ECONSTOR
Make Your Publications Visible.

A Service of
ZBW
Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft
Leibniz Information Centre for Economics

Kirner, Eva et al.

Research Report

Verhältnis von Lean Management und Digitalisierung: Empirische Ergebnisse aus digitalisierungsaffinen Betrieben

Study der Hans-Böckler-Stiftung, No. 480

Provided in Cooperation with:
The Hans Böckler Foundation

Suggested Citation: Kirner, Eva et al. (2023) : Verhältnis von Lean Management und Digitalisierung: Empirische Ergebnisse aus digitalisierungsaffinen Betrieben, Study der Hans-Böckler-Stiftung, No. 480, ISBN 978-3-86593-397-3, Hans-Böckler-Stiftung, Düsseldorf

This Version is available at:
https://hdl.handle.net/10419/271025

Standard-Nutzungsbedingungen:

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

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

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

Terms of use:

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

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

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

https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/de/legalcode

WWW.ECONSTOR.EU

Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft

Hans Böckler Stiftung

Mitbestimmung · Forschung · Stipendien

STUDY

Study 480 · April 2023

DAS VERHÄLTNIS VON LEAN MANAGEMENT UND DIGITALISIERUNG

Empirische Ergebnisse aus digitalisierungsaffinen Betrieben

Eva Kirner, Sandra Klatt, Reinhard Bahnmüller, Bettina Seibold, Rainer Salm, Walter Mugler und Yalçın Kutlu

FORSCHUNGS-
FÖRDERUNG

Dieser Band erscheint als 480. Band der Reihe Study der Hans-Böckler-Stiftung. Die Reihe Study führt mit fortlaufender Zählung die Buchreihe „edition Hans-Böckler-Stiftung“ in elektronischer Form weiter.

Hans Böckler Stiftung

Mitbestimmung · Forschung · Stipendien

STUDY

Study 480 · April 2023

DAS VERHÄLTNIS VON LEAN MANAGEMENT UND DIGITALISIERUNG

Empirische Ergebnisse aus digitalisierungsaffinen Betrieben

Eva Kirner, Sandra Klatt, Reinhard Bahnmüller, Bettina Seibold, Rainer Salm, Walter Mugler und Yalçın Kutlu

FORSCHUNGS-
FÖRDERUNG

© 2023 by Hans-Böckler-Stiftung
Georg-Glock-Straße 18, 40474 Düsseldorf
www.boeckler.de

„Das Verhältnis von Lean Management und Digitalisierung“ von Eva Kirner, Sandra Klatt, Reinhard Bahnmüller, Bettina Seibold, Rainer Salm, Walter Mugler und Yalçın Kutlu ist lizenziert unter **Creative Commons Attribution 4.0 (BY).**
Diese Lizenz erlaubt unter Voraussetzung der Namensnennung des Urhebers die Bearbeitung, Vervielfältigung und Verbreitung des Materials in jedem Format oder Medium für beliebige Zwecke, auch kommerziell.
(Lizenztext: https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/de/legalcode)

Die Bedingungen der Creative-Commons-Lizenz gelten nur für Originalmaterial. Die Wiederverwendung von Material aus anderen Quellen (gekennzeichnet mit Quellenangabe) wie z. B. von Schaubildern, Abbildungen, Fotos und Textauszügen erfordert ggf. weitere Nutzungsgenehmigungen durch den jeweiligen Rechteinhaber.

Satz: DOPPELPUNKT, Stuttgart

ISBN: 978-3-86593-397-3

INHALT

Zusammenfassung **8**

1 Einleitung **10**
1.1 Zum Verhältnis von Lean Management und Digitalisierung im wissenschaftlichen Diskurs 11
1.2 Fragestellungen 15

2 Methodik der empirischen Untersuchung **17**
2.1 Quantitative Managementbefragung in digitalisierungsaffinen Betrieben 17
2.2 Fallstudien in digitalisierungsaktiven Betrieben mit Lean-Management-Erfahrung 18

3 Zum Verhältnis von Lean Management und Digitalisierung in Leuchtturmbetrieben **23**
3.1 Erfahrungen mit Lean Management und Digitalisierung 23
3.2 Realisierung von Lean-Prinzipien und Digitalisierung als Rationalisierungsstrategien 28
3.3 Befunde zum Verhältnis von Lean Management und Digitalisierung 32
3.4 Lean Management und Digitalisierung: Ersetzend, komplementär, verstärkend oder unabhängig? 49

4 Fazit **55**

Anhang: Kurzbeschreibung der Fallstudienbetriebe **58**
Fallbetrieb A: Gewerkschaftlich erkämpfte Digitalisierung 58
Fallbetrieb B: Digitalisierung als Wachstumsstrategie 61
Fallbetrieb C: Sozialpartnerschaft im dezentralisierten Unternehmen – Lücken in der Mitbestimmung 63

