

Studienbücher Wirtschaftsmathematik

Alexander Herzog

Callcenter – Analyse und Management

Modellierung und Optimierung
mit Warteschlangensystemen



Springer Gabler

Studienbücher Wirtschaftsmathematik

Herausgegeben von

Prof. Dr. Bernd Luderer, Technische Universität Chemnitz

Die Studienbücher Wirtschaftsmathematik behandeln anschaulich, systematisch und fachlich fundiert Themen aus der Wirtschafts-, Finanz- und Versicherungsmathematik entsprechend dem aktuellen Stand der Wissenschaft.

Die Bände der Reihe wenden sich sowohl an Studierende der Wirtschaftsmathematik, der Wirtschaftswissenschaften, der Wirtschaftsinformatik und des Wirtschaftsingenieurwesens an Universitäten, Fachhochschulen und Berufsakademien als auch an Lehrende und Praktiker in den Bereichen Wirtschaft, Finanz- und Versicherungswesen.

Weitere Bände in dieser Reihe

<http://www.springer.com/series/12693>

Alexander Herzog

Callcenter – Analyse und Management

Modellierung und Optimierung
mit Warteschlangensystemen



Springer Gabler

Alexander Herzog
Simulationswissenschaftliches Zentrum Clausthal-Göttingen
Technische Universität Clausthal
Clausthal-Zellerfeld, Deutschland

Studienbücher Wirtschaftsmathematik
ISBN 978-3-658-18308-0
DOI 10.1007/978-3-658-18309-7

ISBN 978-3-658-18309-7 (eBook)

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Springer Gabler

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH 2017

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften. Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Planung: Ulrike Schmickler-Hirzebruch

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier.

Springer Gabler ist Teil von Springer Nature

Die eingetragene Gesellschaft ist Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Abraham-Lincoln-Str. 46, 65189 Wiesbaden, Germany

Vorwort

Eigentlich gilt die Wikipedia gemeinhin als nicht zitierfähig. Dennoch möchte ich direkt mit einem Zitat aus der Wikipedia beginnen (dem einzigen Wikipedia-Zitat in diesem Buch). In dem Artikel mit dem Titel „Callcenter“¹ steht in dem Abschnitt „Wissenschaft“ u. a. Folgendes:

„Zudem existieren neuere Warteschlangenmodelle, die in der Branche noch nicht weit verbreitet sind.“

Es stellt sich hier natürlich sofort die Frage, warum diese neueren Methoden und Konzepte sich bisher in der Branche offenbar nicht durchsetzen konnten. Diese Tatsache ist um so erstaunlicher, da es sich bei der Callcenter-Branche um einen großen Wirtschaftszweig mit über 500.000 Beschäftigten in Deutschland handelt (vgl. [Statista \(2016\)](#)) – zum Vergleich beschäftigt der Automobilbau etwa 800.000 Personen in Deutschland. Bei einem so großen Wirtschaftszweig müsste man eigentlich auch annehmen, dass hier auch viele Innovationen zu finden sein müssten. Bei der Recherche der Literatur zum Thema Callcenter bin ich im Wesentlichen auf zwei Arten von Veröffentlichungen gestoßen: Zum einen gibt es Bücher, die Callcenter als Ansammlungen von Menschen, die bestimmten Tätigkeiten nachgehen, betrachten. Es werden hier verschiedene Methoden zur Auswahl von zukünftigen Mitarbeitern in Bewerbungsgesprächen sowie zur Schulung der Mitarbeiter in Bezug auf die Gesprächsführung und zur Mitarbeitermotivation vorgestellt. Auf der anderen Seite existieren klassische Mathematik-Bücher zum Thema Warteschlangentheorie. Diese Bücher richten sich an Mathematik-Studenten und Mathematiker. In diesen Büchern werden die Methoden zur Berechnung von Kenngrößen verschiedenster Modelle vorgestellt. Das Problem hierbei ist, dass die Modelle, die exakt berechenbar sind, so einfach sind, dass sie die Realität in einem Callcenter nicht angemessen widerspiegeln, und die Modelle, die die relevanten Eigenschaften eines Callcenters adäquat abbilden, sich nicht einmal näherungsweise analytisch lösen lassen. Daher werden Callcenter in der mathematischen

¹ [vgl. de.wikipedia.org/wiki/Callcenter](http://vgl.de.wikipedia.org/wiki/Callcenter), besucht am 19.9.2016

Literatur meist nur als eine nebensächlich mögliche Anwendung der Warteschlangentheorie dargestellt und es werden bevorzugt Anwendungen in anderen Disziplinen (z. B. in der Produktionsplanung) gesucht, bei denen die schwer abbildbaren Eigenschaften wie Warteabbrecher und Wiederholer, verschiedene Kundentypen und Agenten-Skill-Level nicht auftreten. Schließlich gibt es noch einige wenige Bücher, die versuchen, die mathematische Theorie für Anwender zu übersetzen. Da die Theorie auf der einen Seite bereits weit bevor die Modelle praktisch nutzbar werden sehr komplex wird, auf der anderen Seite Anwender üblicherweise kein Mathematik-Studium ablegen wollen, bevor sie ihr Callcenter optimieren können, werden hier meist nur die einfacheren Modelle vorgestellt und alle komplexeren Überlegungen als unnötig dargestellt.

Durch den Einsatz von Computern hat sich jedoch die Definition, was als „einfach“ anzusehen ist, erheblich verschoben. Während früher eine Formel, die ein Summenzeichen enthielt, ein komplex zu behandelndes Modell charakterisierte, ist dies heute nur noch ein `For i=1 To n` in in einem Excel-Makro. Und da der Autor so nett ist, die passenden Excel-Makros gleich mitzuliefern, schrumpft die Komplexität auf den Aufruf einer Excel-Funktion zusammen. Genauso hält sich nach wie vor die Aussage, dass Simulation für praktische Anwendungen zu langsam sei – obwohl dies bereits seit mehreren Jahrzehnten nicht mehr gilt. Die Verwendung von Simulationsmodellen hat den großen Vorteil, dass darin praktisch alle denkbaren und interessanten Eigenschaften eines Warteschlangensystems abgebildet werden können. Da sich die Laufzeit und auch die Komplexität einer Simulation beim Hinzufügen weiterer Eigenschaften nicht wesentlich ändert, entfällt die ansonsten stets vorzunehmende Abwägung zwischen Modellkomplexität und Güte des Modells.

Es gibt also viel Spannendes im Bereich der Modellierung eines Callcenters als Warteschlangensystem zu entdecken. Und wenn Sie den einen oder anderen Aspekt in Ihrem Callcenter zum Einsatz bringen, verschwindet vielleicht auch irgendwann der obige Satz aus der Wikipedia.

Clausthal-Zellerfeld, 26. April 2017

Alexander Herzog

Inhaltsverzeichnis

- 1 Einleitung** 1
- 2 Klassifikation von Callcenter-Systemen** 5
 - 2.1 Kommunikationsrichtung 5
 - 2.1.1 Inbound-Callcenter 6
 - 2.1.2 Outbound-Callcenter 8
 - 2.1.3 Anfragegesteuerte Outbound-Callcenter 9
 - 2.1.4 Gemischte Inbound- und Outbound-Callcenter 11
 - 2.2 Kommunikationsform 11
 - 2.3 Organisatorische Einordnung 12
 - 2.3.1 In-House-Callcenter 13
 - 2.3.2 Ausgelagertes Callcenter 13
 - 2.3.3 Virtuelles Callcenter 14
 - 2.4 Kostenstruktur 16
 - 2.4.1 Cost-Center 16
 - 2.4.2 Profit-Center 16
 - 2.5 Thematische Untergliederung 17
 - 2.5.1 Komplexität der Anfragen 17
 - 2.5.2 Skill-Level 17
 - 2.6 AKL-Typologie 18
- 3 Komponenten eines Inbound-Callcenters** 19
 - 3.1 Das Callcenter als Warteschlangensystem 19
 - 3.2 Kundenankunftsstrom 20

