



Lehrstuhl für Wirtschafts- und Betriebswissenschaften

Masterarbeit



ISO 9001:2015 Zertifizierung eines
Ingenieurbüros für Erdwissenschaften am
Beispiel der Geo5 GmbH

Catherine Jara, BSc

Februar 2022

Aufgabenstellung

Frau Catherine Jara wird das Thema

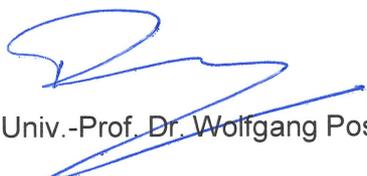
ISO 9001:2015 Zertifizierung eines Ingenieurbüros für Erdwissenschaften am Beispiel der Geo5 GmbH

zur Bearbeitung in einer Masterarbeit gestellt.

Der erste Teil beinhaltet die theoretischen Grundlagen, die als Basis für den praktischen Abschnitt der wissenschaftlichen Arbeit dient. Besonders die Theorie der ISO 9001:2015 und die Auswirkung der Revision sowie die Inhalte eines Qualitätsmanagementsystems werden hier erläutert. Aufgrund des Dienstleistungscharakters wird insbesondere auf das Qualitätsmanagementsystem in Dienstleistungsunternehmen eingegangen, um dessen Merkmale hervorzuheben. Auch die Risikoanalyse in Dienstleistungsunternehmen und die Kundenerfordernisse und Qualität aus Kundensicht bilden eine wesentliche Grundlage für den nachfolgenden praktischen Teil der Masterarbeit.

Im zweiten Abschnitt wird die praktische Einführung eines Qualitätsmanagementsystems nach ISO 9001:2015 abgedeckt. Der Fokus liegt hierbei in der Risikoabschätzung der Prozesse und der Ermittlung der Kundenerfordernisse und der Qualität aus Kundensicht. Darüber hinaus wird das Unternehmen speziell bei der Erstellung des Qualitätsmanagementhandbuchs und der Fertigstellung der ergänzenden Dokumente sowie bei weiteren Vorbereitungen zum Zertifizierungsaudit unterstützt.

Leoben, Juli 2021

A blue ink signature of Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Posch, consisting of a stylized 'P' followed by a long, sweeping horizontal line.

Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Posch



MONTANUNIVERSITÄT LEOBEN

www.unileoben.ac.at

EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG

Ich erkläre an Eides statt, dass ich diese Arbeit selbständig verfasst, andere als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt, und mich auch sonst keiner unerlaubten Hilfsmittel bedient habe.

Ich erkläre, dass ich die Richtlinien des Senats der Montanuniversität Leoben zu "Gute wissenschaftliche Praxis" gelesen, verstanden und befolgt habe.

Weiters erkläre ich, dass die elektronische und gedruckte Version der eingereichten wissenschaftlichen Abschlussarbeit formal und inhaltlich identisch sind.

Datum 16.02.2022

Catherine Jara

Unterschrift Verfasser/in
Catherine Jara

Gleichheitsgrundsatz

Aus Gründen der Lesbarkeit wurde in dieser Arbeit darauf verzichtet, geschlechtsspezifische Formulierungen zu verwenden. Es wird ausdrücklich festgehalten, dass die bei Personen verwendeten maskulinen Formen für beide Geschlechter zu verstehen sind.

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich beim Geschäftsführer der Geo5 GmbH, Herrn Dipl.-Ing. Dr. mont. Marcellus Schreilechner, bedanken. Dieser Dank gilt nicht nur der Möglichkeit meine Diplomarbeit bei der Geo5 verfassen zu dürfen, sondern auch der Chance mich in den letzten Jahren im Unternehmen professionell sowie persönlich weiterentwickeln zu können.

Mein besonderer Dank geht auch an Herrn Dipl.-Ing. Dr. mont. Christoph Eichkitz, Herrn Dipl.-Ing. Markus Jud und Herrn Martin Krainer, die neben dem Geschäftsführer der Geo5 einen bedeutenden Beitrag zur Diplomarbeit leisteten. Ebenfalls möchte ich Herrn Heinz Binder, BSc danken - ein bemerkenswerter Mentor, der mich wesentlich motivierte und unterstützte.

Weiters möchte ich dem Lehrstuhl für Wirtschafts- und Betriebswissenschaften der Montanuniversität Leoben und im Besonderen Herrn Dipl.-Ing. Philipp Thomas Kraker für die hervorragende Betreuung und maßgebliche Unterstützung bei der Erstellung der Diplomarbeit danken.

Zu guter Letzt gilt mein besonderer Dank meinen Freunden, meiner Familie und speziell meinen Eltern, die mir durch deren laufende Unterstützung den Studienabschluss überhaupt ermöglichten.

Kurzfassung

Zur Verbesserung der nationalen und internationalen Marktchancen und aus firmenstrategischer Überzeugung beschloss die Geschäftsleitung des Ingenieurbüros Geo5 GmbH ein Qualitätsmanagementsystem nach ISO 9001 einzuführen. Diese wissenschaftliche Arbeit beinhaltet die theoretischen Grundlagen, die für das Verständnis von Qualitätsmanagementsystemen und der Norm notwendig sind. Darüber hinaus werden die Besonderheiten des Qualitätsmanagementsystems in Dienstleistungsunternehmen aufgegriffen. Darin wird unter anderem auf die Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse in Dienstleistungsunternehmen und die Messung und Analyse der Qualität aus Kundensicht eingegangen.

Angefangen mit der Planung der Einführung eines Qualitätsmanagementsystems nach ISO 9001:2015, beinhaltet der praktische Abschnitt zudem grundlegende Elemente wie etwa die festgelegte Qualitätspolitik und die Prozesslandkarte. Zusätzlich werden die Ergebnisse der durchgeführten Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse erläutert. Mithilfe der Risikoanalyse wurden die potenziell auftretenden Risiken erkannt und wenn erforderlich dementsprechende Abstellmaßnahmen festgelegt.

Außerdem wurden Kundenbefragungen durchgeführt, um einerseits die Bedeutung bestimmter Dienstleistungsmerkmale für den Kunden, andererseits auch die Kundenzufriedenheit bezüglich dieser Merkmale zu erheben und das daraus resultierende Kundenzufriedenheitsportfolio erstellen zu können. Abschließend wird neben der Managementbewertung auch auf das interne Audit sowie das Zertifizierungsaudit eingegangen.

Abstract

Due to economic reasons and the engineering office Geo5 GmbH decided to implement an ISO 9001 quality management system. The first part of the thesis comprises the necessary terminology and theoretical foundation in order to understand the basics of quality management systems and the ISO standard. Furthermore, the characteristics of quality management systems in service companies are explained. This segment also encompasses the Failure Mode and Effect Analysis in service companies as well as the measurement and analysis of the quality from a customer perspective.

The practical part of the thesis covers the planning phase of the ISO 9001 quality management system implementation and includes the defined quality policy and the process map. Moreover, the results of the conducted Failure Mode and Effect Analysis are elucidated. The risk analysis enabled the identification of potential risks, whereas corresponding mitigation measures were defined if required.

Additionally, a customer survey was conducted to ascertain the importance of specific service properties from the customer's view and the customer satisfaction on those attributes. The results are brought together and illustrated in a customer satisfaction portfolio. Conclusively, the management review, the first-party audit, as well as the certification audit are outlined.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Unternehmensvorstellung	1
1.2	Ausgangssituation und Problemstellung	1
1.3	Zielsetzung und Forschungsfrage	2
1.4	Methodische Vorgehensweise	2
1.5	Aufbau der Arbeit	3
2	Qualitätsmanagementsystem	4
2.1	ISO 9001:2015	4
2.1.1	Die sieben Grundsätze des Qualitätsmanagements	5
2.1.2	Inhalt der ISO 9001:2015	6
2.1.3	Revision der ISO 9001	7
2.2	Inhalte eines QMS	8
2.2.1	Qualitätspolitik	8
2.2.2	Kontinuierlicher Verbesserungsprozess	8
2.2.3	PDCA-Zyklus	9
2.2.4	Prozesslandkarte	10
2.2.5	Managementreview	12
2.2.6	Audit	12
2.2.7	Zertifizierung	15
2.3	QMS in Dienstleistungsunternehmen	16
2.3.1	Charakteristika von Dienstleistungen	16
2.3.2	Ingenieurdienstleistungen und deren Komplexität	18
2.3.3	Strategische Ausrichtung des QM für Dienstleistungen	20
2.3.4	Operative Ausrichtung des QM für Dienstleistungen	21
2.3.5	Messung und Analyse der Qualität aus Kundensicht	28
2.3.6	Fehlermöglichkeits- und Einfluss-Analyse in Dienstleistungsunternehmen	36
3	Praktische Einführung eines QMS nach ISO 9001:2015	43
3.1	Planung der Einführung eines QMS	43
3.2	Kontext der Organisation	44
3.3	Qualitätspolitik	45
3.4	Prozesslandkarte	46
3.4.1	Definition der Prozesse	46
3.5	FMEA	47

3.5.1	Ergebnis der Risikobewertung.....	47
3.6	Kundenumfrage	49
3.6.1	Vorgehensweise.....	49
3.6.2	Ergebnis.....	50
3.7	Dokumentation des QMS	58
3.8	Managementbewertung	58
3.9	Internes Audit.....	59
3.10	Qualitätsbewusstsein der Mitarbeiter	59
3.11	Zertifizierungsaudit.....	60
3.11.1	Erste Stufe des Zertifizierungsaudits	60
3.11.2	Zweite Stufe des Zertifizierungsaudits	61
4	Zusammenfassung und Ausblick.....	62

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Prozessmodell	6
Abbildung 2: Die Wirkung des KVP	9
Abbildung 3: PDCA-Zyklus	10
Abbildung 4: Allgemeine Darstellung einer Prozesslandkarte	10
Abbildung 5: Auditarten	13
Abbildung 6: Ablauf eines Systemaudits.....	14
Abbildung 7: Ablauf eines Zertifizierungsverfahrens	15
Abbildung 8: Fishbone Analyse nach Benes et al.....	24
Abbildung 9: Methoden zur Ermittlung der Kundenzufriedenheit	30
Abbildung 10: Doppelskala zur Ermittlung von Bedeutung und Zufriedenheit eines Kriteriums	32
Abbildung 11: Kundenzufriedenheitsportfolio.....	32
Abbildung 12: Gap-Analyse der Servicequalität.....	35
Abbildung 13: Phasenschema der FMEA-Durchführung	37
Abbildung 14: Mögliche Darstellung eines FMEA-Formulars für Dienstleistungen .	39
Abbildung 15: Geplante Vorgehensweise	43
Abbildung 16: Kontext der Organisation	44
Abbildung 17: Prozesslandkarte	46
Abbildung 18: Bedeutung der Serviceleistungsmerkmale	51
Abbildung 19: Bedeutung der Kundenservice Merkmale	52
Abbildung 20: Kundenzufriedenheit in der Serviceleistung	53
Abbildung 21: Kundenzufriedenheit im Kundenservice	54
Abbildung 22: Kundenzufriedenheitsportfolio.....	55

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht der genutzten Datenbanken.....	2
Fortsetzung zu Tabelle 1: Übersicht der genutzten Datenbanken.....	3
Tabelle 2: Gegenüberstellung der Qualitäts-Grundsätze der ISO 9001 Revisionen aus 2008 und 2015.....	7
Tabelle 3: Unterschiede zwischen Sachgütern und Dienstleistungen	17
Tabelle 4: Auftretenswahrscheinlichkeit eines Dienstleistungsfehlers.....	40
Tabelle 5: Entdeckungswahrscheinlichkeit eines Dienstleistungsfehlers	41
Tabelle 6: Bedeutung eines Dienstleistungsfehlers für den Kunden	41
Tabelle 7: Gereichte Bedeutung der Serviceleistungsmerkmale	51
Tabelle 8: Gereichte Kundenanforderung im Kundenservice.....	52
Tabelle 9: Gereichte Kundenzufriedenheit in der Serviceleistung.....	53
Tabelle 10: Gereichte Kundenzufriedenheit im Kundenservice	54
Tabelle 11: Berechnung des Gesamteinstellung	56
Tabelle 12: Berechnung der Differenz zwischen der bestehenden und der idealen Gesamteinstellung	57
Tabelle 13: Bewertungskriterien für die Managementbewertung	58

Formelverzeichnis

Formel 1: Gesamteinstellung gegenüber einem Objekt (1. Gruppe).....	33
Formel 2: Gesamteinstellung gegenüber einem Objekt (2. Gruppe).....	34
Formel 3: Risikoprioritätszahl	37
Formel 4: Mittelwert.....	50
Formel 5: Relative Gewichtung.....	56

Abkürzungsverzeichnis

⟨x⟩	Mittelwert
A	Auftretenswahrscheinlichkeit
B	Bedeutung
Bed _i	Bedeutung einer Eigenschaft i
Bzw.	Beziehungsweise
DIN	Deutsches Institut für Normung
E	Entdeckungswahrscheinlichkeit
ED _{ij}	Eindruck, inwieweit das Objekt j eine Eigenschaft i besitzt
EINST _{j, 1. Gruppe}	Gesamteinstellung gegenüber einem Objekt (1. Gruppe)
EINST _{j, 2. Gruppe}	Gesamteinstellung gegenüber einem Objekt (2. Gruppe)
EN	Europäische Norm
ES	Einstellung
et al.	et alteri oder et alii = und andere
f.	folgende Seite
ff.	folgende Seiten
FMEA	Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse
HLS	High Level Structure
Hrsg.	Herausgeber
i	Eigenschaft
IDEAL _i	Idealpunkt in der Eigenschaft i
ISO	International Standards Organisation
j	Objekt
KVP	Kontinuierlicher Verbesserungsprozess
LIPOK	Lieferant Input Prozess Output Kunde
n	Anzahl der Messwerte
PDCA	Plan Do Check Act
QM	Qualitätsmanagement
QMS	Qualitätsmanagementsystem
RPZ	Risikoprioritätszahl
S.	Seite
SPC	Statistical Process Control
vgl.	Vergleiche
x _a	Messwert
zit. nach	zitiert nach

1 Einleitung

Die Gründe zur Einführung eines Qualitätsmanagementsystems (QMS) nach ISO 9001 sind für jede Organisation unterschiedlich, jedoch können unter anderem die Steigerung des Firmenimages, die Forderung von Kunden, die Verbesserung der Produkt- oder Servicequalität sowie die Steigerung der Produktivität mögliche Motivatoren sein¹. Den Bedarf zur ISO 9001 Zertifizierung erkannte auch das Ingenieurbüro Geo5 GmbH.

Bevor die Zielsetzung und die Forschungsfrage aufgegriffen werden, wird das Unternehmen Geo5 GmbH vorgestellt sowie die Ausgangssituation und die Problemstellung erläutert. Die methodische Vorgehensweise zur Erstellung und der Aufbau der Arbeit werden am Ende dieses Abschnitts beschrieben.

1.1 Unternehmensvorstellung

Die Geo5 GmbH ist ein Spin-off der JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft *mbH*. Das Unternehmen wurde am 19.06.2015 von fünf Mitarbeitern der ehemaligen Forschungsgruppe für Geophysik und Geothermie des JOANNEUM RESEARCH gegründet. Die Geschäftsleitung setzt sich aus dem Geschäftsführer, Herr Dipl.-Ing. Dr. mont. Marcellus Schreilechner, und den Prokuristen, Herr Dipl.-Ing. Dr. mont. Christoph Eichkitz und Herr Dipl.-Ing. Markus Jud zusammen. Zurzeit beschäftigt das Unternehmen dreizehn Mitarbeiter und hat seinen Sitz in Leoben.

Das Ingenieurbüro bietet im Geschäftsbereich *Geoconsulting und Ingenieurdienstleistungen* geophysikalische Dienstleistungen wie Seismik, Geoelektrik, Elektromagnetik und Bodenradar mit dem Fokus der Reflexionsseismik für Tiefengeothermie an. Ein weiterer bedeutender Geschäftsbereich des Unternehmens ist die *Forschung und Entwicklung* im Bereich der Angewandten Geowissenschaften mit Fokus auf Studien der Angewandten Geophysik und Tiefengeothermie. Zudem bietet das Unternehmen in den Bereichen Geophysik und Geothermie Software-Produktentwicklungen an. Aus dem Bereich der *Softwareentwicklung* entstand das Software Plug-In *FracTex*, das die Verarbeitung und Interpretation von geophysikalischen Daten effizienter gestaltet und die Aussagekraft erhöht.²

1.2 Ausgangssituation und Problemstellung

Das Unternehmen Geo5 GmbH ist zu dem Zeitpunkt der Erstellung der Masterarbeit nicht ISO 9001 zertifiziert. Aus Erfahrung und der aktuellen Marktsituation strebt das Unternehmen eine ISO Zertifizierung an und hat den Zertifizierungsvorgang im März

¹ Vgl. Al-Rawahi, A. M. S.; Bashir, H. A. (2011).

² Vgl. Geo5 GmbH, <http://www.geo-5.at/de/ueber/leitbild.html> (aufgerufen: 05.02.2022)

2021 gestartet. Das Ingenieurbüro plant die ISO Zertifizierung bis Jahresende 2021 abzuschließen.

1.3 Zielsetzung und Forschungsfrage

Um das Unternehmen bei der Einführung eines QMS nach ISO 9001:2015 und den Vorbereitungen zum Zertifizierungsaudit zu unterstützen, wurden im Rahmen der Fertigstellung dieser wissenschaftlichen Arbeit die im Folgenden angeführten Ziele festgelegt:

- Nachvollziehbarkeit des Inhalts der ISO 9001:2015 und der Auswirkungen der Neuerung durch die Revision
- Besondere Berücksichtigung der Kundenerfordernisse und der Messung der Qualität aus Kundensicht
- Erkennen der Charakteristika eines Qualitätsmanagementsystems in Dienstleistungsunternehmen
- Besondere Betrachtung der Risikoabschätzung
- Verstehen der Prozesse in einem Ingenieurbüro, unter besonderer Berücksichtigung der Erdwissenschaften
- Mitarbeit bei der Erstellung des Qualitätsmanagement Handbuchs und anderer relevanter Dokumente
- Unterstützung bei Vorbereitungen zum internen und externen Audit

Unter Berücksichtigung der definierten Ziele stellt sich die Forschungsfrage, wie ein QMS nach ISO 9001:2015 in ein Ingenieurbüro für Erdwissenschaften sinnvoll und effektiv eingeführt werden kann und auf welche Merkmale eines Dienstleistungsunternehmens besonders Acht genommen werden muss. Zudem kommt die weitere Frage auf, wie die Messung der Qualität aus Kundensicht sowie die Risikoabschätzung speziell bei Dienstleistungen erfolgt.

1.4 Methodische Vorgehensweise

Basierend auf der Aufgabenstellung und den Zielen wurde zu Beginn der Erstellung der Masterarbeit ein grobes Inhaltsverzeichnis erstellt, um einerseits eine Übersicht über die abzudeckenden Themengebiete zu schaffen und andererseits die jeweiligen Arbeitspakete abzustecken. Dieses Verzeichnis wurde während der Fertigstellung der Arbeit laufend angepasst, jedoch als Gesamtes in einem geringen Ausmaß verändert.

Die Literaturrecherche begann mithilfe der Bibliothekssuchmaschine, die durch die Universitätsbibliothek zur Verfügung gestellt wird. Hierbei wurden für die Masterarbeit relevante Schlagwörter, wie etwa *Qualitätsmanagement* und *ISO:9001* als Suchbegriffe eingesetzt. Zusammengefasst wurden die in Tabelle 1 angeführten Webseiten zur Recherche genutzt.

Tabelle 1: Übersicht der genutzten Datenbanken

Bibliothekssuchmaschine der Montanuniversität	https://bibliothek.unileoben.ac.at/
---	---

Fortsetzung zu Tabelle 1: Übersicht der genutzten Datenbanken

Google	https://www.google.at/
Google Books	https://www.books.google.at/
Google Scholar	https://www.scholar.google.at/
Perlego	https://www.perlego.com/
Research Gate	https://www.researchgate.net/
Science Direct	https://www.sciencedirect.com/
SCOPUS	https://www.scopus.com/

Für die Kundenbefragung wurde der Service Anbieter, *LamaPoll* (<https://www.lamapoll.de/>), genutzt, um online Umfragen zu erstellen. Bei der Wahl des Serviceanbieters wurden auf die Kriterien Bekanntheitsgrad, Preis-Leistungs-Verhältnis und Benutzerfreundlichkeit geachtet. Für die Nachforschungen des idealen Serviceanbieters wurde der Suchdienst Google verwendet.

1.5 Aufbau der Arbeit

Die Masterarbeit greift zu Beginn die theoretischen Grundlagen auf, um eine fundierte Basis für den praktischen Teil der Arbeit bilden zu können. Beginnend mit dem Inhalt der ISO 9001:2015, wird auch auf die Neuerungen aufgrund der Revision eingegangen. Im Anschluss werden für die Arbeit notwendige Begrifflichkeiten wie etwa *Kontinuierlicher Verbesserungsprozess*, *PDCA-Zyklus* und *Prozesslandkarte* erläutert. Der Schwerpunkt des theoretischen Abschnitts bildet die Konkretisierung eines QMS in Dienstleistungsunternehmen, worin auf die Charakteristika und Komplexität von Dienstleistungen eingegangen wird. Überdies bildet die Messung und Analyse der Qualität aus Kundensicht einen wesentlichen Bestandteil, wobei hier auch die Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse (FMEA) speziell in Dienstleistungsunternehmen erläutert wird.

Der Praxisteil beschreibt die Einführung eines QMS nach ISO 9001:2015. Angefangen mit der Planung der Vorgehensweise, werden im Anschluss die essenziellsten Schritte und Ergebnisse dargelegt. Der Fokus des Praxisteils liegt in der Durchführung einer FMEA zur Risikoanalyse sowie einer Kundenbefragung. Überdies werden die maßgeblichen Ergebnisse des Managementreviews, des internen Audits und des Zertifizierungsaudits erläutert. Schließlich wird die wissenschaftliche Arbeit mit einer Zusammenfassung resümiert.

2 Qualitätsmanagementsystem

Um die Schritte der Einführung eines QMS nachvollziehen zu können, werden in diesem Kapitel, für das Verständnis essenzielle, Begriffe erklärt. Dieser Abschnitt bildet die Basis für den praktischen Teil dieser wissenschaftlichen Arbeit.

Ein QMS wird in der ISO 9000:2015³ als ein „Managementsystem zum Leiten und Lenken einer Organisation bezüglich Qualität“ definiert. Dieses System umfasst eine Menge von Elementen, wie Materialien, Betriebsmittel, Messzeuge, Personen, Informationen und Infrastruktur, die für aufeinander abgestimmten Tätigkeiten eingesetzt werden und somit einen Einfluss auf die Qualität haben.⁴

2.1 ISO 9001:2015

Die ISO 9000ff Serie wurde 1987 veröffentlicht und liegt den amerikanischen Militärnormen zugrunde. Durch die Veröffentlichung dieser Norm sollte eine Vereinheitlichung der nationalen und internationalen Qualitätsstandards bewirkt werden, um eine stabile und konsistente Herstellung von Produkten gewährleisten zu können.

Die erste Revision der Serie wurde 1994 veröffentlicht, die aus drei Normen bestand:

- ISO 9001: 1994
- ISO 9002: 1994
- ISO 9003: 1994

Die angeführten Normen bezogen sich auf diverse Organisationen, in denen diese Managementsysteme eingesetzt werden sollten. Die ISO 9001 betraf die Qualitätssicherung und Qualitätsmanagementdarlegung in Design und Entwicklung, während Zweitere der Produktion, Montage und Wartung und die ISO 9003 der Endprüfung galt. Nach sieben Jahren führte die nächste Revision zu einer grundlegenden Änderung des Standards, in der die zuvor bestehenden zwanzig Forderungen auf fünf Managementblöcke reduziert und die drei Normen 9001/2/3 zur ISO 9001:2000 zusammengeführt wurden. Zusätzlich wurde die ISO 9004 eingeführt, in der ein ganzheitliches Managementsystem aus Qualitätssicherung und Qualitätsmanagement angestrebt wurden. Unter anderem war ein wesentlicher Grund der Revision, mit dem ganzheitlichen Managementsystem sowohl produzierende Organisationen als auch Dienstleistungsunternehmen miteinzubeziehen, um somit eine erfolgreichere Implementierung des 9001 Standards in Dienstleistungsunternehmen sicherstellen zu können. 2008 wurde die revidierte Norm ISO 9001:2008 veröffentlicht, die jedoch keine neuen Forderungen zum letzten Stand der Revision enthält.⁵

Die letzte Überarbeitung der Normenreihe wurde im September 2015 veröffentlicht. Die Revision enthält wesentliche Änderungen in Hinblick auf die Strukturierung und der

³ ISO 9000:2015.

⁴ Vgl. Herrmann, J.; Fritz, H. (2011), S. 22.

⁵ Vgl. Painsi, W. (2019), S. 58.

Abschnittsfolge, um eine Basis einer High Level Structure (HLS) zu schaffen.⁶ Mithilfe der HLS soll die Möglichkeit geschaffen werden, die ISO Normen für Managementsysteme anzugleichen. Darüber hinaus soll dadurch die Kompatibilität mit bereits bestehenden Managementsystemen verbessert und die Umsetzung für Organisationen, die dazu verpflichtet sind, die Anforderungen von mindestens zwei dieser Normen zu erfüllen, erleichtert werden.⁷

Grundlegend besteht die aktuelle ISO 9000 Normfamilie⁸ aus folgenden Normen:

- ISO 9000:2015
- ISO 9001:2015
- ISO 9004:2018

Die ISO 9000 beinhaltet die Grundlagen und Begriffe und bildet den Ausgangspunkt der ISO 9001, den Anforderungen an das QMS, die die Basis für die Zertifizierung schaffen. In der ISO 9004 werden die Erfordernisse und Erwartungen der relevanten interessierten Parteien aufgegriffen. Sie enthält Anweisungen zur systematischen und stetigen Verbesserung der Leitung der gesamten Organisation in Hinsicht auf den nachhaltigen Unternehmenserfolg.⁹

2.1.1 Die sieben Grundsätze des Qualitätsmanagements

Die Grundsätze des Qualitätsmanagements sind in der DIN EN ISO 9000 beschrieben und bilden den Ausgangspunkt bei der Einführung und Nutzung eines QMS in einem Unternehmen. Folgende Grundsätze eines QMS werden in der Norm angeführt^{10,11}.

- Kundenorientierung
- Führung
- Einbeziehung von Personen
- Prozessorientierter Ansatz
- Verbesserung
- Faktengestützte Entscheidungsfindung
- Beziehungsmanagement.

Der Fokus des Qualitätsmanagements sind die Anforderungen des Kunden. Um einen dauerhaften Erfolg erreichen zu können, soll das Unternehmen bestehende Kunden bewahren und attraktiv für potenzielle Neukunden sein. Bezüglich der Führung sollen die Führungskräfte die Voraussetzungen schaffen, sodass die Anforderungen aus Sicht des Kunden im gesamten Unternehmen realisiert werden können. Des Weiteren ist es die Aufgabe der Führungskräfte Wegbereiter und Vorreiter im Thema des Qualitätsmanagements zu sein. Der Grundsatz der Einbeziehung von Personen besagt, dass Mitarbeiter über die Gründe von etwaigen neuen Regelungen, die Änderungen im QMS bewirken, ausführlich informiert werden müssen. Laut der Norm sollen in einem Unternehmen alle Beteiligten respektiert und involviert werden, um ein effektives und

⁶ Vgl. Painsi, W. (2019), S. 59–60.

⁷ Vgl. Painsi, W. (2019), S. 60.

⁸ Vgl. ISO, <https://www.iso.org/iso-9001-quality-management.html>, (Zugriff 17.09.2021).

⁹ Vgl. Herrmann, J.; Fritz, H. (2011), S. 210.

¹⁰ ISO 9001:2015.

¹¹ Vgl. Brugger-Gebhardt, S. (2016), S. 4–5.

effizientes Management garantieren zu können. Eine weitere Grundannahme ist der prozessorientierte Ansatz, der besagt, dass alle Prozesse geplant, gesteuert, überwacht und verbessert werden sollen. Weiters besteht ein QMS aus zusammenhängenden Prozessen, die für eine optimale Ausführung verstanden werden müssen. Die Verbesserung der Produkte, der Leistungen und der Organisation des Unternehmens sind aus wirtschaftlicher Sicht unerlässlich. Der Grundsatz der faktengestützten Entscheidungsfindung besagt, dass Entscheidungen auf Basis von grundlegenden Daten getroffen werden sollen. Die Entscheidungsfindung fußt oft nicht nur auf eine objektive Datengrundlage, sondern kann auch subjektiver Natur sein. Angesichts dessen ist es wesentlich, den Zusammenhang zwischen der Ursache und Wirkung und der potenziellen Konsequenzen zu verstehen. Der letzte Grundsatz ist das Beziehungsmanagement. Hier wird betont, dass interessierte Parteien einen essenziellen Einfluss auf die Leistungen des Unternehmens haben und deswegen effektives Beziehungsmanagement ausgeübt werden soll.¹²

2.1.2 Inhalt der ISO 9001:2015

Die ISO 9001 ist durch das in Abbildung 1 dargestellte Prozessmodell beschrieben. Die in der Darstellung eingeklammerten Zahlen entsprechen den jeweiligen Normkapiteln.

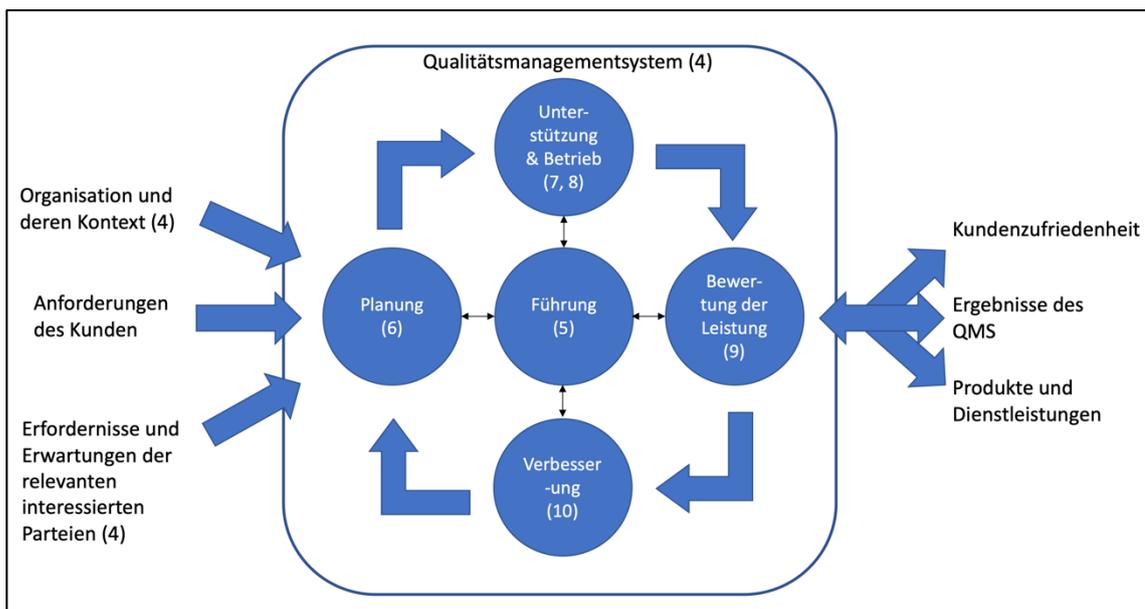


Abbildung 1: Prozessmodell¹³

Einerseits stellt dieses Modell das Unternehmen und dessen Tätigkeiten dar, andererseits werden damit die Beziehung zu den Kunden, deren Anforderungen an das Unternehmen und die angebotenen Produkte oder Dienstleistungen abgebildet. Des Weiteren beinhaltet die Norm die Anforderungen bezüglich der *Organisation und deren Kontext* und der *Erfordernisse und Erwartungen der relevanten interessierten Parteien*.

