

# Neue Gestaltungsoptionen für humane Nacht- und Schichtarbeit?

–

## Experteneinschätzungen am Beispiel Digitalisierung

Maren EVERS<sup>1</sup>

*TU Braunschweig*

### *Abstract*

*Im Zuge der Debatte um Industrie 4.0 und Digitalisierung wurden von Seiten der Produktionstechnik erhebliche Versprechungen hinsichtlich einer Verbesserung von Arbeitsqualität geleistet. Auch für die Gestaltung von Nacht- und Schichtarbeit liegen Konzepte, wie z.B. ein Schicht-Doodle, vor. Der Beitrag fragt danach, inwiefern sich durch Digitalisierung wirklich Chancen für eine humane Gestaltung von Nacht- und Schichtarbeit ergeben. Ergebnisse aus 40 Expert\*inneninterviews lassen darauf schließen, dass im Einsatz neuer Technologien kein hinreichender Lösungsansatz gesehen wird. Problemlagen wie Management-Defizite in der Gestaltung betrieblicher Abläufe und Fehlanreize durch monetären Belastungsausgleich bleiben grundlegende Hemmnisse, die es zu lösen gilt.*

*Schlüsselbegriffe: Nachtarbeit, Schichtarbeit, Digitalisierung, Arbeitspolitik*

### **Einleitung**

Nacht- und Schichtarbeit betrifft einen erheblichen Teil der Erwerbstätigen in Deutschland. Im Jahr 2019 arbeiteten 15,6% der Beschäftigten in einer dieser Arbeitszeitformen (Eurostat 2020). Die Tätigkeit im Schichtbetrieb geht mit gesundheitlichen Risiken für die Beschäftigten einher. Nachtarbeit gilt als besonders schädlich für die Gesundheit. Dokumentiert sind Schlafstörungen, Schlafdefizite, chronische Müdigkeit, gastrointestinale Beschwerden und kardiovaskuläre Störungen (Beermann 2008: 4f.; Schlick et al. 2018: 615ff.). Um diese negativen Folgen abzu-

---

<sup>1</sup> Maren Evers ist wissenschaftliche Koordinatorin im Exzellenzcluster SE<sup>2</sup>A-Sustainable and Energy-Efficient Aviation und Doktorandin an der TU Braunschweig; maren.evers@tu-braunschweig.de



mildern, gibt es einige langjährig anerkannte arbeitswissenschaftliche Empfehlungen, zum Beispiel zu einem kurzzyklischen Schichtrhythmus<sup>2</sup> oder einer Vorwärtsrotation beim Schichtwechsel<sup>3</sup> (u.a. Arlinghaus/Lott 2018: 8ff.; Knauth 2003: 4ff.; Beermann 2005: 12ff.). Diese Empfehlungen scheinen nur teilweise umgesetzt zu sein, so dass hier weiterhin Gestaltungsbedarf besteht (Langhoff/Satzer 2017). Offen ist, ob sich durch Digitalisierung und neue Technologien Möglichkeiten ergeben, Nacht- und Schichtarbeit humaner zu gestalten.

Eine breite Debatte zum Einfluss von Digitalisierung in der Arbeitswelt startete 2011 mit dem Begriff *Industrie 4.0* als Titel der Hightech-Strategie der deutschen Bundesregierung und Synonym für eine vierte industrielle Revolution. Diese Revolution sollte erhebliche Fortschritte hinsichtlich Vernetzung von Menschen, Maschinen und Objekten in Echtzeit, intelligenter Produktionstechnologie und Automatisierung hervorbringen (Kagermann et al. 2013; Spath et al. 2013a; Ingenics 2014). Auch wurden Potenziale für eine Humanisierung der Arbeit ausgemacht (Dombrowski/Riechel/Evers 2014: 148-149; Kurz 2014: 74). Fortschritte bezüglich Flexibilität, Effizienz, Work-Life-Balance und einer Verbesserung der Arbeitsqualität wurden propagiert (Kagermann et al. 2013: 19f.; Spath et al. 2013a). Das Weißbuch „Arbeiten 4.0“, das 2017 vom deutschen Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) herausgegeben wurde, sieht durch Digitalisierung eine Chance für eine künftig stärker selbstbestimmte Arbeitswelt, auch hinsichtlich einer gesteigerten Zeitsouveränität und flexibler Arbeitszeiten (BMAS 2017: 127). Konzepte liegen auch für die Gestaltung von Nacht- und Schichtarbeit vor. So entwickelte das Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation (Fraunhofer IAO) im Projekt *Selbstorganisierte Kapazitätsflexibilität in Cyber-Physical-Systems (KapaflexCy)* eine Art Schicht-Doodle, durch den die Arbeitseinsätze für in Schichtarbeit Beschäftigte selbstbestimmter und flexibler anpassbar werden sollen (Spath et al. 2013b).

Beiträge aus Arbeits- und Industriesoziologie kritisieren hingegen, dass sich derartige Prognosen und Studien mit einer starken Technikzentrierung auf denkbare Anwendungspotenziale von Technologien beziehen, ohne die tatsächlichen, komplexen Einsatzbedingungen in den Betrieben zu erfassen (Hirsch-Kreinsen 2018). Die Art und Weise, wie Technik ein- und umgesetzt wird, wird als das Ergebnis von Aushandlungsprozessen zwischen den beteiligten Akteuren beschrieben (Hirsch-Kreinsen 2014; Pfeiffer/Suphan 2015; Krzywdzinski/Jürgens/Pfeiffer 2015).

Die Perspektive auf das Thema Digitalisierung der Arbeit und die Einschätzungen zu ihren Folgewirkungen unterscheiden sich also zwischen den Fachdisziplinen. Diesem Artikel liegt daher eine offene Fragestellung zugrunde, die verschiedene Perspektiven zulässt: Inwiefern sehen Expert\*Innen Möglichkeiten für eine ergonomischere Gestaltung von Nacht- und Schichtarbeit im Zuge von Digitalisierung und neuen Technologien? Um der Fragestellung nachzugehen, werde ich Beiträge aus Arbeitswissenschaft, Produktionstechnik sowie Arbeits- und Industriesoziologie einbeziehen. Im Beitrag stelle ich Ergebnisse aus 40 Expert\*inneninterviews vor, die ich in den Jahren 2017 und 2018 durchgeführt habe. Eingangs lege ich in Kapitel 2 bekannte Verbesserungsbedarfe bei der Gestaltung von Nacht- und Schichtarbeit sowie mögli-

---

<sup>2</sup> Wechsel bereits nach 2-3 Früh-, Spät- oder Nachtschichten hintereinander.

<sup>3</sup> Früh- auf Spätschicht, nicht Nacht- auf Frühschicht.

che Ansätze durch Digitalisierung und neue Technologien dar. In Kapitel 3 zeige ich die methodischen Grundlagen der Durchführung der Expert\*inneninterviews auf. Gegenstand von Kapitel 4 ist die Erläuterung der Interview-Ergebnisse. Dabei geht als Kernbefund hervor, dass nicht das Fehlen von geeigneter technischer Unterstützung das Umsetzen der arbeitswissenschaftlichen Empfehlungen behindert. Wesentliche Ursache sind dagegen ungelöste Problemlagen, insbesondere Defizite in der betrieblichen Planung, die ausführlicher beschrieben werden.

### **Gestaltungsansätze für Nacht- und Schichtarbeit**

Im Folgenden werden einerseits zentrale Ansätze innerhalb der Arbeitswissenschaft und andererseits der neuen, technikbasierten Konzepte diskutiert. Sie geben entscheidende Anhaltspunkte für die Fragestellung zur Humanisierung von Nacht- und Schichtarbeit. Während im folgenden Teil generell Arbeitsbedingungen von Nacht- und Schichtarbeit betrachtet werden, ist der konkrete Einfluss von technikbasierten Konzepten auf diese Arbeitsform Gegenstand des darauffolgenden Unterkapitels.

#### *Arbeitswissenschaftliche Empfehlungen zur Gestaltung von Nacht- und Schichtarbeit*

Optionen für eine humane Gestaltung von Nacht- und Schichtarbeit können nicht diskutiert werden, ohne auf die allgemein anerkannten arbeitswissenschaftlichen Empfehlungen hinzuweisen. Die Empfehlungen, zu deren Einhaltung auch das Arbeitszeitgesetz verpflichtet (§ 6 Nr. 1 Arbeitszeitgesetz), stellen den wissenschaftlichen Konsens dar und finden sich zum Teil seit Jahrzehnten in einer Fülle an Quellen (u.a. Arlinghaus/Lott 2018: 8ff.; Knauth 2003: 4ff.; Beermann 2005: 12ff.; Knauth/Hornberger 1997; IG Metall 2011: 3). Ziel der Empfehlungen ist es, die gesundheitlichen und sozialen Folgewirkungen für die Beschäftigten zu begrenzen. Neben den eingangs beschriebenen Risiken führt diese Arbeitszeitform zu längeren Erwerbsunterbrechungen, kürzeren Erwerbsverläufen und wird mit einem gesteigerten Risiko für Krebserkrankungen in Verbindung gebracht (Arlinghaus/Lott 2018: 1ff.). Die Wahrscheinlichkeit, anderen belastenden Arbeitsbedingungen ausgesetzt zu sein, ist bei Schichtarbeit höher als bei anderen Arbeitszeitformen (Leser et al. 2013: 4; Beermann 2008: 2f.). Durch die Arbeit zu ungewöhnlichen, wechselnden Zeiten am Abend, in der Nacht und am Wochenende nimmt Nacht- und Schichtarbeit darüber hinaus auch negativen Einfluss auf das Sozial- und Familienleben und die Freizeitgestaltung. Regelmäßige wöchentliche Aktivitäten (z.B. Sportvereine, politisches Engagement) werden erschwert (Beermann 2008: 5). Beschäftigte in Nacht- und Schichtarbeit weisen im Vergleich zu Beschäftigten mit regulären Arbeitszeiten geringere Zufriedenheitswerte mit ihrer Work-Life-Balance auf (BAuA 2016: 51).

