

SIMULATION UND OPTIMIERUNG EINES INBOUND CALL CENTERS MIT MEHREREN SERVICE LEVELN

Masterarbeit

zur Erlangung des akademischen Grades „Master of Science (M.Sc.)“
im Studiengang Wirtschaftswissenschaft der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät
der Leibniz Universität Hannover

vorgelegt von

Name: Basic

████████████████████

Vorname: Alvina

█ ██████████

Erstprüfer: Prof. Dr. Michael H. Breitner

Betreuer: Jan-Hendrik Piel

Hannover, den 30.09.2016

Abstrakt

Call Center bilden ein wichtiges Bindeglied zwischen Unternehmen und ihren Kunden. Sie üben einen signifikanten Einfluss auf die Kundenzufriedenheit und das, vom Kunden wahrgenommene, Unternehmensimage aus. Da Unternehmen wirtschaftlich agieren und zunehmend höherem Wettbewerbsdruck ausgesetzt sind, liegt bei der Optimierung von Prozessabläufen der Hauptfokus auf der Minimierung der Kosten, so auch im Falle eines Call Centers. Hier machen anfallende Personalkosten den Großteil der Gesamtkosten (in etwa 60-80 %) aus und bieten somit das größte Einsparpotential.

Unter Berücksichtigung der einzuhaltenden Servicequalitätsziele versuchen Call Center ihren Personalbedarf entsprechend zu optimieren. In der Literatur finden sich zahlreiche Optimierungsmodelle zum Thema *Optimierung von Call Center Prozessen*, allerdings weisen sie neben vielen Gemeinsamkeiten auch erhebliche Unterschiede auf. Zurückzuführen sind diese Unterschiede sowohl auf die verschiedenen Organisationsstrukturen, die Call Center aufweisen als auch auf die unterschiedlichen Vorgehensweisen bei der Bearbeitung von Geschäftsprozessen.

Diese Arbeit befasst sich mit der Ausarbeitung und Implementierung eines Simulationsmodells zur Optimierung des Personalbedarfs eines Inbound Call Centers mit mehreren Bedienlevel bzw. Service Level. Das Hauptaugenmerk liegt dabei auf der Erstellung und Dokumentation eines Simulationstools mittels der Programmiersprache Matlab.

Schlüsselworte: Call Center, Service Level, Agenten, Optimierung, Simulationsmodell, Sensitivitätsanalyse

Inhaltsverzeichnis

Abstrakt	i
Abbildungsverzeichnis	iv
Tabellenverzeichnis	v
Abkürzungsverzeichnis	vi
Symbolverzeichnis	vii
1 Einleitung	1
2 Forschungsgrundlagen und Methodik	4
2.1 Verwendete Literatur	4
2.2 Forschungsdesign	7
3 Simulation und Optimierung der Prozessabläufe in Call Centern	10
3.1 Organisationsformen und Strukturen von Call Centern	10
3.1.1 In- und Outbound Call Center	11
3.1.2 Inhouse Call Center und externe Call Center Dienstleister	12
3.1.3 Call Center mit mehreren Bedienleveln	13
3.1.4 Virtuelle Call Center	15
3.2 Technische Gegebenheiten eines Inbound-Call Centers	15
3.3 Wichtige Einflussfaktoren bei der Simulationserstellung	17
3.3.1 Qualitätsbestimmung	18
3.3.2 Agenten	20
3.3.3 Warteschlangenmanagement und der Faktor Zeit	21
3.4 Möglichkeiten der Optimierung von Inbound Call Centern	24
4 Entwicklung und Dokumentation des Simulationsmodells für ein Call Center mit mehreren Bedienleveln	29
4.1 Grundlagen für die Entwicklung des Simulationsmodells	29
4.1.1 Verwendete Daten und Entwicklungsumgebung	29
4.1.2 Prozessablauf des Call Centers mit mehreren Bedienleveln	32
4.1.3 Ziele und Anforderungen des Simulationsmodells	35
4.1.4 Programmbezogene Anmerkungen	36

1 Einleitung

Unternehmen sind ständigem Wettbewerbsdruck ausgesetzt. Sowohl die globale wirtschaftliche Vernetzung, vorangetrieben durch das Internet, als auch der stetig wachsende Preis- und Kostendruck seitens der Konkurrenz, machen es Unternehmen schwer neue Kunden zu gewinnen und bestehende Kunden zu halten. Hierbei bildet Kundenzufriedenheit einen ausschlaggebenden Faktor (Böse und Flieger, 1999, S. 35). Viele Unternehmen haben erkannt, dass die Kommunikation zwischen Unternehmen und Kunden grundsteinlegend für die Kundenzufriedenheit ist. Die Kunden erwarten jedoch nicht nur die Gewährleistung eines Kommunikationskanals seitens Unternehmen, sondern auch eine entsprechende Servicequalität. Um den Kunden beides bieten zu können, richten Unternehmen telefonische Anlaufstellen für diese ein. Diesen Kommunikationskanal bilden zumeist sogenannte Call Center.

