

## **Gestaltung kollaborativer Dienstplanung in der Pflege: Ein Paradebeispiel für Interdisziplinarität**

Vanessa KUBEK<sup>1</sup>, Annette BLAUDSZUN-LAHM<sup>1</sup>, Sebastian VELTEN<sup>2</sup>,  
Rasmus SCHROEDER<sup>2</sup>, Nadine SCHLICKER<sup>3</sup>, Alarith UHDE<sup>4</sup>, Ursula DÖRLER<sup>5</sup>

<sup>1</sup> *Institut für Technologie und Arbeit e. V., Technische Universität Kaiserslautern  
Trippstadter Straße 113, D-67663 Kaiserslautern*

<sup>2</sup> *Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM  
Fraunhofer-Platz 1, D-67663 Kaiserslautern*

<sup>3</sup> *Ergosign GmbH*

*Europaallee 20a, D-66113 Saarbrücken*

<sup>4</sup> *Universität Siegen, Fakultät III, Ubiquitous Design  
Kohlbettstrasse 15, D-57072 Siegen*

<sup>5</sup> *Prot. Altenhilfe Westpfalz gem. Betriebsgesellschaft mbH  
Untere Eselsmühle 2, D-67677 Enkenbach-Alsenborn*

**Kurzfassung:** Der Pflegeberuf als solcher wird als wenig attraktiv wahrgenommen: physische Belastungen, Schichtdienst, vergleichsweise geringes Gehalt sind – neben weiteren Faktoren – dafür ausschlaggebend. Negative Auswirkungen von Schichtarbeit können dadurch reduziert werden, dass das Autonomieerleben der Mitarbeitenden erhöht wird, indem sie selbst die Chance bekommen, ihre Dienste zu planen. Diesen Gestaltungsspielraum adressiert das Projekt GamOR („Game of Roster“): mit Hilfe einer kollaborativen, d.h. gemeinschaftlichen, und zugleich digitalisierten Dienstplanung soll die Zufriedenheit der Pflegekräfte erhöht werden. Zur Gestaltung dieser digitalen Dienstplanungsplattform arbeiten Arbeitswissenschaftler, Psychologen, Mathematiker, Informatiker und User Experience-Experten zusammen.

**Schlüsselwörter:** Pflege, Dienstplanung, Digitalisierung, kollaborativ

### **1. Warum kollaborative, digitalgestützte Dienstplanung?**

Die Pflegebranche, die vor dem Hintergrund des demografischen Wandels mit einer immer weiter ansteigenden Zahl zu Pflegenden konfrontiert ist, leidet unter einem in weiten Teilen Deutschlands bereits deutlich spürbarem Fachkräftemangel. Dieser Fachkräftemangel ist zurückzuführen auf vielfältigste Ursachen, die den Pflegeberuf in der Summe als wenig attraktiv erscheinen lassen: Vergleichsweise geringe Bezahlung, körperlich und psychisch beanspruchendes Arbeiten, häufig unter hohem Zeitdruck, sowie problematische Work-Life-Balance in der Folge von Schicht-, Nacht- und Wochenendarbeit.

Unter Bezugnahme auf arbeitswissenschaftliche Belastungs-Beanspruchungskonzepte lässt sich Schichtarbeit den so genannten objektiven Belastungsfaktoren zuordnen. 2007 wurde das Integrative Belastungs-Beanspruchungskonzept (Horn-

berger 2006) auf den Kontext der Schichtarbeit adaptiert (Knauth 2007). Danach lassen sich physiologische Belastungen durch das Arbeiten gegen den natürlichen Tagesrhythmus der Körperfunktionen sowie die sozialen Störungen durch die Unvereinbarkeit betrieblicher und privater Zeitanprüche bei Schichtarbeit objektivieren (Angerer & Petru 2010; Höfflin 2002; DGAUM).