Entsprechend beziehen sich die Empfehlungen auf die Aufeinanderfolge von Schichten, Dauer und Verteilung von Arbeitszeit, den Ausgleich von Belastungen sowie die Verhaltensprävention. Die umfassende Beteiligung und Information der Beschäftigten bei Umsetzung der Empfehlungen wird dringend angeraten. Für Schichtbeschäftigte, die Nachtarbeit leisten, besteht ein Anspruch auf Belastungsausgleich. Dieser Ausgleich kann entweder monetär oder in zusätzlicher Freizeit erfolgen und ist frei von Steuer- und Sozialabgaben. Im Jahr 2015 legte das

Bundesarbeitsgericht die Höhe der Zuschläge auf mindestens 25% des bestehenden Bruttoarbeitslohns oder die entsprechende Zahl freier Tage bzw. 30% bei Beschäftigten in Dauernachtschicht fest (Bundesarbeitsgericht 2015). Die genaue Ausgestaltung kann tarifvertraglich geregelt werden (§ 6 Nr. 5 Arbeitszeitgesetz).

*Tabelle 1: Arbeitswissenschaftliche Empfehlungen zur Gestaltung von Nacht- und Schichtarbeit*

Kategorie	Empfehlungen
Aufeinanderfolge von Schichten	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kurzzyklischer Schichtwechsel: Nicht mehr als drei Früh-, Spät- und Nachtschichten nacheinander</li> <li>▪ Reduktion von Nachtarbeitsanteilen, Vermeidung von Dauernachtschichten</li> <li>▪ Ruhephase von mindestens 48 Stunden nach der letzten Nachtschicht</li> </ul>
Dauer und Verteilung von Arbeitszeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Keine Massierung von Arbeitseinsätzen: maximal 5 bis 7 Arbeitstage am Stück</li> <li>▪ Anpassung der Dauer der täglichen Arbeitszeit an die Schwere der Arbeit: nur in Ausnahmefällen über 8 Stunden</li> <li>▪ Frühschichten sollten nicht zu früh beginnen, Spät- und Nachtschichten nicht zu spät enden (Zielkonflikt)</li> <li>▪ Planbarkeit der Arbeitseinsätze: Vermeidung kurzfristiger Änderungen der Arbeitseinsätze</li> </ul>
Ausgleich von Arbeitsbelastungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zusätzliche freie Zeiten für Schichtbeschäftigte, Schichtzulagen nicht monetär, sondern durch Freizeit auszahlen</li> </ul>
Verhaltensprävention	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Empfehlungen zu Schlafverhalten, Ernährung, Fitness und Gesundheitskontrolle</li> </ul>

*Quelle: eigene Darstellung basierend auf Arlinghaus/Lott 2018: 8ff.; Beermann 2005: 12ff.*

Schichtpläne, die diesen Kriterien entsprechen, weisen oft durchschnittliche wöchentliche Arbeitszeiten von weniger als 35 Stunden auf<sup>4</sup>. Bei einer vereinbarten wöchentlichen Arbeitszeit von 40 Stunden werden also zusätzliche Einbringsschichten notwendig. Um dies zu vermeiden, gibt es Empfehlungen zu einer reduzierten Vollzeit für Schichtarbeitende, da diese sich positiv auf die Gesundheit auswirken kann (Arlinghaus/Angerer/Gärtner 2016: 4-5).

Eine repräsentative Datenlage zur Verbreitung bestimmter Schichtsysteme in Betrieben ist nicht vorhanden. Einzelne Befunde deuten darauf hin, dass in der betrieblichen Praxis die in Tabelle 1 genannten arbeitswissenschaftlichen Empfehlungen zur Gestaltung von Schichtarbeit nicht flächendeckend umgesetzt sind. Dies ermittelten Langhoff und Satzer (2017) in einer Untersuchung zur Gestaltung von Schichtarbeit in der Produktion mit dem Schwerpunkt Baden-

<sup>4</sup> So kommt ein Schichtplan mit 5 Schichtgruppen und einem Rhythmus von zwei Früh-, zwei Spät- und zwei Nachtschichten mit einem anschließenden Block von vier freien Tagen rechnerisch auf nur 33,6 Wochenstunden (GAWO 2020).

Württemberg<sup>5</sup>: eine Prüfung zur Vermeidung von Nacharbeit, zum Beispiel im Rahmen einer Gefährdungsbeurteilung, findet in den untersuchten Fällen nicht statt. Die arbeitswissenschaftliche Empfehlung eines kurzzyklischen Wechsels von Früh-, Spät- und Nachtschichten (alle 2-3 Tage) ist nur bei 10% der Befragten vorhanden, 54% arbeiten in längeren (4 bis 5 Tage) und 36% in sehr langen Blöcken (6 Tage und mehr). Bei einem Viertel der Befragten beträgt die Erholungszeit nach der letzten Nachtschicht weniger als 2 Tage (netto). Bei 45% der im Dreischichtbetrieb Beschäftigten erfolgt der Schichtwechsel rückwärts rollierend – anstatt wie empfohlen vorwärts (Langhoff/Satzer 2017: 16ff.).

Auf den ersten Blick überraschend ist, dass Schichtbeschäftigte oft Widerstand gegen die Umstellung von Schichtsystemen leisten – da ja eigentlich erheblicher Verbesserungsbedarf bestehen müsste. Als Gründe für die Widerstände werden Gewohnheiten oder die Anpassung des Lebens an die Schichtarbeit genannt. Beschäftigte befürchten eine künftig erhöhte Komplexität der Schichtpläne oder den Verlust ihres individuellen Einflusses auf die Schichtgestaltung. Der eigene Schichtplan gilt als das geringste Übel. Darüber hinaus sind finanzielle Interessen und schlechte Erfahrungen mit betrieblicher Reorganisation vorhanden (Gärtner et al. 2008; Arlinghaus/Lott 2018 18; Evers 2019). Dies lässt die Interpretation zu, dass Schichtarbeitende aufgrund ihrer Erfahrungen im betrieblichen Kontext nicht auf eine Verbesserung ihrer Situation durch neue Maßnahmen vertrauen. Aus diesen arbeitswissenschaftlichen Befunden lässt sich folgende erste Forschungsfrage ableiten: Inwiefern sind neue Technologien und Arbeitskonzepte geeignet, zur besseren Umsetzung der arbeitswissenschaftlichen Empfehlungen beizutragen?

### *Neue, technikbasierte Konzepte zur Reduktion von Nacht- und Schichtarbeitsproblematiken*

Inzwischen gibt es erste Befunde zu technikbasierten Konzepten als Gestaltungsansatz innerhalb der Nacht- und Schichtarbeit. Den drei vorgestellten Ansätzen folgt eine Einschätzung der Auswirkungen technikbasierter Konzepte auf die Humanisierung von Nacht- und Schichtarbeit. Wie sich zeigen wird, kommt die Forschung derzeit zu keinem eindeutigen Ergebnis.

Ein konkretes Beispiel für eine Flexibilisierung von Arbeitszeitsystemen im Zuge von Industrie 4.0 ist das Projekt *Selbstorganisierte Kapazitätsflexibilität in Cyber-Physical-Systems (KapaflexCy)*. Im Projekt wurde für den Bereich Arbeitszeit- und Schichtarbeitsgestaltung ein Konzept zur selbstorganisierten Arbeitseinteilung entwickelt. Die Beschäftigten sind dabei mittels mobiler Endgeräte vernetzt, sodass sie die Übernahme bestimmter Schichten anhand von Prioritätenregeln und Kapazitätskorridoren planen können (Abbildung 1) (Spath et al. 2013b). Denkbar bei derartigen Anwendungen wäre auch, die Beschäftigten Schichtende und Schichtbeginn flexibel untereinander abzustimmen zu lassen und dadurch einen Zugewinn von individueller Arbeitszeitautonomie zu ermöglichen.

---

<sup>5</sup> Breitenerhebung in 7 Fallbetrieben verschiedener Industrien: je ein Fallbetrieb aus Halbleiter-, Stahl-, Aluminium-, Textil-, Antriebstechnik, Werkstofftechnik, Papierindustrie (Betriebsgrößen zwischen 270 und 3600 Mitarbeiter\*innen). Ergänzt durch betriebliche Befragungen in den Bereichen Elektroindustrie, Antriebstechnik, Gießerei. Erhebung mit 2667 Beschäftigten (Langhoff/Satzer 2017: 9ff.).

Pilotstudien der Anwendung für die Besetzung von Sonderschichten wurden ab dem Jahr 2014 bei drei Partnern (u.a. einem Automobilzulieferer<sup>6</sup>) durchgeführt, zwei nutzen die Anwendung zum Zeitpunkt der Veröffentlichung der Studienergebnisse im operativen Einsatz. Wesentliche Ergebnisse waren schnellere Reaktionszeiten der Beschäftigten und damit beschleunigte Planungsabläufe, positive Rückmeldung zur besseren Koordination von Arbeits- und Privatterminen bei den Beschäftigten – bei Nutzung einer Smartphone-gestützten App. Auswertungen in Bezug auf Schichtfolgen und Belastungssituation sind nicht Teil der Veröffentlichungen (Bauer/Gerlach/Hämmerle 2016: 131f.).

