

# Hochflexibles Workforce Management in der Logistik

Maik Günther, der Autor dieses Fachbeitrags, studierte bis 2005 Wirtschaftsinformatik an der Georg-August-Universität Göttingen. Währenddessen war er u.a. Vorstandsvorsitzender und Sprecher des Beirats im Bundesverband der Börsenvereine an deutschen Hochschulen (BVH) e.V. Seit 2006 ist er Produktmanager in einem Softwareunternehmen. Dort betreut er branchenübergreifend die Themen Personaleinsatzplanung und -bedarfsermittlung, führt Potenzialanalysen durch und ist im Bereich Prozessberatung tätig. Seit 2007 ist er zugleich externer Doktorand der TU Ilmenau. Am Fachgebiet für Wirtschaftsinformatik für Dienstleistungen von Univ.-Prof. Dr. Volker Nissen entwickelt er das Workforce Management System ARROW für die hochflexible Einsatzplanung von Mitarbeitern mit integrierter Tourenplanung.

**Kontakt:**

Maik Günther  
Baumkirchner Straße 29a  
81673 München  
Tel.: +49 (0)89 21963782  
E-Mail: [maik.guenther@gmx.de](mailto:maik.guenther@gmx.de)  
URL: <http://www.maik-guenther.de>



# 1 Einleitung

Die Logistik ist trotz vieler Fortschritte in der Automatisierung traditionell sehr arbeitsintensiv und zählt zu einer der größten Branchen in Deutschland [1]. Zur gleichen Zeit ist sie einem enormen Druck ausgesetzt. Dieser wird nicht nur durch gesetzliche Regelungen, einer immer stärkeren Kundenorientierung und einem zunehmend internationaler werdenden Wettbewerb bestimmt. Vor allem die aktuelle wirtschaftliche Lage zwingt Logistiker zu Maßnahmen, um weiterhin wettbewerbsfähig zu bleiben. Auf der einen Seite versucht man den Umsatz zu halten, indem man sich verstärkt um Kundenbindung bemüht sowie neue Märkte und Themen erschließt. Auf der anderen Seite will man Kosten reduzieren. Überkapazitäten sind nicht immer kurzfristig reduzierbar. Unternehmen gehen z.T. dazu über, zuvor outgesourcte Aktivitäten wieder in die eigenen Logistikabteilungen zu integrieren. Eine bedeutende Stellschraube auf der Kostenseite ist jedoch vor allem beim Personal zu finden. Dass es dort enorme Potenziale gibt, zeigt die Studie von Proudfood Consulting [2]. Mitarbeiter verbringen im Durchschnitt bis zu 36% ihrer Arbeitszeit unproduktiv. Es werden also Kosten verursacht, ohne einen wertschöpfenden Beitrag zu leisten. Als Hauptursache konnte mangelnde Planung und Steuerung identifiziert werden. Nachfolgend wird die Auswirkung einer unangepassten Personaleinsatzplanung grafisch veranschaulicht.