Fallbetrieb D: Sozialpartnerschaftliche Kooperation in einem gewerkschaftsfernen Unternehmen 66
Fallbetrieb E: Beteiligungsorientierte Digitalisierung trotz gespannter betrieblicher Arbeitsbeziehungen 68
Fallbetrieb F: Kritisch-kooperative Zusammenarbeit im Digitalisierungsprozess zum Ausgleich nicht abwendbarer Arbeitsintensivierung 71

Literatur 74

Autorinnen und Autoren 76

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Typen des Verhältnisses von Lean Management und Digitalisierung 20

Abbildung 2: Eigeneinschätzung zum Stadium der Digitalisierung in ausgewählten Bereichen 26

Abbildung 3: Rationalisierungsstrategien 28

Abbildung 4: Ziele der Digitalisierungsprojekte in der schriftlichen Befragung im Verhältnis zu Zielen des Lean Managements 31

Abbildung 5: Schlanke Produktion und Digitalisierung sind unabhängig voneinander zu sehen. 34

Abbildung 6: Abstimmung zwischen formal-organisatorischen Verantwortlichen von Lean Management und Digitalisierung 35

Abbildung 7: Korrelation zwischen Ausprägungsgrad von Lean-Management-Elementen und Nutzungsgrad von IuK-Technologien in der Produktion 36

Abbildung 8: Korrelation zwischen Ausprägungsgrad von Lean-Management-Elementen und Nutzungsgrad von IuK-Technologien in der Vewaltung 37

Abbildung 9: Die Kultur der schlanken Produktion muss verankert sein, bevor Digitalisierung greift. 38

Abbildung 10: Wichtigkeit von Methoden des Lean Managements in den letzten drei Jahren in ausgewählten Betriebsbereichen 39

Abbildung 11: Lean-Management-Elemente in der Verwaltung 41

Abbildung 12: Digitalisierung wird die schlanke Produktion ersetzen. 42

Abbildung 13: Auswirkung der Digitalisierungsprojekte auf Arbeit, schriftliche Befragung von Betrieben mit KVP 48

Abbildung 14: Typen des Verhältnisses von Lean Management und Digitalisierung 50

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Lean-Ausprägung in Produktion und Verwaltung 32

Tabelle 2: Verhältnis von Lean Management und Digitalisierung 43

ZUSAMMENFASSUNG

Der vorliegende Beitrag untersucht anhand neuer empirischer Ergebnisse Wechselwirkungen zwischen Lean Management und Digitalisierungsprozessen in digitalisierungsaffinen deutschen Betrieben. Aus quantitativer sowie qualitativer Perspektive werden die vielfältigen Beziehungen sowie Auswirkungen dieser zwei Bereiche beleuchtet.

Folgende Fragen liegen der Untersuchung zugrunde: Wird Digitalisierung Lean Production ersetzen oder eher erweitern? Verändern sich Rationalisierungsziele der Betriebe? Ändert sich die Produktionslogik durch Digitalisierung? Welche Konflikte oder Auswirkungen können für die Arbeitsbedingungen festgestellt werden? Ist die Einbindung des (Erfahrungs-) Wissens / der Expertise der Beschäftigten im Shopfloor durch Digitalisierung gefährdet, werden die Beschäftigten im Kontinuierlichen Verbesserungsprozess (KVP) ersetzbar?

Im Schnitt bewegen sich selbst digitalisierungsaffine Betriebe zwischen den beiden Stadien der Erprobung von Potenzialen und der Umsetzung von Digitalisierung in ausgewählten Teilbereichen. Eine weitgehende Realisierung von Digitalisierung konnte in der Gruppe der untersuchten Betriebe für keinen Unternehmensbereich festgestellt werden. Diese Befunde wurden weitgehend auch in den Fallbetrieben bestätigt.

Die gefundene schrittweise, inkrementelle Umsetzung von Digitalisierungsvorhaben in ausgewählten „Leuchtturmbetrieben“ bestätigt die Vermutung, dass Digitalisierung meist in kleinen Schritten und pfadabhängig erfolgt. Digitalisierungsvorhaben werden tendenziell selektiv und problembezogen, im Einklang mit bestehenden betrieblichen Entwicklungspfaden angestoßen und umgesetzt.

Im Hinblick auf die Bedeutung von Lean-Management-Prinzipien in digitalisierungsaffinen Betrieben konnte eine hohe Relevanz von Prozessoptimierung sowie Standardisierung von Arbeitsabläufen identifiziert werden. Allerdings werden diese Schritte nicht immer mit Lean Management als explizit verfolgtem Ziel in Verbindung gebracht.