3.2.1	Kundentypen	20
3.2.2	Anzahl an Anrufern	21
3.2.3	Anrufer ist nicht gleich Anrufer	21
3.3	Warteschlange	22
3.3.1	Verfügbare Anzahl an Telefonleitungen	23
3.3.2	Künstliche Verknappung von Warteplätzen	23
3.4	Automated Call Distributor	23
3.4.1	Priorisierung der Kunden	25
3.4.2	Priorisierung der Agenten	27
3.5	Callcenter und Agenten	29
3.5.1	Technische Bereitszeit	29
3.5.2	Gesprächszeit	31
3.5.3	Nachbearbeitungszeit	31
3.5.4	Weiterleitungen und Wiederanrufer	32
3.6	Schema eines Inbound-Callcenter-Systems	33
4	Parameter eines Inbound-Callcenters	35
4.1	Anrufer	36
4.1.1	Erstanrufer, Wiederholer und Wiederanrufer	36
4.1.2	Anruferanzahl	37
4.1.3	Forecasting	39
4.2	Wartezeittoleranz	45
4.2.1	Annahme der mittleren Abbruchzeit als mittlere Wartezeittoleranz aller Kunden	48
4.2.2	Annahme der Wartezeit als Wartezeittoleranz der erfolgreichen Kunden	49
4.2.3	Annahme der Exponentialverteilung für die Wartezeittoleranzverteilung	49
4.2.4	Die Kaplan-Meier-Methode	50
4.2.5	Simulationsstudie zur Wartezeittoleranz	56
4.2.6	Parameterkalibrierung	58
4.2.7	Gewöhnungseffekte	58
4.2.8	Zurückschreckende Kunden	59
4.3	Wiederholwahrscheinlichkeit und -abstände	59
4.4	Bedienzeiten und Nachbearbeitungszeiten	60

4.5	Weiterleitungen	62
4.6	Wiederanrufwahrscheinlichkeit und Wiederanrufabstände	63
5	Kenngrößen eines Inbound-Callcenters	65
5.1	Gewichtete Mittelwerte	65
5.2	Erreichbarkeit	67
5.2.1	Erreichbarkeit auf Kundenbasis	68
5.2.2	Erreichbarkeit auf Anrufbasis	68
5.2.3	Messung der Erreichbarkeit bei Kontakt-Centern	69
5.3	Wartezeiten und Verweilzeiten	70
5.4	Service-Level	73
5.5	Auslastung	75
6	Analyse des Systemverhaltens	79
6.1	Stochastik – oder: Kunden rufen an, wann sie wollen	79
6.1.1	Getaktete Bediensysteme	80
6.1.2	Stochastische Bedienzeiten	81
6.1.3	Stochastische Zwischenankunftszeiten	81
6.1.4	Erste Ergebnisse	82
6.2	Grundbegriffe der Warteschlangentheorie	83
6.2.1	Das Grundmodell der Warteschlangentheorie	84
6.2.2	Die Kendall-Notation	87
6.2.3	Stationär und transient	90
6.2.4	Wichtige Warteschlangenmodelle	91
6.3	Die Formel von Little	94
6.4	Die Erlang-B- und die Erlang-C-Formel	97
6.4.1	Markov-Modelle	98
6.4.2	Das M/M/1-System	101
6.4.3	Das M/M/c-System	105
6.4.4	Das M/M/c/K+M-System	116
6.4.5	Das M/M/c/c-System	129
6.4.6	Berechnung der Modelle	131
6.5	Die Pollaczek-Chintschin-Formel	132
6.5.1	Das M/G/1-System	133
6.5.2	Beziehung zum M/M/1-System	135

6.5.3	Das M/D/1-System	136
6.6	Die Allen-Cunneen-Formel	137
6.6.1	Das GI/G/1-System	138
6.6.2	Das GI/G/c-System	141
6.6.3	Beziehung zum M/M/c-System	143
6.6.4	Vergleich verschiedener Wartestrategien	145
7	Simulation	151
7.1	Mathematische Optimierung	152
7.2	Ist Simulation nicht zu langsam?	155
7.3	Analytische Modelle versus Simulation	157
7.3.1	Wiederholer	158
7.3.2	Weiterleitungen	159
7.3.3	Kundentypen und Skill-Level	160
7.3.4	Bedienzeitverteilungen und Wartezeittoleranzen	162
7.3.5	Eingeschwungener Zustand	164
7.3.6	Gesprächsbindungszeit	165
7.4	Klassifikation von Simulationsmethoden	166
7.4.1	Deterministische Simulation	166
7.4.2	Stochastische Simulation	167
7.4.3	Statische oder dynamische Simulation	168
7.4.4	Kontinuierliche und diskrete Simulation	168
7.4.5	Lokale oder verteilte Simulation	169
7.4.6	Ereignisorientierte Simulation und ereignisorientierte stochastische Simulation	169
7.5	Ereignisorientierte stochastische Simulation	170
7.5.1	Ereignisse und Regeln	170
7.5.2	Regelsatz für ein einfaches Callcenter-System	171
7.5.3	Ablauf des Simulationsprozesses	173
7.5.4	Komponenten eines ereignisorientierten stochastischen Simulators	176
7.6	Simulationswerkzeuge	180
7.6.1	Programmiersprachen und Bibliotheken	180
7.6.2	Allgemeine Software zur ereignisorientierten stochastischen Simulation	183
7.6.3	Programm „Mini Callcenter Simulator“	185

7.6.4	Programm „Callcenter Simulator“	188
7.7	Genauigkeit der Simulationsergebnisse	192
7.7.1	Monte-Carlo-Simulation	192
7.7.2	Konvergenzgeschwindigkeit	196
7.7.3	Konfidenzintervalle	204
7.7.4	Simulation konkreter historischer Tage	206
7.8	Parameterkalibrierung	207
7.8.1	Funktionsweise der Parameterkalibrierung	207
7.8.2	Anwendung der Wartezeittoleranzkalibrierung	208
8	Optimierungsstrategien	213
8.1	Optimierungsziel	213
8.2	Zeithorizont	218
8.2.1	Strategische Planung	219
8.2.2	Taktische Planung	219
8.2.3	Operative Planung	220
8.2.4	Optimierungsmöglichkeiten	220
8.3	Analyse der Kundenströme und der Ursachen für Kosten	221
8.3.1	Internes Callcenter	222
8.3.2	Ausgelagertes Callcenter	223
8.3.3	Abstraktion des Callcenter-Systems	225
8.4	Anzahl an Agenten	225
8.4.1	Abbrecher und Wiederholer	225
8.4.2	Rückkopplung durch Wiederholer	228
8.4.3	Ertragsgesetz	228
8.4.4	Erstanruferanzahl	231
8.4.5	Agentenanzahl pro Intervall	233
8.4.6	Vollzeit- und Teilzeit-Agenten	234
8.4.7	Bestimmung des planerischen Agentenbedarfs	240
8.5	Economy of Scale	240
8.5.1	Service-Qualität	240
8.5.2	Multi-Skill-Agenten	241
8.6	Streuung der Bedienzeiten und der Wartezeittoleranzen	243
8.6.1	Variation der Standardabweichungen der Bediendauern	245
8.6.2	Variation der Standardabweichungen der Wartezeittoleranzen	245

8.6.3	Vergleich von Simulation mit der Allen-Cunneen-Näherungsformel	249
8.7	Lastdifferenzierung zwischen mehreren Teil-Callcentern	250
8.7.1	Lastdifferenzierung ohne Mindestwartezeiten	253
8.7.2	Lastdifferenzierung mit Mindestwartezeiten	254
8.7.3	Kostenoptimierung	256
8.7.4	Regionale Callcenter	259
8.8	Anteil an Multi-Skill-Agenten	261
8.8.1	Multi-Skill-Agenten versus Single-Skill-Agenten	264
8.8.2	Abhängigkeiten durch Multi-Skill-Agenten	265
8.8.3	Optimaler Multi-Skill-Agenten Anteil in Abhängigkeit von der Größe des Callcenters	267
8.8.4	Optimaler Multi-Skill-Agenten Anteil in Abhängigkeit von den Bedienzeiten und der Weiterleitungsquote	268
8.8.5	Bestimmung der Anzahl an Single-Skill- und Multi-Skill-Agenten in der Praxis	271
8.9	Routing-Strategien in einem Multi-Skill-Umfeld	271
8.10	Vertragsgestaltung beim Outsourcing	275
8.10.1	Berechnung des Ertrags eines internen Callcenters	278
8.10.2	Berechnung des Ertrags eines ausgelagerten Callcenters	280
8.10.3	Vertragsmodell: Pay per call offered	281
8.10.4	Vertragsmodell: Piecemeal	284
8.10.5	Vertragsmodell: Pay per call resolved	286
8.10.6	Vertragsmodell: Pay per call resolved + cost sharing	290
8.10.7	Vertragsmodell: Partnership	292
8.11	Schicht- und Personalplanung	293
8.11.1	Schritte der Personaleinsatzplanung	293
8.11.2	Was ist ein Agent?	294
8.11.3	Schichtplanung in der Simulation	296
9	Zusammenfassung der Ergebnisse	301
Anhang		305
A	Grundlagen der Statistik	307
A.1	Ausgangsdaten	307
A.1.1	Grundgesamtheit und Stichprobe	307