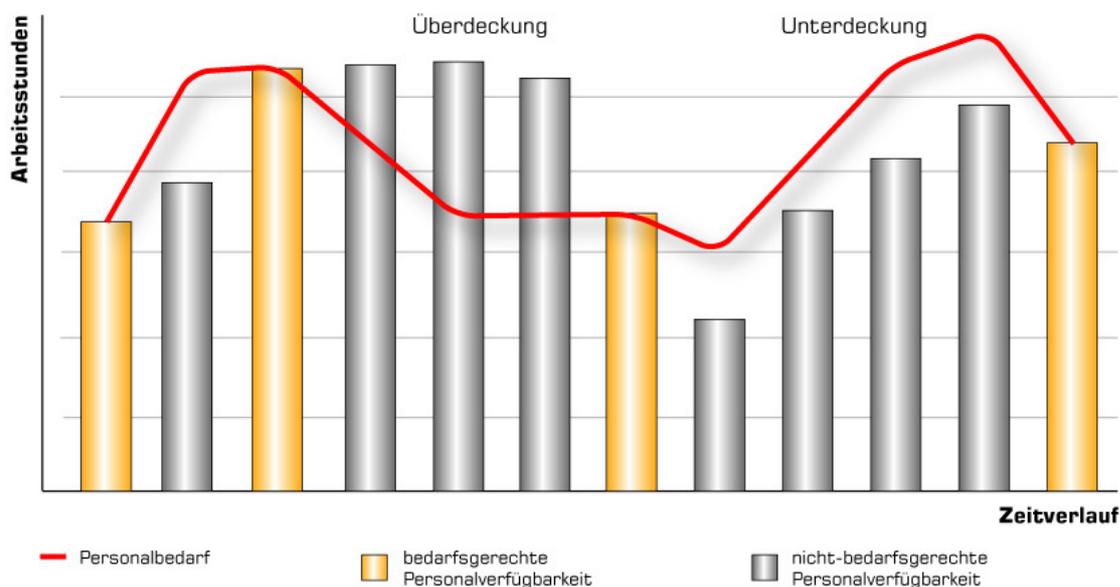


Abbildung 2: Schwankender Personalbedarf bei unangepasster Personalverfügbarkeit [3][4]

Dass es Probleme bei der Planung und Steuerung von Personal gibt, ist nicht verwunderlich. Planer sind aufgrund der Datenflut regelmäßig überfordert. Zudem sind viele der Rahmenbedingungen unscharf und können sich schnell ändern. Abbildung 2 veranschaulicht beispielhaft die Fülle an Informationen, auf die ein Planer achten muss.