¹² Vgl. Brugger-Gebhardt, S. (2016), S. 4–5.

¹³ Quelle: ISO 9001:2015, Abbildung.2 (leicht modifiziert).

Hinsichtlich der Geschäftsführung werden über das Normkapitel 5, *Führung*, die Aufgaben der Leitung im Kontext eines QMS beschrieben. Die *Planung*, die *Unterstützung* und der *Betrieb* (Normkapitel 6,7 und 8) dienen einerseits der Steuerung, andererseits beschreiben diese Normkapitel die Forderungen an die wertschöpfenden Prozesse. Über das Normkapitel 9, *Bewertung der Leistung* werden die Anforderungen an Prozesse beschrieben. In diesem Kapitel wird auf die Messung und die Analyse der Qualität, durch die Prüfung der Qualität der Produkte und Leistungen, die Messung der Kundenzufriedenheit und die Ermittlung der Ergebnisse der Prozesse und des QMS mittels Kennzahlen, eingegangen.¹⁴

2.1.3 Revision der ISO 9001

In Tabelle 2 werden die Qualitätsgrundsätze der letzten zwei Revisionen gegenübergestellt.

Tabelle 2: Gegenüberstellung der Qualitäts-Grundsätze der ISO 9001 Revisionen aus 2008¹⁵ und 2015¹⁶

Nr.	Revision 2008	Revision 2015
1.	Kundenorientierung	Kundenorientierung
2.	Führung	Führung
3.	Einbeziehung der Mitarbeiter	Engagement von Personen
4.	Prozessorientierter Ansatz	Prozessorientierter Ansatz
5.	Systemorientierter Ansatz	/
6.	Ständige Verbesserung	Verbesserung
7.	Sachbezogener Ansatz zur Entscheidungsfindung	Faktengestützte Entscheidungsfindung
8.	Lieferantenbeziehungen zum gegenseitigen Nutzen	Beziehungsmanagement

Der Grund für die Annullierung des systemorientierten Ansatzes in der neuesten Revision ist, dass das Thema *Prozessansatz* gegenüber dem übergeordneten System, wie es in *Systemorientierter Ansatz* beschrieben wird, priorisiert werden soll. Weiters wurde der sechste Punkt in der Revision aus 2015 von *Ständige Verbesserung* in *Verbesserung* geändert. Falls ein Unternehmen in kritischen Produktionsphasen oder Stadien der Dienstleistungserbringung stabile Verhältnisse erreicht hätte, sollen diese somit nicht durch die stetigen Änderungen der Einflussfaktoren gefährdet werden.

Außerdem ist der Normentext für die letzte Revision mit der Vorgabe der HLS ausgearbeitet. Dies ermöglicht nicht nur die Angleichung von ISO-Normen für Managementsysteme, sondern auch die Kompatibilität mit bereits bestehenden

¹⁴ Vgl. Brugger-Gebhardt, S. (2016), S. 7.

¹⁵ Quelle: ISO 9001:2008.

¹⁶ Quelle: ISO 9001:2015.

Managementsystemen zu verbessern, deren Umsetzung zu erleichtern und schließlich die obligatorische Erfüllung der Anforderungen von zumindest zwei dieser Normen. Demzufolge gibt es die Möglichkeit weitere Managementsysteme, wie unter anderem das Umweltmanagementsystem nach ISO 14001 oder das Managementsystem für Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz nach ISO 45001 gesamtheitlich oder in einem integrierten Managementsystem darzustellen.¹⁷

2.2 Inhalte eines QMS

In diesem Abschnitt werden die Inhalte des QMS erläutert.

2.2.1 Qualitätspolitik

Die Qualitätspolitik wird durch die ISO 9000:2015 als „übergeordnete Absichten und Ausrichtungen einer Organisation zur Qualität, wie sie von der obersten Leitung formell ausgedrückt wurden.“¹⁸ definiert. Anhand der Qualitätspolitik wird das Qualitätsverständnis des Unternehmens deutlich. Zudem bietet sie einen Rahmen zur Festlegung der Qualitätsziele.¹⁹ Die ISO 9001:2015 hat folgende Forderungen an die Qualitätspolitik²⁰:

- Sie muss als dokumentierte Information verfügbar sein.
- Innerhalb der Organisation muss sie bekannt, verstanden und angewendet werden.
- Die Verfügbarkeit gegenüber relevanten interessierten Parteien muss gewährleistet werden.
- Die Qualitätspolitik soll garantieren, dass das QMS die Anforderungen der ISO 9001 erfüllt.
- Die Aufrechterhaltung der Integrität des QMS.

2.2.2 Kontinuierlicher Verbesserungsprozess

Der kontinuierliche Verbesserungsprozess (KVP) ist das deutsche Äquivalent zu *Kaizen* – eine Management- und Qualitätsphilosophie, die auf das fortdauernde Streben nach Verbesserung abzielt. Frei übersetzt aus dem Japanischen bedeutet *Kai* Veränderung und *Zen* zum Besseren. Infolgedessen beruht *Kaizen* bzw. KVP auf die stetige Generierung von Verbesserungsvorschlägen und bezieht sich auf die Produkt-, Prozess- und Servicequalität. KVP ist eine prozessorientierte Denkweise und stellt eine grundlegende Verhaltensweise im Unternehmen dar. Um diese Grundhaltung sicherstellen zu können, muss ein Problembewusstsein geschaffen werden. Folglich soll damit die Initiierung von Verbesserung garantiert werden können. Weiters ist der

¹⁷ Vgl. Painsi, W. (2019), S. 63–64.

¹⁸ ISO 9000:2015.

¹⁹ Vgl. Herrmann, J.; Fritz, H. (2011), S. 13.

²⁰ Vgl. Benes, G.; Groh, P. E. (2017), S. 97.

laufende Informationsfluss aller Beteiligten Voraussetzung für einen gelebten KVP.²¹ Das Prinzip des KVP wird in Abbildung 2 gezeigt.

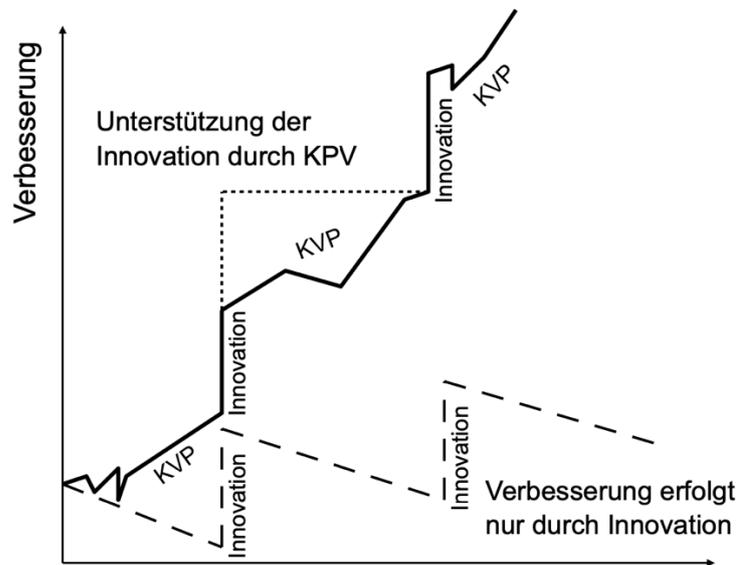


Abbildung 2: Die Wirkung des KVP²²

Wie in Abbildung 2 zu erkennen ist, ist der Verlauf des Fortschritts ohne Anwendung des KVP wesentlich langsamer und sägezahnförmig. Die kleinen, jedoch zahlreichen Verbesserungsschritte sind eine Notwendigkeit, um eine Stabilisierung und Weiterentwicklung des Fortschritts erreichen zu können.²³

2.2.3 PDCA-Zyklus

Der PDCA-Zyklus ist ein Schema, das zum Verbessern von Prozessen, von Produkten und von dem gesamten QMS genutzt wird. Das Schema ist auch im Prozessmodell der ISO 9001 (Abbildung 1) zu finden und bildet somit eine fundamentale Basis der Inhalte der Norm. Durch dieses Schema werden Prozessabläufe und Arbeitsmethoden standardisiert, was ein fundamentaler Bestandteil des KVP ist.²⁴ Wie in Abbildung 3 zu erkennen ist, besteht der Ablauf aus vier Phasen: Plan, Do, Check und Act.²⁵

²¹ Vgl. Benes, G.; Groh, P. E. (2017), S. 186–187.

²² Quelle: Herrmann, J.; Fritz, H. (2011), S.94.

²³ Vgl. Herrmann, J.; Fritz, H. (2011), S. 94.

²⁴ Vgl. Benes, G.; Groh, P. E. (2017), S. 188.

²⁵ Vgl. Brugger-Gebhardt, S. (2016), S. 17–18.

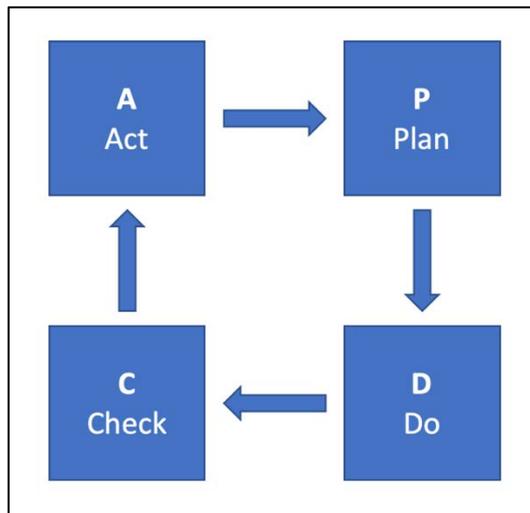


Abbildung 3: PDCA-Zyklus²⁶

Die Modellphase *Plan* beinhaltet die Entwicklung eines Plans zur Abstellung von Problemen. Die nächste Phase *Do* impliziert das Ausführen des Plans, wobei im nächsten Schritt (*Check*) die Wirksamkeit des Ergebnisses der ergriffenen Maßnahmen beurteilt wird. Die vierte Modellphase *Act* bezieht sich auf das Festlegen von Standards, wenn die Maßnahmen erfolgreich waren. Der PDCA-Zyklus soll im Zuge der stetigen Verbesserung wiederholt durchlaufen werden.²⁷

2.2.4 Prozesslandkarte

Die Prozesslandkarte oder Prozesslandschaft ist eine Darstellung, in der die einzelnen Prozesse in Form eines Gesamtsystems abgebildet werden. Wie in Abbildung 4 gezeigt, umfasst die Prozesslandkarte Management-, Kern-, oder Leistungs-, und Unterstützungsprozesse.²⁸

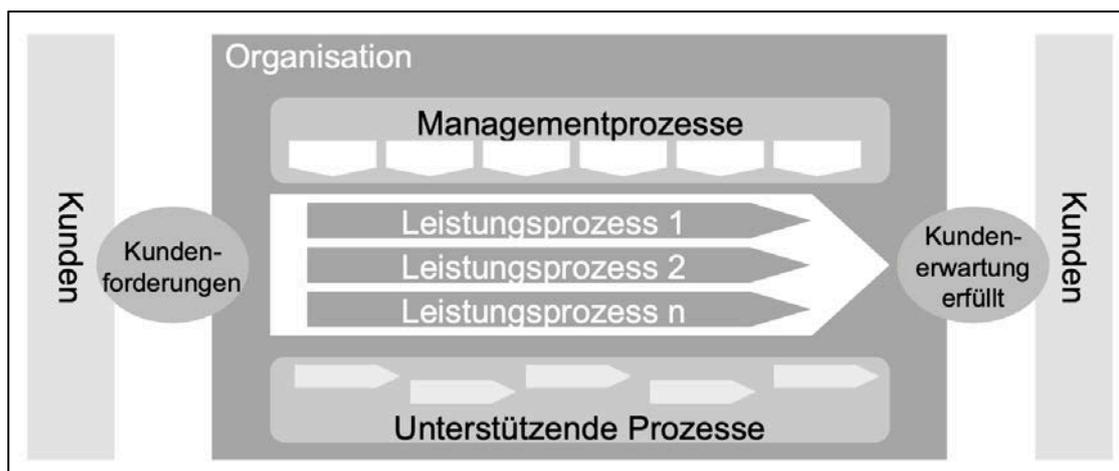


Abbildung 4: Allgemeine Darstellung einer Prozesslandkarte²⁹

²⁶ Quelle: In Anlehnung an Brugger-Gebhardt, S. (2016), Abb. 2.6.

²⁷ Vgl. Herrmann, J.; Fritz, H. (2011), S. 124.

²⁸ Vgl. Benes, G.; Groh, P. E. (2017), S. 163.

²⁹ Quelle: Herrmann, J.; Fritz, H. (2011), S. 86.

Management-, oder Führungsprozesse beinhalten all jene Prozesse, die mithilfe von konkreten Zielen der strategischen Ausrichtung des Unternehmens und der Progression ihrer Abläufe und Mitarbeiter dienen. Zudem legen Managementprozesse den Rahmen für Kern-, und Unterstützungsprozesse fest, wodurch die unausweichliche Prozess-, Kunden-, und Mitarbeiterorientierung und die Bereitstellung der notwendigen Ressourcen gewährleistet wird.³⁰ Beispiele für Führungsprozesse sind unter anderem die Personalplanung, strategische Planung und operatives Führen.³¹

Kern-, oder Primärprozesse umfassen alle wertschöpfenden Prozesse eines Produktes oder einer Dienstleistung in einem Unternehmen und spiegeln die Kernkompetenzen wider. Die Prozesse werden aus der Unternehmensstrategie abgeleitet und sorgen demnach für einen nachhaltigen Wettbewerbsvorteil. Weiters zeichnen sie sich durch einen unmittelbaren Marktkontakt aus. Primärprozesse können folgende Merkmale aufweisen: Sie sind einzigartige Ressourcen oder Fähigkeiten, bringen Vorteile gegenüber der Konkurrenz und erwirken dem Kunden einen erkennbaren Zusatznutzen. Außerdem können Kernprozesse wissensbasiert, beschränkt handelbar, schwer imitierbar und schwer substituierbar sein.³² Aus dem Unternehmenszweck ergibt sich, welche Prozesse den Kernprozessen zuzurechnen sind. So stellt beispielsweise bei der Herstellung von Werkzeugmaschinen die gesamte Prozesskette, von der Entwicklung der Maschine bis zum Service, einen Kernprozess dar. Ein Beispiel für ein Primärprozess in einem Dienstleistungsunternehmen, wie etwa einer Reinigungsfirma, ist der Kernprozess, die Ausführung der Reinigung.³³

Unterstützungs-, oder Supportprozesse dienen der Erfüllung von unterstützenden Aufgaben und können infolge von Rationalisierungsmaßnahmen ausgegliedert werden. Im Gegensatz zu den Kernprozessen tragen unterstützende Prozesse nicht direkt dem Kundennutzen bei.³⁴ Die regelmäßige Kalibrierung von Prüfmittel oder die Akquisition von Material sind unter anderem Beispiele für unterstützende Prozesse.³⁵

LIPOK

Das LIPOK-Diagramm ist ein Werkzeug zur Prozessdarstellung und -optimierung. Hierbei wird das Kunden-Lieferantenverhältnis über den Prozess und den nötigen Eingangsgrößen (Inputs) und Ergebnissen (Outputs) dargestellt.³⁶ LIPOK steht für Lieferant, Input, Prozess, Output und Kunde. Mit *Lieferanten* sind die Individuen oder Gruppen gemeint, die für den Prozess benötigten *Input* wie etwa Informationen, Vorlagen oder Materialien zur Verfügung stellen. Der *Prozess* beinhaltet jene Schritte, die zur vollständigen Verrichtung der Arbeit notwendig sind. Das *Output* fasst die Produkte, Dienstleistungen oder Informationen zusammen, die dem *Kunden*, die die letzte Phase des Diagramms darstellt, weitergegeben werden.³⁷ Bei dieser Methode stehen die Kundenanforderungen im Mittelpunkt, was eine Betrachtung der

³⁰ Vgl. Herrmann, J.; Fritz, H. (2011), S. 79.

³¹ Vgl. Benes, G.; Groh, P. E. (2017), S. 163.

³² Vgl. Benes, G.; Groh, P. E. (2017), S. 156.

³³ Vgl. Herrmann, J.; Fritz, H. (2011), S. 79.

³⁴ Vgl. Benes, G.; Groh, P. E. (2017), S. 157.

³⁵ Vgl. Herrmann, J.; Fritz, H. (2011), S. 79.

³⁶ Vgl. Lunau, S.; John, A. (2006), S. 24.

³⁷ Vgl. George, M. et al. (2007), S. 91.

Kundenanforderungen zu Prozessanfang voraussetzt, da der Kunde die Hauptanforderungen an den Prozess stellt und dieser das Output erhält.³⁸

2.2.5 Managementreview

Die Geschäftsleitung ist dazu verpflichtet im Zuge des Managementreviews das Managementsystem zu bewerten, wobei eine jährliche Bewertung empfohlen wird. Dabei sollen die Eignung, Angemessenheit und Wirksamkeit des eingeführten QMS nachgewiesen werden. Die Norm fordert unter anderem Informationen über den Status der getroffenen Maßnahmen aus dem letzten Review, die interne und externe Veränderungen, die strategische Ausrichtung, die Qualitätsleistung, die Wirksamkeit der Maßnahmen zur Behandlung von Chancen und Risiken und neue potenzielle Chancen zur kontinuierlichen Verbesserung.³⁹

2.2.6 Audit

Audits sind ein wirkungsvolles und hilfreiches Instrument, um die Wirksamkeit des QMS zu gewährleisten. Der Begriff Audit wird in der ISO 9000:2015 folgendermaßen definiert: „... systematischer, unabhängiger und dokumentierter Prozess zur Erlangung von Auditnachweisen und zu deren objektiver Auswertung, um zu ermitteln, inwieweit Auditkriterien erfüllt sind.“⁴⁰ Mithilfe des von der Norm geforderten internen Audits soll eine objektive Bewertung von Sachverhalten auf Basis von Aufzeichnungen erfolgen. Somit soll geprüft werden, ob das QMS einer Organisation die Anforderungen der ISO 9001 erfüllt.⁴¹

Abhängig von der betrachteten Einheit wird zwischen System-, Prozess- oder Verfahrens-, und Produktaudits unterschieden. Abbildung 5 zeigt eine Übersicht der genannten Auditarten.⁴²

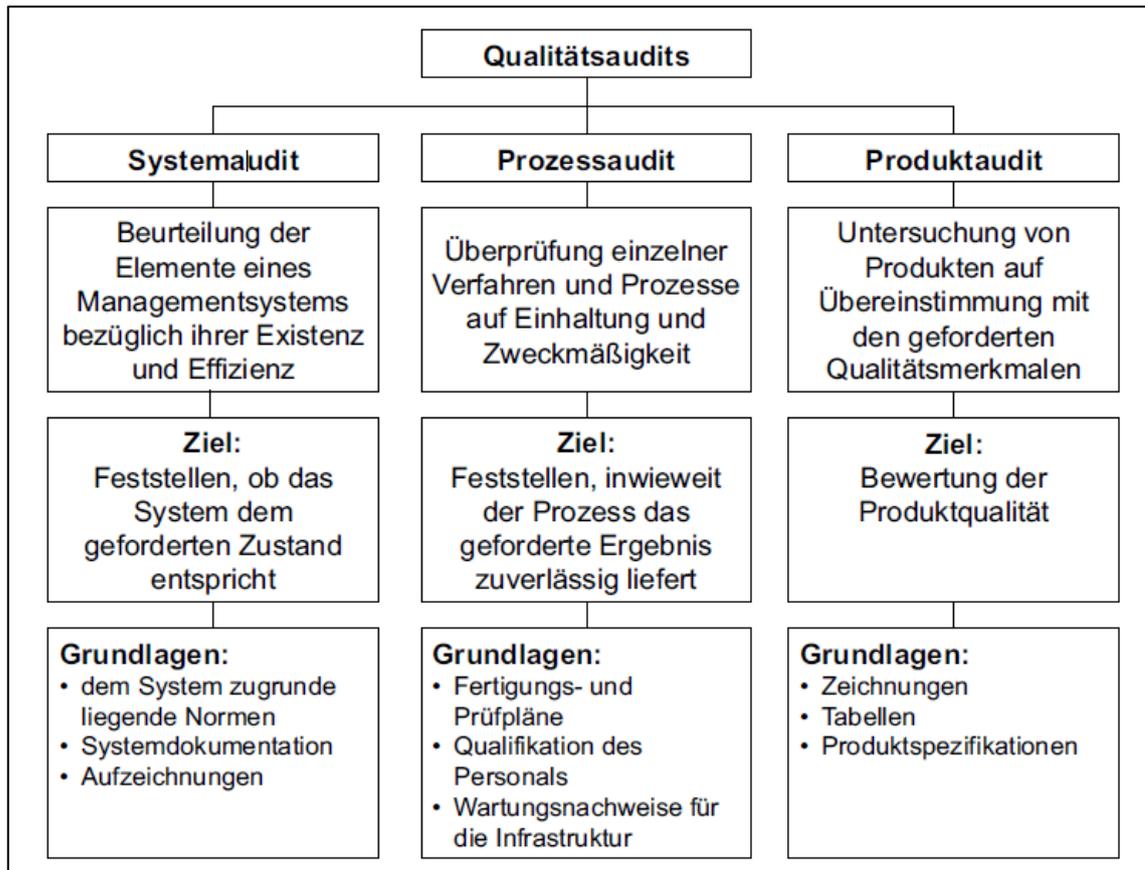
³⁸ Vgl. Toutenburg, H. et al. (2009), S. 50 ff.

³⁹ Vgl. Waldy, N.; Obrist, S. (2014), S. 14.

⁴⁰ ISO 9000:2015.

⁴¹ Vgl. Herrmann, J.; Fritz, H. (2011), S. 211.

⁴² Vgl. Herrmann, J.; Fritz, H. (2011), S. 225.

Abbildung 5: Auditarten⁴³

Für die Durchführung der Audits gibt es die Möglichkeit zur Orientierung an die Norm DIN EN ISO 19011, wobei die Verwendung dieser Vorgaben freiwillig ist.⁴⁴

Audits liefern aussagekräftige Informationen inwiefern die gültigen Vorgaben in der Organisation auf Produkt-, Prozess- und Systemebene erfüllt werden. Des Weiteren werden dadurch umfassende Soll-Ist-Vergleiche durchgeführt, wodurch die Basis für einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess gebildet wird. Beruhend den festgestellten Abweichungen sind Korrekturmaßnahmen zu planen und durchzuführen und die Ziele demnach anzupassen.⁴⁵ Da in dieser wissenschaftlichen Arbeit das Systemaudit von Relevanz ist, wird im nachfolgenden Abschnitt ausschließlich dieses erläutert.

Mithilfe von *Systemaudits* soll überprüft werden, ob die Anforderungen des dem Managementsystem zugrunde liegenden Regelwerks über die Systemdokumentation, bei der Anwendung dieser Dokumentation und bei nicht dokumentierten relevanten betrieblichen Abläufen, erfüllt werden. Bei Systemaudits wird, abhängig von der Aufgabe des Audits, zwischen drei Arten unterschieden: Internes Audit, Lieferantenaudit und Zertifizierungsaudit. *Interne Audits*, auch First party audit genannt, werden intern in der Organisation, meist mit eigenem Personal, jedoch immer in eigener Verantwortung durchgeführt. Dabei ist das Ziel Verbesserungspotenziale zu erkennen, Mitarbeiter zu schulen und eine Grundlage für die Managementbewertung zu bilden. *Lieferantenaudits*,

⁴³ Quelle: (2011), Herrmann, J.; Fritz, H. (2011), S. 225.

⁴⁴ Vgl. Herrmann, J.; Fritz, H. (2011), S. 225.

⁴⁵ Vgl. Herrmann, J.; Fritz, H. (2011), S. 226.

oder Second party audits, werden bei einem Lieferanten durch oder im Auftrag eines Kunden durchgeführt, wobei dabei die Qualitäts- und Lieferfähigkeit des bestehenden oder potenziellen Lieferanten festgestellt werden soll. Das *Zertifizierungsaudit*, oder Third party audit, wird bei einer Organisation durch eine unabhängige „dritte“ Zertifizierungsstelle durchgeführt. Hierbei soll die Übereinstimmung des Systems mit der zugrundeliegenden Norm überprüft werden, wobei das Ziel die Erlangung eines Zertifikates ist.⁴⁶

Für die Durchführung der Audits gibt es die Möglichkeit zur Orientierung an die Norm DIN EN ISO 19011, wobei die Verwendung dieser Vorgaben freiwillig ist. Der Leitfaden für die Durchführung von Audits wird in Abbildung 6 dargestellt.⁴⁷⁴⁸

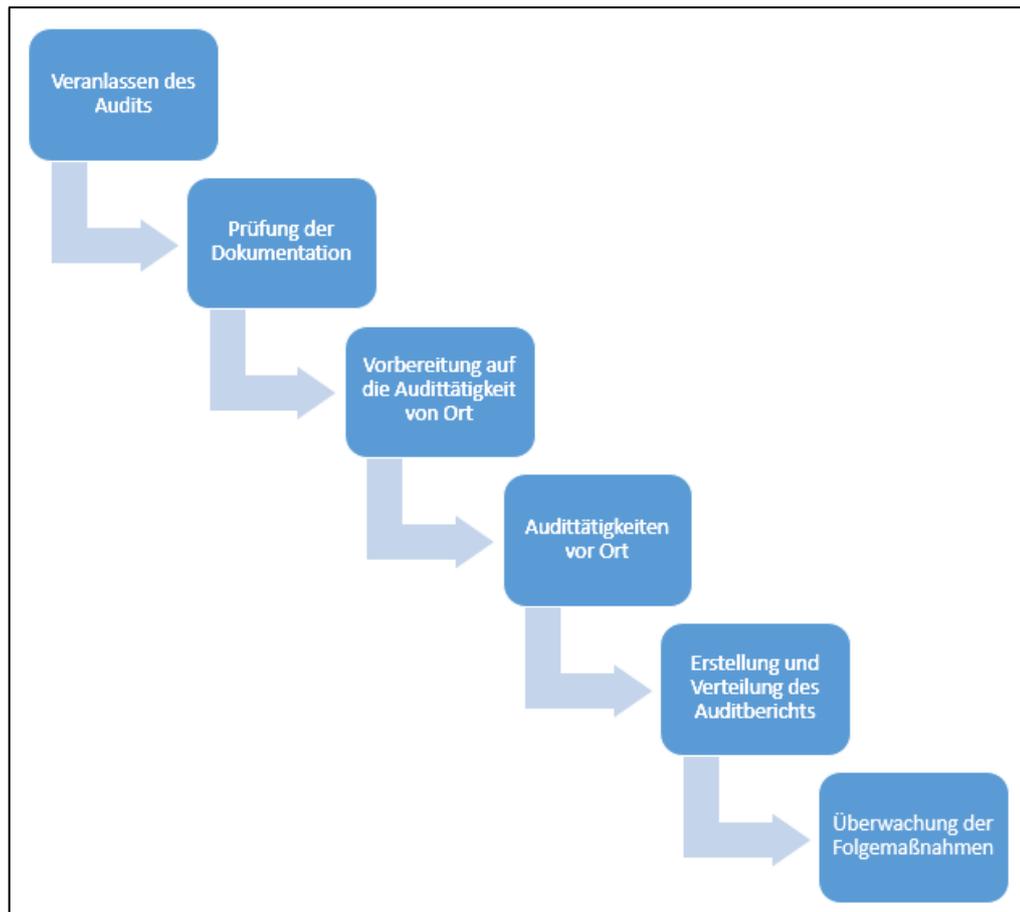


Abbildung 6: Ablauf eines Systemaudits⁴⁹

Im ersten Schritt des Systemaudits soll ein Auditteamleiter benannt und ein Auditteam festgelegt werden. Weiters sollen die notwendigen Termine abgestimmt werden. Der nächste Schritt enthält die Bewertung der Systemdokumentation hinsichtlich ihrer Übereinstimmung mit dem zugrunde liegenden Regelwerk. Bei der Vorbereitung auf die Audittätigkeiten vor Ort werden einerseits der Auditplan erstellt, andererseits die Arbeitsdokumente vorbereitet. Die Audittätigkeit impliziert die Durchführung einer

⁴⁶ Vgl. Herrmann, J.; Fritz, H. (2011), S. 227.

⁴⁷ Vgl. Herrmann, J.; Fritz, H. (2011), S. 225.

⁴⁸ Vgl. Herrmann, J.; Fritz, H. (2011), S. 228.

⁴⁹ Quelle: In Anlehnung an ISO 19011:2002 .

Eröffnungsbesprechung, das Auditreview und Auditbeobachtungen, das Treffen von Auditfeststellungen und die Durchführung einer Abschlussbesprechung. Im nächsten Schritt wird ein aussagekräftiger Auditbericht erstellt und verteilt. Die Korrektur-, Vorbeuge- und Verbesserungsmaßnahmen werden im letzten Schritt überwacht und auf deren Wirksamkeit überprüft.⁵⁰

Grundsätzlich sind Audits Überwachungsmaßnahmen des Managements und werden daher oft von Mitarbeitern als Bedrohung empfunden. Angesichts dessen ist es essenziell eine Kultur zu pflegen, in der Audits als bedeutendes Informationsinstrument und als Möglichkeit zur Verbesserung gesehen werden.⁵¹

2.2.7 Zertifizierung

Die Zertifizierung wird als Bestätigung der Übereinstimmung eines Gegenstandes mit festgelegten Anforderungen bezeichnet. Diese Bestätigung wird von einer Zertifizierungsstelle, eine unabhängige Konformitätsbewertungsstelle, durchgeführt und soll somit die Qualitätsfähigkeit eines Unternehmens anerkennen. Zertifizierungsstellen haben die Aufgabe, beispielsweise durch Audits oder Inspektionen, die Einhaltung von Anforderungen an Personen, Produkte, Prozesse oder Systeme zu bestätigen.⁵² Der Ablauf der Zertifizierung wird in Abbildung 7 abgebildet.

