

Günther, Maik; Hastenteufel, Jessica; Rehfeld, Katharina

**Working Paper**

## Smart Data Analytics: Mit strategischem Workforce Management zur optimalen Personalstruktur

IU Discussion Papers - IT & Engineering, No. 1 (Mai 2023)

**Provided in Cooperation with:**

IU International University of Applied Sciences

*Suggested Citation:* Günther, Maik; Hastenteufel, Jessica; Rehfeld, Katharina (2023) : Smart Data Analytics: Mit strategischem Workforce Management zur optimalen Personalstruktur, IU Discussion Papers - IT & Engineering, No. 1 (Mai 2023), IU Internationale Hochschule, Erfurt

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/272266>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*

[www.iu.de](http://www.iu.de)

# IU DISCUSSION

## PAPERS

### IT & Engineering

Smart Data Analytics: Mit strategischem Workforce Management zur optimalen Personalstruktur

**MAIK GÜNTHER**

**JESSICA HASTENTEUFEL**

**KATHARINA REHFELD**

**IU Internationale Hochschule**

Main Campus: Erfurt

Juri-Gagarin-Ring 152

99084 Erfurt

Telefon: +49 421.166985.23

Fax: +49 2224.9605.115

Kontakt/Contact: kerstin.janson@iu.org

Autorenkontakt/Contact to the author(s):

Prof. Dr. Maik Günther

ORCID-ID: 0000-0002-3926-4383

IU Internationale Hochschule - Fernstudium

99084 Erfurt

Telefon: +49 1521591707

Email: maik.guenther@iu.org

**IU Discussion Papers, Reihe: IT & Engineering, Vol. 4, No. 1 (Mai 2023)**

ISSN-Nummer: 2750-073X

Website: <https://www.iu.de/forschung/publikationen/>

# **SMART DATA ANALYTICS MIT STRATEGISCHEM WORKFORCE MANAGEMENT ZUR OPTIMALEN PERSONALSTRUKTUR**

**Maik Günther**

**Jessica Hastenteufel**

**Katharina Rehfeld**

## **ABSTRACT:**

*Die Digitalisierung der gesamten unternehmerischen Wertschöpfungskette erzeugt eine große Menge an Daten. Der Wert dieser Rohdaten kann gesteigert werden, indem sie zu Smart Data verarbeitet werden. Smart Data sind Daten, die durch ihre intelligente und qualitätsorientierte Verarbeitung neues Wissen generieren und damit einen Mehrwert für Unternehmen schaffen. Im Personalwesen kann Smart Data Analytics im Kontext von People Analytics eingesetzt werden, wobei das strategische Workforce Management ein spezifisches Handlungsfeld darstellt. Ziel des strategischen Workforce Managements ist es, die optimale Personalstruktur zu ermitteln. Dies geschieht durch die Analyse zahlreicher Szenarien, wobei konkrete Personaleinsatzpläne für mehrere Monate oder sogar Jahre erstellt werden. Dabei entsteht eine große Menge an Daten, die in geeigneter Weise aufbereitet und analysiert werden müssen. Aufgrund des hohen Detaillierungsgrades kann die Wirkung von Maßnahmen zur Erreichung der optimalen Personalstruktur mit strategischem Workforce Management bewertet werden. Praxisbeispiele in einem Callcenter und im Handel zeigen den Nutzen von strategischem Workforce Management und damit von Smart Data Analytics im Personalwesen. Gegenstand der aktuellen Forschung sind geeignete Optimierungsalgorithmen für die Personaleinsatzplanung in Langzeitszenarien sowie der adäquate Umgang mit den zahlreichen Ergebnissen, so dass neue Erkenntnisse für die optimale Personalstruktur effizient gewonnen werden können.*

*The digitalisation of the entire corporate value chain generates a large amount of data. The value of this raw data can be increased by processing it to smart data. Smart data is data which, through their intelligent and quality-oriented processing, generate new knowledge and therefore create an added value for companies. In human resources smart data analytics can be used in the context of people analytics, with strategic workforce management being a specific field of activity. The aim of strategic workforce management is to determine the optimal personnel structure. This is done by analysing numerous scenarios, whereby concrete personnel deployment plans are created for several months or even years. A large amount of data is generated here, which has to be processed and analysed in a suitable manner. Due to the high level of detail, the effect of possible measures to achieve the optimal personnel structure can be evaluated with strategic workforce management. Practical examples in a call centre and in retailing demonstrate the benefits of strategic workforce management and thus of smart data analytics in human resources. The subject of the current research are suitable optimization algorithms for workforce scheduling in long-term scenarios as well as the adequate handling of the numerous results, so that new knowledge for the optimal personnel structure can be gained efficiently.*

## KEYWORDS:

*Workforce Management, strategisches Workforce Management, strategische Personalplanung, optimale Personalstruktur, Human Resources, Personalwirtschaft, People Analytics, Smart Data Analytics, präskriptive Analyse*

## AUTOR:INNEN



**Prof. Dr. Maik Günther** ist seit 2020 Professor für Wirtschaftsinformatik an der IU Internationale Hochschule. Er studierte Wirtschaftsinformatik in Göttingen. Anschließend promovierte er bis 2010 an der TU Ilmenau und war zugleich in einem Software- und Beratungshaus in München tätig. Danach wechselte er in die Energiewirtschaft, wo er sich u. a. mit Data Science und Simulation sowie der Bewertung von Assets befasst hat. Seine Forschungsschwerpunkte liegen u. a. in den Bereichen Algorithmen, KI, Workforce Management und Entscheidungsunterstützungssysteme.



**Prof. Dr. Jessica Hastenteufel** ist seit 2018 Professorin für Corporate Finance und Controlling an der IU Internationale Hochschule. Sie studierte Wirtschaftspädagogik in Saarbrücken. Anschließend promovierte und habilitierte sie sich an der Universität des Saarlandes. Danach war sie in den Bereichen Firmenkunden und Vertriebssteuerung in einer regionalen Genossenschaftsbank tätig. Ihre Forschungsschwerpunkte liegen u. a. in der Mittelstandsfinanzierung und in der Bankbetriebslehre.



