebnisse der Befragung von Fluggesellschaften zur Preisbereitschaft sind kritisch zu betrachten. Anzumerken ist die Angabe der Präferenzaussage der Befragten über den zu zahlenden Preis und dem

[418] Vgl. Wedel und Kamakura (2000), S. 23
[419] Angaben in Prozent wurden bspw. für 1% als 1, 1%, 0,01 oder 0.01 angegeben.

tatsächlichen Einkaufsverhalten. Bei der genannten Preisbereitschaft kann ein strategisches Antwortverhalten durch die Nennung von zu niedrigen Werten nicht ausgeschlossen werden, was die Validität der Aussage beschränkt.[420] Generell ist kritisch zu hinterfragen, ob die Umfrageteilnehmer die Entscheidungsmacht zur Implementierung von proaktiver Instandhaltung haben. Die Teilnehmer der Umfrage wurden nach bestem Wissen ausgesucht. Ob die Einladung weitergeleitet wurde oder die Angaben zur Position der Person in der Entscheidungs-Hierarchie korrekt sind, kann jedoch nicht überprüft werden. Ferner ist nicht kontrollierbar, unter welchen Bedingungen die Teilnahme der Umfrage erfolgte und ob, vergleichbar mit der Preisbereitschaft, ein Interesse an falschen Aussagen besteht.[421] Eine Onlineumfrage in Verbindung mit einem Telefoninterview kann zu einer stärker kontrollierbaren Datenerhebungssituation führen und die Ergebnisgüte verbessern.[422]

Die Vorbereitung zu den Hypothesentests erforderte u.a. eine Gruppierung der Positionen der Umfrageteilnehmer in der Entscheidungs-Hierarchie innerhalb des Unternehmens. Hierbei sind Gruppen von Rollen bzw. Positionen für die Varianzanalyse entstanden[423], die ggf. zu einer Abweichung oder falschen Bestätigung der Mittelwerte führen und die Resultate der Varianzanalyse verzerren. Zur Reduzierung dieser Abweichung kann die Möglichkeit zur Formulierung von Freitexten genommen werden. Dies könnte jedoch dazu führen, dass die erste Frage eine Eintrittshürde in den Fragebogen darstellt, sollte die Frage als Einstiegsfrage in den Fragebogen verbleiben. Alternativ kann durch ein telefonisches Nachfassen die Anzahl der beantworteten Frage zur Position der Person im Unternehmen erhöht werden. Das Auftreten von neuen Rollen bzw. Positionsbeschreibungen kann dem jedoch nicht entgegenwirken.

Die Varianzanalyse zum Testen von Hypothesen hat in einigen Fällen einen signifikanten Unterschied zwischen den Mittelwerten der Gruppen gefunden. Mit einem signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen kann die jeweilige Hypothese angenommen werden. Es bleibt jedoch die Frage offen, welche Gruppen sich hierbei unterscheiden. Dies muss mit Hilfe des Post-hoc-Tests ermittelt werden. Der Post-hoc-Test nach Scheffé ist in einigen Fällen hinsichtlich der Ermittlung von Unterschieden nicht zielführend. Zur weiteren Prüfung kann bspw. der Tukey Test oder andere, weniger konservative Tests einen Aufschluss über die Gruppenunterschiede geben.[424]

[420] Vgl. Backhaus et al. (2005), S. 543ff.; Wertenbroch und Skiera (2002), S. 228ff.
[421] Zu Messfehlern in den durch die Umfrageteilnehmer gegebenen Antworten vergleiche auch Theobald et al. (2003), S. 100f.
[422] Vgl. Häder (2015), S. 242
[423] Vgl. Tabelle 58, im Anhang II
[424] Vgl. Backhaus et al. (2016), S. 203

IV Schlussbetrachtung und Zukunftsausrichtung

Das Ziel dieser Arbeit war es, die relevanten Kriterien für die Segmentierung des Marktes für proaktive Komponenten-Instandhaltung in der zivilen Luftfahrt zu ermitteln und damit zu unterteilen. Besonderer Fokus wurde dabei auf die Nachfrage nach der proaktiven Komponenten-Instandhaltung, den erwarteten Nutzen durch die proaktive Komponenten-Instandhaltung und die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung gelegt.

Die Luftfahrtbranche wurde anhand einer Erhebung von 1.473 Fluggesellschaften hinsichtlich Einflüssen von bekannten marktsegmentierungsrelevanten Kriterien auf die Zielgrößen Nachfrage zur proaktiven Komponenten-Instandhaltung, Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung und Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung untersucht. Es hat sich anhand der 93 Rückläufer gezeigt, dass sich der Markt anhand der jeweiligen Zielgrößen nach den untersuchten Kriterien zur Marktsegmentierung in Makro-Segmente sowie Mikro-Segmente unterteilen lässt. Allgemein kann festgehalten werden, dass sich die Nutzenerwartungen an die proaktive Komponenten-Instandhaltung in der Luftfahrt im Wesentlichen nicht von den Anforderungen an die proaktive Instandhaltung in den im Kapitel II 2.4 aufgezeigten Branchen unterscheiden. Die Bedeutung der einzelnen Nutzenerwartungen für Fluggesellschaften ist jedoch mit dieser Arbeit zum ersten Mal umfänglich aufgenommen worden. Abweichend von bisher analysierten Branchen ist der am höchsten bzgl. des Stellenwertes bewertete erwartete Nutzen an die proaktive Komponenten-Instandhaltung, die Erhöhung der Sicherheit. Nachfolgend wurden die Nutzenerwartungen eines stabileren Flugbetriebs durch Reduzierung von Flugausfällen und Flugverspätungen sowie Reduzierung der Gesamtkosten durch die Fluggesellschaften genannt.

Die Ergebnisse der Hypothesentests weisen statistische Zusammenhänge zwischen organisationsbezogenen, organisationsmitglieder-bezogenen und organisationsverhaltens-bezogenen Kriterien der Marktsegmentierung und den Zielgrößen[425] auf. Auf Basis der Einflüsse von Segmentierungskriterien können für die Praxis Empfehlungen für eine Makro-Segmentierung sowie Mikro-Segmentierung ausgesprochen werden. Die Makro-Segmentierung gliedert den Markt der zivilen Luftfahrtindustrie nach ihrer Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung in vier Bereiche mit folgender Priorisierung:

- Afrika und Asien,

[425] Die Zielgrößen sind: der Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung, der erwartete Nutzen durch die proaktive Komponenten-Instandhaltung und die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung.

- Südamerika und Australien,
- Europa,
- Nordamerika.

Eine Segmentierung der Nutzenerwartung nach Makro-Segmenten findet anhand der Unternehmensgröße und der Position der Befragten im Unternehmen statt. Die Unternehmensgröße korreliert positiv mit der Anforderung der Image-Verbesserung. Die Steigerung des Umweltschutzes, als erwarteter Nutzen durch die proaktive Komponenten-Instandhaltung, ist beim Engineering Manager schwächer ausgeprägt als beim Vice President Maintenance. Eine Segmentierung der Nutzenerwartung nach Mikro-Segmenten kann für die Attribute Reduzierung von Flugausfällen, Image-Verbesserung, Verbesserung der Kundenzufriedenheit und optimierte Ausnutzung der Komponentenlebensdauer hergestellt werden.

Auf Basis der Erkenntnisse dieser Arbeit wird angeregt, folgende Forschungsinteressen weiter zu verfolgen:

Ausweitung der Untersuchung von organisationsmitglieder-bezogene Kriterien

Das im B2B-Bereich besonders relevante Buying Center wurde in dieser Untersuchung als Einflussvariable auf die Marktsegmentierung von proaktiver Komponenten-Instandhaltung anhand der Position eines Entscheiders in der Entscheidungs-Hierarchie für die Implementierung von proaktiver Komponenten-Instandhaltung betrachtet. Mit weiteren Kriterien, die das Buying Center betreffen, wie seine Größe sowie Motivation und Innovationsfreudigkeit der Mitarbeiter als auch der Einkaufsentscheidungsprozess, kann die Segmentierung des Marktes verfeinert werden. Des Weiteren kann eine Ausweitung der Forschung auf die Zusammenhänge von organisationsmitglieder-bezogenen Kriterien auf die Zielvariablen eine gesteigerte Praktikabilität der Forschungsergebnisse aufweisen.

Anwendung von A-Posteriori-Segmentierung zur Marktsegmentierung

Die Anwendung der A-Priori-Segmentierung ist auf die aufgestellten Hypothesen beschränkt und liefert Antwort auf Fragen, die im Voraus aufgestellt wurden. Ferner kann nicht sichergestellt werden, dass Zusammenhänge zu Kaufentscheidungen von Unternehmen im vollen Umfang mit den aufgestellten Hypothesen sowie verfügbaren Daten gefunden werden. Eine Durchführung der A-Posteriori-Segmentierung unter Anwendung von bspw. der Clusteranalyse oder neuronalen Netzen kann weiteren Aufschluss über Zusammenhänge von Marktsegmentierungskriterien auf die untersuchten Zielgrößen geben.

Durchführung einer Längsschnittstudie mit angepasster Methodik zur Datenerfassung

Die Analyse des Marktes und seine Segmentierung sollten in regelmäßigen Abständen erfolgen, da sich die Grundlagen für eine Segmentierung, z.B. das Käuferverhalten und die technischen sowie rechtlichen Aspekte, mit der Zeit verändern können. Bei einer Längsschnittstudie des Marktes für die proaktive Komponenten-Instandhaltung in der zivilen Luftfahrt sollte mit angepasster Methodik, bspw. unter Anwendung einer telefonischen Nachfassaktion, vorgegangen werden, um die Rücklaufquote zu erhöhen. Eine Erweiterung der Erhebung hinsichtlich der Priorisierung von Nutzenerwartungen würde zum Marktverständnis im Sinne des Marketingprozesses von Kotler et al. (2011)[426] beitragen.

Empirische Analyse von unterschiedlichen Branchen hinsichtlich der Zielgrößen

Aufgrund der Heterogenität des Dienstleistungssektors wird davon abgeraten, die Ergebnisse dieser Untersuchung auf weitere Branchen im B2B-Bereich zu übertragen. Eine umfängliche Ermittlung der Zielgrößen und Einflussvariablen zur Segmentierung des Marktes von proaktiver Komponenten-Instandhaltung in weiteren Branchen und deren Vergleich untereinander würde daher den Forschungsbedarf zur Marktsegmentierung für Dienstleistungen im B2B-Bereich komplementieren.

[426] Vgl. Kotler et al. (2011), S. 39

Anhang

I Online-Fragebogen

Market survey on proactive maintenance services for airplane components

Introduction and background information

The objective of this questionnaire is to analyze the current market of proactive (preventive & predictive) maintenance services that trigger the removal of airplane components.
It is expected that the survey will take about 12 minutes.

All information provided will be treated strictly confidential and no information regarding any individual respondent or organization will be made public.

Please also return the questionnaire even if you cannot or do not want to provide information on certain items. At the end of the survey, after you have completed the questionnaire, you can leave your contact data in case you like to receive the results.

1. What is your current position in the company?

- ◯ Chief Customer Officer (CCO)
- ◯ Chief Executive Officer (CEO)
- ◯ Chief Financial Officer (CFO)
- ◯ Chief Information Officer (CIO)
- ◯ Chief Operating Officer (COO)
- ◯ Corporate Communications Manager
- ◯ Director of Marketing
- ◯ Else: [ ]
- ◯ Director of Quality
- ◯ Engineering Manager
- ◯ Head of Business Development
- ◯ Head of Engineering
- ◯ Head of Maintenance Planning
- ◯ Head of Maintenance Sales and Marketing
- ◯ President
- ◯ VP Cargo
- ◯ VP General Counsel
- ◯ VP Maintenance
- ◯ VP Operations
- ◯ VP Sales and Marketing

Page 2

2. Proactive maintenance service is currently used to trigger component removals for our fleet.

	Strongly disagree	Disagree	Somewhat disagree	Neither agree nor disagree	Somewhat agree	Agree	Strongly agree	N/A
We currently use proactive component maintenance means	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯

Page 3

3. Which provider is currently performing proactive component maintenance for your fleet?

- ☐ Airframer (e.g. Airbus, Boeing, Embraer, etc.)
- ☐ Independent MRO provider
- ☐ IT-Soulutions Provider (e.g. IBM, SAP, etc)
- ☐ OEM
- ☐ Own maintenance company
- ☐ _____

Page 4

4. Have you considered to use proactive maintenance services to trigger component removals for your fleet?

- ○ yes
- ○ no

Page 5

5. What is the reason that you have not considered to use proactive maintenance services to trigger component removals for your fleet?

_____

Page 6

6. If you have considered using proactive component maintenance for your fleet, your airline would commission following providers of proactive maintenance services:

	Strongly disagree	Disagree	Somewhat disagree	Neither agree nor disagree	Somewhat agree	Agree	Strongly agree	N/A
Airframer	○	○	○	○	○	○	○	○
Independent MRO Provider	○	○	○	○	○	○	○	○
IT-Solutions Provider	○	○	○	○	○	○	○	○
OEM	○	○	○	○	○	○	○	○
Own Maintenance Company	○	○	○	○	○	○	○	○
	○	○	○	○	○	○	○	○

Page 7

7. Please rate the following statements from the perspective of your airline.

	Strongly disagree	Disagree	Somewhat disagree	Neither agree nor disagree	Somewhat agree	Agree	Strongly agree	N/A
We have a good understanding of proactive maintenance	○	○	○	○	○	○	○	○

Page 8

8. How important is proactive component maintenance for your company...

	Not at all important	Low importance	Slightly important	Neutral	Moderately important	Very important	Extremely important	N/A
...from today's point of view?	○	○	○	○	○	○	○	○
...in the future?	○	○	○	○	○	○	○	○

Page 9

9. Please rate the following value propositions of proactive component maintenance for your airline (from a reliability and optimization perspective):

	Not at all important	Low importance	Slightly important	Neutral	Moderately important	Very important	Extremely important	N/A
Reduction of flight cancellations	○	○	○	○	○	○	○	○
Reduction of flight delays	○	○	○	○	○	○	○	○
Optimized use of component life time	○	○	○	○	○	○	○	○
Reduction of unneccessary repair of components	○	○	○	○	○	○	○	○

Page 10

10. Please rate the following value propositions of proactive component maintenance for your airline (from customer perspective):

	Not at all important	Low importance	Slightly important	Neutral	Moderately important	Very important	Extremely important	N/A
Improving the image of the airline (improving popularity and publicity of the airline)	○	○	○	○	○	○	○	○
Increasing customer satisfaction (increase the degree of satisfaction of customer needs)	○	○	○	○	○	○	○	○
Reducing the price of transportation for your customers	○	○	○	○	○	○	○	○

Page 11

11. Please rate the following value propositions of proactive component maintenance for your airline:

	Not at all important	Low importance	Slightly important	Neutral	Moderately important	Very important	Extremely important	N/A
Improve competitiveness (selling the service with profit)	○	○	○	○	○	○	○	○
Improvement of quality (improvement of all properties that are linked with the value proposition)	○	○	○	○	○	○	○	○
Improving safety (reducing avoidable risks)	○	○	○	○	○	○	○	○
Minimizing total cost	○	○	○	○	○	○	○	○
Protection of the environment (preserve the environment from negative influences)	○	○	○	○	○	○	○	○
Your additional value proposition:	○	○	○	○	○	○	○	○

Page 12

12. For proactive maintenance of airplane components of our fleet, it is important that this service is provided only by...