Die Annahme ist, dass die Betriebe durchaus Lean-Prinzipien folgen, indem sie die Prozesse optimieren, bevor diese digitalisiert werden, aber diese Optimierung nicht als Teil von Lean Management verstanden wird, sondern als ein Teilaspekt der Digitalisierung. Denkbar ist auch, dass Lean Management aktuell nicht als bewusst verfolgte Strategie wahrgenommen wird, weil

Lean-Prinzipien bereits in der Vergangenheit im Betrieb eingeführt wurden und deshalb Lean Management in der aktuellen Wahrnehmung kein explizit verfolgtes Ziel darstellt.

Ein Teil der befragten Betriebe sieht Lean Management als notwendige Voraussetzung für erfolgreiche Digitalisierung. Diese Sicht wurde auch in den Fallstudien wiederholt zum Ausdruck gebracht. Prozesse müssten zuerst standardisiert und optimiert sein, bevor man diese sinnvoll digitalisieren kann. Hierfür ist der Einsatz von Konzepten des Lean Managements/der Lean Production unerlässlich – unabhängig davon, ob diese tatsächlich als „Lean" bezeichnet werden oder nicht.

Die Einschätzung hingegen, wonach Lean Production und Digitalisierung unabhängig voneinander zu sehen sind, konnte in den Fallbetrieben ebenso wenig gefunden werden, wie die, dass Digitalisierung Lean Production ersetzen wird. Die Frage nach einer möglichen Gefährdung erreichter Lean-Standards durch Digitalisierung stieß bei betrieblichen Rationalisierungspraktikern in den Fallstudien auf Unverständnis. Eine Abkehr von der Logik der Pull-Steuerung durch Digitalisierung war bei der Mehrheit der Fallbetriebe nicht erkennbar.

Die Wechselwirkung zwischen Digitalisierung und Lean unterscheidet sich stark danach, welche Digitalisierungsstufen und welche Reorganisationsschritte auf Basis der Lean-Phase bereits realisiert wurden.

Insbesondere für die Einführung von Lean Production konnten sehr unterschiedliche Ausgangsbedingungen und Selbsteinschätzungen in der Managementbefragung festgestellt werden: von Betrieben, für die Lean kein Thema war, über nachholendes Lean als Vorbereitung der Digitalisierung bis zu langjährigen Lean-Champions, ggf. auf der Suche nach Digitalisierungspotenzialen für Lean-Prozesse.

Auch das Lean-Verständnis ist sehr unterschiedlich: von Standardisierung als Kern von Lean Management (und Voraussetzung für Digitalisierung) über die Nutzung einzelner Methoden bis zur permanenten Orientierung an übergreifenden Prinzipien von Ganzheitlichen Produktionssystemen.

Das Verhältnis von Lean Management und Digitalisierung und die betriebliche Digitalisierungsstrategie können sich sehr unterscheiden zwischen einem Betrieb mit nachholendem Lean Management und nachholender Digitalisierung und einem langjährigen Digitalisierungs- und Lean-Champion.

Insofern zeigen die Befunde in ihrer Vielfalt und Widersprüchlichkeit eine neue Perspektive auf diese Thematik auf und ergänzen den bisherigen wissenschaftlichen Diskurs zum Verhältnis Lean Management und Digitalisierung um die Erkenntnis komplexer Wechselwirkungen zwischen beiden.

1 EINLEITUNG

Im Zuge der digitalen Transformation werden sich Unternehmen in den nächsten Jahren kontinuierlich mit Digitalisierungsprozessen beschäftigen. Dabei ist es eine zentrale Aufgabe der Unternehmen, die neuen digitalen Potenziale entsprechend ihrer operativen Rahmenbedingungen so in die unterschiedlichen sozio-technischen Teilsysteme der betrieblichen Organisation zu integrieren, dass passgenaue und wirtschaftlich wirksame Produktionslösungen entstehen.

Agilität, Flexibilität und Innovationsfähigkeit sind für viele deutsche Unternehmen zum wichtigsten Wettbewerbsfaktor geworden. Differenzierungsmerkmale im Wettbewerb können sich gerade die Unternehmen erarbeiten, die schnell auf veränderte Rahmenbedingungen und Kundenanforderungen reagieren (Zanker/Reisen 2015). Notwendig hierfür ist ein hohes Maß von sogenannten „Dynamic capabilities“ (Teece/Pisano/Shuen 1997; Barney 1991), die Fähigkeit, Ressourcen und Kompetenzen wirksam und zielorientiert so einzusetzen, dass damit auf veränderte Anforderungen des wirtschaftlichen und sozialen Umfeldes erfolgreich reagiert werden kann.