Aus einer weiteren Pilotstudie des oben beschriebenen Tools bei der BorgWarner Ludwigsburg GmbH gingen zwiespältige Ergebnisse bezogen auf die Arbeitswirkung der Anwendung hervor. Das Tool wurde für die digitale Personaleinsatzplanung in der Instandhaltung mit 16 Mitarbeitenden genutzt. In der Folge wurden Mitarbeiter\*innen mit einer neuen Form der Arbeitsorganisation konfrontiert und mussten sich stärker an der Arbeitsplanung beteiligen. Mehr Autonomie und Beteiligung stehen größerem Druck gegenüber, zeitnah auf Anfragen zu reagieren und flexibel einsetzbar zu sein. Der zunächst positiven Rückmeldung der Beschäftigten steht eine mit der Zeit abnehmende Akzeptanz gegenüber. Als Gründe werden nicht näher bezeichnete Mitarbeiter\*innenwünsche zur Funktionalität der Anwendung genannt, die nicht umgesetzt werden konnten (Auer 2018). Hinweise in Zusammenhang mit dem tatsächlichen Schichtsystem oder gesundheitliche Folgewirkungen sind auch hier nicht Teil des Berichts. Rückschlüsse auf Schichtfolgen und Verteilung von Arbeitszeiten sind damit nicht möglich.

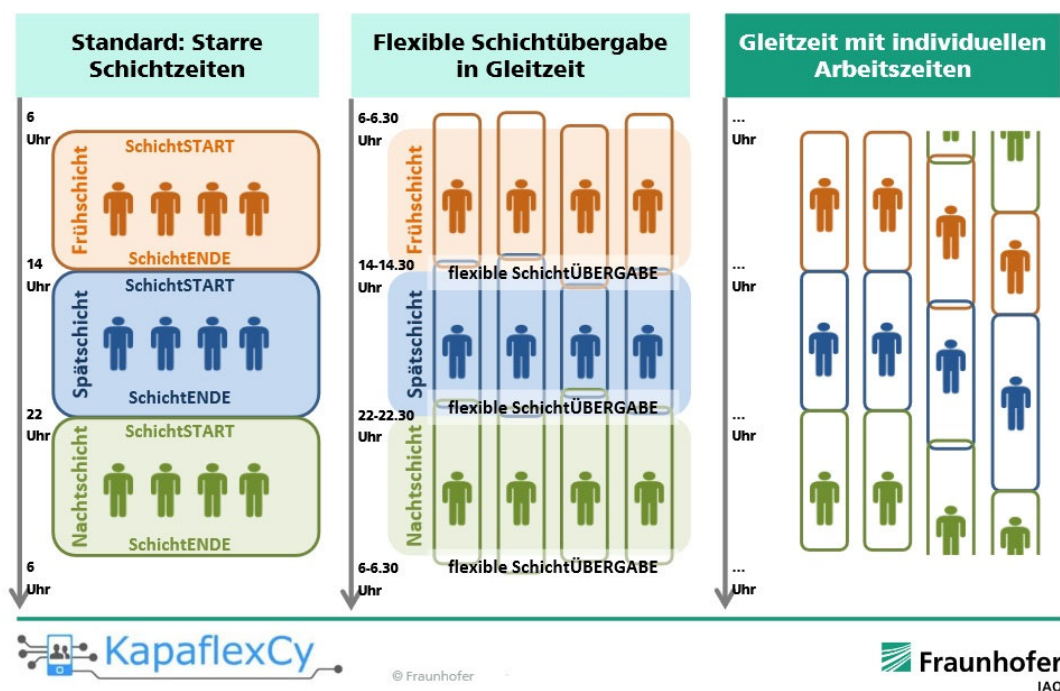


Abbildung 1: Konzept für flexiblere Maßnahmen im Schichtbetrieb (KapaflexCy) (Gerlach 2016)

<sup>6</sup> Details zu den betrieblichen Partnern sind nicht Gegenstand der Veröffentlichung von Bauer/Gerlach/Hämmerle 2016.

Weitere Möglichkeiten skizzieren Arlinghaus und Lott 2018 anhand eines Praxisbeispiels. Den arbeitswissenschaftlichen Empfehlungen folgend konnten Arbeitsinhalte in der Nachtschicht durch Automatisierung und Reorganisation der Arbeitsabläufe reduziert werden. Im dargestellten Beispiel konnte auf einen Personalabbau verzichtet werden. Die Autorinnen zeigen darüber hinaus, dass durch eine höhere Datenverfügbarkeit die Einsatzplanung für die Schichten verbessert und somit Abstimmung und Planbarkeit unterstützt werden konnten (Arlinghaus/Lott 2018: 8ff.).

Den beschriebenen Beispielen liegen unterschiedliche Konzepte und Technologien zugrunde: Automatisierung, gesteigerte Datenverarbeitungskapazitäten, weiterentwickelte Planungs- und Kommunikationsinstrumente, die unter dem Oberbegriff *Digitalisierung* zusammengefasst werden können. Vergleicht man die Ansätze mit den oben genannten arbeitswissenschaftlichen Empfehlungen, so zielen sie vor allem auf eine Verbesserung von Planbarkeit und Beteiligung der Schichtbeschäftigten sowie eine Verminderung der als schädlich geltenden Nachtarbeit. Im Spiegel der großen Hoffnungen auf eine Humanisierung von Arbeit durch Industrie 4.0 und Digitalisierung, die vor allem in Produktionstechnik und Informatik propagiert worden sind, handelt es sich allerdings um Ansätze mit begrenzter Reichweite.

Nichtsdestotrotz könnten die vorgestellten Digitalisierungsansätze mit erheblichen Arbeitswirkungen einhergehen. Eine Reduktion von Nachtarbeit und der damit einhergehenden Zulagen durch Automatisierung von Arbeitsabläufen könnte Prekarisierungsängste (Dörre 2006) bei den Belegschaften befördern<sup>7</sup>. Auch Befunde aus einer Fallstudie mit Schichtarbeitenden in der Automobilindustrie von Heiden und Jürgens im Jahr 2013 zeigen eine mehrschichtige Bedeutung von finanzieller Absicherung und monetärem Belastungsausgleich. Demnach dienen das hohe Vergütungsniveau und die sozialen Sicherungsbedingungen den Beschäftigten in der Automobilindustrie als Ressource zur Bewältigung negativer Arbeitserfahrungen, einer Objektstellung im Arbeitsprozess, fehlender Anerkennung und einer Isolation im betrieblichen Sozialsystem (Heiden/Jürgens 2013: 68ff.).

Eine Anwendung wie *KapaflexCy* könnte einen Zugewinn von Autonomie für Beschäftigte und eine bessere Passung zu individuellen Belangen bewirken oder als Verstärkung betriebsinternen Marktdrucks fungieren. Eine stärker datenbasierte Personalbemessung hat sowohl das Potenzial Planbarkeit zu verbessern, als auch internen Rationalisierungsdruck zu erhöhen. Optionen wie eine Schichttapp zur flexibleren Personaleinsatzplanung oder eine datenbasierte, effizientere Personaleinsatzplanung sind vor dem Hintergrund dieser Entwicklungen nicht ohne Risiko für die Arbeitsqualität. Mitentscheidend über die tatsächliche Ausgestaltung dürften betriebliche Aushandlungsprozesse zwischen Arbeitgeber\*innenseite und Arbeitnehmer\*innenvertretung sein, bei denen Arbeitszeit neben Leistung und Entgelt sowie Qualifizierungsfragen zentrale Themen sind (Kuhlmann 2017: 64). Diese Aushandlungen sind geprägt von den Interessenlagen der beteiligten Akteure und dem Einsatz der jeweiligen Machtressourcen (Trinczek 2018: 590). Die seit einiger Zeit betriebene Öffnung von Tarifverträgen für betriebliche Abweichungen, z.B. bei Wochenarbeitszeiten, hat zu neuen Komplexitäten, Aushandlungsgegenständen

---

<sup>7</sup> Dörre definiert Prekarisierungsängste als Verunsicherung von im eigentlichen Sinne nicht prekär Beschäftigten, die auf negative Erfahrungen mit Managementpolitiken und Standortkonkurrenz zurückzuführen sind (Dörre 2006: 187).

den und Aufgaben für die betrieblichen Partner geführt. Druck auf die betrieblichen Arbeitsbeziehungen zwischen Betriebsrat und Arbeitgeber sowie Betriebsrat und Belegschaft kann die Folge sein (Lehndorff/Hermann 2017, 69ff.; Hauser-Ditz/Hertwig/Pries 2012: 355). Vor dem Hintergrund neuer Technologien dürften diese Aushandlungsprozesse vor neuen Komplexitäten stehen.

Insgesamt liefern die oben dargestellten Ergebnisse kein eindeutiges Bild über die Gestaltungswirkungen neuer Technologien für die Nacht- und Schichtarbeit. Dies umso mehr, als die betrieblichen Aushandlungsprozesse einen entscheidenden Einfluss auf diese Auswirkungen haben. Daraus ergibt sich die zweite Forschungsfrage: Von welchen betrieblichen Bedingungen sind positive Arbeitswirkungen neuer Technologien abhängig?

### **Methode und Sample**

Um die beiden Forschungsfragen beantworten zu können, kam ein betriebs- und branchenübergreifender Ansatz mit qualitativen, durch einen Leitfaden unterstützten Expert\*inneninterviews zur Anwendung. Dieser hat den Vorteil, Einschätzungen nicht nur anhand einer geringen Anzahl betrieblicher Beispiele und Erfahrungen liefern zu können, sondern die Perspektiven unterschiedlicher Interessengruppen aus einer Vielzahl von Bereichen offenzulegen.