**Prof. Dr. Katharina Rehfeld** ist Professorin für Personalwesen an der IU Internationale Hochschule. Sie hat mehr als 15 Jahre Erfahrung im Bereich Personalentwicklung und Organisation in der Privatwirtschaft im In- und Ausland, davon insgesamt zwölf Jahre im asiatischen Ausland. Ihre Forschungsschwerpunkte sind derzeit People Analytics und Organisationsentwicklungen insbesondere mit Fokus auf Diversity & Inclusion.

## Einleitung

Wie schnell und unvorhergesehen sich Rahmenbedingungen im Workforce Management (WFM) ändern können, haben beispielsweise die Corona-Pandemie und der Krieg in der Ukraine mit ihren Auswirkungen gezeigt. Aber auch ohne diese Ereignisse sind viele Branchen beim WFM von einer zunehmenden Volatilität geprägt. Scherf und Zander (2021) führen als Gründe u. a. die Just-in-time-Fertigung, die Minimierung der Lagerbestände, aber auch erweiterte Ansprechzeiten, das Internet sowie individualisierte Produkte an.

Klassisches HR-Controlling und strategische Personalplanung auf Basis von Vollzeitäquivalenten (FTE) stoßen im VUCA-Kontext an ihre Grenzen. Vielmehr eignet sich in diesem Umfeld das strategische Workforce Management (SWFM). Dieses basiert im Kern auf WFM und verfolgt das Ziel, die jeweils optimale Personalstruktur zu ermitteln sowie durch die schnelle Berechnung relevanter Szenarien Entscheidungen mit belastbaren Zahlen zu untermauern. Zudem können in Wenn-Dann-Szenarien mögliche Entwicklungen im Vorfeld durchgespielt werden. Durch die Bestimmung der optimalen Personalstruktur bietet das SWFM erhebliche Nutzenpotenziale. Denn die „Ressource“ Personal ist oft ein signifikanter Kostenblock in Unternehmen (Destatis 2022) und die verschiedenen Unternehmensbereiche können ihre Ziele erst durch die Schaffung einer optimalen Personalstruktur bestmöglich erreichen. SWFM trägt somit nicht nur dazu bei, schnell auf sich ändernde Rahmenbedingungen im WFM zu reagieren. Es hilft auch, die HR-Strategie auf die Unternehmensstrategie auszurichten und diese effektiv umzusetzen.

Unter der optimalen Personalstruktur versteht man die richtige Anzahl an Mitarbeitern mit ihren individuellen Arbeitsverträgen, Arbeitszeitmodellen und Qualifikationen, um das anstehende Arbeitsaufkommen bzgl. vorgegebener Zielgrößen bestmöglich zu bewältigen. Statt beispielsweise zehn Vollzeitkräfte mit 40 Stunden pro Woche einzusetzen, könnte bei einer Abteilung mit volatilem Personalbedarf eine Personalstruktur mit nur fünf Vollzeitkräften, aber drei Teilzeitkräften à 20 Stunden sowie vier Teilzeitkräften à 16 Stunden besser geeignet sein. SWFM basiert auf der Erstellung konkreter Einsatzpläne für einen Zeitraum von einem Jahr oder mehr. Durch die Betrachtung einer Vielzahl an Szenarien (z. B. niedrigere Fluktuation, Umsatzrückgang, demografischer Wandel) mit anschließender Variation von Parametern (Anzahl Mitarbeiter, wöchentliche Sollstundenzahl, Arbeitszeitmodelle, Qualifikationen etc.) kann die optimale Personalstruktur für verschiedene Fragestellungen exakt ermittelt werden.

Die Anwendung von SWFM ist nicht trivial. So fallen in kurzer Zeit umfangreiche Daten an, die im Kontext von Smart Data intelligent und qualitätsorientiert aufbereitet und analysiert werden müssen, um konkrete Handlungsempfehlungen und deren Wirkung ableiten zu können. Dabei versteht man unter Smart Data vor allem solche Daten, die einen Nutzen generieren (Wierse/Riedel 2017, S. 14). Während es bei Big Data nach den gängigen Definitionen im Kern um die Aspekte Masse, Geschwindigkeit und Heterogenität der Daten geht (Dorschel 2015, S. 6), werden bei Smart Data Nutzen, Semantik, Datenqualität, Sicherheit und Datenschutz in den Vordergrund gestellt (FZI 2014). Smart Data baut auf Big Data auf, schließt aber die intelligente Nutzung aller Daten in einem Unternehmen ein (Projektgruppe Smart Data 2014, S. 3).

Im HR-Umfeld kommt Smart Data Analytics u. a. in fortgeschrittenen Anwendungen von People Analytics (PA) zum Einsatz. PA ist als Erweiterung des klassischen HR-Controllings zu verstehen. Mühlbauer et al. (2018, S. 108) definieren PA als „die zielgerichtete Nutzung von Daten und Datenanalysen zur Ent-

scheidungsfindung im Personalmanagement“. Je nach Entwicklungsstufe ist PA hinsichtlich der beantwortbaren Fragestellungen unterschiedlich mächtig, was wiederum Auswirkungen auf die jeweils erforderlichen Methoden und Technologien hat. Die nachfolgende Unterteilung orientiert sich an Dorschel (2015, S. 56f) und wurde in den Ausführungen auf PA angepasst (Günther/Moser/Rehfeld 2022, S. 82-84):