	Strongly disagree	Disagree	Somewhat disagree	Neither agree nor disagree	Somewhat agree	Agree	Strongly agree	N/A
...one provider	○	○	○	○	○	○	○	○
...more than one provider	○	○	○	○	○	○	○	○

Page 13

13. When purchasing proactive maintenance services, ...

	Strongly disagree	Disagree	Somewhat disagree	Neither agree nor disagree	Somewhat agree	Agree	Strongly agree	N/A
...local providers are preferred by us	○	○	○	○	○	○	○	○

Page 14

14. When purchasing maintenance services and products for your airplanes...

	Strongly disagree	Disagree	Somewhat disagree	Neither agree nor disagree	Somewhat agree	Agree	Strongly agree	N/A
...more than one provider is contracted	○	○	○	○	○	○	○	○

Page 15

15. For procurement of maintenance service products, following attributes are important:

	Strongly disagree	Disagree	Somewhat disagree	Neither agree nor disagree	Somewhat agree	Agree	Strongly agree	N/A
Cost of the service	○	○	○	○	○	○	○	○
Scope of service	○	○	○	○	○	○	○	○
Additional services offered by the maintenance provider	○	○	○	○	○	○	○	○

Page 16

16. What savings do you expect by implementing proactive component maintenance?

Savings [ ] %

Page 17

17. If you think about proactive maintenance for your fleet, please state if you would pay for the usage of proactive component maintenance services.

	Strongly disagree	Disagree	Somewhat disagree	Neither agree nor disagree	Somewhat agree	Agree	Strongly agree	N/A
I would pay for the usage of proactive maintenance	○	○	○	○	○	○	○	○

Page 18

18. Which of the following payment conditions for proactive component maintenance services are preferred by you?

- ◯ Fixed price
- ◯ No preference
- ◯ Shared benefit

Page 19

19. If you have quantified the savings, what percentage of the savings would you be willing to pay at maximum?

We would be willing to pay [ ] % of the savings to the provider of proactive maintenance services per year.

Page 20

20. How much would you be willing to pay for proactive maintenance services per airplane/year in USD?

[ ] $

Page 21

21. Please rank the transportation objects of your airline according to your priorities:

- [ ] Passengers
- [ ] Freight
- [ ] Post

Page 22

22. What is the business model of your airline?

- ◯ Full Service Network Carrier
- ◯ Holiday Carrier
- ◯ Integrator
- ◯ Low Cost Carrier
- ◯ Regional Carrier
- ◯ Traditional Freight Carrier
- ◯ Hybrid Carrier
- ◯ Other (please specify) [ ]

Page 23

23. Who is/are the manufacturer of the airplanes that are currently operated by your airline?

- ☐ Airbus
- ☐ Antonov
- ☐ Aviation Industry Corporation of China (AVIC)
- ☐ Avions de Transport Régional (ATR)
- ☐ Beechcraft
- ☐ Boeing
- ☐ Bombardier
- ☐ British Aerospace
- ☐ Britten-Norman
- ☐ Cessna Aircraft Company
- ☐ Comac
- ☐ DAHER-SOCATA
- ☐ Dassault Aviation
- ☐ Embraer
- ☐ Fairchild
- ☐ Fokker
- ☐ Gulfstream Aerospace
- ☐ Hawker Beechcraft Corp.
- ☐ Ilyushin
- ☐ LET - Aircraft Industries
- ☐ Lockheed
- ☐ McDonell Douglas
- ☐ Mitsubishi Aircraft Corporation
- ☐ Pilatus Aircraft Ltd.
- ☐ Quest Aircraft
- ☐ Ruag Aviation
- ☐ Saab Aircraft
- ☐ Sukhoi
- ☐ Tupolev
- ☐ United Aircraft Corporation
- ☐ Viking Air
- ☐ Yakovlev
- ☐ Others, please separate them with commas [ ]

Page 24

24. What is the economical background of your Airline?

- ◯ Commercial Aviation
- ◯ Nationalised Aviation

Page 25

25. Could you please provide some details of your airline.
Alternatively please provide the name of your airline:

If you provide the name of your airline, we will only use the information to look up the affiliated data of your fleet. We will not store the name of your airline together with your other responses.

[ ]

25. a) Where is the headquarter of your airline located?

Country [ ]

City [ ]

Region/State [ ]

Continent [ ]

25. b) How many airplanes is your airline operating currently?

[ ] airplanes

25. c) What is the average age of your fleet?

[ ] years

25. d) How many employees are currently working for your airline?

[ ] people

25. e) How many passengers did your airline transport in 2016?

[ ] passengers

25. f) How much cargo (in tons) did your airline transport in 2016 (excluding post)?

[ ] tons

25. g) How much post (in tons) did your airline transport in 2016?

[ ] tons

25. h) What was your turnover in 2016?

Turnover [ ] $

25. i) What was your profit in 2016?

EBIT [ ] $

Page 26

26. What is the average travel distance of your airplanes between your destinations?

- ◯ 1-1000 km (short haul)
- ◯ 1000 km - 3000 km (medium haul)
- ◯ >3000 km (long haul)

Page 27

27. In what kind of transportation network are you operating?

- ☐ Point to point
- ☐ Hub and spoke

Page 28

28. Does your airline have an own maintenance organization?

- ◯ yes
- ◯ no

Page 29

29. Does your airline have a partner maintenance organization?

- ◯ yes
- ◯ no

Page 30

30. Relative amount of your airplane components that are maintained in closed loop or open loop.

	100% / 0%					50% / 50%					0% / 100%	
Closed loop	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	Open Loop

Page 31

You have reached the end of the survey.
If you like to receive the results of the survey, you can leave your contact data in the field below. The data will only be used to provide you with the results of this survey.
Please proceed to the next page, then you can close the window.

Thank you very much and best regards,

Bastian Breitschuh

Name [ ]

E-Mail [ ]

» Umleitung auf Schlussseite von Umfrage Online (ändern)

II Datenaufbereitung und Teststatistiken

Angegebene Position im Unternehmen	Gruppenbeschreibung
Senior VP Corporate Planning and General Affairs	Business Development & Strategy
Director of Strategy	Business Development & Strategy
GD of Fleet Development	Business Development & Strategy
Head of Business Development	Business Development & Strategy
manager	Business Development & Strategy
Europe Commercial manager	Business Development & Strategy
Engineering Manager	Engineering Manager
Tech. Quality & Safety Mgr.	Director of Quality, Quality Manager
Director of Quality	Director of Quality, Quality Manager
Manager, Maintenance Quality Assurance	Director of Quality, Quality Manager
quality control manager	Director of Quality, Quality Manager
Technical director	Technical VP/Director
Vice President, Technical Operations	Technical VP/Director
VP Operations	Technical VP/Director
Chief Operating Officer (COO)	COO
Head of Engineering	Head of Engineering
Head of Engineering & Planning	Head of Engineering
Director engineering	Head of Engineering
Director of Safety	Director of Safety
Director of Safety, Security and Compliance	Director of Safety
Director Safety, Security & Regulatory Affairs	Director of Safety
First Deputy General Director	Deputy Director, CEO, Advisor to CEO
Deputy CEO Director of airline branch	Deputy Director, CEO, Advisor to CEO
Advisor to President Director	Deputy Director, CEO, Advisor to CEO
Chief Executive Officer (CEO)	Deputy Director, CEO, Advisor to CEO
Continuing Airworthiness Manager	CAMO Manager,
General Manager Aircraft Maintenance	CAMO Manager,
Nominated postholder CAMO	CAMO Manager,
Pilot	Ground Operations Manager
Station manager	Ground Operations Manager
Ground Operations Manager	Ground Operations Manager
operation manager	Ground Operations Manager
line maintenance manager	Maintenance Engineer/Manager
maintenance engineer	Maintenance Engineer/Manager
Deputy Maint. Manager	Deputy Maint. Manager
Head of Maintenance Planning	Head of Maintenance Planning
Head of Maintenance Sales and Marketing	Head of Maintenance Planning
VP Technical Services & Fleet Development	VP Maintenance
Director of Aircraft Maintenance	VP Maintenance
Director, Maintenance Control	VP Maintenance
VP Maintenance	VP Maintenance

Tabelle 58: Gruppierung der Position der Teilnehmer im Unternehmen für die Varianzanalyse

Tests auf Normalverteilung						
	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistik	df	Signifikanz	Statistik	df	Signifikanz
Tons_Cargo_transported_2016	0,435	23	0,000	0,266	23	0,000
Tons_Post_transported_2016	0,329	20	0,000	0,498	20	0,000
Turnover_USD_2016	0,286	19	0,000	0,616	19	0,000
Profit_USD_2016	0,465	16	0,000	0,314	16	0,000
a. Signifikanzkorrektur nach Lilliefors						

Tabelle 59:Test auf Normalverteilung von Variablen zur Unternehmensgröße bei n<30

Anti-Image-Matrizen				
		No_of_airplanes	No_of_employees	No_PAX_transported_2016
Anti-Image-Korrelation	No_of_airplanes	,789[a]	0,014	-0,224
	No_of_employees	0,014	,537[a]	-0,783
	No_PAX_transported_2016	-0,224	-0,783	,533[a]
a. Maß der Stichprobeneignung				

Tabelle 60: Eignungsbeurteilung der Größenkennzahlen für die Faktorenanalyse

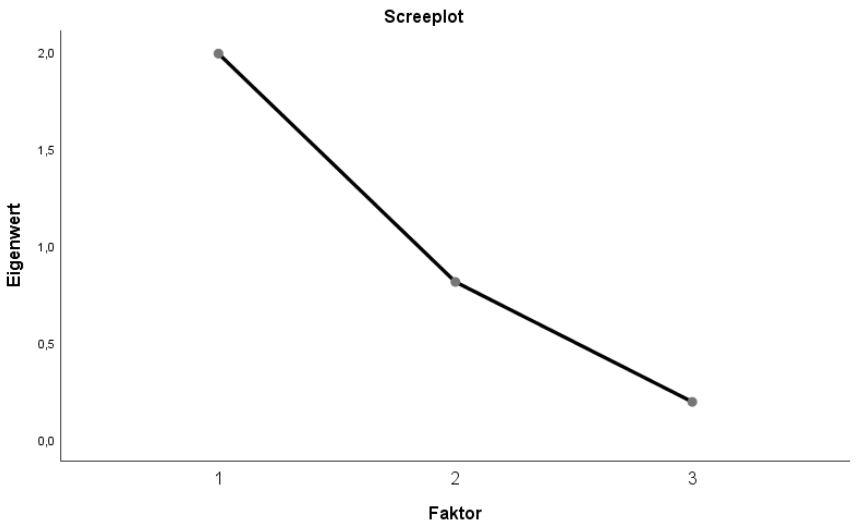

Abbildung 49: Screeplot Faktorenanalyse zu Größenkennzahlen

Kommunalitäten		
	Anfänglich	Extraktion
No_of_airplanes	1,000	0,318
No_of_employees	1,000	0,813
No_PAX_transported_2016	1,000	0,857
Extraktionsmethode: Hauptkomponentenanalyse.		

Tabelle 61: Kommunalitäten Faktorenanalyse zu Größenkennzahlen

Tests auf Normalverteilung						
	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistik	df	Signifikanz	Statistik	df	Signifikanz
Willingness_to_pay_relative	0,205	26	0,006	0,814	26	0,000
Willingness_to_pay_absolute_usd	0,339	23	0,000	0,541	23	0,000
a. Signifikanzkorrektur nach Lilliefors						

Tabelle 62: Test auf Normalverteilung zu Variablen der Preisbereitschaft

Tests auf Normalverteilung						
	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistik	df	Signifikanz	Statistik	df	Signifikanz
Partner_maintenance_organization_dummy	0,414	9	0,000	0,617	9	0,000
a. Signifikanzkorrektur nach Lilliefors						

Tabelle 63: Test auf Normalverteilung zur Variable der Instandhaltungsorganisation

Mehrfachvergleiche

Abhängige Variable: Increasing customer satisfaction (increase the degree of satisfaction of customer needs)

Scheffé-Prozedur

(I) Ranking_transportation_object		Mittlere Differenz (I-J)	Std.-Fehler	Signifikanz	95%-Konfidenzintervall Untergrenze	Obergrenze
Fracht-Post	PAX	-0,550	0,689	0,985	-2,94	1,84
	PAX-Fracht	-0,750	0,784	0,968	-3,47	1,97
	PAX-Fracht-Post	-0,985	0,543	0,656	-2,87	0,90
	PAX-Post-Fracht	0,250	0,644	1,000	-1,98	2,48
	Fracht-PAX-Post	-1,750	0,889	0,573	-4,83	1,33
PAX	Fracht-Post	0,550	0,689	0,985	-1,84	2,94
	PAX-Fracht	-0,200	0,750	1,000	-2,80	2,40
	PAX-Fracht-Post	-0,435	0,492	0,977	-2,14	1,27
	PAX-Post-Fracht	0,800	0,601	0,877	-1,28	2,88
	Fracht-PAX-Post	-1,200	0,859	0,853	-4,18	1,78
PAX-Fracht	Fracht-Post	0,750	0,784	0,968	-1,97	3,47
	PAX	0,200	0,750	1,000	-2,40	2,80
	PAX-Fracht-Post	-0,235	0,618	1,000	-2,38	1,91
	PAX-Post-Fracht	1,000	0,709	0,848	-1,46	3,46
	Fracht-PAX-Post	-1,000	0,937	0,949	-4,25	2,25
PAX-Fracht-Post	Fracht-Post	0,985	0,543	0,656	-0,90	2,87
	PAX	0,435	0,492	0,977	-1,27	2,14
	PAX-Fracht	0,235	0,618	1,000	-1,91	2,38
	PAX-Post-Fracht	1,235	0,426	0,157	-0,24	2,71
	Fracht-PAX-Post	-0,765	0,747	0,957	-3,36	1,83
PAX-Post-Fracht	Fracht-Post	-0,250	0,644	1,000	-2,48	1,98
	PAX	-0,800	0,601	0,877	-2,88	1,28
	PAX-Fracht	-1,000	0,709	0,848	-3,46	1,46
	PAX-Fracht-Post	-1,235	0,426	0,157	-2,71	0,24
	Fracht-PAX-Post	-2,000	0,823	0,332	-4,85	0,85
Fracht-PAX-Post	Fracht-Post	1,750	0,889	0,573	-1,33	4,83
	PAX	1,200	0,859	0,853	-1,78	4,18
	PAX-Fracht	1,000	0,937	0,949	-2,25	4,25
	PAX-Fracht-Post	0,765	0,747	0,957	-1,83	3,36
	PAX-Post-Fracht	2,000	0,823	0,332	-0,85	4,85