A.1.2	Häufigkeit	308
A.1.3	Klassen	310
A.2	Kenngößen	311
A.2.1	Mittelwert	311
A.2.2	Streuumaße	314
A.3	Wahrscheinlichkeiten	319
A.3.1	Bedingte Wahrscheinlichkeiten	320
A.3.2	Wahrscheinlichkeitsverteilungen und Kenngößen	320
A.3.3	Stochastische Unabhängigkeit	321
A.4	Wahrscheinlichkeitsverteilungen	321
A.4.1	Gleichverteilung	322
A.4.2	Exponentialverteilung	323
A.4.3	Normalverteilung	325
A.4.4	Log-Normalverteilung	329
A.4.5	Gammaverteilung	332
A.4.6	Erlangverteilung	334
A.4.7	Weitere Wahrscheinlichkeitsverteilungen	335
A.5	Konfidenzintervalle	336
B	Herleitung der Erlang-B- und Erlang-C-Formeln	339
B.1	Exponentialverteilung	340
B.2	Faltung von Wahrscheinlichkeitsverteilungen	345
B.3	Erlangverteilung	345
B.4	Geburts- und Todesprozesse	349
B.5	Gamma-Funktion	354
B.6	Erweiterte Erlang-C-Formel	357
B.7	Erlang-C-Formel	359
B.8	Erlang-B-Formel	362
C	Glossar	365
D	Formelsammlung	399
D.1	Absolute und relative Häufigkeiten	399
D.2	Klassen	399
D.3	Kenngößen einer Stichprobe	400
D.4	Wahrscheinlichkeiten	401

D.5	Wahrscheinlichkeitsverteilungen	402
D.6	Konfidenzintervalle	404
D.7	Grundbegriffe Warteschlangentheorie	404
D.8	Schätzen der Wartezeittoleranz	405
D.9	Formel von Little	405
D.10	Warteschlangensysteme	406
E	Bezeichnungen	411
E.1	Stochastik und Statistik	411
E.2	Warteschlangentheorie	412
E.3	Abkürzungen	413
	Literaturverzeichnis	415
	Abbildungsverzeichnis	421
	Tabellenverzeichnis	429
	Sachverzeichnis	431

Kapitel 1

Einleitung

Aus mathematischer Sicht ist ein Inbound-Callcenter im Wesentlichen ein *Warteschlangensystem* mit einigen besonderen Eigenschaften. Mit diesen interessanten Eigenschaften und den zahlreichen sich daraus ergebenden Optimierungskonzepten wird sich dieses Buch beschäftigen. Aspekte zur Verkaufspsychologie, zur Mitarbeiterführung usw. sollen hier nicht betrachtet werden. – Aber dafür vieles von dem, was in der üblichen Literatur zu kurz kommt.

Aufbau dieses Buches

In den Kapiteln 2 und 3 ([Klassifikation von Callcenter-Systemen](#) und [Komponenten eines Inbound-Callcenters](#)) werden zunächst die wesentlichen Eigenschaften eines Callcenters vorgestellt. Hier geht es darum, das System und seine internen *Zusammenhänge und Strukturen* zu verstehen. Der Autor ist seit über zehn Jahren in der Forschung und in der Beratung im Callcenter-Bereich tätig und hat schon viele interessante und zum Teil auch wenig sinnvolle Steuerungsweisen gesehen, die auf Unkenntnis dessen schließen lassen, was eigentlich in dem jeweiligen Callcenter-System passiert. In diesen beiden Kapiteln sollen daher zunächst die Grundbegriffe benannt und die Basiszusammenhänge beschrieben werden. Ich denke und hoffe, dass sich hier bereits einige Aha-Effekte einstellen, die einfach nur das Nachdenken über die Zusammenhänge erfordern: Wenn Sie Ihrem Subanbieter beispielsweise Weiterleitungen wie neue Gespräche bezahlen, wird dieser wenig Interesse daran haben, das Anliegen des Kunden gleich im ersten Anlauf erfolgreich zu behandeln...

Auf Basis dieser beiden ersten Kapitel lassen sich bestimmt schon einige qualitative Optimierungen vornehmen. Um jedoch quantitative Optimierungen durchführen zu können, benötigen Sie Daten zu Ihrem Callcenter. Diese Daten zerfallen in zwei Bereiche: Die *Eingangsparameter*, die das Verhalten des Callcenters bestimmen, („Wie viele Kunden treffen pro Stunde ein? Wie lange dauert eine Bedienung?“) und die *Kenngrößen*, die

sich aus dem Betrieb des Systems ergeben („*Wie lange müssen meine Kunden warten? Wie hoch ist die Erreichbarkeit?*“). Sowohl die Erfassung der Eingangsparameter als auch die Erfassung und Interpretation der Kenngrößen birgt einige Schwierigkeiten und Fallen, die in den Kapiteln 4 und 5 ([Parameter eines Inbound-Callcenters](#) und [Kenngrößen eines Inbound-Callcenters](#)) vorgestellt und so gut wie möglich gelöst werden sollen.

Wenn alle diese Vorbereitungen abgeschlossen sind, kann schließlich mit der Erstellung eines Callcenter-Modells begonnen werden, in dem per *Warteschlangentheorie* untersucht werden kann, welche Auswirkungen bestimmte Änderungen an dem realen System hätten. In Kapitel 6 [Analyse des Systemverhaltens](#) werden die wesentlichen analytischen Callcenter-Modelle hierfür – so mathematikfrei wie möglich – vorgestellt. Zu allen komplexeren Formeln werden die entsprechenden Excel-Befehle oder im Bedarfsfall Excel-Makros mit angegeben. Zu Beginn des Kapitels wird zwar kurz auf Begriffe wie Markov-Ketten usw. eingegangen, dies aber hauptsächlich, um Ihnen ein Gefühl dafür zu vermitteln, wie die jeweilige Theorie in etwa funktioniert und was damit beantwortet werden kann bzw. wo die jeweiligen Grenzen der Konzepte liegen. Damit aber auch die mathematisch interessierten Leser auf ihre Kosten kommen, werden die Beweise und Herleitungen zu den wesentlichen warteschlangentheoretischen Konzepten im Anhang [B Herleitung der Erlang-B- und Erlang-C-Formeln](#) nachgereicht.

In Kapitel 7 [Simulation](#) wird schließlich gezeigt, wo die systematischen Grenzen der klassischen Warteschlangentheorie liegen und was über diese Konzepte hinaus mit *Simulationen* möglich ist. Dafür wird kurz erklärt, wie ereignisorientierte Simulation funktioniert, was bei der Verwendung von Simulation zu bedenken ist, welche Programme existieren und welche Vor- und Nachteile diese jeweils besitzen.

Nach diesen vielen Vorarbeiten wird es in Kapitel 8 [Optimierungsstrategien](#) schließlich darum gehen, wie die vorgestellten Methoden und Konzepte dazu verwendet werden können, um ein Callcenter-System in Bezug auf diverse Eigenschaften zu *optimieren*. In Kapitel 8 wird nicht nur die klassische Frage nach der Anzahl an Agenten behandelt, sondern es werden z. B. auch das Verhältnis von Single-Skill- zu Multi-Skill-Agenten, das Skill-Based-Routing und die Aufteilung der Arbeitslast zwischen mehreren Callcentern betrachtet.