- **Deskriptives PA** ist die erste Entwicklungsstufe. Hier werden in historischen Daten Sachverhalte dargestellt – also was ist wann und wo geschehen. In dieser Entwicklungsstufe von PA bietet sich der Einsatz von Reportgeneratoren an, die über Schnittstellen an relevante Datenquellen angebunden sind. Reichen diese statischen Reports nicht aus, können auch Tools für Business Intelligence (BI) eingesetzt werden, mit denen schnelle, dynamische Auswertungen möglich sind. Trotz der Vorteile, die Reportgeneratoren oder BI-Tools bieten, werden in der Praxis z. T. noch Tabellenkalkulationen für deskriptives PA eingesetzt. PA ist dann meist durch manuelle Tätigkeiten, Medienbrüche und Schwachstellen beim Datenschutz geprägt.
- Im **diagnostischen PA** stehen die Ursachen für bestimmte Zusammenhänge im Fokus. Statische Reports sind hierfür meist nicht geeignet. Daher kommen auch hier BI-Tools mit ihren dynamischen Auswertemöglichkeiten zum Einsatz. Beispielsweise kann der Nutzer zur Analyse der Krankheitsquote zunächst einzelne Unternehmensbereiche betrachten. Bei Auffälligkeiten kann weiter in einzelne Abteilungen hineingezoomt werden. Zudem lassen sich spezifische Analysen zu Wochentagen, Alterskohorten oder anderen Dimensionen erstellen. Besonders nutzenstiftend ist das Publishing von Dashboards über Portale. Berechtigte Nutzer analysieren dann selbst Daten und müssen nicht mehr auf Spezialisten in Fachabteilungen zugehen.
- Beim **prädiktiven PA**, der dritten Entwicklungsstufe, werden Zukunftsprojektionen erstellt, die auf Zusammenhängen in Vergangenheitsdaten basieren. Eine Fragestellung könnte beispielsweise auf den benötigten Personalbedarf abzielen, der sich bei einer Kapazitätsausweitung ergibt. Zum Erkennen von Zusammenhängen und Mustern in einer Vielzahl an Vergangenheitsdaten werden meist Methoden des Data Minings eingesetzt. Aufgrund der sehr individuellen Fragestellungen in dieser Entwicklungsstufe des PA ist Standardsoftware nicht immer verfügbar, sodass häufig Eigenentwicklungen im Einsatz sind.
- **Präskriptives PA** verfolgt das Ziel, die Auswirkungen von Handlungsempfehlungen zu quantifizieren und somit die Qualität von Personalentscheidungen zu verbessern. In dieser Stufe werden häufig Optimierungsmodelle sowie Expertensysteme und weitere Methoden der Künstlichen Intelligenz (KI) eingesetzt. Ein typischer Anwendungsfall des prädiktiven PA ist SWFM. So könnte beispielsweise ein Einzelhändler die optimale Personalstruktur bzgl. der individuellen Sollarbeitszeiten, arbeitsvertraglicher Regelungen und Qualifikationen bestimmen. Für derart individuelle Fragestellungen ist jedoch keine Standardsoftware verfügbar. Daher müssen Eigenentwicklungen umgesetzt werden, die sehr rechenintensiv sind und höchste Anforderungen an die Hardware stellen. Die entstehende Fülle an Ergebnissen kann wiederum mit BI-Tools analysiert werden.

## Grundlagen zum Workforce Management

WFM wird bisher uneinheitlich definiert und in der Praxis fälschlicherweise häufig mit Personaleinsatzplanung gleichgesetzt. Doch WFM ist als ganzheitlicher Prozess zu verstehen, der zwar im Kern die Personaleinsatzplanung enthält, aber auch die Kapazitätsplanung, die Personalbedarfsplanung, die Arbeitszeitmodellerstellung oder Schichtplanung sowie das Arbeitszeitmanagement umfasst. Mit WFM wird das Ziel verfolgt, die richtigen Mitarbeiter in der richtigen Anzahl zur richtigen Zeit am richtigen Ort/Arbeitsplatz bzw. Auftrag einzusetzen, sodass die anstehenden Arbeiten bzgl. etwaiger Restriktionen wie Kosten, Servicelevel, Ruhezeiten, etc. ausgeführt werden (Günther 2010a).

Gelegentlich kann es Sinn machen, neben der Zeiterfassung auch die Zutrittskontrolle als flankierendes Element des WFM aufzunehmen (Feldmann 2006, S. 14). Anhand ihres Einsatzplans erhalten Mitarbeiter dann zu bestimmten Zeiten automatisch Zutritt zu Sicherheitszonen. Relevant kann auch die Integration des Kostenstellenmanagements oder der Projektzeiterfassung in das WFM sein, um einerseits die Erfassung von Kontierungswechseln zu vereinfachen, aber auch umfassende Auswertungen zu ausgeführten Tätigkeiten und Projekten erstellen zu können.

In Abbildung 1 ist der WFM-Prozess mit seinen einzelnen Phasen vereinfacht dargestellt, wobei es generell möglich ist, zu jeweils vorgelagerten Phasen zurückzuspringen und so auch mehrere Phasen zyklisch zu durchlaufen. Zudem können auch einzelne Phasen zusammengefasst werden. So werden beispielsweise im Handel häufig keine festen Arbeitszeitmodelle für die Personaleinsatzplanung vorgegeben, sondern lediglich Regeln für ihre dynamische Erstellung (minimale und maximale Dauer, frühester Beginn, spätestes Ende, etc.). Arbeitszeitmodelle werden dann direkt in der Phase der Personaleinsatzplanung erstellt, sodass besonders bedarfsorientiert geplant werden kann (Günther 2010a).

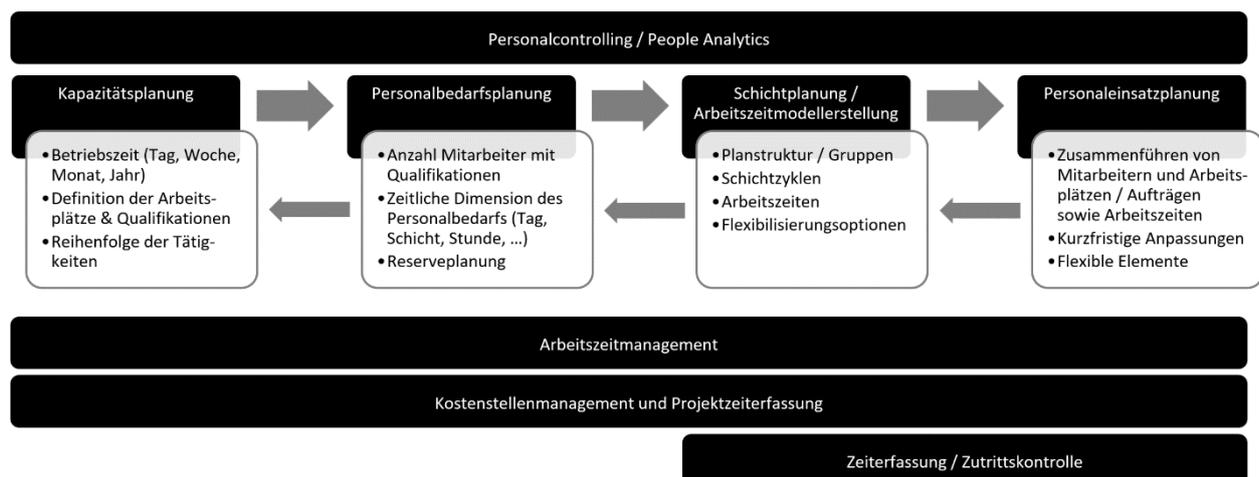


Abbildung 1: Phasen im WFM-Prozess (Günther/Moser/Rehfeld 2022, S. 80).