Tabelle 64: Post-hoc-Test zum Vergleich zwischen Ausprägungen zu Transportobjekten als Einfluss auf die Nutzenerwartung Kundenzufriedenheit (H2.1.6)

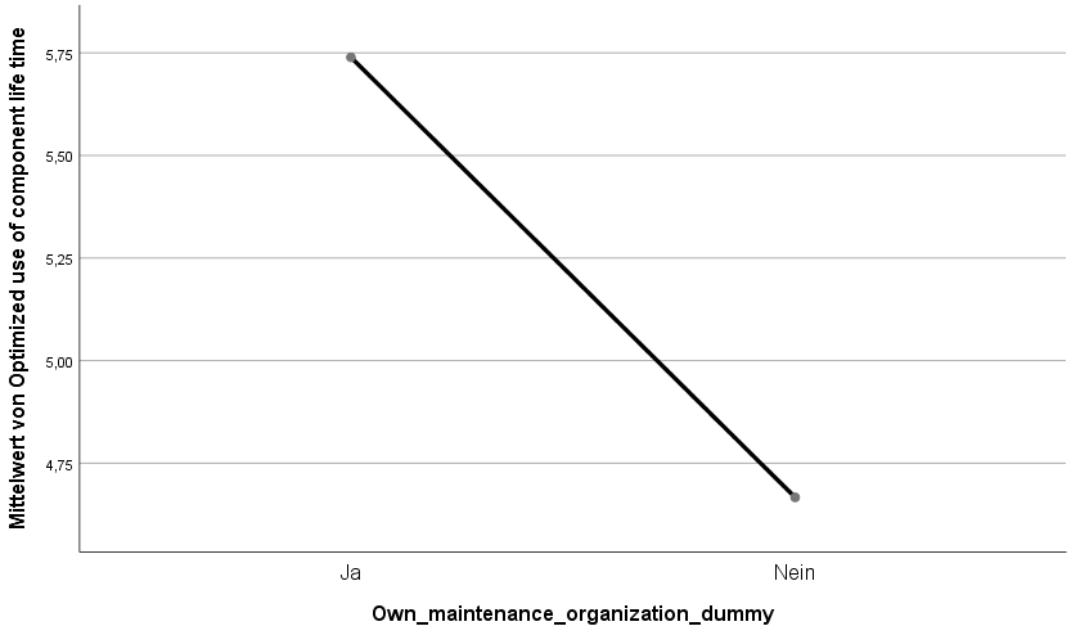

Abbildung 50: Mittelwertvergleich zum Einfluss der Instandhaltungsintegration auf die Nutzenerwartung „Optimierte Ausnutzung Komponentenlebensdauer" (H2.1.10)

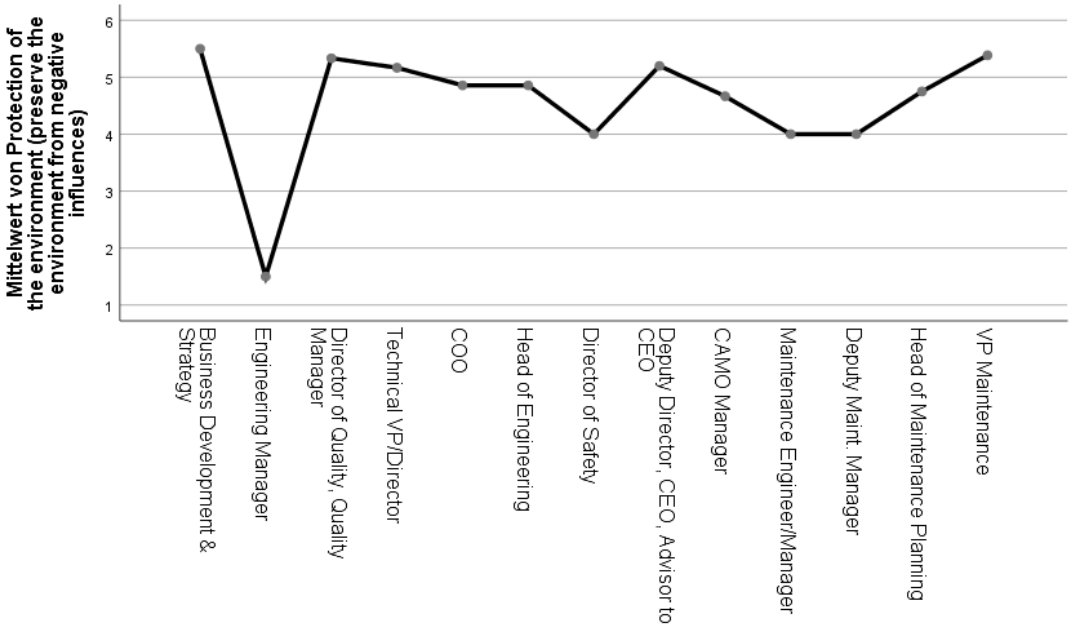

Abbildung 51: Bewertung des Stellenwertes zum Umweltschutz als Nutzenerwartung an die proaktive Instandhaltung zwischen den Positionen der Teilnehmer (H2.2.1)

Mehrfachvergleiche

Abhängige Variable: Willingness_to_pay
Scheffé-Prozedur

(I) Continent_dummy		Mittlere Differenz (I-J)	Std.-Fehler	Signifikanz	95%-Konfidenzintervall Untergrenze	Obergrenze
Europa	Asien	-0,733	0,425	0,704	-2,21	0,75
	Nordamerika	1,033	0,448	0,393	-0,53	2,59
	Afrika	-1,067	0,480	0,437	-2,74	0,61
	Südamerika	-1,067	0,694	0,795	-3,48	1,35
	Australien	-0,567	0,826	0,993	-3,44	2,31
Asien	Europa	0,733	0,425	0,704	-0,75	2,21
	Nordamerika	1,767*	0,470	0,027	0,13	3,40
	Afrika	-0,333	0,501	0,994	-2,08	1,41
	Südamerika	-0,333	0,708	0,999	-2,80	2,13
	Australien	0,167	0,838	1,000	-2,75	3,09
Nordamerika	Europa	-1,033	0,448	0,393	-2,59	0,53
	Asien	-1,767*	0,470	0,027	-3,40	-0,13
	Afrika	-2,100*	0,521	0,014	-3,91	-0,29
	Südamerika	-2,100	0,722	0,157	-4,62	0,42
	Australien	-1,600	0,850	0,620	-4,56	1,36
Afrika	Europa	1,067	0,480	0,437	-0,61	2,74
	Asien	0,333	0,501	0,994	-1,41	2,08
	Nordamerika	2,100*	0,521	0,014	0,29	3,91
	Südamerika	0,000	0,743	1,000	-2,59	2,59
	Australien	0,500	0,868	0,997	-2,52	3,52
Südamerika	Europa	1,067	0,694	0,795	-1,35	3,48
	Asien	0,333	0,708	0,999	-2,13	2,80
	Nordamerika	2,100	0,722	0,157	-0,42	4,62
	Afrika	0,000	0,743	1,000	-2,59	2,59
	Australien	0,500	1,002	0,998	-2,99	3,99
Australien	Europa	0,567	0,826	0,993	-2,31	3,44
	Asien	-0,167	0,838	1,000	-3,09	2,75
	Nordamerika	1,600	0,850	0,620	-1,36	4,56
	Afrika	-0,500	0,868	0,997	-3,52	2,52
	Südamerika	-0,500	1,002	0,998	-3,99	2,99

*. Die Differenz der Mittelwerte ist auf dem Niveau 0.05 signifikant.

Tabelle 65: Post-hoc-Test zum Vergleich zwischen den Kontinenten zur Zahlungsbereitschaft (H3.1.9)

III Ergebnisse der Hypothesenprüfungen

Forschungsfrage 1: Sind Segmente des Marktes, beschrieben durch den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung, erkennbar?

Unterfrage 1.1: Sind Segmente des Marktes, beschrieben durch den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung, nach organisations-bezogenen Kriterien erkennbar?

Nr.	Alternativ-Hypothese (H1)	Zusatz-kriterium	Methode	R^2	p-value	Stichproben-größe n=	H0 verworfen
H1.1.1	Je größer eine Fluggesellschaft ist, desto höher ist der Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung.	Aus heutiger Sicht	Regressions-analyse	0,06	0,648	35	Nein (H1 abgelehnt)
		In der Zukunft	Regressions-analyse	0,05	0,676	35	Nein (H1 abgelehnt)
H1.1.2	Der Flugzeughersteller der geflogenen Flugzeuge ist ein relevantes Einflusskriterium auf den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung.	Aus heutiger Sicht	Varianz-analyse	/	0,957	97	Nein (H1 abgelehnt)
		In der Zukunft	Varianz-analyse	/	0,991	97	Nein (H1 abgelehnt)
H1.1.3	Das Alter der Flotte einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf den Stellenwert der proaktiven Instandhaltung.	Aus heutiger Sicht	Regressions-analyse	0,038	0,168	51	Nein (H1 abgelehnt)
		In der Zukunft	Regressions-analyse	0,022	0,304	51	Nein (H1 abgelehnt)
H1.1.4	Die durchschnittlich geflogene Streckenlänge einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf den Stellenwert der proaktiven Instandhaltung.	Aus heutiger Sicht	Varianz-analyse	/	0,517	53	Nein (H1 abgelehnt)
		In der Zukunft	Varianz-analyse	/	0,246	53	Nein (H1 abgelehnt)
H1.1.5	Die geografische Lage vom Hauptsitz der Fluggesellschaft besitzt einen signifikanten Einfluss auf den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung aus Sicht der Fluggesellschaft.	Aus heutiger Sicht	Varianz-analyse	Kontinent: / Land: /	Kontinent: 0,976 Land: 0,522	Kontinent: 49 Land: 49	Nein (H1 abgelehnt)
		In der Zukunft	Varianz-analyse	Kontinent: / Land: /	Kontinent: 0,979 Land: 0,57	Kontinent: 49 Land: 49	Nein (H1 abgelehnt)

Fortsetzung zur Unterfrage 1.1

Nr.	Alternativ-Hypothese (H1)	Zusatz-kriterium	Methode	R^2	p-value	Stichproben-größe n=	H0 verworfen
H1.1.6	Die Ausprägungen des Transport-objektes einer Fluggesellschaft sind eine relevante Einflussgröße auf den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung aus Sicht der Fluggesellschaft.	Aus heutiger Sicht	Varianz-analyse	/	0,259	58	Nein (H1 abgelehnt)
		In der Zukunft	Varianz-analyse	/	0,911	58	Nein (H1 abgelehnt)
H1.1.7	Der eigentumsrechtliche Hintergrund einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung.	Aus heutiger Sicht	Varianz-analyse	/	0,798	58	Nein (H1 abgelehnt)
		In der Zukunft	Varianz-analyse	/	0,93	58	Nein (H1 abgelehnt)
H1.1.8	Das Geschäftsmodell einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung.	Aus heutiger Sicht	Varianz-analyse	/	0,873	53	Nein (H1 abgelehnt)
		In der Zukunft	Varianz-analyse	/	0,961	53	Nein (H1 abgelehnt)
H1.1.9	Das Transportnetzwerk einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung.	Aus heutiger Sicht	Varianz-analyse	/	0,636	50	Nein (H1 abgelehnt)
		In der Zukunft	Varianz-analyse	/	0,785	50	Nein (H1 abgelehnt)
H1.1.10	Die Integrierung der Instandhaltung einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung.	Aus heutiger Sicht	Varianz-analyse	Eigene In-standhaltung: / Instandhaltung im Partnerbe-trieb: /	Eigene In-standhaltung: 0,694 Instandhaltung im Partnerbe-trieb: 0,338	Eigene In-standhaltung: 54 Instandhaltung im Partnerbe-trieb: 8	Nein (H1 abgelehnt)
		In der Zukunft	Varianz-analyse	Eigene In-standhaltung: / Instandhaltung im Partnerbe-trieb: /	Eigene In-standhaltung: 0,416 Instandhaltung im Partnerbe-trieb: 0,470	Eigene In-standhaltung: 54 Instandhaltung im Partnerbe-trieb: 8	Nein (H1 abgelehnt)

Tabelle 66: Ergebnisse Unterfrage 1.1 mit Vertrauenswahrscheinlichkeit 95%

Unterfrage 1.2: Sind Segmente des Marktes, beschrieben durch den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung, nach organisationsmitglieder-bezogenen Kriterien erkennbar?

Nr.	Alternativ-Hypothese (H1)	Zusatz-kriterium	Methode	R^2	p-value	Stichproben-größe n=	H0 verworfen
H1.2.1	Die Position einer Person in der Entscheidungs-Hierarchie innerhalb einer Fluggesellschaft ist ein relevantes Einflusskriterium für den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung.	Aus heutiger Sicht	Varianz-analyse	/	0,923	71	Nein (H1 abgelehnt)
		In der Zukunft	Varianz-analyse	/	0,969	71	Nein (H1 abgelehnt)

Tabelle 67: Ergebnisse Unterfrage 1.2 mit Vertrauenswahrscheinlichkeit 95%

Unterfrage 1.3: Sind Segmente des Marktes, beschrieben durch den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung, nach organisationsverhaltens-bezogenen Kriterien erkennbar?

