

Agile Arbeitszeitplanung: Organisation vom Schichtbetrieb ohne Schichtmodelle

Nika PEREVALOVA¹, Stefan GERLACH²

*¹ Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement IAT,
Universität Stuttgart,*

Nobelstraße 12, D-70569 Stuttgart

*² Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO,
Nobelstraße 12, D-70569 Stuttgart*

Kurzfassung: Flexible Arbeitszeiten sind in administrativen Arbeitsbereichen ein gängiges und erfolgreiches Modell, welches aus dem Alltag vieler Angestellten nicht mehr wegzudenken ist. In der Produktion und in produktionsnahen Bereichen sind die Arbeitszeiten überwiegend in klassischen Schichten organisiert, orientiert an langfristigen Produktionsplänen und an starre Anfangs- und Endzeiten gebunden. Daher fordern die Arbeitnehmenden immer mehr die Flexibilisierung der Arbeitszeiten, auch um eine bessere Vereinbarkeit des Arbeits- und Privatlebens zu erreichen. Ein Ansatz für attraktivere Schichtarbeit ist der Verzicht auf Schichtmodelle und die selbstorganisierten Arbeitszeiten durch die Arbeitnehmenden. Dieser Beitrag zeigt ein erstes Ergebnis zur „Agilen Arbeitsorganisation“ aus dem Forschungsprojekt „agileASSEMBLY“.

Schlüsselwörter: Agile Arbeitszeitplanung, Agile Arbeitsorganisation, Agile Schichtarbeit, Schichtarbeit ohne Schichtmodell

1. Einleitung

Die Notwendigkeit produzierender Unternehmen, hochwertigere Produkte schneller, günstiger und zuverlässiger als ihre Konkurrenten zu liefern, ist unbestritten (Bauernhansl et al. 2014). Dabei unterliegt die Arbeitsbelastung in der Produktion großen Schwankungen, die durch verschiedene Marktereignisse, große Einzelaufträge oder kundenspezifische Produkte ausgelöst werden.

In Verbindung mit der Globalisierung der Märkte und dem Auftreten internationaler Wettbewerber ist es schwierig, die tatsächliche Arbeitsbelastung für einen bestimmten Zeitraum abzuschätzen (Tolio 2019). Daher sind Unternehmen gezwungen, flexible und agile Formen der Produktionsaktivitäten und Arbeitsgestaltung (Oechsler 2011) sowie für alle Aktivitäten im Bereich Produktentwicklung und Produktionsplanung zu verwenden. Der vorliegende Beitrag stellt mögliche Konzepte der flexiblen Arbeitsnutzung vor (Bosse & Zink 2019, Dregger et al. 2018, Dombrowski et al. 2017). Anschließend wird ein Ansatz für die agile Organisation von Schichtarbeit ohne Schichtmodelle vorgestellt und der dafür erforderliche Rahmen erläutert.

2. Personalflexibilisierung in der Produktion

In den meisten Produktionsunternehmen werden Arbeitszeiten in Schichten organisiert. Schichtmodelle können zwar einer bekannten und periodischen Schwankung der Arbeitsbelastung folgen und auch zusätzliche freie Tage für Mitarbeitende regeln, basieren aber immer auf einer mehr oder weniger komplexen Sequenzabfolge. Somit müssen die Schwankungen und die zusätzlichen freien Tage auch einer Sequenz und einer Regel folgen. Es gibt viele mögliche Sequenzen und Prinzipien für den Aufbau von Schichtmodellen für vielseitige Zwecke und Anforderungen an Arbeitsbelastungen. Eine ausführliche Beschreibung findet sich z. B. bei Gärtner & Kundi (2008). Trotzdem können Schichtmodelle nicht auf unvorhersehbare Schwankungen des Kapazitätsbedarfs reagieren.

Agilität und Selbstorganisation sind Ansätze, um die zentralisierte Planung und feste Sequenzen außer Kraft zu setzen, insbesondere erhöht Selbstorganisation die Fähigkeit von Unternehmen, auf unvorhersehbare Situationen und Anforderungen zu reagieren und sich anzupassen (Glasl & Lievegoed 2016, Laloux 2014).

