

1. Einleitung

Wie viele Arbeitnehmer mit welcher Arbeitszeit soll ein Unternehmen beschäftigen und wie können die zur Verfügung stehenden Arbeitszeiten genutzt werden? Viele Unternehmen stellen sich diese Fragen. Besonders Call Center als typische Dienstleistungsunternehmen sehen sich mit dieser Problematik konfrontiert. Die Dienstleistungen eines Call Centers werden von vielen Unternehmen im privaten und öffentlichen Bereich angeboten, wobei die Anzahl der Call Center und ihre Bedeutung in den letzten Jahren stark gewachsen ist. Grundsätzlich offerieren Call Center sowohl bestehenden als auch potentiellen Kunden einen telefonischen Kommunikationskanal mit dem jeweiligen Unternehmen.

Diese Kommunikationskanäle lassen sich anhand der Richtung der Kommunikation in Inbound und Outbound Call Center unterscheiden. Bei Inbound Call Centern, mit der sich die vorliegende Arbeit beschäftigt, wird im Gegensatz zu Outbound Call Centern die Kontaktaufnahme von den Kunden initiiert, so dass Anrufe stochastisch eingeht. Dies betrifft sowohl den Zeitpunkt des Anrufes als auch dessen Dauer. Aus diesem Grund sind beim Inbound Betrieb Wartezeiten unvermeidbar. Diese entstehen nicht nur bei den Kunden des Call Centers, sondern auch bei den Mitarbeitern, den sogenannten Agenten. Die Länge der Wartezeit der Anrufer spielt neben weiteren Faktoren für die Zufriedenheit der Kunden mit der Dienstleistung eine wichtige Rolle. Je größer die Anzahl der eingesetzten Agenten, desto geringer ist die Wartezeit der Kunden. Allerdings sind die Kosten für den Einsatz der Agenten erheblich, denn der Anteil der Personalkosten eines Call Centers beträgt zumeist zwischen 60% und 70% der Betriebskosten. Insofern muss das Management im Call Center zwischen der Zufriedenheit der Kunden und seinen Kosten abwägen, falls den Anrufen der Kunden keine Gewinne zugeordnet werden können.

Die Nachfrage im Call Center schwankt im Zeitablauf stark. Die Schwankungen beziehen sich sowohl auf das wöchentliche Anrufvolumen als auch auf den täglichen Verlauf des Anrufvolumens. Die Besonderheit dieser Nachfragesituation liegt darin, dass die Nachfrage möglichst zum Zeitpunkt ihres Auftretens zu befriedigen ist, da anrufende Kunden nur begrenzt bereit sind zu warten. In Call Centern kommt es demnach entscheidend darauf an, zu jedem Zeitpunkt eine ausreichende Anzahl an Agenten bereitzustellen. Eine Anzahl ist ausreichend, wenn sowohl die Kunden mit dem Service des Call Centers zufrieden sind als auch überflüssige Leerzeiten der Agenten vermieden werden.

Der Personalbedarf beschreibt die minimal benötigte Anzahl an Agenten zur Beantwortung der Anrufe mit der die angestrebte Kundenzufriedenheit in einem Zeitraum erreicht werden kann. Dieser Personalbedarf wird im Rahmen einer mittel- und einer kurzfristigen Planung bestimmt. Mittelfristig erfolgt die Festlegung der Anzahl der zu beschäftigenden Agenten auf der Grundlage identischer Wochenarbeitszeiten. Der kurzfristige Personalbedarf beschreibt die Anzahl an bereitzustellenden Agenten in einem Intervall von einer Länge bis zu 60 Minuten.

Call Center benötigen wegen der schwankenden Nachfrage in den einzelnen Wochen eines Jahres eine unterschiedliche Anzahl an Arbeitsstunden von den Agenten. Das bedeutet, dass die verfügbare Wochenarbeitszeit aller vertraglich gebundenen Agenten variieren muss. Dies kann dadurch geschehen, dass die Anzahl der Agenten mittels Einstellung und Freisetzung kontinuierlich angepasst wird. Call Center, die auf eine kontinuierliche Anpassung verzichten, sondern vielmehr eine konstante Anzahl an Agenten innerhalb eines Jahres bevorzugen, müssen andere Maßnahmen finden, um die verfügbaren Arbeitsstunden dem Personalbedarf anzupassen. Mittelfristig bestehen diese Anpassungsmaßnahmen beispielsweise in der Variation der wöchentlichen Arbeitszeit im Rahmen einer Jahresarbeitszeit oder der Einplanung vorhersehbarer Fehlzeiten wie Urlaub und Schulungsmaßnahmen.