Nr.	Alternativ-Hypothese (H1)	Zusatz-kriterium	Methode	R^2	p-value	Stichproben-größe n=	H0 verworfen
H1.3.1	Je stärker zugestimmt wird, dass die proaktive Komponenten-Instandhaltung aktuell betrieben wird, desto höher ist der Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung.	Aus heutiger Sicht	Regressions-analyse	0,247	0	72	Ja
		In der Zukunft	Regressions-analyse	0,145	0,001	72	Ja
H1.3.2	Der Betreiber von proaktiver Komponenten-Instandhaltung für die Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße für den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung der Fluggesellschaft.	Aus heutiger Sicht	Varianz-analyse	/	0,749	97	Nein (H1 abgelehnt)
		In der Zukunft	Varianz-analyse	/	0,512	97	Nein (H1 abgelehnt)

Fortsetzung zur Unterfrage 1.3

Nr.	Alternativ-Hypothese (H1)	Zusatz-kriterium	Methode	R^2	p-value	Stichproben-größe n=	H0 verworfen
H1.3.3	Je besser das Verständnis über die proaktive Instandhaltung ist, desto größer ist Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung der Fluggesellschaft.	Aus heutiger Sicht	Regressions-analyse	0,281	0	72	Ja
		In der Zukunft	Regressions-analyse	0,094	0,008	72	Ja
H1.3.4	Die Menge der von einer Fluggesellschaft beauftragten Anbieter für Instandhaltung besitzt einen signifikanten Einfluss auf ihren Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung.	Aus heutiger Sicht	Varianz-analyse	/	0,977	53	Nein (H1 abgelehnt)
		In der Zukunft	Varianz-analyse	/	0,728	53	Nein (H1 abgelehnt)
H1.3.5	Je höher bewertet wird, dass mehr als ein Anbieter beim Einkauf von Instand-haltungsleistungen verpflichtet werden, desto höher ist der Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung der Fluggesellschaft.	Aus heutiger Sicht	Regressions-analyse	0	0,93	62	Nein (H1 abgelehnt)
		In der Zukunft	Regressions-analyse	0	0,989	62	Nein (H1 abgelehnt)
H1.3.6	Je stärker lokale Anbieter bei der Beauftragung von proaktiver Komponenten-Instandhaltung bevorzugt werden, desto höher ist der Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung der Fluggesellschaft.	Aus heutiger Sicht	Regressions-analyse	0,063	0,047	62	Ja
		In der Zukunft	Regressions-analyse	0,007	0,506	62	Nein (H1 abgelehnt)

Fortsetzung zur Unterfrage 1.3

Nr.	Alternativ-Hypothese (H1)	Zusatz-kriterium	Methode	R^2	p-value	Stichproben-größe n=	H0 verworfen
H1.3.7	Je stärker Service-Attribute beim Einkauf von Instand-haltungsleistungen gefordert werden, desto höher ist der Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung der Fluggesellschaft.	Aus heutiger Sicht	Regressions-analyse	Kosten: 0,28 Service-umfang: 0,153 Zusätzlicher Service: 0,103	Kosten: 0,193 Service-umfang: 0,02 Zusätzlicher Service: 0,01	Kosten: 62 Serviceumfang: 62 Zusätzlicher Service: 62	Nein (H1 abgelehnt) Ja Ja
		In der Zukunft	Regressions-analyse	Kosten: 0,06 Service-umfang: 0,111 Zusätzlicher Service: 0,051	Kosten: 0,053 Service-umfang: 0,008 Zusätzlicher Service: 0,075	Kosten: 62 Serviceumfang: 62 Zusätzlicher Service: 62	Nein (H1 abgelehnt) Ja Nein (H1 abgelehnt)
H1.3.8	Je höher die erwarteten Einsparungen angegeben werden, die durch die Implementierung von proaktiver Komponenten-Instandhaltung erwartet werden, desto höher ist der Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung für die Fluggesellschaft.	Aus heutiger Sicht	Regressions-analyse	0	0,957	54	Nein (H1 abgelehnt)
		In der Zukunft	Regressions-analyse	0,017	0,345	54	Nein (H1 abgelehnt)
H1.3.9	Das Instandhaltungs-verfahren für Komponenten ist eine relevante Einflussgröße für den Stellenwert der proaktiven Komponenten-Instandhaltung der Fluggesellschaft.	Aus heutiger Sicht	Varianz-analyse	/	0,361	46	Nein (H1 abgelehnt)
		In der Zukunft	Varianz-analyse	/	0,342	46	Nein (H1 abgelehnt)

Tabelle 68: Ergebnisse Unterfrage 1.3 mit Vertrauenswahrscheinlichkeit 95%

Forschungsfrage 2: Sind Segmente des Marktes, beschrieben durch die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung, erkennbar?

Unterfrage 2.1: Sind Segmente des Marktes, beschrieben durch die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung nach organisations-bezogenen Kriterien erkennbar?

Nr.	Alternativ-Hypothese (H1)	Nutzen-erwartung	Methode	R^2	p-value	Stichproben-größe n=	H0 verworfen
H2.1.1	Je größer eine Flug-gesellschaft ist, desto höher ist die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung.	Reduzie-rung von Flugausfäl-len	Regressions-analyse	0,007	0,622	35	Nein (H1 abgelehnt)
		Reduzie-rung von Flugver-spätungen	Regressions-analyse	0	0,991	35	Nein (H1 abgelehnt)
		Optimierte Ausnutzung der Kompo-nentenle-bensdauer	Regressions-analyse	0,038	0,264	35	Nein (H1 abgelehnt)
		Verringe-rung von unnötigen Reparaturar-beiten	Regressions-analyse	0,027	0,349	35	Nein (H1 abgelehnt)
		Verbesse-rung des Ansehens der Flugge-sellschaft	Regressions-analyse	0,142	0,026	35	Ja
		Verbesse-rung der Kundenzu-friedenheit	Regressions-analyse	0,043	0,231	35	Nein (H1 abgelehnt)
		Reduzie-rung des Preises für den Trans-port für die Kunden	Regressions-analyse	0,039	0,258	35	Nein (H1 abgelehnt)
		Verbesse-rung der Wettbe-werbsfähig-keit	Regressions-analyse	0,019	0,43	35	Nein (H1 abgelehnt)
		Gesteigerte Qualität	Regressions-analyse	0,029	0,33	35	Nein (H1 abgelehnt)
		Verbesse-rung der Si-cherheit	Regressions-analyse	0,032	0,305	35	Nein (H1 abgelehnt)
		Minimie-rung der Gesamt-kosten	Regressions-analyse	0,022	0,393	35	Nein (H1 abgelehnt)
		Steigerung des Um-weltschut-zes	Regressions-analyse	0,024	0,373	35	Nein (H1 abgelehnt)

Fortsetzung zur Unterfrage 2.1

Nr.	Alternativ-Hypothese (H1)	Nutzen-erwartung	Methode	R^2	p-value	Stichproben-größe n=	H0 verworfen
H2.1.2	Der Flugzeugher-steller der geflogenen Flug-zeuge ist ein relevantes Einfluss-kriterium auf die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung.	Reduzie-rung von Flugausfäl-len	Varianz-analyse	/	0,954	99	Nein (H1 abgelehnt)
		Reduzie-rung von Flugver-spätungen	Varianz-analyse	/	0,415	99	Nein (H1 abgelehnt)
		Optimierte Ausnutzung der Kompo-nentenle-bensdauer	Varianz-analyse	/	0,56	99	Nein (H1 abgelehnt)
		Verringe-rung von unnötigen Reparaturar-beiten	Varianz-analyse	/	0,681	99	Nein (H1 abgelehnt)
		Verbesse-rung des Ansehens der Flugge-sellschaft	Varianz-analyse	/	0,988	99	Nein (H1 abgelehnt)
		Verbesse-rung der Kundenzu-friedenheit	Varianz-analyse	/	0,863	99	Nein (H1 abgelehnt)
		Reduzie-rung des Preises für den Trans-port für die Kunden	Varianz-analyse	/	0,855	99	Nein (H1 abgelehnt)
		Verbesse-rung der Wettbe-werbsfähig-keit	Varianz-analyse	/	0,809	99	Nein (H1 abgelehnt)
		Gesteigerte Qualität	Varianz-analyse	/	0,796	99	Nein (H1 abgelehnt)
		Verbesse-rung der Si-cherheit	Varianz-analyse	/	0,959	99	Nein (H1 abgelehnt)
		Minimie-rung der Gesamt-kosten	Varianz-analyse	/	0,029	99	Ja
		Steigerung des Um-weltschut-zes	Varianz-analyse	/	0,191	99	Nein (H1 abgelehnt)

Fortsetzung zur Unterfrage 2.1

Nr.	Alternativ-Hypothese (H1)	Nutzen-erwartung	Methode	R^2	p-value	Stichproben-größe n=	H0 verworfen
H2.1.3	Je älter die Flotte einer Fluggesell-schaft ist, desto höher ist die Nut-zenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung.	Reduzie-rung von Flugausfäl-len	Regressions-analyse	0	0,954	51	Nein (H1 abgelehnt)
		Reduzie-rung von Flugver-spätungen	Regressions-analyse	0,05	0,113	51	Nein (H1 abgelehnt)
		Optimierte Ausnutzung der Kompo-nentenle-bensdauer	Regressions-analyse	0,03	0,705	51	Nein (H1 abgelehnt)
		Verringe-rung von unnötigen Reparaturar-beiten	Regressions-analyse	0,014	0,402	51	Nein (H1 abgelehnt)
		Verbesse-rung des Ansehens der Flugge-sellschaft	Regressions-analyse	0,012	0,439	51	Nein (H1 abgelehnt)
		Verbesse-rung der Kundenzu-friedenheit	Regressions-analyse	0,012	0,446	51	Nein (H1 abgelehnt)
		Reduzie-rung des Preises für den Trans-port für die Kunden	Regressions-analyse	0,003	0,691	51	Nein (H1 abgelehnt)
		Verbesse-rung der Wettbe-werbsfähig-keit	Regressions-analyse	0,015	0,392	51	Nein (H1 abgelehnt)
		Gesteigerte Qualität	Regressions-analyse	0,023	0,285	51	Nein (H1 abgelehnt)
		Verbesse-rung der Si-cherheit	Regressions-analyse	0,04	0,678	51	Nein (H1 abgelehnt)
		Minimie-rung der Gesamt-kosten	Regressions-analyse	0,01	0,792	51	Nein (H1 abgelehnt)
		Steigerung des Um-weltschut-zes	Regressions-analyse	0,004	0,677	51	Nein (H1 abgelehnt)

Fortsetzung zur Unterfrage 2.1

Nr.	Alternativ-Hypothese (H1)	Nutzen-erwartung	Methode	R^2	p-value	Stichproben-größe n=	H0 verworfen
H2.1.4	Die durchschnittlich geflogene Streckenlänge einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung.	Reduzierung von Flugausfällen	Varianzanalyse	/	0,11	53	Nein (H1 abgelehnt)
		Reduzierung von Flugverspätungen	Varianzanalyse	/	0,384	53	Nein (H1 abgelehnt)
		Optimierte Ausnutzung der Komponentenlebensdauer	Varianzanalyse	/	0,313	53	Nein (H1 abgelehnt)
		Verringerung von unnötigen Reparaturarbeiten	Varianzanalyse	/	0,29	53	Nein (H1 abgelehnt)
		Verbesserung des Ansehens der Fluggesellschaft	Varianzanalyse	/	0,667	53	Nein (H1 abgelehnt)
		Verbesserung der Kundenzufriedenheit	Varianzanalyse	/	0,544	53	Nein (H1 abgelehnt)
		Reduzierung des Preises für den Transport für die Kunden	Varianzanalyse	/	0,374	53	Nein (H1 abgelehnt)
		Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit	Varianzanalyse	/	0,116	53	Nein (H1 abgelehnt)
		Gesteigerte Qualität	Varianzanalyse	/	0,749	53	Nein (H1 abgelehnt)
		Verbesserung der Sicherheit	Varianzanalyse	/	0,725	53	Nein (H1 abgelehnt)
		Minimierung der Gesamtkosten	Varianzanalyse	/	0,597	53	Nein (H1 abgelehnt)
		Steigerung des Umweltschutzes	Varianzanalyse	/	0,222	53	Nein (H1 abgelehnt)

Fortsetzung zur Unterfrage 2.1

Nr.	Alternativ-Hypothese (H1)	Nutzen-erwartung	Methode	R^2	p-value	Stichproben-größe n=	H0 verworfen
H2.1.5	Die geografische Lage vom Hauptsitz der Fluggesellschaft hat einen signifikanten Einfluss auf die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung der Fluggesellschaft.	Reduzierung von Flugausfällen	Varianzanalyse	/	Kontinent: 0,981 Land: 0,08	Kontinent: 49 Land: 49	Nein (H1 abgelehnt)
		Reduzierung von Flugverspätungen	Varianzanalyse	/	Kontinent: 0,762 Land: 0,977	Kontinent: 49 Land: 49	Nein (H1 abgelehnt)
		Optimierte Ausnutzung der Komponentenlebensdauer	Varianzanalyse	/	Kontinent: 0,104 Land: 0,28	Kontinent: 49 Land: 49	Nein (H1 abgelehnt)
		Verringerung von unnötigen Reparaturarbeiten	Varianzanalyse	/	Kontinent: 0,517 Land: 0,96	Kontinent: 49 Land: 49	Nein (H1 abgelehnt)
		Verbesserung des Ansehens der Fluggesellschaft	Varianzanalyse	/	Kontinent: 0,952 Land: 0,121	Kontinent: 49 Land: 49	Nein (H1 abgelehnt)
		Verbesserung der Kundenzufriedenheit	Varianzanalyse	/	Kontinent: 0,95 Land: 0,18	Kontinent: 49 Land: 49	Nein (H1 abgelehnt)
		Reduzierung des Preises für den Transport für die Kunden	Varianzanalyse	/	Kontinent: 0,345 Land: 0,77	Kontinent: 49 Land: 49	Nein (H1 abgelehnt)
		Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit	Varianzanalyse	/	Kontinent: 0,492 Land: 0,126	Kontinent: 49 Land: 49	Nein (H1 abgelehnt)
		Gesteigerte Qualität	Varianzanalyse	/	Kontinent: 0,322 Land: 0,18	Kontinent: 49 Land: 49	Nein (H1 abgelehnt)
		Verbesserung der Sicherheit	Varianzanalyse	/	Kontinent: 0,995 Land: 0,96	Kontinent: 49 Land: 49	Nein (H1 abgelehnt)
		Minimierung der Gesamtkosten	Varianzanalyse	/	Kontinent: 0,584 Land: 0,387	Kontinent: 49 Land: 49	Nein (H1 abgelehnt)
		Steigerung des Umweltschutzes	Varianzanalyse	/	Kontinent: 0,7 Land: 0,292	Kontinent: 49 Land: 49	Nein (H1 abgelehnt)