Zielgruppe

Zielgruppe dieses Buches sind allem voran Anwender, die versuchen, die Zusammenhänge in ihrem Callcenter zu verstehen und zu optimieren. Viele Eigenschaften eines Callcenters lassen sich gut durch Symbole darstellen und die zugehörigen Zusammenhänge dann folglich in Form von Formeln beschreiben. Dennoch versuche ich so weit wie möglich auf komplexere mathematische Konzepte zu verzichten – mathematische Literatur zum Thema Warteschlangentheorie, in der sich dann auch alle Beweise der hier vorgestellten Methoden finden, gibt es genug (siehe auch Literaturliste im Anhang). Wer häufiger mit Excel Reporting-Daten zusammenstellen muss und auch schon einmal ein kleines Makro

geschrieben hat, wird sich bei einem gelegentlich auftretenden $\sum_{i=1}^n$... denken können: „*Ist auch nichts anderes als For i=1 To n*“ An einigen Stellen wird jedoch ein wenig Statistik-Knowhow benötigt. Für diejenigen, die in diesem Bereich nicht mehr ganz so fit sind, findet sich im Anhang [A](#) eine ganz kurze Zusammenstellung der wichtigsten Aspekte. Diese Zusammenstellung der Statistikgrundlagen ist ebenfalls vor allem für Anwender und weniger für Mathematiker geschrieben. (Wenn Sie den Beweis, dass das Integral über die Dichte der Normalverteilung gleich eins ist, suchen, werden Sie hier leider nicht fündig. Wenn Sie hingegen wissen möchten, welche Wahrscheinlichkeitsverteilung für welchen Anwendungsfall sinnvoll einsetzbar ist – was wiederum leider in Mathematikvorlesungen kaum gelehrt wird – und wissen wollen, wie die zugehörigen Excel-Befehle lauten, sollten Sie einmal einen Blick in Anhang [A Grundlagen der Statistik](#) werfen.)

Kapitel 2

Klassifikation von Callcenter-Systemen

Bevor auf die einzelnen Komponenten eines Callcenter-Systems eingegangen werden kann, müssen zunächst einige Begriffe zur Einordnung von Callcentern geklärt werden.

Unter einem Callcenter versteht man üblicherweise eine (möglicherweise ausgelagerte) betriebliche Einheit, deren Aufgabe darin besteht, den Kontakt zu den Kunden bzw. den potentiellen Kunden per Telefon, E-Mail, Chat usw. herzustellen und aufrecht zu erhalten (vgl. [Henn et al. \(1998\)](#)). Mit dieser allgemeinen Definition eines Callcenters ergibt sich sofort eine ganze Reihe von Kriterien, nach denen Callcenter in verschiedene Typen eingeteilt werden können. Dabei sind die Abgrenzungen zwischen den verschiedenen Typen nicht immer scharf bzw. kann ein Callcenter durchaus gleichzeitig Eigenschaften mehrerer Typen aufweisen (vgl. auch [Herzog \(2008\)](#) und [Helber & Stolletz \(2004\)](#) sowie auch die etwas älteren Ausarbeitungen [Michalke \(1999\)](#) und [Bittner et al. \(2000\)](#)).

2.1 Kommunikationsrichtung

Das wichtigste Unterscheidungsmerkmal für Callcenter ist die Kommunikationsrichtung. Hier wird grob zwischen Callcentern, die auf eingehende Anfragen reagieren, (Inbound-Callcentern) und Callcentern von denen selbst Kommunikation ausgeht (Outbound-Callcentern) unterschieden. Laut [Statista \(2016\)](#) sind 2012 etwa 62 % aller Kunden-Agenten-Kontakte auf Inbound-Basis erfolgt, d. h. der Kunde hat das Callcenter kontaktiert, und etwa 38 % aller Kunden-Agenten-Kontakte sind auf Outbound-Basis erfolgt, d. h. gingen von dem Callcenter selber aus.

In [Bittner et al. \(2000\)](#) wurden dazu die in Tabelle 2.1 dargestellten klassischen Inbound- und Outbound-Themengebieten aufgeführt. Diese Zusammenstellung ist zwar schon etwas älter, aber im Wesentlichen nach wie vor zutreffend.

Typische Inbound-Themen	Typische Outbound-Themen
Auskunftsdienste	Adressverifikation
Bestell-, Buchungs- und Auftragsannahme	Kündigungsprävention
Beschwerde- und Reklamationsmanagement	Kundenakquisition
Informationsservice	Markt- und Meinungsforschung
Notfallservice	Terminakquise
Schadensbearbeitung	Verkauf
Supportservice	

Tabelle 2.1: Typische Themen von Inbound- und Outbound-Callcentern

2.1.1 Inbound-Callcenter

In einem Inbound-Callcenter (siehe Abbildung 2.1) warten Agenten auf eintreffende Anfragen. Die Kommunikation geht hier stets von dem externen Antragsteller aus, der einen Anruf tätigt oder eine E-Mail mit einer Frage (technischer Support) oder einer Bestellung schreibt.

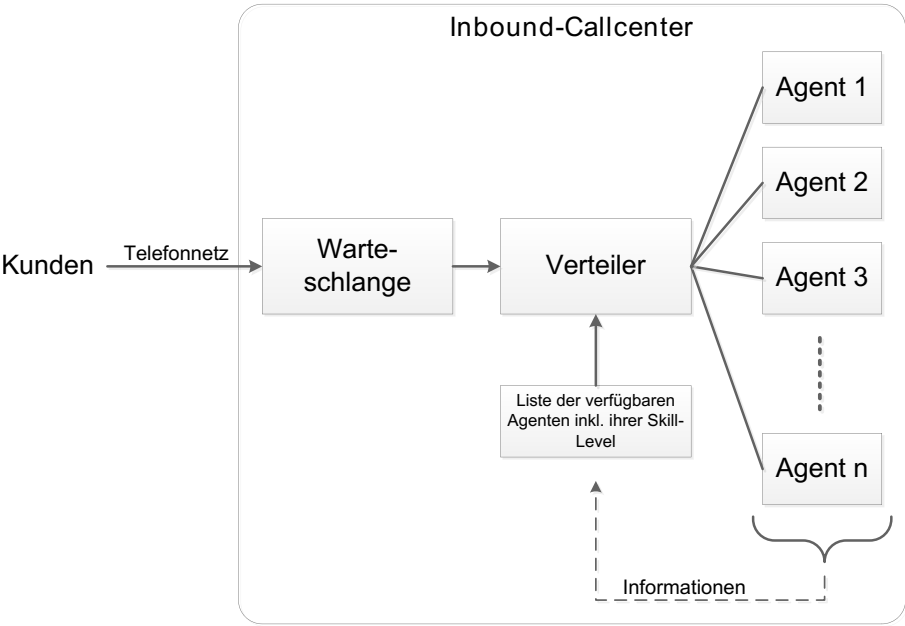


Abbildung 2.1: Modell eines Inbound-Callcenters

Bedeutung und Beispiele

Inbound-Callcenter stellen mit etwa 62 % aller Kundenkontakte (siehe [Statista \(2016\)](#)) die vorherrschende Form von Callcentern dar: Durch die Verlagerung des Endkundengeschäfts aus Läden (z. B. Technik) bzw. Filialen (z. B. Banken und Versicherungen) ins Internet ist der Beratungsbedarf der Kunden nicht gesunken, sondern muss nun nur auf anderen Kanälen bewältigt werden. Inbound-Callcenter wickeln typischerweise die Bestellannahme, den technischen Support und die Kundenberatung eines Unternehmens ab. Da in vielen Callcentern sowohl Inbound- als auch Outbound-Dienste erbracht werden, lässt sich nicht genau sagen, wie viele Inbound-Callcenter bzw. Inbound-Agenten es gibt, aber folgende Daten (auch aus [Statista \(2016\)](#)) verdeutlichen die hohe und stetig steigende Bedeutung der Inbound-Callcenter: Während sich die Anzahl der Callcenter-Agenten in Deutschland von 2000 bis 2012 von 220.000 auf 520.000 Personen mehr als verdoppelt hat, haben sich die Ausgaben für Telefonmarketing von 2008 bis 2015 etwa halbiert, d. h. nicht nur das Wachstum basiert im Wesentlichen auf dem Inbound-Betrieb, sondern es müssen außerdem sogar Verlagerungen aus dem Outbound- in den Inbound-Bereich stattgefunden haben.