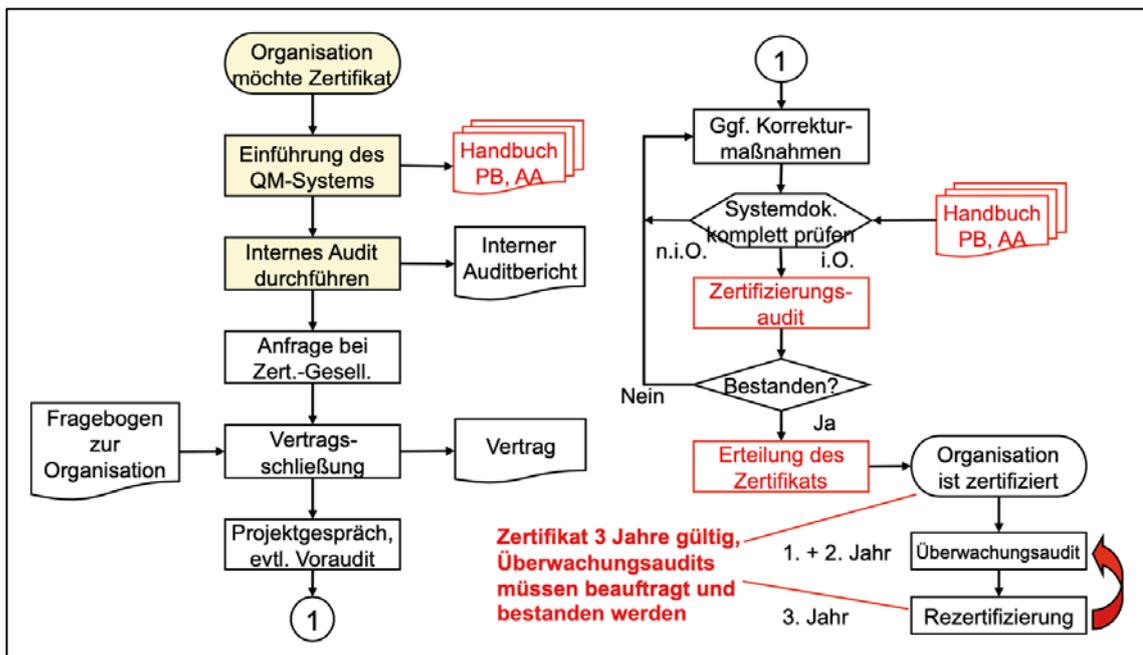


Abbildung 7: Ablauf eines Zertifizierungsverfahrens⁵³

Bevor die Organisation eine oder mehrere Zertifizierungsstellen anfragt, muss sich diese davor durch ein erfolgreiches durchgeführtes internes Audit vergewissern, dass das eingeführt QMS der zugrunde liegenden Norm entspricht. Danach wird der Vertrag abgeschlossen, wobei ein Fragebogen zur Organisation zusammengestellt wird, der als

⁵⁰ Vgl. Herrmann, J.; Fritz, H. (2011), S. 228.

⁵¹ Vgl. Herrmann, J.; Fritz, H. (2011), S. 229.

⁵² Vgl. Herrmann, J.; Fritz, H. (2011), S. 240–241.

⁵³ Quelle: Herrmann, J.; Fritz, H. (2011), S. 243.

Basis zur Kalkulation der notwendigen Audittage dient. Die Festlegung der Anzahl der Audittage wird vom IAF (International Accreditation Forum) vorgegeben. Optional kann im nächsten Schritt ein durch die Zertifizierungsstelle durchgeführtes Voraudit durchgeführt werden, bei dem geprüft wird, ob das Zertifizierungsaudit erfolgreich sein wird. Bei der Feststellung von etwaigen Mängeln werden diese im nächsten Schritt mittels Korrekturmaßnahmen beseitigt.⁵⁴

Im Stufe-1-Audit, das einige Wochen vor dem Zertifizierungsaudit stattfindet, prüft die Zertifizierungsstelle die gesamte Systemdokumentation. Wenn dieses ohne größere Mängel abgeschlossen wurde, findet das Zertifizierungsaudit statt. Die Zertifizierungsstelle erteilt bei bestandenem Zertifizierungsaudit ein Zertifikat, welches bestätigt, dass die Organisation ein QMS entsprechend der ISO 9001 eingeführt hat. Dieses Zertifikat hat eine Gültigkeit von drei Jahren unter der Voraussetzung, dass jährlich nach dem Zertifizierungsaudit das Überwachungsaudit bestanden wurde. Nach drei Jahren beginnt der Zyklus mit einem Rezertifizierungsaudit.⁵⁵

2.3 QMS in Dienstleistungsunternehmen

Eine erfolgreiche Implementierung eines QMS in ein Dienstleistungsunternehmen setzt ein Konzept voraus, das die Bedürfnisse und Ressourcen des Unternehmens einbezieht.⁵⁶

2.3.1 Charakteristika von Dienstleistungen

Der Begriff *Dienstleistung* verfügt über diverse Definitionen und Überschneidungen mit dem Begriff *Produkt*, was eine klare Abgrenzung dieser Bezeichnungen erschwert. Bruhn und Meffert definieren Dienstleistungen wie folgt⁵⁷:

„Dienstleistungen sind selbstständige, marktfähige Leistungen, die mit der Bereitstellung (z. B. Versicherungsleistung) und/oder dem Einsatz von Leistungsfähigkeiten (z. B. Friseurleistungen) verbunden sind (Potenzialorientierung). Interne (z. B. Geschäftsräume, Personal, Ausstattung) und externe Faktoren (also solche, die nicht im Einflussbereich des Dienstleisters liegen) werden im Rahmen des Erstellungsprozesses kombiniert (Prozessorientierung). Die Faktorenkombination des Dienstleistungsanbieters wird mit dem Ziel eingesetzt, an den externen Faktoren, an Menschen (z. B. Kunden) oder deren Objekten (z. B. Auto des Kunden) nutzenstiftende Wirkungen (z. B. Inspektion beim Auto) zu erzielen (Ergebnisorientierung).“

Wie in Tabelle 3 erkennbar, werden Sachgüter und Dienstleistungen folgendermaßen abgegrenzt:

⁵⁴ Vgl. Herrmann, J.; Fritz, H. (2011), S. 241–242.

⁵⁵ Vgl. Herrmann, J.; Fritz, H. (2011), S. 242–243.

⁵⁶ Vgl. Painsi, W. (2019), S. 35.

⁵⁷ Bruhn, M.; Meffert, H. (2012), S. 17.

Tabelle 3: Unterschiede zwischen Sachgütern und Dienstleistungen⁵⁸

„Typisches“ Sachgut	„Typische“ Dienstleistung
Produkt ist gegenständlich	Dienstleistung ist immateriell
Produkt kann vor dem Kauf vorgeführt werden	Leistung ist vor dem Verkauf weder zeig- noch prüfbar
Produktionsquantität und -qualität sind messbar	Leistungsquantität und -qualität sind schwer erfassbar
Produktion ist ohne Beteiligung des Käufers möglich	Käufer ist an der Leistungserstellung beteiligt
Produktion und Übertragung der Leistung können auseinanderfallen	Produktion und Übertragung der Leistung fallen zeitlich und zum Teil räumlich zusammen
Produkt ist lagerfähig und transportierbar	Leistung ist nicht speicherbar, vergänglich, nicht transportierbar
Produkt hat seine Form in Produktionsprozess erhalten	Leistung erhält erst in der Servicesituation ihre Form
Eigentums-/Besitzwechsel nach dem Kauf	Kein Eigentumswechsel

Für Dienstleistungen sind zwei Merkmale ausschlaggebend: Immaterialität und Integration eines externen Faktors.^{59,60,61}

Immaterialität bedeutet, dass eine Dienstleistung weder gesehen, gehört, gefühlt, geschmeckt noch gerochen werden kann, wobei das auffälligste Kriterium das Nichtsehen ist. Aus diesem Grund wird der Erwerb von Dienstleistungen als risikoreicher empfunden als bei einem Sachgut, da der Kunde die Leistung der Dienstleistung schwer evaluieren kann. Es ist jedoch anzumerken, dass die wenigsten Services reiner Dienst sind und, dass ein Sachgut ohne Dienste praktisch nicht existiert, da ein bestimmtes Maß an Vertriebsleistung immer vorhanden ist. Auf der anderen Seite ist eine Dienstleistung ohne Sachleistung, wenn man unter anderem Planungsleistungen betrachtet, durchaus möglich. Zusätzlich impliziert die *Immaterialität* die Nicht-Lagerbarkeit und die Nicht-Transportfähigkeit von Dienstleistungen.⁶²

Das zweite Merkmal ist die *Integration eines externen Faktors*, oder auch *Kundenintegration* genannt, wodurch der Kunde in den Prozess der Dienstleistungserbringung mit eingebunden wird.⁶³ Bei Dienstleistungen existieren Rohstoffe im klassischen Sinne nicht. Stattdessen wird eine Person oder ein Objekt von außen eingebracht, an der bzw. an dem eine Leistung erstellt wird (z. B. Schulung einer

⁵⁸ Quelle: In Anlehnung an Haller, S. (2017) zitiert nach Painsi, W. (2019) S.22.

⁵⁹ Vgl. Frieztzsche, U. (2001).

⁶⁰ Vgl. Maleri, R.; Frieztzsche, U. (2008).

⁶¹ Vgl. Meffert, H. et al. (2015).

⁶² Vgl. Painsi, W. (2019), S. 21.

⁶³ Vgl. Haller, S. (2017).

beteiligten Person). Es könnten somit die internen Produktionsfaktoren des Anbieters optimiert werden, jedoch liegt die erzielte Qualität des externen Faktors außerhalb des Einflussbereichs. Diese Tatsache erschwert sowohl die Standardisierung des Prozesses als auch die Qualitätskontrolle der erbrachten Dienstleistung.⁶⁴

2.3.2 Ingenieurdienstleistungen und deren Komplexität

Ingenieurbüros sind keine Hersteller und befassen sich ausschließlich mit der Beratung, der Verfassung von Plänen, Berechnungen und Studien und der Durchführung von Untersuchungen, Überprüfungen und Messungen. Zudem beschäftigen sie sich mit der Ausarbeitung, der Überwachung der Ausführung und der Abnahme von Projekten sowie der Prüfung der projektgemäßen Ausführung, einschließlich der Prüfung der projektbezogenen Rechnungen und der Erstellung von Gutachten auf einschlägigen Fachgebieten.⁶⁵

Für Ingenieurdienstleistungen, die auch wissensbasierte Dienstleistungen genannt werden, gibt es besondere Charakteristika, die den Begriff *Dienstleistung* weiter einschränken. Der Gesamtkomplexitätsgrad wird über insgesamt sechs Merkmalsdimensionen beschrieben: Zusammensetzung, Zeiteffekt, Anspruchsgruppen, Externer Faktor, Informationsasymmetrie und Kundenbindung.⁶⁶

Die Dimension *Zusammensetzung* setzt sich aus den Charakteristika *Möglichkeit des Erwerbs einzelner Teilleistungen* und *Anzahl der Teilleistungen* zusammen, wobei man bei Ersterem von zunehmender Komplexität ausgeht, wenn es sich um einen modularen Aufbau handelt. Damit steigt der Informationsaufwand in Hinsicht auf die Zusammenstellungsmöglichkeiten des Angebotes dem Kunden gegenüber (z. B.: Planungsvarianten mit verschiedenen Ausführungsstufen).⁶⁷

Der *Zeiteffekt* besteht aus den Merkmalen *Dauer der Leistungserbringung* und *Dauer der Leistungsnutzung*. Im Fall der *Dauer der Leistungserbringung* nimmt die Anzahl der Kundenkontakte, womöglich durch unterschiedliche Mitarbeiter, zu und dementsprechend auch der Anspruch an den Ingenieurdienstleister. Zusätzlich nehmen die Anforderungen bei erhöhter Dauer der Leistungsnutzung bei simultaner Planung und Errichtung zu.⁶⁸

Mit der Merkmalsdimension *Anspruchsgruppen* werden sowohl interne als auch externe Unternehmenseinflüsse und Beziehungen der unterschiedlichen Anspruchsgruppen berücksichtigt. Die Komplexität der Ingenieurdienstleistung steigt je mehr Interessenspartner einbezogen werden müssen. Die Analyse der interessierten Parteien (z. B. Staat, Gesetzgebung, Kunde, Mitarbeiter, Eigentümer, Banken, Versicherungen und Normungswesen) sollte folgende Informationen beinhalten⁶⁹:

- Aktuelle und mögliche Interessenspartner

⁶⁴ Vgl. Maleri, R. (1973).

⁶⁵ Vgl. WKO, <https://www.wko.at/branchen/w/information-consulting/ingenieurbueros/start.html> (Zugriff 11.10.2021)

⁶⁶ Vgl. Painsi, W. (2019), S. 24.

⁶⁷ Vgl. Painsi, W. (2019), S. 25.

⁶⁸ Vgl. Painsi, W. (2019), S. 25.

⁶⁹ Vgl. Painsi, W. (2019), S. 25–26.

- Einfluss dieser Interessenspartner auf das Unternehmen
- Zuteilung der Interessenspartner zu den jeweiligen Geschäftseinheiten der Organisation
- Prioritäten der einzelnen Interessenspartner auf die Organisation
- Faktoren, die den Einfluss der Interessenspartner auf die Organisation bestimmen
- Möglichkeiten zur Messung dieser Variablen⁷⁰

In Kapitel 4 der ISO 9001:2015 werden diese Anspruchsgruppen explizit behandelt.

Die Dimension *Externer Faktor* beinhaltet die Merkmale *Integrationsgrad*, *Individualisierungsgrad* und *Auswirkung des externen Faktors auf die Ergebnisqualität*. Der *Integrationsgrad* beschreibt den Umfang, in dem der Kunde bei der Dienstleistungserstellung eingebunden ist, womit das Ergebnis nicht nur in der Hand des Dienstleisters liegt, sondern der Auftraggeber bei der Entscheidung der Qualität mitentscheidet. Durch die Mitwirkung und besonderen Wünsche des Kunden wird die Standardisierung der Ingenieurdienstleistung erschwert, jedoch ist es notwendig, die Spezifikationen und individuellen Wünsche zu erfassen, um die Leistungsqualität zu erreichen und somit den Kunden zufriedenstellen zu können.⁷¹ Mit steigender Anzahl an Alleinstellungsmerkmalen steigt die Komplexität und stellt somit auch das Ergebnis für das Merkmal *Individualisierungsgrad* in den Vordergrund. In Hinsicht auf die Auswirkung des externen Faktors ist diese schwer zu standardisieren.⁷² Außerdem ist der Umgang der Ingenieurdienstleistung einerseits von der Vertragsgestaltung zwischen Dienstleister und Kunden und andererseits von der Professionalität des Kunden abhängig.⁷³

Das Merkmal der *Informationsasymmetrie* enthält die Charakteristika *Unsicherheiten aufseiten des Anbieters*, *Unsicherheit aufseiten des Kunden* und *Grad der Nichtübereinstimmung der Kundenziele zwischen Dienstleister und Kunde*. Zum einen soll der Ingenieurdienstleister angemessen reagieren, um den *Unsicherheiten aufseiten des Anbieters* entgegenwirken zu können, falls der Kunde beispielsweise keine vollständigen Angaben macht. Auf der anderen Seite ist bei der *Unsicherheit aufseiten des Kunden* bei Dienstleistungserbringung mit Änderungen zu rechnen, da die notwendigen Informationen bei Auftragserstellung nicht bekannt waren. Bezüglich des Merkmals *Grad der Nichtübereinstimmung* ist auf den Austausch von Informationen sowohl vor als auch während der Erstellung der Dienstleistung zu achten. Die Informationsasymmetrie wird in der ISO 9001:2015 unter anderem in den Kapiteln *Kundenorientierung*, *Überwachung von Änderungen* und *Kundenzufriedenheit* aufgegriffen.⁷⁴

Das letzte Dimensionsmerkmal, die *Kundenbindung*, beinhaltet die Merkmale *Identifikationsgrad mit dem Anbieter* und *potenzielle Nachfragehäufigkeit beim selben Anbieter*. Beim *Identifikationsgrad* steht die Kundenpflege während und nach der Dienstleistungserbringung im Vordergrund, während beim zweiten Charakteristikum der Umgang mit potenziellen wiederkehrender Kunden eine komplexere Ausarbeitung der

⁷⁰ Vgl. Painsi, W. (2019), S. 25–26.

⁷¹ Vgl. Hope, C.; Mühlemann, A. (1997).

⁷² Vgl. Painsi, W. (2019), S. 26.

⁷³ Vgl. Jensen, T. (1994a).

⁷⁴ Vgl. Painsi, W. (2019), S. 27.

Dienstleistung erfordert, als für Auftraggeber, mit nur einer einmaligen Inanspruchnahme der Dienstleistung.⁷⁵

2.3.3 Strategische Ausrichtung des QM für Dienstleistungen

Um ein Dienstleistungsunternehmen auf Qualität ausrichten zu können, wird eine Vorgehensweise benötigt, bei der sowohl die Bedürfnisse als auch die Ressourcen des Unternehmens berücksichtigt werden.⁷⁶ Für eine erfolgreiche Implementierung eines QMS in ein Dienstleistungsunternehmen sollen einige Anforderungen beachtet werden. Die nach Bruhn definierten 10K – Prinzipien des QM für Dienstleistungen setzen sich aus folgenden Komponenten zusammen⁷⁷:

- Kundenorientierung
- Konsequenz
- Konkurrenzabgrenzung
- Konsistenz
- Kongruenz
- Koordination
- Kommunikation
- Komplettheit
- Kontinuität
- Kosten-Nutzen-Orientierung

Die *Kundenorientierung* bezieht sich auf die Kundenzufriedenheit, die eine zentrale Bedeutung im QM von Dienstleistern hat und somit über den Erfolg des Unternehmens entscheidet. Die unternehmerischen Aktivitäten sind daher an den Erwartungen und Anforderungen der Kunden ausgerichtet. Sowohl Kundenzufriedenheitsumfragen als auch Kundenbindungsstudien sollen regelmäßig und konsequent durchgeführt werden. Die Kundenanforderungen implizieren eine hohe Service-Qualität, aktives Beschwerdemanagement, rasches und unkompliziertes Reagieren auf Sonderwünsche und eine hohe Motivation der Mitarbeiter. Die *Konsequenz* bezieht sich auf die Ausrichtung der Mitarbeiter und des Managements zur Kundenorientierung, wobei ein einheitlich verbindlicher Qualitätsbegriff zu erarbeiten und in jeder Hierarchie-Ebene zu erfüllen ist. Die *Konkurrenzabgrenzung* hinsichtlich der Qualität ist ausschlaggebend, um im Dienstleistungssektor wettbewerbsfähig sein zu können. Dadurch soll für alle Mitarbeiter eine Qualitätsplattform geschaffen und die Serviceorientierung nach innen und nach außen garantiert werden. Damit die Maßnahmen zur Implementierung des QMS sowohl von den Mitarbeitern als auch von den Kunden einheitlich wahrgenommen werden können, sind diese dementsprechend zu gestalten, was durch den Punkt *Konsistenz* beschrieben wird. Damit ist etwa das Verhalten der Mitarbeiter oder die Ausstattung von Ausstellungsräumen gemeint. Es soll des Weiteren garantiert werden, dass es nicht zu inhaltlichen und formalen Widersprüche in der Erbringung der Dienstleistung kommt. Außerdem ist es von besonderer Wichtigkeit, dass das Verhalten unter den Mitarbeitern dem Verhalten zum externen Kunden, was über den Faktor

⁷⁵ Vgl. Painsi, W. (2019), S. 27.

⁷⁶ Vgl. Painsi, W. (2019), S. 34.

⁷⁷ Vgl. Bruhn, M. (2013).

Kongruenz vertreten wird, entspricht. Über die Kommunikation im Unternehmen wird auch eine einheitliche Kundenorientierung geschaffen. Die *Komplettheit* des QMS bezieht sich auf das ganzheitliche Qualitätskonzept, das von allen Hierarchiestufen in der Kundenorientierung miteinbezogen wird. Eine nachhaltige und konsequente Qualitätsorientierung wird durch eine langfristige *Kontinuität* der qualitätsbezogenen Konzepte sichergestellt. Der letzte Punkt ist die *Kosten-Nutzen-Orientierung*, womit auf die langfristige Sicherung des Unternehmenserfolgs verwiesen wird.⁷⁸

2.3.4 Operative Ausrichtung des QM für Dienstleistungen

Eine wesentliche Basis für die operative Auslegung stellt der, bereits in Kapitel 1.2.3 erwähnte, PDCA Zyklus dar, worin sowohl die Qualitätsplanung, -lenkung, -prüfung und -managementdarlegung, als auch die dafür geeigneten Instrumente eine essenzielle Rolle spielen.⁷⁹

Qualitätsplanung

In der Qualitätsplanung in einem QMS eines Ingenieurdienstleisters sind laut Bruhn die im Folgenden angeführten Tätigkeiten durchzuführen, wobei sich diese weder von Produktionsunternehmen noch von anderen Dienstleistern unterscheiden⁸⁰:

- Ermittlung der Kundenerwartungen bezüglich der Dienstleistungsqualität
- Aufstellung von konkreten Qualitätszielen
- Entwicklung von Konzepten zu deren Realisierung.

Die Planung der Qualität bezieht sich somit nicht auf die Qualität selbst, sondern den unterschiedlichen Qualitätsanforderungen.⁸¹

Für den letzten genannten Punkt steht nach Bruhn eine Vielzahl von Instrumenten zur Verfügung⁸²:

- Kundenbefragungen
- Sequenzielle Ereignismethode
- Frequenz-Relevanz-Analyse von Problemen
- Merkmals- und kundenorientierte Ansätze
- Merkmals- und mitarbeiterorientierte Ansätze
- Betriebliches Vorschlagswesen
- Quality Function Deployment
- Benchmarking
- Fishbone-Analyse
- Ereignisgesteuerte Prozesskette.

Mithilfe von klassischen *Kundenbefragungen* können die Qualitätsanforderungen aus Kundensicht ermittelt werden. Hierbei wird entweder die Zufriedenheit mit dem Unternehmen oder mit der Zufriedenheit einzelner Qualitätsmerkmale, bestimmt.⁸³ Für die Befragung werden oft standardisierte Fragebögen eingesetzt, die schriftlich,

⁷⁸ Vgl. Bruhn, M. (2013).

⁷⁹ Vgl. Painsi, W. (2019), S. 106.

⁸⁰ Vgl. Bruhn, M. (2013).

⁸¹ Vgl. Painsi, W. (2019), S. 38.

⁸² Vgl. Bruhn, M. (2013).

⁸³ Vgl. Rieck, A. (2011).

mündlich oder per E-Mail erstellt werden können. Bei diesen standardisierten Fragebögen steht primär die Einheitlichkeit der Befragung im Vordergrund. Somit kann eine hohe Anzahl an Kunden befragt und der direkte Vergleich zwischen den Antworten hergestellt werden. Jedoch kommt es häufig vor, dass die Rücklaufquote gering ist und, dass eine eingeschränkte Möglichkeit zur kundenspezifischen Befragung besteht, da die Fragen im Voraus festgelegt und nicht verändert werden. Diese Kundenbefragungen sollen mindestens ein Mal im Jahr durchgeführt werden ⁸⁴

Die *Sequenzielle Ereignismethode* ist die Messung der Anforderungen an die Dienstleistungsqualität mithilfe von Schlüsselerlebnissen der Kunden, wodurch eine systematische Darstellung des Dienstleistungsprozesses mittels grafischen Ablaufdiagramms erfolgt.^{85,86} Die unterschiedlichen Kontaktsituationen können somit erfasst und bewertet werden.⁸⁷

Die *Frequenz-Relevanz-Analyse* von Problemen ist ein Messinstrument, wodurch die diversen Bestandteile des Dienstleistungsprozesses erfasst und offensichtliche Probleme und Handlungsnotwendigkeiten ermittelt werden.⁸⁸

Bei den *merkmals- und kundenorientierten Ansätzen* werden sowohl die relevanten Leistungskriterien aus Sicht des Kunden als auch allgemeine Zufriedenheitsmaße und unternehmensinterne Faktoren der Dienstleistungsqualität ermittelt. ^{89,90} Dabei ist für die Ermittlung der Qualitätskriterien für das jeweilige Unternehmen bzw. ihrer Branche essenziell, beispielsweise über Fokusgruppeninterviews mit Kunden, Expertengespräche oder Pretests zu bestimmen. In regelmäßigen Abständen, zumindest ein Mal jährlich, sollen über Kunden- und Mitarbeiterbefragungen ermittelt werden, wie die Leistungskriterien bewertet und welchen Stellenwert die Befragten diesen zuteilen und in welchen Bereichen des Unternehmens die schlechte Qualität verursacht wird. Insbesondere bei Ingenieurdienstleistern sind diese Ansätze ausgeprägt, wenn etwa bei Abschluss eines Projektes mit den Kunden und den Mitarbeitern ermittelt wird, was besonders gut bzw. schlecht gelaufen ist und was in Zukunft vermieden werden soll. Somit hat das Unternehmen die Möglichkeit die verschiedenen Erwartungshaltungen der Kunden in Hinsicht auf die Erbringung der Ingenieurleistung, Kompetenz und Flexibilität der Projektmitarbeiter und die Freundlichkeit dem Kunden gegenüber, zu bestimmen und mit den internen Qualitätskriterien abzugleichen.⁹¹

In Bezug auf die merkmals- und mitarbeiterorientierten Ansätze werden umfassende Mitarbeiterbefragungen durchgeführt und werden mithilfe merkmals- und

⁸⁴ Vgl. Bruhn, M. (2013).

⁸⁵ Vgl. Stauss, B.; Hentschel, B. (1991).

⁸⁶ Vgl. Meffert, H. et al. (2012).

⁸⁷ Vgl. Bruhn, M. (2013).

⁸⁸ Vgl. Bruhn, M. (2013).

⁸⁹ Vgl. Parasuraman, A. et al. (1985).

⁹⁰ Vgl. Parasuraman, A. et al. (1985).

⁹¹ Vgl. Painsi, W. (2019), S. 40.

mitarbeiterorientierten Ansätzen ausgewertet.^{92,93,94,95} Auch diese Befragungen sollen mindestens alle zwölf Monate durchgeführt werden.⁹⁶ In Hinblick auf Ingenieurdienstleister beziehen sich die mitarbeiterbezogenen Ansätze auf die Erfassung der aufgefassten Qualität bezüglich externen und internen erbrachten Leistungen oder wie Mitarbeiter die Qualität der Produkte und Dienstleistungen bewerten. Viel mehr betreffen diese Ansätze unter anderem das Erfassen der allgemeinen Befindlichkeit des Mitarbeiters im Kontext des internen Arbeitsklimas, dem Informationsfluss mit den Kollegen, der Infrastruktur des Büros und der persönlichen Möglichkeit zur Weiterbildung.⁹⁷

Das *betriebliche Vorschlagswesen* dient als Ergänzung zu den Mitarbeiterbefragungen, wodurch qualitätsrelevante Problemfelder aufgedeckt werden können, die bei der Festlegung der Forderungen hinsichtlich der Qualität im Zuge der Qualitätsplanung berücksichtigt werden können. Die Verbesserungsvorschläge der Mitarbeiter sollen, um die Mitarbeitermotivation zu fördern, durch materielle oder auch immaterielle Anerkennung prämiert werden.⁹⁸ Über die jährlichen Überwachungsaudits werden bei Ingenieurdienstleistern, bei welchen ein QMS nach ISO 9001 besteht, die Normforderung *Verbesserungen* überprüft. Demnach sind diese Forderungen an das QMS Teil der Managementanforderungen und werden darüber hinaus über das betriebliche Vorschlagwesen erfüllt.⁹⁹

Die Qualitätsplanungsmethode *Quality Function Deployment* (QFD) dient der Umsetzung von Kunden- und Designanforderungen. Dabei ist das House of Quality, eine matrixartige Darstellung, das zentrale Werkzeug, wodurch eine systematische Vorgehensweise und eine angemessene Aufzeichnung der Ergebnisse gewährleistet werden.

Benchmarking ist eine Methode in dem unternehmensinterne Prozesse und Ereignisse relativiert und mithilfe von Vergleichsgrößen evaluiert werden.¹⁰⁰ Im ersten Schritt soll das Benchmarking-Objekt festgelegt werden, wobei hier entweder das gesamte Unternehmen oder nur ein bestimmter Teil der Organisation herangezogen werden kann. Anschließend wird der Benchmarking-Partner ausgewählt und nachfolgend wird das Vergleichsobjekt mit dem des ausgewählten Partners verglichen.¹⁰¹

Die in Abbildung 8 dargestellte *Fishbone-Analyse*, oder auch Ursache-Wirkung Diagramm, bietet eine systematische Darstellung diverser Ursachen eines Qualitätsproblems.¹⁰²

⁹² Vgl. Domsch, M. .

⁹³ Vgl. Borg, I. (2003).

⁹⁴ Vgl. Brüggemann, H.; Bremer, P. (2012).

⁹⁵ Vgl. Bruhn, M. (2013).

⁹⁶ Vgl. Haist, F.; Fromm, H. (1991).

⁹⁷ Vgl. Painsi, W. (2019), S. 41.

⁹⁸ Vgl. Haist, F.; Fromm, H. (1991).

⁹⁹ Vgl. Painsi, W. (2019), S. 42.

¹⁰⁰ Vgl. Madu, C. N.; Kuei, C. (1995).

¹⁰¹ Vgl. Painsi, W. (2019), S. 43.

¹⁰² Vgl. Painsi, W. (2019), S. 44.