Fortsetzung zur Unterfrage 2.1

Nr.	Alternativ-Hypothese (H1)	Nutzen-erwartung	Methode	R^2	p-value	Stichproben-größe n=	H0 verworfen
H2.1.6	Die Ausprägungen des Transport-objektes einer Fluggesellschaft sind eine relevante Einflussgröße auf die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung der Fluggesellschaft.	Reduzie-rung von Flugausfäl-len	Varianz-analyse	/	0,976	54	Nein (H1 abgelehnt)
		Reduzie-rung von Flugver-spätungen	Varianz-analyse	/	0,888	54	Nein (H1 abgelehnt)
		Optimierte Ausnutzung der Kompo-nentenle-bensdauer	Varianz-analyse	/	0,079	54	Nein (H1 abgelehnt)
		Verringe-rung von unnötigen Reparaturar-beiten	Varianz-analyse	/	0,437	54	Nein (H1 abgelehnt)
		Verbesse-rung des Ansehens der Flugge-sellschaft	Varianz-analyse	/	0,591	54	Nein (H1 abgelehnt)
		Verbesse-rung der Kundenzu-friedenheit	Varianz-analyse	/	0,041	54	Ja
		Reduzie-rung des Preises für den Trans-port für die Kunden	Varianz-analyse	/	0,967	54	Nein (H1 abgelehnt)
		Verbesse-rung der Wettbe-werbsfähig-keit	Varianz-analyse	/	0,761	54	Nein (H1 abgelehnt)
		Gesteigerte Qualität	Varianz-analyse	/	0,713	54	Nein (H1 abgelehnt)
		Verbesse-rung der Si-cherheit	Varianz-analyse	/	0,112	54	Nein (H1 abgelehnt)
		Minimie-rung der Gesamt-kosten	Varianz-analyse	/	0,953	54	Nein (H1 abgelehnt)
		Steigerung des Um-weltschut-zes	Varianz-analyse	/	0,743	54	Nein (H1 abgelehnt)

Fortsetzung zur Unterfrage 2.1

Nr.	Alternativ-Hypothese (H1)	Nutzen-erwartung	Methode	R^2	p-value	Stichproben-größe n=	H0 verworfen
H2.1.7	Der eigentumsrechtliche Hintergrund einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung.	Reduzierung von Flugausfällen	Varianz-analyse	/	0,626	58	Nein (H1 abgelehnt)
		Reduzierung von Flugverspätungen	Varianz-analyse	/	0,874	58	Nein (H1 abgelehnt)
		Optimierte Ausnutzung der Komponentenlebensdauer	Varianz-analyse	/	0,461	58	Nein (H1 abgelehnt)
		Verringerung von unnötigen Reparaturarbeiten	Varianz-analyse	/	0,387	58	Nein (H1 abgelehnt)
		Verbesserung des Ansehens der Fluggesellschaft	Varianz-analyse	/	0,678	58	Nein (H1 abgelehnt)
		Verbesserung der Kundenzufriedenheit	Varianz-analyse	/	0,855	58	Nein (H1 abgelehnt)
		Reduzierung des Preises für den Transport für die Kunden	Varianz-analyse	/	0,477	58	Nein (H1 abgelehnt)
		Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit	Varianz-analyse	/	0,608	58	Nein (H1 abgelehnt)
		Gesteigerte Qualität	Varianz-analyse	/	0,495	58	Nein (H1 abgelehnt)
		Verbesserung der Sicherheit	Varianz-analyse	/	0,397	58	Nein (H1 abgelehnt)
		Minimierung der Gesamtkosten	Varianz-analyse	/	0,973	58	Nein (H1 abgelehnt)
		Steigerung des Umweltschutzes	Varianz-analyse	/	0,574	58	Nein (H1 abgelehnt)

Fortsetzung zur Unterfrage 2.1

Nr.	Alternativ-Hypothese (H1)	Nutzen-erwartung	Methode	R^2	p-value	Stichproben-größe n=	H0 verworfen
H2.1.8	Das Geschäfts-modell einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung.	Reduzie-rung von Flugausfäl-len	Varianz-analyse	/	0,91	53	Nein (H1 abgelehnt)
		Reduzie-rung von Flugver-spätungen	Varianz-analyse	/	0,725	53	Nein (H1 abgelehnt)
		Optimierte Ausnutzung der Kompo-nentenle-bensdauer	Varianz-analyse	/	0,521	53	Nein (H1 abgelehnt)
		Verringe-rung von unnötigen Reparaturar-beiten	Varianz-analyse	/	0,831	53	Nein (H1 abgelehnt)
		Verbesse-rung des Ansehens der Flugge-sellschaft	Varianz-analyse	/	0,429	53	Nein (H1 abgelehnt)
		Verbesse-rung der Kundenzu-friedenheit	Varianz-analyse	/	0,733	53	Nein (H1 abgelehnt)
		Reduzie-rung des Preises für den Trans-port für die Kunden	Varianz-analyse	/	0,665	53	Nein (H1 abgelehnt)
		Verbesse-rung der Wettbe-werbsfähig-keit	Varianz-analyse	/	0,563	53	Nein (H1 abgelehnt)
		Gesteigerte Qualität	Varianz-analyse	/	0,811	53	Nein (H1 abgelehnt)
		Verbesse-rung der Si-cherheit	Varianz-analyse	/	0,691	53	Nein (H1 abgelehnt)
		Minimie-rung der Gesamt-kosten	Varianz-analyse	/	0,136	53	Nein (H1 abgelehnt)
		Steigerung des Um-weltschut-zes	Varianz-analyse	/	0,812	53	Nein (H1 abgelehnt)

Fortsetzung zur Unterfrage 2.1

Nr.	Alternativ-Hypothese (H1)	Nutzen-erwartung	Methode	R^2	p-value	Stichproben-größe n=	H0 verworfen
H2.1.9	Das Transport-netzwerk einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung.	Reduzie-rung von Flugausfäl-len	Varianz-analyse	/	0,869	50	Nein (H1 abgelehnt)
		Reduzie-rung von Flugver-spätungen	Varianz-analyse	/	0,759	50	Nein (H1 abgelehnt)
		Optimierte Ausnutzung der Kompo-nentenle-bensdauer	Varianz-analyse	/	0,932	50	Nein (H1 abgelehnt)
		Verringe-rung von unnötigen Reparatur-beiten	Varianz-analyse	/	0,41	50	Nein (H1 abgelehnt)
		Verbesse-rung des Ansehens der Flugge-sellschaft	Varianz-analyse	/	0,528	50	Nein (H1 abgelehnt)
		Verbesse-rung der Kundenzu-friedenheit	Varianz-analyse	/	0,996	50	Nein (H1 abgelehnt)
		Reduzie-rung des Preises für den Trans-port für die Kunden	Varianz-analyse	/	0,818	50	Nein (H1 abgelehnt)
		Verbesse-rung der Wettbe-werbsfähig-keit	Varianz-analyse	/	0,844	50	Nein (H1 abgelehnt)
		Gesteigerte Qualität	Varianz-analyse	/	0,768	50	Nein (H1 abgelehnt)
		Verbesse-rung der Si-cherheit	Varianz-analyse	/	0,722	50	Nein (H1 abgelehnt)
		Minimie-rung der Gesamt-kosten	Varianz-analyse	/	0,383	50	Nein (H1 abgelehnt)
		Steigerung des Um-weltschut-zes	Varianz-analyse	/	0,431	50	Nein (H1 abgelehnt)

Fortsetzung zur Unterfrage 2.1

Nr.	Alternativ-Hypothese (H1)	Nutzen-erwartung	Methode	R^2	p-value	Stichproben-größe n=	H0 verworfen
H2.1.10	Die Integrierung der Instandhaltung einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung.	Reduzierung von Flugausfällen	Varianz-analyse	/	0,765	54	Nein (H1 abgelehnt)
		Reduzierung von Flugverspätungen	Varianz-analyse	/	0,823	54	Nein (H1 abgelehnt)
		Optimierte Ausnutzung der Komponentenlebensdauer	Varianz-analyse	/	0,011	54	Ja
		Verringerung von unnötigen Reparaturarbeiten	Varianz-analyse	/	0,125	54	Nein (H1 abgelehnt)
		Verbesserung des Ansehens der Fluggesellschaft	Varianz-analyse	/	0,985	54	Nein (H1 abgelehnt)
		Verbesserung der Kundenzufriedenheit	Varianz-analyse	/	0,786	54	Nein (H1 abgelehnt)
		Reduzierung des Preises für den Transport für die Kunden	Varianz-analyse	/	0,844	54	Nein (H1 abgelehnt)
		Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit	Varianz-analyse	/	0,561	54	Nein (H1 abgelehnt)
		Gesteigerte Qualität	Varianz-analyse	/	0,512	54	Nein (H1 abgelehnt)
		Verbesserung der Sicherheit	Varianz-analyse	/	0,189	54	Nein (H1 abgelehnt)
		Minimierung der Gesamtkosten	Varianz-analyse	/	0,101	54	Nein (H1 abgelehnt)
		Steigerung des Umweltschutzes	Varianz-analyse	/	0,206	54	Nein (H1 abgelehnt)

Tabelle 69: Ergebnisse Unterfrage 2.1 mit Vertrauenswahrscheinlichkeit 95%

Unterfrage 2.2: Sind Segmente des Marktes, beschrieben durch die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung nach organisationsmitglieder-bezogenen Kriterien erkennbar?

Nr.	Alternativ-Hypothese (H1)	Nutzen-erwartung	Methode	R^2	p-value	Stichproben-größe n=	H0 verworfen
H2.2.1	Die Position einer Person in der Entscheidungs-Hierarchie innerhalb einer Fluggesellschaft ist ein relevantes Einflusskriterium auf die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung.	Reduzierung von Flugausfällen	Varianz-analyse	/	0,527	66	Nein (H1 abgelehnt)
		Reduzierung von Flugverspätungen	Varianz-analyse	/	0,366	66	Nein (H1 abgelehnt)
		Optimierte Ausnutzung der Komponentenlebensdauer	Varianz-analyse	/	0,616	66	Nein (H1 abgelehnt)
		Verringerung von unnötigen Reparaturarbeiten	Varianz-analyse	/	0,766	66	Nein (H1 abgelehnt)
		Verbesserung des Ansehens der Fluggesellschaft	Varianz-analyse	/	0,545	64	Nein (H1 abgelehnt)
		Verbesserung der Kundenzufriedenheit	Varianz-analyse	/	0,111	64	Nein (H1 abgelehnt)
		Reduzierung des Preises für den Transport für die Kunden	Varianz-analyse	/	0,774	64	Nein (H1 abgelehnt)
		Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit	Varianz-analyse	/	0,834	61	Nein (H1 abgelehnt)
		Gesteigerte Qualität	Varianz-analyse	/	0,573	61	Nein (H1 abgelehnt)
		Verbesserung der Sicherheit	Varianz-analyse	/	0,483	61	Nein (H1 abgelehnt)
		Minimierung der Gesamtkosten	Varianz-analyse	/	0,335	61	Nein (H1 abgelehnt)
		Steigerung des Umweltschutzes	Varianz-analyse	/	0,007	61	Ja

Tabelle 70: Ergebnisse Unterfrage 2.2 mit Vertrauenswahrscheinlichkeit 95%

Unterfrage 2.3: Sind Segmente des Marktes, beschrieben durch die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung, nach organisationsverhaltens-bezogenen Kriterien erkennbar?

Nr.	Alternativ-Hypothese (H1)	Nutzen-erwartung	Methode	R^2	p-value	Stichproben-größe n=	H0 verworfen
H2.3.1	Der Betreiber von proaktiver Komponenten-Instandhaltung für die Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung.	Reduzierung von Flugausfällen	Varianz-analyse	/	0,552	90	Nein (H1 abgelehnt)
		Reduzierung von Flugverspätungen	Varianz-analyse	/	0,893	90	Nein (H1 abgelehnt)
		Optimierte Ausnutzung der Komponentenlebensdauer	Varianz-analyse	/	0,502	90	Nein (H1 abgelehnt)
		Verringerung von unnötigen Reparaturarbeiten	Varianz-analyse	/	0,743	90	Nein (H1 abgelehnt)
		Verbesserung des Ansehens der Fluggesellschaft	Varianz-analyse	/	0,288	90	Nein (H1 abgelehnt)
		Verbesserung der Kundenzufriedenheit	Varianz-analyse	/	0,286	90	Nein (H1 abgelehnt)
		Reduzierung des Preises für den Transport für die Kunden	Varianz-analyse	/	0,524	90	Nein (H1 abgelehnt)
		Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit	Varianz-analyse	/	0,918	90	Nein (H1 abgelehnt)
		Gesteigerte Qualität	Varianz-analyse	/	0,974	90	Nein (H1 abgelehnt)
		Verbesserung der Sicherheit	Varianz-analyse	/	0,891	90	Nein (H1 abgelehnt)
		Minimierung der Gesamtkosten	Varianz-analyse	/	0,606	90	Nein (H1 abgelehnt)
		Steigerung des Umweltschutzes	Varianz-analyse	/	0,734	90	Nein (H1 abgelehnt)