Seit Mitte der 1990er-Jahre hat sich nun ein am Toyota-Produktionsmodell (Ohno 1988) orientiertes Konzept Ganzheitlicher Produktionssysteme in vielen Bereichen der Industrie durchgesetzt (Dombrowski/Mielke 2015). Lean-Konzepte (Womack/Jones/Roos 1994; Jürgens 2013) werden in der Wertstromsteuerung in Ganzheitlichen Produktionssystemen dazu genutzt, alle betrieblichen Arbeitsprozesse so zu synchronisieren, dass Veränderungen der Kundenanforderungen oder sonstiger externer Rahmenbedingungen automatisch und in kurzer Zeit zur Neusynchronisation der Einzelprozesse führen.

Diese neue „Rationalität synchroner Prozesse“ hat sich deshalb durchgesetzt, weil dadurch externe Komplexität durch interne Komplexitätsreduktion beherrschbar wird (Schwarz-Kocher/Salm 2016). Die neuen Digitalisierungsansätze der Industrie 4.0 versprechen technische Steuerungskompetenz zu nutzen, um die Komplexität einer agilen Fabrik zu beherrschen. Externe Komplexität soll eher durch interne IT-Komplexität beherrschbar gemacht werden.

Dabei ist bislang nicht klar, ob diese IT-Kompetenzen die in Ganzheitlichen Produktionssystemen entwickelte Produktionslogik unterstützen, verändern oder ablösen. Gibt es durch Digitalisierung eine Kontinuität oder einen Bruch mit Konzepten von Lean Management bzw. Lean Production?

Dieser Frage soll im folgenden Beitrag auf Basis neuer empirischer Befunde aus der deutschen Industrie nachgegangen werden.

1.1 Zum Verhältnis von Lean Management und Digitalisierung im wissenschaftlichen Diskurs

In den wissenschaftlichen Diskussionen um den Megatrend der fortschreitenden Digitalisierung nimmt das Leitbild der „Industrie 4.0" für die Produktionsbereiche eine wichtige Rolle ein. Das Zukunftsprojekt Industrie 4.0 wurde im Jahr 2011 als industriepolitische Strategie auf der Hannover Messe 2011 vorgestellt und löste zunächst eine vorrangig technikzentrierte Debatte über die Veränderungen in der Produktion aus. Bilder und Erwartungen, wie beispielsweise menschenleere Fabriken, entstanden, auch wenn sie der betrieblichen Realität in keiner Weise entsprechen.

Vor allem auf Betreiben der Gewerkschaften und der Forschung rückten weitere wichtige Aspekte wie Beschäftigung, Arbeitsgestaltung, Qualifizierung, Weiterbildung und Beteiligung in den Diskurs (Absenger et al. 2016). Vor dem postulierten Megatrend „Digitalisierung" und den konkreten betrieblichen Produktionssystemen lag der Fokus im Projekt auf dem Zusammenspiel von Digitalisierungsprozessen (auch in den Verwaltungsbereichen der Unternehmen) und Pilotprojekten zu Industrie-4.0-Lösungen im Verhältnis zu Lean-Konzepten.

Die Frage nach dem Zusammenspiel zwischen diesen beiden Konzepten interessiert, weil es sich bei Lean Production und Digitalisierung um wirkungsmächtige Leitbilder für die Gestaltung und Steuerung effizienter Fabriken sowie ganzer Unternehmen handelt, auch wenn sie sich hinsichtlich ihrer Methoden, Verfahren, Prinzipien und technischen/digitalen Technologien unterscheiden.

In der Literatur gibt es divergierende Einschätzungen zum Verhältnis von Lean Management und Digitalisierung. Hirsch-Kreinsen (2014) vertritt eine Konflikt- bzw. Widerspruchsthese. Seines Erachtens „kollidiert Industrie 4.0 mit seinen technologischen Prinzipien der dezentralen automatisierten Selbstorganisation mit weit verbreiteten organisatorischen Konzepten der Standardisierung und Lean-Fertigung, mit denen vielfach eine nachhaltige Effizienzsteigerung und eine Erhöhung des Steuerungspotentials von Prozessen realisiert wird. In dieser Hinsicht widerspricht dieses Konzept vielfach vorherrschenden Leitbildern über die Gestaltung einer effizienten Fabrik" (ebd. 2014, S. 33).