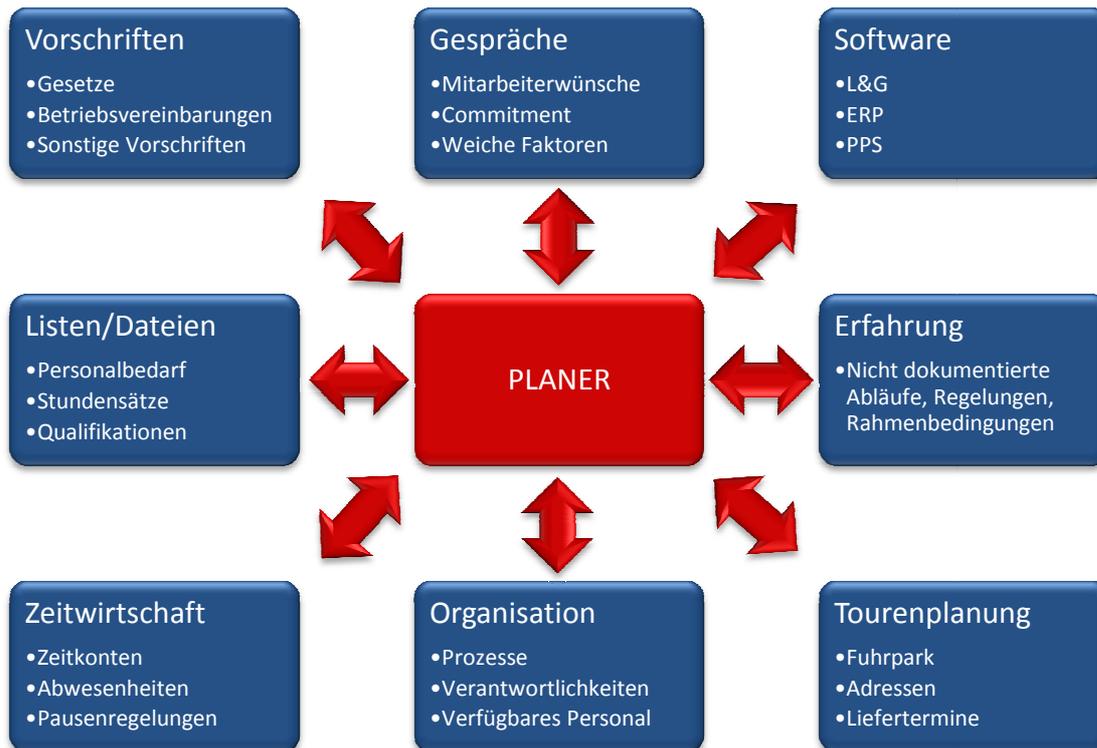


Abbildung 2: Informationsflut für den Planer ohne Workforce Management System

Trotz dieser Schwierigkeiten und der vielen ungenutzten Potenziale, wird heute meist noch mit Tabellenkalkulationsprogrammen oder auf Papier geplant [5]. Nur mit einer leistungsstarken Softwarelösung wird das Workforce Management zu einem zentralen Steuerungsinstrument, mit dem folgende Ziele erreicht werden können (in Anlehnung an [6]):

- Kostensenkung
- Umsatzsteigerung
- Erhöhung des Servicelevels
- Schnellere Reaktion auf Bedarfsschwankungen
- Weniger Leerzeiten und Überstunden
- Reduzierung gefahrener Kilometer
- Geringe Abnutzung der Betriebsmittel
- Mehr Transparenz im Unternehmen
- Reduzierter administrativer Aufwand
- Steigerung der Mitarbeitermotivation
- Gezielter Einsatz von Leiharbeitskräften
- Effektive Nutzung flexibler Arbeitszeitmodelle
- Passgenauer Einsatz von Arbeit auf Abruf

## 2 Workforce Management in der Logistik

Workforce Management ist ein zentraler Bestandteil unternehmerischen Handelns und ist eng mit vielen anderen Prozessen im Unternehmen verwoben. Moderne Planungssoftware verfolgt meist den in Abbildung 3 dargestellten Ansatz [3][7][8]. Nachfolgend werden die einzelnen Phasen erläutert, wobei auch kritisch auf dieses Phasenkonzept geblickt wird.



Abbildung 3: Idealisierter Planungsprozess im Workforce Management

### Phase 1: Personalbedarfsermittlung

Es wird ermittelt, wie viele Mitarbeiter wann mit welcher Qualifikation auf welchem Arbeitsplatz/in welcher Funktion benötigt werden. Für eine effiziente Personaleinsatzplanung ist es notwendig, den Personalbedarf möglichst exakt zu bestimmen (rote Linie in Abbildung 1). Allein Fehler in dieser Phase machen nach einer Studie von Miebach Consulting im Durchschnitt bis zu 15% höhere Personalkosten aus. In der Praxis werden je nach Planungshorizont verschiedene Verfahren eingesetzt, wobei in der kurzfristigen Bedarfsermittlung die einfache Schätzung dominiert. [7]

Die Bedarfsermittlung lediglich aufgrund von Erfahrungswerten kann nicht immer optimal sein. Dem Planer mangelt es aber meist auch an leistungsfähigen Tools. Moderne Lösungen ermöglichen es z.B. auf der Versenderseite, das zu erwartende Arbeitsvolumen aufgrund von Vergangenheitsdaten zu prognostizieren. Dabei werden Werbeaktionen, kurzfristige Auftragsänderungen, Trends und sogar das Wetter berücksichtigt. Eine andere Form der Bedarfsermittlung ist eher ereignisorientiert. Ist im Vorfeld bekannt, wann LKW (oder Kleintransporter, Flugzeuge, Züge) eines bestimmten Typs eintreffen oder wieder abfahren, kann der Personalbedarf ermittelt werden. Ein LKW (3,5t ohne Anhänger), der z.B. übermorgen um 13 Uhr an Laderampe 3 erwartet wird, verursacht einen Personalbedarf von zwei Personen von 13-14 Uhr zur Entladung an Laderampe 3 sowie eine Person von 12.50-13.10 Uhr an der Pforte (bei mehreren LKW jedoch nur max. 2 Personen an der Pforte von 12.50-13.10 Uhr).