3. Agile Organisation der Schichtarbeit

„Agile Arbeitsorganisation“ ist eine von fünf betrieblichen Anwendungen im Rahmen des BMBF-geförderten Forschungsprojekts „agileASSEMBLY“. Bei der „agilen Arbeitsorganisation“ wird ein Konzept zur Schichtarbeit ohne Schichtmodell erarbeitet und anschließend in einem Pilotbetrieb erprobt und validiert. Abbildung 1 zeigt dieses Konzept, dabei folgt der Arbeitseinsatz der Mitarbeitenden keinen festen Regeln oder einem festgelegten Modell. Statt nach festen Plänen zu arbeiten, können die Mitarbeitenden sich tagesgenau unterschiedlichen Arbeits- und Schichtzeiten zuteilen, je nach individuellen Präferenzen und Verfügbarkeiten.

Der Grundgedanke hinter dem agilen Organisationsansatz ist, dass durch die selbstorganisierte Arbeitseinsatzplanung schneller und zuverlässiger auf unvorhersehbar schwankende Arbeitsbedarfe reagiert werden kann als bei der zentralen Schichtplanung.

Ein weiterer Aspekt ist, dass durch die Eigenplanung des Arbeitseinsatzes, die Arbeitszeiten der Mitarbeitenden besser auf private Verpflichtungen abgestimmt sind und so zur Vereinbarkeit des Arbeits- und Privatlebens beitragen. Im Bestreben attraktivere Arbeitsbedingungen zu bieten und so qualifizierte Mitarbeitende zu gewinnen, stellt die agile Arbeitsorganisation eine Möglichkeit dar, flexiblere Arbeitszeiten einzuführen.

Die Einführung der agilen Arbeitsorganisation erscheint auf den ersten Blick unkompliziert. Die beteiligten Mitarbeitenden benötigen eine Plantafel, um ihre individuellen Arbeitszeiten zu organisieren und zu planen. Heutzutage bieten verschiedene Anbieter Apps für mobile Endgeräte an, welche für die Verteilung von Dienstplänen geeignet sind. Die Anwendungen sind dabei einfach zu bedienen und benötigen keine spezielle Einweisung oder Installation. Ein Beispiel für so eine Anwendung ist die App „KapaflexCy“ welche im Rahmenkonzept »Forschung für die Produktion von morgen« sowie in der Förderinitiative »Intelligente Vernetzung in der Produktion – Ein Beitrag zum Zukunftsprojekt ‚Industrie 4.0‘« prototypisch umgesetzt wurde (Bauer & Gerlach 2015).