Vor dem Hintergrund der betrieblichen Notwendigkeit von Schichtarbeit in bestimmten Branchen (z.B. in der Pflege) beschäftigt sich die Arbeitswissenschaft daher seit vielen Jahren intensiv damit, vorbeugende Maßnahmen gegen ungünstige Auswirkungen dieser Arbeit zu identifizieren (Smith et al. 2011). Dabei steht insbesondere die Schichtmodellgestaltung im Fokus.

Knauth und Hornberger betonen, dass Planbarkeit der Freizeit für Schichtarbeitende sowie die Akzeptanz von Schichtplänen durch die Mitarbeitenden von hoher Bedeutung sind (Hornberger/Knauth 1997). Eine große Rolle spielt dabei die Einbindung der Mitarbeitenden. Dies greift arbeitspsychologische bzw. motivationspsychologische Erkenntnisse auf, die darauf verweisen, dass sowohl Leistungsverhalten als auch psychische Gesundheit durch die Erzeugung intrinsischer Arbeitsmotivation gefördert werden. So zeigten Ryan und Deci, dass neben Kompetenzerleben und sozialer Eingebundenheit Autonomieerleben eine maßgebliche Rolle spielt (Deci & Ryan 2002, vgl. auch Hackman & Oldham 1980). Sie konnten außerdem darlegen, dass Vorgaben, die durch andere getätigt werden, am ehesten akzeptiert werden, wenn

- man Wahlalternativen bietet bzw. zulässt,
- man im Falle einer fehlenden Wahlfreiheit Begründungen liefert.

Die motivierende Wirkung der Einbindung von Mitarbeitenden wurde in weiteren arbeitspsychologischen Kontexten nachgewiesen wie beispielsweise im Zusammenhang mit dem sog. Catch-ball-Prinzip (u.a. Jochum 2002), in der Partizipationsforschung (u.a. Haas 2012, Lohmann/Prümper 2003) oder in der Organisationsentwicklung (u.a. Kotter 1996, Kotter/Schlesinger 2008, Menzel/Günther 2011). Allerdings gibt es ebenso Hinweise darauf, dass Partizipationsmöglichkeiten nicht nur positive Auswirkungen haben können, sondern – wenn diese ohne Begleitung und Zielgruppenadäquatheit stattfindet – negative Auswirkungen wie beispielsweise Überforderung oder Unsicherheit auf das Wohlbefinden der Mitarbeitenden haben können (Lohmann/Prümper 2003). Im Zuge von Veränderungsprozessen müssen demnach Begleitungsdesigns konzipiert und realisiert werden, die die positiven Aspekte von Partizipation stärken und ggf. nachteilige Auswirkungen abmildern.

Engel et al. haben eruiert, dass Vorhersehbarkeit das Ausmaß erlebter Beanspruchung deutlich reduzieren (Engel et al. 2014). Das heißt konkret: Eine schlechte Planbarkeit der eigenen Arbeitszeit führt zu einer Zunahme subjektiver Gesundheitsbeschwerden und einer Steigerung der Unzufriedenheit mit den eigenen Arbeitszeitregelungen. Eine höhere Planungssicherheit und ein Gefühl der Kontrolle, realisiert durch Einbindung der Mitarbeitenden in die Dienstplangestaltung, führen hingegen zu einer signifikant besseren Bewertung der eigenen Arbeitszeiten und zu einer Minderung sozialer Beeinträchtigungen (Engel et al. 2014).

In der Sozialwirtschaft ist eine zunehmende Digitalisierung erst in Ansätzen zu beobachten. Das Projekt GamOR („Game of Roster“) hat zum Ziel, Potentiale der Digitalisierung zur Steigerung der Arbeitszufriedenheit zu nutzen, indem Mitarbeitende gemeinsam (kollaborativ) und digital einen Dienstplan erstellen. Dadurch soll sowohl das Autonomieerleben der Beschäftigten als auch die Verlässlichkeit der Dienstpläne gestärkt werden.