Fortsetzung zur Unterfrage 2.3

Nr.	Alternativ-Hypothese (H1)	Nutzen-erwartung	Methode	R^2	p-value	Stichproben-größe n=	H0 verworfen
H2.3.2	Die Höhe der Bewertung von Service-Attributen beim Einkauf von Instandhaltungs-leistungen ist eine relevante Einfluss-größe auf die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung.	Reduzierung von Flug-ausfällen	Regressions-analyse	Kosten: 0,058 Service-umfang: 0,083 Zusätzlicher Service: 0,045	Kosten: 0,68 Service-umfang: 0,022 Zusätzlicher Service: 0,093	Kosten: 63 Service-umfang: 63 Zusätzlicher Service: 63	Nein (H1 abgelehnt) Ja Nein (H1 abgelehnt)
		Reduzierung von Flugver-spätungen	Regressions-analyse	Kosten: 0,0 Service-umfang: 0,047 Zusätzlicher Service: 0,013	Kosten: 0,947 Service-umfang: 0,087 Zusätzlicher Service: 0,370	Kosten: 63 Service-umfang:63 Zusätzlicher Service: 63	Nein (H1 abgelehnt) Nein (H1 abgelehnt) Nein (H1 abgelehnt)
		Optimierte Ausnutzung der Komponentenle-bensdauer	Regressions-analyse	Kosten: 0,001 Service-umfang: 0,021 Zusätzlicher Service: 0,02	Kosten: 0,79 Service-umfang: 0,256 Zusätzlicher Service: 0,267	Kosten: 63 Service-umfang: 63 Zusätzlicher Service: 63	Nein (H1 abgelehnt) Nein (H1 abgelehnt) Nein (H1 abgelehnt)
		Verringe-rung von un-nötigen Re-paraturarbeit en	Regressions-analyse	Kosten: 0,025 Service-umfang: 0,004 Zusätzlicher Service: 0,028	Kosten: 0,212 Service-umfang: 0,62 Zusätzlicher Service: 0,188	Kosten: 63 Service-umfang: 63 Zusätzlicher Service: 63	Nein (H1 abgelehnt) Nein (H1 abgelehnt) Nein (H1 abgelehnt)
		Verbesse-rung des Ansehens der Flugge-sellschaft	Regressions-analyse	Kosten: 0,007 Service-umfang: 0,055 Zusätzlicher Service: 0,086	Kosten: 0,519 Service-umfang: 0,063 Zusätzlicher Service: 0,02	Kosten: 63 Service-umfang: 63 Zusätzlicher Service: 63	Nein (H1 abgelehnt) Nein (H1 abgelehnt) Ja
		Verbesse-rung der Kundenzu-friedenheit	Regressions-analyse	Kosten: 0,002 Service-umfang: 0,067 Zusätzlicher Service: 0,071	Kosten: 0,735 Service-umfang: 0,04 Zusätzlicher Service: 0,035	Kosten: 63 Service-umfang: 63 Zusätzlicher Service: 63	Nein (H1 abgelehnt) Ja Ja
		Reduzierung des Preises für den Transport für die Kun-den	Regressions-analyse	Kosten: 0,068 Service-umfang: 0,012 Zusätzlicher Service: 0,009	Kosten: 0,039 Service-umfang: 0,388 Zusätzlicher Service: 0,466	Kosten: 63 Service-umfang: 63 Zusätzlicher Service: 63	Nein (H1 abgelehnt) Nein (H1 abgelehnt) Nein (H1 abgelehnt)
		Verbesse-rung der Wettbe-werbsfähig-keit	Regressions-analyse	Kosten: 0,00 Service-umfang: 0,016 Zusätzlicher Service: 0,001	Kosten: 0,864 Service-umfang: 0,319 Zusätzlicher Service: 0,826	Kosten: 63 Service-umfang: 63 Zusätzlicher Service: 63	Nein (H1 abgelehnt) Nein (H1 abgelehnt) Nein (H1 abgelehnt)
		Gesteigerte Qualität	Regressions-analyse	Kosten: 0,01 Service-umfang: 0,014 Zusätzlicher Service: 0,036	Kosten: 0,434 Service-umfang: 0,176 Zusätzlicher Service: 0,136	Kosten: 63 Service-umfang: 63 Zusätzlicher Service: 63	Nein (H1 abgelehnt) Nein (H1 abgelehnt) Nein (H1 abgelehnt)
		Verbesse-rung der Si-cherheit	Regressions-analyse	Kosten: 0,007 Service-umfang: 0,033 Zusätzlicher Service: 0,002	Kosten: 0,504 Service-umfang: 0,154 Zusätzlicher Service: 0,705	Kosten: 63 Service-umfang: 63 Zusätzlicher Service: 63	Nein (H1 abgelehnt) Nein (H1 abgelehnt) Nein (H1 abgelehnt)
		Minimie-rung der Ge-samtkosten	Regressions-analyse	Kosten: 0,00 Service-umfang: 0,045 Zusätzlicher Service: 0,002	Kosten: 0,987 Service-umfang: 0,095 Zusätzlicher Service: 0,708	Kosten: 63 Service-umfang: 63 Zusätzlicher Service: 63	Nein (H1 abgelehnt) Nein (H1 abgelehnt) Nein (H1 abgelehnt)

Fortsetzung zur Unterfrage 2.3

Nr.	Alternativ-Hypothese (H1)	Nutzen-erwartung	Methode	R^2	p-value	Stichproben-größe n=	H0 verworfen
H2.3.2	Die Höhe der Bewertung von Service-Attributen beim Einkauf von Instandhaltungsleistungen ist eine relevante Einflussgröße auf die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung.	Steigerung des Umweltschutzes	Regressions-analyse	Kosten: 0,00 Service-umfang: 0,019 Zusätzlicher Service: 0,015	Kosten: 0,976 Service-umfang: 0,277 Zusätzlicher Service: 0,336	Kosten: 63 Service-umfang: 63 Zusätzlicher Service: 63	Nein (H1 abgelehnt) Nein (H1 abgelehnt) Nein (H1 abgelehnt)
H2.3.3	Das Instandhaltungsverfahren für Komponenten ist eine relevante Einflussgröße auf die Nutzenerwartung an die proaktive Komponenten-Instandhaltung der Fluggesellschaft.	Reduzierung von Flugausfällen	Varianz-analyse	/	0,661	46	Nein (H1 abgelehnt)
		Reduzierung von Flugverspätungen	Varianz-analyse	/	0,495	46	Nein (H1 abgelehnt)
		Optimierte Ausnutzung der Komponentenlebensdauer	Varianz-analyse	/	0,094	46	Nein (H1 abgelehnt)
		Verringerung von unnötigen Reparaturarbeiten	Varianz-analyse	/	0,595	46	Nein (H1 abgelehnt)
		Verbesserung des Ansehens der Fluggesellschaft	Varianz-analyse	/	0,474	46	Nein (H1 abgelehnt)
		Verbesserung der Kundenzufriedenheit	Varianz-analyse	/	0,364	46	Nein (H1 abgelehnt)
		Reduzierung des Preises für den Transport für die Kunden	Varianz-analyse	/	0,801	46	Nein (H1 abgelehnt)
		Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit	Varianz-analyse	/	0,518	46	Nein (H1 abgelehnt)
		Gesteigerte Qualität	Varianz-analyse	/	0,61	46	Nein (H1 abgelehnt)
		Verbesserung der Sicherheit	Varianz-analyse	/	0,816	46	Nein (H1 abgelehnt)
		Minimierung der Gesamtkosten	Varianz-analyse	/	0,53	46	Nein (H1 abgelehnt)
		Steigerung des Umweltschutzes	Varianz-analyse	/	0,331	46	Nein (H1 abgelehnt)

Tabelle 71: Ergebnisse Unterfrage 2.3 mit Vertrauenswahrscheinlichkeit 95%

Forschungsfrage 3: Sind Segmente des Marktes, beschrieben durch die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung, erkennbar?

Unterfrage 3.1: Sind Segmente des Marktes, beschrieben durch die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung, nach organisations-bezogenen Kriterien erkennbar?

Nr.	Alternativ-Hypothese (H1)	Zusatz-kriterium	Methode	R^2	p-value	Stichproben-größe n=	H0 verworfen
H3.1.1	Je größer eine Flug-gesellschaft ist, desto höher ist die Zahlungsbereit-schaft für die proak-tive Komponenten-Instandhaltung.	/	Regressions-analyse	0,003	0,772	35	Nein (H1 abgelehnt)
H3.1.2	Je größer eine Flug-gesellschaft ist, desto größer ist der Betrag, den eine Fluggesellschaft be-reit ist, für die pro-aktive Komponenten-Instandhaltung zu bezahlen.	Absoluter Betrag Relativer Betrag	Stichproben-umfang n<30 und Test auf Normalvertei-lung zeigt, Voraussetzung der Normal-verteilung nicht erfüllt.	/	/	22 26	Nein (H1 abgelehnt) Nein (H1 abgelehnt)
H3.1.3	Der Flugzeugher-steller der geflege-nen Flugzeuge ist ein relevantes Ein-flusskriterium auf die Zahlungsbereit-schaft für die proak-tive Komponenten-Instandhaltung.	/	Varianz-analyse	/	0,343	98	Nein (H1 abgelehnt)
H3.1.4	Der Flugzeugher-steller der geflege-nen Flugzeuge ist ein relevantes Ein-flusskriterium auf den Betrag, den eine Fluggesellschaft be-reit ist für die proak-tive Komponenten-Instandhaltung zu bezahlen.	Absoluter Betrag Relativer Betrag	Stichproben-umfang n<30 und Test auf Normalvertei-lung zeigt, Voraussetzung der Normal-verteilung nicht erfüllt.	/	/	22 26	Nein (H1 abgelehnt) Nein (H1 abgelehnt)
H3.1.5	Je älter die Flotte ei-ner Fluggesellschaft ist, desto höher ist die Zahlungsbereit-schaft für die proak-tive Komponenten-Instandhaltung.	/	Regressions-analyse	0,007	0,567	51	Nein (H1 abgelehnt)

Fortsetzung zur Unterfrage 3.1

Nr.	Alternativ-Hypothese (H1)	Zusatz-kriterium	Methode	R^2	p-value	Stichproben-größe n=	H0 verworfen
H3.1.6	Je älter die Flotte einer Fluggesellschaft ist, desto höher ist der Betrag, den eine Fluggesellschaft bereit ist für die proaktive Komponenten-Instandhaltung zu bezahlen.	Absoluter Betrag Relativer Betrag	Stichproben-umfang n<30 und Test auf Normalverteilung zeigt, Voraussetzung der Normalverteilung nicht erfüllt.	/	/	22 26	Nein (H1 abgelehnt) Nein (H1 abgelehnt)
H3.1.7	Die durchschnittlich geflogene Streckenlänge einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung.	/	Varianz-analyse	/	0,113	52	Nein (H1 abgelehnt)
H3.1.8	Die durchschnittlich geflogene Streckenlänge einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf den Betrag, den eine Fluggesellschaft bereit ist, für die proaktive Komponenten-Instandhaltung zu bezahlen.	Absoluter Betrag Relativer Betrag	Stichproben-umfang n<30 und Test auf Normalverteilung zeigt, Voraussetzung der Normalverteilung nicht erfüllt.	/	/	22 26	Nein (H1 abgelehnt) Nein (H1 abgelehnt)
H3.1.9	Die geografische Lage vom Hauptsitz der Fluggesellschaft hat einen signifikanten Einfluss auf die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung.	/	Varianz-analyse	/	Kontinent: 0,004 Land: 0,777	Kontinent: 49 Land: 49	Ja Nein (H1 abgelehnt)
H3.1.10	Die geografische Lage vom Hauptsitz der Fluggesellschaft hat einen signifikanten Einfluss auf den Betrag, den eine Fluggesellschaft bereit ist für die proaktive Komponenten-Instandhaltung zu bezahlen.	Absoluter Betrag Relativer Betrag	Stichproben-umfang n<30 und Test auf Normalverteilung zeigt, Voraussetzung der Normalverteilung nicht erfüllt.	/	/	22 26	Nein (H1 abgelehnt) Nein (H1 abgelehnt)
H3.1.11	Die Ausprägung des Transportobjektes einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße für die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung.	/	Varianz-analyse	/	0,705	57	Nein (H1 abgelehnt)

Fortsetzung zur Unterfrage 3.1

Nr.	Alternativ-Hypothese (H1)	Zusatz-kriterium	Methode	R^2	p-value	Stichproben-größe n=	H0 verworfen
H3.1.12	Die Ausprägung des Transportobjektes einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf den Betrag, den eine Fluggesellschaft bereit ist, für die proaktive Komponenten-Instandhaltung zu bezahlen.	Absoluter Betrag Relativer Betrag	Stichprobenumfang n<30 und Test auf Normalverteilung zeigt, Voraussetzung der Normalverteilung nicht erfüllt.	/	/	22 26	Nein (H1 abgelehnt) Nein (H1 abgelehnt)
H3.1.13	Der eigentumsrechtliche Hintergrund einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung.	/	Varianzanalyse	/	0,586	57	Nein (H1 abgelehnt)
H3.1.14	Der eigentumsrechtliche Hintergrund einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf den Betrag, den eine Fluggesellschaft bereit ist für die proaktive Komponenten-Instandhaltung zu bezahlen.	Absoluter Betrag Relativer Betrag	Stichprobenumfang n<30 und Test auf Normalverteilung zeigt, Voraussetzung der Normalverteilung nicht erfüllt.	/	/	22 26	Nein (H1 abgelehnt) Nein (H1 abgelehnt)
H3.1.15	Das Geschäftsmodell einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung.	/	Varianzanalyse	/	0,918	52	Nein (H1 abgelehnt)
H3.1.16	Das Geschäftsmodell einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf den Betrag, den eine Fluggesellschaft bereit ist, für die proaktive Komponenten-Instandhaltung zu bezahlen.	Absoluter Betrag Relativer Betrag	Stichprobenumfang n<30 und Test auf Normalverteilung zeigt, Voraussetzung der Normalverteilung nicht erfüllt.	/	/	22 26	Nein (H1 abgelehnt) Nein (H1 abgelehnt)
H3.1.17	Das Transportnetzwerk einer Fluggesellschaft ist eine relevante Einflussgröße auf die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung.	/	Varianzanalyse	/	0,987	49	Nein (H1 abgelehnt)

Fortsetzung zur Unterfrage 3.1

Nr.	Alternativ-Hypothese (H1)	Zusatz-kriterium	Methode	R^2	p-value	Stichproben-größe n=	H0 verworfen
H3.1.18	Das Transportnetz-werk einer Flugge-sellschaft ist eine relevante Einfluss-größe auf den Be-trag, den eine Fluggesellschaft be-reit ist, für die proaktive Komponenten-Instandhaltung zu bezahlen.	Absoluter Betrag Relativer Betrag	Stichproben-umfang n<30 und Test auf Normalverteilung zeigt, Voraussetzung der Normal-verteilung nicht erfüllt.	/	/	22 26	Nein (H1 abgelehnt) Nein (H1 abgelehnt)
H3.1.19	Die Integrierung der Instandhaltung einer Fluggesellschaft ist eine relevante Ein-flussgröße auf die Zahlungsbereit-schaft für die proak-tive Komponenten-Instandhaltung.	/	Varianz-analyse	/	0,532	53	Nein (H1 abgelehnt)
H3.1.20	Die Integrierung der Instandhaltung einer Fluggesellschaft ist eine relevante Ein-flussgröße auf den Betrag, den eine Fluggesellschaft be-reit ist, für die proaktive Komponenten-Instandhaltung zu bezahlen.	Absoluter Betrag Relativer Betrag	Stichproben-umfang n<30 und Test auf Normalverteilung zeigt, Voraussetzung der Normal-verteilung nicht erfüllt.	/	/	22 26	Nein (H1 abgelehnt) Nein (H1 abgelehnt)

Tabelle 72: Ergebnisse Unterfrage 3.1 mit Vertrauenswahrscheinlichkeit 95%

Unterfrage 3.2: Sind Segmente des Marktes, beschrieben durch die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Instandhaltung, nach organisationsmitglieder-bezogenen Kriterien erkennbar?

Nr.	Alternativ-Hypothese (H1)	Zusatz-kriterium	Methode	R^2	p-value	Stichproben-größe n=	H0 verworfen
H3.2.1	Die Position einer Person in der Entscheidungs-Hierarchie innerhalb einer Fluggesellschaft ist ein relevantes Einflusskriterium auf die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung.	/	Varianz-analyse	/	0,110	59	Nein (H1 abgelehnt)
H3.2.2	Die Position einer Person in der Entscheidungs-Hierarchie innerhalb einer Fluggesellschaft ist ein relevantes Einflusskriterium auf den Betrag, den eine Fluggesellschaft bereit ist, für die proaktive Komponenten-Instandhaltung zu bezahlen.	Absoluter Betrag Relativer Betrag	Stichproben-umfang n<30 und Test auf Normalverteilung zeigt, Voraussetzung der Normal-verteilung nicht erfüllt.	/	/	22 26	Nein (H1 abgelehnt) Nein (H1 abgelehnt)

Tabelle 73: Ergebnisse Unterfrage 3.2 mit Vertrauenswahrscheinlichkeit 95%

Unterfrage 3.3: Sind Segmente des Marktes, beschrieben durch die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Instandhaltung, nach organisationsverhaltens-bezogenen Kriterien erkennbar?