Hirsch-Kreinsen sieht damit den Konflikt, dass die durchgängige technologische Steuerung mit cyber-physischen Systemen die synchrone Produktion stört und zu Brüchen führt. Im Rahmen von Lean Production wird die Kundenorientierung durch dezentrale, flexible Prozesse und kurze Durchlaufzeiten auf Basis der synchronisierten, sich selbst steuernden Prozesskette (Takt und Fluss, Pull-System mit Kanban-Steuerung (Kanban: Methode, die sich ausschließlich am tatsächlichen Verbrauch von Materialien am Bereitstell- und Verbrauchsort orientiert), Just-in-Time-Logistik, Produktionsglättung) umgesetzt.

Roy, Mittag und Baumeister (2015) konstatieren zwar keinen unbedingten Widerspruch, wohl aber ein Spannungsverhältnis zwischen Prinzipien des Lean Managements und Industrie-4.0-Prinzipien, die zu einer „Erweiterung der Lean-Prinzipien um die Aspekte der Industrie 4.0" führen müssten. Das heißt, die Digitalisierung irritiert zwar die Lean-Prinzipien, diese Spannungen können jedoch technologisch gelöst werden. Dadurch würden Lean-Prinzipien nicht ad absurdum geführt, sondern weiterentwickelt.

Geschähe diese Weiterentwicklung, würden Lean-Prinzipien „auch in Zukunft für die Mehrheit der Unternehmen von großer Bedeutung sein" (ebd., S. 30). Die Umsetzung von Industrie 4.0 gäbe den Unternehmen „die Chance, einen höheren Reifegrad innerhalb der Lean-Prinzipien zu erreichen" (ebd., S. 30). Das Spannungsverhältnis führt im Idealfall demnach zu einer Erweiterung der Lean-Prinzipien durch Digitalisierung.

Nachdem Lean Management darauf gezielt habe, „die Mitarbeiter zu befähigen, permanent den Status Quo zu hinterfragen", werde es „in Zukunft Aufgabe der intelligenten Maschine sein, Verbesserungen vorzuschlagen – die schlanke Produktion wird so zum selbstlernenden System". Die Folge sei, dass „der Mensch […] in der Rolle des Prozessgestalters und Entscheiders bei Problemfällen weiter gestärkt [werde], während die IT Routinen übernimmt" (ebd., S. 30).

Ähnlich argumentieren Metternich et al. (2017). Aus ihrer Sicht stehen Lean Management und Industrie 4.0 nicht in einem tatsächlichen, sondern in einem vermeintlichen Widerspruch. Lean Management definieren die Autoren als einen „wertbasierten Ansatz" (Metternich et al., S. 346), in dem „Mitarbeiter eine ständige Verbesserung von Prozessen durch Eliminierung von Verschwendung und systematische Problemlösung betreiben und sich dabei selber zu besseren Problemlösern entwickeln. Im Zentrum der schlanken Produktion steht das Schwungrad eines fortlaufend betriebenen Plan, Do, Check und Act (PDCA)-Prozesses, um sich vom standardisierten Ist-Zustand hin zu einem definierten Ziel-Zustand zu entwickeln" (ebd., S. 346).

Industrie 4.0. habe dagegen eine Vision von der Fabrik, „in der sich die Betriebsmittel selbst vernetzen, in der jedes Produkt seinen Weg kennt, sich gar den Weg durch die Fabrik sucht und in der Mitarbeiter von Routine entlastet und optimale Entscheidungen möglich werden“ (ebd., S. 346).

Zwar hätten Lean Management und Industrie 4.0 insofern ähnliche Ziele (Zeit, Qualität, Kosten, Sicherheit und Motivation), Industrie 4.0 akzentuiere allerdings zusätzlich die Dimension der Individualisierung. Eine Gegenüberstellung der beiden Konzepte fördere in der Tat Konflikte zutage, da Grundlage der Logik von Lean Management bzw. von Ganzheitlichen Produktionssystemen eine standardisierte, fest verkette Arbeit sei, die durch den mitarbeitergetriebenen kontinuierlichen Problemlösungs- und Verbesserungsprozess ständig an veränderte Rahmenbedingungen angepasst werde.

Lean Management bzw. Ganzheitliche Produktionssysteme sind damit der Versuch, Agilität durch eine mitarbeitergetriebene lernende Organisation zu verwirklichen. Bei Industrie 4.0 würden jedoch „basisstabile, einfache und standardisierte Prozesse zugunsten komplexer, sich selbst steuernder Systeme“ (ebd., S. 346) aufgegeben. Damit entfalle „der in der schlanken Produktion so wichtige Standard als Messgröße und Grundlage der kontinuierlichen, mitarbeitergetriebenen Problemlösung und Verbesserung“ (ebd., S. 346–347). Lean Management und Industrie 4.0 stehen also „dort im Widerspruch, wo der Verbesserungszyklus aus Standardisierung, dem Erkennen von Abweichungen, der Problemlösung durch Mitarbeitende und der anschließenden Prozessverbesserung unterbrochen wird“ (ebd., S. 347).