Je nach Planungsbereich kann der Personalbedarfsermittlung eine weitere Phase vorgeschaltet sein. Im Speditionsgeschäft ist dies die Tourenplanung. In der Intralogistik z.B. ein PPS-System. Eine ganzheitliche Integration dieser Phase in die Einsatzplanung ist in der Praxis kaum zu finden. Sie birgt jedoch erhebliche Potenziale. Denn der Verlauf des Personalbedarfs hängt von den geplanten Touren oder vom geplanten Produktionsprogramm ab. Meist wird die Ressource Mensch in diesem Zusammenhang nicht als begrenzender Faktor gesehen. Getreu der Devise: „irgendwie wird man das Auftragsvolumen schon bewältigen“. Verkürzt man Tour 1 beispielsweise um einen anzufahrenden Kunden und fügt ihn in Tour 2 ein, so mag dies aus Sicht der Tourenplanung nicht unbedingt optimal sein. Die Verfügbar-

Fachbeitrag erschienen am 27.03.2009 auf [www.logistik-inside.de](http://www.logistik-inside.de)

keit an qualifiziertem Personal lässt jedoch keine andere Alternative zu – ohne Ruhezeiten zu verletzen oder teure Zuschläge zu bezahlen. Derartige Zusammenhänge lassen sich nur in einem integrierten Planungsvorgehen oder wenigstens in einer zyklischen Planoptimierung lösen.

### **Phase 2: Arbeitszeitmodellgestaltung**

Ausgehend vom Personalbedarf werden Arbeitszeitmodelle erstellt, mit denen der Bedarf möglichst gut gedeckt werden kann. Gesetzliche und tarifliche Regelungen müssen Berücksichtigung finden. Der Aufwand für die Erstellung ist meist recht groß. Z.T. müssen sie auch vom Betriebsrat genehmigt werden. Gewöhnlich werden ein Mal erstellte Arbeitszeitmodelle nur selten geändert und für spätere Planungen weiterverwendet. Hier gibt es selbstverständlich Ausnahmen. Z.B. im Handel, wo man Arbeitszeitmodelle bei jeder Planung z.T. dynamisch erstellt (Phase 2 und 3 in einem Schritt). Diese Integration oder auch eine Vielzahl an verfügbaren Arbeitszeitmodellen, erhöhen die Flexibilität der Einsatzplanung enorm. Natürlich mit den positiven Auswirkungen auf viele der auf Seite 3 genannten Ziele eines hochflexiblen Workforce Managements. Ein absolutes Negativbeispiel wäre eine Planung mit lediglich einem Arbeitszeitmodell (Arbeitsbeginn: 7 Uhr, Arbeitsende: 15 Uhr, variable Pause: 30 Minuten, keine Gleitzeit). Arbeiten alle Mitarbeiter nach diesem Modell, können untertägige, wöchentliche oder auch saisonale Schwankungen im Personalbedarf nicht durch den angepassten Personaleinsatz ausgeglichen werden. Unnötige Kosten durch Leerzeiten und Überstunden sowie ein schlechter Service und eine geringe Mitarbeitermotivation wären nur einige der Folgen.

### **Phase 3: Personaleinsatzplanung**

Hier findet die eigentliche Planerstellung statt. Es wird bestimmt, welcher Mitarbeiter wann welchen Arbeitsplatz besetzen soll bzw. welchen Auftrag erledigen soll. Der Planungshorizont kann dabei unterschiedlich groß sein. Auch der Zeitpunkt, zu dem ein neuer Plan für die Mitarbeiter einsehbar ist, kann variieren. Bei der Planung müssen diverse Rahmenbedingungen berücksichtigt werden. Qualifikationen, Mitarbeiterwünsche, Abwesenheiten, Saldenstände, gesetzlich/tarifliche Regelungen, etc. fließen in die Planung ein.