Nr.	Alternativ-Hypothese (H1)	Zusatz-kriterium	Methode	R^2	p-value	Stichproben-größe n=	H0 verworfen
H3.3.1	Der Betreiber von proaktiver Instandhaltung für die Fluggesellschaft ist ein relevantes Einflusskriterium auf die Zahlungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung.	/	Varianz-analyse	/	0,184	70	Nein (H1 abgelehnt)

Fortsetzung zur Unterfrage 3.3

Nr.	Alternativ-Hypothese (H1)	Zusatz-kriterium	Methode	R^2	p-value	Stichproben-größe n=	H0 verworfen
H3.3.2	Der Betreiber von proaktiver Instand-haltung für die Fluggesellschaft ist ein relevantes Einflusskriterium auf den Betrag, den eine Flugge-sellschaft bereit ist, für die proaktive Komponenten-Instandhaltung zu bezahlen.	Absoluter Betrag Relativer Betrag	Stichproben-umfang n<30 und Test auf Normalverteilung zeigt, Voraussetzung der Normal-verteilung nicht erfüllt.	/	/	22 26	Nein (H1 abgelehnt) Nein (H1 abgelehnt)
H3.3.3	Je stärker Service-Attribute beim Einkauf von In-standhaltungsleis-tungen gefordert werden, desto hö-her ist die Zah-lungsbereitschaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung.	/	Regressions-analyse	Kosten: 0,000 Service-umfang: 0,083 Zusätzlicher Service: 0,052	Kosten: 0,983 Service-umfang: 0,026 Zusätzlicher Service: 0,08	Kosten: 60 Serviceumfang: 60 Zusätzlicher Service: 60	Nein (H1 abgelehnt) Ja Nein (H1 abgelehnt)
H3.3.4	Je stärker Service-Attribute beim Einkauf von Instandhaltungs-leistungen gefordert werden, desto höher ist der Betrag, den eine Fluggesellschaft bereit ist, für die proaktive Kompo-nenten-Instandhal-tung zu bezahlen.	Absoluter Betrag Relativer Betrag	Stichproben-umfang n<30 und Test auf Normalverteilung zeigt, Voraussetzung der Normal-verteilung nicht erfüllt.	/	/	22 26	Nein (H1 abgelehnt) Nein (H1 abgelehnt)
H3.3.5	Das Instandhal-tungsverfahren für Komponenten ist eine relevante Ein-flussgröße auf die Zahlungsbereit-schaft für die proaktive Komponenten-Instandhaltung.	/	Varianz-analyse	/	0,486	46	Nein (H1 abgelehnt)
H3.3.6	Das Instandhal-tungsverfahren für Komponenten ist eine relevante Ein-flussgröße auf den Betrag, den eine Fluggesellschaft bereit ist, für die proaktive Komponenten-Instandhaltung zu bezahlen.	Absoluter Betrag Relativer Betrag	Stichproben-umfang n<30 und Test auf Normalverteilung zeigt, Voraussetzung der Normal-verteilung nicht erfüllt.	/	/	22 26	Nein (H1 abgelehnt) Nein (H1 abgelehnt)

Tabelle 74: Ergebnisse Unterfrage 3.3 mit Vertrauenswahrscheinlichkeit 95%

Literaturverzeichnis

AFI KLM E&M (2018). *PROGNOS - Predictive Maintenance*. [Online] http://www.afiklmem.com/AFIKLMEM/en/g_page_standard/MRO_lab_Innovations/BigData.html [04.08.2019].

Ahuja, I. P. S., & Khamba, J. S. (2008). *Total productive maintenance: literature review and directions.* International Journal of Quality & Reliability Management, 25(7), 709-756.

Airbus (2018). *Airbus launches Skywise – aviation's open data platform.* [Online] https://www.airbus.com/newsroom/press-releases/en/2017/06/airbus-launches-new-open-aviation-data-platform--skywise--to-sup.html [04.12.2018].

Ali, K. M., & McLoughlin, B. (2012). *Benefits of optimizing maintenance intervals*. In 8th IATA Maintenance Cost Conference.

Alsyouf, I. (2007). *The role of maintenance in improving companies' productivity and profitability*. International Journal of production economics, 105(1), 70-78.

American Marketing Association (2019). *Definitions of Marketing.* [Online] https://www.ama.org/AboutAMA/Pages/Definition-of-Marketing.aspx [08.01.2019].

Backhaus, K., Wilken, R., Voeth, M., & Sichtmann, C. (2005). *An empirical comparison of methods to measure willingness to pay by examining the hypothetical bias.* International Journal of Market Research, 47(5), 543-562.

Backhaus, K., Erichson, B., Plinke, W., & Weiber, R. (2016). *Multivariate Analysemethoden: eine anwendungsorientierte Einführung*. Springer-Verlag.

Backhaus, K., & Voeth, M. (2014). *Industriegütermarketing: Grundlagen des Business-to-Business Marketing*. 10. Aufl., Vahlen: München.

Backhaus, K., & Voeth, M. (Eds.). (2015). *Handbuch Business-to-Business-Marketing: Grundlagen, Geschäftsmodelle, Instrumente des Industriegütermarketing*. Springer-Verlag.

Bagozzi, R. P., Rosa, J. A., Celly, K. S., & Coronel, F. (2000). *Marketing-Management*. Walter de Gruyter GmbH & Co KG.

Barone, G., & Bella, M. (2004). *Price-elasticity based customer segmentation in the Italian auto insurance market*. Journal of targeting, measurement and analysis for marketing, 13(1), 21-31.

Baumbach, M., & Stampfl, A. (2002). *After Sales Management*. München, Wien.

Becker, J. (2013). *Grundlagen des ziel-strategischen und operativen Marketing-Managements*. 10. Auflage, München.

Bell, R. (2006). *Introduction to IEC 61508*. In Proceedings of the 10th Australian workshop on Safety critical systems and software-Volume 55. Australian Computer Society, Inc., 3-12.

Berger-Grabner, D. (2016). *Wissenschaftliches Arbeiten in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften*. Wiesbaden: VS.

Berekoven, L., Eckert, W., & Ellenrieder, P. (2009). *Marktforschung. Methodische Grundlagen und praktische Anwendung*. 12., überarb. und erw. Aufl.

Berndt, R., Altobelli, C. F., & Sander, M. (2016). I*nternationales Marketing-Management.* (Vol. 5). Berlin, Heidelberg, New York: Springer.

Binckebanck, L., & Belz, C. (Eds.). (2012). *Internationaler Vertrieb: Grundlagen, Konzepte und Best Practices für Erfolg im globalen Geschäft.* Springer-Verlag.

Boeing (2018). *Monitoring Real-Time Environmental Performance*. [Online] https://www.boeing.com/commercial/aeromagazine/articles/qtr_03_09/article_07_1.html [04.12.2019].

Bortz, J., & Schuster, C. (2010). *Statistik für Human-und Sozialwissenschaftler*. 7. Auflage. Springer-Verlag.

Bruhn, M. (2013). *Marketing: Grundlagen für Studium und Praxis*. Springer-Verlag.

Bruhn, M., & Kirchgeorg, M. (Eds.). (2018). *Marketing Weiterdenken: Zukunftspfade für eine marktorientierte Unternehmensführung*. Springer-Verlag.

Bruhn, M., & Meffert, H. (Eds.). (1998). *Handbuch Dienstleistungsmanagement: von der strategischen Konzeption zur praktischen Umsetzung*. Springer-Verlag.

Brown, B. P., Bellenger, D. N., & Johnston, W. J. (2007). *The implications of business-to-business and consumer market differences for B2B branding strategy*. Journal of business market management, 1(3), 209-230.

Callewaert, P., Verhagen, W. J., & Curran, R. (2018). *Integrating maintenance work progress monitoring into aircraft maintenance planning decision support*. Transportation Research Procedia, 29, 58-69.

Cannon, H. M., & Yaprak, A. (2011). *A dynamic framework for understanding cross-national segmentation.* International Marketing Review, 28(3), 229-243.

Carnero, M. C. (2005). *Selection of diagnostic techniques and instrumentation in a predictive maintenance program. A case study.* Decision Support Systems, 38(4), 539-555.

Carnero, M. C. (2006). *An evaluation system of the setting up of predictive maintenance programmes.* Reliability Engineering & System Safety, 91(8), 945-963.

Chowdhury, S., & Akram, A. (2011). *E-maintenance: Opportunities and Challenges*. In The 34th Information Systems Research Seminar in Scandinavia (IRIS), Turku, Finland, August 16-19, 2011, Turku Centre for Computer Science, 68-81

Christer, A. H., Wang, W., & Sharp, J. (1997). *A state space condition monitoring model for furnace erosion prediction and replacement*. European Journal of Operational Research, 101(1), 1-14.

Cleff, T. (2015). *Deskriptive Statistik und Explorative Datenanalyse: Eine computergestützte Einführung mit Excel, SPSS und STATA*. Springer-Verlag.

Colledani, M., Silipo, L., Yemane, A., Lanza, G., Bürgin, J., Hochdörffer, J., & Belkadi, F. (2016). *Technology-based product-services for supporting frugal innovation*. Procedia CIRP, 47, 126-131.

Conrady, R., Fichert, F., & Sterzenbach, R. (2013). *Luftverkehr: Betriebswirtschaftliches Lehr- und Handbuch*. Walter de Gruyter.

Corsten, H., & Gössinger, R. (2015). *Dienstleistungsmanagement*. Oldenbourg Verlag.

D'AGOSTINO, R. A. L. P. H., & Pearson, E. S. (1973). *Tests for departure from normality. Empirical results for the distributions of b_2 and $\sqrt{b_1}$*. Biometrika, 60(3), 613-622.

Daft, J., & Albers, S. (2015). *An empirical analysis of airline business model convergence.* Journal of Air Transport Management, 46, 3-11.

DIN 31051: 2012-09. (2012). *Grundlagen der Instandhaltung*.

Eckstein, P. P. (2015). *Statistik für Wirtschaftswissenschaftler: eine realdatenbasierte Einführung mit SPSS.* Springer-Verlag.

Eisend, M., & Kuß, A. (2017). *Grundlagen empirischer Forschung: Zur Methodologie in der Betriebswirtschaftslehre*. Springer-Verlag.

Embraer (2018). *Aircraft Health Analysis Diagnosis*. [Online] https://services.embraer.com/global /en/maintenance?bu=commercial [04.12.2018].

Eti, M. C., Ogaji, S. O. T., & Probert, S. D. (2006). *Reducing the cost of preventive maintenance (PM) through adopting a proactive reliability-focused culture*. Applied energy, 83(11), 1235-1248.

Exner, K., Schnürmacher, C., Adolphy, S., & Stark, R. (2017). *Proactive maintenance as success factor for use-oriented Product-Service Systems*. Procedia CIRP, 64, 330-335.

Filip, A. (2012). *Market segmentation-fundamental process in business to business marketing.* Romanian Journal of Marketing, (3), 62–66.

FlightGlobal (2019). *FlightGlobal launches Fleets Analyzer data service*. [Online] https://www.flightglobal.com/news/articles/flightglobal-launches-fleets-analyzer-data-service-417023/ [10.03.2019].

Ford, D., & McDowell, R. (1999). *Managing business relationships by analyzing the effects and value of different actions.* Industrial Marketing Management, 28(5), 429-442.

Freter, H. (2008). *Markt-und Kundensegmentierung. Kundenorientierte Markterfassung und -bearbeitung*. 2. Auflage.

Fritzsche, R., Gupta, J. N. D., & Lasch, R. (2014). *Optimal prognostic distance to minimize total maintenance cost: The case of the airline industry.* International Journal of Production Economics, 151, 76-88.

Fritz, S., Riedel, C., von Dombrowski, R., & Murrenhoff, H. (2009). *Diagnose und Überwachung in der Fluidtechnik*. Ölhydraulik und Pneumatik, Mainz, 9, 381-389.

General Electric (2018). *Predix*. [Online] https://www.ge.com/de/gesch%C3%A4ftsbereiche/digital/ predix [04.12.2018].

Gerede, E. (2015). *A study of challenges to the success of the safety management system in aircraft maintenance organizations in Turkey*. Safety science, 73, 106-116.

Gilbert, D., & Wong, R. K. (2003). *Passenger expectations and airline services: a Hong Kong based study.* Tourism Management, 24(5), 519-532.

Gits, C. W. (1992). *Design of maintenance concepts*. International Journal of Production Economics, 24(3), 217-226.

Gries, T., & Hentschel, C. (1994). *Internationale Wettbewerbsfähigkeit-was ist das?*. Wirtschafts dienst, 74(8), 416-422.

Gröne, A. (1977). *Marktsegmentierung bei Investitionsgütern*. Schriftenreihe Unternehmensführung und Marketing, Hrsg. Meffert.

Gustavsson, E., Patriksson, M., Strömberg, A. B., Wojciechowski, A., & Önnheim, M. (2014). *Preventive maintenance scheduling of multi-component systems with interval costs*. Computers & Industrial Engineering, 76, 390-400.

Haack, B., Tippe, U., Stobernack, M., & Wendler, T. (2017). *Mathematik für Wirtschaftswissen schaftler.* Intuitiv und praxisnah, Berlin und Heidelberg.

Haley, R. I. (1968). *Benefit segmentation: A decision-oriented research tool*. Journal of marketing, 32(3), 30-35.

Häder, M. (2015). *Empirische Sozialforschung. Eine Einführung*. 3. Auflage, VS Verlag für Sozialwissenschaften/GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden.

Han, T., & Yang, B. S. (2006). *Development of an e-maintenance system integrating advanced techniques*. Computers in Industry, 57(6), 569-580.

Harzing, A. W., Baldueza, J., Barner-Rasmussen, W., Barzantny, C., Canabal, A., Davila, A., & Liang, Y. K. (2009). *Rating versus ranking: What is the best way to reduce response and language bias in cross-national research?*. International Business Review, 18(4), 417-432.

Henneberg, S. C., Mouzas, S., & Naudé, P. (2009). *Going beyond customers–a business segmentation approach using network pictures to identify network segments.* Journal of Business Market Management, 3(2), 91-113.

Hinsch, Martin (2017). *Industrielles Luftfahrtmanagement: Technik und Organisation luftfahrttechnischer Betriebe*. Springer-Vieweg.