Die im Zuge von GamOR einzuführende Innovation ist damit zusammenfassend sowohl technischer als auch sozialer Natur und betrifft das Arbeitssystem der Pflegenden insgesamt. Im Rahmen einer aufgaben-, mensch- und organisationsgerechten Gestaltung von Arbeitssystemen ist grundsätzlich eine Anforderungsanalyse, welche alle wesentlichen Stakeholder des zu entwickelnden Systems in ihrem realen Arbeits- bzw. Anwendungskontext von Anfang an berücksichtigt, unabdingbar (vgl. Robertson und Robertson 2013).

## **2. Arbeitswissenschaftliche Anforderungserhebung**

Im Rahmen des Projektes GamOR wurde eine umfangreiche Anforderungsanalyse durchgeführt, in die alle relevanten Personengruppen des Praxispartners einbezogen wurden. Hierzu wurde auf einen Methodenmix aus halbstrukturierten Einzelinterviews, teilnehmender Beobachtung, Fokusgruppeninterviews und schriftlicher Befragung zurückgegriffen. Dies schaffte die Grundlage dafür, relevante Erfolgsfaktoren bzw. Kriterien für Zufriedenheit mit der Dienstplanung zu identifizieren und für die Konzeption einer kollaborativen, digital unterstützten Dienstplanung durch die Mitarbeitenden der einzelnen Wohnbereiche optimal zu nutzen. Darüber hinaus wurde die Zufriedenheit aller Pflegenden (als „Verplante“) sowie der Planer mit dem bisherigen Dienstplanungsprozess im Zuge einer schriftlichen Befragung erhoben. Nach Einführung der GamOR-Plattform soll diese Erhebung erneut durchgeführt werden, so dass die Zufriedenheit vor und nach Einführung von GamOR gegenübergestellt werden kann.

## **3. Technische Realisierung**

Technische Assistenzsysteme zur Unterstützung von kombinatorischen Planungsaufgaben sind weit verbreitet und helfen Planern (z.B. in produzierenden Unternehmen), gute Kompromisslösungen unter Berücksichtigung einer Vielzahl von Randbedingungen, beschränkten Kapazitäten sowie verschiedener Zielkriterien zu finden. Die Erstellung eines Dienstplans für eine Planungsgruppe eines Unternehmens aus der Sozialwirtschaft umfasst die Lösung einer ähnlichen Planungsaufgabe. Mitarbeitenden müssen Dienste bzw. Schichten zugewiesen werden, gleichzeitig müssen Besetzungsanforderungen beachtet und gesetzliche, tarifliche und ergonomische Regeln möglichst eingehalten werden. Bei der Lösung solcher Probleme können technische Systeme, welche in der Regel auf mathematischen Modellen und Algorithmen basieren (Van den Bergh et al 2013), daher ebenfalls einen wichtigen Beitrag zur Entscheidungsunterstützung leisten. Dabei ist es allerdings wichtig, dass es sich um „echte“ Assistenzsysteme handelt, bei denen der Planer sein Kontextwissen in die Entscheidung miteinfließen lassen kann, z.B. durch die Präsentation verschiedener Alternativen sowie das Aufzeigen der Konsequenzen getroffener Entscheidungen. Im Rahmen einer kollaborativen Dienstplanung spielt die Assistenz zur Konflikterkennung und -lösung eine entscheidende Rolle. In diesem Zusammenhang können mögliche Probleme aufgrund von Planungswünschen frühzeitig erkannt und entsprechende Kompromisse gefunden werden. Darüber hinaus ist die Umsetzung in Form einer Plattform entscheidend, denn nur so stehen die Assistenzfunktionalitäten

allen Mitarbeitenden zur Verfügung und können zum Aufzeigen von Alternativen und somit zur Auflösung von Konflikten eingesetzt werden.

In GamOR ist ein Algorithmus implementiert, der alle so genannten Minimalkonflikte erkennt. Der Algorithmus nutzt die sogenannte Constraint Programming Methode (Rossi et al 2006) um zu überprüfen, welche Kombinationen von Wünschen nicht mit dem Dienstplan vereinbar sind. Hierfür wird getestet, ob es einen vollständigen Dienstplan gibt, selbst wenn die entsprechenden Mitarbeitenden an den gewünschten Terminen frei bekommen.