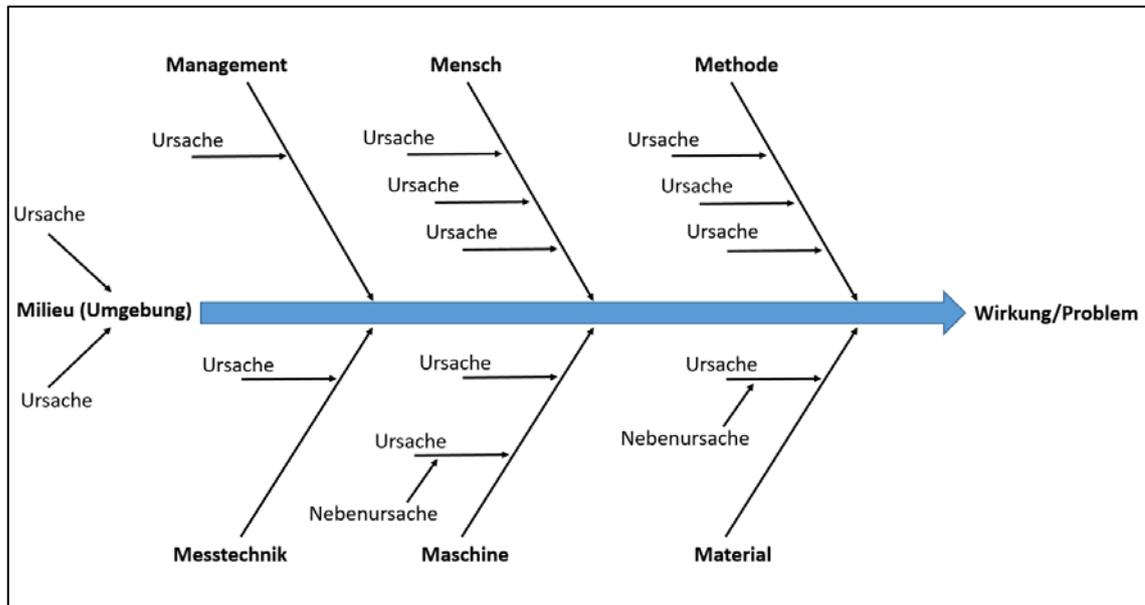


Abbildung 8: Fishbone Analyse nach Benes et al.¹⁰³

Wie in Abbildung 8 ersichtlich, bildet der ‚Kopf des Fisches‘ das zu lösende Problem. Die ‚Hauptgräten‘ setzen sich aus den zentralen Dimensionen, Management, Mensch, Methode, Messtechnik, Maschine, Milieu und Material zusammen, die auf die Problemlösung einwirken.^{104,105}

Die letzte Methode zur Qualitätsplanung ist die *Ereignisgesteuerte Prozesskette*, wodurch Prozesse als Abfolge von Funktionen dargestellt werden.¹⁰⁶ Diese Methode wird allgemein bei der Dokumentation des QMS zur Darstellung qualitätsrelevanter Prozesse verwendet und bietet somit auch die Möglichkeit Abläufe in Ingenieurdienstleistungsunternehmen nachvollziehbar und transparent darzustellen.¹⁰⁷

Qualitätslenkung

Die zuvor beschriebene Qualitätsplanung bildet die Basis der Qualitätslenkung, die in der ISO 9000:2015 folgendermaßen definiert wird: „*Qualitätslenkung ist der Teil des Qualitätsmanagements, der auf die Erfüllung von Qualitätsanforderungen gerichtet ist.*“¹⁰⁸

Die Lenkung der Qualität richtet sich damit auf die Erfüllung der Kundenforderungen hinsichtlich der Dienstleistungsqualität, wodurch Soll-Größen angepasst und Maßnahmen zur Verbesserung der Ist-Größen ergriffen werden können.¹⁰⁹ Laut Bruhn werden folgende Instrumente zur Qualitätslenkung unterschieden¹¹⁰:

- Mitarbeiterbezogene Instrumente
- Kulturbezogene Instrumente

¹⁰³ Quelle: Benes, G.; Groh, P. E. (2017), S. 150 (leicht modifiziert).

¹⁰⁴ Vgl. Painsi, W. (2019), S. 44.

¹⁰⁵ Vgl. Benes, G.; Groh, P. E. (2017), S. 150.

¹⁰⁶ Vgl. Bruhn, M. (2013).

¹⁰⁷ Vgl. Painsi, W. (2019), S. 44.

¹⁰⁸ ISO 9000:2015

¹⁰⁹ Vgl. Rieck, A. (2011).

¹¹⁰ Vgl. Bruhn, M. (2013).

- Organisationsbezogene Instrumente

Die *mitarbeiterbezogenen Instrumente* beziehen sich auf die Qualität und Ausbildung des Personals, das direkt mit dem Kunden konfrontiert wird. Diese wird somit vom Kunden auch als wahrgenommene Dienstleistungsqualität empfunden. Das Verhalten der Mitarbeiter gegenüber dem Kunden bildet aus diesem Grund ein beträchtliches Qualitätsmerkmal. Bei Ingenieurdienstleistern sind das unter anderem Verhandlungen mit Auftraggebern bei der Finalisierung in der Planungsvorgabe.¹¹¹

In Hinsicht auf die *kulturbezogenen Instrumente* spielt die Unternehmenskultur, also die Schaffung einer gemeinsamen Werte- und Normvorstellung und Verhaltensmustern, eine ausschlaggebende Rolle in der Implementierung eines QMS.¹¹² Diese bestimmt sowohl die Handlungen als auch die Vorgangsweisen der Mitarbeiter des Unternehmens hinsichtlich der Kunden- und Qualitätsorientierung.¹¹³ Für die Umsetzung einer qualitätsorientierten Unternehmenskultur sollen einerseits die Verantwortlichkeiten bezüglich der Informationen und Ergebnisse, die den Mitarbeitern für die Dienstleistungserbringung zur Verfügung gestellt werden sollen, festgelegt werden— andererseits soll ein einheitliches Qualitätsverständnis gefördert und die Mitarbeiter in die Lern und –Veränderungsprozesse involviert werden.¹¹⁴

Die *organisationsbezogene Qualitätslenkung* soll eine erfolgreiche Umsetzung eines QMS durch aufbau- und ablauforganisierte Maßnahmen voraussetzen.^{115,116,117} Hierfür sind somit eine hohe Kommunikationsdichte, eine umfassende Teamstruktur und dezentrale Strukturen notwendig.¹¹⁸

Qualitätsprüfung

Bei der Prüfung der Qualität wird der Grad der Konformität von geforderter und realisierter Qualität ermittelt.¹¹⁹ Daher ist es wichtig mithilfe passender Methoden zu kontrollieren, inwiefern die geforderte Dienstleistungsqualität realisiert wurde, wobei man zwischen der internen und externen Qualitätsprüfung unterscheidet.¹²⁰

Laut Bruhn gibt es folgende Instrumente zur internen Qualitätsprüfung¹²¹:

- Vieraugenprinzip,
- Mitarbeiterbeobachtung,
- Mitarbeiterbeurteilung/Mitarbeitergespräche,
- Externe Qualitätsmessung durch Mitarbeiterbefragung,
- Interne Qualitätsmessung.

Das *Vieraugenprinzip*, oder auch *Dienstaufsichtskontrolle* genannt, ist eine Methode, die bei Mitarbeitern, die über ein ausgeprägtes Qualitätsbewusstsein verfügen, angewandt wird. Im Allgemeinen wird diese Methode für die Minimierung des Risikos kritischer

¹¹¹ Vgl. Painsi, W. (2019), S. 45.

¹¹² Vgl. Bruhn, M. (2013),

¹¹³ Vgl. Heinen, E.; Dill, P. .

¹¹⁴ Vgl. Homma, N.; Bauschke, R. (2010).

¹¹⁵ Vgl. Zeller, H. (1994).

¹¹⁶ Vgl. Schneider, B.; Bowen, D. E. (1999).

¹¹⁷ Vgl. Lovelock, C. H.; Wirtz, J. (2011).

¹¹⁸ Vgl. Haller, S. (2017).

¹¹⁹ Vgl. Rieck, A. (2011).

¹²⁰ Vgl. Painsi, W. (2019), S. 47.

¹²¹ Vgl. Bruhn, M. (2013).

Prozesse, nämlich bei möglichen Personenschäden oder drohenden finanziellen Einbußen, eingesetzt. In Bezug auf Ingenieurdienstleistungsunternehmen wird das Vieraugenprinzip unter anderem zum Beispiel bei der Prüfung von Konstruktionsplänen oder bei der Abgabe von Angeboten zum Einsatz gebracht.¹²²

Die *Mitarbeiterbeobachtung* wird insbesondere während eines Kundenkontaktgesprächs eingesetzt, wobei der Vorgesetzte passiv daran teilnimmt. Dadurch sollen Stärken und Schwächen während dieses Gesprächs ermittelt und im nachfolgenden ein Feedbackgespräch mit dem Mitarbeiter geführt werden. Durch eine regelmäßige Anwendung dieser Methode sollen langfristig sowohl Qualitätsverbesserungen als auch Verhaltensänderungen dokumentiert und eine Rückverfolgung sichergestellt werden.¹²³

In Dienstleistungsunternehmen kommt es über *Mitarbeitergespräche* ein Mal im Jahr zu einer Leistungsbeurteilung, wodurch nicht nur die gegenwärtige Mitarbeiterleistung festgestellt, sondern auch die zukünftigen Zielvereinbarungen abgesteckt werden. Um die Rückverfolgbarkeit der vereinbarten operativen Qualitätsziele- und aufgaben sicherstellen zu können, wird das Mitarbeitergespräch schriftlich dokumentiert.¹²⁴

Bei der externen Qualitätsmessung durch Mitarbeiterbefragung wird aus Mitarbeitersicht die eigene Leistung am Kunden bewertet. Aufgrund der Gegenüberstellung mit dem Qualitätsurteil des Kunden können ein etwaiger Handlungsbedarf und somit Maßnahmen abgeleitet werden.¹²⁵

Die Erfüllung der unternehmensinternen Kundenanforderungen lassen sich über die *interne Qualitätsmessung* ermitteln. Diese Methode bietet einerseits die Möglichkeit zur Erfassung der internen Qualitätsprobleme, andererseits können dadurch Verbesserungsvorschläge der Mitarbeiter erfasst werden. Die interne Qualitätsmessung wird entweder von einem zentralen Informationsverarbeitungszentrum, der Gesamtunternehmung oder den Marktforschungsabteilungen der Geschäftsstellen durchgeführt.¹²⁶

Im Gegensatz zur internen Prüfung der Qualität wird bei der externen Qualitätsprüfung die Erfüllung der Kundenanforderungen aus Kundensicht überprüft. Dafür werden folgende Ansätze zur Messung der Kundenerwartungen für Dienstleistungsunternehmen herangezogen¹²⁷:

- Merkmalsorientierte Ansätze,
- Problemorientierte Ansätze.

Der *merkmalsorientierte Ansatz* beruht auf kontinuierlich durchgeführten Kundenbefragungen, wodurch relevante Qualitätskriterien erfasst und die Durchführung der Qualitätsmaßnahmen hinterfragt werden kann. Das Resultat regelmäßig verrichteter Kundenbefragungen ist unter anderem Vergleichsdaten bezüglich der Abteilungs-, Zeit- und Geschäftsstellenvergleiche. Hier ist zu beachten, dass eine bestimmte

¹²² Vgl. Painsi, W. (2019), S. 48.

¹²³ Vgl. Painsi, W. (2019), S. 48.

¹²⁴ Vgl. Painsi, W. (2019), S. 48.

¹²⁵ Vgl. Painsi, W. (2019), S. 48.

¹²⁶ Vgl. Painsi, W. (2019), S. 48.

¹²⁷ Vgl. Painsi, W. (2019), S. 49.

Zeitverzögerung zu berücksichtigen ist, jedoch ist grundsätzlich eine gewisse Trendentwicklung sichtbar.¹²⁸

Der *problemorientierte Ansatz* über systematisches Beschwerdemanagement ist ein zentrales Instrument der externen Qualitätsprüfung bei Dienstleistungsunternehmen. Die wesentlichen übergeordneten Ziele des Beschwerdemanagements sind die Erhöhung des Gewinns und der Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens. Hier ist es notwendig die verschiedenen Beschwerden der Kunden systematisch zu erfassen und zu bearbeiten, indem das Beschwerdemanagement in unterschiedlichen Ablaufschritten umgesetzt wird.¹²⁹ Die systematische Erfassung und Bearbeitung von Nichtkonformitäten bei einem funktionierenden QMS in einem Ingenieurdienstleistungsunternehmen wird in der ISO 9001 im Kapitel *Nichtkonformität und Korrekturmaßnahmen* thematisiert, um sowohl eine effektive Behandlung von internen als auch externen Fehler sicherstellen zu können.¹³⁰

Qualitätsmanagementdarlegung

Die Darlegung der Qualität bildet die letzte Phase des operativen Qualitätsmanagements und ist laut ISO 9000:2015 als ‚*der Prozess der Erstellung, Dokumentation Verwirklichung, Aufrechterhaltung und fortlaufenden Verbesserung eines Qualitätsmanagementsystems*‘¹³¹ definiert.

Folgende Instrumente werden für die Qualitätsmanagementdarlegung angewendet¹³²:

- Qualitätsmanagementhandbücher
- Qualitätsstatistiken
- Qualitätskommunikation
- Qualitätsaudits
- Zertifizierung

Qualitätsmanagementhandbücher stellen einerseits die Qualitätspolitik eines Unternehmens dar, andererseits wird darin das QMS der Organisation beschrieben.^{133,134} Des Weiteren beinhaltet das Handbuch die Qualitätsziele und den gesamten Prozess der tatsächlichen Dienstleistungserstellung. Hinsichtlich Ingenieurdienstleistungen umfasst die Dokumentation zum einen die Aufbau- und Ablaufstrukturen des QMS, Dienstleistungselemente und Qualitätsforderungen, zum anderen sind die Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten im Dienstleistungsunternehmen darin niedergeschrieben.¹³⁵

Qualitätsstatistiken zeigen in der Regel die Ergebnisse merkmalsorientierter Ansätze, wie etwa Daten zur Kundenzufriedenheit oder Kosten- und Ertragslage des Dienstleisters, auf. Die Auswahl dieser kritischen Faktoren ist unternehmensspezifisch. Bei Ingenieurdienstleistern können das unter anderem die Anzahl an Planungsänderungen oder die Häufigkeit von Beschwerden hinsichtlich der

¹²⁸ Vgl. Painsi, W. (2019), S. 49.

¹²⁹ Vgl. Bruhn, M. (2013).

¹³⁰ Vgl. Painsi, W. (2019), S. 50.

¹³¹ ISO 9000:2015 .

¹³² Vgl. Painsi, W. (2019), S. 51.

¹³³ Vgl. Schmitt, R.; Pfeifer, T. (2010).

¹³⁴ Vgl. Brüggemann, H.; Bremer, P. (2012).

¹³⁵ Vgl. Painsi, W. (2019), S. 51.

Unübersichtlichkeit von Angeboten sein. Um die Aussagekraft der Statistik zu erhöhen und einen Vergleich herstellen zu können, ist es wichtig nicht nur Absolut-, sondern auch Relativwerte darzustellen.¹³⁶

Mit der *Qualitätskommunikation* ist der Einsatz der internen und externen Kommunikation, für die Umsetzung der Qualitätsmanagementdarlegung nach innen und außen gemeint. Voraussetzung für eine erfolgreiche Realisierung ist ein einheitliches Verständnis der Qualitätswahrnehmung der Organisation. Die Veröffentlichung besonders positiver Ergebnisse von Kundenzufriedenheitsumfragen, beispielsweise über Aushänge oder das Intranet, und die Kommunikation erfolgreicher umgesetzter Verbesserungsvorschläge von Mitarbeitern könnten zur positiven Darstellung des QM beitragen.¹³⁷

Qualitätsaudits dienen der Aufdeckung von Diskrepanzen des QMS, der Anregung von Mitarbeiter im Unternehmen hinsichtlich Qualitätsverbesserung aufmerksam zu machen und der Überprüfung durchgeführter Qualitätslenkungsmaßnahmen.¹³⁸ In den Kapiteln 1.2.5 und 1.2.6 werden die Themen *Audit* und *Zertifizierung* genauer erläutert.

2.3.5 Messung und Analyse der Qualität aus Kundensicht

Für die Kundenzufriedenheit ist die Wahrnehmung des Kunden ausschlaggebend, da der Grad der Anforderungserfüllung, trotz gleicher Qualität von verschiedenen Kunden unterschiedlich bewertet wird. Einerseits ist es nicht möglich die Kundenanforderungen zur Gänze festzulegen, da dieser das gewünschte Produkt nicht vollständig beschreiben kann. Darüber hinaus werden vom Kunden bestimmte Eigenschaften, wie etwa eine integrierte Kofferraumbeleuchtung beim Auto, vorausgesetzt. Andererseits erfolgt die Bewertung des Kunden subjektiv, was bedeutet, dass eine hundertprozentige Erfüllung der Anforderungen nicht unbedingt mit einer gleichen Kundenbeurteilung einhergeht.¹³⁹ Die von den Kunden betrachteten Qualitätsmerkmale von Dienstleistungen werden in Dimensionen gegliedert, wobei es in der Fachliteratur mehrere Ansätze gibt. Im Folgenden werden, die am häufigsten vorkommenden erläutert.¹⁴⁰

Die Dimensionen der Dienstleistungsqualität

Donabedian hob in seinem Modell die Bedeutung des Prozesses hervor, in dem nicht nur das Ergebnis, sondern auch das Potenzial und der Prozess ausschlaggebend für die Dienstleistungsqualität sind. Er differenzierte zwischen drei Dimensionen in der Dienstleistungsqualität. Die *Potenzialdimension* bezieht sich auf die Wahrnehmung von sämtlichen Ressourcen, wie zum Beispiel Softwares oder die Ausbildung der Mitarbeiter, die dem Leistungsanbieter zur Verfügung stehen. Mit der *Prozessdimension* ist die Prozesseinschätzung während der Erbringung der Dienstleistung gemeint (z. B.:

¹³⁶ Vgl. Painsi, W. (2019), S.51-52.

¹³⁷ Vgl. Painsi, W. (2019), S. 42.

¹³⁸ Vgl. Painsi, W. (2019), S. 52.

¹³⁹ Vgl. Herrmann, J.; Fritz, H. (2011), S. 58.

¹⁴⁰ Vgl. Wallner, D. (2014), S. 12

Beratungsgespräche). Die *Ergebnisdimension* verweist auf die Bewertung der Leistung und des Ergebnisses der Dienstleistung.¹⁴¹

Im nordischen Modell betrachtet Grönroos die Dienstleistungsqualität als Differenz zwischen der erwarteten und der tatsächlichen wahrgenommenen Qualität.¹⁴² Hier wird zwischen der technischen und der funktionalen Dimension unterschieden. Die *technische Dimension* impliziert die Bandbreite des Leistungsprogramms und auch die Individualisierungsmöglichkeiten des Auftrags, wobei hier der Fokus auf dem Ergebnis liegt. Bei der *funktionalen Dimension* liegt der Schwerpunkt darin, wie eine Dienstleistung erbracht wird, wobei zum Beispiel die Freundlichkeit beim Kundenkontakt eine ausschlaggebende Rolle spielt.¹⁴³

Die Dienstleistungsqualität nach Berry wird stark von dem Verhalten des Dienstleisters auf Ausnahmesituationen, wie etwa Kulanzfällen, beeinflusst. Berry differenziert zwischen der *Routine-*, und der *Ausnahmedimension*. Die *Routinedimension* bezieht sich auf den Dienstleistungsumfang, der vom Kunden im Normalfall erwartet werden kann. Die *Ausnahmedimension* beinhaltet hingegen jene Leistungen, die über den vereinbarten Leistungsumfang hinausgehen. Bei diesen Leistungen kann es sich beispielsweise um Problemfälle oder unvorhergesehene Kundenwünsche handeln.¹⁴⁴

Die Nähe des Kunden zum Dienstleistungsprodukt steht beim Ansatz nach Zeithaml, der zwischen drei Dimensionen unterscheidet, im Vordergrund. Die *Suchkomponente* verweist auf jene Indikatoren, die von mit der Dienstleistung unerfahrenen Kunden, im Vorfeld zur Dienstleistungsbeurteilung gesucht werden. Das Erscheinungsbild einer Werkstatt oder die Erfahrung mit der Dienstleistung im Bekanntenkreis sind Beispiele dieser Dimension. Bei Kunden, die bereits die Möglichkeit hatten Erfahrungen durch einen vergleichbaren Dienstleistungsanbieter zu gewinnen, spielt die *Erfahrungsdimension* eine essenzielle Rolle. Hier werden oft die Beurteilungen während der Leistungserstellung vorgenommen. Bei dieser Dimension stehen insbesondere die Qualifikation der Mitarbeiter und die Effizienz, mit der gearbeitet wird, im Mittelpunkt. Jene Merkmale, die sich einer Beurteilung entziehen oder später eingeschätzt werden können, werden durch die Glaubenskomponente beschrieben. Beispiele dafür sind das Verhalten des Unternehmens bei einem späteren Schadensfall.¹⁴⁵

Beim SERVQUAL-Ansatz nach Parasuraman et al. ist die Dienstleistungsqualität von folgenden fünf Dimensionen abhängig¹⁴⁶:

1. Umfeld/Materielles
2. Zuverlässigkeit
3. Entgegenkommen
4. Souveränität
5. Einfühlung

Mit der ersten Dimension *Umfeld/Materielles* sind auf der einen Seite das Erscheinungsbild der Einrichtung, der Ausrüstung und des Personals und auf der

¹⁴¹ Vgl. Donabedian (1966) zitiert nach Auer, C. (2004), S. 82

¹⁴² Vgl. Grönroos (1998) zitiert nach Horn, C. (2009), S. 15.

¹⁴³ Vgl. Bruhn, M. (2008), S. 51

¹⁴⁴ Vgl. Bruhn, M. (2008), S. 51

¹⁴⁵ Vgl. Adamer, C. (2005), S. 66

¹⁴⁶ Vgl. Parasuraman, A. et al. (1988), S. 23.

anderen Seite das gedruckte Kommunikationsmittel gemeint. Die *Zuverlässigkeit* bezieht sich auf die Fähigkeit, die ausgemachten Leistungen verlässlich und richtig auszuführen. Der dritte Punkt *Entgegenkommen* verweist auf die Bereitschaft, dem Kunden Hilfe zu leisten und umgehend zu bedienen. Die *Souveränität* impliziert die Kompetenz, die Zuvorkommenheit, die Vertrauenswürdigkeit und die Sicherheit. Die letzte Dimension der Dienstleistungsqualität, *Einfühlung*, bezieht sich auf die Aufmerksamkeit der Organisation für den Kunden, wobei hier die Erreichbarkeit, die Kommunikation und das Kundenverständnis eine bedeutende Rolle spielen.^{147,148}

In Anbetracht der genannten Dimensionen der Dienstleistungsqualität, ist die Definition nach Donabedian¹⁴⁹ jene, die für die wissenschaftliche Arbeit herangezogen wird.

Bewertung der Leistungswahrnehmung für Produzenten

Für die Bewertung der Leistungswahrnehmung gibt es diverse Methoden, die in Abbildung 9 gezeigt werden.

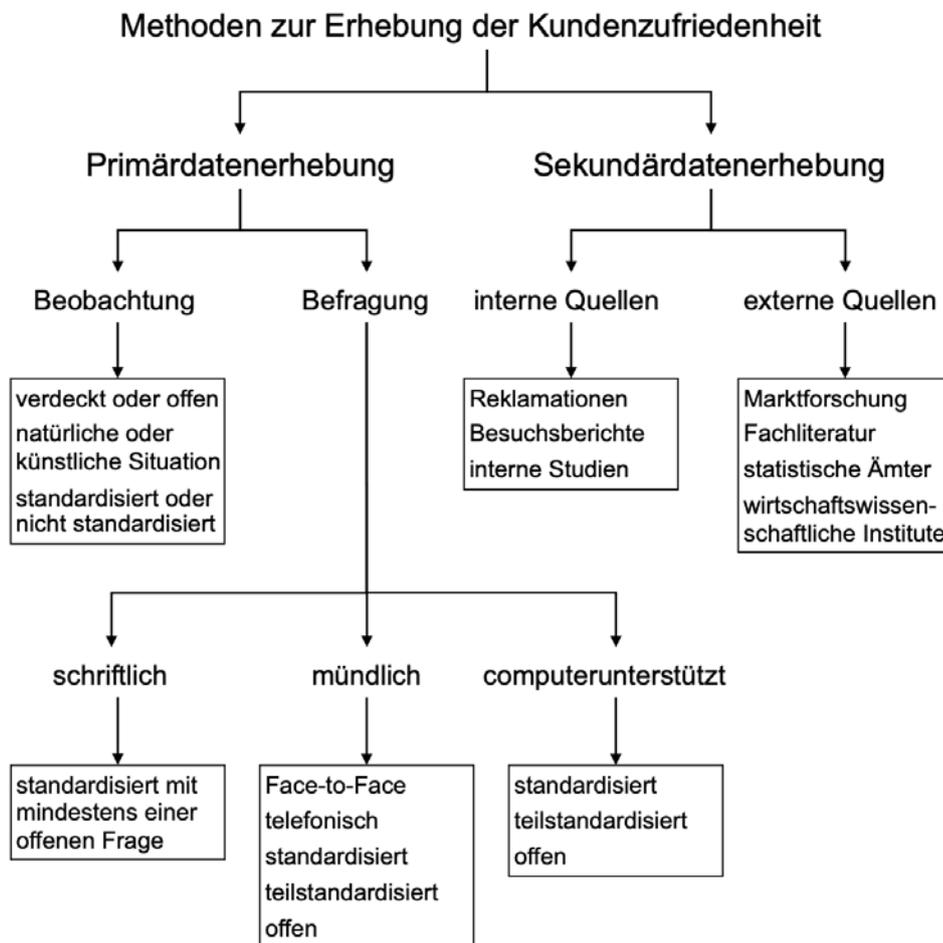


Abbildung 9: Methoden zur Ermittlung der Kundenzufriedenheit¹⁵⁰

¹⁴⁷ Vgl. Hentschel, B. (1991), S. 329–330.

¹⁴⁸ Vgl. Scharnbacher, K.; Kiefer, G. (1998), S. 73.

¹⁴⁹ Vgl. Auer, C. (2004), S. 82.

¹⁵⁰ Quelle: Herrmann, J.; Fritz, H. (2011), S. 66.

Alle in der Abbildung genannten Erhebungsmethoden weisen Vor- und Nachteile auf, die vor dem Einsatz berücksichtigt werden sollen. Grundsätzlich wird zwischen einer primären und einer sekundären Datenerhebung unterschieden. Zu der Primärdatenerhebung gehören Beobachtung und schriftliche, mündliche und computerunterstützte Befragungen. Bei der sekundären Datenerfassung grenzt man interne von externen Quellen ab. Obwohl die primäre Datenerhebung präziseres Kundenfeedback liefert, ist zu beachten, dass diese aufwändiger und kostenintensiver als die Methoden der sekundären Datenerhebung ist.¹⁵¹ Da für diese wissenschaftliche Arbeit die Kundenbefragung durch computergestützte Fragebögen relevant ist, wird auf diese näher eingegangen.

Computergestützte Befragungen sind immer mehr verbreitet und werden oft online durchgeführt. Abhängig vom Standardisierungsgrad der Fragen und Antworten differenziert man bei Fragebögen zwischen standardisierten, teilstandardisierten und offenen Befragungen. Bei standardisierten Befragungen sind die Antwortmöglichkeiten komplett vorgegeben, was sich insbesondere für automatische Auswertungen eignet. Im Gegensatz dazu haben Kunden bei teilstandardisierten Fragebögen die Möglichkeit deren Antworten selbst zu formulieren. Offene Fragebögen fordern den Kunden lediglich zur Meinungsäußerung auf. Diese bieten die größte Chance zur Entdeckung von Verbesserungspotenzialen.¹⁵²

Bei den Fragenformen wird zwischen offenen, halboffenen und geschlossenen Fragen unterschieden. Bei offenen Fragen werden keine Antwortmöglichkeiten vorgegeben. Bei geschlossenen Fragen hingegen wird eine begrenzte und definierte Anzahl an Antwortmöglichkeiten vorgegeben, wobei man hierbei auch zwischen Einfachnennungen und Mehrfachnennungen unterscheidet. Bei Einfachnennungen ist nur eine Antwort zulässig, wohingegen bei Mehrfachnennungen mehr als eine Antwort erlaubt ist. Halboffene Fragen ist eine Form der geschlossenen Frage, bei der eine zusätzliche Kategorie, wie zum Beispiel *Sonstiges, bitte nennen* als Antwortmöglichkeit hinzugefügt wird, die jedoch wie eine offene Frage beantwortet werden kann.¹⁵³ Bei standardisierten Fragebögen wird empfohlen, stets eine offene Frage hinzuzufügen.¹⁵⁴

Im Rahmen dieser wissenschaftlichen Arbeit soll ermittelt werden, welche Kriterien der Dienstleistung welchen Grad der Bedeutung ausweist und wie zufrieden der Kunde mit dem jeweiligen Kriterium ist. Wie in Abbildung 10 zu erkennen ist, können sowohl die Bedeutung als auch die Zufriedenheit in Form einer Doppelskala erhoben werden.¹⁵⁵

¹⁵¹ Vgl. Herrmann, J.; Fritz, H. (2011), S. 66.

¹⁵² Vgl. Herrmann, J.; Fritz, H. (2011), S. 67.

¹⁵³ Vgl. Porst, R. (1998), S. 25.

¹⁵⁴ Vgl. Herrmann, J.; Fritz, H. (2011), S. 67.

¹⁵⁵ Vgl. Herrmann, J.; Fritz, H. (2011), S. 68.

Bedeutung		Kriterium	Zufriedenheit mit Ausführung	
wichtig	unwichtig		zufrieden	unzufrieden
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Abbildung 10: Doppelskala zur Ermittlung von Bedeutung und Zufriedenheit eines Kriteriums¹⁵⁶

Die Ermittlung der Bedeutung und der Zufriedenheit eines Merkmals bildet die Grundlage des Kundenzufriedenheitsportfolios, das im nächsten Abschnitt erläutert wird.