Die vier Phasen des WFM werden nachfolgend erläutert (Günther/Moser/Rehfeld 2022, S. 79, 81f).

- **Kapazitätsplanung:** In der ersten Phase des WFM muss festgelegt werden, wann die Arbeit ausgeführt werden soll. Dies umfasst auch die Festlegung der Öffnungs- und Betriebszeiten. Zudem werden gleich zu Beginn Arbeitsplätze und Funktionen mit den erforderlichen Qualifikationen definiert.

- **Personalbedarfsplanung:** Im Anschluss an die Kapazitätsplanung muss bestimmt werden, wann (z. B. Tag, Schicht, Stunde) welcher Personalbedarf auf welchen Arbeitsplätzen, Projekten oder Aufträgen anfällt und welche Qualifikationen dort jeweils erforderlich sind. Hierfür stehen zahlreiche Methoden zur Verfügung. Neben der einfachen Schätzung, die in der Praxis häufig anzutreffen ist, sind dies u.a. die Budgetierung mit oder ohne Mengenbezug, die Kennzahlenmethode, die Aggregatmethode, die Stellenplanmethode oder statistische Verfahren. Zur Phase der Personalbedarfsplanung gehört auch die Bestimmung der Reserve, da wegen Krankheit, Fortbildung, etc. gewöhnlich immer ein Teil der Mitarbeiter nicht anwesend ist (Hille/Tondorf 2019).
- **Schichtplanung/Arbeitszeitmodellerstellung:** Nachdem der Personalbedarf bekannt ist, können nun Schichten sowie Schichtzyklen oder Arbeitszeitmodelle bestimmt werden. Diese sollten so gestaltet sein, dass der Personalbedarf in der späteren Personaleinsatzplanung bestmöglich gedeckt werden kann. Zusätzlich zur Definition von Beginn und Ende der Arbeit sowie ggf. der Lage der Pausen, werden in dieser Phase auch die Regeln für Flexibilitätsoptionen festgelegt. Zu diesen Flexibilitätsoptionen gehören u.a. Gleitzeit, 7-8-9-Verfahren, KAPOVAZ, Wahlarbeitszeit, Funktionsarbeitszeit oder Altersteilzeit.
- **Personaleinsatzplanung:** Abschließend werden in der vierten Phase Mitarbeiter, Arbeitszeitmodelle bzw. Schichten sowie Aufträge oder Arbeitsplätze in einem Einsatzplan zusammengeführt. Dabei sind zahlreiche Restriktionen zu beachten. Neben gesetzlichen und tariflichen Regelungen sind dies u. a. Qualifikationen, Verfügbarkeiten, Mitarbeiterwünsche und Saldenstände. Auch die kurzfristige Umplanung bei Störungen, Mitarbeiterausfällen oder bei einem veränderten Personalbedarfs fällt in diese Phase.

Die Erstellung von Einsatzplänen ist nicht trivial. Tabellenkalkulationen geraten daher schnell an ihre Grenzen. Bei größeren Planungseinheiten und einer Vielzahl an Restriktionen eignen sich leistungsstarke WFM-Lösungen, die automatisch einen Einsatzplan erstellen. Dabei hängt die Qualität des Planungsergebnisses entscheidend vom gewählten Optimierungsalgorithmus und dessen Parametrierung ab (Günther 2010b). Mit der Einführung leistungsfähiger WFM-Lösungen kann ein signifikanter Nutzen realisiert werden, wie die nachfolgenden Praxisbeispiele zeigen (Günther 2008). Dabei hängt das Ausmaß des Nutzens von vielen Faktoren ab: Unternehmensgröße, -organisation und -kultur sowie das Geschäftsmodell und die bisherige Ausgestaltung des WFM. Aber auch die Fähigkeit des Unternehmens, Veränderungsprozesse erfolgreich umzusetzen und Instrumente zur Steigerung der WFM-Agilität einzuführen, sind für den Grad der Zielerreichung ausschlaggebend.

- Thalia Bücher AG: Reduktion der Überstunden um 75 % in sieben Monaten.
- EDEKA Minden-Hannover Holding GmbH: Jährliche Einsparung von 200.000 € sowie Vermeidung von administrativen Tätigkeiten i. H. v. etwa 12.000 Stunden pro Jahr.
- Max Bahr Holzhandlung GmbH & Co. KG: Senkung der Mehrarbeit in 12 Monaten um 98 %.
- Telefónica O2 Germany GmbH & Co. OHG: Reduzierung der Überstunden in den Shops um 50 %.
- Klinikum Leverkusen: Reduktion des Planungsaufwand bei der Dienstplanerstellung um 20 %.
- Logistikdienstleister im Ground-Handling eines Flughafens: Senkung der FTE um 30 % bei gleichzeitiger Reduktion der Überdeckung im Personaleinsatz um 86 % und der Unterdeckung um 55 %.
- Produzent von Pflegeprodukten: Steigerung der Produktivität um 20 %.

## Strategisches Workforce Management

WFM ist ein ganzheitlicher Prozess, um die richtigen Mitarbeiter in der richtigen Anzahl zur richtigen Zeit am richtigen Ort bzw. Arbeitsplatz einzusetzen, sodass die anstehenden Arbeiten bzgl. definierter Ziele (z. B. minimale Kosten) ausgeführt werden. SWFM enthält im Kern die zuvor dargestellten Phasen des WFM, geht aber noch einen Schritt weiter. So verfolgt es das Ziel, die optimale Personalstruktur zu ermitteln. SWFM schafft also die Voraussetzung, damit die anstehenden Arbeiten im Rahmen des WFM bestmöglich ausgeführt werden können.