Hofstede, F. T., Wedel, M., & Steenkamp, J. B. E. (2002). *Identifying spatial segments in international markets.* Marketing Science, 21(2), 160-177.

Hölzel, N. B., Schilling, T., Neuheuser, T., Gollnick, V., & Lufthansa Technik, A. G. (2012). *System Analysis of Prognostics and Health Management Systems for Future Transport Aircraft.* In Proceedings of the 28th Congress of the International Council of the Aeronautical Sciences (ICAS), 23-28.

Hölzel, N. B., & Gollnick, V. (2015). *Cost-benefit Analysis of Prognostics and Condition-based Maintenance Concepts for Commercial Aircraft Considering Prognostic Errors.* In Annual Conference of the Prognostics and Health Management Society, 1-16.

Homburg, C. (2017). *Marketingmanagement: Strategie-Instrumente-Umsetzung-Unternehmensführung.* Springer-Verlag.

Honeywell (2019). *Aerospace and Defense.* [Online] https://www.honeywell.com/en-us/industries/aerospace-defense [27.07.2019].

Hsu, C. H., & Lee, E. J. (2002). *Segmentation of senior motorcoach travelers*. Journal of Travel Research, 40(4), 364-373.

IBM (2018). *Predictive Analytics*. [Online] https://www.ibm.com/analytics/predictive-analytics [04.12.2018].

Janasak, K. M., & Beshears, R. R. (2007). *Diagnostics to Prognostics-A product availability technology evolution*. In 2007 Annual Reliability and Maintainability Symposium, IEEE, 113-118.

Jardine, A. K., Lin, D., & Banjevic, D. (2006). *A review on machinery diagnostics and prognostics implementing condition-based maintenance.* Mechanical systems and signal processing, 20(7), 1483-1510.

Jianzhong, S. U. N., Chaoyi, L. I., Cui, L. I. U., Ziwei, G. O. N. G., & Ronghui, W. A. N. G. (2019). *A data-driven health indicator extraction method for aircraft air conditioning system health monitoring*. Chinese Journal of Aeronautics, 32(2), 409-416.

Kählert, A. (2017). *Specification and Evaluation of Prediction Concepts in Aircraft Maintenance.* Doktorarbeit. Technische Universität.

Kale, S. H., & Sudharshan, D. (1987). *A strategic approach to international segmentation.* International Marketing Review, 4(2), 60-70.

Kalish, S., & Nelson, P. (1991). *A comparison of ranking, rating and reservation price measurement in conjoint analysis*. Marketing Letters, 2(4), 327-335.

Kesting, T., & Rennhak, C. (2008). *Marktsegmentierung in der deutschen Unternehmenspraxis.* Springer-Verlag.

Kleinaltenkamp, M., & Plinke, W. (Eds.). (2002). *Strategisches Business-to-Business Marketing*. Springer-Verlag.

Kliewe, T., & Kesting, T. (Eds.). (2014). *Moderne Konzepte des organisationalen Marketing: Modern Concepts of Organisational Marketing*. Springer-Verlag.

Kohn, W., & Öztürk, R. (2017). *Statistik für Ökonomen. Datenanalyse mit R und SPSS.* Springer Verlag.

Koschate, N. (2002). *Kundenzufriedenheit und Preisverhalten: Theoretische und empirisch experimentelle Analysen*. Springer-Verlag.

Kothamasu, R., Huang, S. H., & VerDuin, W. H. (2006). *System health monitoring and prognostics—a review of current paradigms and practices.* The International Journal of Advanced Manufacturing Technology, 28(9), 1012-1024.

Kotler, P., Armstrong, G., Wong, V., & Saunders, J. (2011). *Grundlagen des Marketing*. 5. aktualisierte Aufl., Pearson.

Kotler, P., & Armstrong, G. M. (2018). *Marketing Mix: Selected Chapters From: Principles of Marketing*. Pearson.

Kotler, P., & Keller, K. (2016). *Marketing Management*. 15th edition. Pearson.

Krause, J., & Cech, S. (2007). *Ein Prototyp zur Zustandsorientierten Instandhaltung.* In GI Jahrestagung (2), 362-368.

Kumar, U. Dinesh (1999). *New trends in aircraft reliability and maintenance measures*. Journal of Quality in Maintenance Engineering, 5(4), 287-295.

Kuß, A., & Kleinaltenkamp, M. (2016). *Marketing-Einführung: Grundlagen-Überblick-Beispiele*. 7. Überarbeitete Auflage, Springer-Verlag.

Lee, J., Ni, J., Djurdjanovic, D., Qiu, H., & Liao, H. (2006). *Intelligent prognostics tools and e-maintenance.* Computers in industry, 57(6), 476-489.

Lee, J., Wu, F., Zhao, W., Ghaffari, M., Liao, L., & Siegel, D. (2014). *Prognostics and health management design for rotary machinery systems—Reviews, methodology and applica tions. Mechanical systems and signal processing*, 42(1), 314-334.

Leidinger, B. (2017). *Wertorientierte Instandhaltung: Kosten senken, Verfügbarkeit erhalten.* Springer-Verlag.

Lilien, G. L., & Grewal, R. (Eds.). (2012). *Handbook on business to business marketing*. Edward Elgar Publishing.

LinkedIn (2019). *Über LinkedIn.* [Online] https://about.linkedin.com/de-de [04.04.2019].

Lufthansa Technik (2018). *AVIATAR Digital power platform*. [Online] https://www.lufthansa-technik.com/de/aviatar [04.12.2018].

Malere, J. P. P., & dos Santos, L. G. (2013). *Challenges for costs and benefits evaluation of IVHM systems.* SAE International Journal of Aerospace, 6(2013-01-2183), 484-491.

Meffert, H., Burmann, C., & Kirchgeorg, M. (2015). *Marketing - Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung, Konzepte, Instrumente, Praxisbeispiele.* 12. Aufl., Wiesbaden.

Meffert, H., Bruhn, M., & Hadwich, K. (2018). *Dienstleistungsmarketing.* Springer Fachmedien Wiesbaden.

Mensen, H. (2013). *Handbuch der Luftfahrt*. Springer-Verlag.

Mobley, R. K. (2002). *An introduction to predictive maintenance*. Elsevier.

MRO-Network.com (2017). *Airbus Launches Skywise Data Platform.* [Online] https://www.mro-network.com/technology/airbus-launches-skywise-data-platform [10.01.2019].

MRO-Network.com (2018). *Delta's Maintenance Prognostics Will Continue On Newest Aircraft*. [Online] https://www.mro-network.com/big-data/deltas-maintenance-prognostics-will-continue-newest-aircraft [27.07.2019].

Muller, A., Suhner, M. C., & Iung, B. (2008). *Formalisation of a new prognosis model for supporting proactive maintenance implementation on industrial system*. Reliability Engineering & System Safety, 93(2), 234-253.

Munyensanga, P., Widyanto, S. A., & Aziz, M. N. (2018). *Information management to improve the effectiveness of preventive maintenance activities with computerized maintenance management system at the intake system of circulating water pump.* Procedia CIRP, 78, 289-294.

Olbrich, R., Battenfeld, D., & Buhr, C. C. (2012). *Marktforschung: ein einführendes Lehr-und Übungsbuch*. Springer-Verlag.

Palmer, D. (2006). *Maintenance planning and scheduling handbook*. 2nd Edition. McGraw-Hill Professional Publishing.

Pawellek, G. (2013). *Integrierte Instandhaltung und Ersatzteillogistik: Vorgehensweisen, Methoden, Tools*. Springer-Verlag.

Pompl, W. (2007). *Luftverkehr: Eine ökonomische und politische Einführung*. Springer-Verlag.

Poole, K. (2015). *Modellbasierte Entwicklung eines Systems zur Zustandsdiagnose und-vorhersage für die hydraulische Energieversorgung in Verkehrsflugzeugen*. Shaker.

Rafiq, M., & Ahmed, P. K. (1995). *Using the 7Ps as a generic marketing mix: an exploratory survey of UK and European marketing academics*. marketing intelligence & planning, 13(9), 4-15.

Reichel, J., Müller, G., & Mandelartz, J. (Eds.). (2009). *Betriebliche Instandhaltung*. Springer-Verlag.

Rennhak, C., & Opresnik, M. O. (2016). *Marketing: Grundlagen*. Springer Fachmedien Wiesbaden.

Reuters (2017). *Airbus launches digital services platform* [Online] https://www.reuters.com/article/us-airshow-paris-airbus-digital-idUSKBN19B16D [10.01.2019].

SAP (2018). *Vorausschauende Analysen* [Online] https://www.sap.com/germany/products/analytics/predictive-analytics.html [04.12.2018].

Sausen, K., & Tomczak, T. (2003). *Status quo der Segmentierung in Schweizer Unternehmen*. Thexis, 4, 2-7.

Schenk, M. (Ed.). (2010). *Instandhaltung technischer Systeme: Methoden und Werkzeuge zur Gewährleistung eines sicheren und wirtschaftlichen Anlagenbetriebs*. Springer-Verlag.

Scheuch, F. (1975). *Investitionsgüter – Marketing: Grundlagen – Entscheidungen – Maßnahmen*. Westdeutscher Verlag GmbH.

Schnell, R., Hill, P. B., & Esser, E. (2013). *Methoden der empirischen Sozialforschung*. Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH.

Scholz, D. (1995). *Betriebskostenschätzung von Flugzeugsystemen als Beitrag zur Entwurfsoptimierung.* Technische Universität Hamburg-Harburg, Arbeitsbereich Flugzeug-Systematik.

Schuh, G., Gudergan, G., & Kampker, A. (2016). *Management industrieller Dienstleistungen*. Handbuch Produktion und Management, Bd, 8(2). Springer Vieweg, Berlin.

Shapiro, S. S., & Wilk, M. B. (1965). *An analysis of variance test for normality (complete samples)*. Biometrika, 52(3/4), 591-611.

Simon, H., & Fassnacht, M. (2016). *Preismanagement: Strategie-Analyse-Entscheidung-Umsetzung*. 4. Aufl., Wiesbaden.

Sipos, R., Fradkin, D., Moerchen, F., & Wang, Z. (2014). *Log-based predictive maintenance*. In Proceedings of the 20th ACM SIGKDD international conference on knowledge discovery and data mining, ACM, 1867-1876.

Stremersch, S., Wuyts, S., & Frambach, R. T. (2001). *The purchasing of full-service contracts: An exploratory study within the industrial maintenance market.* Industrial Marketing Management, 30(1), 1-12.

Strunz, M. (2012). *Instandhaltung: Grundlagen-Strategien-Werkstätten.* Springer-Verlag.

Swanson, L. (2001). *Linking maintenance strategies to performance.* International journal of production economics, 70(3), 237-244.

Theobald, A., Dreyer, M., & Starsetzki, T. (Eds.). (2003). *Online-Marktforschung: Theoretische Grundlagen und praktische Erfahrungen.* Springer-Verlag.

Thommen, J. P., Achleitner, A. K., Gilbert, D. U., Hachmeister, D., & Kaiser, G. (2016). *Allgemeine Betriebswirtschaftslehre: Umfassende Einführung aus managementorientierter Sicht.* Springer-Verlag.

Tomczak, T., & Sausen, K. (2003). *Integrierte Marktsegmentierung.* persönlich-Die Zeitschrift für Marketing und Unternehmensführung, Ausgabe August, 50-51.

Tong, C., Yin, X., Li, J., Zhu, T., Lv, R., Sun, L., & Rodrigues, J. J. (2018). *An innovative deep architecture for aircraft hard landing prediction based on time-series sensor data.* Applied Soft Computing, 73, 344-349.

Urban, D., & Mayerl, J. (2011). *Regressionsanalyse: Theorie, Technik und Anwendung*. Springer-Verlag.

Umfrage Online (2017). *Impressum* [Online] https://www.umfrageonline.com/impressum [26.10.2017].

Vianna, W. O. L., Rodrigues, L. R., & Yoneyama, T. (2015). *Aircraft line maintenance planning based on PHM data and resources availability using large neighborhood search.* In Proceedings of the 2015 Annual Conference of the Prognostics and Health Management Society, 502-508.

Verhagen, W. J., & De Boer, L. W. (2018). *Predictive maintenance for aircraft components using proportional hazard models.* Journal of Industrial Information Integration, 12, 23-30.

Waeyenbergh, G., & Pintelon, L. (2002). *A framework for maintenance concept development.* International journal of production economics, 77(3), 299-313.

Waeyenbergh, G., & Pintelon, L. (2004). *Maintenance concept development: a case study.* International journal of production economics, 89(3), 395-405.

Wedel, M., & Kamakura, W. A. (2000). *Market Segmentation: Conceptual and Methodological Foundations.* Springer Science & Business Media.

Wertenbroch, K., & Skiera, B. (2002). *Measuring consumers' willingness to pay at the point of purchase.* Journal of marketing research, 39(2), 228-241.

Wilson, E. J., & Woodside, A. G. (1994). *The relative importance of choice criteria in organizational buying: implications for adaptive selling.* Journal of Business-to-Business Marketing, 2(1), 33-58.

Wind, Y., & Cardozo, R. N. (1974). *Industrial market segmentation.* Industrial Marketing Management, 3(3), 153-165.

Wind, Y., & Thomas, R. J. (2010). *Organizational buying behavior in an interdependent world.* Journal of Global Academy of Marketing Science, 20(2), 110-122.

Xiang, Y., Zhu, Z., Coit, D. W., & Feng, Q. (2017). *Condition-based maintenance under performance-based contracting.* Computers & Industrial Engineering, 111, 391-402.

Ich erkläre hiermit an Eides Statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst und andere als in der Dissertation angegebene Hilfsmittel nicht benutzt habe; die aus fremden Quellen (einschließlich elektronischer Quellen, dem Internet und mündlicher Kommunikation) direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind ausnahmslos unter genauer Quellenangabe als solche kenntlich gemacht. Zentrale Inhalte der Dissertation sind nicht schon zuvor für eine andere Qualifikationsarbeit verwendet worden. Insbesondere habe ich nicht die Hilfe sogenannter Promotionsberaterinnen bzw. Promotionsberater in Anspruch genommen. Dritte haben von mir weder unmittelbar noch mittelbar Geld oder geldwerte Leistungen für Arbeiten erhalten, die im Zusammenhang mit dem Inhalt der vorgelegten Dissertation stehen. Die Arbeit wurde bisher weder im Inland noch im Ausland in gleicher oder ähnlicher Form einer anderen Prüfungsbehörde vorgelegt. Auf die Bedeutung einer eidesstattlichen Versicherung und die strafrechtlichen Folgen einer, auch fahrlässigen, falschen oder unvollständigen eidesstattlichen Versicherung und die Bestimmungen der §§ 156, 161 StGB bin ich hingewiesen worden.

Ahrensburg, den 25. November 2019

Bastian Breitschuh