Um allen involvierten Parteien eine möglichst komfortable Nutzung zu ermöglichen, besteht das GamOR-System aus einem Zusammenspiel verschiedener Komponenten. Die Mitarbeitenden bedienen die Plattform über Tablets, perspektivisch auch vom eigenen Smartphone. Die Datenhaltung und Algorithmik der Konfliktberechnung geschieht im Backend auf einem Server. Für die Wohnbereichsleitung existiert eine Webanwendung zum Einpflegen aller planungsrelevanten Daten. Konflikte werden in der App kommuniziert. Ziel ist es, dass bis zum 14. eines Monats so viele Konflikte wie möglich bereits von den Pflegekräften selbst gelöst wurden. Die Wohnbereichsleitung kann daraufhin einen endgültigen Plan für den Folgemonat erstellen. Alle bereits behobenen Konflikte können somit berücksichtigt werden. Konnten sich die Pflegekräfte nicht einigen, so muss die Wohnbereichsleitung entscheiden. Auch hierbei kann das System unterstützen, indem es eine Reihe von alternativen Dienstplänen vorschlägt.

#### **4. Erlebnisorientierte Gestaltung**

Ein kollaboratives Planungssystem, in dem alle Mitarbeitenden an der Planung teilhaben, sollte langfristig dazu motivieren, sich zu beteiligen. Daher setzt GamOR auf langanhaltende und wohlbefindensförderliche intrinsische Motivation, basierend auf psychologischer Bedürfnisbefriedigung. Erkenntnisse aus der Anforderungserhebung in Bezug auf motivationale Aspekte, Bedürfnisbefriedigung und Nutzererleben fließen zusammen mit den Prozessanforderungen in die Entwicklung des kollaborativen Planungsprozesses ein. Der Designprozess basierte auf einer Mischform eines nutzer- und praktikenorientierten Ansatzes (Klapperich, Laschke & Hassenzahl, 2018; Steimle & Wallach, 2018). Dazu wurden zwei Personas entwickelt, die eine Pflegekraft beziehungsweise eine Wohnbereichsleitung repräsentierten. Diese fiktiven Nutzerinnen und Nutzer sind hilfreich, um die Perspektive der Pflegekräfte einzunehmen und deren Bedürfnisse besser zu identifizieren. Die Personas wurden beim Praxispartner vorgestellt und validiert.

Die Bedürfnisse, so genannte freudvolle Aktivitäten und die Personas bildeten die Grundlage für die Entwicklung eines Erlebnisprototypen PIX („Prototype of Intended eXperience“). Der PIX beschreibt den vollständigen Planungsprozess aus Sicht einer Pflegekraft, wobei besonders auf subjektives Empfinden, frustrierende und freudvolle Momente eingegangen wird.

Anfang 2019 wird die Anwendung erstmals im Arbeitsalltag des Praxispartners, einer stationären Pflegeeinrichtung, (in einem Wohnbereich) erprobt. Im weiteren Projektverlauf werden dann schrittweise Funktionen hinzugefügt, gemeinsam mit den Anwendern getestet und iterativ angepasst, jeweils mit dem Ziel, die Zufriedenheit der Pflegekräfte zu steigern.

## 5. Gelebte Interdisziplinarität

Aus dem Teilkapitel dieses Beitrags wurde bereits ersichtlich: In GamOR arbeiten unterschiedlichste Experten synergetisch zusammen: Arbeitswissenschaftler tragen dafür Sorge, dass die technische Innovation partizipativ eingeführt wird und die Gestaltung des gesamten Arbeitssystems bzw. Auswirkungen der digitalen Anwendung auf das Arbeitssystem in den Fokus rücken. Mathematiker und Informatiker sind für die Programmierung der Konflikterkennung, der Algorithmen sowie die Gestaltung des Backend zuständig. Experten für User Experience gestalten die App in einer Art und Weise, die eine nachhaltige Nutzung unterstützen soll. Die Pflegeeinrichtung als Praxispartner fungiert als Experte in eigener Sache: Die Bewertung der Plattform bzw. deren Akzeptanz durch die Nutzerinnen und Nutzer wird ausschlaggebend sein für den Erfolg des Vorhabens.