Kundenzufriedenheitsportfolio

Das Kundenzufriedenheitsportfolio bietet die Möglichkeit die Bedeutung eines Merkmals für einen Kunden und die Kundenzufriedenheit bezüglich dieses Merkmals darzustellen, um daraus Optimierungspotenziale zu erkennen und Strategien abzuleiten. Wie in Abbildung 11 zu sehen ist, lässt sich das Portfolio in Quadranten unterteilen.¹⁵⁷

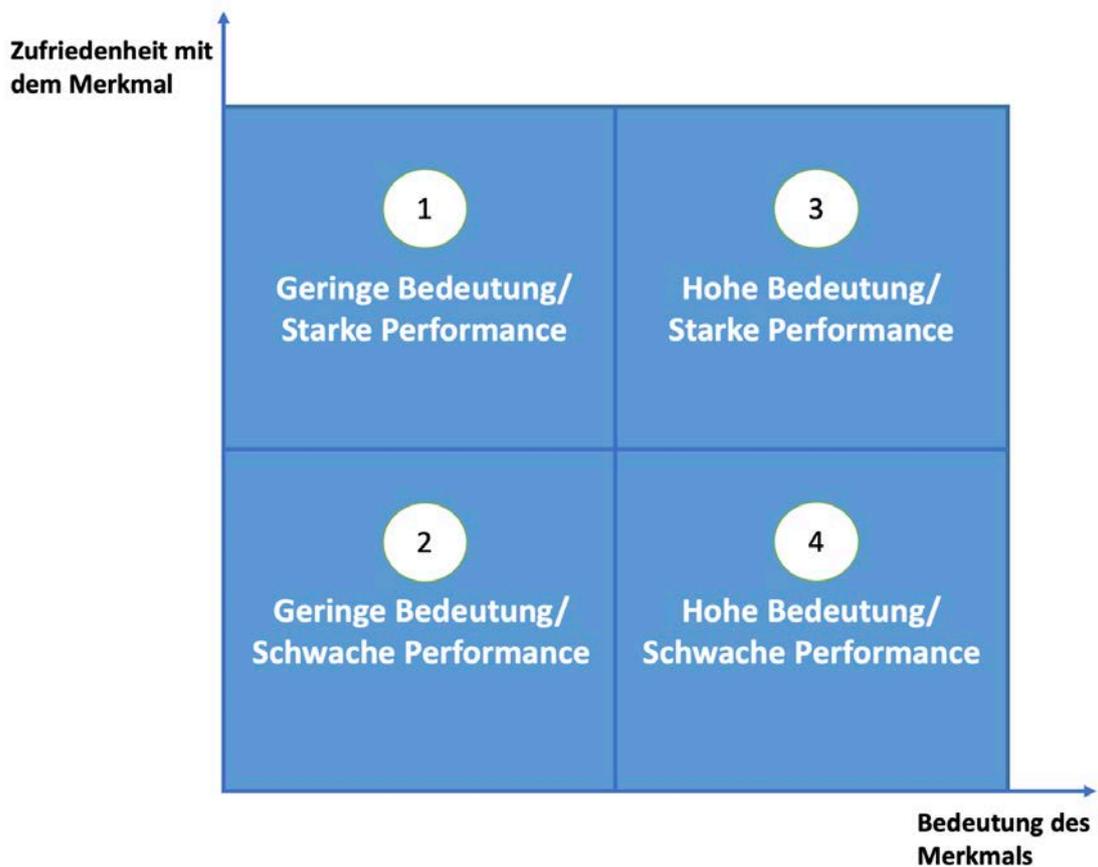


Abbildung 11: Kundenzufriedenheitsportfolio¹⁵⁸

¹⁵⁶ Quelle: Herrmann, J.; Fritz, H. (2011), S. 68.

¹⁵⁷ Vgl. Uebel, M. F.; Helmke, S. (2004), S. 413.

¹⁵⁸ Quelle: Helmke, S., S. 177 (leicht modifiziert).

Im ersten Quadranten werden jene Maßnahmen abgebildet, die für den Kunden eine geringe Bedeutung haben, jedoch eine starke Zufriedenheit mit dem Merkmal besteht. Hierbei soll das Engagement tendenziell verringert und Ressourcenverschwendung vermieden werden. Auch beim zweiten Quadranten, der durch die geringe Wichtigkeit und der niedrigen Kundenzufriedenheit gekennzeichnet ist, ist eine Verschwendung der Ressourcen zu vermeiden. Weiters sollen dadurch Imageschäden, die aus der schwachen Performance resultieren können, vermieden werden. Der sogenannte „grüne Bereich“ wird durch den dritten Quadranten dargestellt, der durch eine hohe Bedeutung für den Kunden und einer hohen Kundenzufriedenheit charakterisiert ist. Hier ist es wichtig die Leistung aufrechtzuerhalten oder zu verbessern. Der Bereich der hohen Relevanz und der geringen Kundenzufriedenheit eines Merkmals wird durch den vierten Quadranten dargestellt. Der Fokus ist hierbei auf die Verbesserung der Kundenzufriedenheit zu setzen.¹⁵⁹

Leistungswahrnehmung der Dienstleistungen

Bevor es zum Erwerb einer Dienstleistung kommt, bildet der Kunde im Allgemeinen Erwartungen, inwiefern ihm diese zur Lösung seines Problems geeignet ist.¹⁶⁰ Nachdem die Dienstleistung fertiggestellt wird, kommt es zum Vergleich dieser Erwartungen, wodurch ein positives oder negatives Bild der Kundenzufriedenheit entsteht, die wiederum einen essenziellen Teil der Kundenbindung bildet. Bei der Messbarkeit des Qualitätsurteils und der Zufriedenheit wird zwischen zwei Gruppen unterschieden, jedoch ist die Grundannahme, dass die Leistung nicht ganzheitlich beurteilt wird und in kleinere Teilleistungen zerlegt wird, bei beiden Modellen gleich.¹⁶¹

Die erste Gruppe wird aus zwei Komponenten gebildet. Die Erste ist der Eindruckswert, der mithilfe des Schulnotensystems determiniert wird. Dieser Wert wird mit der Bedeutung bzw. dem Gewicht einer Eigenschaft multipliziert. Die relevanten Dimensionen werden daraufhin aufsummiert. Damit entsteht das Gesamtergebnis aus den Teilergebnissen:¹⁶²

$$EINST_{j,1.Gruppe} = \sum_{i=1}^n (BED_i \times ED_{ij})$$

Formel 1: Gesamteinstellung gegenüber einem Objekt (1. Gruppe)

Das Einstellungsobjekt wird in der oben genannten Formel mit j und die Produkteigenschaft mit i abgekürzt. Die Gesamteinstellung gegenüber dem betrachteten Objekt wird durch $EINST_{j,1.Gruppe}$ ausgedrückt. BED_i steht für die Bedeutung einer Eigenschaft i und ED_{ij} repräsentiert den Eindruck, inwieweit das Objekt j eine Eigenschaft i besitzt.

Die zweite Gruppe bildet das Idealprodukt, womit die jeweiligen Teileigenschaften mit den idealen Ausprägungen definiert und zu einem Idealprodukt zusammengefasst werden. Demzufolge wird dieses Idealprodukt dem Realprodukt gegenübergestellt,

¹⁵⁹ Vgl. Uebel, M. F.; Helmke, S. (2004), S. 413–414.

¹⁶⁰ Vgl. Haller, S. (2017).

¹⁶¹ Vgl. Painsi, W. (2019), S. 30.

¹⁶² Vgl. Rosenberg (1967) und Fishbein (1967) zitiert nach Painsi, W. (2019), S. 31.

wodurch die Differenz gebildet wird, die die Gesamteinstellung, $EINST_{j,2.Gruppe}$ widerspiegelt. Folgende Formel wurde für die Berechnung definiert¹⁶³:

$$EINST_{j,2.Gruppe} = \sum_{i=1}^n [BED_i \times (ED_{ij} - IDEAL_i)]$$

Formel 2: Gesamteinstellung gegenüber einem Objekt (2. Gruppe)

Der Idealpunkt in der Eigenschaft i wird in der zuvor genannten Formel durch $IDEAL_i$ abgekürzt. Die Bedeutung der übrigen Variablen dieser Formel ist mit den der Formel für das Einstellungsobjekt ident. Dieses Modell bildet die Grundlage bei sogenannten *SERVQUAL* Anwendungen, wodurch die Qualität auf Basis der Abweichung zwischen dem idealen und tatsächlichen Wert ermittelt wird. Somit gilt: Je kleiner die Abweichung, desto positiver die Einstellung zum Produkt¹⁶⁴

GAP-Modell der Servicequalität

Im GAP-Modell der Dienstleistungsqualität wird die Diskrepanz zwischen den Erwartungen und den Wahrnehmungen dargestellt, woraus sich zum Teil die Kundenzufriedenheit ergibt. Diesem Modell liegt der kundenorientierte Qualitätsbegriff zugrunde und setzt eine Übereinstimmung der erbrachten Leistung mit der wahrgenommenen Güte, um eine positive Qualitätswahrnehmung zu erzeugen, voraus. Wenn Lücken aufgrund der Abweichung zwischen den Soll- und Istwerten entstehen, manifestiert sich der entstandene Gap in unzureichender Leistungsqualität. Je höher die aufsummierten Einzelabweichungen der Teilleistungen, desto größer ist die Gesamtabweichung.¹⁶⁵ In Abbildung 12 ist das GAP-Modell der Dienstleistungsqualität ersichtlich.

¹⁶³ Vgl. Freter (1979) zitiert nach Painsi, W. (2019), S. 31.

¹⁶⁴ Vgl. Painsi, W. (2019), S. 31.

¹⁶⁵ Vgl. Painsi, W. (2019), S. 32.

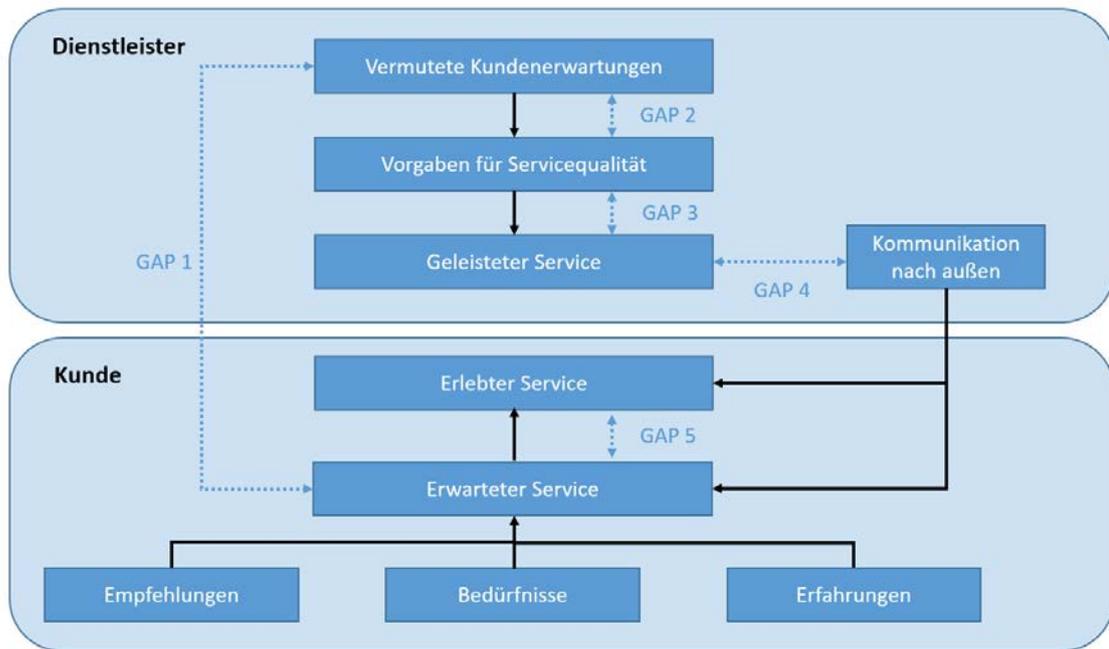


Abbildung 12: Gap-Analyse der Servicequalität¹⁶⁶

Gap 1 entspricht der Diskrepanz zwischen den Kundenerwartungen und den vom Management angenommenen Erwartungen des Kunden. Zu den bestimmenden Faktoren dieser Lücke gehören die Marktforschungsorientierung, die vertikale Kommunikation und die Anzahl der Hierarchiestufen zwischen dem Topmanagement und den Kundenkontaktmitarbeitern. Im Allgemeinen ist die Marktforschungsorientierung im Sachleistungsbereich ausgeprägter als im Dienstleistungsbereich. Weiters sind dem Management nicht alle Merkmale der Dienstleistung, die vom Kunden als qualitativ hochwertig eingeordnet werden, bekannt. Demzufolge ist die persönliche und effektive Kommunikation im Unternehmen von hoher Bedeutung, die von drei Aspekten abhängt: Das Kommunikationsausmaß zwischen den Mitarbeitern und deren direkten Vorgesetzten, dem Umfang, inwieweit die vom Kundenkontaktpersonal getroffenen Aussagen berücksichtigt werden und die Kommunikationsbasis zwischen Topmanagement und dessen Mitarbeiter, die im direkten Kundenkontakt stehen. Grundsätzlich ist der negative Einfluss der Hierarchie kleiner, je flacher diese im Unternehmen ist. Bezüglich Ingenieurdienstleistungen ist eine Spezifikation über die erwartete Dienstleistung vom Kunden essenziell. Besonders bei wissensbasierten Dienstleistungen ist die zu erwartende Qualität maßgeblich von der Ausbildung der eingebundenen Mitarbeiter abhängig, da diese als die wichtigste Ressource gelten.^{167,168}

Gap 2 stellt die Lücke zwischen der Wahrnehmung der Kundenerwartungen durch das Management und ihrer Umsetzung in Spezifikationen der Dienstleistungsqualität dar. Aufgrund begrenzter Ressourcen oder bestimmter Markteinflüsse kann eine Umsetzung des geforderten Qualitätsstandards nicht immer gewährleistet werden. Grund für eine unzureichende Realisierung kann die Prioritätensetzung des Managements auf Kostensenkung sein, wodurch der Gap 2 tendiert einen höheren Umfang einzunehmen.

¹⁶⁶ Quelle: In Anlehnung an Parasuraman, A. et al. (1985), S. 44.

¹⁶⁷ Vgl. Painsi, W. (2019), S. 33.

¹⁶⁸ Vgl. Jensen, T. (1994b).

Ein Beispiel dafür wäre der Baubereich, wo tendenziell eine Minimalvariante geplant wird, um auf eine erfolgreiche Vergabe des Auftrages abzielen, aber bei künftigen Bauausführungen eine geänderte Planung zweckmäßig scheint, was im Allgemeinen zu Mehrkosten führt.¹⁶⁹

Gap 3 zeigt die Abweichung zwischen den Spezifikationen der Dienstleistungsqualität und der Ist-Leistung, wodurch die Fähigkeiten der Mitarbeiter, die direkt mit dem Kunden konfrontiert sind, thematisiert wird. Grundlegend sind Mitarbeiter mit der entsprechenden Kompetenz, Ausbildung und angemessenen technologischen Werkzeugen zielführend. Eine weitere wichtige Komponente sind die klaren Zielvorgaben des Managements, damit die vom Kunden wahrgenommene Qualität erhöht werden kann, wobei diese Ziele keine Rollenkonflikte, wie Qualität-vs. Umsatz- und Zeitvorgaben, auslösen dürfen.¹⁷⁰

Gap 4 entspricht der Diskrepanz zwischen der erstellten Dienstleistung und der an den Kunden gerichteten Kommunikation über diese Dienstleistung durch Werbung. Diese Kluft entsteht, wenn Versprechungen gemacht, aber nicht eingehalten werden.¹⁷¹

Die letzte Lücke, Gap 5, ist die Summe aller Lücken beziehungsweise die Diskrepanz zwischen den Erwartungen und der wahrgenommenen Leistung. Je kleiner die jeweiligen Gaps 1–4 ausfallen, desto kleiner wird demnach Gap 5.¹⁷²

2.3.6 Fehlermöglichkeits- und Einfluss-Analyse in Dienstleistungsunternehmen

Damit die Methodik der Fehlermöglichkeits- und Einfluss-Analyse (FMEA) in Dienstleistungsunternehmen nachvollzogen werden kann, wird die FMEA in diesem Abschnitt zunächst allgemein erläutert.

Bei der FMEA handelt es sich um eine „... formalisierte, analytische und präventive Methode zur systematischen und umfassenden Erfassung und Darstellung möglicher Risiken, Probleme und Fehler bei Produkten, Fertigungs- und Geschäftsprozessen.“¹⁷³ Somit wird diese Methode formal über ein Ablaufschema durchgeführt, wobei sowohl potenzielle Fehler, deren Ursachen und Folgen analytisch festgelegt und eine Risikoprioritätszahl (RPZ) ermittelt wird. Diese Zahl ermöglicht einen Vergleich der einzelnen Fehlerursachen. Anschließend werden daraus die Maßnahmen zur Fehlerprävention entwickelt, damit die potenziellen Fehler schon vor dem Kundenkontakt vermieden werden können.¹⁷⁴

Grundlegend unterscheidet man zwischen drei FMEA-Arten: *System-, Prozess-, und Konstruktions-FMEA*, wobei die Trennung voneinander eher fließend als scharf ist.¹⁷⁵

Bei der *System-FMEA*, oder auch Produkt-FMEA genannt, werden technische Systeme oder auch Produkte auf deren Fehlerfreiheit untersucht.¹⁷⁶ Durch die *Konstruktions-*

¹⁶⁹ Vgl. Painsi, W. (2019), S. 33.

¹⁷⁰ Vgl. Painsi, W. (2019), S. 34.

¹⁷¹ Vgl. Painsi, W. (2019), S. 34.

¹⁷² Vgl. Haller, S. (2017)

¹⁷³ Sondermann, J. P. (1994), S. 240.

¹⁷⁴ Vgl. Thum, W. (1997), S. 11.

¹⁷⁵ Vgl. Pfeifer, T. (1993), S. 62.

¹⁷⁶ Vgl. Franke, W. D. (1989), S. 23.

FMEA werden externe Risiken, wie zum Beispiel jeglicher negativer Einfluss auf den Kunden oder die Umwelt, erfasst.¹⁷⁷ Mithilfe der *Prozess FMEA* sollen interne Risiken im Produktionsprozess, die eine Auswirkung auf den nachfolgenden Prozessverlauf haben könnten, ermittelt werden.¹⁷⁸ Ziel ist es die potenziellen Störfaktoren aufzuzeigen, um somit einen beherrschten und optimierten Prozess gestalten zu können.^{179,180}

Damit die Effizienz bei der Durchführung der *FMEA* gewährleistet wird, wird nach einem bestimmten Ablaufschema, wie in Abbildung 13 gezeigt, vorgegangen, das für alle genannten *FMEA* Arten anwendbar ist.¹⁸¹

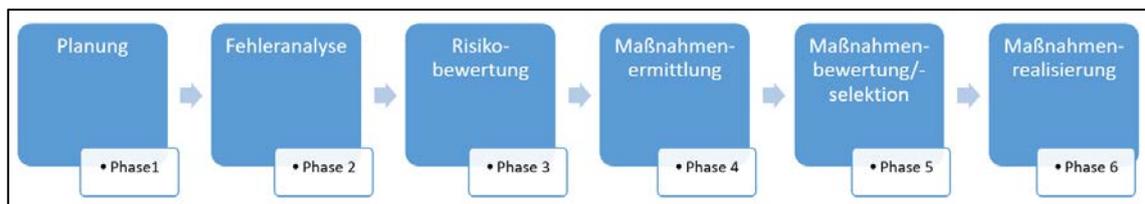


Abbildung 13: Phasenschema der FMEA-Durchführung¹⁸²

In der ersten Phase, der *Planung*, wird einerseits das Analyseziel festgelegt, andererseits werden organisatorische und inhaltliche Vorbereitungen durchgeführt und alle notwendigen Arbeitsunterlagen zusammengetragen. Bei der *Fehleranalyse* werden mithilfe eines interdisziplinären Teams alle potenziellen Fehler identifiziert, wobei die gesammelten Informationen zur Fehlerart, die Fehlerfolge und die dazugehörige Fehlerursache in ein Formblatt eingetragen werden.^{183,184} Durch die anschließende *Risikobewertung* wird die RPZ für jeden Fehler ermittelt. Diese Zahl besteht aus drei Komponenten: die Auftretenswahrscheinlichkeit (A), die Bedeutung des Fehlers (B) und die Entdeckbarkeit (E), die durch Multiplikation miteinander verknüpft werden, wie in Formel 3 ersichtlich ist.^{185,186}

$$RPZ = A \times B \times E$$

Formel 3: Risikoprioritätszahl

Die RPZ bietet nicht nur eine Möglichkeit zum Vergleich der einzelnen Fehler, sondern zeigt auch auf, welche Abstellmaßnahmen für potenzielle Fehler priorisiert werden sollen.^{187,188} Theoretisch kann die RPZ zwischen 1 und 1000 liegen, wobei Fehler mit einer RPZ von 1 kein Risiko implizieren und für Fehler mit einer RPZ von 1000 ein extrem hohes Risiko besteht.¹⁸⁹

¹⁷⁷ Vgl. Bläsing, J. P. (1988), S. 22.

¹⁷⁸ Vgl. Bläsing, J. P. (1988), S. 22.

¹⁷⁹ Vgl. N.N. (1993), S. 10.

¹⁸⁰ Vgl. Volkswagen AG (1994), S. 8.

¹⁸¹ Vgl. Thum, W. (1997), S. 19.

¹⁸² Quelle: In Anlehnung an Kersten, G. (1986), S. 7.

¹⁸³ Vgl. Thum, W. (1997), S. 22.

¹⁸⁴ Vgl. Herrmann, J.; Fritz, H. (2011), S. 178.

¹⁸⁵ Vgl. Thum, W. (1997), S. 19–28.

¹⁸⁶ Vgl. Herrmann, J.; Fritz, H. (2011), S. 179.

¹⁸⁷ Vgl. Stauss, B.; Hentschel, B. (1991), S. 28.

¹⁸⁸ Vgl. Franke, W. D. (1989), S. 41.

¹⁸⁹ Vgl. Thum, W. (1997), S. 28.

Grundsätzlich gilt, dass primär für hohe RPZ Wertungen Abstellmaßnahmen erarbeitet werden müssen, was auch für jene Risiken gilt, die eine hohe Einzelbewertung aufweisen. Aufgrund der Tatsache, dass unterschiedliche Teams für denselben Sachverhalt zu unterschiedlichen RPZ kommen, kann demnach kein fester Schwellenwert angegeben werden, ab dem Maßnahmen erforderlich sind. Oft werden jene Fehler berücksichtigt, die aus der Masse herausstechen, wobei diese üblicherweise eine RPZ größer als 100 aufweisen.¹⁹⁰

In der nächsten Phase, der *Maßnahmenermittlung*, werden die zu ergreifenden Abstellmaßnahmen zur Fehlerprävention festgelegt. Im nachfolgenden Schritt, der *Maßnahmenbewertung*, werden das Potenzial der Vorbeugemaßnahmen zur Verringerung der RPZ kontrolliert, indem eine neue RPZ gebildet wird, wobei die erfolgsversprechendste Maßnahme ausgewählt wird, falls mehrere Abstellmaßnahmen festgelegt wurden.¹⁹¹

Im letzten Schritt der FMEA, der *Maßnahmenrealisierung*, wird der aktuelle Stand der Verbesserungsmaßnahmen dokumentiert.¹⁹² Auch in der letzten Phase wird erneut die RPZ ermittelt. Diese wird der RPZ der Ausgangssituation gegenübergestellt und ermöglicht somit eine Erfolgsbewertung.¹⁹³

Für die **Anwendung der FMEA in Dienstleistungsunternehmen** muss die Auswirkung der Eigenschaften des Dienstleistungsbereiches auf die Analyse nachvollziehbar sein. Die Besonderheiten von Dienstleistungen wurden bereits in den Kapiteln 1.3.1 und 1.3.2 erläutert.

Da eine Dienstleistung eine Kombination von betrieblichen Einzelprozessen ist und der Erstellungsprozess somit einen prozessualen Charakter aufweist, ist die Prozess-FMEA für den Einsatz auf den Dienstleistungsbereich am geeignetsten. Aus diesem Grund kann die Anwendung der System- und der Konstruktions-FMEA in diesem Sinne ausgeschlossen werden.¹⁹⁴

Wie bereits erwähnt wird für die Durchführung der FMEA während der Planungsphase ein Formular vorbereitet. Dieses kann abhängig der Gegebenheiten des Dienstleistungsunternehmens jedoch variieren.¹⁹⁵ Ein Beispiel für ein FMEA-Formular ist in Abbildung 14 dargestellt.

¹⁹⁰ Vgl. Herrmann, J.; Fritz, H. (2011), S. 179.

¹⁹¹ Vgl. Stockinger, K. (1994), S. 16.

¹⁹² Vgl. Thum, W. (1997), S. 32.

¹⁹³ Vgl. Stockinger, K. (1994), S. 17.

¹⁹⁴ Vgl. Thum, W. (1997), S. 46.

¹⁹⁵ Vgl. Thum, W. (1997), S. 56.

Firma	Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse (FMEA)					Prozess-Kennung (bei Bedarf)				Änderungszustand der Maßnahmen							
	Name: Spartrau Ingolstadt		Datum: 11.11.1995			Erstellt durch: Hubert O.				Datum: 15.12.1995		Überarbeitet/ Datum 21.12.1995					
Fehlerart Prozess- schritt	Funktion/ Aufgabe	Fehlerart	Fehler- folge	Fehler- ursache	D	Vermeidungs/ Prüfmaßnahmen	A	B	E	RPZ	Empfohlene Abstellmaß- nahme	Verant- wortlich- keit	Verbesserungs- zustand				
													A	B	E	RPZ	
Antrags- bearbeitung	Vertrags- ausferti- gung	kein Erwerb der Eigen- tumsrechte	kein Erwerb der Eigen- tums- rechte	falsches Formular Sicherungs- geber falsch bezeichnet Vertrags- unterzeich- nung ungültig	x	Stichprobenprü- fung durch den Kreditrevisor	4	4	3	48	automati- scher Datenver- arbeitungs- ausdruck Kunden- Stammdaten als Datenbank Prüfung durch Berater und vor Auszahlung	Meier	2	4	3	24	
							5	4	6	120			Huber	1	4	9	36
							3	8	9	216				Otto	1	8	9

Abbildung 14: Mögliche Darstellung eines FMEA-Formulars für Dienstleistungen^{196,197}

Grundlegend entspricht die in der Darstellung verwendete Reihenfolge des Formulars den der Planungsphase nachfolgenden Phasen.¹⁹⁸ Die Spalten 1–6 dienen in dieser Abbildung der Fehleranalyse, während die nächsten vier Spalten der Risikobewertung, die folgenden zwei der Maßnahmenermittlung und die restlichen Spalten der Maßnahmenbewertung dienen.

Während der **Fehleranalyse** werden die Fehlerarten, Fehlerfolgen und Fehlerursachen ermittelt, jedoch gibt es bei Dienstleistungen, im Gegensatz zum Sachgüterbereich, gewisse Besonderheiten, wie etwa der hohe Integrations- und Immaterialitätsgrad, die zu einer höheren Individualität führen.¹⁹⁹ Der Kunde stellt somit abhängig vom Integrationsgrad ein höheres oder geringeres Risiko für den Dienstleistungsprozess dar.^{200,201} Gleichzeitig gilt für den Technisierungsgrad, der Integrationsgrad für Maschinen, dass das Entstehungspotenzial für Fehler geringer ist, als wenn die Abwicklung manuell durch das Personal durchgeführt wird. Dies gilt jedoch nur, wenn es sich um fehlerfreie oder fehlerreduzierende Geräte handelt.²⁰²

Weiters sollen für die Fehleranalyse Kundenkontaktpunkte in Betracht gezogen werden, wobei man hierbei zwischen den personalbezogenen und den nicht-personenbezogenen Kontaktpunkten unterscheidet. Bei den personalbezogenen Kontaktpunkten bezieht man sich auf die direkte persönliche Interaktion zwischen dem Kundenkontaktpersonal und dem Kunden selbst. Der nicht-personalbezogene Kontakt stützt auf die physische Umgebung einer Dienstleistung, wie etwa die Einrichtung.²⁰³

¹⁹⁶ Quelle: In Anlehnung an Gogoll, A. (1995), S. 204.

¹⁹⁷ Quelle: In Anlehnung an Bokranz, R.; Kasten, L. (1994), S. 106.

¹⁹⁸ Vgl. Thum, W. (1997), S. 22.

¹⁹⁹ Vgl. Thum, W. (1997), S. 57.

²⁰⁰ Vgl. Meyer, A.; Westerbarkey, P. (1995), S. 99.

²⁰¹ Vgl. Damm, H. M., S. 106.

²⁰² Vgl. Thum, W. (1997), S. 58.

²⁰³ Vgl. Stauss, B. (1995a), S. 382ff.

Zudem können Fehlerursachen entweder aus dem menschlichen Einflussbereich, dem Personal oder dem Kunden stammen. Weitere Fehlerursachen können auch aus dem tangiblen Bereich der Unternehmung, falschen Vorgehensweisen und auch eingesetzten Materialien entstehen. Für die Erfassung der potenziellen Fehlerursachen können Methoden wie etwa das Ishikawa-Diagramm, das bereits in Kapitel 2.3.4 erläutert wurde, Kreativitätstechniken, wie zum Beispiel Brainstorming, oder die Fehler-Folge-Ursachen-Kette angewendet werden.^{204,205}

Hinsichtlich der **Risikobewertung** zeigt auch hier der Dienstleistungscharakter einen Einfluss. Im Grunde genommen bezieht sich die *Auftretenswahrscheinlichkeit* (A) eines Fehlers auf dessen Ursache, wobei sich die Interpretation davon nicht vom Sachgüterbereich unterscheidet. Allerdings zeigen sich Probleme bei der Ermittlung von A, da bei Dienstleistungsunternehmen keine statistischen Prüfmaßnahmen, wie beispielsweise SPC angewendet werden kann. Bei dieser Methode wird die Festlegung von Messstandards vorausgesetzt, die bei Dienstleistungen nicht immer vorliegen. Des Weiteren kommt es hierbei auch zu einer generellen Problematik bei der Messung (Bsp. Lächeln), die die Anwendung der SPC erschwert.^{206,207} Für die Bewertung von A eines Dienstleistungsfehlers kann folgendes Schema herangezogen werden:

Tabelle 4: Auftretenswahrscheinlichkeit eines Dienstleistungsfehlers²⁰⁸

Auftrittswahrscheinlichkeit (A) eines Dienstleistungsfehlers	
Unwahrscheinlich	1
Sehr gering	2-3
Gering	4-6
Mäßig	7-8
Hoch	9-10

Bei der Bewertung der Auftretenswahrscheinlichkeit einer technisierten Dienstleistung, wie zum Beispiel bei Geldautomaten, hat man, im Gegensatz zu einer personalintensiven Dienstleistung, die Möglichkeit zu einer niedrigeren Bewertung.²⁰⁹ Die Ermittlung der *Entdeckungswahrscheinlichkeit* (E) soll sich auf die Bewertung der Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von generellen Fehlern bei Dienstleistungsprozessen beziehen. Hier gilt, dass bei jenen Dienstleistungen, die einen geringen Integrationsgrad aufweisen, potenzielle Fehler über Prüfmaßnahmen ermittelt werden können, bevor dieser zum Kunden gelangt. Demnach ist die Bewertung von E von der Möglichkeit Prüfmaßnahmen einzusetzen abhängig.^{210,211} Eine mögliche Bewertung für E ist in folgender Tabelle abgebildet.

²⁰⁴ Vgl. Gogoll, A. (1995), S. 205.

²⁰⁵ Vgl. Bokranz, R.; Kasten, L. (1994), S. 102ff.

²⁰⁶ Vgl. Horovitz, J.; Horovitz, J. (1992), S. 122.

²⁰⁷ Vgl. Newton, D., S. 453ff.

²⁰⁸ Quelle: Gogoll, A. (1995), S. 204.