Durch die Personaleinsatzplanung wird der kurzfristige Personalbedarf befriedigt. Dazu wird die wöchentliche Arbeitszeit der Agenten hinsichtlich der täglichen Schichten, der Pausen sowie der freien Tage festgelegt. Aufgrund der schwankenden Nachfrage innerhalb eines Tages sind unterschiedliche Wochenarbeitszeiten der Agenten im Call Center von Vorteil. Unterschiedliche Wochenarbeitszeiten der Agenten ermöglichen im Vergleich zum ausschließlichen Einsatz von Vollzeitagenten eine bessere Abstimmung zwischen dem Einsatz der Agenten und einem kurzfristigen Personalbedarfsmuster, das den Verlauf des Personalbedarfs widerspiegelt. Das bedeutet, dass die Agenten weniger Leerzeiten haben, was mit einer geringeren Überdeckung des Personalbedarfs einhergeht. Die Überdeckung charakterisiert die über den Bedarf hinausgehende Anzahl an eingesetzten Agenten. Demnach müssen die Agenten möglichst flexibel einsetzbar sein. Dies lässt sich durch die Auswahl von geeigneten Schichtlängen, Schichtlagen, Pausen und Arbeitstagen realisieren. Insbesondere die Schichtlängen und die Anzahl der Arbeitstage, die einem Agenten zugeordnet werden können, hängen von der mit ihm vereinbarten Wochenarbeitszeit ab. Mit Vollzeitmitarbeitern kann aufgrund der Länge ihrer täglichen Arbeitszeit ein

variierendes Personalbedarfsmuster nur mit einer hohen Überdeckung befriedigt werden. Teilzeitagenten hingegen sind flexibel einsetzbar und ermöglichen eine Reduktion der Überdeckung. Demnach ist es für Call Center nicht sinnvoll, ausschließlich Agenten mit identischer Wochenarbeitszeit zu beschäftigen. Vielmehr ist es zweckmäßig, die Arbeitszeiten zu differenzieren. Die Anzahl der zu beschäftigenden Agenten und deren unterschiedliche vertraglich vereinbarte Arbeitszeiten werden in dieser Arbeit durch den Begriff des Personalbestandes beschrieben.

Vergleicht man die Arbeitskosten der Vollzeit- und Teilzeitagenten, so haben Vollzeit- arbeiter im Vergleich zur vereinbarten Arbeitszeit im Allgemeinen einen geringeren Fixkostenanteil als Teilzeitarbeiter. Die Fixkosten eines Agenten werden im Rahmen der Personalbestandsplanung berücksichtigt. Ihre alleinige Betrachtung würde dazu führen, eine möglichst geringe Anzahl an Agenten mit hohen Wochenarbeitszeiten einzustellen. Die dazugehörigen variablen Arbeitskosten sind hingegen hoch, weil die Überdeckung hoch ist. Die Flexibilität, die sich durch den Einsatz von Teilzeitagenten erreichen lässt, reduziert die Überdeckung und damit die variablen Arbeitskosten. Die Flexibilität des Agenteneinsatzes ist aber Bestandteil der Personaleinsatzplanung. Um den trade-off zwischen den Fixkosten und der Flexibilität des Einsatzes beurteilen zu können, ist es notwendig, die mögliche Nutzung der Agenten bei der Personalbestandsplanung zu berücksichtigen. Demnach ist die Personaleinsatzplanung bereits bei der Personalbestandsplanung zu antizipieren. Darüber hinaus wird in dieser Arbeit angenommen, dass sich der Personalbestand innerhalb eines Jahres konstant verhält und somit Anpassungsmaßnahmen zum Angleichen an das wöchentliche Nachfrageniveau zum Tragen kommen.

Modelle, die die Nutzung des Personalbestandes bei der Planung des Personalbestandes antizipieren, existieren zwar in der Literatur, sie unterstellen jedoch keinen konstanten, sondern einen variablen Personalbestand. Sofern Modelle die Konstanz des Personalbestandes unterstellen, fokussieren sie die ungleichmäßige Verteilung der Arbeitszeit im Rahmen eines Jahresarbeitszeitmodells. Teilweise beziehen diese Modelle auch geplante Fehlzeiten ein. Sie berücksichtigen jedoch keinen variablen Personalbedarf im Rahmen der Personaleinsatzplanung. Vielmehr unterstellen sie einen wöchentlichen Personalbedarf, der in der Summe zu befriedigen ist, unabhängig vom Zeitpunkt des Auftretens. Ein Modell, das einen konstanten Personalbestand unterstellt, das ein wöchentliches Nachfrageniveau mit Hilfe von Anpassungsmaßnahmen ausgleicht und gleichzeitig die Einsatzplanung der Agenten antizipiert, ist in der Literatur nicht vorhanden. Aus diesem Grunde wird in der

vorliegenden Arbeit ein Modell erarbeitet, das für einen erwarteten Nachfrageverlauf einen konstanten Personalbestand ermittelt und gleichzeitig Anpassungsmaßnahmen einbezieht, die eine gute Synchronisation des Personalangebotes mit dem Personalbedarf ermöglichen. Die Anpassungsmaßnahmen sind sowohl mittelfristiger als auch kurzfristiger Natur. Während mittelfristig das Konzept der Jahresarbeitszeit und der geplanten Fehlzeiten im Modell berücksichtigt wird, erfolgt kurzfristig die Antizipation der Personaleinsatzplanung im Modell.