Expert\*inneninterviews als Methode der qualitativen Sozialforschung sind ein Standard industriesoziologischer Forschung (Meuser/Nagel 2009: 465f.). Ziel ist der Zugriff auf den „Wissensvorsprung, der aus der privilegierten Position des Experten in einem Funktionskontext resultiert“ (Bohnsack/Marotzki/Meuser 2011: 57); zum Beispiel in Digitalisierungsprojekten, die nicht in der Literatur dokumentiert sind. Kruse (2014) sieht Expert\*innen als Repräsentant\*innen für Handlungsweisen, Sichtweisen und Wissenssysteme einer bestimmten Expert\*innengruppe bzw. eines fachlichen Feldes (Kruse 2014: 168f.). Expert\*innen im Sinn dieser Arbeit sind Personen, die aus verschiedenen Perspektiven Gestaltende von Arbeitszeit- und Schichtarbeitssystemen im betrieblichen Kontext sind und/oder selbst in diesen Arbeitszeitsystemen arbeiten.

Der Begriff Expert\*inneninterview subsumiert unterschiedliche Arten qualitativer Interviews, deren gemeinsames Element die Nutzung eines Interview-Leitfadens bei der Befragung von Expert\*innen ist. Das Instrument ist anpassungsfähig an den jeweiligen Forschungskontext (Bogner/Littig/Menz 2014: 3). Zur Gestaltung von Nacht- und Schichtarbeit existiert zwar eine Fülle wissenschaftlicher Literatur und fallbasierter betrieblicher Untersuchungen – oft mit naturwissenschaftlich-arbeitswissenschaftlicher Ausrichtung. Zum Einsatz kam hier aber ein systematisierendes Expert\*inneninterview, das Wissensdimensionen strukturiert, zu denen schon Erkenntnisse vorliegen, z.B. Prozesse zur Umgestaltung bestehender Schichtsysteme (Kruse 2014: 169f.). Ziel war es, das Expert\*innenwissen zum Einsatz neuer Technologien nutzen zu können und Erfahrungen mit den Dynamiken betrieblicher Aushandlungsprozesse abbilden und beurteilen zu können.

Zu bestimmen, wann eine Person als Expert\*in für Nacht- und Schichtarbeit gelten kann, ist in diesem Zusammenhang nicht eindeutig. In der arbeitswissenschaftlichen Literatur wird betont, dass ein neues Schichtsystem immer mindestens ein Jahr erprobt werden sollte. Nur auf diese Weise können alle auftretenden Rahmenbedingungen (Urlaub, Grippewelle, Schulferien,



saisonale Schwankungen) durchgespielt werden. Vor- und nachbereitende Prozesse eingerechnet, gehe ich von einem Mindestzeitraum von 18 Monaten im Kontakt mit der Thematik Nacht- und Schichtarbeit aus, um als Expert\*in im Rahmen dieser Untersuchung zu gelten.

In den Jahren 2017 und 2018 habe ich 40 Interviews durchgeführt. Die befragten Expert\*Innen stammen aus den Bereichen Arbeitszeitberatung, Betriebsratsarbeit, Gewerkschaften, Personalwesen, Vertreter\*Innen von Unternehmensseite und Beschäftigte in Schichtarbeit (siehe Tabelle 2). Die befragten Arbeitszeitberater\*innen sind u.a. spezialisiert auf Umstellung und Gestaltung von Schichtsystemen und werden jeweils von betrieblicher Seite in den Umstellungsprozess eingebunden. Sie sind sowohl bei privatwirtschaftlichen Unternehmen als auch bei gewerkschaftsnahen Institutionen tätig und verfügen über Wissen aus unterschiedlichen Unternehmen und Branchen sowie Erfahrungen im Umgang mit verschiedenen Akteursgruppen. Etwa ein Drittel der Expert\*innen gab an, selbst in Nacht- und Schichtarbeit tätig (gewesen) zu sein.

Tabelle 2: Übersicht der Experteninterviews

Akteursgruppe	Branche	Anzahl
Arbeitszeitberater*Innen	Tätig in Industrie- und Dienstleistungsbereichen, z.T. bei gewerkschaftsnahen Institutionen	14
Betriebsrät*Innen	Automobil, -Zulieferindustrie und Chemieindustrie	14
Schichtarbeitende	ein Unternehmen der Chemieindustrie	2
Gewerkschaft	Chemie- und Metallindustrie, Öffentl. Dienst	3
Personaler*Innen	Metallindustrie, Luftverkehr	4
Unternehmensvertreter	Metall-, Elektroindustrie	3
<b>Insgesamt</b>		<b>40</b>

Quelle: eigene Darstellung

Grundlage für die Interviews war ein Gesprächsleitfaden, der die folgenden Themen enthält: Schichtarbeit und Digitalisierung, ergonomische Schichtarbeit, gelungene und gescheiterte Projekte zur Schichtumstellung sowie die Aspekte, die zum jeweiligen Ergebnis geführt haben. Die Transkripte der Interviews wurden mittels qualitativer Inhaltsanalyse ausgewertet. Hierbei wurden den Interview-Passagen inhaltliche Kategorien zugeordnet (Kuckartz 2016). Die für diesen Artikel relevanten Kategorien lauten *Digitalisierung und Schichtarbeit, Arbeitspolitik und Arbeitsgestaltung* sowie *Sozialpolitische Aspekte*.

## Ergebnisse - Betriebliche Konstellationen bei der Gestaltung von Nacht- und Schichtarbeit

Die Ergebnisse des Experteninterviews werden in drei inhaltlichen Schritten vorgestellt. Zu Beginn werden die Belastungen der Schichtarbeitenden dargelegt. Es folgt die Diskussion des monetären Belastungsausgleichs aus der Perspektive der Expert\*innen. Abschließend erfolgt die Analyse der neuen technologischen Gestaltungsoptionen aus der Perspektive der Expert\*innen.

### Belastungen für Schichtbeschäftigte aufgrund schlecht geplanter betrieblicher Arbeitsabläufe

Bei genauerer Betrachtung von beschäftigtenseitigen Widerständen gegen Veränderungsvorhaben wird die Notwendigkeit von Gestaltungsperspektiven deutlich, die über die recht eng gefasste Thematik Nacht- und Schichtarbeit hinausgehen. Mit großer Eindringlichkeit beschreiben die Expert\*innen die herausragende Bedeutung von planbaren Arbeitseinsätzen für Schichtarbeitende, für die Urlaube, Freizeitaktivitäten und die Teilnahme an Familienfeiern keine Selbstverständlichkeiten sind. Dem gegenüber stehen beschäftigtenseitig schlechte Erfahrungen mit betrieblicher Arbeitsgestaltung. Folgendes Zitat zeigt einen aus Beschäftigtensicht besonders gravierenden Fall, bei dem wiederholt Sonderschichten angesetzt wurden:

*Wir sind ja auch irgendwo auf Zuarbeiten angewiesen, sprich das fängt an bei der Grobplanung [...], [der] Feinplanung [...] und vor allem das A und O Freigabe [...]. Und das war der große Knackpunkt. Also es gab ja Wochen oder Tage, da standen wir zu Beginn der Woche Däumchen drehend, weil man gewartet hat auf die Freigabe des [Rohstoffes], somit konnte ja nicht [...] bearbeitet oder weiterverarbeitet werden, damit standen auch die Anlagen. So und wir hatten dann halt nur die Option, ach wir haben nur noch, ja auf dem Sonnabend könnten wir dann zur Not eine Frühschicht einplanen und dann auch noch die Spätschicht. Und das war der Knackpunkt. Also das haben wir auch nicht mehr eingesehen, dass wir, die Kollegen müssen dann Sonnabend, Sonntag kommen, weil zu Beginn der Woche besser mal die Freigabe nicht erfolgt ist. (Betriebsrat A aus Betriebsräte-Gruppe, Chemieindustrie Ostdeutschland)*

Schichtarbeitende machen die Erfahrung in ihrem Berufsleben, dass Planungen nicht funktionieren oder es Defizite in den Prozessen gibt, sie sich diesen aber auf Kosten ihres Privatlebens oder ihres Schlafs unterordnen müssen.

*Und am Tag vor dem wo er [der Schichtbeschäftigte] frei haben wollte, hat sein Vorgesetzter ihm gesagt, 'du musst morgen arbeiten kommen, du kannst kein frei kriegen.' Und der sagt, 'ich hatte so einen Hals und Knatsch in der Familie'. (Arbeitszeitberater 2)*

Die Fremdbestimmung, der Schichtarbeitende unterworfen sein können, beschränkt sich nicht nur auf kurzfristige Veränderungen bei den Arbeitseinsätzen. Weitere Aspekte der Arbeitsorganisation verändern sich auch in regelmäßigen Abständen und erfordern dem Vernehmen nach eine Unterordnung der persönlichen Belange der Beschäftigten unter die betrieblichen.

Als Beispiele werden genannt: die Veränderung der Betriebszeiten und damit der Schichtsysteme (auch mehrmalige Wechsel in wenigen Jahren) sowie der Wechsel auf einen vollkontinuierlichen Betrieb. Marktorientierte Steuerungsformen nehmen direkten Einfluss auf die Schichtarbeitsbedingungen.