²⁰⁹ Vgl. Thum, W. (1997), S. 67.

²¹⁰ Vgl. Thum, W. (1997), S. 68.

²¹¹ Vgl. Gogoll, A. (1995), S. 204.

Tabelle 5: Entdeckungswahrscheinlichkeit eines Dienstleistungsfehlers²¹²

Entdeckungswahrscheinlichkeit (E) eines Dienstleistungsfehlers	
Sichere Entdeckung	1-2
Hohe Sicherheit der Entdeckung	3-4
Entdeckung durch gezielte Prüfungen	5-6
Entdeckung durch externen Kunden	7-8
Entdeckung durch Sachverständigen	9
Entdeckung erst im Laufe der Zeit	10

Bei Betrachtung der *Bedeutung eines Dienstleistungsfehlers für den Kunden* (B) ist die objektive Bewertung durch das FMEA-Team auch hierbei problematisch. Tabelle 6 zeigt ein Bewertungsschema für die Bedeutung eines Fehlers für den Kunden bei Dienstleistungsprozessen.²¹³

Tabelle 6: Bedeutung eines Dienstleistungsfehlers für den Kunden²¹⁴

Bedeutung (B) eines Dienstleistungsfehlers für den Kunden	
Kaum wahrnehmbar	1
Kleiner Fehler	2-3
Mäßig schwerer Fehler	4-6
Schwerer Fehler	7-8
Sehr schwerer Fehler	9-10

Es ist zu beachten, dass es bei der Ermittlung der RPZ zu Problemen kommen kann. Zum einen werden die einzelnen Komponenten A, B und E subjektiv bewertet, was aufgrund der Charakteristika der Dienstleistungen verstärkt wird. Weiters kann es, abhängig von den jeweiligen Einzelbewertungen zu erheblichen Schwankungen kommen.^{215,216} Zusätzlich müssen Fehler, die dieselbe RPZ aufweisen keine gleiche Einzelbewertung haben, was zu einer falschen Schwerpunktbildung für die Abstellmaßnahmen führen kann.²¹⁷ Die RPZ für Dienstleistung lässt sich, je nach Einsatzmöglichkeit von E, entweder durch Multiplikation aller Einzelbewertungen berechnen oder bildet das Produkt aus A und B. Hinsichtlich Dienstleistungsunternehmen soll die RPZ lediglich als Indikator für die Priorisierung der möglichen Abstellmaßnahmen herangezogen werden, demnach sollte kein Schwellenwert dafür aufgestellt werden.²¹⁸

Im nächsten Schritt, der **Maßnahmenfindung**, versucht man durch geeignete Maßnahmen die Entstehung von Fehlern zu vermeiden. Um das Fehlerpotenzial zu minimieren, gibt es bei Dienstleistungsunternehmen unterschiedliche Möglichkeiten. Zum einen sollen bestimmte Dienstleistungsabläufe standardisiert werden, wobei diese Maßnahmen bevorzugt für den Backoffice Bereich relevant sind.²¹⁹ Eine

²¹² Quelle: Bokranz, R.; Kasten, L. (1994), S. 105.

²¹³ Vgl. Thum, W. (1997), S. 70.

²¹⁴ Quelle: Bokranz, R.; Kasten, L. (1994), S. 105.

²¹⁵ Vgl. Sondermann, J. P. (1994), S. 245.

²¹⁶ Vgl. Nedeß, C.; Nickel, J. (1993), S. 114.

²¹⁷ Vgl. Sondermann, J. P. (1994), S. 245.

²¹⁸ Vgl. Thum, W. (1997), S. 71–72.

²¹⁹ Vgl. Chase, R. B.; Bowen, D. E. (1991), S. 163.

Standardisierung für jene Prozesse im Kundenkontaktbereich können tendenziell kontraproduktiv sein, da die Möglichkeit eigenständige Entscheidungen treffen zu können und somit individuelle Anpassungen verwirklichen zu können, gewährleistet werden soll.²²⁰ Auch der Einsatz von Technologien kann zur Stabilisierung von Dienstleistungsprozessen führen.²²¹ Weiters kann die Anwendung der Methode *Poka Yoke*, was eine Methode zur Prävention von Fehlern ist, die von Menschen verursacht werden, zu einer Verringerung des Fehlerpotenzials führen.²²² Der Einsatz von Poka Yoke ermöglicht einerseits eine Reduktion von menschlichen Fehlern auf der Dienstleistungs-, und auf der Kundenseite, andererseits können dadurch Fehler auch rechtzeitig entdeckt werden.²²³

Um potenzielle Fehler auf der Kundenkontaktpersonalseite zu minimieren, ist es essenziell das Kundenkontaktpersonal nicht nur richtig auszuwählen, sondern auch dahin gehend zu schulen und zu motivieren, damit das Personal in der Situation angemessen reagieren kann.²²⁴

Auch bei der **Maßnahmenbewertung** kommt es bei der Ermittlung der RPZ zu Problemen, da die subjektive Festlegung der RPZ nicht zu einer Basis zur objektiven Entscheidungsfindung führen kann, um Vorbeugemaßnahmen auswählen zu können. Überdies erscheint, im Vergleich zum Sachgüterbereich, die Kostenabschätzung der zu ergreifenden Maßnahmen schwieriger zu sein. Auch die Zeitabschätzung zur Realisierung der möglichen Abstellmaßnahmen ist bei Dienstleistungsunternehmen herausfordernder, wie das beispielsweise bei Schulungsmaßnahmen der Fall ist.²²⁵ Um den Kostenfaktor und damit auch die Kosten-Nutzen-Relation von Verbesserungsmaßnahmen bei der Bewertung miteinbeziehen zu können, kann die Miteinberechnung einer zusätzlichen Komponente K bei der Ermittlung der RPZ erfolgen. Diese Kostenkennzahl soll auf die Werte 1–10 mithilfe von technischen oder betriebswirtschaftlichen Kriterien festgelegt werden.²²⁶

Bezüglich der **Maßnahmenrealisierung** bei Dienstleistungsunternehmen gibt es keine Abweichungen zur traditionellen FMEA.²²⁷

²²⁰ Vgl. Stauss, B. (1991), S. 24.

²²¹ Vgl. Chase, R. B.; Bowen, D. E. (1991), S. 163.

²²² Vgl. Sondermann, J. P. (1989), S. 24.

²²³ Vgl. Chase, R. B.; Stewart, D. M. (1995), S. 84f.

²²⁴ Vgl. Stauss, B. (1995b), S. 259.

²²⁵ Vgl. Thum, W. (1997), S. 77–78.

²²⁶ Vgl. Nedeß, C.; Nickel, J. (1993), S. 116ff.

²²⁷ Vgl. Thum, W. (1997), S. 78.

3 Praktische Einführung eines QMS nach ISO 9001:2015

In diesem Abschnitt der wissenschaftlichen Arbeit wird die praktische Einführung eines QMS erläutert.

3.1 Planung der Einführung eines QMS

Für die erfolgreiche Zertifizierung wurde für die Einführung des QMS ein externer Berater der Firma *Successfactory Management Coaching GmbH* konsultiert, der zudem das interne Audit des Unternehmens durchführte. Zusätzlich unterstützte der Berater das Unternehmen während der Vorbereitungsphase zum Audit. Im ersten Schritt wurden in einem Kickoff Meeting folgende Punkte festgelegt:

- QM Beauftragter,
- Grundlegende Vorgehensweise und
- Angestrebter Zeitpunkt der Zertifizierung.

Abbildung 12 stellt die, während der Planung festgelegte, Vorgehensweise dar.

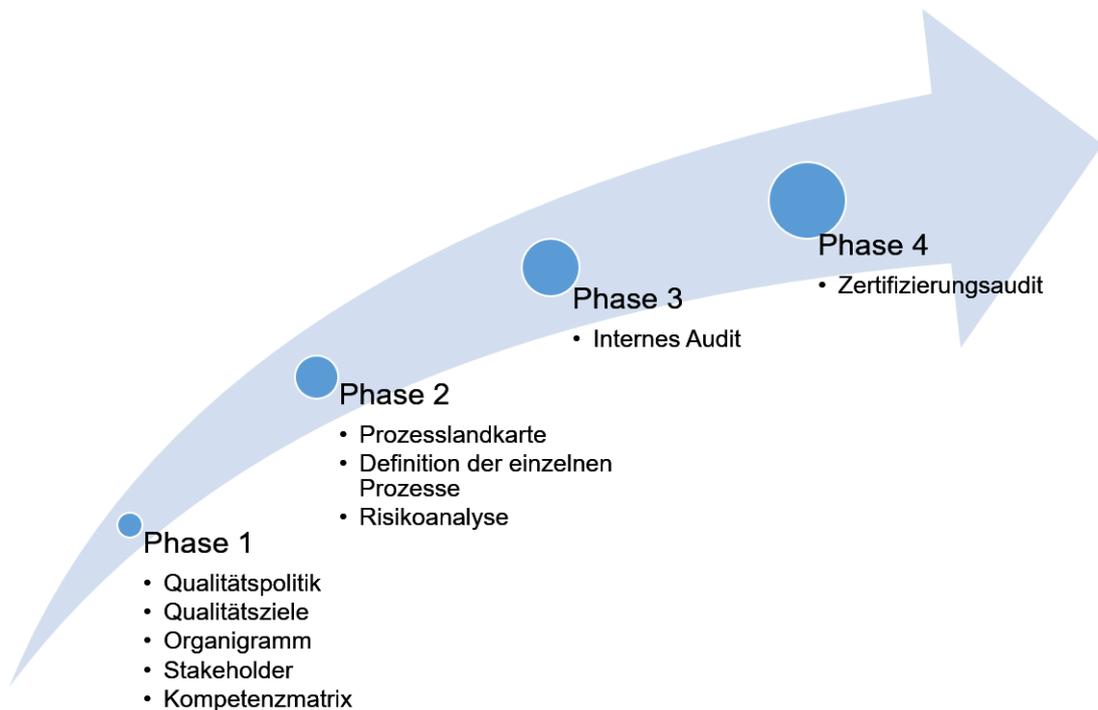


Abbildung 15: Geplante Vorgehensweise²²⁸

Wie in Abbildung 15 ersichtlich ist, wird in der ersten Phase der Vorbereitung die Qualitätspolitik festgelegt, die die Grundlage für die Definition der Qualitätsziele bildet. Außerdem sollen im ersten Schritt ein Datenblatt über die Stakeholder des

²²⁸ Quelle: Eigene Darstellung.

Unternehmens, ein Organigramm und eine Kompetenzmatrix zusammengestellt werden. Im nächsten Schritt ist die Erstellung der Prozesslandkarte und die Definition der einzelnen Prozesse geplant. Des Weiteren soll im Zuge der Prozessdefinition eine Risikoanalyse durchgeführt werden. Schließlich folgt nach erfolgreicher Datensammlung und Erstellung der Dokumente die Abwicklung der internen Audits. Zwei Wochen nach dem positiv abgeschlossenen internen Audit ist die Durchführung des Zertifizierungsaudits geplant.

Obwohl die Erstellung eines QM-Handbuchs für das Unternehmen nicht verlangt wird, wird dieses aufgrund der dadurch gewährleisteten Übersichtlichkeit, integrativ durch die gesamte Vorbereitungsphase hindurch erstellt. Der Aufbau des Handbuchs entspricht den Normkapiteln der ISO 9001:2015.

3.2 Kontext der Organisation

Organisationen sind dazu verpflichtet den Kontext der Organisation zu bestimmen, was bedeutet, dass die internen und externen Einflüsse, die für die langfristige Qualität bedeutsam sind, festgelegt werden müssen.²²⁹ Abbildung 16 bildet die internen und externen Einflüsse des Unternehmens ab.

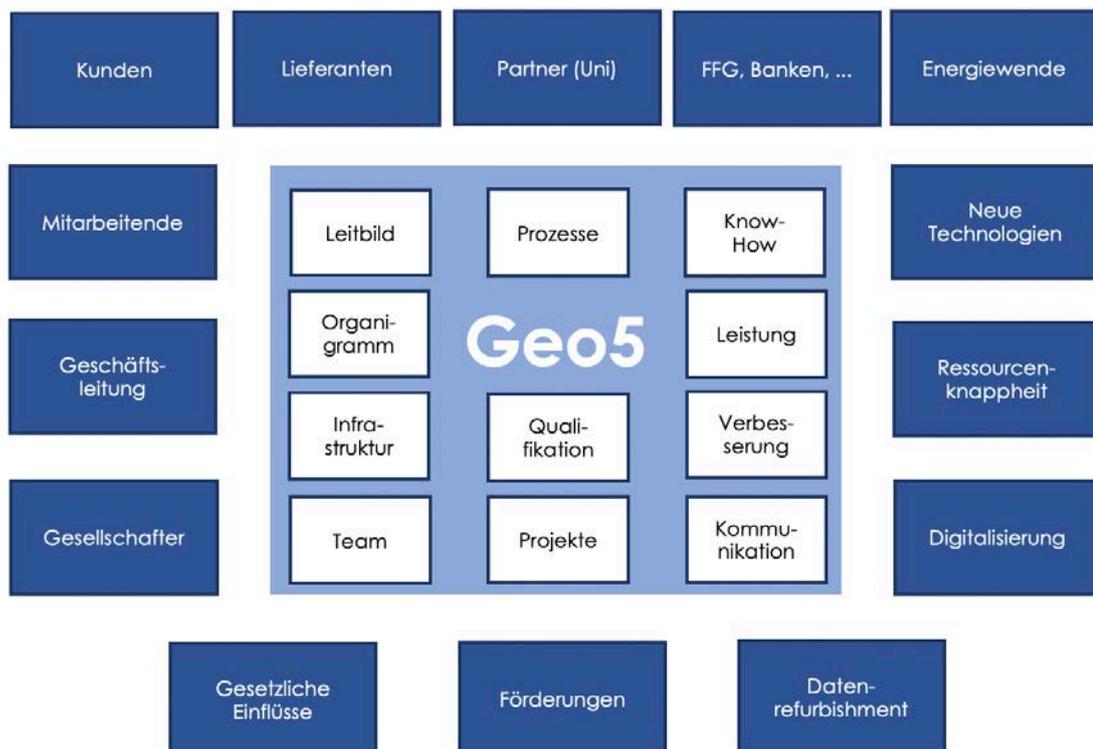


Abbildung 16: Kontext der Organisation²³⁰

Der Kontext der Organisation bildet im Mittelpunkt die inneren Einflüsse ab. Außerhalb werden die Stakeholder und die äußeren Einflüsse des Unternehmens dargestellt. Die

²²⁹ Vgl. ISO 9001:2015 .

²³⁰ Quelle: Geo5 GmbH.

interessierten Parteien, deren Erwartungen, mögliche Chancen und Risiken sowie Maßnahmen zur Risikovermeidung wurden in Form einer Stakeholderanalyse mittels MS Excel zusammengefasst.

3.3 Qualitätspolitik

Durch einen zweistündigen Workshop mit dem Geschäftsführer, den Prokuristen und dem QM Beauftragten wurde die Qualitätspolitik des Unternehmens definiert, um daraus die Qualitätsziele ableiten zu können. Nachdem die Qualitätspolitik festgelegt wurde, wurde diese den Gesellschaftern weitergeleitet, die die Möglichkeit hatten, etwaige Änderungen vorzunehmen. Die Qualitätspolitik der Geo5 GmbH wurde wie folgt festgelegt:

Als Ingenieurbüro für Erdwissenschaften ist die stabile Qualität unserer angebotenen Leistungen Grundlage unserer langfristig erfolgreichen Geschäftstätigkeit. Qualität bedeutet für uns sowohl die ausgesprochenen als auch unausgesprochenen Kundenerwartungen durch unsere effiziente und gewissenhafte Arbeitsweise zu erfüllen. Um den Qualitätsanforderungen gerecht zu werden und stetige Optimierungen der Projektlösungen zu gewährleisten, werden klassische Methoden in Kombination mit innovativen Verfahren angewendet. Es wurde ein Qualitätsmanagementsystem nach ISO 9001:2015 eingeführt, damit die qualitätsrelevanten Prozesse transparent abgebildet werden können und eine höchstmögliche Kundenzufriedenheit erzielt werden kann. Selbstverständlich wird entsprechend den Standesregeln für beratende Ingenieure, wie beispielsweise Verschwiegenheitspflicht, Unbestechlichkeit sowie Warnpflicht, agiert.

Alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sind bestrebt, im Interesse der Kunden, eine dauerhaft hohe Qualität zu gewährleisten. Um unsere Mitarbeiter dabei zu unterstützen, werden diese angemessen informiert und durch interne und externe Schulungen und Fortbildungen mit dem erforderlichen Wissen ausgestattet. Die übersichtliche Unternehmensgröße begünstigt sowohl kurze Kommunikationswege als auch agiles Management sowie einen offenen und regelmäßigen Informationsaustausch, der für eine erfolgreiche Durchführung der Prozesse zielführend ist.

Alle Prozessabläufe sind transparent und klar definiert. Sie unterliegen einem kontinuierlichen Verbesserungs- und Weiterentwicklungsprozess, mit dem Ziel, die Erwartungen unserer Kunden zu erfüllen. Dies betrifft nicht nur unsere drei Kernprozesse Geoconsulting und geophysikalische Dienstleistungen, Anfertigung von wissenschaftlichen Studien sowie Softwareentwicklung, sondern auch die damit verbundenen Management- und Unterstützungsprozesse. Bei der Durchführung der drei Kernprozesse des Unternehmens sind die Verantwortlichkeiten klar geregelt, wodurch eine zielführende Vorgehensweise, und somit nachhaltiges Zeitmanagement, sichergestellt wird.

3.4 Prozesslandkarte

In einem weiteren Workshop wurde die Prozesslandkarte zusammengestellt. Nachdem es zu einer Einigung der darzustellende Support,- und Managementprozesse kam, wurde die Prozesslandkarte erstellt, die in Abbildung 17 ersichtlich ist.

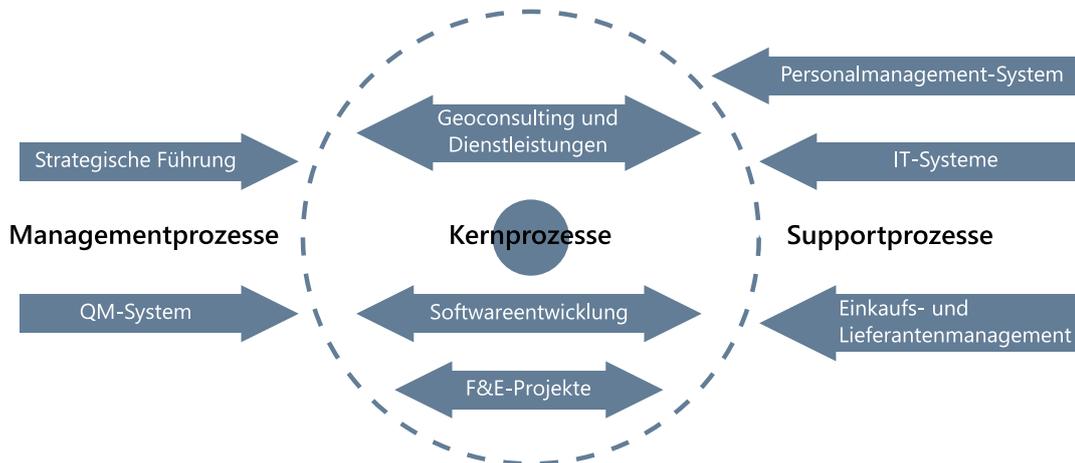


Abbildung 17: Prozesslandkarte²³¹

Wie zu erkennen ist, setzen sich die wertschöpfenden Prozesse aus den Prozessen Geoconsulting und Dienstleistungen, Softwareentwicklung und F&E-Projekte zusammen. Diese Prozesse werden durch die Supportprozesse Personalmanagementsystem, IT-Systeme und Einkaufs- und Lieferantenmanagement unterstützt, wobei die Prozesse Strategische Führung und das QMS die Managementprozesse zusammenfassen.

3.4.1 Definition der Prozesse

Alle Prozesse wurden basierend auf das in Kapitel 2.2.4 erläuterte LIPOK Modell definiert und mithilfe von MS Excel dargestellt, wobei für jeden Prozess eine eigene Excel Datei mit dem gleichen Aufbau erstellt wurde. Jede Datei besteht aus jeweils zwei Blättern. Das erste ist der sogenannte Steckbrief, der die folgenden Punkte beinhaltet:

- Dokumentenname,
- Letztes Update,
- Version,
- Autor,
- Prozesseigentümer,
- Prozesskategorie,
- Ziel,
- Prozessabgrenzungen,

²³¹ Quelle: Geo5 GmbH

- Lieferanten,
- Kunden,
- Erfolgsfaktoren,
- Chancen-, und Risikobewertung,
- Prozesskennzahlen:
 - Messpunkte,
 - Zielwert,
 - Intervall,
 - Verantwortlicher für die Messung und
- Besondere Anmerkungen zum Prozess und mitgeltende Unterlagen.

Das zweite Blatt ist die Prozessbeschreibung, in welchem folgende Punkte definiert sind:

- Verantwortlicher des Prozesses,
- Verantwortlicher der Prozessschritte,
- Mitwirkende Personen in den Prozessschritten,
- Freigeber des Prozesses,
- Prozessschritte und
- Prozessdiagramm.

3.5 FMEA

Für die Risikobewertung wurde in einem zwei stufigen ISO Workshop eine FMEA durchgeführt an dem die Geschäftsleitung und der QM Beauftragte teilnahmen. In der ersten Phase wurde als Erstes das Konzept im Zuge einer Präsentation vorgestellt. Der systematischen Vorgehensweise zufolge wurde im ersten Schritt die Fehleranalyse durchgeführt, in der für alle Prozesse die Fehler, Fehlerursachen und daraus resultierenden Fehlerfolgen ermittelt wurden. Im nächsten Schritt wurden die zu dem Zeitpunkt bestehenden Vermeidungs- und Prüfmaßnahmen für die einzelnen Fehlerursachen bestimmt. Im zweiten Teil des ISO Workshops wurde für jede Fehlerursache eine RPZ ermittelt, wobei die jeweilige Skala für die Auftretenswahrscheinlichkeit Tabelle 4, die Bedeutung für das Unternehmen Tabelle 5 und Entdeckungswahrscheinlichkeit Tabelle 6 entspricht. Die FMEA ist als Anhang (Anhang a, Anhang b und Anhang c) beigefügt, wobei die genaue Bewertung nach Absprache mit der Geschäftsleitung aus Vertraulichkeitsgründen nicht angegeben wird.

3.5.1 Ergebnis der Risikobewertung

In Summe wurden 29 Fehlerarten ermittelt. Insgesamt ist erkennbar, dass die RPZ bis auf ein paar Ausnahmen tendenziell niedrig ist. Unter Berücksichtigung der bereits in Kapitel 2.3.6 erläuterten Problemstellung der RPZ, wird diese als Indiz für die Reihenfolge der Priorisierung der Abstellmaßnahmen herangezogen. Es wurden für jene Fehlerursachen Abstellmaßnahmen festgelegt, die entweder eine RPZ größer als 50 aufwiesen oder bei welchen im Zuge der FMEA ein Verbesserungspotenzial entdeckt wurde. Insgesamt wurden zwölf Abstellmaßnahmen ermittelt.

Empfohlene Abstellmaßnahmen

Die Fehlerursachen „Mitarbeiter können sich nicht mit QMS identifizieren“ für den Managementprozess *QM-System* und „Mitarbeiter erkennen die Ziele/Abläufe im QMS nicht“ im Prozess *Strategische Führung* ergeben einer der höchsten RPZ. Der Grund dafür ist die Tatsache, dass zum Zeitpunkt der FMEA das QMS noch nicht vollständig implementiert wurde und es demnach noch keine Vorbeugemaßnahmen für die genannten Fehlerursachen festgelegt wurden. Ziel ist es die Mitarbeiter ausreichend über das QMS zu informieren und bei der Einführung einzubinden. Außerdem sollen regelmäßige Schulungen stattfinden, um die Auftretenswahrscheinlichkeit zu minimieren.

Hinsichtlich *IT-Systeme* weist die Fehlerursache „Unaufmerksame Handhabung mit Daten“ trotz des unwahrscheinlichen Auftretens aufgrund der hohen Bedeutung für den Kunden und der möglichen niedrigen Entdeckungswahrscheinlichkeit eine hohe RPZ auf. Die Auftretenswahrscheinlichkeit soll durch eine regelmäßige Bewusstseinsbildung niedrig gehalten werden. Eine weitere Fehlerursache ist die „Lieferung unbrauchbarer oder unvollständiger Daten“, was mithilfe klarer schriftlicher Festlegungen der Anforderungen verhindert werden soll. Weitere Fehlerursachen, die eine hohe RPZ aufweisen, sind die „Ausnützung von Sicherheitslücken“ und die „Unzureichend informierten Mitarbeiter über Phishing Mails“. Um die Wahrscheinlichkeit der Auswirkung und des Eintretens zu minimieren, sollen die Sicherheitssysteme anlassbezogen erweitert und extern empfangene E-Mails speziell markiert werden.

Beim *Personalmanagementsystem* soll durch den Aufbau redundanter Fachkräfte die Auswirkung von Verlust von Mitarbeitern verringert werden.

Zusätzlich wurden, trotz der jeweiligen niedrigen RPZ für die Fehlerursachen „Fehleinschätzung des Aufwandes“ und „Anpassung von Forschungszielen“ für den Prozess *F&E-Projekte*, wegen des erkannten Verbesserungspotenzials auch hier Abstellmaßnahmen festgelegt.

Es ist anzumerken, dass für die Fehlerursache „Lieferdatum entspricht nicht der Bestellung“ für den Prozess *Einkaufs- und Lieferantenmanagement*, trotz der relativ hohen RPZ keine Abstellmaßnahme festgelegt wurde, da es sich hierbei um ein unvermeidbares Risiko handelt, worauf das Unternehmen selbst kaum Einfluss hat. Zudem wurden auch für die Fehlerursachen „Fehleinschätzung bei Finanzplanung“ bei *F&E Projekten*, „Kein Monitoring der aktuellen Finanzplanung/-situation“ und „Befugnisübertretung“ beim Prozess *Strategische Führung* wegen der niedrigen Auftretenswahrscheinlichkeit keine Abstellmaßnahmen festgelegt. Auch beim Fehler „Veränderung des Marktumfeldes“ bei der strategischen Führung wurden keine Abstellmaßnahmen empfohlen, da die bereits bestehende Vermeidungs- und Prüfmaßnahmen als bestmögliche Lösung zur Vermeidung dieses Risikos bewertet wurde.

Unter Rücksichtnahme der festgelegten Abstellmaßnahmen wurden erneut die RPZ ermittelt. Die Maßnahmen sollen halbjährlich auf deren Wirksamkeit überprüft und wenn notwendig angepasst werden.

In Kapitel 2.3.6 wurde bereits auf die Problematik der Subjektivität hingewiesen, die sich auch hier auswirkte. Obwohl die ermittelten RPZ zusammenfassend einen tendenziell

niedrigen Wert ergaben, wurde insgesamt durch die Bewusstseinsmachung die Aufmerksamkeit gegenüber den möglichen Fehlerursachen und Risiken erhöht. Das Verbesserungsvermögen in einigen Prozessschritten wurde mithilfe der FMEA trotz niedriger RPZ erkannt und passende Abstellmaßnahmen beschlossen. Um eine laufende Überwachung dieser Maßnahmen sicherstellen zu können, wurden diese mit den aus den Qualitätszielen abgeleiteten Maßnahmen und den Maßnahmen aus dem Managementreview in einen Maßnahmenkatalog zusammengetragen.

3.6 Kundenumfrage

Die Kundenzufriedenheit wird primär im Rahmen des direkten Kundenkontaktes bei Projektabschluss besprochen und erhoben. Um dies strukturierter durchzuführen, wurde eine Befragung der Kunden für den Kernprozess *Geoconsulting und Dienstleistungen* mithilfe der online Plattform *LamaPoll* durchgeführt. Bei der Umfrage, die als Anhang d angefügt ist, wurden einerseits die Bedeutung bestimmter Dienstleistungsmerkmale andererseits die Zufriedenheit bezüglich dieser Merkmale in Form einer Doppelmatrix erhoben. Um die Wichtigkeit und Zufriedenheit gegenüberzustellen, wurde ein Kundenzufriedenheitsportfolio erstellt. Abschließend wurde die Gesamteinstellung und die Differenz zwischen der idealen und der zu dem Zeitpunkt bestehenden Gesamteinstellung berechnet.

3.6.1 Vorgehensweise

Nach Absprache mit der Geschäftsleitung wurden fünf Kunden, aus folgenden Branchen und Bereichen gebeten die Kundenumfrage durchzuführen:

- Energieversorger
- Lieferant mineralischer Rohstoffe
- Internationaler Planer für Endlager
- Öffentlicher Auftraggeber
- Ingenieurbüro

Die Geoconsulting und Dienstleistungskunden wurden per E-Mail kontaktiert, wobei die Nachricht neben der Begründung für die Durchführung und der Erklärung des Fragebogens auch den Link zum Fragebogen enthielt. Die Serviceleistungs- und Kundenservice Merkmale wurden mit der Geschäftsleitung ausgewählt. Im Bereich der Serviceleistung wurden die nachfolgenden Punkte herangezogen:

- Fachwissen der Mitarbeiter
- Engagement der Mitarbeiter
- Flexibilität der Mitarbeiter
- Schnelligkeit der Angebotserstellung
- Termintreue
- Regelmäßige Informationen über den Projektstatus
- Nachvollziehbarkeit der Ergebnisse
- Qualität der fertiggestellten Teil-/Gesamtleistung
- Preis/Leistungsverhältnis

Außerdem sollten Bewertungen zur Wichtigkeit und Zufriedenheit im Kundenservice für folgende Punkte abgegeben werden:

- Erreichbarkeit
- Freundlichkeit der Mitarbeiter
- Vertrauenswürdigkeit und Zuverlässigkeit
- Reaktionszeit bei Anfragen
- Soziale Kompetenz des Kundenkontaktpersonals

Für die Bewertung der Wichtigkeit hatten die Kunden die Wahlmöglichkeit zwischen *Sehr wichtig*, *Wichtig*, *Neutral*, *Unwichtig*, *Völlig unwichtig* und *Keine Angabe möglich*. Bezüglich der Zufriedenheit konnten die Kunden eine Auswahl zwischen *Sehr zufrieden*, *Zufrieden*, *Neutral*, *Unzufrieden*, *Völlig unzufrieden* und *Keine Angabe möglich* treffen. Am Ende der Kundenumfrage hatten die Kunden schließlich die Möglichkeit Fragen, Wünsche, Kritik oder Anregungen zu äußern.