Auch unter dem Aspekt der Personal-/Mitarbeiterentwicklung sei dies bedenklich. Ersetzt werde die Standardisierung „durch eine Suche nach Korrelationen statt der wahren Ursache und durch eine Optimierung der Produktion mit Big-Data-Methoden“ (ebd., S. 347). Wenn etwa die Arbeitsprozesse entkoppelt und durch digitale Systeme virtuell vernetzt werden, bestehe die Option, „dass die Prozesskompetenz vom Menschen auf die KI-Systeme übertragen werden“ (ebd., S. 348).

Die Digitalisierung biete auch neue, erweiterte Möglichkeiten der Weiterentwicklung von Lean Management durch wertstromübergreifenden Austausch von Informationen in Echtzeit. Eine weitere Chance liege in der bislang kaum möglichen, jedenfalls sehr aufwendigen Standardisierung bei individualisierter Produktion oder im Nichtserienbetrieb. Metternich et al. sind der Auffassung, dass die Kultur der schlanken Produktion erst verankert sein müsse, bevor Digitalisierung greifen kann (ebd., S. 348).

Holst et al. (2020) beschreiben für japanische Automobilzulieferunternehmen ein – spezifisch japanisches – Digitalisierungsmuster. Im Rahmen

der sogenannten Gemba-Digitalisierung (Gemba: Ansatz, die besten Optimierungsansätze direkt am Ort der Wertschöpfung zu entwickeln) werden die Digitalisierungsaktivitäten den Lean-Prinzipien untergeordnet. Künstliche Intelligenz (KI) wird vorwiegend problemgetrieben eingesetzt, um den Kaizen-Prozess (Kaizen: schrittweise Perfektionierung) durch mehr Transparenz zu beschleunigen. Es soll mehr Zeit für die Problemlösung gewonnen werden, die weiterhin von den Menschen übernommen wird. Das Praxiswissen der Beschäftigten und deren direkte Beteiligung bleiben weiterhin zentral. Weitere Kernelemente sind daneben die Gemba-Kultur und das Empowerment der Beschäftigten als Problemlösende.

Butollo, Jürgens und Krzywdzinski (2018) stellen ebenfalls die Frage, ob es durch Industrie 4.0 eine Kontinuität oder einen Bruch mit Lean Production gebe. In der ingenieurwissenschaftlichen Diskussion werde Industrie 4.0. nicht als neues Produktionskonzept oder -system gesehen, sondern „als ein Bündel von Technologien für unterschiedliche Anwendungsbereiche“ (Butollo/Jürgens/Krzywdzinski 2018, S. 78). Weder die Optimierungsziele noch die zu optimierenden Bereiche seien in Industrie 4.0 andere. Deshalb werde auch kein Gegensatz zwischen Lean Production und Industrie 4.0 ausgemacht.

Vertreter von Industrie 4.0 würden allerdings den Stellenwert von Erfahrungswissen anders gewichten. „Hier scheint sich eine Abkehr von der in der Lean Production verankerten Betonung des auf dem Shopfloor verankerten Erfahrungswissens zu vollziehen, das gegenüber datengestützter Optimierung in den Hintergrund tritt. Zugleich soll der Ausbau digitaler Wissensmanagement- und Assistenzsysteme die Integration unterschiedlicher Beschäftigtengruppen und insbesondere angelernter Arbeitskräfte in die Arbeitsprozesse unterstützen“ (ebd., S. 79).

In der Industrie-4.0-Diskussion spiele anders als beim Konzept von Lean Production die Verbesserungs- und Problemlösungskompetenz der Shopfloor-Beschäftigten keine Rolle mehr. „Die vorherrschende Form des digitalen Technologieeinsatzes hat also eine Schlagseite: Sie verstärkt die in der Lean Production angelegten Tendenzen einer stärkeren Standardisierung und Kontrolle der Arbeit, während die Einbindung der Belegschaften in die Prozessoptimierung unterminiert oder zumindest nicht ausgebaut wird“ (ebd., S. 86).

Auch für Betriebe ohne eigene Produktion sind Lean-Management-Konzepte von großem Interesse, um Produktivitätspotenziale zu nutzen. Die Reduzierung von Verschwendung im Büro, Standardisierung von Tätigkeiten und Abläufen sowie Erhöhung der Transparenz wird durch Digitalisierung als Verstärker auch im Verwaltungsbereich weiter vorangetrieben.

