

Titel der Arbeit

Hochflexibles Workforce Management. Herausforderungen und Lösungsverfahren

Management Summary: Kurzfassung der Arbeit (max. 500 Wörter)

Der Handel ist sehr personalintensiv und zählt zu einer der größten Branchen Deutschlands. Zur gleichen Zeit ist er von einem starken Wettbewerb geprägt. Es findet ein Konsolidierungsprozess statt, der weiter anhält. Stellenabbau, der vermehrte Einsatz geringfügig Beschäftigter, die Ausweitung der Verkaufsfläche oder des Waren- und Dienstleistungsangebots sind unter diesen Rahmenbedingungen nur einige Maßnahmen, die jedoch nicht immer erfolgreich sind.

Ein beachtlicher Hebel zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit ist beim Personaleinsatz zu sehen. Mit hochflexiblem Workforce Management kann der Personaleinsatz exakt an den Personalbedarf angepasst werden. Dies führt neben einer Kostenreduktion durch die Vermeidung von Leerzeiten zu einer Verbesserung des Servicelevels und kann somit zur Umsatzsteigerung beitragen. Bei steigendem Umsatz sinkt der Anteil der Personalkosten an den Gesamtkosten, was einer der größten Effekte des hochflexiblen Workforce Managements im Handel ist. Grundsätzlich hat hochflexiblen Workforce Management folgende Effekte:

- Kostensenkung durch bessere Ausnutzung der Normalarbeitszeit der Belegschaft.
- Reduzierung von Überstunden und Leerzeiten.
- Verminderter Einsatz von Leiharbeitern und Aushilfen zur Peakabdeckung.
- Umsatzsteigerung und eine bessere Kundenzufriedenheit durch einen erhöhten Servicelevel.
- Erhöhte Mitarbeitermotivation durch Vermeidung von Lastspitzen und durch die Berücksichtigung individueller Mitarbeiterbelange.

Problemstellungen des hochflexiblen WFM zeichnen sich durch sehr kleine Zeitintervalle aus (15-Minuten- bis 1-Stunden-Intervalle). Derartige Problemstellungen beinhalten die bedarfsorientierte Planung untertägiger Arbeitsplatzwechsel und/oder die Kombination aus Arbeitszeitmodellerstellung und Einsatzplanung. Zudem führt die Abkehr von starren Schichten hin zu einer bedarfsorientierten Planung zu einer Komplexität, die mit einer manuellen Planung nicht mehr bewältigt werden kann. Daher müssen derartige Einsatzplanungsprobleme automatisch mit Hilfe geeigneter Optimierungsverfahren gelöst werden.

In der Dissertation wird anhand von zahlreichen Problemstellungen aus dem Handel untersucht, welche Optimierungsverfahren sich am besten eignen, um Einsatzpläne automatisch zu erstellen. Konkret geht es um die Frage wie klassische OR-Verfahren, Metaheuristiken oder Multiagentensysteme (MAS) abschneiden. Neben den



Stellungnahme zu den folgenden bewertungsrelevanten Aspekten der Arbeit

1. Relevanz für den Handel: Ist das Thema bereits im Handel erforscht worden? Welche neuen Erkenntnisse für den Handel hält die Arbeit bereit? (max. 200 Wörter)

Erste Ansätze in Richtung eines hochflexiblen und bedarfsorientierten Workforce Managements sind bereits in einigen Forschungsarbeiten zu finden. Häufig wurden diese Problemstellungen jedoch stark vereinfacht, um Optimierungsverfahren für die automatische Erstellung der Einsatzpläne überhaupt anwenden zu können. Diese Ergebnisse sind für den praktischen Einsatz jedoch unbrauchbar, da ja ein vereinfachtes Problem gelöst wurde und nicht das eigentlichen Einsatzplanungsproblem.

Kommerzielle Softwareanbieter haben diese Optimierungsverfahren in ihre Softwarelösungen für Workforce Management implementiert. Zumeist handelt es sich um konstruierende Verfahren und lokale Suchverfahren. In der Praxis sind die Ergebnisse mit diesen Verfahren häufig nicht zufriedenstellend, sodass der Planer umfassende Änderungen vornehmen muss. Im Rahmen der Dissertation wurden Optimierungsverfahren entwickelt, die deutlich bessere Ergebnisse liefern als kommerzielle Lösungen. Und dies, obwohl die getesteten kommerziellen Lösungen bereits umfassend bei Einzelhändlern im Einsatz sind.