Die optimale Personalstruktur definiert, wie viele Mitarbeiter mit welchen Arbeitsverträgen, Arbeitszeitmodellen und Qualifikationen benötigt werden, um das Arbeitsaufkommen bzgl. vorgegebener Zielgrößen zu bewältigen. Häufig ist in Unternehmen unklar, wie diese Personalstruktur in den jeweiligen Bereichen heute und in Zukunft optimalerweise aussehen soll. Mit SWFM können die folgenden Fragen beantwortet werden:

- Wie wird der Spagat zwischen Homeoffice, Büro, Hybrid oder Work from Anywhere (WFA) organisiert?
- Wie sieht die optimale Personalstruktur aus, wenn der Umsatz in den nächsten drei Jahren um 20 % steigt?
- Die Verkaufsfläche kann um 30 % erweitert werden. Wie viele zusätzliche Mitarbeiter werden dann jeweils mit welchen Wochensollstunden benötigt?
- Welche Personalstruktur ist am besten geeignet, wenn ein neuer Standort eröffnet werden soll?
- Wie viele Personen verlassen in den nächsten Jahren altersbedingt das Unternehmen und wie sollten Nachbesetzungen hinsichtlich Anzahl, Qualifikation und Sollstunden konkret ausgestaltet sein, um die optimale Personalstruktur zu erreichen?
- Welche Effekte lassen sich bzgl. Servicelevel, Überstunden und Personalkosten durch die Abkehr von einem starren 3-Schicht System realisieren?
- Mit welchen Arbeitszeitmodellen kann besonders gut auf tägliche oder wöchentliche Schwankungen im Personalbedarf reagiert werden?
- Welchen Einfluss hat der vermehrte Einsatz von Teilzeitkräften auf den Servicelevel?
- Lohnt es sich für ein Unternehmen finanziell, Mitarbeiter kostspielig fortzubilden, um sie dafür aber flexibler auf verschiedenen Arbeitsplätzen einsetzen zu können?

Mit dem Ziel die optimale Personalstruktur zu ermitteln, grenzt sich SWFM deutlich von der strategischen Personalplanung ab. Letztere basiert auf der bloßen Betrachtung von FTE oder von Kopfzahlen. Dies ist jedoch für detaillierte Aussagen zur optimalen Personalstruktur nicht genau genug. Die strategische Personalplanung mit der Betrachtung von FTE ist daher nicht in der Lage, die zuvor aufgeführten Fragestellungen zu beantworten.

SWFM funktioniert wie folgt: Es werden konkrete Einsatzpläne für Mitarbeiter berechnet und bewertet. Dies erfolgt jedoch nicht – wie in der Praxis für WFM üblich – für die nächste Woche oder den nächsten Monat, sondern gleich für die nächsten Jahre. Bei einem derart langen Planungshorizont gibt es zahlreiche Unsicherheiten, beispielsweise bzgl. der Entwicklung der Krankheitsquote, Fluktuation oder Auftragslage. Hier bietet sich die Simulation verschiedener Szenarien im Rahmen des SWFM an. Durch die anschließende Variation von Qualifikationen, Arbeitsverträgen, Sollstunden, Gleitzeitrahmen etc. in

den einzelnen Szenarien werden mögliche Personalstrukturen erzeugt, für die dann jeweils automatisch die langfristigen Einsatzpläne berechnet werden. Diese Einsatzpläne werden bewertet, sodass sich die optimale Personalstruktur z.B. hinsichtlich Kosten, Servicelevel und Flexibilität ableiten lässt. Auf der anderen Seite erkennt man auch anhand der Ergebnisse, welche Konstellationen in der Mitarbeiterstruktur ungünstig sind und vermieden werden sollten oder welche Personalstrukturen besonders robust gegenüber Parameteränderungen sind. Im Gegensatz zu pauschalen Betrachtungen der strategischen Personalplanung mit FTE, können mit SWFM die Auswirkungen von Änderungen in der Personalstruktur auf Basis konkret erstellter Einsatzpläne umfassend analysiert und vor allem monetär bewertet werden.

In der Vergangenheit wurde SWFM bereits erfolgreich in Projekten umgesetzt. So wurde bei einem Einzelhändler die Personalstruktur analysiert. In der Ausgangssituation hatte man bereits mit flexiblen Arbeitszeitmodellen und Aushilfen gearbeitet, um den schwankenden Personalbedarf möglichst gut decken zu können. Ohne SWFM war dies jedoch nicht vollends gelungen. Aufgrund des komplexen Zusammenspiels von Personalbedarf, Arbeitszeitmanagement und Personaleinsatzplanung gab es erhebliche Ineffizienzen. Mit Hilfe von SWFM wurde eine neue Personalstruktur ermittelt, mit der die Überstunden um 28 % reduziert werden konnten (Günther 2012).

Auch bei einem Inbound-Call Center wurde SWFM angewendet, da man langfristig ein steigendes Anrufaufkommen erwartete, welches mit der aktuellen Belegschaft nicht abgedeckt werden konnte. Vor dem Hintergrund einer heterogenen Belegschaft mit einer Vielzahl an Arbeitszeitmodellen, Arbeitsverträgen und Qualifikationen bestand die Herausforderung, die optimale Personalstruktur für die Zukunft zu identifizieren. Hierbei sollte der bisherige Servicelevel bei steigendem Anrufaufkommen kostenoptimal gehalten werden. Im Rahmen des SWFM wurden dem Call Center verschiedene Handlungsmöglichkeiten aufgezeigt. So war bereits die bestehende Personalstruktur nicht optimal. Schon in der Ausgangssituation ließen sich die Personalkosten durch eine Veränderung der Personalstruktur bei konstantem Servicelevel um 8 % reduzieren. Als Ergebnis der Analysen wurde eine zukünftige Personalstruktur identifiziert, mit der die Überstunden gegenüber der bisherigen Planung um mehr als 50 % reduziert werden (Schulte et al. 2017).

## Vorgehensmodell für das strategische Workforce Management

SWFM einzuführen und anzuwenden ist komplex. Dies zeigt sich bereits daran, dass Unternehmen auch heute (wenn überhaupt) nur die strategische Personalplanung nutzen, wobei dies für viele HR-Abteilungen schon eine teils erhebliche Herausforderung darstellt. Wie bereits erwähnt, hat SWFM jedoch signifikante Nutzenpotenziale, sodass sich seine Anwendung in den meisten Fällen lohnt.