Leistungsstarke Planungstools ermöglichen eine vollautomatische Planvorschlagsgenerierung. Sogar die Erstellung verschiedener Planungsszenarien ist möglich. Ein kostenoptimaler Plan kann einer Planungsvariante mit maximalem Servicegrad oder einem Plan mit reduzierter Maschinenlaufzeit gegenübergestellt werden. Die Qualität dieser Planungsvorschläge hängt neben der funktionalen Tiefe und Parametrierung des Systems ganz entscheidend von den verwendeten Planungsalgorithmen ab. Von absolut unbrauchbaren Plänen bis hin zu Plänen, die auch der Mensch mit äußerst großem Aufwand nicht hätte besser erstellen können – am Markt ist das volle Spektrum zu finden.

### **Phase 4: Arbeitszeitmanagement**

In dieser Phase werden u.a. die Saldenstände der Mitarbeiter aufgrund ihrer Arbeitszeiten bestimmt. Abwesenheiten werden geplant und getrackt. Zudem werden auch alle Daten berechnet, die dann an das Lohn- und Gehaltssystem übergeben werden.

Grundsätzlich laufen die vier dargestellten Phasen meist nacheinander ab, wobei Phase 4 auch vor bzw. parallel zu anderen Phasen angeordnet werden kann. Man findet hier durchaus verschiedene Ansätze. Denn die Planung hat einen Einfluss auf das Arbeitszeitmanagement: z.B. durch garantierte Zuschläge – auch bei nachträglicher Umplanung, automatischer Schichterkennung bis hin zur Steuerung der Zutrittskontrolle je nach geplanter Arbeitszeit. Aber auch die Daten des Arbeitszeitmanagements fließen wieder in die nächste Planung ein, um Abwesenheiten und Gleitzeitstände zu berücksichtigen. Allein die Berücksichtigung der Urlaubsplanung würde ein paralleles Vorgehen erfordern, da hierdurch die Personalkapazität beeinflusst wird.

### 3 Hochflexibles Workforce Management

Eine Erhöhung der Flexibilität im Personaleinsatz wirkt sich u.a. positiv auf den Service, den Umsatz, die Mitarbeitermotivation und die Kosten aus. Einige Instrumente sind beispielsweise flexible Arbeitszeitmodelle, Arbeit auf Abruf, ein Ausbau der Mitarbeiterqualifikationen oder auch eine Steigerung der Transparenz im Unternehmen. Die Liste ließe sich noch deutlich verlängern. Zu beachten ist, dass die Wirkung der Maßnahmen nicht nur von Unternehmen zu Unternehmen verschieden ist, sondern auch von abteilungsspezifischen Rahmenbedingungen abhängt.

An einem realen Beispiel soll veranschaulicht werden, welche Potenziale sich durch eine deutlich stärkere Granularität der Einsatzplanung ergeben. Konkret geht es um die Einführung untertägiger Arbeitsplatzwechsel bereits in der Planung [10]. Ein deutscher Logistikdienstleister beschäftigt 65 Mitarbeiter. In diesem Unternehmen wird auf einem räumlich beschränkten Areal an 7 Tagen in der Woche fast rund um die Uhr gearbeitet. Die eingesetzten Mitarbeiter sind hinsichtlich ihrer Arbeitszeiten recht flexibel, was sich in der Vielfältigkeit der Arbeitszeitmodelle niederschlägt. Besonders in Bezug auf Qualifikationen gibt es strenge Regelungen, da es beim Einsatz nicht qualifizierter Mitarbeiter schnell zu großen Sach- und Personenschäden kommen kann. Der Arbeitgeber investiert regelmäßig viel Geld und Zeit in Qualifikationsmaßnahmen, sodass viele Mitarbeiter auf unterschiedlichen Arbeitsplätzen arbeiten können. Der Personalbedarf wird ereignisorientiert ermittelt und ist für die einzelnen Arbeitsplätze weit im Voraus bekannt. Auch kurzfristige Veränderungen treten nur äußerst selten auf, sodass in diesem Punkt eine hohe Planungssicherheit besteht. In Abbildung 4 (siehe Seite 7) wird der Personalbedarf von 9 Arbeitsplätzen an einem Tag dargestellt (Ausschnitt von 3.30-17.30 Uhr). Man erkennt beispielsweise, dass im fünften Zeitslot von 4.30-4.45 Uhr sechs Mitarbeiter benötigt werden. Jeweils ein Mitarbeiter auf den Arbeitsplätzen 3 und 5 sowie vier Mitarbeiter auf dem Arbeitsplatz 6. Aktuell findet mit einer Tabellenkalkulation eine manuelle Personaleinsatzplanung auf Monatsbasis statt. Den Mitarbeitern werden ein Arbeitszeitmodell und meist ein fester Arbeitsplatz pro Tag zugewiesen. Dies geschieht unter Berücksichtigung von An- und Abwesenheiten, Gleitzeit-salden, Qualifikationen sowie Ruhezeiten, wobei u.a. die Abweichung von den Besetzungsvorgaben pro Arbeitsplatz minimiert werden soll.