Call Center können somit als das Verbindungsstück zwischen dem Unternehmen und dem Kunden gesehen werden. Die Einsatzbandbreite von Call Centern reicht von einer einfachen Bestellaufnahme bis zu Hilfestellungen bei komplexen Problemen diverser Arten. Die Branchen, in denen Call Center eingesetzt werden, sind ebenso vielseitig und reichen von Notfallzentralen bis hin zu Mobilfunkanbietern.

In den letzten Jahrzehnten durchleben Call Center zunehmend eine Art Evolution zu sogenannten Contact Centern, d.h. dass die Mitarbeiter nicht nur auf telefonische Kundenanfragen reagieren, sondern auch andere Kommunikationskanäle nutzen. Verantwortlich hierfür ist die zunehmende Nutzung des Internets sowie die damit verbundene Ausweitung der Kommunikationskanäle um Kunden einen hohe Servicequalität zu garantieren und somit konkurrenzfähig bleiben zu können. Neben der typischen telefonischen Anfragebewältigung, müssen Mitarbeiter des Call Centers zusätzlich auf eingehende E-Mails, Fax, Posts auf Social Media Seiten etc. reagieren (de Zoeten und Rohmann, 2002, S. 385 ff). Daher ist es nicht sonderlich überraschend, dass sich die Anzahl der Beschäftigten in Call Centern in den letzten zehn Jahren, laut dem deutschen Call Center Verband, beinahe verdoppelt hat.

Um Kunden den bestmöglichen Service mittels Call Center zu gewährleisten und dabei selbst effizient vorzugehen, bedarf es der Optimierung von Prozessabläufen. Unter Berücksichtigung der in Abbildung 1.1 dargestellten Mitarbeiterentwicklung und der Tatsache, dass über 60 % der anfallenden Kosten eines Call Centers unter Personalkosten fallen (Strave, 2001, S. 132), bietet somit der Personalbedarf in den meisten Fällen die Grundlage eines auf Call Center bezogenen Optimierungsmodells. Aus Unternehmenssicht liegt hierbei das Augenmerk sowohl auf dem Kosten- als auch dem Serviceaspekt (Cezik und

1 Einleitung

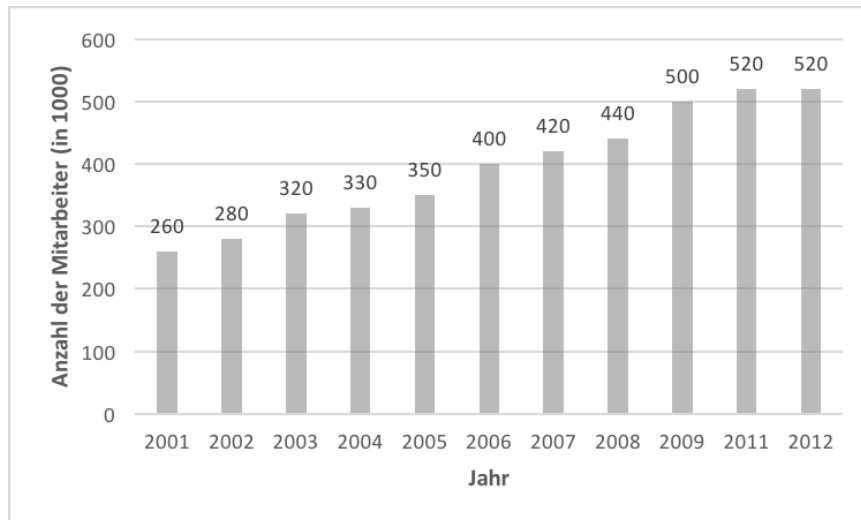


Abbildung 1.1: Entwicklung der Anzahl der Call Center Mitarbeiter in Deutschland
Quelle: Eigendarstellung in Anlehnung an den deutschen Call Center Verbands

L'Ecuyer, 2008, S. 310). Das Call Center Management ist daher darauf angewiesen unternehmensbezogene Entscheidungen zu treffen. Vor allem sogenannte *Inbound* Call Center, welche eingehende Anrufe bearbeiten, sind aufgrund ihrer *Komplexität* schwer zu optimieren. Für die effiziente Prozessoptimierung von Inbound Call Centern bedienen sich Unternehmen daher Prognosen oder Simulationen, welche oft auf realen Daten basieren. Dabei sind vor allem bei der Erstellung von Simulationsmodellen verschiedene Sachverhalte und Faktoren zu beachten. Als grundlegende Erfolgsfaktoren eines Call Center gelten Technologie, Mensch und Organisation (Böse et al., 2001, S. 42).