*Wir haben großen Druck durch diese Wechsel auf Vorstandsebene, weil es gibt [...] eine Art Paradigmenwechsel, die ticken ganz anders diese Manager und [das Unternehmen] war, würde ich meinen, konservativ und das ist nicht mehr der Fall. Also wir haben sehr viele Manager, die [...] auf Zahlen getrimmt [sind] und weniger auf Menschen. [...]*

*[Jahr] war ein Datum, also wir sind von fünf auf sieben und mittendrin sind wir auch von sieben auf sechs Tage zurück zu fünf und wieder zu sieben. [...] innerhalb von zwei [...] Jahren und das hat die Kollegen sehr geschlaucht, weil die wollen einfach planen können, also dieses ständige Wechseln und ohne zu wissen, wann arbeite ich nächste Woche, das war für die Kollegen schon sehr anstrengend, sehr belastend.“  
(Betriebsrat 4, Chemie-Industrie Westdeutschland)*

Die Arbeit während der Nacht ist für einen Teil der Belegschaften dabei eine angenehme Abwechslung und ein zwischenzeitlicher Raum für mehr persönliche Autonomie. Dieser Befund widerspricht der arbeitswissenschaftlichen Sicht, die Nachtarbeit grundsätzlich als besonders belastend einstuft.

*In der Frühschicht ist natürlich die Peripherie da, das heißt, das ganze Umfeld Engineering, Fertigungsleitung, Management kommen also viel mehr Sachen von außen rein, die dann bewältigt werden müssen. In der Nachtschicht sind die Abläufe doch mehr routinemäßig gleich, weil da von außen keine Störung, Störung in Anführungsstrichen, Nachfragen et cetera kommen. In der Frühschicht [...] kommen auch mal ein paar Sonderaufgaben, weil kommen Kundenanfragen und sowas, das kommt dann eben doch häufig in der Frühschicht oder mehr in der Frühschicht als in der Nachtschicht. (Betriebsrat 3, Mikroelektronik, Ostdeutschland)*

Diese Ausführungen deuten auf erhebliche betriebliche Management-Defizite bei der Arbeitsgestaltung und im Umgang mit den Beschäftigten hin, die das Vertrauen in betriebliche Abläufe und auch (gut gemeinte) Veränderungsvorhaben hemmen. Flexible Produktionsweisen vermindern die Planbarkeit der Arbeitseinsätze. Vermarktlichte, interne Steuerungsmechanismen führen zu Veränderung bei Betriebszeiten und Schichtplänen. Arbeitsverdichtung, Führungsverhalten und Fremdbestimmung werden von den Expert\*innen als Problemlagen der bestehenden Arbeitsgestaltung identifiziert. Eine präzisere Personalbemessung und dadurch verbesserte Planbarkeit für die Beschäftigten – was einen Anwendungsfall neuer Technologien darstellt – erscheint allerdings vielversprechend. Ob damit allerdings Missstände in der Planung betrieblicher Abläufe (z.B. Belieferung und Freigabe von Rohstoffen) aufgefangen werden können, ist fraglich. Angesichts der ungelösten Problemlagen kollidiert das physiologische Bedürfnis nach einer Reduktion der Nachtarbeit mit dem Erleben einer angenehmeren Arbeit während der Nacht – zumindest bei einem Teil der Beschäftigten.

## Monetärer Belastungsausgleich: zwischen finanzieller Notwendigkeit, Fehlanreiz und Angst vor Arbeitsunfähigkeit

Eine zentrale Rolle bei Betrachtung von Widerständen gegen die Umstellung von Schichtsystemen nimmt der monetäre, steuer- und sozialversicherungsfreie Ausgleich von Nachtarbeit ein. Diese Zuschläge werden von den Beschäftigten als verdienter Teil des Gehalts angesehen. Entsprechend ist die Sorge um den Verlust dieser Zuschläge der am häufigsten genannte Aspekt in den Expert\*inneninterviews:

*Und interessant ist zu sehen, ab dem Moment, wo wir versuchen, diese Last zu begrenzen, indem wir weniger Nachtschichten haben müssten, dann ist das Geschrei groß, weil die Zuschläge entfallen. Und das ist, wo man sagt, letztendlich was steuert den Menschen, ist das die finanzielle Seite oder ist das die gesundheitliche Seite. Und da ist, würde ich sagen, primär Finanzielles stärker in der Gewichtung. (Betriebsrat 4, Chemieindustrie Westdeutschland)*

Widerstand ist auch dann vorhanden, wenn es *netto* nicht um allzu große Geldbeträge geht.

*Wenn man sagt, wir reduzieren unsere Arbeitszeit um zehn Prozent, da sind wir brutto 90 Prozent Entgelt, wenn das eins zu eins gerechnet wird, das heißt ja für netto für die meisten eher irgendwas wie Richtung 95 Prozent, denke ich auch, das müssten sich doch viele vorstellen können. (Arbeitszeitberater 8)*

Was sind die Hintergründe des Widerstands? Einige Expert\*innen berichten von einem zum Teil sehr geringen Lohnniveau, so dass die Zuschläge zur Erzielung eines akzeptablen Einkommens notwendig seien. Allerdings würden selbst bei einem hohen Lohnniveau (z.B. in der Automobilindustrie) Zuschläge als Teil des Gehalts wahrgenommen und entsprechend für die Finanzierung eines Hauses oder die Ausbildung von Kindern eingeplant: „*Sie kalkulieren Häuser, bezahlen Scheidungen, unterstützen Kinder.*“ (Mitarbeiterin Personalabteilung 2, Automobilindustrie).

Das durch Nacht- und Schichtarbeit und entsprechende Zuschläge erreichte Lohnniveau erscheint in der Wahrnehmung der Expert\*innen als ein wesentliches Hemmnis, das im Zuge der Umstellung von Schichtarbeitssystemen bewältigt werden muss. Geschildert werden anhand einiger Beispiele heterogene Interessenlagen: ein Teil der Beschäftigten sei durchaus bereit, kleinere Entgelteinbußen im Gegenzug für weniger belastende Arbeitsbedingungen in Kauf zu nehmen. Sein persönliches Dilemma beschreibt ein Schichtbeschäftigter in folgendem Zitat:

*Es kamen auch schön öfters interne Ausschreibungen, die ich hätte nutzen können, wo ich mich hätte bewerben können, aber ich habe das bei dem Kollegen gesehen, der hat das gemacht, der hat dann eine Tagschicht-Stelle angenommen und der hat mir berichtet, ihm fehlen durchschnittlich über das Jahr 800 Euro jeden Monat, so. Und da weiß ich nicht, ob ich das machen will. Ich kann nicht auf 800 Euro verzichten. So und da steckt man natürlich auch wieder in der Zwickmühle und sagt ‚Mensch, da*

*kannst du nicht raus, da musst du durch, in den sauren Apfel musst du beißen, da musst du einfach weiter durchhalten.* (Schichtbeschäftigter 2, Chemieindustrie Ostdeutschland)

Prekarisierungsängste werden von den Expert\*innen in Zusammenhang mit dem gesetzlichen Renteneintrittsalter von 67 Jahren in Deutschland ausgemacht. Beschäftigte mit mehreren Jahrzehnten in Wechselschichttätigkeit können dies laut Einschätzung der Expert\*innen kaum erreichen.

*Gerade als Schichtarbeiter, ja also, weil das ist ja auch belastend, mit Rente 67. Also ich weiß nicht, ob ein Schichtarbeiter bis 67 durchziehen kann. Wo man dann irgendwas Erträgliches sucht, um den Leuten einen früheren Ausstieg aus der Schicht zu ermöglichen. Natürlich müssen Arbeitsplätze da sein oder halt wie gesagt Langzeitkon-ten.* (Betriebsrat 1, Chemieindustrie Ostdeutschland)

Gleichzeitig werden Beschäftigte mit Tätigkeitseinschränkungen, z.B. fehlender Nacharbeitstauglichkeit, in den Betrieben immer weniger aufgefangen. Als Gründe werden die fortschreitende betriebliche Rationalisierung sowie der demografische Wandel angeführt. Das höhere Entgelt durch den monetären Ausgleich von Belastungen kann daher als eine gesicherte Kompensation für erlittene Erschwernisse und künftige Risiken wie gesundheitliche Probleme oder eine vorzeitige Berufsunfähigkeit interpretiert werden. Verbesserte Bedingungen durch ergonomischere Schichtsysteme sind demgegenüber aus Beschäftigtensicht eher vage. Wie bei Heiden und Jürgens (2013) lassen die Interviews darauf schließen, dass es nicht nur um den reinen Geldwert geht, sondern die Motive der Schichtarbeitenden auch in persönlichen Spannungsfeldern zu finden sind.