Für die Umsetzung von SWFM bietet sich ein Vorgehen in fünf Phasen an. Der Ablauf orientiert sich u.a. am Prozess Knowledge Discovery in Databases (KDD) von Fayyad et al. (1996) sowie am Vorgehensmodell von Hammermann und Thiele (2019, S. 10f) für PA. So gibt es nachfolgend neben der eigentlichen Erstellung von langfristigen Einsatzplänen in Szenarien und der Ergebnisanalyse noch vor- und nachgelagerte Phasen mit Aktivitäten für die Zieldefinition, Datenbeschaffung, Datenaufbereitung, Szenarioerstellung sowie für die Umsetzung von abgeleiteten Maßnahmen (siehe Abbildung 2).

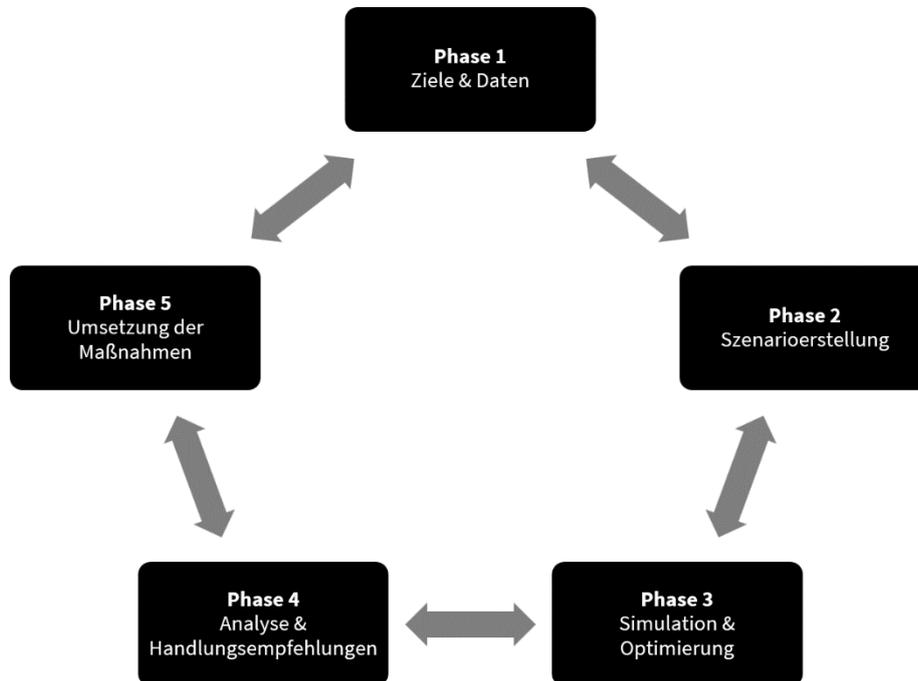


Abbildung 2: Phasen des SWFM (eigene Darstellung).

Die fünf Phasen werden nachfolgend erläutert, wobei grundsätzlich Rücksprünge in vorherige Phasen zulässig sind.

- **Phase 1 – Ziele & Daten:** Zunächst gilt es, die zu betrachtenden Unternehmensbereiche abzustechen, alle Stakeholder ins Boot zu holen und relevante Fragestellungen zu erarbeiten. Anschließend müssen die erforderlichen Daten beschafft und aufbereitet werden. Je nach Fragestellung gehören hierzu Prognosen für den Personalbedarf unter Berücksichtigung der Unternehmensstrategie, Personalstammdaten wie Alter, Funktion, Qualifikation, Sollstunden und Lohnkosten, aber auch Regelungen zum Gleitzeitrahmen und zu den Bezugsarten. Zudem können auch Übergangswahrscheinlichkeiten für Karrierepfade sowie Kündigungs- und Krankheitsquoten erforderlich sein. Bereits in dieser Phase sind die Aspekte Mitbestimmung und Datenschutz zu berücksichtigen. Daher sollte der Betriebsrat frühzeitig einbezogen werden und auch ein Datenschutzexperte ist hinzuzuziehen.
- **Phase 2 – Erstellung von Szenarien:** Die langfristige Entwicklung vieler der in Phase eins erhobenen Daten hängt von Parametern ab, deren Eintritt in der Zukunft nicht exakt vorhergesagt werden kann. Daher müssen Szenarien erarbeitet werden, mit denen eine plausible Bandbreite abgedeckt wird. Dies umfasst beispielsweise Szenarien zur langfristigen Auftragsentwicklung, zur Steigerung der Löhne und Gehälter oder zur Verfügbarkeit von Personal auf dem Arbeitsmarkt. Welche Szenarien konkret erstellt werden, hängt u.a. von den in Phase eins definierten Fragestellungen ab.
- **Phase 3 – Simulation & Optimierung:** Für alle ermittelten Szenarien werden in Phase drei langfristige Personaleinsatzpläne erzeugt. Je nach Fragestellung umfassen diese Pläne durchaus einen Zeitraum von mehreren Jahren. Hierbei werden jeweils verschiedene Kombinationen aus der Mitarbeiteranzahl, den vertraglichen Sollstunden, den Schichtmodellen, den Qualifikationen etc. simuliert. Es wird also eine Vielzahl an möglichen Personalstrukturen “erprobt“. Die Berechnung der zugehörigen

gen langfristigen Einsatzpläne erfolgt nicht händisch, sondern mit Hilfe von Softwarelösungen, in denen Optimierungsalgorithmen zum Einsatz kommen. Jeder so erzeugte Einsatzplan wird nach vorgegebenen Kriterien bewertet. Dies können u.a. die Personalkosten und der Servicelevel sein. Aber auch die Robustheit der Pläne bei etwaigen Störungen kann bewertet werden.