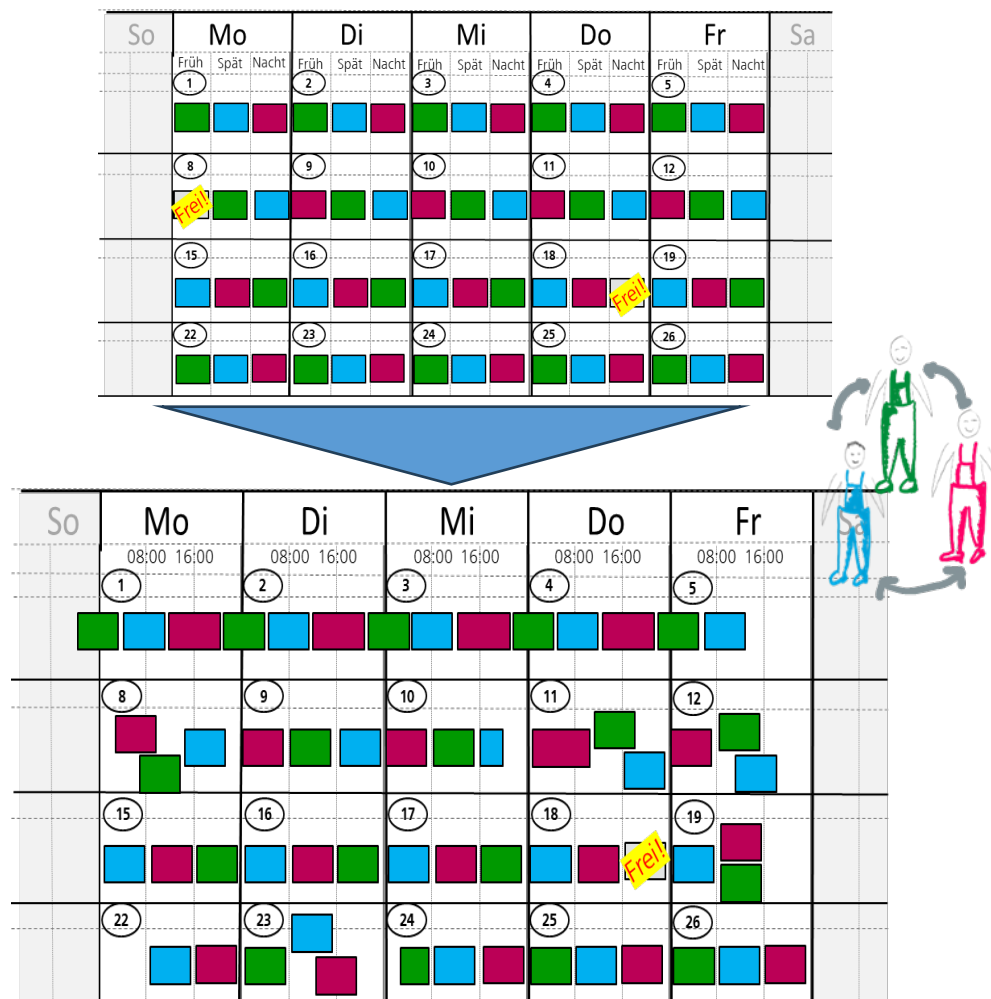


Abbildung 1: Konzept der Schichtarbeit ohne Schichtmodell

Während die technischen Anforderungen mittlerweile leicht zu erfüllen sind, stellen sich viele organisatorische Fragen, denn während des agilen Prozesses zur Selbstorganisation der Arbeitszeiten können Planungskonflikte auftreten. Diese organisatorischen Fragen aufzuzeigen, mögliche Maßnahmen und Antworten darauf zu erarbeiten und die Akzeptanz der Mitarbeitenden zu testen, ist Teil der Aufgabe im Forschungsprojekt „agileASSEMBLY“. Als Ergebnis soll ein organisatorisches Vorgehen zur Einführung der agilen Arbeitsorganisation entwickelt, getestet und evaluiert werden.

4. Planungskonflikte agiler Schichtarbeit

Dazu wurde ein Katalog von Planungskonflikten, zusammen mit möglichen Lösungen für die Mitarbeitenden erarbeitet, um diese Situationen zu lösen (siehe Abbildung 2). Die vorgestellten Konflikte sind grundsätzlich lösbar. Das eigentliche Problem besteht darin, dass in einer Gruppe von Mitarbeitenden, Menschen, mit unterschiedlichen Vorlieben, Interessen und Verhaltensweisen, sich auf die Lösung dieser regelmäßig auftretenden Konflikte verständigen und einigen müssen.

„Arbeitswissenschaft in-the-loop:

Mensch-Technologie-Integration und ihre Auswirkung auf Mensch, Arbeit und Arbeitsgestaltung“