Ziel dieser Arbeit ist die Erstellung und Implementierung eines Simulationsmodells bzw. Simulationstools zur Prozessablaufoptimierung eines Call Centers. Dabei handelt es sich um ein *fiktives* Inbound Call Center mit drei verschiedenen Bedienlevel. Dabei soll mittels des im Rahmen dieser Arbeit entwickelten Simulationsmodells, sowohl die periodenbezogene Agentenanzahl als auch der tägliche Agentenbedarf des Call Centers optimiert werden. Die Optimierung findet unter Berücksichtigung der auf Call Center bezogenen wirtschaftlichen Kennzahlen: Service Level, mittlere Agentenauslastung und mittlere Wartezeit statt. Durch eine ausgiebige Ergebnisauswertung und Analyse werden in dieser Arbeit die folgenden drei Forschungsfragen beantwortet:

1. *In wie weit sind die simulierten Daten mit realen Daten vergleichbar?*
2. *Wie wirken sich Änderungen einzelner Eingabeparameter auf die Optimierung der Agentenanzahl unter Berücksichtigung anderer Kennzahlen aus?*

3. *Welche Eingangsparameter üben dabei den signifikantesten Einfluss auf die Kennzahlen aus?*

Die vorliegende Arbeit stellt dem Leser zunächst mittels einer nach Webster und Watson (2002) durchgeführten Literatursuche, die für diese Arbeit relevante Literatur vor. Anschließend wird mittels eines nach der Methode von Peffers et al. (2007) Forschungsdesigns, die Vorgehensweise dieser Arbeit näher erläutert. Anhand der Literaturanalyse werden in Kapitel 3 Grundlagen zur Simulation und Optimierung des Einsatzes von Agenten in Call Centern, wie z.B. die unterschiedlichen Organisationsformen, technische Gegebenheiten, wichtige Einflussfaktoren und Möglichkeiten bei der Optimierung eines Call Centers, aufgezeigt. Kapitel 4 enthält die Entwicklung und Dokumentation des für diese Arbeit angefertigten Simulationsmodells/-tools. Dieser Abschnitt der Arbeit umfasst sowohl das theoretisch/mathematische Simulationsmodell als auch teilweise technische Fakten, sowie die Validierung der simulierten Daten. Kapitel 5 befasst sich mit der Erstellung und Auswertung von Fallstudien. Hier werden die mittels einer Monte Carlo Simulation ermittelten Ergebnisse, anhand einer Basiswertanalyse vorgestellt. Im weiteren Verlauf dieses Kapitels wird anhand des ergebnisorientierten Vergleichs der Basiswertanalyse und der Ergebnisse der verschiedenen Szenarien eine Sensitivitätsanalyse erarbeitet und näher betrachtet. Anschließend findet die kritische Würdigung der Arbeit sowie Empfehlungen für künftige Erweiterungen und Verwendung des Simulationstools statt. Abschließend folgen Fazit und Ausblick.

7 Fazit und Ausblick

Ziel der vorliegenden Arbeit war die Erstellung eines Optimierungsmodells für ein Inbound Call Center mit mehreren Bedienleveln, sowie die Implementierung dieses mittels der Programmiersprache Matlab.

Zunächst wurden die Grundlagen für die Prozessabläufe, als auch das Optimierungsmodell mittels einer nach Webster und Watson durchgeführten Literaturanalyse identifiziert, so dass sie im späteren Verlauf der Arbeit in das Optimierungsmodell mit einfließen konnten. Anschließend fand die Ausarbeitung eines angemessenen Vorgehensmodells statt, welches sich für diese Arbeit eignet und anhand dessen verfahren wurde. Nach der Aufstellung des Optimierungsmodells, fand die Erstellung eines Basisalgorithmus statt. Die Implementierung dieses wurde mittels der Programmiersprache Matlab vollzogen. So wurde das Erstellen einer bzw. mehrerer Monte Carlo Simulationen ermöglicht. Dabei betrug die durchschnittliche Rechenzeit für $n = 1000$ Iterationen ca. drei Stunden (abhängig von der Rechenleistung der Recheneinheit sowie einigen Eingabeparametern, welche sich auf die Rechenzeit auswirken, wie z.B. das tägliche Anrufaufkommen).