#### *Die Rolle neuer technologischer Konzepte: in den Augen betrieblicher Akteure nur von relativer Bedeutung*

Fortgeschrittene betriebliche Anwendungen im Kontext von Digitalisierung und Nacht- und Schichtarbeit bilden zum Zeitpunkt der Interviewführung nach Ansicht der Expert\*innen die Ausnahme, stoßen aber auf großes Interesse. Sie setzen sich umfassend mit neuen Technologien, Folgen und Möglichkeiten für die betriebliche Arbeitsgestaltung auseinander:

*Also ich kenne viele, sehr gut und sehr hoch digitalisierte Unternehmen, automatisierte Unternehmen, aber selbst bei denen ist die Schichtplangestaltung und dieses et cetera dann doch häufig noch sehr traditionell.* (Arbeitszeitberaterin 4)

Projekte, die eine Veränderung von Schichtsystemen zum Gegenstand haben und von Seiten einer Arbeitszeitberatung begleitet werden, fokussieren nicht auf neue technische Möglichkeiten zur Behebung von Problemlagen, sondern auf die Aushandlung der vorliegenden betrieblichen Interessenlagen. Dies zeigt folgendes Zitat von Arbeitszeitberaterin 5 exemplarisch:

*Ganz wichtig zu wissen, zu ahnen oder wissen tut man es wirklich nicht, warum soll wirklich was verändert werden. Warum jetzt, was steht eigentlich dahinter? Weil die Beschäftigten sind nicht doof, die erfahren oder erspüren sehr schnell, wenn das häufig*

*gekoppelt ist, weil noch eingespart werden soll, weil dann Pausen verändert werden sollen, Umkleidezeiten / weil vielfach heißt Veränderungen von Arbeitszeiten auch eine Einsparung. (Arbeitszeitberaterin 5)*

Verdeckte Motivationen und betriebspolitische Konfliktlagen zwischen Arbeitgeber- und Arbeitnehmerseite, aber auch zwischen Belegschaften und Betriebsräten spielen dabei eine zentrale Rolle:

*Naja und dann gibt es noch so politische Faktoren in den Betrieben, die das manchmal auch torpedieren können. [...] Also da sind oft jetzt so versteckte Motivationen, also zum Beispiel der Betriebsrat möchte gerne das Überstundenvolumen erhalten für die Beschäftigten, weil das denen Geld bringt, und der Betriebsrat wird sonst nicht wiedergewählt, wenn die den Beschäftigten die Überstunden wegnehmen ja. [...] das ist sehr politisch und das ist dann eben so, dass nicht alle Beteiligten immer zum Besten der Beschäftigten argumentieren, sondern zu dem, was sie glauben, was von ihnen erwartet wird und so weiter. (Arbeitszeitberaterin 1)*

Nicht nur bei konkreten Veränderungsprojekten müssen gegenläufige Interessen austariert werden. Nacht- und Schichtarbeit ist ein Themenfeld, in dem übergeordnete, arbeitspolitische Konfliktlinien zwischen Arbeitnehmer\*innen- und Arbeitgeber\*innenseite stellvertretend ausgefochten werden. Die Arbeitgeber\*innenseite möchte z.B. größtmögliche Flexibilität und Produktivität, die Arbeitnehmer\*innenseite Planbarkeit, keine weitere Arbeitsverdichtung und finanzielle Sicherheit. Verhandlungen können langwierig sein und über Jahre ohne Ergebnis verlaufen:

*Gute Zusammenarbeit zwischen den betrieblichen Partnern ist aus meiner Sicht ein total wichtiges Erfolgskriterium, also wenn die sich da eh schon beharken und sich nichts gönnen und die eine Partei, was weiß ich, die Arbeitgeber immer die Vorschläge vom Betriebsrat direkt abbügeln, aus Prinzip, ja, also wenn das so betriebliche Zusammenarbeitskulturen gibt, die generell nicht förderlich sind, dann wird das auch so ein Projekt sehr wahrscheinlich torpedieren oder sehr schwer machen. (Arbeitszeitberaterin 1)*

Je nach unternehmensspezifischer Situation können unterschiedliche Akteure hemmend auf den Prozess wirken, sowohl Arbeitgeber\*innen- als auch Arbeitnehmer\*innenseite:

*Es sind also Faktoren gesetzt, Kriterien durch das Unternehmen, die heißen, ihr könnt [...] alles machen, es darf nicht mehr Geld kosten, wir bleiben bei vier [Gruppen] Schichtsystem und denkt daran, wir haben eine 40-Stunden-Woche. Da kommen Sie schnell zum Ergebnis, dass das jetzige Schichtsystem, was wir vorgefunden haben, nicht zu optimieren ist. (Betriebsrat 2, Chemie-Industrie Ost)*

Zu beachten ist, dass oft keine homogene Interessenlage innerhalb der Belegschaften besteht. Divergenzen kommen ferner zwischen Belegschaften und Betriebsräten zustande. Insbesondere

die Betriebsrät\*innen müssen in den Verhandlungen unterschiedliche Perspektiven einnehmen:

*Betriebsräte [...] die haben natürlich die Befürchtungen, dass durch neue Schichtmodelle entweder Arbeitsplätze eingespart werden oder auch einfach die finanzielle Situation der Beschäftigten in Mitleidenschaft gezogen wird, sage ich mal, durch Wegfall von Schichtzulagen. Meistens sind die Betriebsräte selbst auch in dem Schichtmodell und ja auch Mitarbeiter, das heißt, für die bedeutet das auch immer individuell eine Veränderung. (Arbeitszeitberaterin 4)*

Bestehende Konfliktlagen sind Bestandteil von Aushandlungsprozessen:

*Mit was für Menschen habe ich denn da zu tun? Das sind Betriebsräte, die dann, wie gesagt, einfach nicht begreifen, dass der Gesundheitsschutz viel höher sein muss. (Unternehmensvertreter 2, Metall- und Elektroindustrie)*

Durch den Einbezug neuer Technologien könnten neue Regelungsbedarfe hinzukommen. Zum Beispiel ergeben sich bei der App-gestützten, partizipativen Abstimmung von Schichteinsätzen Fragestellungen zur Erhebung personenbezogener Daten. Auswertungen zu bevorzugten Arbeitszeiten und Schichten bzw. welcher Mitarbeiter wie oft bereit ist, kurzfristig Sonderschichten zu übernehmen, könnten möglich werden. Ein höheres Maß an Leistungsüberprüfung und Kontrolle wäre die Folge. Eine Arbeitszeitberaterin berichtet in diesem Zusammenhang von der Anfrage eines produzierenden Unternehmens, die eine Leistungskontrolle der Beschäftigten beinhaltet hätte:

*Also es gab mal eine Anfrage, die konnten wir allerdings nicht bearbeiten. Da wurde nach einer Software gefragt, die bei der Fabriksteuerung hilft [...] Die im Prinzip alles steuert, also womit man sehen kann, an welchen Maschinen welche Produkte in welcher Geschwindigkeit hergestellt werden. Fehlerquoten, Abläufe und so weiter [...] Wo für mich eigentlich eh die Frage ist, ob man das hätte durchsetzen können [...] wo man anfängt dann den Output einzelner Mitarbeiter an bestimmten Maschinen zu überwachen. (Arbeitszeitberaterin 1).*

Je nach Ausgestaltung einer Schicht-App wäre auch die Umverteilung von Arbeitsinhalten bzw. eine Arbeitsverdichtung zu diskutieren:

*Ich kenne die Diskussion um so solche Apps, gibt es verschiedene. Wir sehen es allerdings sehr, sehr kritisch, weil Planungsaufgaben, die eindeutig auf Unternehmensseite liegen in unserer Wahrnehmung auf die Arbeitnehmer delegiert werden, also auch Produktionsorganisation auf die Beschäftigten abgewälzt wird. Und Flexibilisierung, wir sind für flexible Arbeitsmodelle oder Arbeitszeitmodelle, aber nicht für grenzenlose Flexibilität. (Gewerkschaftsvertreter 1)*

Zur Unterstützung einer verbesserten Personalbedarfsplanung sehen einige Expert\*innen durchaus Potenziale durch neue Technologien im Zuge von Digitalisierung:

*Dass man diese Daten dann auch nutzen könnte, um auch zukünftige Entwicklungen besser vorherzusagen [...] aus den tatsächlichen Arbeitszeitdaten eben Personalbedarfe für die Zukunft vorherzusagen und das könnte man ja theoretisch [...] besser je mehr Daten man hat, also auch über die Produktion. Wenn man denn nämlich noch besser [...] saisonale Muster dann erkennen könnte, wenn man den Anteil an [...] planbaren oder vorhersehbaren Bedarfen erhöhen kann, dann ist auch bei flexiblen also schwankenden Bedarfen [...] die Vorhersagegenauigkeit besser und das verbessert dann auch die Schichtpläne. (Arbeitszeitberaterin 1)*

Insbesondere das Thema Personalstärke ist aber stark konfliktbehaftet zwischen Arbeitgeber- und Arbeitnehmerseite und unterliegt damit den beschriebenen Aushandlungsprozessen. Grundlage für eine technologische Unterstützung bleibt damit ein betrieblicher Konsens. Die Äußerungen in den Interviews deuten ähnlich wie die Betrachtungen in Kapitel 2.2. darauf hin, dass der Einsatz neuer Technologien mit arbeitsbezogenen Risiken einhergehen kann, die die Komplexität betrieblicher Aushandlungsprozesse erhöhen. Der wesentliche Faktor, ob arbeitswissenschaftliche Empfehlungen umgesetzt werden können, sind aus Sicht der Expert\*innen die betrieblichen Arbeitsbeziehungen: welche Qualität haben sie? Welche betriebspolitischen Auseinandersetzungen werden in Verhandlungen um Nacht- und Schichtarbeitssysteme heringetragen? Wie stark ist die betriebliche Arbeitnehmer\*innenvertretung? Gegenüber diesen Fragen weisen die Expert\*innen neuen Technologien nur eine eingeschränkte Bedeutung zu. Ob Risiken oder Potenziale neuer Technologien in den Betrieben greifen, dürfte von den gleichen Dynamiken abhängen.

### **Fazit: Engstellung technikorientierter Lösungsansätze**

Ziel des vorliegenden Beitrags war es herauszufinden, ob neue Technologien im Zuge von Digitalisierung eine humanere Gestaltung von Nacht- und Schichtarbeit ermöglichen. Dafür mussten zwei zentrale Fragestellungen beantwortet werden: Inwiefern sind neue Technologien und Arbeitskonzepte grundsätzlich geeignet, zur besseren Umsetzung der arbeitswissenschaftlichen Empfehlungen beizutragen? Und von welchen betrieblichen Bedingungen sind positive Arbeitswirkungen neuer Technologien abhängig? Auf Basis einer Literaturrecherche sowie einer Inhaltsanalyse von 40 Expert\*inneninterviews lassen sich diese Fragen nun wie folgt beantworten.