Die Arbeit ist wie folgt aufgebaut: Im zweiten Kapitel erfolgt die Charakterisierung eines Call Centers. Dabei finden insbesondere die möglichen Zielsetzungen von Call Centern, der Personalbedarf sowie das aus der Anzahl der Agenten und deren Arbeitszeiten resultierende Personalangebot und deren Abstimmungserfordernisse besondere Berücksichtigung.

Der aus der Nachfrage resultierende Personalbedarf eines Call Centers in einem Zeitraum bestimmt die Personalbestands- und Personaleinsatzplanung. Kapitel drei widmet sich der Personalbedarfsermittlung. Der eigentlichen Ermittlung des Personalbedarfs sind die Beschreibung der Determinanten des Personalbedarfs sowie die Prognose der Nachfrage und die Anforderungen an die Methoden der Personalbedarfsermittlung vorgeschaltet. Die Methoden der Personalbedarfsermittlung gliedern sich in die kurz- und mittelfristige Sichtweise. Bei der kurzfristigen Ermittlung stehen insbesondere die Warteschlangenmodelle im Vordergrund. Zudem wird erörtert, inwieweit sich Warteschlangenmodelle zur Bestimmung des mittelfristigen Personalbedarfs eignen.

Kapitel vier gibt einen Literaturüberblick über die Modellformulierungen und die Lösungsansätze der Personaleinsatz- und Personalbestandsplanung. Vor allem die Personaleinsatzplanung wird in der Literatur ausführlich behandelt. Dieses Planungsproblem umfasst einen Zeitraum von ein bis vier Wochen. Die Modelle berücksichtigen nicht, dass ein sukzessives Lösen mehrerer aufeinanderfolgender Personaleinsatzplanungsprobleme zu einer wechselnden Anzahl an Arbeitnehmern und deren Zusammensetzung hinsichtlich der Arbeitszeit führen kann. Die Modelle der Personalbestandsplanung setzen zumeist durch Einstellungen und Freisetzungen von Mitarbeitern einen variierenden Personalbestand voraus. Einige Modelle beziehen dabei die Personaleinsatzplanung mit ein. Jahresarbeitszeitmodelle hingegen basieren auf einem konstanten Personalbestand. Der Variation der Nachfrage wird bei ihnen durch die Verteilung der wöchentlichen Arbeitszeit Rechnung getragen. Allerdings berücksichtigen sie keine täglichen Nachfrageschwankungen,

vielmehr unterstellen sie eine freie Aufteilung der Arbeitszeit auf die Woche sowie auf Arbeitnehmer mit identischen Wochenarbeitszeiten. Einen Ansatz, der einen konstanten Personalbestand unter Antizipation des Personaleinsatzes ermittelt und gleichzeitig in der Lage ist, mit Hilfe von Anpassungsmaßnahmen die stark variierende Nachfrage von Call Centern zu befriedigen, existiert bisher nicht.

Diese Lücke schließt sich im fünften Kapitel. Dort wird ein lineares gemischt-ganzzahliges Modell zur Personalbestands- und aggregierten Personaleinsatzplanung vorgestellt. In dem Modell werden sowohl mittelfristige Anpassungsmaßnahmen in Form der Verteilung der Jahresarbeitszeit und der geplanten Fehlzeiten als auch kurzfristige Maßnahmen, die die Nutzung der Agenten antizipieren, einbezogen. Neben der mathematischen Formulierung des Modells erfolgt eine Beschreibung unterschiedlicher Lösungsansätze. Da im Allgemeinen keine optimale Lösung zu erzielen ist, werden mehrere heuristische Lösungsansätze erläutert. Darüber hinaus wird ein Modell vorgestellt, das den wöchentlichen Personaleinsatz plant. Dabei werden der Personalbestand sowie die Arbeitszeiten, die sich aus dem Modell zur Personalbestands- und aggregierten Personaleinsatzplanung ergeben, integriert.

Eine Untersuchung des Modells zur Personalbestands- und aggregierten Personaleinsatzplanung sowie der vorgeschlagenen Lösungsverfahren findet im sechsten Kapitel statt. Zu diesem Zweck werden zunächst anhand von Testproblemen die einzelnen Lösungsverfahren ausgewertet und miteinander verglichen. Im weiteren Verlauf wird ein Testproblem herausgegriffen, dessen Daten auf dem Call Center der Mercedes-Benz Niederlassung in Berlin basieren. Für dieses Testproblem erfolgt die Analyse der Arbeits- und Abwesenheitszeiten sowie die Variation einiger Parameter. Daran schließt sich die Untersuchung der Umsetzbarkeit der Personaleinsatzplanung an. Diese basiert auf dem Personalbestand, der sich aus der Lösung des Modells zur Personalbestands- und aggregierten Personaleinsatzplanung ergibt. Kapitel sieben fasst die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit nochmals zusammen und gibt einen Ausblick für weitere Forschungsaktivitäten.