Konflikt	Beschreibung	Mögliche Lösungen und Eskalationen
Arbeitsplatzbesetzung	Einigung über einzelne Schichten	Prioritätsprinzip Entscheidungsformel Bilaterale Einigung Teamabstimmung
Schichtbesetzung Überbuchung, Unterbuchung von Tagen	<ul style="list-style-type: none"> Überbuchung: Mehrere Mitarbeitende beanspruchen dieselbe Schichten Unterbuchung: Schichten bzw. Arbeitsplätze bleiben unbesetzt, insbesondere Engpassanlagen 	
Auftragsreihenfolge Reihenfolge und Termine der Fertigungsaufträge	<ul style="list-style-type: none"> Mitarbeitende möchten Aufträge/Kapazitäten schieben bzw. vorziehen und benötigen Unterstützung durch weitere Arbeitskräfte aus dem Team, d.h. diese müssen ihre Arbeitseinsätze daran ausrichten 	
Qualifizierte Gleitzeit Arbeitszeitfenster, Anzahl, Lage und Dauer der Einsätze	<ul style="list-style-type: none"> Gleitzeit: Schichtanzahl, Schichtlage, Schichtdauer weichen von der „Normalarbeitszeit“ ab. ggf. auch Arbeitszeitsplitting? (mehrere Kurzschichten am Tag) Wie werden abweichende Zeiten besetzt. 	
Arbeitszeitkonto (AZK) Ampelsteuerung, Vorgaben für periodische Auf- oder Abbau	<ul style="list-style-type: none"> Mitarbeitende beanspruchen freie Tage (AZK Überlauf) oder zusätzliche Arbeitseinsätze (AZK leer) zu Lasten anderer Mitarbeitenden 	
Kurzfristige Freischichten Freischichtwünsche nach erfolgter Schichtplanung	<ul style="list-style-type: none"> Möglich ja/nein: Bedingungen, Anzahl, Fristigkeit, Genehmigung Mit/ohne Ersatz: Wer plant Ersatz: Vorgesetzter, selbst 	
Schichttausch Tauschwünsche nach erfolgter Schichtplanung	<ul style="list-style-type: none"> Möglich ja/nein: Bedingungen, Anzahl, Fristigkeit, Genehmigung Wer prüft Regelkonformität Informationspflicht Führungskraft ja/nein Zulagen bei Schichttausch 	Entscheidung durch Führungsebene
Beteiligung	Verteilung der Schichten auf Mitarbeitende über einen Zeitraum	
Anwesenheiten	<ul style="list-style-type: none"> Team oder einzelne Mitarbeitende im Team sind unzufrieden mit: Verteilung von Randschichten, Nachtschichten, Wochenenden Überbuchung, Unterbuchung der Arbeitszeit zu Lasten Anderer 	
Abwesenheiten	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl und Lage, insbesondere immer an Randschichten Beteiligung an betrieblichen Freischichten 	
Zulagen	<ul style="list-style-type: none"> Übermäßige Belegung von zulagenpflichtigen Schichten (Nacht, Wochenende) Vermeidung von zulagenfreien Schichten 	

Abbildung 2: Katalog von Planungskonflikten

Fünf grundsätzliche Prinzipien für mögliche Lösungen sind denkbar: Möglich, aber nicht wirklich empfehlenswert, ist das *Prioritätsprinzip*, wobei die zuerst auftretende Meldung berücksichtigt wird. Es handelt sich nicht um eine Vereinbarung zwischen den Mitarbeitenden, sondern eher um ein "Überleben der Schnellsten", und langfristige Akzeptanz scheint schwierig zu erreichen zu sein.

Einige der Planungskonflikte können über eine „exakt berechnete“ *Entscheidungsformel* gelöst werden. Dieses Prinzip ist sehr nahe an einer algorithmischen Planung, die bereits in vielen verfügbaren Planungstools realisiert ist. In jedem Fall wird dringend empfohlen, Regeln und Formeln für die Berechnung von Anteilen an Schichten und Arbeitszuweisungen zu haben. Wer hat wie oft bestimmte Schichten besetzt, wessen Arbeitszeitkonten sind nahe an den Grenzen, welche Aufträge müssen bis zu einem bestimmten Termin bearbeitet werden, usw.