Chancen und Risiken

Aus Sicht der Unternehmen stellt die Verlagerung des Kundenservice ein Potential zur Kosteneinsparung dar, ohne dass sich der Service gegenüber den Kunden dadurch verschlechtert: Während früher in fünf Filialen jeweils ein Berater beschäftigt werden musste, der jeweils einen Kunden pro Stunde bediente (und 50 Minuten pro Stunde mit warten verbrachte), kann nun ein Berater in einem Callcenter eingesetzt werden, der alle fünf Kunden in derselben Stunde telefonisch berät. Diese Rechnung geht allerdings nur bei guter Planung des Agentenbedarfs auf.

Bei der Bestimmung der optimalen Anzahl an Agenten muss stets zwischen dem Leerlauf der Agenten (es entstehen Lohnkosten, ohne dass ein Gewinn für das Unternehmen entsteht) und den Wartezeiten der Kunden (die dann möglicherweise zur Konkurrenz wechseln) abgewogen werden. Aufgrund der nicht exakt vorhersagbaren Anfrageeinträge – man spricht hier von einem sogenannten stochastischen Verhalten des Systems – lassen sich eine Vollausslastung der Agenten und kurze Wartezeiten der Kunden nicht gleichzeitig erreichen (siehe auch Abschnitt [6.1 Stochastik – oder: Kunden rufen an, wann sie wollen](#) ab Seite [79](#)).

Zum Teil lassen sich diese Probleme jedoch bereits durch die strukturelle Planung des Callcenters abmildern: Durch die Bearbeitung von nicht zeitkritischer Kommunikation wie E-Mails und Briefen in Phasen mit wenigen Anrufen (siehe Begriff Kontakt-Center auf Seite [11](#)) lässt sich die Auslastung der Agenten steigern, ohne dass dadurch die Wartezeiten der Anrufer steigen. Durch die Umstellung auf ein anfragegesteuertes Outbound-Callcenter (siehe Seite [9](#)) lassen sich die Wartezeiten für die Kunden kaschieren. Ein weiterer Ansatz, um die Schwankungen im Anfragestrom auszugleichen, stellt die Zusammenlegung

mehrerer kleiner Callcenter zu einem großen Callcenter dar (siehe Abschnitt [8.5 Economy of Scale](#) ab Seite 240).

2.1.2 Outbound-Callcenter

In einem Outbound-Callcenter (siehe Abbildung 2.2) geht die Kommunikation von den Agenten selbst aus. Sie tätigen selbst Anrufe, um z. B. Produkte zu bewerben. Im strengen Sinne tätigen meist nicht die Agenten selbst die Anrufe, d. h. sie wählen nicht manuell die Zielpersonen an, sondern es existiert ein Vermittlungssystem, welches die Kommunikation zwischen den Agenten und den (potentiellen) Kunden herstellt. Beendet ein Agent sein momentanes Gespräch, so wird automatisch die jeweils nächste Nummer auf der Liste der anzurufenden Telefonnummern gewählt und der Agent dann mit dem Angerufenen verbunden. Meist geht diese Automatisierung sogar noch einen Schritt weiter: Da viele Personen tagsüber nicht per Festnetz zu Hause erreichbar sind und keine Agentenarbeitszeit damit vergeudet werden soll, in dem die Agenten auf das Abheben des Hörers durch den Angerufenen warten, wählen die Systeme auch dann bereits Personen an, wenn noch gar kein Agent für ein Gespräch zur Verfügung steht. Es wird dabei gehofft, dass, bis einer der z. B. zehn gleichzeitig angerufenen Personen tatsächlich den Hörer abhebt, auch ein Agent für ein Gespräch mit dem Angerufenen zur Verfügung steht.

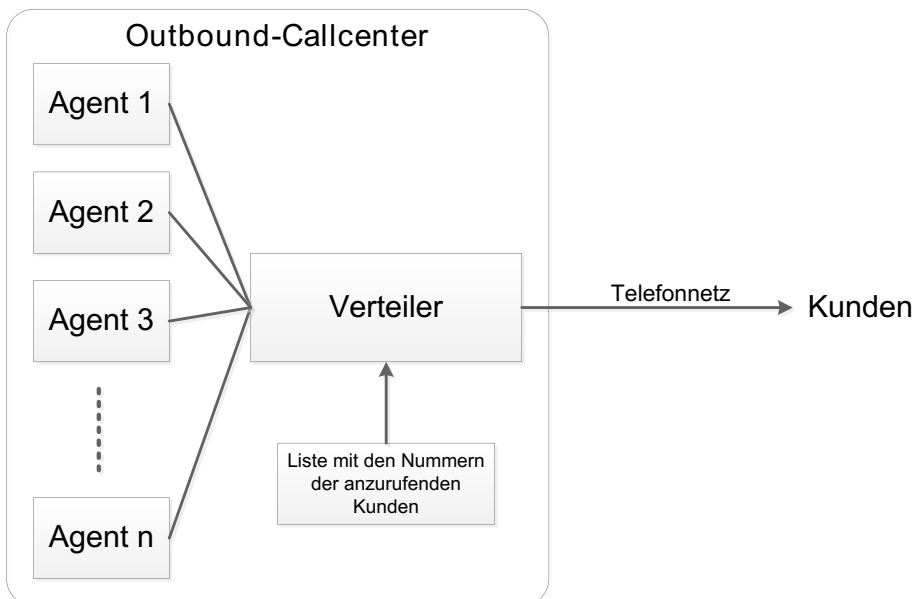


Abbildung 2.2: Modell eines Outbound-Callcenters

Bedeutung und Beispiele

Outbound-Callcenter werden meist zur Durchführung von Umfragen und zur Bewerbung von Produkten eingesetzt. Da derartige Aufgaben häufig auf Kampagnenbasis von externen Dienstleister-Callcentern abgewickelt werden, gibt es keine genauen Statistiken über die genaue Anzahl an Outbound-Callcentern. Das deutschlandweit für Telefonmarketing eingesetzte Budget ist laut [Statista \(2016\)](#) jedoch seit 2008 stark rückläufig (2008: 5,2 Mrd. Euro, 2015: 2,5 Mrd. Euro).

Chancen und Risiken

Werden Personen von einem Callcenter angerufen, die nicht bereits als Kunde eines Unternehmens registriert sind – und von denen damit keine Telefonnummer, unter der sie tagsüber erreichbar sind, bekannt ist – so ist das Risiko sehr hoch, dass kein Gespräch zustande kommt. Lässt man die Agenten selbst wählen, so verbringen diese die meiste Zeit mit dem erfolglosen Warten auf die Annahme des Gesprächs. Daher ist es hier sehr wichtig, sinnvolle Telefonnummernlisten zu verwenden und ggf. auf Zeiten auszuweichen, in denen eine höhere Chance auf Annahme der Gespräche besteht. Zum Teil lässt sich diese Problematik wie oben bereits beschrieben dadurch abmildern, in dem nicht die Agenten wählen, sondern ein automatisches System, welches dann ein tatsächlich angenommenes Gespräch zu einem Agenten leitet. Die Systeme, die hier zum Einsatz kommen, werden als *Progressive Dialer* oder aber, wenn Informationen über die Anrufannahmewahrscheinlichkeit und die durchschnittlichen Gesprächszeiten in die Rate, mit der Anrufversuche gestartet werden, mit einfließen, als *Predictive Dialer* bezeichnet. Für die Implementierung eines guten Predictive Dailers ist es erforderlich, über gute Prognosen für die Anzahl der tatsächlich angenommenen Gespräche zu verfügen, sonst warten entweder die Agenten, dass endlich eine der angerufenen Personen abhebt, oder aber eine Person nimmt einen Anruf an, aber auf der anderen Seite steht gar kein Agent für ein Gespräch zur Verfügung.