Damit die Ergebnisse der jeweiligen Merkmale gemittelt und miteinander verglichen werden können, wurden die einzelnen Bewertungsmöglichkeiten für die Wichtigkeit folgendermaßen quantifiziert: *Sehr wichtig* (1), *Wichtig* (2), *Neutral* (3), *Unwichtig* (4), *Völlig unwichtig* (5) und *Keine Angabe möglich* (0). Für die Zufriedenheit galt folgende Quantifizierung: *Sehr zufrieden* (1), *Zufrieden* (2), *Neutral* (3), *Unzufrieden* (4), *Völlig unzufrieden* (5) und *Keine Angabe möglich* (0). Für die Berechnung des arithmetischen Mittels wurde die in Formel 4 dargestellte Formel angewendet.

$$\langle x \rangle = \frac{1}{n} \sum_{a=1}^n x_a$$

Formel 4: Mittelwert²³²

In Formel 4 steht die Variable n für die Anzahl der Bewertungen und x_a für die Bewertung eines Kunden.²³³ Nachdem der Mittelwert für alle Merkmale ausgerechnet wurde, wurde die Bedeutung der jeweiligen Merkmale nach deren Wichtigkeit geordnet, wobei der niedrigste Wert ein Indiz für das am relevantesten bewertete Merkmal ist. Auch bei der Kundenzufriedenheit ist der niedrigste Mittelwert ein Indikator für das am besten bewertete Merkmal.

3.6.2 Ergebnis

Die Ergebnisse der Kundenbefragung werden in diesem Abschnitt gezeigt.

Bedeutung der Merkmale

Das Ergebnis der bewerteten Wichtigkeit der Serviceleistungsmerkmale wird in Abbildung 18 zusammengefasst.

²³² Vgl. Tipler, P. A. et al. (2012), S. 15.

²³³ Vgl. Tipler, P. A. et al. (2012), S. 15.

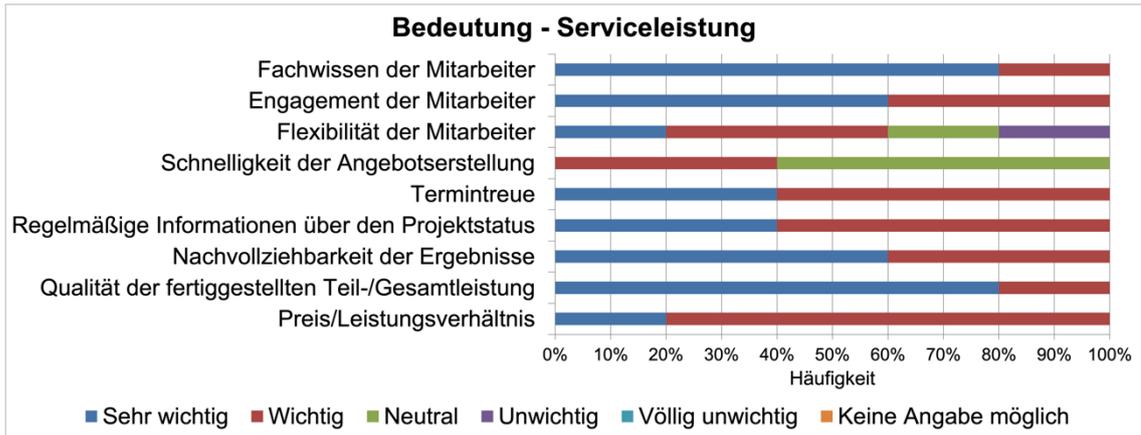


Abbildung 18: Bedeutung der Serviceleistungsmerkmale²³⁴

Nachdem die Bewertungen gemittelt wurden, ergab das Ergebnis der Wichtigkeit der Serviceleistungsmerkmale die in Tabelle 7 gezeigte Reihung.

Tabelle 7: Gereichte Bedeutung der Serviceleistungsmerkmale

Serviceleistungsmerkmal	Mittelwert
Fachwissen der Mitarbeiter	1,2
Qualität der fertiggestellten Teil-/Gesamtleistung	1,2
Engagement der Mitarbeiter	1,4
Nachvollziehbarkeit der Ergebnisse	1,4
Termintreue	1,6
Regelmäßige Informationen über den Projektstatus	1,6
Preis/Leistungsverhältnis	1,8
Flexibilität der Mitarbeiter	2,4
Schnelligkeit der Angebotserstellung	2,6

Durch Tabelle 7 ist ersichtlich, dass das Fachwissen der Mitarbeiter und die Qualität der fertiggestellten Teil- und Gesamtleistungen als am bedeutendsten bewertet wurden. Am Ende der Reihung wurden die Flexibilität der Mitarbeiter und die Schnelligkeit der Angebotserstellung platziert, wobei diese im Schnitt zwischen *Wichtig* und *Neutral* einzuordnen sind. Dasselbe Vorgehen wurde für die Ermittlung der Bedeutung der Serviceleistungsmerkmale angewendet. Die übrigen Merkmale wie etwa die Termintreue und das Preis/Leistungsverhältnis wurden im Schnitt zwischen 1,4 und 1,8 bewertet. Das Ergebnis für die Bedeutung der Kundenservicemerkmale ist in Abbildung 19 zu sehen.

²³⁴ Quelle: Eigene Darstellung.

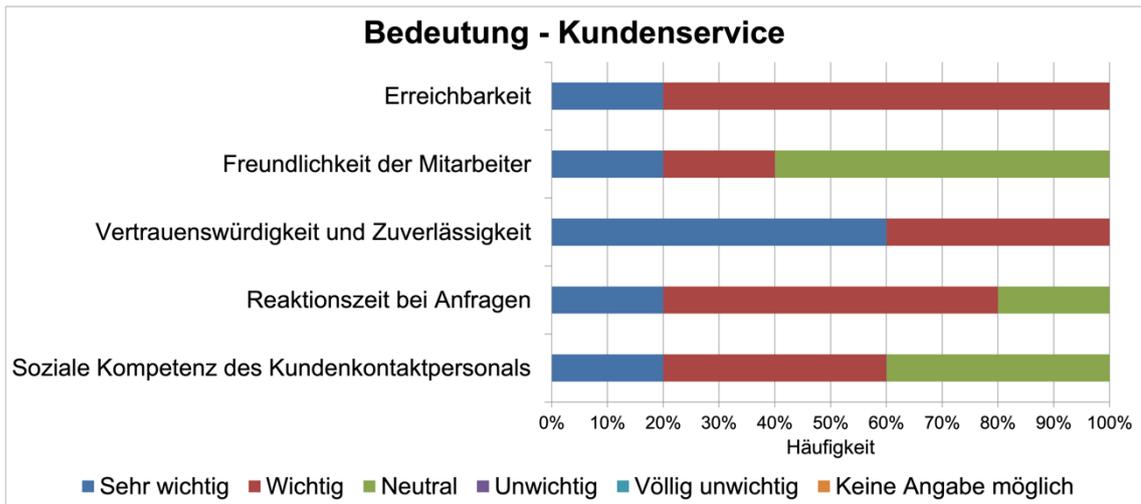


Abbildung 19: Bedeutung der Kundenservicemerkmale²³⁵

Auch im Fall des Kundenservices wurden die Merkmale nach deren Wichtigkeit gereiht. Die Reihung wird in der nachstehenden Tabelle gezeigt.

Tabelle 8: Gereimte Kundenanforderung im Kundenservice

Kundenservicemerkmal	Mittelwert
Vertrauenswürdigkeit und Zuverlässigkeit	1,4
Erreichbarkeit	1,8
Reaktionszeit bei Anfragen	2
Soziale Kompetenz des Kundenkontaktpersonals	2,2
Freundlichkeit der Mitarbeiter	2,4

↑
Bedeutung

Durch Tabelle 8 ist zu erkennen, dass die Vertrauenswürdigkeit und Zuverlässigkeit sowie die Erreichbarkeit als am wichtigsten eingestuft wurden. Die Freundlichkeit der Mitarbeiter hingegen erhielt während der Kundenumfrage eine weniger große Relevanz wie die restlichen zu bewerteten Punkte.

Kundenzufriedenheit

Die ermittelte Kundenzufriedenheit hinsichtlich der Serviceleistungsmerkmale ergab das in Abbildung 20 ersichtliche Ergebnis.

²³⁵ Quelle: Eigene Darstellung.

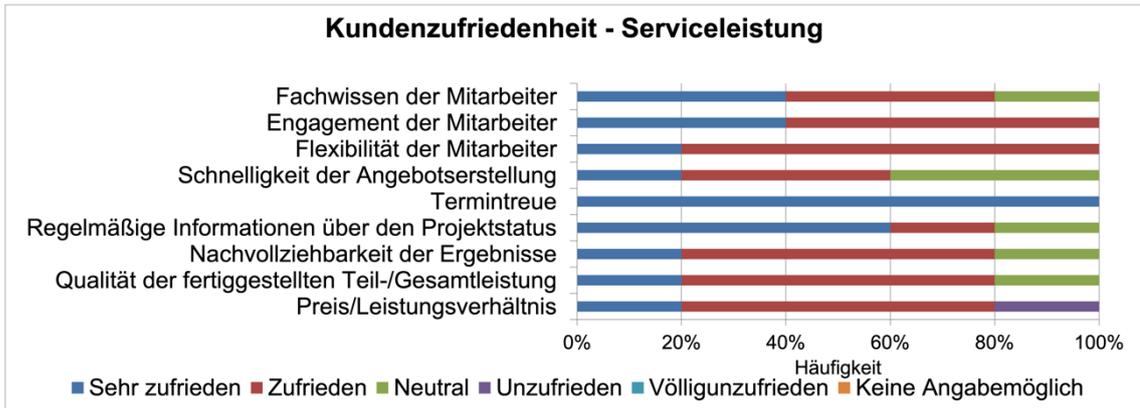


Abbildung 20: Kundenzufriedenheit in der Serviceleistung²³⁶

Wie auch bei den Kundenanforderungen wurden hier die Mittelwerte ermittelt. Eine Liste der berechneten und nach der Kundenzufriedenheit gereihten Durchschnittswerte wird in Tabelle 9 gezeigt.

Tabelle 9: Gereichte Kundenzufriedenheit in der Serviceleistung

Serviceleistungsmerkmal	Mittelwert
Termintreue	1
Engagement der Mitarbeiter	1,6
Regelmäßige Informationen über den Projektstatus	1,6
Flexibilität der Mitarbeiter	1,8
Fachwissen der Mitarbeiter	1,8
Nachvollziehbarkeit der Ergebnisse	2
Qualität der fertiggestellten Teil-/Gesamtleistung	2
Schnelligkeit der Angebotserstellung	2,2
Preis/Leistungsverhältnis	2,2



Die Termintreue wurde von allen Teilnehmern der Umfrage mit *Sehr zufrieden* bewertet. Gefolgt vom Engagement der Mitarbeiter und der regelmäßigen Informationen über den Projektstatus, erhielten beide Merkmale einen Mittelwert von 1,6. Auch für die Flexibilität und das Fachwissen der Mitarbeiter wurde der gleiche Durchschnittswert von 1,8 berechnet. Im Schnitt erhielten die Nachvollziehbarkeit der Ergebnisse und die Qualität der fertiggestellten Teil- und Gesamtleistung die Bewertung 2, was der Skala zufolge der Bewertung *Zufrieden* entspricht. Relativ betrachtet, sind die Kunden im Schnitt mit dem Preis/Leistungsverhältnis und der Schnelligkeit der Angebotserstellung am unzufriedensten, wobei diese Merkmale die durchschnittliche Bewertung 2,2 bekamen, und sich somit im positiven Bereich der Wertung befinden.

In Bezug auf den Kundenservice ergab die Kundenzufriedenheit die in Abbildung 21 abgebildete Resultate.

²³⁶ Quelle: Eigene Darstellung.

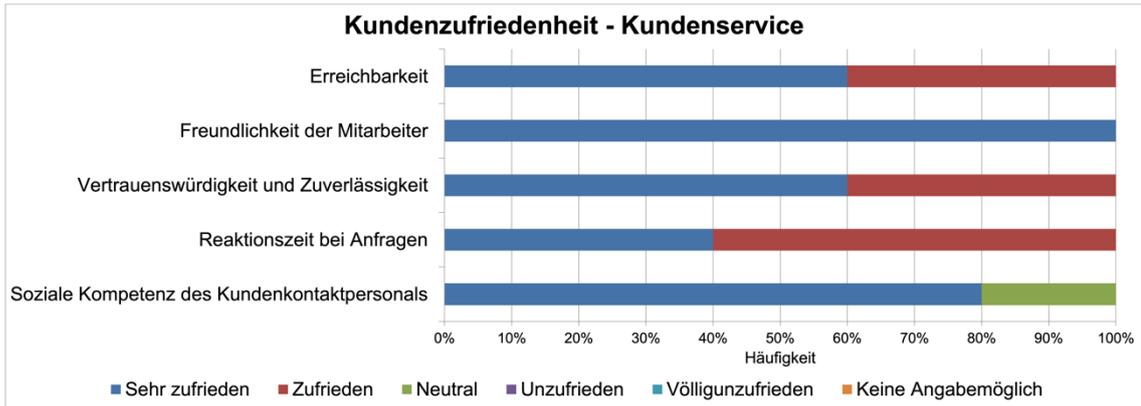


Abbildung 21: Kundenzufriedenheit im Kundenservice

Wie bei den zuvor durchgeführten Bewertungen wurden auch hier die Mittelwerte der jeweiligen Kundenzufriedenheitsmerkmale berechnet. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Zufriedenheit der Kundenservicemerkmale nach deren Wichtigkeit gereiht.

Tabelle 10: Gereichte Kundenzufriedenheit im Kundenservice

Kundenservicemerkmal	Mittelwert
Freundlichkeit der Mitarbeiter	1
Erreichbarkeit	1,4
Vertrauenswürdigkeit und Zuverlässigkeit	1,4
Soziale Kompetenz des Kundenkontaktpersonals	1,4
Reaktionszeit bei Anfragen	1,6

↑ Zufriedenheit

Den ermittelten Mittelwerten zufolge wurde die Freundlichkeit der Mitarbeiter von allen Befragten mit *Sehr zufrieden* bewertet. Die Erreichbarkeit, Vertrauenswürdigkeit und Zuverlässigkeit sowie soziale Kompetenz des Kundenkontaktpersonals erhielten mit dem Mittelwert 1,4 das gleiche Ergebnis. Im Kundenservice wurde die Reaktionszeit bei Anfragen mit dem Durchschnittswert von 1,6 und somit relativ betrachtet am schlechtesten bewertet, wobei dieser Wert trotzdem positiv zu werten ist.

Um einen Zusammenhang zwischen den ermittelten Kundenanforderungen und der Kundenzufriedenheit herzustellen, werden diese im nächsten Abschnitt über das Kundenzufriedenheitsportfolio direkt gegenübergestellt.

Kundenzufriedenheitsportfolio

Die Gegenüberstellung der Bedeutung und der Kundenzufriedenheit der jeweiligen Merkmale wird in Abbildung 22 gezeigt.

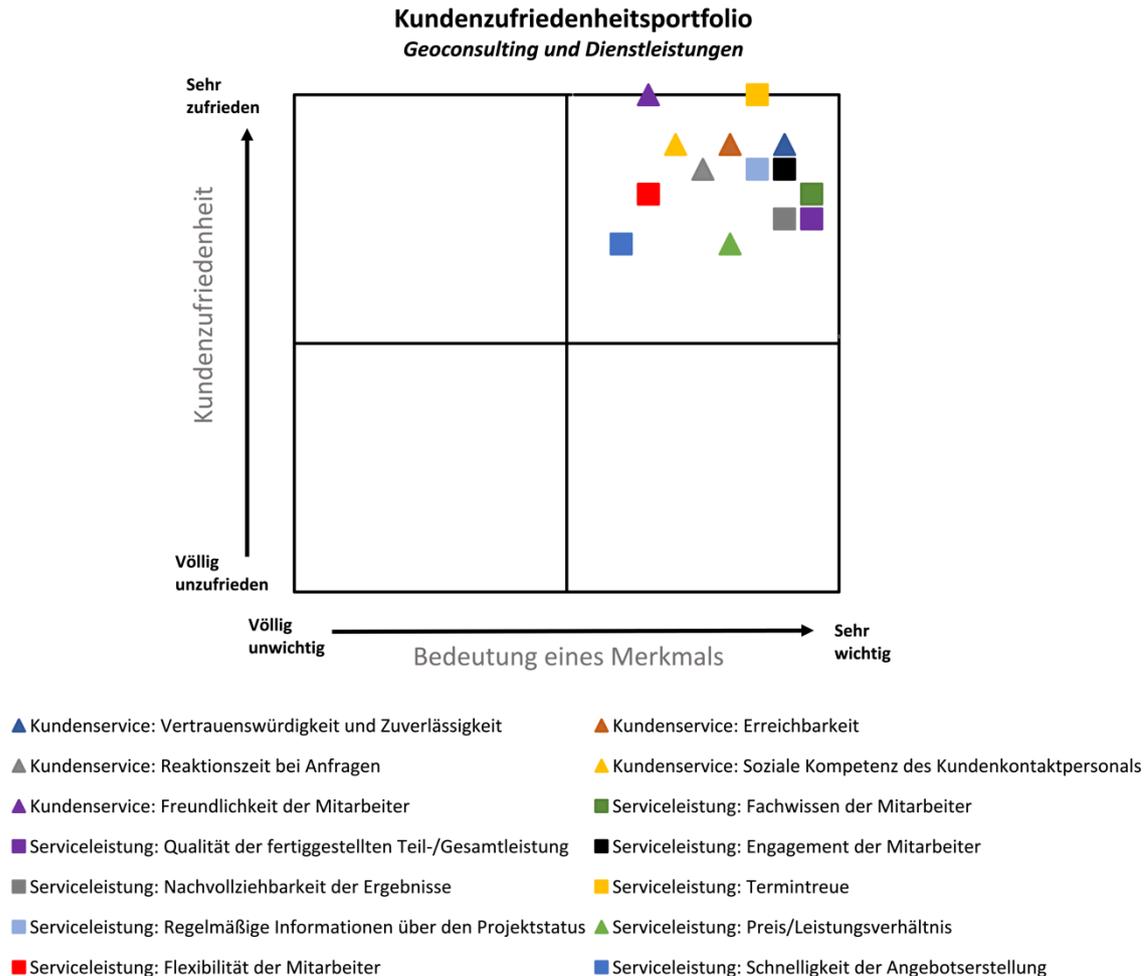


Abbildung 22: Kundenzufriedenheitsportfolio²³⁷

Insgesamt ist durch Abbildung 22 erkennbar, dass sowohl alle Kundenservice- als auch der Serviceleistungsmerkmale im oberen rechten Quadranten platziert sind. Zusammengefasst lässt sich daraus schließen, dass alle Merkmale, die zugleich auch eine hohe Bedeutung für den Kunden haben, für diese zufriedenstellend sind. Um jedoch die Kundenzufriedenheit aufrechtzuerhalten und zu überwachen, werden in Zukunft regelmäßig Kundenbefragungen durchgeführt.

Gesamteinstellung

Im letzten Teil dieses Abschnitts wurde für den Geoconsulting- und Dienstleistungsprozess die Gesamteinstellung ermittelt. Dieser Wert, soll die Gesamtzufriedenheit unter Berücksichtigung der Gewichtung der jeweiligen Serviceleistungs- und Kundenservice-merkmale, darstellen. Für die Gewichtung wurden die Bewertungsmöglichkeiten für die Bedeutung erneut quantifiziert, wobei in diesem Fall *Sehr wichtig 5, Wichtig 4, Neutral 3, Unwichtig 2, Völlig unwichtig 1 und Keine Angabe möglich 0* entspricht. Die Bedeutung der Serviceleistungs- und Kundenservice-merkmale wurde auch hier mit der neuen Quantifizierung mithilfe der Formel 4 gemittelt. Im

²³⁷ Quelle: Eigene Darstellung.

nächsten Schritt wurde mit Formel 5 die relative Gewichtung der jeweiligen gemittelten Merkmale (GW_{MW}) berechnet.

$$GW_{rel} = \frac{GW_{MW}}{\sum GW_{MW}}$$

Formel 5: Relative Gewichtung²³⁸

Schließlich wurde für die Berechnung der Gesamteinstellung Formel 1 herangezogen, wobei die relative Gewichtung der Einzelmerkmale mit der gemittelten Kundenzufriedenheit dieser Merkmale, die in Tabelle 9 und Tabelle 10 gezeigt werden, multipliziert wurde. Anschließend wurden die Einstellungen der einzelnen Merkmale aufsummiert. Eine Übersicht der Kalkulation wird in Tabelle 11 gezeigt, wobei die Beschriftung *Bestehende ES* die ermittelte Einstellung der Kunden repräsentiert.

Tabelle 11: Berechnung der Gesamteinstellung

Merkmale	GW_{MW}	GW_{rel}	Bestehende ES
Erreichbarkeit	4,2	0,07	0,10
Freundlichkeit der Mitarbeiter	3,6	0,06	0,06
Vertrauenswürdigkeit und Zuverlässigkeit	4,6	0,08	0,11
Reaktionszeit bei Anfragen	4	0,07	0,11
Soziale Kompetenz des Kundenkontaktpersonals	3,8	0,06	0,09
Fachwissen der Mitarbeiter	4,8	0,08	0,15
Engagement der Mitarbeiter	4,6	0,08	0,12
Flexibilität der Mitarbeiter	3,6	0,06	0,11
Schnelligkeit der Angebotserstellung	3,4	0,06	0,13
Termintreue	4,4	0,07	0,07
Regelmäßige Informationen über den Projektstatus	4,4	0,07	0,12
Nachvollziehbarkeit der Ergebnisse	4,6	0,08	0,16
Qualität der fertiggestellten Teil-/Gesamtleistung	4,8	0,08	0,16
Preis/Leistungsverhältnis	4,2	0,07	0,16
Summe	59	1	1,65

Wie durch die obenstehende Tabelle zu erkennen ist, beträgt die Gesamteinstellung den Wert 1,65, was insgesamt zwischen *Sehr zufrieden* (1) und *Zufrieden* (2) zu werten ist. Um auch einen Vergleich zwischen dem idealen Fall, in dem alle Merkmale mit dem Wert 1 bewertet werden, der der bestmöglichen Bewertung *Sehr zufrieden* entspricht und der tatsächlichen Bewertung herzustellen, wurde auch die Differenz zwischen der idealen

²³⁸ Vgl. Malle (2004), S. 4.

und der bestehenden Gesamteinstellung berechnet. Dafür wurde die bereits in Kapitel 2.3.5 gezeigte Formel 2 angewendet. Für die Ermittlung der idealen Einstellung wurde die zuvor ermittelte Gewichtung mit dem Idealwert 1 multipliziert. Im nächsten Schritt wurde die ideale von der bestehenden Einstellung subtrahiert und die Summe der jeweiligen Differenzen gebildet. Eine Übersicht der Berechnung wird in Tabelle 12 gezeigt.

Tabelle 12: Berechnung der Differenz zwischen der bestehenden und der idealen Gesamteinstellung

Merkmale	Ideale ES	Bestehende ES	Differenz
Erreichbarkeit	0,07	0,10	0,03
Freundlichkeit der Mitarbeiter	0,06	0,06	0,00
Vertrauenswürdigkeit und Zuverlässigkeit	0,08	0,11	0,03
Reaktionszeit bei Anfragen	0,07	0,11	0,04
Soziale Kompetenz des Kundenkontaktpersonals	0,06	0,09	0,03
Fachwissen der Mitarbeiter	0,08	0,15	0,07
Engagement der Mitarbeiter	0,08	0,12	0,05
Flexibilität der Mitarbeiter	0,06	0,11	0,05
Schnelligkeit der Angebotserstellung	0,06	0,13	0,07
Termintreue	0,07	0,07	0,00
Regelmäßige Informationen über den Projektstatus	0,07	0,12	0,04
Nachvollziehbarkeit der Ergebnisse	0,08	0,16	0,08
Qualität der fertiggestellten Teil-/Gesamtleistung	0,08	0,16	0,08
Preis/Leistungsverhältnis	0,07	0,16	0,09
Summe	1	1,65	0,65

Ideale ES in Tabelle 12 steht für die ideale Einstellung. Die Abweichung zwischen der Gesamteinstellung und der idealen Einstellung beträgt 0,65, wobei die minimale mögliche Abweichung dem Wert 0 und die maximale mögliche Differenz 4 entspricht. Aus der Berechnung der Abweichung ist auf Basis der in Kapitel 2.3.5 angeführten Erklärung zu entnehmen, dass diese insgesamt positiv zu interpretieren ist.

3.7 Dokumentation des QMS

Obwohl keine Verpflichtung zur Führung eines QM Handbuchs besteht, wurde aufgrund der Sinnhaftigkeit beschlossen, ein solches anzufertigen. Das Handbuch wurde, um eine klare Übersichtlichkeit gewährleisten zu können, nach den Normkapitel der ISO 9001:2015 aufgebaut und wird ausschließlich vom QM Beauftragten gepflegt. Die Abschnitte enthalten Informationen und Festlegungen der jeweiligen Normkapitel. Wenn vorhanden, wird im jeweiligen Kapitel auf zusätzliche Dokumente verwiesen. Überdies wurde auch eine eigene Liste für die zusätzlichen Dokumentationen erstellt. Die zusätzliche Dokumentation umfasst unter anderem das Leitbild, die Qualitätspolitik, die Qualitätsziele, die Stakeholderanalyse, das Organigramm, die FMEA, die Prozesse, die Prozesslandkarte, den Maßnahmenkatalog, die Lieferantenbewertung, die Managementbewertung, die ISO 9001:2015 und ISO 9000:2015 sowie auditrelevante Unterlagen. Alle QMS relevanten Dokumente sind für jeden Mitarbeiter über den lokalen Server zugänglich.

3.8 Managementbewertung

Im Zuge der Generalversammlung am 25.11.2021 wurde eine Managementbewertung durchgeführt. Dabei wurden die nachfolgenden Bereiche bewertet:

- Strategie und Zielplanung
- Risiko- und Changemanagement
- Audits und Managementreviews
- Innovation, Kontinuierliche Verbesserung und Maßnahmen
- Wissensmanagement, Schulungen
- Einhaltung bindender Verpflichtungen
- Arbeitnehmer- und Gesundheitsschutzmanagement
- Kommunikation intern/extern und Berichtswesen
- Prozessmanagement und Dokumentenlenkung
- Prozessleistung
- Mitarbeiterzufriedenheit
- Kundenzufriedenheit
- Wirksamkeit des gesamten QMS

Für die Managementbewertung wurden die in Tabelle 13 angeführten Bewertungskriterien angewendet

Tabelle 13: Bewertungskriterien für die Managementbewertung

Bewertung	Bedeutung
1	Kein Handlungsbedarf
2	Verbesserungspotenzial
3	Maßnahmen notwendig

Eine genauere Erläuterung der Managementbewertung ist dem Managementbericht zu entnehmen. Darüber hinaus beinhaltet der Bericht der Managementbewertung einen

Rückblick auf die vergangenen drei Kalenderjahre und einen Ausblick auf die bevorstehenden Kalenderjahre. Dabei wurde angemerkt, dass die Geschäftsführung erst im März 2021 entschied ein QMS einzuführen und es deswegen noch keinen Rückblick gibt. Des Weiteren wurde entschieden, das Managementreview jährlich im Zuge des Budgetgesprächs durchzuführen.

3.9 Internes Audit

Wie bereits in Kapitel 3.1 erwähnt, wurde für das interne Audit, das am 13.01.2022 stattfand, ein externer Berater der Firma *Successfactory* konsultiert. Im Rahmen des internen Audits wurde nach den Normkapiteln der ISO 9001:2015 vorgegangen. Hier ist anzumerken, dass dieser Abschnitt nicht den detaillierten Ablauf des internen Audits wiedergibt und lediglich eine grobe Zusammenfassung darstellt. Eine detailliertere Beschreibung ist dem Auditbericht, der am lokalen Server abgelegt ist, zu entnehmen.

Zusammengefasst wurde stichprobenartig auf folgende Bereiche eingegangen und die dazugehörigen Dokumente auf deren Konformität überprüft:

- Kontext der Organisation
- Verantwortlichkeiten und Befugnisse der Organisation
- Wirksamkeit des QMS
- Managementsystem und seine Prozesse
- Führung, Politik und Bewertung der Leistung
- Kundenorientierung, Kundenzufriedenheit und Lieferantenbewertung
- Kontinuierliche Verbesserung

Zusätzlich wurden drei beliebige Projekte auditiert, wobei eines aus der Forschung und Entwicklung und die anderen aus dem Dienstleistungsbereich stammen. Insgesamt sollten einige neu erstellte Dokumente, die zu dem Zeitpunkt des internen Audits noch in Bearbeitung waren, demnach als nicht auf dem letzten Stand waren, bis zum Zertifizierungsaudit aktualisiert werden. Außerdem sollte noch hinterfragt werden, welche Dokumente noch nicht der Lenkung unterworfen wurden und nicht auf der erstellten Dokumentenliste angeführt wurden. Weiters wurde angemerkt, dass der geführte Maßnahmenkatalog transparent und nachvollziehbar aufgebaut war, jedoch sollte auch dieser bis zum Zertifizierungsaudit geprüft und aktualisiert werden. Zudem soll bis zum externen Audit eine interne Informationsveranstaltung für die Mitarbeiter zur ISO 9001 durchgeführt werden.

Der geführte Maßnahmenkatalog wurde um die in diesem Abschnitt erwähnten Empfehlungen und Vorschläge des Auditors erweitert und wurden bis zum Zertifizierungsaudit umgesetzt.

3.10 Qualitätsbewusstsein der Mitarbeiter

Um das Qualitätsbewusstsein der Mitarbeiter zu fördern, fand am 18.01.2022 eine Informationsveranstaltung zur ISO 9001 statt. Ziel dieses Meetings war, jeden Mitarbeiter über das QMS des Unternehmens zu informieren. Darüber hinaus wurden die für jeden Mitarbeiter zugänglichen QMS-relevanten Dokumente erklärt. Die

Mitarbeiter hatten bei diesem Meeting auch die Möglichkeit Verbesserungsvorschläge zu unterbreiten oder bei Unklarheiten Fragen zu stellen. Weiters wurde angekündigt, dass zukünftig bei den bereits vierteljährlich stattfindenden Teammeetings auch das QMS ein Bestandteil dieser Meetings sein wird. Am Ende dieser Besprechung, wurden die Mitarbeiter gebeten, die nachfolgende anonyme Mitarbeiterbefragung durchzuführen.

3.11 Zertifizierungsaudit

Das Zertifizierungsaudit wurde von der akkreditierten Zertifizierungsstelle *Systemcert* durchgeführt und bestand aus zwei Stufen. Wie auch beim internen Audit ist hier anzumerken, dass es sich bei der Beschreibung des Zertifizierungsaudits um keine detaillierte Wiedergabe des Ablaufs handelt.