Jenseits der Konzeptebene sind die konkreten Auswirkungen auf die Beschäftigten relevant. Die „Einführung von Lean-Konzepten [im Verwaltungsbereich] und insbesondere die Wertstromorientierung kann damit als der erste Schritt zur Digitalisierung und Rationalisierung genutzt werden“ (Seibold/Stieler 2016, S. 25). Lean Management im Verwaltungsbereich wird jedoch eher nur als Teil einer Rationalisierungswelle gesehen, nicht als ganzheitlicher Ansatz: „Lean-Konzepte bzw. einzelne Lean-Elemente stehen teilweise neben klassischen Rationalisierungsprogrammen oder sind Teil von Rationalisierungsprogrammen“ (Bürkardt/Seibold 2015, S. 10).

Boes et al. (2018) konstatieren, dass „die Bedeutung der Digitalisierung bzw. Informatisierung als Grundlage für neue Formen der Arbeitsorganisation zur Industrialisierung von Kopfarbeit sehr gut erkennbar [sei]“ (Boes et al. 2018, S. 181) und diese „Kopfarbeit ‚wie am Fließband‘ organisiert und zunehmend austauschbar wird“ (ebd., S. 207). Auch vom digitalen Fließband entlang der IT-Prozesse und Informationssysteme, die diese Kopfarbeit strukturiert, ist die Rede (ebd., S. 37).

Hingegen zeigen Baethge-Kinsky, Kuhlmann und Tullius (2018) oder auch Bürkardt und Seibold (2015) auf, dass trotz Rationalisierungsmaßnahmen, Standardisierung und Automatisierung der fachliche Überblick in den indirekten und Verwaltungsbereichen seine große Bedeutung behält, ja sogar noch wichtiger als Qualifikation wird. So stellen Baethge-Kinsky, Kuhlmann und Tullius (2018) fest, dass „im Zuge von zunehmend stärker automatisierten und vernetzten technischen Systemen […] die unverändert fortbestehenden Anforderungen der Prozess- und Technikbeherrschung eher noch stärker als in der Vergangenheit zu funktionsintegrativen, teamförmigen Aufgabenzuschnitten [führen], die mit erweiterten Qualifikationsanforderungen einhergehen“ (Baethge-Kinsky/Kuhlmann/Tullius 2018, S. 104).

1.2 Fragestellungen

Angesichtes der geschilderten, noch offenen Entwicklungen im Verhältnis von Lean-Konzepten und Digitalisierung sowie den möglichen Widersprüchen nimmt die vorliegende Untersuchung „Leuchttürme“ der Digitalisierung in den Blick.

In diesen Unternehmen, die besonders digitalisierungsaffin sind, lassen sich erste Antworten finden. Wird Digitalisierung Lean Production ersetzen oder eher erweitern? Verändern sich Rationalisierungsziele der Betriebe? Ändert sich die Produktionslogik von Lean Management (Pull-Produktionssteu-

erung und Kontinuierlicher Verbesserungsprozess (KVP) in Kombination mit Shopfloor-Management) durch Digitalisierung? Welche Konflikte oder Auswirkungen können für die Arbeitsbedingungen festgestellt werden? Ist die Einbindung des (Erfahrungs-)Wissens/der Expertise der Beschäftigten im Shopfloor durch Digitalisierung gefährdet, werden die Beschäftigten im Kontinuierlichen Verbesserungsprozess ersetzbar?

Im folgenden Kapitel 2 werden die eingesetzten quantitativen und qualitativen empirischen Methoden beschrieben. Die Präsentation der empirischen Ergebnisse zum Verhältnis von Lean Management und Digitalisierung folgt in Kapitel 3.

2 METHODIK DER EMPIRISCHEN UNTERSUCHUNG

Im Rahmen des Projektes „lean@digital – betriebliche Akteure im Gestaltungsprozess“[1] wurden drei empirische Ansätze verfolgt. Erstens die qualitative Untersuchung von verschiedenen Digitalisierungsprojekten in Fallbetrieben, zweitens eine bundesweite quantitative, anonyme Online-Befragung des Managements digitalisierungsaffiner Betriebe und drittens eine quantitative anonyme Online-Befragung von Betriebsräten aus Baden-Württemberg und Bayern. Im vorliegenden Beitrag werden die Befunde der quantitativen Betriebsbefragung sowie der Fallstudien herangezogen (die Daten der Betriebsrätebefragung flossen in die zweite HBS-Study des Projekts ein, Bahnmüller et al. 2022).