Mittels der ergebnisorientierten Validierung der simulierten Daten, d.h. dem Vergleich zwischen simulierten und realen Daten, auf welchem das Simulationsmodell zum Teil basiert, konnte die Funktionalität des Simulationstools bestätigt werden. Darüber hinaus erbrachte dieser Vergleich wichtige Erkenntnisse bzgl. der Unterschreitung des SLA der realen Daten. Laut dem Vergleich scheinen diese durch eine zu geringe Agentenanzahl in einigen Perioden begründet zu sein.

Die im Rahmen dieser Arbeit durchgeführte Basiswertanalyse, wies des Weiteren auf schwache bis mittlere lineare Abhängigkeiten der einzelnen Kennzahlen, zu einander auf. Basierend auf den Ergebnissen der Basiswertanalyse der drei Bedienlevel, ergab die eingangsparameterbezogene Sensitivitätsanalyse eine Empfindlichkeit der Kennzahl Agentenanzahl pro Periode, bezogen auf die Parameter Bedienzeit, Anrufvolumen und maximale Agentenanzahl pro Periode. Der periodenbezogene Service Level weist bei Veränderungen der Parameter Bedienzeit, Service Level-Ziel so wie maximale Agentenanzahl pro Periode die höchste Sensibilität auf. Die Kennzahlen mittlere Agentenauslastung als auch mittlere Wartezeit, reagieren auf alle Eingabeparameter, mit Ausnahme von der agentenbezogenen täglichen Arbeitszeit, empfindlich. Hierbei sind die Auswirkungen der Veränderungen der einzelnen Eingangsparameter auf die Kennzahl mittlere Wartezeit erheblich höher. Die Kennzahl Agentenauslastung ändert sich vor allem bei Veränderungen der Eingabeparameter Anrufaufkommen, Bedienzeit und maximale Agentenanzahl pro Periode. Die mittlere Wartezeit reagiert am Empfindlichsten, wenn die Eingangspa-

parameter Bedienzeit, maximale Agentenanzahl oder SL-Ziel verändert werden.

Darüber hinaus erbrachte die Sensitivitätsanalyse die Schlussfolgerung, dass bei der periodenbezogenen Agentenplanung, das Anrufvolumen beachtet werden sollte. So sollte in Perioden mit hohem Anrufvolumen, entsprechend eher eine Agentenanzahl eingeplant werden, welche höher ist als der ermittelte periodenbezogene Mittelwert.

Schlussendlich zeigt sich die Sensitivitätsanalyse der Kennzahlen auf die Eingangsparameter Anrufaufkommen sowie Bedienzeit, am empfindlichsten. Eine Erhöhung eines dieser beiden Eingabeparameter, bewirkt signifikante Erhöhungen der Kennzahlen Agentenanzahl (sowohl perioden- als auch tagesbezogen) und mittlere Agentenauslastung und mittlere Wartezeit, gleichzeitig ein erhebliches Absinken des periodenbezogenen Service Level. Vor allem durch die Kombination aus hohem Anrufaufkommen und hoher Bedienzeit, wird die Signifikanz der Auswirkungen dieser beiden Eingabeparameter auf die einzelnen Kennzahlen erkennbar.

Call Center bezogene Prozessoptimierung ist somit stark abhängig von dem Anrufvolumen und der Bedienzeit. Ganz gleich ob mittels eines zeitdiskreten Simulationsmodells, des oftmals verwendeten Erlang-C-Modells oder rein heuristische Strategien zur Personalbedarfsplanung verwendet werden, sollte diese Tatsache vom Call Center Management entsprechend berücksichtigt werden.

Trotz kleinerer *Schönheitsfehler* des Simulationsmodells bezüglich bspw. der konstanten Ankunftsraten im First und Second Level, sowie die Integration der technischen Gesprächsabbrüche, welche sich als irrelevant für die Optimierungsmodell erweisen, kann das Simulationsmodell bereits in diesem Entwicklungsstatus, zur Aufdeckung von strategischen Fehlern in der Agentenbedarfsfestlegung von Inbound Call Centern mit einem oder mehreren Bedienleveln genutzt werden. Ferner sollte für künftige Weiterentwicklungen des Simulationsmodells, die Einbindung unsicherer Ankunftsraten für alle drei Bedienlevel, sowie die Integration der Wartetoleranz von Anrufern in Betracht gezogen werden. Dennoch bietet der vorliegende Entwicklungsstand des Simulationsmodells eine gute Grundlage für eine künftige Weiterentwicklung, als auch die Verwendung der simulierten Daten zu Optimierungszwecken von CC Prozessabläufen.