Des Weiteren sei darauf hingewiesen, dass unerwartete Anrufe bei einem potentiellen Kunden (sogenannte *Cold-Calls*, sofern noch keine Vertragsbeziehungen zu der Person bestehen) häufig als Belästigung und Spam angesehen werden und zum Teil auch rechtlich nicht zulässig sind. Daher sollte der Einsatz von Outbound-Callcentern sehr vorsichtig geplant werden.

2.1.3 Anfragegesteuerte Outbound-Callcenter

Bei einem anfragegesteuerten Outbound-Callcenter (siehe Abbildung 2.3) handelt es sich um eine spezielle Form eines Inbound-Callcenters, welches jedoch die klassischen Nachteile des Inbound-Betriebs durch eine technische Umkehr der Kommunikationsrichtung zu vermeiden versucht.

Da sich nicht exakt vorhersagen lässt, wann eine einzelne Person anruft, müssen entweder, um mit dieser Unsicherheit umzugehen, genügend Agenten vorgehalten werden, um jederzeit einen eintreffenden Anruf entgegen nehmen zu können, d. h. es müssen sich stets Agenten im Leerlauf befinden, oder aber es muss einkalkuliert werden, dass ein Anrufer zunächst warten muss bis ein Agent sein vorhergehendes Gespräch beendet und für die nächste Anfrage zur Verfügung steht (siehe auch Abschnitt 6.1 *Stochastik – oder: Kunden rufen an, wann sie wollen* ab Seite 79). Je höher die Auslastung der Agenten sein soll, desto länger sind die durchschnittlichen Wartezeiten der Anrufer. – Das bedeutet, dass entweder auf Seite der Kunden oder aber auf Seite der Agenten immer Wartezeiten entstehen.

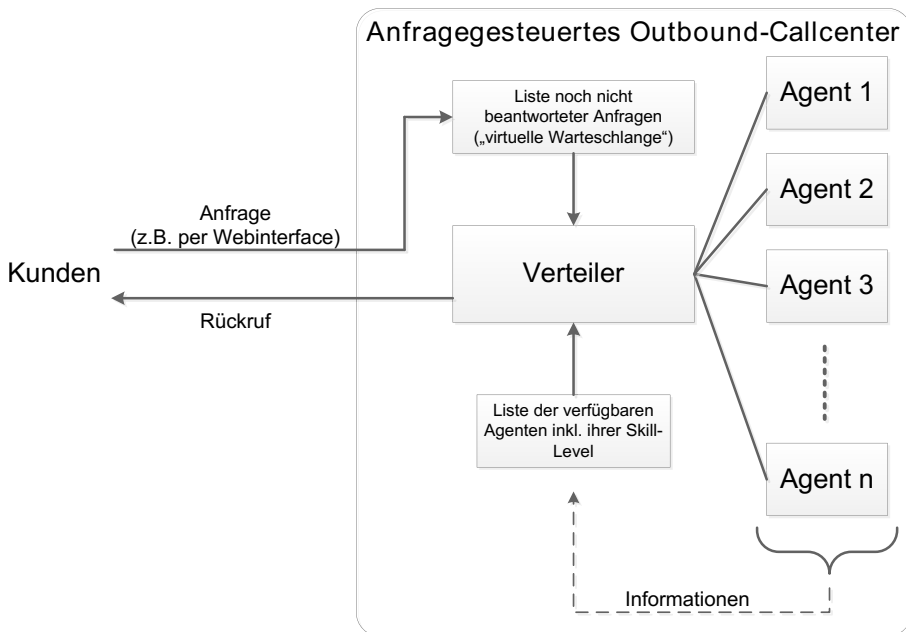


Abbildung 2.3: Modell eines anfragegesteuerten Outbound-Callcenters

In einem anfragegesteuerten Outbound-Callcenter macht man sich die Tatsache zu Nutze, dass die tatsächliche Wartezeit eines Kunden nicht notwendig mit seiner gefühlten bzw. wahrgenommenen Wartezeit übereinstimmt. Bei einem anfragegesteuerten Outbound-Callcenter kann ein Kunde über ein Webinterface einen Rückruf anfordern und dabei ggf. noch einen gewünschten Zeitslot auswählen. In dem Callcenter werden dann pro Zeitslot die Anfragen der Reihe nach abgearbeitet und die jeweiligen Personen angerufen. Der Antragsteller sieht es als einen Service an, dass er angerufen wird, und empfindet die Zeit zwischen dem Stellen der Anfrage und dem Anruf nicht als Wartezeit. Gleichzeitig lassen sich so die Agenten wesentlich besser und gleichmäßiger auslasten.

2.1.4 Gemischte Inbound- und Outbound-Callcenter

Eine andere Möglichkeit zur Steigerung der Auslastung der Agenten, ohne dadurch die Wartezeiten der Anrufer zu verlängern, besteht darin, Inbound- und Outbound-Betrieb zu mischen. Callcenter, in denen die Agenten sowohl auf Anrufe warten als auch selbst Anrufe initiieren (bzw. in denen das Vermittlungssystem auch selber Anrufe initiiert), nennt man *Blended Callcenter*. Da von einem Callcenter angerufene Personen (Outbound-Betrieb) nicht auf den Anruf warten, spielt es keine Rolle, wann exakt sie angerufen werden. Überschreitet in dem Inbound-Bereich eines Blended Callcenters die Anzahl an Agenten im Leerlauf einen bestimmten Schwellenwert, so werden Agenten in den Outbound-Bereich verschoben und beginnen, Anrufe zu tätigen. Unterschreitet die Anzahl an Agenten im Leerlauf einen bestimmten Wert, so werden Outbound-Agenten, die gerade ein Gespräch beendet haben, wieder in den Inbound-Bereich verschoben. Ist die Anzahl an Agenten, die als Reserve im Inbound-Bereich verbleiben, zu gering bemessen, so müssen eintreffende Anrufer ggf. warten, weil es momentan keine Agenten im Leerlauf gibt (da alle eigentlich verfügbaren Agenten gerade Outbound-Gespräche führen). Wird die Anzahl an Agenten im Leerlauf, die aber dennoch im Inbound-Bereich verbleiben, zu großzügig bemessen, so bleibt Bedienleistung, die für den Outbound-Betrieb genutzt werden könnte, ungenutzt. Der Anteil an Agenten im Leerlauf, die aber dennoch im Inbound-Bereich verbleiben, kann umso kleiner bemessen werden, je größer das Gesamtsystem ist und desto genauer das Anrufaufkommen über den Tag eingeschätzt werden kann.

2.2 Kommunikationsform

Auch wenn der Name Callcenter andeutet, dass primär telefonische Anfragen bedient werden, so wurden in den entsprechenden Abteilungen schon immer verschiedene Arten von Anfragen bearbeitet: Zu den Zeiten der großen (Offline-)Versandhäuser mit den dicken Katalogen wurden viele Bestellungen per Brief getätigt. Heute sind neben der Telefonie vor allem E-Mail, Chat und Bestellungen über Webformulare die vorherrschenden Kontaktformen. Briefe und Faxe – vor allem für Kommunikation, die eine höhere Verbindlichkeit erfordert (Kündigung von Verträgen usw.) – treten natürlich dennoch immer noch auf. Wenn hervorgehoben werden soll, dass in einem Callcenter nicht nur Anrufe bedient werden, spricht man daher häufig von einem *Kontakt-Center*.