- **Phase 4 – Analyse & Handlungsempfehlungen:** In den Phasen zwei und drei wird eine Vielzahl an Daten generiert. Diese gilt es zunächst zu strukturieren. So können bereits besonders vielversprechende Personalstrukturen von weniger guten Ansätzen separiert werden. Dies hilft, die Komplexität bei der anschließenden Analyse zu reduzieren. Da die Ergebnisse in den Szenarien nicht nur auf der bloßen Betrachtung von FTE basieren, sondern auf tatsächlich erzeugten Einsatzplänen, können Handlungsempfehlungen auch monetär bewertet werden. Die Herausforderung besteht in dieser Phase darin, die Vielzahl der Eingangsdaten und Ergebnisse so aufzubereiten, dass neue Erkenntnisse und Handlungsempfehlungen abgeleitet werden können (Schulte et al. 2018).
- **Phase 5 – Umsetzung der Maßnahmen:** SWFM allein führt noch nicht zur konsequenten Ausrichtung der Unternehmensbereiche auf die Unternehmensstrategie. Vielmehr hilft es dabei, die erforderlichen Maßnahmen abzuleiten. Schlussendlich müssen diese dann aber auch in einem Portfolio möglicher Maßnahmen ausgewählt und umgesetzt werden. Dies umfasst zudem die Kommunikation der Maßnahmen, das Tracking der Zielerreichung sowie das Gegensteuern bei Abweichungen.

Die Durchführung der dargestellten Phasen erfordert ein gewisses Maß an Know-how. In den Phasen eins, zwei und vier werden im Kontext von Smart Data Analytics u. a. Fähigkeiten in den Bereichen WFM, Datenschutz sowie Data Science benötigt. Bei Phase drei, der automatischen Erstellung konkreter Einsatzpläne mit Hilfe von Optimierungsalgorithmen, ist das hierfür erforderliche Know-how gewöhnlich nicht in Unternehmen vorhanden und nur wenige externe Berater sind hierzu in der Lage. Man muss bedenken: Es müssen tausende Einsatzpläne automatisch erstellt werden, die jeweils einen Planungshorizont von mehreren Jahren haben können. Zudem sollen diese Einsatzpläne in endlicher Zeit generiert werden. Ziel der aktuellen Forschung ist es daher, Softwarelösungen für SWFM zu entwickeln, die auch von Fachabteilungen bedient werden können und nicht nur von darauf spezialisierten Beratern.

Ein ähnlicher Ansatz wie beim SWFM wurde bereits in der Energiewirtschaft bei der strategischen Kraftwerkseinsatzplanung ganzer Kraftwerkspools umgesetzt. Hier wurde eine für den praktischen Einsatz übliche Tages- oder Wochenplanung in stündlicher Auflösung auf einen Planungshorizont von mehreren Dekaden ausgerollt. Durch die Variation hunderter Parameter (z. B. zur Stilllegung von Bestandsanlagen, Dimensionierung von neuen Anlagen oder zum Timing von Aktivitäten) entsteht eine Vielzahl an Daten. Im Rahmen von Ergebnisanalysen konnten dann strategische Investitionsentscheidungen getroffen werden. Die hierbei angewendeten Ansätze zur Komplexitätsreduktion, Beschleunigung von Optimierungsalgorithmen und zur Analyse der Daten sind grundsätzlich auch beim SWFM einsetzbar (Günther 2013; Günther et al. 2015; Günther 2016).

## Zusammenfassung und Ausblick

WFM ist eher operativ ausgerichtet und verfolgt das Ziel, die richtigen Mitarbeiter in der richtigen Anzahl zur richtigen Zeit am richtigen Ort einzusetzen, um die anstehenden Arbeiten bzgl. definierter Ziele zu

erledigen. SWFM als Teil von präskriptivem PA und Smart Data Analytics geht jedoch noch einen Schritt weiter: Es enthält im Kern zwar die Elemente des WFM, verfolgt aber das Ziel, die optimale Personalstruktur zu ermitteln. Somit schafft SWFM die Voraussetzung für den optimalen Personaleinsatz im Rahmen des WFM. Die mit Hilfe des SWFM ermittelte Personalstruktur umfasst u.a. Aspekte wie die Anzahl an Mitarbeitern, Arbeitsverträge, Arbeitszeitmodelle und Qualifikationsbedarfe. Ein derartiger Detaillierungsgrad ist mit einer strategischen Personalplanung auf Basis von FTE nicht zu erreichen.

Grundsätzlich ist SWFM nicht als einmalige Aktion im Unternehmen zu begreifen, sondern sollte regelmäßig angewendet werden, sobald sich wesentliche Rahmenbedingungen ändern. Dies sind beispielsweise neue Absatzprognosen, Überlegungen zur Produktpalette, interne Umstrukturierungen oder Anpassungen der Unternehmensstrategie. Durch seine kontinuierliche Anwendung kann SWFM gerade im VUCA-Kontext seine volle Wirkung als integraler Bestandteil der Unternehmensplanung entfalten. So hat das SWFM ein erhebliches Nutzenpotenzial für Unternehmen und kann gerade für HR-Abteilungen ein mächtiges Werkzeug sein. Beispielsweise als Beratungsleistung für die Umsetzung der Unternehmensstrategie sowie zur Erreichung der jeweiligen Bereichsziele. Neben den strategischen Aspekten der optimalen Personalstruktur ist es häufig aber auch von Bedeutung, ob die aktuell vorhandene Personalstruktur bereits optimal ausgestaltet ist und welche Maßnahmen hier kurzfristig umgesetzt werden können. HR-Abteilungen erweitern mit dem Einsatz von SWFM ihr Angebotsportfolio um ein attraktives, nutzenstiftendes Produkt für andere Bereiche und stärken somit ihre Position im Unternehmen.

Gegenstand der aktuellen Forschung ist zum einen die Bereitstellung geeigneter Optimierungsalgorithmen, mit denen in kurzer Zeit automatisch eine Vielzahl an langfristigen Personaleinsatzplänen erzeugt werden kann. In dieses Themenfeld fallen auch Aktivitäten, um die Komplexität der Planungsprobleme zu reduzieren, was die Rechenzeit der Algorithmen verkürzt. Ein weiteres Betätigungsfeld der aktuellen Forschung betrifft die effiziente Analyse der Vielzahl an Ergebnissen, die im Rahmen von SWFM generiert werden. Hier gilt es Werkzeuge zu entwickeln, mit denen relevante Zusammenhänge schnell erkannt werden, um geeignete Maßnahmen zur Erreichung der optimalen Personalstruktur abzuleiten.