Die Grundidee hinter der agilen Arbeitsorganisation ist, dass Selbstorganisation bessere Pläne hervorbringt als Algorithmen. Die oben genannten Zahlen können wichtige Hinweise darauf geben, wie Planungskonflikte gelöst werden können. Mitarbeitende können jedoch möglicherweise bessere Lösungen im Hinblick auf weitere Einschränkungen, Aspekte und Hintergrundinformationen finden. Daher ist ein drittes Prinzip die „*bilaterale Einigung*“. Um einen Konflikt zu lösen, müssen die direkt beteiligten Mitarbeitenden sich auf eine Lösung einigen. Sie können die genannten Zahlen verwenden, sind aber nicht strikt an sie gebunden. Sie sind frei, sie außer Kraft zu setzen und das Problem nach ihren individuellen Vorlieben, jedoch innerhalb der Regeln des organisatorischen Rahmens, zu lösen.

Einige Konflikte scheinen besser durch eine *Teamabstimmung* gelöst zu werden, insbesondere wenn es um die Aufteilung der Schichten für das gesamte Team oder Gruppenmitglieder geht. Daher können sie bei der Lösung dieser Konflikte verantwortlich sein.

Wenn weder eine bilaterale noch eine Teamvereinbarung möglich erscheint, ist eine *Entscheidung des Vorgesetzten* erforderlich. Gemäß dem agilen Prinzip der Selbstorganisation sollte dies nur als letzte mögliche Lösung verwendet werden, wenn aus irgendeinem Grund kein anderes Prinzip geeignet ist. Bilaterale oder Teamvereinbarungen sollten die vorherrschenden Prinzipien eines agilen Organisationsrahmens sein.

Der bisher präsentierte Katalog von Planungskonflikten und möglicher Lösungen bietet keine allumfassende Lösung. Gemäß dem agilen Prinzip der Selbstorganisation sollten die Arbeitnehmenden selbst die Lösungen für die Planungskonflikte vereinbaren. Dies kann auch die individuellen Vorlieben der Mitarbeitenden widerspiegeln und muss spezifisch für jedes Unternehmen und jede Organisationseinheit festgelegt werden.

5. Zusammenfassung und Ausblick

Das Konzept der agilen Arbeitsorganisation soll sowohl den Unternehmensbedarf nach flexibleren Kapazitätsanpassungen als auch den Forderungen der Arbeitnehmenden nach attraktiveren Arbeitsbedingungen, flexibleren Arbeitszeiten und einer besseren Vereinbarkeit von Berufs- und Privatleben erfüllen. Die zentralisierte Planung und Einteilung von Schichtmodellen werden durch die Selbsteinteilung der Schichten und Arbeitszeiten der Mitarbeitenden ersetzt und durch eine mobile Planungstafel ergänzt. Die vorliegende Arbeit betont die Notwendigkeit eines organisatorischen Rahmens, insbesondere eines Regelwerks zur Lösung von Planungskonflikten, die bei der Selbsteinteilung der Arbeitszeiten zwischen den Mitarbeitenden entstehen können. Ein Katalog zu erwartender Planungskonflikte wurde mit möglichen Konfliktlösungen vorgestellt. Der Lösungskatalog stellt eines der ersten Ergebnisse aus dem laufenden Forschungsprojekt „agileASSEMBLY“ dar. Die nächsten Schritte umfassen die Entwicklung eines Rollenspiels, um das Vorgehen und den Lösungskatalog gemeinsam mit den Beteiligten zu erproben. Anschließend folgt ein einjähriger Pilotbetrieb in einem Team von ca. 45 Mitarbeitenden, um das Konzept der Schichtarbeit ohne Schichtmodell zu testen, das Konzept zu verfeinern und die Ergebnisse zu evaluieren.