In Abhängigkeit von der gewählten Kommunikationsform erwartet ein Anfragesteller verschiedene Reaktionszeiten seitens des Unternehmens: Während bei Anrufen erwartet wird, dass diese innerhalb weniger Sekunden bis maximal innerhalb von ein bis zwei Minuten angenommen werden, wird bei E-Mails meist eine Antwort innerhalb eines Tages und bei einem Brief eine Antwort innerhalb einiger Tage erwartet. Man spricht davon, dass Personen in Bezug auf die verschiedenen Kommunikationsformen verschiedene *Wartezeittoleranzen* aufbringen. Ist die Wartezeittoleranz einer Person überschritten, so bricht sie den Kommunikationsversuch ab und startet – hoffentlich – später einen neuen Versuch

ggf. über ein anderes Medium: Kann eine Person ein Unternehmen nicht telefonisch erreichen, so startet sie später evtl. einen neuen Anrufversuch oder schreibt z. B. eine E-Mail. Umgekehrt kann das Nicht-Beantworten einer E-Mail dazu führen, dass eine Person bei dem Unternehmen anruft. D. h. auch die Kommunikationsform E-Mail ist mit einer begrenzten, wenn auch im Vergleich zu einem Anruf deutlich längeren, Wartezeittoleranz verbunden. Ob ein (potentieller) Kunde einen weiteren Kontaktversuch startet, hängt üblicherweise von der Art seines Anliegens ab: Bei einer technischen Störung seiner Internet-Verbindung dürfte er mit einer extrem hohen Wahrscheinlichkeit einen weiteren Anlauf starten. Bei einer Bestellhotline hingegen kann der potentielle Kunde durch eine schlechte Erreichbarkeit lieber bei der Konkurrenz bestellen wollen. Allerdings soll dies keinesfalls bedeuten, dass Sie die Bestellhotline priorisieren sollten und Kunden mit technischen Problemen beliebig lange warten lassen können: Zwar wirkt sich eine schlecht beantwortete technische Frage nicht so unmittelbar auf den Gewinn aus, wie eine entgangene Bestellung, allerdings führt eine schlechte Erreichbarkeit in Bezug auf technische Fragen auch dazu, dass mittelfristig Kunden abwandern und damit Gewinne verloren gehen.

Auch wenn E-Mails usw. also ebenfalls eine begrenzte Wartezeittoleranz aufweisen, spricht man davon, dass diese *nicht zeitkritisch* sind. Zeitkritisch sind Anrufe und Anfragen per Chat: Hier muss der Agent nach Möglichkeit sofort reagieren. E-Mails, Faxe, Briefe, Bestellungen per Webformular usw. sind im Vergleich dazu wesentlich zeitunkritischer. Diese Tatsache kann zur Optimierung der Auslastung der Agenten verwendet werden: Zeitkritische Anfragen werden sofort angenommen. Liegen keine zeitkritischen Anfragen vor (d. h. befinden sich keine Anrufer in der Warteschlange), so widmen sich die Agenten den zeitunkritischen Anfragen. Diese Umwidmung kann entweder dynamisch erfolgen (der Agent beginnt selbstständig E-Mails zu beantworten, wenn niemand anruft) oder aber durch das Anrufverteilungssystem gesteuert werden: Überschreitet die Anzahl an Agenten im Leerlauf einen bestimmten Schwellenwert, so werden Agenten aus dem Telefoniebereich abgezogen und der E-Mail-Beantwortung (häufig auch Back-Office genannt) zugewiesen. Auch hier besteht wieder – wie bei der Verlagerung von Agenten aus dem Inbound- in den Outbound-Bereich – das Problem darin, den richtigen Schwellenwert für die Zuweisung der Agenten zu Telefonie oder Back-Office zu finden, so dass eingehende Anrufe zeitnah angenommen werden können und dennoch möglichst wenig für das Back-Office verfügbare Bedienleistung durch Agenten, die auf Anrufe warten, verloren geht.

2.3 Organisatorische Einordnung

Organisatorisch sind die Callcenter aus den Kundenserviceabteilungen der jeweiligen Unternehmen hervorgegangen. Teilweise sind sie auch heute noch direkter Bestandteil der Unternehmen. Teilweise wurden sie jedoch auch ausgelagert oder aber es wird sowohl auf interne als auch auf externe Callcenter zurückgegriffen.

Früher (vgl. [Bittner et al. \(2000\)](#)) wurde der Inbound-Betrieb meist durch interne Callcenter bzw. eine interne Abteilung des Unternehmens abgedeckt, während externe Dienstleis-

ter meist nur Outbound-Aufgaben übernommen haben. Mit der kontinuierlichen Weiterentwicklung des Leitungsangebots der Callcenter-Dienstleister und einer durch moderne Kommunikationstechniken möglich gewordenen engeren Anbindung der externen Anbieter an die internen Strukturen des Unternehmens (vgl. Abschnitt [2.3.3 Virtuelles Callcenter](#) auf Seite [14](#)) werden jedoch mittlerweile auch Inbound-Aufgaben in einem großen Umfang von ausgelagerten Callcentern übernommen.

2.3.1 In-House-Callcenter

Callcenter, die direkt Teil des jeweiligen Unternehmens sind, nennt man In-House-Callcenter oder auch integrierte Callcenter. Der Vorteil besteht hier in dem direkten Zugriff auf das System. So kann die Anzahl an Agenten gemäß den jeweiligen Erfordernissen gesteuert werden, die Schulung der Agenten erfolgt in dem Unternehmen selbst, so dass ein hoher Qualitätsstandard sichergestellt werden kann bzw. die Agenten stets mit den neusten Informationen versorgt sind, und es müssen auch keine Probleme in Bezug auf den Datenschutz bei der Übergabe von internen Kundendaten an externe Dienstleister berücksichtigt werden. Meist sind jedoch interne Callcenter u. a. aufgrund der jeweiligen Tarife in den Unternehmen teurer als externe Anbieter.

2.3.2 Ausgelagertes Callcenter

Es gibt am Markt Anbieter, die Callcenter-Dienstleistungen für Unternehmen erbringen. Der Vorteil für ein Unternehmen besteht darin, dass es nicht je nach Nachfragelage Mitarbeiter einstellen oder entlassen muss, sondern die entsprechende Bedienleistung theoretisch einfach gemäß dem jeweiligen Bedarf einkaufen kann. Über diese Subanbieter abgewinkelte Gespräche sind üblicherweise günstiger als dies in einem In-House-Callcenter der Fall wäre, da bei den Subanbietern andere Tarifverträge gelten und diese die Anfragen mehrerer outsourcender Unternehmen bündeln können und so die Economy of Scale (siehe Seite [240](#)) besser ausnutzen können als dies einem einzelnen Unternehmen möglich wäre.

Da das auslagernde Unternehmen auf der anderen Seite wenig bis gar keinen Einfluss auf die konkrete Steuerung des Callcenters hat, ist der Schulungsstand der Agenten häufig nicht so hoch wie es in einem In-House-Callcenter möglich wäre. Auch können durch eine falsche Vertragsgestaltung (siehe Abschnitt [8.10 Vertragsgestaltung beim Outsourcing](#) ab Seite [275](#)) dem Subanbieter falsche Anreize in Bezug auf die Steuerung der Anzahl an Agenten gegeben werden.

Außerdem muss berücksichtigt werden, dass der vollständig dynamische Einkauf von mehr oder weniger Bedienleistung meist nur theoretisch möglich ist. Schließlich muss der Subanbieter im Falle einer gestiegenen Nachfrage auch zunächst erst neue Agenten einstellen und schulen und wird daher in den Verträgen bestimmte Mindestlaufzeiten bzw.

maximal mögliche Änderungsraten in Bezug auf die Anzahl an bedienten Anrufen festlegen.

In den Boom-Jahren des Verkaufs von Waren und Dienstleistungen über das Internet mussten viele Unternehmen schnell mehr Callcenter-Leitung bereitstellen und haben daher verstärkt auf ausgelagerte Callcenter gesetzt. Da es in den meisten Branchen jedoch eine Vielzahl an Anbietern am Markt gibt, die sich durch Produktpalette und Preis nur geringfügig unterscheiden, gewinnt die Qualität des Kundenservice eine zunehmend wichtigere Rolle, so dass der Trend zu beobachten ist, die Callcenter wieder näher an das Unternehmen zu binden, um wieder mehr Einfluss auf Schulungsstand und Agentenzahl nehmen zu können.