Das Projekt GamOR wird gefördert durch das Bundesministerium für Arbeit und Forschung (BMBF) und kofinanziert durch den Europäischen Sozialfonds (ESF).

## 6. Literatur

- Angerer, P., Petru, R. (2010): Schichtarbeit in der modernen Industriegesellschaft und gesundheitliche Folgen. In: *Somnologie* 14, S.88-97.
- Deci, E. L., Ryan, R. M. (2002): *Handbook of self-determination research*. Rochester, NY: University of Rochester Press.
- Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e. V. (DGAUM) (Hrsg.): *Leitlinien Nacht- und Schichtarbeit*. [www.ergo-online.de/html/service/download\\_area/Leitlinie\\_Nacht-\\_und\\_Schichtarbeit.pdf](http://www.ergo-online.de/html/service/download_area/Leitlinie_Nacht-_und_Schichtarbeit.pdf) (eingesehen: 16.11.2018), 2006.
- Engel, C., Hornberger, S., Kauffeld, S. (2014): Organisationale Rahmenbedingungen und Beanspruchungen im Kontext einer Schichtmodellumstellung nach arbeitswissenschaftlichen Empfehlungen – Spielen Anforderungen, Ressourcen und Personenmerkmale eine Rolle? In: *Zeitschrift für Arbeitswissenschaft*, 68 (2), S. 78-88.
- Haas, M. (2012): *Direkte Partizipation abhängig Beschäftigter: Konzept, organisatorische Realisierung und die Wirkung auf Arbeitszufriedenheit und Gesundheitsressourcen*, WZB Discussion Paper, No. SP I 2012-302.
- Hackman, J. R., Oldham, G. R. (1980): *Work redesign*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Höflin, P. (2002): *Arbeitszeitgestaltung zwischen Normalarbeitszeitstandard und Flexibilisierung: Eine Untersuchung am Fallbeispiel der Kernarbeitszeitregelungen in der Krankenpflege*. Dissertation. Albert-Ludwigs-Universität, Freiburg.
- Hornberger, S. (2006): *Individualisierung in der Arbeitswelt aus arbeitswissenschaftlicher Sicht*, Frankfurt am Main: Peter Lang GmbH.
- Jochum, E. (2002): *Hoshin Kanri. Management by Policy: Grundlagen eines effizienten Ziel-Management-Systems*. In: Bungard, W.; Kohnke, O. (Hrsg.) *Zielvereinbarungen erfolgreich umsetzen*. 2. Auflage; Wiesbaden: Gabler.
- Klapperich, H., Laschke, M., & Hassenzahl, M. (2018): *The positive practice canvas: gathering inspiration for wellbeing-driven design*. In *Proceedings of the 10th Nordic Conference on Human-Computer Interaction - NordiCHI '18* (S. 74–81). Oslo, Norway: ACM Press. <https://doi.org/10.1145/3240167.3240209>
- Knauth, P.; Hornberger, F. (1997): *Schichtarbeit und Nachtarbeit. Probleme – Formen – Empfehlungen*, München.
- Knauth, P. (2007): *Schichtarbeit*, in: Letzel, S. et al. (Hrsg.): *Handbuch der Arbeitsmedizin. Arbeitsphysiologie, Arbeitspsychologie, klinische Arbeitsmedizin, Prävention und Gesundheitsförderung*, Landsberg: ecomed Medizin; S. 1-30.
- Kotter, J. P. (1996): *Leading Change*. Boston: Harvard Business Review Press.
- Kotter, J. P. Schlesinger, L. A. (2008): *Choosing strategies for change*. <http://nielsen.wfdemo.com/uploads/files/ChoosingStrategiesForChange.pdf> (Stand: 17.07.2016).