Arbeitskonzepte, die die Anwendung neuer Technologien beinhalten, eignen sich nur in begrenztem Umfang dafür, die arbeitswissenschaftlichen Empfehlungen zur Gestaltung von Nacht- und Schichtarbeit besser umzusetzen. Sie zielen vor allem auf eine erhöhte Planbarkeit von Arbeitseinsätzen, eine Reduktion von Nachtarbeit sowie eine gesteigerte Autonomie von Beschäftigten. Dabei bergen sie gewisse Risiken für die Arbeitsbedingungen, zum Beispiel indem durch eine Schicht-App ein höherer Druck zur kurzfristigen Verfügbarkeit für Arbeitseinsätze entsteht.

Die Expert\*innen schildern schwerwiegende betriebliche Belastungslagen, die über die Gestaltung von Nacht- und Schichtarbeit hinausgehen: schlecht geplante Arbeitsabläufe und Managementdefizite sowie durch Rationalisierungserfahrungen ausgelöste Prekarisierungsängste.



Die Fülle an betrieblichen Problemlagen können auch die neuen Arbeitskonzepte nicht bewältigen. Für einen Teil der Beschäftigten ist die als gesundheitlich risikohaft eingestufte Nachtarbeit ein vermeintlicher Ausweg aus diesen Problemlagen. Vor dem Hintergrund der betrieblichen Praxis räumen die Expert\*innen daher neuen Arbeitskonzepten und Digitalisierungstechnologien nur eine geringe Bedeutung bei der Verbesserung von Arbeitsbedingungen ein. Von zentraler Bedeutung ist dagegen die Qualität der betrieblichen Arbeitsbeziehungen zwischen Arbeitgeber\*innen und Arbeitnehmer\*innenvertretung. Kooperative betriebliche Aushandlungsprozesse sind die Voraussetzung für die Umsetzung der arbeitswissenschaftlichen Empfehlungen zur Gestaltung von Nacht- und Schichtarbeit sowie positive Arbeitswirkungen beim Einsatz neuer Technologien. Da alle Unternehmen im Sample betriebliche Mitbestimmung aufweisen, können an dieser Stelle keine Aussagen über die Folgen fehlender betrieblicher Mitbestimmung getroffen werden.

Anhand der hier dargestellten Befunde für die Gestaltung von Nacht- und Schichtarbeit kann die Engstellung technikorientierter Lösungsansätze in Zusammenhang mit Digitalisierung verdeutlicht werden. Vielversprechender als die in neue Technologien gesetzten Hoffnungen erscheinen betriebliche und überbetriebliche Regelungen - ergänzend zu einer konsequenteren Umsetzung arbeitswissenschaftlicher Empfehlungen für die Gestaltung von Nacht- und Schichtarbeit. So lassen sich reduzierte Arbeitszeitumfänge (Stichwort reduzierte Vollzeit) besser mit ergonomischen Schichtplänen vereinbaren und ermöglichen ein höheres Maß an individueller Erholung. Auch Wahlarbeitszeiten, bei denen Beschäftigte ihre Arbeitszeiten regelmäßig an ihre individuellen Belange anpassen können, hätten eine unterstützende Wirkung. Mehrere Tarifabschlüsse der letzten Zeit greifen den Wunsch nach einer reduzierten Arbeitszeit auf und bieten Beschäftigten die Möglichkeit, zusätzliche arbeitsfreie Zeit statt einer Entgelterhöhung zu wählen, z.B. im Zuge der Stahl-Tarifrunde 2019 (IG Metall 2019) oder auch beim Tarifabschluss Deutsche Bahn/EVG 2018 (EVG 2018). Im Tarifabschluss der Metall- und Elektroindustrie 2018 wurde vereinbart, dass bestimmte Beschäftigtengruppen – unter ihnen Schichtarbeitende – die Möglichkeit erhalten, zusätzliche freie Tage anstelle einer Einmalzahlung zu wählen (IG Metall 2018). Die Option zusätzlicher freier Tage haben im Jahr 2020 216.000 Schichtbeschäftigte genutzt (IG Metall 2020). Diese Entlastungsoptionen stehen allerdings nur Beschäftigten in Betrieben mit entsprechender Tarifbindung zur Verfügung.

### **Danksagung**

Die Autorin bedankt sich bei den externen Gutachterinnen und Gutachtern und den Redaktoren und Redaktoren des Journals sozialpolitik.ch für die wertvollen Hinweise und Kommentare.

### **Deklaration von Interessenkonflikten**

Die Autorin deklariert keine Interessenkonflikte in Bezug auf Forschung, Autorinnenschaft und Publikation des Artikels.

## Finanzierung

Die Autorin hat keine finanzielle Unterstützung für die Forschung, die Autorinnenschaft und die Publikation dieses Artikels erhalten.

## Literaturverzeichnis

- Arbeitszeitgesetz (ArbZG). Zugriff am 11.08.2020 auf <https://www.gesetze-im-internet.de/arbzg/index.html>
- Arlinghaus, Anna, Martin Angerer und Johannes Gärtner (2016). Evaluation der gesundheitlichen Effekte eines Schichtmodellwechsels bei gleichzeitiger Arbeitszeitreduktion. In: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft. *Arbeit in komplexen Systemen - digital, vernetzt, human?!*. 62. Kongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft. Dortmund:GfA-Press 2016, S.1-6
- Arlinghaus, Anna und Yvonne Lott (2018). *Schichtarbeit gesund und sozialverträglich gestalten*. Hans-Böckler-Stiftung. Zugriff am 29.12.2019 auf <https://www.boeckler.de/106826.htm?produkt=HBS-006810&chunk=1&jahr=#>.
- Auer, Julia (2018). 10 Digitale Personaleinsatzplanung in der Instandhaltung. In: Bauer, Wilhelm und Dirk Marrenbach (Hrsg.). *Migrationsunterstützung für die Umsetzung menschenzentrierter Cyber-Physical Systems*, S. 112-121. Zugriff am 14.04.2020 auf [http://publica.fraunhofer.de/e-prints/urn\\_nbn\\_de\\_0011-n-5185593.pdf](http://publica.fraunhofer.de/e-prints/urn_nbn_de_0011-n-5185593.pdf)
- BAUA Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (2016). *Arbeitszeitreport Deutschland 2016*. Zugriff am 29.12.2019 auf <https://www.baua.de/DE/Angebote/Publicationen/Berichte/F2398.html>.
- Bauer, Wilhelm, Stefan Gerlach und Moritz Hämmerle (2016). Digital Control of Flexible Labor Hours to Support Agile Enterprises and Employees' Concerns. In: Schlick, Christopher, Stefan Trzcieliński. *Advances in Ergonomics of Manufacturing: Managing the Enterprise of the Future*. Proceedings of the AHFE 2016 International Conference on Human Aspects of Advanced Manufacturing, July 27-31, 2016, Walt Disney World, Florida, USA, Cham: Springer International Publishing, S. 123-134.
- Beermann, Beate (2005). Leitfaden zur Einführung und Gestaltung von Nacht- und Schichtarbeit. Zugriff am 28.04.2020 auf <https://www.baua.de/DE/Angebote/Publicationen/Praxis/A23.pdf?blob=publicationFile>.
- Beermann, Beate (2008). *Nacht- und Schichtarbeit – ein Problem der Vergangenheit?*. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin. Zugriff am 30.12.2019 auf <http://www.baua.de/cae/servlet/contentblob/672564/publicationFile/47153/artikel10.pdf>.
- BMAS Bundesministerium für Arbeit und Soziales (2017). *Weißbuch Arbeiten 4.0*. Zugriff am 29.12.2019 auf <https://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Publikationen/a883-weissbuch.pdf?blob=publicationFile>.
- Bogner, Alexander, Beate Littig und Wolfgang Menz (2014). *Interviews mit Experten, Eine praxisorientierte Einführung*. Wiesbaden: Springer VS.
- Bohnsack, Ralf, Winfried Marotzki und Michael Meuser (Hrsg.) (2011). *Hauptbegriffe Qualitativer Sozialforschung*. Opladen & Farmington Hills: MI: Verlag Barbara Budrich