Als neue Erkenntnis liefert die Arbeit eine detaillierte Beurteilung, welche Optimierungsverfahren sich für die Problemstellungen des hochflexiblen Workforce Managements eignen und wie diese Optimierungsverfahren an das jeweilige Problem anzupassen sind. Softwarehersteller können mit diesem Wissen ihre Lösungen am Markt erheblich verbessern und so die Wettbewerbsfähigkeit ihrer Kunden signifikant steigern. Zusätzlich steht die selbst entwickelte Softwarelösung ARROW für die automatische Erstellung von Einsatzplänen kostenfrei zur Verfügung. +

2. Umsetzbarkeit im Handel: Wo liegt der Anwendungsnutzen für den Handel? (max. 200 Wörter)

Durch die Möglichkeit, Personal bedarfsgerecht einzuplanen, sinken Überdeckung und Unterdeckung im Personaleinsatz. Bei konstanter Anzahl an geleisteten Arbeitsstunden ist somit ein höheres Servicelevel möglich, der im Handel häufig mit einem steigenden Umsatz einher geht. Zudem können durch die Vermeidung von Überstunden die Personalkosten gesenkt werden. Dies wird vor allem durch die untätige, bedarfsgerechte Planung von Arbeitsplatzwechseln und durch die automatische Erstellung von Arbeitszeitmodellen direkt in der Einsatzplanung realisiert. Letztes meint, dass keine festen Arbeitszeitmodelle mehr vorgegeben sind. Der Planer definiert lediglich Regeln für ihre Erstellung.

Ein wichtiger Punkt ist die Mitarbeitermotivation. So können bei der automatischen Planerstellung individuelle Belange der Mitarbeiter berücksichtigt werden. Zudem liegt der Anwendungsnutzen darin, dass der Planer einen Einsatzplan auf „Knopfdruck“ erhält. Man spart somit mehrere Stunden an Arbeitszeit je Woche für die manuelle Erstellung eines Einsatzplans, der womöglich nicht an die Qualität des automatisch erstellten Plans heran reicht. Gerade bei Filialisten, wo wöchentlich dutzende oder hunderte Einsatzpläne erstellt werden, ist der betriebswirtschaftliche Nutzen durch die Zeitersparnis erheblich.

Anhand von Vergleichen mit kommerziellen Lösungen wurde die Überlegenheit der entwickelten Optimierungsalgorithmen für die automatische Erstellung der Einsatzpläne deutlich. So konnte die Überdeckung im Personaleinsatz um bis zu 100% und die Unterdeckung im bis zu 65% reduziert werden.

3. Innovationskraft der Idee (max. 200 Wörter)

Die Abkehr von starren Schichten hin zu einem hochflexiblen Workforce Management mit untätigen Arbeitsplatzwechseln und automatisch erstellten Arbeitszeitmodellen hilft dem Handel wettbewerbsfähig zu sein. In der Dissertation wurden eine Vielzahl an Optimierungsverfahren für die automatische Erstellung derartiger Einsatzpläne untersucht und beurteilt. Alle Problemstellungen stammen direkt aus der Praxis und wurden nicht vereinfacht, um die Optimierungsverfahren fair hinsichtlich ihrer praktischen Eignung beurteilen zu können. Dabei konnte die Gruppe der Metaheuristiken auf Basis zahlreicher Experimente überzeugen. Gerade die Vergleiche mit kommerziellen Lösungen, die bereits vielfach im Einsatz sind, haben gezeigt, dass die Wahl des geeigneten Optimierungsverfahrens und dessen korrekte Anpassung an die jeweilige Problemstellung bisher nicht im notwendigen Umfang erfolgt ist. Die Dissertation ist daher ein wertvoller Leitfaden, wenn es gilt, weitere Problemstellungen aus der Praxis zu lösen und dort signifikante betriebswirtschaftliche Effekte zu erzielen.

Neben der Innovationskraft im betriebswirtschaftlichen Bereich stellen die Modifikationen der Optimierungsverfahren eine Innovation dar. Erst durch die umfangreichen Anpassungen von Verfahren wie z. B. Particle Swarm Optimization aus dem Bereich des künstlichen Lebens konnten sehr gute Einsatzpläne gefunden werden. Diese Modifikationen sind nicht nur auf die Einsatzplanung anwendbar, sondern können bei einer Vielzahl an Planungsproblemen zum Einsatz kommen (optimale Bestellpolitik, Lagerhaltung, Tourenplanung, ...).

4. Angewandte wissenschaftliche Methode (max. 100 Wörter)

Besonders empirische Untersuchungen mit der notwendigen Anzahl an Replikationen finden in der Dissertation Anwendung, wobei mit den Ergebnissen statistische Tests durchgeführt wurden (Levene-Tests, t-Tests, Power Analysen). Für die Experimente wurden Prototypen entwickelt. In Summe wurden mehrere tausend Stunden an CPU-Zeit investiert und mehrere Gigabyte an Daten erzeugt. Soweit möglich, wurden auf Basis der Experimente auch induktive Schlüsse gezogen. Es kommen zudem deduktive Analysen zum Einsatz, um zum einen geeignete Optimierungsverfahren zu identifizieren, aber auch die Wahl der bestmöglichen Parameterabstimmung sowie die Modellierung der Problemstellung zu unterstützen. Hierzu wurde die relevante Literatur eingehend studiert.