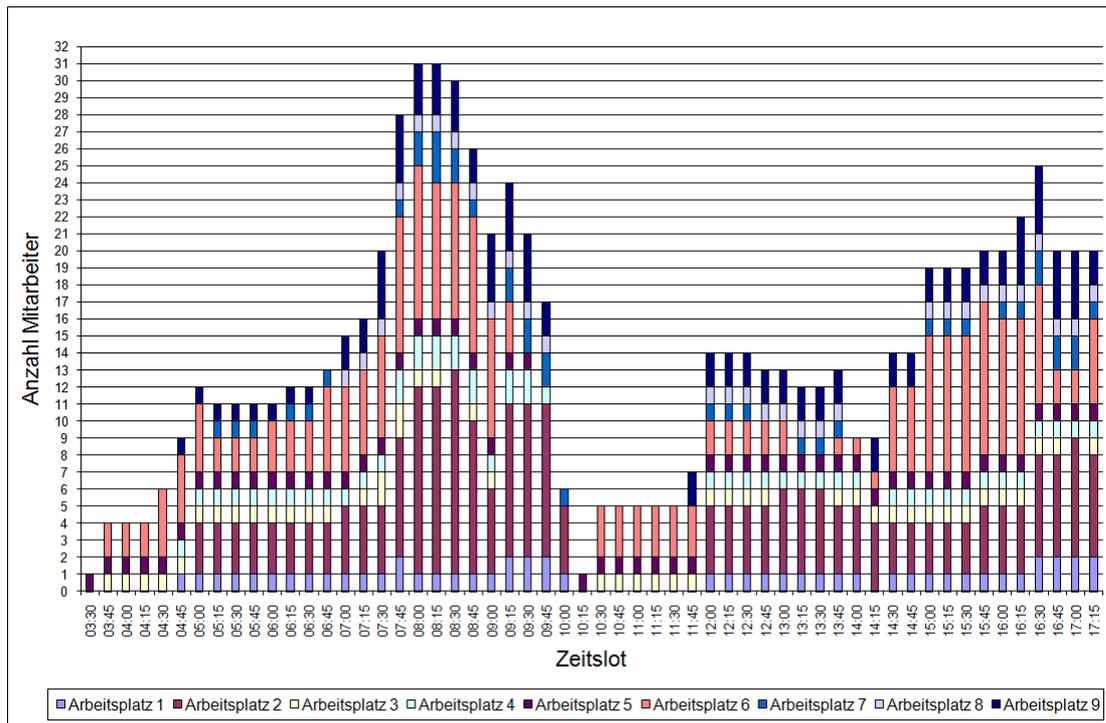


Abbildung 4: Bedarf an Personal im Zeitverlauf eines Tages (Ausschnitt) bei 9 Arbeitsplätzen

Der Personalbedarf der Arbeitsplätze unterliegt während des Tages meist großen Schwankungen. Mitarbeiter werden in der Personaleinsatzplanung jedoch vorwiegend ganztägig auf Arbeitsplätze verplant, sodass es weite Phasen der Über- und Unterdeckung gibt. Dies lässt die Servicequalität und Mitarbeitermotivation sinken und führt zu unnötigen Personalkosten sowie Leerzeiten. Derzeit wird nur selten ein untertägiger Arbeitsplatzwechsel bereits in der Planung vollzogen, da man mit der manuellen Planung schnell an Grenzen stößt. Größtenteils greifen die Schichtleiter regulierend in die Abläufe vor Ort ein und besetzen Mitarbeiter auf Zuruf um. Eine wirklich bedarfsorientierte Personaleinsatzplanung lässt sich mit diesem Vorgehen jedoch nicht realisieren. Ziel war es also, Mitarbeiter bereits in der Planung untertägig auf die verschiedenen Arbeitsplätze zu planen.