2.3.3 Virtuelles Callcenter

Die vorherrschende Callcenter-Form, insbesondere bei größeren Unternehmen, stellt das sogenannte virtuelle Callcenter dar. Werden mehrere Callcenter-Standorte oder mehrere externe Dienstleister zu einem Callcenter-System zusammengeschaltet, so spricht man von einem virtuellen Callcenter: Aus Sicht des Anrufers handelt es sich um ein einziges Callcenter mit einer Einwahlnummer. Die Callcenter-Agenten können dabei bei den verschiedenen Subanbietern in verschiedenen Gebäuden sitzen oder aber zum Teil auch per Internet von einem Home-Office Arbeitsplatz aus zugeschaltet sein. Das System zur Anrufverteilung verfügt über eine Liste aller verfügbaren Agenten in allen beteiligten Teil-Callcentern und routet die Anfragen zu dem jeweils am besten passenden – oder aus Sicht des Unternehmens günstigsten – Agenten. Die Verteilung der Anfragen kann dabei nach diversen Gesichtspunkten erfolgen:

Thematische Einordnung

Die verschiedenen Teil-Callcenter decken verschiedene behandelbare Themengebiete ab. So kann es sein, dass datenschutzrelevante Themen (Vertragsabschlüsse usw.) durch das interne Callcenter behandelt werden, während einfache technische Fragen („*Prüfen Sie, ob der Stecker in der Steckdose steckt...*“) oder die Vorsortierung der Anrufer durch einen externen Anbieter übernommen werden. Wenn die Vorsortierung nicht oder zumindest nicht vollständig durch einen Sprachcomputer erfolgen kann, so nennt man diese Tätigkeit, die ähnlich der einer klassischen Telefonzentrale ist, häufig auch den *Front-Office*-Einsatz.

Regionale Aufteilung

Bei großen, landesweit agierenden Unternehmen, bei denen die Kunden teilweise einen höheren Beratungsbedarf besitzen (Versicherungen, Kapitalanlagen, ...) kann es sinnvoll sein, eine Person zu einem nahe gelegenen Callcenter, in dem der Anrufer mit der regionaltypischen Begrüßungsformel angesprochen wird usw. zu leiten. Wenn der Callcenter-

Agent denselben Dialekt wie der Kunde spricht, so kann dies das Vertrauen in den Agenten und damit in das Unternehmen steigern. Das System zur Verteilung der Anrufe kann also nach Möglichkeit Personen in jeweils regionale Callcenter leiten und nur im Ausnahmefall einen Ostfriesen an ein bayrisches Callcenter vermitteln. Man spricht hier von einem *Überlauf*: Nur wenn kein Agent in dem präferierten Callcenter verfügbar ist bzw. evtl. sogar nach einer bestimmten Wartezeit kein Agent verfügbar geworden ist, wird die Anfrage an ein anderes Callcenter vermittelt.

Priorisierung nach Qualität der Sprachfähigkeiten

Etwas globaler gedacht kann auch eine Unterscheidung nach verfügbaren Sprachen vorgenommen werden: Besitzt ein Unternehmen ein Callcenter in Deutschland, in dem die Agenten Deutsch und Französisch sprechen, und ein Callcenter in Frankreich, in dem die Agenten Französisch und Deutsch sprechen, so wird eine Person aus einem der beiden Länder jeweils priorisiert an das Callcenter im eigenen Land geleitet, um mit einem Agenten, der dieselbe Muttersprache besitzt, zu sprechen. Eine Weiterleitung in das jeweils andere Land erfolgt nur im Notfall, wenn in dem jeweils präferierten Callcenter über eine längere Zeit kein Agent verfügbar geworden ist. Hier muss stets die Abwägung zwischen dem Ärgernis einer langen Wartezeit und dem Ärgernis, mit einem Agenten sprechen zu müssen, der die eigene Sprache evtl. nur rudimentär versteht, getroffen werden.

Abfangen von Lastspitzen

Externe Anbieter können auch eingesetzt werden, um Lastspitzen abzufangen. Die internen Agenten werden üblicherweise über einen fixen Stundenlohn bezahlt – egal wie viele Anrufe sie konkret bedienen. Externe Anbieter werden jedoch meist pro Gespräch oder pro Gesprächsminute bezahlt. Daher kann es sinnvoll sein, zunächst das interne Callcenter auszulasten und externe Anbieter nur in Zeiten hoher Last hinzuschalten. Da die externen Anbieter ihre Agenten selbst natürlich auch pro Stunde bezahlen müssen, werden diese dann für diese unregelmäßige Anfragesituation relativ hohe Preise pro Gespräch verlangen. Allerdings kann darauf gehofft werden, dass diese nicht so hoch ausfallen, wie dies bei einem In-House-Callcenter der Fall wäre, da der Subanbieter durch die Bedienung verschiedener Unternehmen mit Lastspitzen zu verschiedenen Zeiten seine Agenten dennoch besser auslasten kann, als dies intern möglich wäre.

Dieses Konzept könnte noch weiter gedacht werden: Es könnte versucht werden, einen Subanbieter mit der Abdeckung der Basislast (Last-Callcenter) und einen anderen Anbieter mit der Abdeckung der Lastspitzen (Peak-Callcenter) zu beauftragen. In dem in Bezug auf den Anrufeingang priorisierten Last-Callcenter wären die Agenten dann stets gut ausgelastet, während das Peak-Callcenter nur dann Anrufe vermittelt bekäme, wenn alle Agenten im Last-Callcenter bereits telefonieren. Da die Agenten bei beiden Subanbietern mit jeweils fixen Stundenlöhnen bezahlt werden, würde das Last-Callcenter daher

einen deutlich günstigeren Preis pro Gespräch anbieten als das Peak-Callcenter. Allerdings führt solch eine Last-Differenzierung nur bei starken Preisunterschieden zu einem signifikanten Kostenvorteil (siehe Abschnitt [8.7 Lastdifferenzierung zwischen mehreren Teil-Callcentern](#) ab Seite [8.7](#)).

2.4 Kostenstruktur

Eine weitere Möglichkeit zur Klassifikation von Callcentern stellt die Kostenstruktur dar (siehe [Becker \(2001\)](#)). Häufig wird der Kundenservice als reiner Kostenverursacher gesehen, der folglich so günstig wie möglich betrieben werden sollte. Dieser Maxime folgend wäre die einzige Abteilung, die zu dem wirtschaftlichen Erfolg eines Unternehmens beiträgt, die Buchhaltung, die die bezahlten Rechnungen verbucht. Produktion und Entwicklung wären dann genauso wie der Kundenservice reine Kostenverursacher. Insbesondere vor dem Hintergrund, dass es heute in vielen Bereichen sehr ähnliche Produkte am Markt gibt (insbesondere z. B. im Versicherungsbereich oder bei Energieversorgern), bleibt nur ein guter Kundenservice, um sich von der Konkurrenz abzuheben (vgl. auch [Henn et al. \(1998\)](#)). Diese beiden widerstrebenden gedanklichen Ansätze (Kosten durch Kundenservice gegenüber Kundenbindung und damit Umsatz durch Kundenservice) werden durch die beiden folgenden Begriffe abgebildet:

2.4.1 Cost-Center

Wird ein Callcenter als Cost-Center (also Kostenverursacher) gesehen, so wird es darauf optimiert, möglichst günstig zu sein. Ein externer Anbieter, der seine Dienstleistung als Cost-Center bewirbt, wird also einen möglichst niedrigen Preis pro Gespräch bzw. pro Gesprächsminute anbieten wollen. Die Qualität bzw. das Schulungsniveau der Agenten steht dabei nicht im Vordergrund. Cost-Center werden daher meist für einfache Anfragen, die aber mit einem hohen Volumen auftreten, verwendet (z. B. First-Level-Support, „*Prüfen Sie, ob der Router auch mit dem Stromnetz verbunden ist...*“).

2.4.2 Profit-Center

Ein Callcenter als Profit-Center anzusehen bedeutet, den Anrufen einen hohen wirtschaftlichen Wert für das Unternehmen zuzuordnen. Dieser wirtschaftliche Wert kann dabei nur durch eine gute Beratung, die ein Cost-Center nicht leisten kann, erschlossen werden. Wenn ein potentieller Kunde aufgrund guter Beratung einen Versicherungsvertrag abschließt, der dem Unternehmen pro Jahr mehrere 100 Euro einbringt, oder der Kunde sich von dem Unternehmen gut betreut fühlt und daher seinen Handy-Vertrag um weitere zwei Jahre verlängert, stehen den Kosten für den Anruf deutlich höhere Gewinne als bei den Cost-Center typischen Themen gegenüber. Wenn sich durch einen besseren Service