- Bundesarbeitsgericht (2015). *Angemessenheit eines Nachtarbeitszuschlags - Dauerhafte Nachtarbeit*. Urteil vom 9. Dezember 2015, Az. 10 AZR 423/14, Zugriff am 31.12.2019 auf <http://juris.bundesarbeitsgericht.de/cgi-bin/rechtsprechung/document.py?Gericht=bag&Art=pm&Datum=2015&anz=3&pos=2>.
- Dombrowski, Uwe, Christoph Riechel und Maren Evers (2014). *Industrie 4.0 – Die Rolle des Menschen in der vierten industriellen Revolution*. In: Kersten, Wolfgang, Hans Koller, und Herrmann Löding (Hrsg.). *Industrie 4.0 – Wie intelligente Vernetzung und kognitive Systeme unsere Arbeit verändern*. Berlin: GITO mbH Verlag, S. 129-153.
- Dörre, Klaus (2006). *Prekäre Arbeit. Unsichere Beschäftigungsverhältnisse und ihre sozialen Folgen*. In: *ARBEIT - Zeitschrift für Arbeitsforschung, Arbeitsgestaltung und Arbeitspolitik* 3/2006, S. 181-192.
- Eurostat (2020). *Employees working shifts as a percentage of the total of employees, by sex and age (%)*. Zugriff am 22.05.12.2020 auf [http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=lfsa\\_ewp-shi&lang=en](http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=lfsa_ewp-shi&lang=en).
- Evers, Maren (2019). *Umkämpfte Schichtarbeit? Ein Beitrag zur Diskussion einer belastenden, aber beständigen Arbeitszeitform*. In: *Prokla* 195, S. 201-218.
- EVG (2018). *EVG-Tarifabschluss mit der DB AG: 6,1 Prozent mehr Geld einschließlich mehr vom EVG-Wahlmodell - Alle 37 Forderungen durchgesetzt*. Zugriff am 02.01.2020 auf <https://www.evg-online.org/dafuer-kaempfen-wir/tarifpolitik/news/evg-tarifabschluss-mit-der-db-ag-61-prozent-mehr-geld-einschliesslich-mehr-vom-evg-wahlmodell-alle-37-forderungen-durchgesetzt/>.
- Gärtner, Johannes, Michael Kundi, Sabine Wahl, Ruth Siglär, Karin Boonstra-Hörwein, Gregor Herber, Ingmar Carlberg, Michael Janke, Jürgen Voß und Hanspeter Conrad (2008). *Handbuch Schichtpläne*. Zürich: vdf Hochschulverlag.
- GAWO e.V. (2020). *Vollkontinuierlicher Schichtplan*. Zugriff am 01.01.2020 auf <http://inqa.gawo-ev.de/cms/index.php?page=v9&phpMyAdmin=Xr78vEy9vt0o%2Cxb0Dy0xDi0dA29&phpMyAdmin=19e16be51a9caef756465b0a0e7e4930>.
- Gerlach, Stefan (2016). *Schöne neue Arbeitswelt – Beispiel selbstorganisierte Kapazitätsflexibilität*. Fraunhofer IAO, Zugriff am 30.12.2019 auf <https://docplayer.org/68996470-Schoene-neue-arbeitswelt-beispiel-selbstorganisierte-kapazitaetsflexibilitaet.html>.
- Hauser-Ditz, Axel, Markus Hertwig und Ludger Pries (2012). *Verbetrieblichung und betrieblicher Konflikt*. In: *KZfSS Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie* 2/2012, S. 329-359
- Heiden, Mathias und Kerstin Jürgens (2013). *Kräfte messen. Betriebe und Beschäftigte im Reproduktionskonflikt*. Berlin: edition sigma
- Hirsch-Kreinsen, Hartmut (2014): *Wandel von Produktionsarbeit – „Industrie 4.0“*. In: *WSI Mitteilungen* 6/2014, S. 421- 429.
- Hirsch-Kreinsen, Hartmut (2018). *Technologieversprechen Industrie 4.0*. In: *WSI Mitteilungen* 3/2018, S. 1.
- IG Metall (2011). *Schicht- und Nachtarbeit: Arbeiten rund um die Uhr*. Zugriff am 30.12.2019 auf [https://www.igmetall.de/0173964\\_Tipp41\\_b1e27699e623a7859c418098e770ff0231cefedc.pdf](https://www.igmetall.de/0173964_Tipp41_b1e27699e623a7859c418098e770ff0231cefedc.pdf).
- IG Metall (2018). *Übernahme Metall-Tarifabschluss. Bundesweit mehr Geld und selbstbestimmte Arbeitszeiten*. Zugriff am 02.01.2020 auf <https://www.igmetall.de/tarif/tarifrunden/metall-und-elektro/bundesweit-mehr-geld-und-selbstbestimmte-arbeitszeiten>.

- IG Metall (2019). *Stahl-Tarifrunde 2019 Stahlwerker bekommen 3,7 Prozent mehr Geld*. Zugriff am 02.01.2020 auf <https://www.igmetall.de/tarif/tarifrunden/eisen-und-stahl/stahlwerker-bekommen-3-7-prozentmehr-geld>.
- IG Metall (2020). *Metall- und Elektroindustrie: Immer mehr wollen freie Tage statt Geld*. Zugriff am 19.04.2020 auf <https://www.igmetall.de/tarif/tarifrunden/metall-und-elektro/immer-mehr-wollen-freie-tage-statt-geld>
- Ingenics AG, Sebastian Schlund, Moritz Hämmerle, Tobias Strölin (2014). *Industrie 4.0 – eine Revolution der Arbeitsgestaltung. Wie Automatisierung und Digitalisierung unsere Produktion verändern werden*. Bericht. Ingenics AG/Fraunhofer IAO.
- Kagermann, Henning, Wolfgang Wahlster und Johannes Helbig (Hrsg.) (2013). *Deutschlands Zukunft als Produktionsstandort sichern. Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0*. Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0. Forschungsunion Wirtschaft – Wissenschaft, acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften e. V.
- Knauth, Peter und Sonia Hornberger (1997). *Schichtarbeit und Nachtarbeit. Probleme – Formen – Empfehlungen*. Zugriff am 30.12.2019 auf: <http://inqa.gawo-ev.de/cms/uploads/knauth.pdf?phpMyAdmin=Xr78vEy9vt0o%2Cxb0Dy0xDi0dA29%20%5B4.9.2010%5D>.
- Knauth, Peter (2003). Arbeitswissenschaftliche Kriterien der Schichtplangestaltung. In: Peter Knauth (Hg.): *Das flexible Unternehmen: Arbeitszeit, Gruppenarbeit, Entgeltsysteme*. Düsseldorf: Symposium Publ.
- Krzywdzinski, Martin, Ulrich Jürgens und Sabine Pfeiffer (2015). Die vierte Revolution. Wandel der Produktionsarbeit im Digitalisierungszeitalter. In: *WZB Mitteilungen* 149, S. 6-9.
- Kruse, Jan (2014). *Qualitative Interviewforschung*. Ein integrativer Ansatz. Weinheim/Basel: Beltz Juventa
- Kuckartz, Udo (2016). *Qualitative Inhaltsanalyse*. Methoden, Praxis, Computerunterstützung. Weinheim und Basel: Beltz Juventa.
- Kuhlmann, Martin (2017). Arbeitspolitik. In: Hartmut Hirsch-Kreinsen und Heiner Minssen (Hrsg.): *Lexikon der Arbeits- und Industriosozologie*. Baden-Baden: edition sigma, S. 63-67.
- Kurz, Constance (2014). Industriearbeit 4.0: Chancen und Risiken im digitalen Industriezeitalter. In: Wetzels, Detlef, Jörg Hofmann und Hans-Jürgen Urban (Hrsg.). *Industriearbeit und Arbeitspolitik. Kooperationsfelder von Wissenschaft und Gewerkschaften*. Hamburg: VSA Verlag, S. 74-75.
- Langhoff, Thomas und Rolf Satzer (2017). *Gestaltung von Schichtarbeit in der Produktion*, Hans-Böckler-Stiftung. Zugriff am 30.12.2019 auf [https://www.boeckler.de/pdf/p\\_fofoe\\_WP\\_043\\_2017.pdf](https://www.boeckler.de/pdf/p_fofoe_WP_043_2017.pdf).
- Lehndorff, Steffen und Christoph Hermann (2017). Arbeitzeit. In: Hartmut Hirsch-Kreinsen und Heiner Minssen (Hrsg.): *Lexikon der Arbeits- und Industriosozologie*. Baden-Baden: edition sigma, S. 67-71
- Leser, Carina, Anita Tisch und Silke Tophoven (2013). *Beschäftigte an der Schwelle zum höheren Erwerbsalter: Schichtarbeit und Gesundheit*. Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB). Nürnberg (IAB-Kurzbericht 21/2013, 21).
- Meuser, Michael und Ulrich Nagel (2009). Das Experteninterview – konzeptionelle Grundlagen und methodische Anlage. In: Susanne Pickel, Gert Pickel, Hans-Joachim Lauth, und Detlef Hahn (Hrsg.). *Methoden der vergleichenden Politik- und Sozialwissenschaft. Neue Entwicklungen und Anwendungen*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 465-479

- 
- Pfeiffer, Sabine und Anne Suphan (2015). *Der AV-Index. Lebendiges Arbeitsvermögen und Erfahrung als Ressourcen auf dem Weg zu Industrie 4.0*. Working Paper, Universität Hohenheim, Fg. Soziologie. Zugriff am 30.12.2019 auf <http://www.sabine-pfeiffer.de/files/downloads/2015-Pfeiffer-Suphan-draft.pdf>.
- Schlick, Christopher, Ralf Bruder und Holger Luczak (2018). *Arbeitswissenschaft*. 4. Aufl. Berlin: Springer Vieweg.
- Spath, Dieter, Oliver Ganschar, Stefan Gerlach, Moritz Hämmerle, Tobias Krause und Sebastian Schlund (2013a). *Produktionsarbeit der Zukunft – Industrie 4.0*. Fraunhofer IAO. Zugriff am 30.12.2019 auf <https://www.iao.fraunhofer.de/images/iao-news/produktionsarbeit-der-zukunft.pdf>.
- Spath, Dieter, Stefan Gerlach, Moritz Hämmerle, Sebastian Schl und Tobias Strölin (2013b). Cyber-Physical System for self-organised and flexible labour utilization. In: *Proceedings 22nd International Conference on Production Research*. Foz do Iguazu, Brazil, o.S.
- Trinczek, Rainer (2018). Betriebliche Regulierung von Arbeitsbeziehungen. In: Fritz Böhle, Günter G. Voß und Günther Wachtler. *Handbuch Arbeitssoziologie. Band 2: Akteure und Institutionen*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 579-617.