3.11.1 Erste Stufe des Zertifizierungsaudits

Die erste Stufe des externen Audits fand am 24.01.2022 im Bürogebäude der Geo5 statt, wobei der Zertifizierungsstelle bereits im Voraus das QM Handbuch elektronisch übermittelt wurde.

Angefangen mit einer Erläuterung der Vorbereitungsphase zur Einführung des QMS, wurde auf folgende Punkte im QM-Handbuch und die dafür relevanten Dokumente eingegangen:

- Kontext der Organisation und Stakeholderanalyse
- Prozesslandkarte und alle darin dargestellten Prozessen
- FMEA
- Kontinuierliche Verbesserung
- Rollen, Verantwortlichkeiten und Befugnisse in der Organisation
- Steuerung der Produktions- und Dienstleistungserbringung
- Kommunikation
- Planung des QMS
- Qualifikationsmatrix
- Qualitätsziele
- Managementbewertung
- Internes Audit

Zusammengefasst soll die Kopf- bzw. Fußzeile jedes Dokuments mit der Seitenzahl, dem Autor, der Version, dem Datum der letzten durchgeführten Änderung sowie dem Dokumentennamen versehen werden. Das in den jeweiligen Dokumenten und der Dokumentenliste angeführte Datum der durchgeführten letzten Änderungen soll bis zur zweiten Stufe des Zertifizierungsaudits aktualisiert und auf Übereinstimmung geprüft werden. Zusätzlich soll im QM-Handbuch im Punkt *Normative Verweisungen* auch auf unternehmensrelevante gesetzliche Vorgaben wie etwa das Mineralrohstoffgesetz oder Wasserrechtsgesetz verwiesen werden. Zudem wurde angemerkt, dass der Maßnahmenkatalog zum Punkt *Verbesserung* angeführt werden soll, da dieser wesentliche Informationen zu diesem Thema beinhaltet. Weiters soll im Punkt 5.3 des QM-Handbuchs auf die Dienst- und Gesellschafterverträge verwiesen werden. Wie

schon erwähnt wurde der Zertifizierungsstelle das QM-Handbuch bereits im Voraus übermittelt und war demnach nicht am selben Stand wie die Version des Handbuchs zum Zeitpunkt des Zertifizierungsaudits. Angesichts dessen wurden auch einige Punkte angemerkt, die jedoch in der aktuelleren Version des QM-Handbuchs bereits berichtigt wurden.

Auch hier wurden die aus dem Audit resultierenden Maßnahmen zum Maßnahmenkatalog hinzugefügt und bis zur nächsten Stufe des Zertifizierungsaudits ausgeführt.

3.11.2 Zweite Stufe des Zertifizierungsaudits

Die zweite Stufe des Zertifizierungsaudits, fand am 10.02.2022. Zu Beginn wurden die Änderungen in den Dokumenten gezeigt, die aufgrund der im ersten Teil des Zertifizierungsaudits angemerkten Verbesserungsvorschläge, vorgenommen wurden. Weiters wurde auch auf die Homepage des Unternehmens und die dort angeführten Projekte eingegangen. Aus diesem Anlass wurden vom Geschäftsführer die im letzten Jahr abgeschlossenen und laufenden Projekte vorgestellt. Zu den in der zweiten Phase des externen Audits eingegangenen Bereiche gehören:

- Geoconsulting und Dienstleistung
- Forschung und Entwicklung
- Softwareentwicklung
- Messsysteme
- Kommunikation
- Qualitätsziele
- Auditcheckliste und Auditberichts des internen Audits
- Managementbewertung
- Ergebnisse der Kunden- und Mitarbeiterbefragungen

Außerdem wurde im Zuge der Begehung des Büros die im Bürogebäude anwesenden Mitarbeiter zu deren Beschäftigung sowie zur QM-Dokumentation befragt. Weiters sollte auch ein Projekt aus dem Bereich *Softwareentwicklung* gezeigt werden.

Schließlich wurde im Abschlussgespräch der zweiten Stufe des Zertifizierungsaudits resümiert, dass insgesamt keine Abweichungen erkannt wurden. Insgesamt wurde festgestellt, dass das Unternehmen das QMS nach ISO 9001 erfolgreich einführte und damit das Zertifizierungsaudit positiv abschloss.

4 Zusammenfassung und Ausblick

Die Einführung eines QMS nach ISO 9001:2015 hat für Unternehmen unterschiedliche Gründe. Im Falle der Geo5 GmbH war der wirtschaftliche Faktor der Motivator für die Implementierung, jedoch wurden darüber hinaus weitere Vorteile dieser Norm erkannt. Das Ziel ist es nicht nur durch die ISO 9001 Zertifizierung die bereits existierende Qualität der Serviceleistung für bestehende sowie potenzielle Kunden zu garantieren, sondern vor allem auch die Qualität und die Prozesse der Leistungserbringung zu verbessern.

Obwohl die bei der FMEA ermittelten RPZ einen tendenziell niedrigen Wert aufweisen, wurde mithilfe der Durchführung der Risikoanalyse das Bewusstsein gegenüber dieser Risiken gestärkt. Auch für Fehlerursachen, die eine niedrige RPZ weit unter dem unternehmensspezifischen Schwellenwert aufwiesen, wurde ein Optimierungspotenzial entdeckt und die Maßnahmen zur Prozessverbesserung in den Maßnahmenkatalog aufgenommen. In Bezug auf die Bewertungen der Fehlerursachen ist hier die Problematik der Subjektivität zu hinterfragen und ob eine Risikoanalyse von Dienstleistungen mit anderen Methoden, eine weniger subjektive Bewertung möglich wäre.

In Bezug auf die durchgeführte Kundenbefragung konnten nicht nur die für den Kunden relevante Serviceleistungs- und Kundenmerkmale, sondern auch der Grad der Kundenzufriedenheit hinsichtlich des gleichen Merkmals erhoben werden. Die Erstellung eines Kundenzufriedenheitsportfolio gewährleistet eine übersichtliche Darstellung beider genannten Parameter. Auch durch die Berechnung der Gesamteinstellung und schließlich der Differenz zwischen der idealen und der existierenden Gesamteinstellung wurde erkannt, dass die Kundenumfrage ein zufriedenstellendes Ergebnis ergab. Bei der Wahl, der für diese wissenschaftliche Arbeit angewendeten Methoden zur Auswertung der erhobenen Bewertungen wurden keinerlei Probleme oder Schwierigkeiten entdeckt.

Schließlich kann aus dem positiven Ablauf des externen Audits und der daraus resultierenden ISO 9001 Zertifizierung der Geo5 GmbH abgeleitet werden, dass die Implementierung eines QMS nach ISO 9001:2015 erfolgreich zu beurteilen ist.

Literaturverzeichnis

- Adamer, C. (2005): Ansätze zu Qualitäts- und Prozessmanagement am Beispiel der Bibliothek der thesesianischen Militärakademie. ISBN 978-3-8386-9162-6.
- Al-Rawahi, A. M. S.; Bashir, H. A. (2011): On the implementation of ISO 9001:2000: a comparative investigation. In: The TQM Journal, Jg. 23, Nr. 6, S. 673–687.
- Auer, C. (2004): Performance Measurement für Customer Relationship Management: Controlling des IKT-basierten Kundenbeziehungsmanagements. 1. Aufl, Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag. ISBN 978-3-8244-0741-5.
- Benes, G.; Groh, P. E. (2017): Grundlagen des Qualitätsmanagements. 4., aktualisierte Auflage, München: Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag. ISBN 978-3-446-45183-4.
- Bläsing, J. P. (1988): FMEA - Einführung, Durchführung, Wirtschaftlichkeitsrechnung, Rechereinsatz. In: Praxisberichte 2 Qualitätssicherung. FMEA - Failure Mode and Effect Analysis. München.
- Bokranz, R.; Kasten, L. (1994): Qualitätssicherung im Bankbetrieb. ISBN 978-3-322-84637-2.
- Borg, I. (2003): Führungsinstrument Mitarbeiterbefragung: Theorien, Tools und Praxiserfahrungen. 3., überarb. und erw. Aufl, Göttingen Bern: Hogrefe, Verl. für Psychologie. ISBN 978-3-8017-1716-2.
- Brugger-Gebhardt, S. (2016): Die DIN EN ISO 9001:2015 verstehen: die Norm sicher interpretieren und sinnvoll umsetzen. 2., aktualisierte und überarbeitete Auflage, Wiesbaden: Springer Gabler. ISBN 978-3-658-14494-4.
- Bruhn, M. (2008): Qualitätsmanagement für Dienstleistungen: Grundlagen, Konzepte, Methoden. 7., überarbeitet und erweiterte Auflage, Berlin Heidelberg: Springer. ISBN 978-3-540-76868-5.
- Bruhn, M. (2013): Qualitätsmanagement für Dienstleistungen: Handbuch für ein erfolgreiches Qualitätsmanagement. Grundlagen - Konzepte - Methoden. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg Imprint Springer Gabler. ISBN 978-3-642-33992-9.
- Bruhn, M.; Meffert, H. (2012): Handbuch Dienstleistungsmarketing: Planung - Umsetzung - Kontrolle. Wiesbaden: Gabler Verlag. ISBN 978-3-8349-3661-5.
- Brüggemann, H.; Bremer, P. (2012): Grundlagen Qualitätsmanagement: von den Werkzeugen über Methoden zum TQM. Wiesbaden: Springer Vieweg. ISBN 978-3-8348-1309-1.
- Chase, R. B.; Bowen, D. E. (1991): Service Quality and the Service Delivery System. A diagnostic Framework. In: Brown, S. (Hrsg.): Service Quality. Lexington: Lexington Books. S. 157–176.

- Chase, R. B.; Stewart, D. M. (1995): So gestalten Sie ihren Service pannersicher. In: Harvard Business Manager, 17. Jg., Nr. 2, II. Quartal, S. 81–92.
- Damm, H. M. QM-System im Dienstleistungsunternehmen. In: QZ - Qualität und Zuverlässigkeit, 39. Jg., Nr.6, S. 106–108.
- Domsch, M. Mitarbeiterbefragungen. Ein Instrument zeitgemäßer Personalführung. In: Management Zeitschrift, Nr. 60. Jg., No. 5, S. 56–58.
- Franke, W. D. (1989): FMEA - Fehlermöglichkeits- und -influssanalyse in der industriellen Praxis. 2. Aufl., Landsberg/Lech: Moderne Industrie.
- Frietzsche, U. (2001): Externe Faktoren in der Dienstleistungsproduktion Ansätze zur Lösung von Erfassungs- und Bewertungsproblemen. Wiesbaden: Deutscher Universitätsverlag. ISBN 978-3-663-08488-4.
- Geo5 GmbH, QM Dokumentation.
- Geo5 GmbH, <http://www.geo-5.at/de/ueber/leitbild.html> (2022): <http://www.geo-5.at/de/ueber/leitbild.html>. URL: <http://www.geo-5.at/de/ueber/leitbild.html>.
- George, M.; Rowlands, D.; Kastle, B.; George, M.; George, M. (2007): Was ist Lean Six Sigma? Berlin Heidelberg: Springer. ISBN 978-3-540-32329-7.
- Gogoll, A. (1995): Fehler im Dienstleistungsbereich vermeiden. In: QZ - Qualität und Zuverlässigkeit, 40.Jg., Nr.2., S. 203–206.
- Haist, F.; Fromm, H. (1991): Qualität im Unternehmen: Prinzipien - Methoden - Techniken. 2., durchges. Aufl, München Wien: Hanser. ISBN 978-3-446-16410-9.
- Haller, S. (2017): Dienstleistungsmanagement: Grundlagen - Konzepte - Instrumente. 7., aktualisierte Auflage, Wiesbaden [Heidelberg]: Springer Gabler. ISBN 978-3-658-16897-1.
- Heinen, E.; Dill, P. Unternehmenskultur aus betriebswirtschaftlicher Sicht. In: Simon, H. (Hrsg.): Herausforderung Unternehmenskultur. Stuttgart. , S. 12–24.
- Helmke, S. Eine simulationsgestützte Methode für Budgetentscheidungen im Kundenbindungsmanagement. Dissertation.
- Hentschel, B. (1991): Multiattributive Messung von Dienstleistungsqualität. In: Bruhn, M.; Stauss, B. (Hrsg.): Dienstleistungsqualität. Wiesbaden: Gabler Verlag. ISBN 978-3-409-13655-6, S. 311–343.
- Herrmann, J.; Fritz, H. (2011): Qualitätsmanagement: Lehrbuch für Studium und Praxis. München: Hanser. ISBN 978-3-446-42580-4.
- Homma, N.; Bauschke, R. (2010): Unternehmenskultur und Führung: den Wandel gestalten - Methoden, Prozesse, Tools. 1. Aufl, Wiesbaden: Gabler. ISBN 978-3-8349-1546-7.
- Hope, C.; Mühlemann, A. (1997): Service operations management: strategy, design, and delivery. London; New York: Prentice Hall. ISBN 978-0-13-149915-7.

- Horn, C. (2009): Qualitätsmessung im Private Banking: eine Analyse der Dienstleistungsqualität und deren Auswirkungen. 1. Aufl, Lohmar Köln: Eul. ISBN 978-3-89936-825-3.
- Horovitz, J.; Horovitz, J. (1992): Service entscheidet: im Wettbewerb um den Kunden. 4. Aufl, Frankfurt/Main New York: Campus-Verl. ISBN 978-3-593-34011-1.
- ISO 9000:2015 Qualitätsmanagementsystem - Grundlagen und Begriffe.
- ISO 9001:2008 Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen.
- ISO 9001:2015 Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen.
- ISO 19011:2002 Leitfaden zur Auditierung von Managementsystemen.
- ISO, <https://www.iso.org/iso-9001-quality-management.html> ISO 9000 Family. Quality Management. URL: <https://www.iso.org/iso-9001-quality-management.html>.
- Jensen, T. (1994a): ISO 9001 in Consulting Engineering. In: Structural Engineering International, Jg. 4, Nr. 1, S. 51–53.
- Jensen, T. (1994b): ISO 9001 in Consulting Engineering. In: Structural Engineering International, Jg. 4, Nr. 1, S. 51–53.
- Kersten, G. (1986): Qualitätssicherung mit Raumfahrtmethode. In: Der Bosch Zünder, Zeitschrift der Robert Bosch GmbH. Jg., Nr. 5, Stuttgart.
- Lovelock, C. H.; Wirtz, J. (2011): Services marketing: people, technology, strategy. 7. ed., global ed, Boston Munich: Pearson. ISBN 978-0-273-75606-4.
- Lunau, S.; John, A. (2006): Six Sigma + Lean Toolset: Verbesserungsprojekte erfolgreich durchführen. Berlin Heidelberg: Springer. ISBN 978-3-540-29141-1.
- Madu, C. N.; Kuei, C. (1995): Strategic total quality management: corporate performance and product quality. Westport, Conn: Quorum Books. ISBN 978-0-89930-817-3.
- Maleri, R. (1973): Grundzüge der Dienstleistungsproduktion. Berlin, New York: Springer-Verlag. ISBN 978-3-540-06180-9.
- Maleri, R.; Frietzsche, U. (2008): Grundlagen der Dienstleistungsproduktion. 5., vollst. überarb. Aufl, Berlin Heidelberg: Springer. ISBN 978-3-540-74058-2.
- Malle (2004): Grundvorstellungen zu Bruchzahlen (Basisartikel). In: Mathematik lehren, Heft 123., S. 4–8.
- Meffert, H.; Bruhn, M.; Hadwich, K. (2015): Dienstleistungsmarketing: Grundlagen, Konzepte, Methoden. 8., vollständig überarbeitete und erweiterte Aufl, Wiesbaden: Springer Gabler. ISBN 978-3-658-05046-7.
- Meffert, H.; Burmann, C.; Kirchgeorg, M. (2012): Marketing: Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung. 11., überarbeitete und erweiterte Auflage, Wiesbaden: Gabler Verlag. ISBN 978-3-8349-6916-3.
- Meyer, A.; Westerbarkey, P. (1995): Bedeutung der Kundenbeteiligung für die Qualitätspolitik von Dienstleistungsunternehmen. In: Bruhn, M.; Stauss, B.

- (Hrsg.): Dienstleistungsqualität. Wiesbaden: Gabler Verlag. ISBN 978-3-322-99412-7, S. 81–103.
- Nedeß, C.; Nickel, J. (1993): Qualitätskosten unterstützen die FMEA-Risikobewertung. In: QZ - Qualität und Zuverlässigkeit, 38. Jg., Nr.2., S. 114–118.
- Newton, D. An Introduction to Statistics for Quality Applications. In: Lock, D. (ed.): Handbook of Quality Management. 2. Aufl., Aldershot: Gower Publishing Ltd., S. 453–492.
- Painsi, W. (2019): Zur Praxis von zertifizierten Managementsystemen auf Basis der ISO 9001 in österreichischen Ingenieurbüros. Eine qualitative Studie zum Thema Qualitätsmanagement nach der ISO 9000 Normenreihe. Dissertation, Technische Universität Graz.
- Parasuraman, A.; Zeithaml, V. A.; Berry, L. L. (1985): A Conceptual Model of Service Quality and Its Implications for Future Research. In: Journal of Marketing, Jg. 49, Nr. 4, S. 41–50.
- Pfeifer, T. (1993): Qualitätsmanagement: Strategien, Methoden, Techniken. München: Hanser. ISBN 978-3-446-16526-7.
- Porst, R. (1998): Im Vorfeld der Befragung: Planung, Fragebogenentwicklung, Pretesting. Mannheim: Zentrum für Umfragen, Methoden und Analysen -ZUMA. .02.1998.
- Rieck, A. (2011): Qualitätsprüfung komplexer Dienstleistungen: Ein ergebnisorientierter und kennzahlenbasierter Ansatz. Wiesbaden: Gabler Verlag / Springer Fachmedien Wiesbaden, Wiesbaden. ISBN 978-3-8349-6322-2.
- Scharnbacher, K.; Kiefer, G. (1998): Kundenzufriedenheit: Analyse, Messbarkeit, und Zertifizierung. Oldenburg: Universität Erlangen.
- Schmitt, R.; Pfeifer, T. (2010): Qualitätsmanagement: Strategien, Methoden, Techniken. 4., vollst. überarb. Aufl, München: Hanser. ISBN 978-3-446-41277-4.
- Schneider, B.; Bowen, D. E. (1999): The Service Organisation. Human Resources Management is critical. In: Bateson, J.E.G. (Hrsg.): Managing Services Marketing. Text and Readings. Texas. (3. Aufl.), S. pp.273-283.
- Schubert, M. (1993): Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse: FMEA; Leitfaden. Berlin: Beuth. ISBN 978-3-410-32841-4.
- Sondermann, J. P. (1989): Methodenbausteine qualitätsorientierter Prozessplanung. In: Praxishandbuch Qualitätssicherung, Jg. 5, Baustein F1, Nr. Januar 1989, S. 1–32.
- Sondermann, J. P. (1994): Instrumente des Total Quality Managements: Ein Überblick. In: Stauss, B. (Hrsg.): Qualitätsmanagement und Zertifizierung. Wiesbaden: Gabler Verlag. ISBN 978-3-409-13820-8, S. 223–253.
- Stauss, B. (1991): Service-Qualität als strategischer Erfolgsfaktor. In: Erfolg durch Service-Qualität. München., S. 7–36.
- Stauss, B. (1995a): "Augenblicke der Wahrheit" in der Dienstleistungserstellung - Ihre Relevanz und ihre Messung mit Hilfe der Kontaktpunkt-Analyse. In: Bruhn, M.;

- Stauss, B. (Hrsg.): Dienstleistungsqualität. Konzepte - Methoden - Erfahrungen. 2. Aufl., Wiesbaden: Gabler., S. 381–399.
- Stauss, B. (1995b): Internes Marketing als personalorientierte Qualitätspolitik. In: Bruhn, M.; Stauss, B. (Hrsg.): Dienstleistungsqualität. Konzepte - Methoden - Erfahrungen. 2. Aufl., Wiesbaden: Gabler. , S. 257–276.
- Stauss, B.; Hentschel, B. (1991): Dienstleistungsqualität. In: Wirtschaftswissenschaftliches Studium, Jg. 20.Jg., Nr. 5, S. 238–244.
- Stockinger, K. (1994): Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse (FMEA). In: Qualitätsmanagement im Unternehmen. Grundlagen, Methoden und Werkzeuge. Praxisbeispiele. Sektion 04.07. Berlin, Heidelberg: Springer. , S. 1–30.
- Thum, W. (1997): Die Anwendung der Fehlermöglichkeits- und Einfluss-Analyse (FMEA) im Dienstleistungsbereich. ISBN 978-3-8386-0440-4.
- Tipler, P. A.; Mosca, G.; Basler, M.; Tipler, P. A. (2012): Physik für Wissenschaftler und Ingenieure. Hauptbd. Physik für Wissenschaftler und Ingenieure / Paul A. Tipler; Gene Mosca. Aus dem Amerikan. übers. von Michael Basler. 6. dt. Aufl., korr. Nachdr, Berlin: Springer Spektrum. ISBN 978-3-8274-1945-3.
- Toutenburg, H.; Knöfel, P.; Kreuzmair, I. (2009): Six Sigma: Methoden und Statistik für die Praxis. 2., verb. und erw. Aufl, Berlin Heidelberg: Springer. ISBN 978-3-540-85137-0.
- Trubel, E.; Bastian, A. (2020): Qualitätsmanagement: visuell verstehen, vermitteln und verankern. Freiburg im Breisgau. ISBN 978-3-7841-3303-4.
- Uebel, M. F.; Helmke, S. (2004): Praxis des Customer-Relationship-Management: Branchenlösungen und Erfahrungsberichte. 2. Aufl, Wiesbaden: Gabler. ISBN 978-3-409-21890-0.
- Volkswagen AG (1994): Fehler- Möglichkeits- und Einfluss-Analyse. Notwendigkeit - Chance - Voraussetzung. 4. Aufl., Wolfsburg: Volkswagen AG.
- Waldy, N.; Obrist, S. (2014): Die ISO 9001: 2015: vom Praktiker für Praktiker. Hamburg: tredition. ISBN 978-3-7323-3354-7.
- Wallner, D. (2014): Qualitätsmanagement von Ingenieurdienstleistungen- Qualität als Wettbewerbsvorteil. Dissertation, Hochschule Mittweida, University of applied sciences.
- WKO, <https://www.wko.at/branchen/w/information-consulting/ingenieurbueros/start.html> WKO-Ingenieurbüros. Ingenieurbüros. URL: <https://www.wko.at/branchen/w/information-consulting/ingenieurbueros/start.html> (Zugriff: 11.10.2021).
- Zeller, H. (1994): Organisation des Qualitätsmanagements im Unternehmen. In: Masing, W. (Hrsg.): Handbuch Qualitätsmanagement. München/Wien. (3. Aufl.), S. 903–926.

Anhang a: FMEA (1/3)

Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse (FMEA)																	
Erstellt von: QMB		Überprüfungsdatum: 30.06.2022															
Datum: 06.12.2021																	
Prozess	Prozessschritt	Fehlerart	Fehlerfolge	Fehlersache	Derzeitiger Zustand			Verbesserungszustand									
					Vermeidungs-/Prüfmaßnahmen	A	B	E	RPZ	Empfohlene Abstellmaßnahme	Verantwortlichkeit	A	B	E	RPZ		
F&E Projekte	Projektabschluss	Nichtanerkennung von (unerwarteten) Kosten	Fehlende Finanzierung (Querfinanzierung)	Falsche Zuordnung der Kostenarten	Projektmonitoring					Prokurist							
F&E Projekte	Projektbearbeitung	Unvorhergesehener Mehraufwand bei F&E Projekten (bei Langläufern)	Probleme im Zeitmanagement	Fehlenschätzung des Aufwands	Klare Projektziele festlegen					Prokurist	Vertragliche Festlegung der Projektziele						
F&E Projekte	Projektbearbeitung	Unvorhergesehener Mehraufwand bei F&E Projekten (bei Langläufern)	Mehrkosten	Anpassung von Forschungszielen	Klare Leistungszielsetzung festlegen					Prokurist	Vertragliche Festlegung der Projektziele						
F&E Projekte	Projektbearbeitung	Verlust von Expertise	Probleme im Zeitmanagement	Änderung des Projektteams (intern/extern)	/					Prokurist							
Geoconsulting und Dienstleistungen	Projektbearbeitung	Unvorhergesehener Mehraufwand	Probleme im Zeitmanagement und unerwartete Kosten	Probleme bei Messungen	Kontrolle des Equipments vor der Messung					Prokurist							
Geoconsulting und Dienstleistungen	Projektbearbeitung	Unvorhergesehener Mehraufwand	Unerwartete Kosten	Unklare Problem- und Projektbeschreibung	Rechtzeitige Aufklärung bei unklaren Problem- und Projektbeschreibungen					Prokurist							
Geoconsulting und Dienstleistungen	Projektbearbeitung	Projektverzögerung	Probleme im Zeitmanagement und unerwartete Kosten	Verspätete Datenlieferung	Aktive Projektsteuerung					Prokurist	Realistische Zeitpläne erstellen						
Geoconsulting und Dienstleistungen	Projekteröffnung	Budgetäre Fehlkalkulation bei Pauschalangeboten	Finanzmittelbedarf	Fehlenschätzung bei Finanzplanung	Genauere Kontrolle des Finanzplans bzgl. Pauschalangeboten					Prokurist	/						
Softwareentwicklung	Ab Softwareerstellung	Unvorhergesehener Mehraufwand	Probleme im Zeitmanagement	Softwarefehler	Rechtzeitige Aufklärung bei unklaren Problem- und Projektbeschreibungen					Prokurist	Detailliertes Ausarbeiten des Pflichtenhefts						
Softwareentwicklung	Anforderungsanalyse	Unvorhergesehener Mehraufwand	Probleme im Zeitmanagement	Unklare Problem- und Projektbeschreibung	Projektbeschreibungen					Prokurist							
Softwareentwicklung	Systemanforderungsanalyse	Teilziele und/oder Gesamtziel können/kann nicht erreicht werden	Unzufriedenheit des Kunden	Teilziele und/oder Gesamtziel umsetzbar	Kompromissfindung					Prokurist	Vorzzeitige Evaluierung von potenziellen Fehlern						

Anhang b: FMEA (2/3)

Datenbearbeitung, -speicherung, und -nutzung	Alle Prozessschritte	Datenverlust	Mehraufwand durch Wiederherstellung	Technisches Problem oder Bearbeitungsfehler	Sicherungsmaßnahmen						Prokurist	
Datenbearbeitung, -speicherung, und -nutzung	Datenspeicherung	Verletzung der Datennutzungsvereinbarung	Geldbuße aufgrund der Datenschutzverletzung	Unaufmerksame Handhabung der Daten	Aufmerksame Handhabung mit Daten						Prokurist	Regelmäßige Bewusstseinsbildung
Datenbearbeitung, -speicherung, und -nutzung	Datenerfassung und Datenaufbereitung	Keine Möglichkeit der Verarbeitung der Daten	Projekt stagniert	Lieferung unbrauchbarer oder unvollständiger Daten	/						Prokurist	Klare schriftliche Festlegung der Anforderungen
Einkaufs- und Lieferantenmanagement	Lieferantenbewertung	Bestellanforderungen werden nicht erfüllt	Stornierung und Auswahl eines neuen Lieferanten	Leistungsfähigkeit der Dienstleistung des Lieferanten nicht ausreichend	Änderung des Lieferanten bei wiederholter Nichterfüllung der Leistungsanforderungen						GF	
Einkaufs- und Lieferantenmanagement	Lieferantenbewertung	Produktanforderungen werden nicht erfüllt	Einleitung eines Reklamationsprozesses	Produkt entspricht nicht dem Anforderungsprofil	Änderung des Lieferanten bei wiederholter Nichterfüllung der Produktanforderungen						GF	
Einkaufs- und Lieferantenmanagement	Lieferantenidentifikation	Lieferschwierigkeiten	Projektzeitplan gefährdet	Lieferdatum entspricht nicht der Bestellung	Zeitnahe schriftlicher Widerspruch						GF	/
IT-Systeme	Alle Prozessschritte	Hackerangriff	Verlust von Projektdaten	Ausnutzung von Sicherheitslücken	Verringerung des digitalen Fußabdrucks, regelmäßige Durchführung von Updates						Prokurist	Anlassbezogene Erweiterung des Sicherheitssystems
IT-Systeme	Alle Prozessschritte	Hackerangriff	Verlust von Projektdaten	Unzureichend informierte Mitarbeiter über Phishing Mails	Mitarbeiter ausreichend über Phishing Mails informieren						Prokurist	Externe E-Mails speziell markieren
IT-Systeme	Datenspeicherung	Verletzung der DSGVO	Geldbuße aufgrund der Datenschutzverletzung	Unaufmerksame Handhabung mit Daten	Aufmerksame Handhabung mit Daten						Prokurist	

Anhang d: Kundenumfrage - Geoconsulting und Dienstleistung



Kundenbefragung - Geoconsulting

★ Bitte bewerten Sie die Wichtigkeit und Ihre Zufriedenheit zur Serviceleistung.

	Wichtigkeit						Zufriedenheit					
	Sehr wichtig	Wichtig	Neutral	Unwichtig	Völlig unwichtig	Keine Angabe möglich	Sehr zufrieden	Zufrieden	Neutral	Unzufrieden	Völlig unzufrieden	Keine Angabe möglich
Fachwissen der Mitarbeiter:innen	<input type="radio"/>											
Engagement der Mitarbeiter:innen	<input type="radio"/>											
Flexibilität der Mitarbeiter:innen	<input type="radio"/>											
Schnelligkeit der Anabotersstellung	<input type="radio"/>											
Termintreue	<input type="radio"/>											
Regelmäßige Informationen über den Projektstatus	<input type="radio"/>											
Nachvollziehbarkeit der Ergebnisse	<input type="radio"/>											
Qualität der fertiggestellten Teil-/Gesamtleistung	<input type="radio"/>											
Preis/Leistungsverhältnis	<input type="radio"/>											

★ Bitte bewerten Sie die Wichtigkeit und Ihre Zufriedenheit zum Kundenservice.

	Wichtigkeit						Zufriedenheit					
	Sehr wichtig	Wichtig	Neutral	Unwichtig	Völlig unwichtig	Keine Angabe möglich	Sehr zufrieden	Zufrieden	Neutral	Unzufrieden	Völlig unzufrieden	Keine Angabe möglich
Erreichbarkeit	<input type="radio"/>											
Freundlichkeit der Mitarbeiter:innen	<input type="radio"/>											
Vertrauenswürdigkeit und Zuverlässigkeit	<input type="radio"/>											
Reaktionszeit bei Anfragen	<input type="radio"/>											
Soziale Kompetenz des Kundenkontaktpersonals	<input type="radio"/>											

Haben Sie weitere Fragen, Wünsche, Kritik oder Anregungen für uns?

Vielen Dank für Ihre Teilnahme!