## Literaturverzeichnis:

- Destatis (2022). *Gesamtumsatz und ausgewählte Kosten (Anteil am Gesamtumsatz) 2020, nach Beschäftigtengrößenklassen*. Onlinepublikation auf Destatis.de. URL: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Bauen/Tabellen/gesamtumsatz-kosten.html>, abgerufen am 05.04.2023.
- Dorschel, J. (2015). *Praxishandbuch Big Data*. Springer Fachmedien, Wiesbaden.
- Fayyad, U.; Piatetsky-Shapiro, G.; Smyth, P. (1996). From Data Mining to Knowledge Discovery in Databases. In: *AI Magazine*, American Association for Artificial Intelligence. S. 37-54.
- Feldmann, H.-W. (2006). *Workforce Productivity. Ganzheitliche Optimierungsstrategien für Human Resources*. Hirschenverlag, Fürth.
- FZI (2014). *Smart Data - A Big Data Memorandum*.
- Günther, M. (2016). Kraftwerkseinsatzoptimierung mit GAMS. Berechnung von Langfristszenarien für strategische Entscheidungen. In: Merkel, E.; Kunze, R.; Fichtner, W. (Hrsg.): *Einsatz von OR-Verfahren zur Analyse von Fragestellungen im Umweltbereich. Tagungsband zu den Workshops der GOR-Arbeitsgruppe "OR im Umweltschutz" am 20./21. Februar 2014 in Heidelberg und am 25./26. Februar 2015 in Aachen*. Shaker Verlag, Heidelberg, S. 20-33.
- Günther, M. (2013). Power plant scheduling in long term scenarios with GAMS. In: *27. PuK-Workshop, KI 2013. 36th Annual Conference on Artificial Intelligence*. Koblenz, S. 57-64.
- Günther, M. (2012). Strategisches Workforce Management für Unternehmensberater am Beispiel des Einzelhandels. In: Mattfeld, D. C.; Robra-Bissantz, S. (Hrsg.): *Multikonferenz Wirtschaftsinformatik 2012. Tagungsband der MKWI 2012*. Braunschweig, GITO, Berlin, S. 381-392.
- Günther, M. (2010a). *Hochflexibles Workforce Management. Herausforderungen und Lösungsverfahren*. Dissertation, TU Ilmenau, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, Fachgebiet Wirtschaftsinformatik für Dienstleistungen, Ilmedia, Ilmenau.
- Günther, M. (2010b). Workforce Management – automatische Planerstellung auf Knopfdruck. In: *HR-Performance*. Vol. 18, Nr. 2, DATAKONTEXT, Frechen, S. 13-17.
- Günther, M. (2008). A Practical Application for Demand Driven Workforce Management in Retailing. In: Edelkamp, S.; Sauer, J.; Schattenberg, B. (Hrsg.): *Proc. of the 22th Workshop Planen, Scheduling und Konfigurieren, Entwerfen (PuK 2008)*. Kaiserslautern, S. 135-151.

- Günther, M.; Greller, M.; Fallahnejad, M. (2015). Evaluation of Long-Term Scenarios for Power Generation and District Heating at Stadtwerke München. In: *Informatik Spektrum*. Vol. 38, Nr. 2, Springer, Berlin; Heidelberg, S. 97-102.
- Günther, M.; Moser, M.; Rehfeld, K. (2022). Optimierung des Workforce Managements durch den Einsatz von People Analytics. In: Hastenteufel, J.; Weber, S.; Röhm, T. (Hrsg.): *Digitale Transformation im Controlling. Praxisorientierte Lösungsansätze und Chancen für Unternehmen*, Springer Gabler, Wiesbaden, S. 77-89.
- Günther, M.; Nissen, V.; Schumann, R. (2011). Integrated Generation of Working Time Models and Staff Schedules in Workforce Management. In: Di Chio, C. (Hrsg.): *Proc. EvoApplications 2011*. Torino, LNCS 6625, Vol. 2, Springer, Berlin, S. 491-500.
- Hammermann, A.; Thiele, C. (2019). *People Analytics. Evidenzbasierte Entscheidungsfindung im Personalmanagement*. IW-Report 35.
- Hille, S.; Tondorf, B. (2019). *Bedarfsgerechte Arbeitszeitsysteme in der Praxis - Reserveplanung*. Institut für angewandte Arbeitswissenschaft.
- Mühlbauer, D.; Huff, J.; Süß, J. (2018). People Analytics und Arbeit. In: Werther, S.; Bruckner, L. (Hrsg.): *Arbeit 4.0 aktiv gestalten. Die Zukunft der Arbeit zwischen Agilität, People Analytics und Digitalisierung*. Springer, Berlin, S. 107-132.
- Projektgruppe Smart Data (2014). *Smart Data – Potenziale und Herausforderungen*. URL: [https://div-konferenz.de/app/uploads/2015/12/150114\\_AG2\\_Strategiepapier\\_PG\\_SmartData\\_zurAnsicht.pdf](https://div-konferenz.de/app/uploads/2015/12/150114_AG2_Strategiepapier_PG_SmartData_zurAnsicht.pdf), abgerufen am 05.04.2023.
- Scherf, B.; Zander, G. (2021). *New Workforce Management*. BoD.
- Schulte, J.; Feldkamp, N.; Bergmann, S.; Nissen, V. (2018). Bilevel innovization: knowledge discovery in scheduling systems using evolutionary bilevel optimization and visual analytics. In: *Proc. of the Genetic and Evolutionary Computation Conference Companion (GECCO'18 companion)*. S. 197-198.
- Schulte, J.; Günther, M.; Nissen, V. (2017). Evolutionary Bilevel Approach for Integrated Long-Term Staffing and Scheduling. In: Gunawan, A.; Kendall, G.; Soon, L. L.; McCollum, B.; Seow, H.-V. (Hrsg.): *Proc. of the 8th Multidisciplinary International Conference on Scheduling: Theory and Applications (MISTA 2017)*. Kuala Lumpur, S. 144-157.
- Wierse, A.; Riedel, T. (2017). *Smart Data Analytics: Mit Hilfe von Big Data Zusammenhänge erkennen und Potentiale nutzen*. De Gruyter, Berlin; Boston.