Zur Lösung der Problemstellung wurde an der TU Ilmenau, am Fachgebiet für Wirtschaftsinformatik für Dienstleistungen von Univ.-Prof. Dr. Volker Nissen das Planungssystem ARROW entwickelt. Mit Hilfe moderner, naturalogener Optimierungsverfahren können Mitarbeiter in beliebig kleinen Zeitslots untertägig auf Arbeitsplätze verplant werden. Die Resultate sprechen für sich. Im Vergleich zur bisherigen Planung, die als recht starr bezeichnet werden kann, wurden im Durchschnitt folgende Ergebnisse erzielt:

- Reduktion der wöchentlichen Leerzeit um 36%. Also Zeit, in der Mitarbeiter bezahlt werden, aber nicht produktiv sind.
- Reduktion der wöchentlichen Unterdeckungen im Personaleinsatz um 63%. Diese Unterdeckung hätte zuvor durch Überstunden oder durch eine höhere Arbeitsleistung der Mitarbeiter ausgeglichen werden müssen. Zusatzkosten und eine unnötige Belastung der Mitarbeiter werden so minimiert.

Dieses Beispiel zeigt: die Potenziale im Workforce Management sind erheblich und bei weitem noch nicht ausgeschöpft.

In Kapitel 2 wurde der Prozess der Personaleinsatzplanung mit seinen vier Phasen dargestellt. In dieser Form wird er heute von zahlreichen Softwareanbietern für das Workforce Management umgesetzt. Dieses Vorgehen ist durchaus praktikabel und nutzenstiftend. Die Vielzahl der Unternehmen aller Branchen, die derartige Systeme erfolgreich einsetzen, sind der beste Beleg. Es konnte aber auch gezeigt werden, dass die Zusammenführung einiger Phasen weitere Nutzenpotenziale birgt. Daher wird das Planungssystem ARROW aktuell erweitert. Derzeit wird die Planung mit automatischer Arbeitszeitmodellgestaltung in einem Prototypen erprobt. Der Planer gibt also keine starren Arbeitszeitmodelle vor, sondern definiert lediglich die minimal und maximal mögliche Länge der Arbeitszeit. Das System erzeugt direkt in der Planung passgenaue Arbeitszeitmodelle, die den Personalbedarf bestmöglich abdecken. Die Phasen 2 und 3 laufen also in einem Schritt ab. Das langfristige Ziel ist eine weitere Zusammenführung der in Kapitel 2 dargestellten Phasen. ARROW wird in einer nächsten Entwicklungsstufe derart erweitert, dass die Tourenplanung sowie die Phasen 1 bis 3 in einem Schritt ablaufen. Die Tourenplanung ist also nicht mehr losgelöst von der Personaleinsatzplanung. Die Vorteile sind enorm, da die begrenzte Mitarbeiterressource nun direkt in der Tourenerstellung mit allen Facetten berücksichtigt wird. Mit einem derart integrierten System können optimale Antworten hinsichtlich der folgenden Fragestellungen geliefert werden:

- Wie sieht ein Einsatzplan aus, der das Problem der Tourenplanung und Personaleinsatzplanung ganzheitlich löst?
- Welcher Mitarbeiter sollte wann welchen Kunden anfahren?
- Wie muss ein Plan aussehen, mit dem man unter den bestehenden Gegebenheiten die Liefertreue erhöht?
- Wie sehen Touren aus, die sich an den aktuellen Erfordernissen der Belegschaft (Abwesenheiten, Saldenstände, Mitarbeiterwünsche, etc.) orientieren?
- Wie sehen Touren aus, bei denen die Ruhezeiten der Mitarbeiter eingehalten werden und Zuschläge vermieden werden?
- Wie können die Gesamtkosten von Touren- und Personaleinsatzplanung gesenkt werden?
- Welcher Mitarbeiter soll schnell einen kurzfristigen Auftrag annehmen?