6. Literatur

- Bauer W, Gerlach S, Hämmerle M, Strölin T (2014) Rule Base for Operative Planning and Control of Flexible Labour Hours. In: IFAC Proceedings Volumes 47 (3): 10760–10765.
- Bauer W; Gerlach S (Hrsg.) (2015) Selbstorganisierte Kapazitätsflexibilität in Cyber-Physical-Systems. Abschlussbericht. Stuttgart. Fraunhofer Verlag. <http://www.bookshop.fraunhofer.de/buch/selbstorganisierte-kapazitaetsflexibilitaet-in-cyber-physical-systems/244229>.
- Bauernhansl T, ten Hompel M, Vogel-Heuser B (2014) Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik. Anwendung, Technologien, Migration. Wiesbaden. Springer Vieweg.
- Bosse CK, Zink KJ (Hrsg.) (2019) Arbeit 4.0 im Mittelstand. Chancen und Herausforderungen des digitalen Wandels für KMU. Berlin. Springer-Verlag.
- Dombrowski U; Richter T; Krenkel, Philipp (2017): Interdependencies of Industrie 4.0 & Lean Production Systems: A Use Cases Analysis. In: Procedia Manufacturing 11:1061–1068.
- Dregger J, Niehaus J, Ittermann P, Hirsch-Kreinsen H, ten Hompel M (2018) Challenges for the future of industrial labor in manufacturing and logistics using the example of order picking systems. In: Procedia cirp 67:140-143.

„Arbeitswissenschaft in-the-loop:

Mensch-Technologie-Integration und ihre Auswirkung auf Mensch, Arbeit und Arbeitsgestaltung“

Gärtner J, Kundi M (2008) Handbuch Schichtpläne. Planungstechnik, Entwicklung, Ergonomie, Umfeld. 2. Zürich. vdf Hochschulverlag.

Glasl F; Lievegoed B (2016) Dynamische Unternehmensentwicklung. Grundlagen für nachhaltiges Change Management. 5. Bern, Stuttgart. Verlag Freies Geistesleben.

Laloux, F (2014) Reinventing Organizations. Ein Leitfaden zur Gestaltung sinnstiftender Formen der Zusammenarbeit. München. Franz Vahlen.

Oechsler WA. (2011) Personal und Arbeit. Grundlagen des Human Resource Management und der Arbeitgeber-Arbeitnehmer-Beziehungen. 9. Oldenbourg. Wissenschaftsverlag.

Tolio T (2009) Design of flexible production systems. Berlin, Heidelberg: Springer.

Danksagung: Das Forschungs- und Entwicklungsprojekt „agileASSEMBLY“ ist ein vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördertes und vom Projektträger Karlsruhe (PTKA) betreutes Projekt zum Thema Industrie 4.0 – Wandlungsfähigkeit von Unternehmen in der Wertschöpfung von morgen (InWandel) im Rahmen des Programms „Zukunft der Wertschöpfung – Forschung zu Produktion, Dienstleistung und Arbeit“. Weitere Informationen zum laufenden Forschungsprojekt befindet sich auf unter www.agileassembly.de



Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.

Arbeitswissenschaft in-the-loop

**Mensch-Technologie-Integration
und ihre Auswirkung auf Mensch,
Arbeit und Arbeitsgestaltung**

70. Kongress der
Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.

Institut für Arbeitswissenschaft und
Technologiemanagement IAT
Universität Stuttgart

In Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer-Institut für
Arbeitswirtschaft und Organisation IAO

06. – 08. März 2024

GfA-Press

Bericht zum 70. Arbeitswissenschaftlichen Kongress vom 06. – 08. März 2024

Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement (IAT), Universität Stuttgart

In Zusammenarbeit mit: Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO), Stuttgart

Herausgegeben von der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.

Sankt Augustin: GfA-Press, 2024

ISBN 978-3-936804-34-8

NE: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft: Jahresdokumentation

Als Manuskript zusammengestellt. Diese Jahresdokumentation ist nur in der Geschäftsstelle (s. u.) erhältlich.

Alle Rechte vorbehalten.

© **GfA-Press, Sankt Augustin, Schriftleitung: Prof. Dr. Rolf Ellegast**

im Auftrag der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.

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

- den Kongressband oder Teile daraus in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) zu vervielfältigen,
- den Kongressband 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.

Geschäftsstelle der GfA

Simone John, Tel.: +49 (0)30 1300-13003, Alte Heerstraße 111, D-53757 Sankt Augustin

info@gesellschaft-fuer-arbeitswissenschaft.de · www.gesellschaft-fuer-arbeitswissenschaft.de

Screen design und Umsetzung

© 2024 fröse multimedia, Frank Fröse,

office@internetkundenservice.de, www.internetkundenservice.de