- Lohmann, A., Prümper, J. (2003): Der moderierende Einfluss direkter Partizipation auf den Zusammenhang zwischen wöchentlicher Arbeitszeit und psychischer Beanspruchung. In: Psychologie der Arbeitssicherheit und Gesundheit, S. 377-341, Asanger, Kröning.
- Menzel, D., Günther, L. (2011): Nachhaltigkeit und strategisches Management in kleinen und mittleren Unternehmen. In: Meyer, J.-A. (Hg.): Nachhaltigkeit in kleinen und mittleren Unternehmen. Jahrbuch der KMU-Forschung und -Praxis 2011 in der Edition "Kleine und mittlere Unternehmen" Band 2011. Lohmar: Eul, S. 85-114.
- Robertson, S., & Robertson, J. (2013): Mastering the Requirements Process, Getting Requirements Right. Massachusetts: Addison Wesley.
- Rossi, F.; van Beek, P. ; Walsh, T. (2006): "Handbook of Constraint Programming" (Foundations of Artificial Intelligence), Elsevier, Science Inc., New York.
- Smith, C. S., Folkard, S., Tucker, P., Evans, M. S. (2011): Work schedules, health, and safety. In: Quick, J. C. & Tetrick, L. E. (Eds.): Handbook of occupational health psychology. Washington, D. C.: American Psychological Association, S.185-204.
- Van den Bergh, J., Belien, J.; De Bruecker, P.; Demeulemeester, E.; De Boeck, L. (2013): "Personnel scheduling: A literature review", European Journal of Operational Research, Volume 226, Issue 3, Pages 367-385.
- Vollmer, L. (2018): Wie sich Menschen organisieren, wenn ihnen keiner sagt, was sie tun sollen. Intrinsicify.me GmbH.



Gesellschaft für  
Arbeitswissenschaft e.V.

## **Arbeit interdisziplinär analysieren – bewerten – gestalten**

65. Kongress der  
Gesellschaft für Arbeitswissenschaft

Professur Arbeitswissenschaft  
Institut für Technische Logistik und Arbeitssysteme  
Technische Universität Dresden

Institut für Arbeit und Gesundheit  
Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung

27. Februar – 1. März 2019

---

## **GfA-Press**

---

**Bericht zum 65. Arbeitswissenschaftlichen Kongress vom 27. Februar – 1. März 2019**

**Professur Arbeitswissenschaft, Institut für Technische Logistik und Arbeitssysteme,  
Technische Universität Dresden;  
Institut für Arbeit und Gesundheit, Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung, Dresden**

Herausgegeben von der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.  
Dortmund: GfA-Press, 2019  
ISBN 978-3-936804-25-6

NE: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft: Jahresdokumentation

Als Manuskript zusammengestellt. Diese Jahresdokumentation ist nur in der Geschäftsstelle erhältlich.

Alle Rechte vorbehalten.

© **GfA-Press, Dortmund**

**Schriftleitung: Matthias Jäger**

im Auftrag der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.

Ohne ausdrückliche Genehmigung der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V. ist es nicht gestattet:

- den Konferenzband oder Teile daraus in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) zu vervielfältigen,
- den Konferenzband oder Teile daraus in Print- und/oder Nonprint-Medien (Webseiten, Blog, Social Media) zu verbreiten.

Die Verantwortung für die Inhalte der Beiträge tragen alleine die jeweiligen Verfasser; die GfA haftet nicht für die weitere Verwendung der darin enthaltenen Angaben.

**Screen design und Umsetzung**

© 2019 fröse multimedia, Frank Fröse

[office@internetkundenservice.de](mailto:office@internetkundenservice.de) · [www.internetkundenservice.de](http://www.internetkundenservice.de)