Das Projekt ARROW kombiniert Personaleinsatzplanung und Tourenplanung. Konkret wird die Fragestellung bearbeitet, optimale Touren zu erstellen, die Qualifikationen, Gleitzeitstände, Mitarbeiterverfügbarkeiten, etc. berücksichtigen. Das Ergebnis ist dann ein fertiger Personaleinsatzplan, der für jeden Mitarbeiter die Reihenfolge der anzufahrenden Kunden enthält. Nicht nur die Tourenplanung ist integraler Bestandteil von ARROW. Auch die untertägige Planung und die automatische Arbeitszeitmodellgenerierung sind grundlegende Elemente.

Für praxistaugliche Resultate benötige ich Ihre konkrete Problemstellung. Haben Sie Interesse an einer Zusammenarbeit? Sie haben somit die Möglichkeit, auf ein modernes Planungssystem zuzugreifen, das individuell auf Sie zugeschnitten ist. Sie können uneingeschränkt von den Nutzenpotenzialen der ARROW-Software profitieren. Gerne stehe ich Ihnen unter den angegebenen Kontaktdaten zur Verfügung.

## Quellen

- [1] Klaus, P.; Kille, C.: Die TOP 100 der Logistik. Marktgrößen, Marktsegmente und Marktführer in der Logistikdienstleistungswirtschaft, hrsg. von DVZ, BVL: Deutscher Verkehrs-Verlag, Hamburg 2008.
- [2] Proudfoot Consulting (Hrsg.): Produktivitätsbericht 2007 – Die Suche nach versteckten Werten in großen Unternehmen. Technical report 2007.
- [3] Wintzen, J.; Jäger, E.: Branchenspezifische Aspekte Logistik, in: Fank, M.; Scherf, B. (Hrsg.): Handbuch Personaleinsatzplanung, 1. Auflage, Datakontext: Frechen 2005, S. 343-361.
- [4] Günther, M.: Wettbewerbsvorteile durch bedarfsorientierte Personaleinsatzplanung, Praxisforum Personaleinsatzplanung 2008, München 2008.
- [5] ATOSS Software AG, FH Heidelberg (Hrsg.): Standort Deutschland 2006. Zukunftssicherung durch intelligentes Personalmanagement, München 2006.
- [6] Scherf, B.: Wirtschaftliche Nutzenaspekte der Personaleinsatzplanung, in: Fank, M.; Scherf, B. (Hrsg.): Handbuch Personaleinsatzplanung, 1. Auflage, Datakontext: Frechen 2005, S. 55-83.
- [7] Günther, M.: A Practical Application for Demand Driven Workforce Management in Retailing, in: Edelkamp, S.; Sauer, J.; Schattenberg, B. (Hrsg.): Proceedings of the 22th Workshop Planen, Scheduling und Konfigurieren, Entwerfen (PuK), 2008, S. 135-151.
- [8] Scherf, B.: Ein Vorgehensmodell zur Personaleinsatzplanung, in: Fank, M.; Scherf, B. (Hrsg.): Handbuch Personaleinsatzplanung, 1. Auflage, Datakontext: Frechen 2005, S. 15-53.
- [9] Miebach Consulting GmbH (Hrsg.): Studie Personalbedarfsplanung. Personalplanungs- und Flexibilisierungsmethoden in der logistischen Praxis, 2008.
- [10] Nissen V.; Günther, M.: Staff Scheduling with Particle Swarm Optimization and Evolution Strategies, in: Cotta, C.; Cowling, P. (Hrsg.): EvoCOP (LNCS 5482), Springer, 2009, S. 228-239.