2.1 Quantitative Managementbefragung in digitalisierungsaffinen Betrieben

Ziel der Managementbefragung waren Betriebe, die als digitalisierungsaffin einzustufen sind bzgl. der Digitalisierung von Prozessen. Angeschrieben wurden über 1.100 Betriebe, die sich (selbst) als digitalisierungsaktiv positionieren. Recherchiert wurden sie auf einschlägigen Digitalisierungsplattformen und -netzwerken (Plattform Industrie 4.0, 100 Orte BW, Digitaler Mittelstand 4.0, it’s OWL u. a.) sowie auf Basis von Förderkatalogen des Bundes.[2] Ein Großteil der Betriebe in solchen Netzwerken und Förderkatalogen sind nur im Bereich Produktdigitalisierung aktiv.

Aufgrund der o. g. Fragestellung kamen für die vorliegende Untersuchung nur Betriebe in Betracht, die auch Prozessdigitalisierung verfolgen. Deshalb ist die Grundgesamtheit deutlich geschmälert. 176 Betriebe haben sich insgesamt an der Befragung beteiligt (15 Prozent Rücklaufquote), wobei nicht alle Befragten alle Fragen des anspruchsvollen Fragebogens beantwortet haben.

---

1 Das Projekt „lean@digital – betriebliche Akteure im Gestaltungsprozess“ (2018–2020) wurde von der Hans-Böckler-Stiftung gefördert und vom Institut für Medienforschung und Urbanistik e. V. (IMU) sowie von der Hochschule Furtwangen bearbeitet.

2 Plattform Industrie 4.0: www.plattform-i40.de/IP/Navigation/DE/Home/home.html; 100 Orte BW: www.i40-bw.de/de/100-orte/; Digitaler Mittelstand: www.mittelstand-digital.de/MD/Navigation/DE/Home/home.html; It’s OWL: www.its-owl.de/home/; Förderkataloge des Bundes: https://foerderportal.bund.de/foekat/jsp/SucheAction.do?actionMode=searchmask

Das Sample weist einen hohen Anteil an kleinen und mittleren Unternehmen (KMU bis 249 Beschäftigte, ca. 66 Prozent) auf, dies spiegelt bezüglich Betriebsgröße in etwa den Bundesdurchschnitt der Industrie wider. Die Betriebe ordnen sich insbesondere den Branchen Maschinenbau, Informations- und Kommunikationstechnologien sowie der Elektroindustrie zu.

Die Betriebe haben zu einem größeren Teil keine eigene Produktion im Betrieb (ca. 43 Prozent haben einen „eigenen Produktionsbereich im Betrieb"); Betriebe der Metall- und Elektroindustrie im Sample haben nur zu 61 Prozent einen eigenen Produktionsbereich im Betrieb.

Einen Betriebsrat haben KMU zu ca. zwölf Prozent, Betriebe ab 250 Beschäftigte zu über 88 Prozent, ähnlich wie in der Statistik des IAB-Panels. Das Sample erhebt aufgrund der Vorauswahl („Leuchttürme" der Digitalisierung) und der geringen Fallzahlen keinen Anspruch auf Repräsentativität.

2.2 Fallstudien in digitalisierungsaktiven Betrieben mit Lean-Management-Erfahrung

Für die Fallstudien wurden Betriebe ausgewählt, die beispielhafte Projekte zur digitalen Produktionssteuerung und zum digitalen Workflow in Verwaltung oder Entwicklung umgesetzt haben. Bei der Auswahl wurden unterschiedliche strukturelle Rahmenbedingungen wie Betriebsgröße und Branchenzugehörigkeit berücksichtigt.

In sechs Betrieben wurden insgesamt elf Digitalisierungsprojekte im Rahmen von Fallstudien, die neben mehreren leitfadengestützten Interviews pro Fall auch Betriebs- und Arbeitsplatzbegehungen beinhalteten, näher untersucht.

Die Fallstudien wurden in Betrieben folgender Branchen durchgeführt: Fahrzeugbau (Motoren), Elektrotechnik (Motoren, Sensoren, Werkzeuge), Medizintechnik und Finanzdienstleistungen. Mit Ausnahme eines Betriebes gehören alle untersuchten Betriebe zu international tätigen Konzernen, die teilweise in US-amerikanischer Hand sind. Der kleinste Betrieb beschäftigt rund 400 Personen am Standort, der größte 3.500 Personen.

In den Fallstudien wurden unterschiedlichste Digitalisierungsprojekte in der Produktion und den Bürobereichen der Unternehmen untersucht. In den Bürobereichen waren dies die Digitalisierung von Prozessen/Workflows und Robotic Process Automation (RPA). RPA-Programme übertragen z. B. Daten von einem System ins andere, tragen Daten aus strukturierten Dokumenten in Systemmasken eint oder öffnen E-Mails und deren Anhänge

und übertragen daraus Daten in Systeme. Sie automatisieren nicht etwa die Kopfarbeit in der Verwaltung, sondern simulieren einfache repetitive manuelle Tätigkeiten am Computer wie das Eintippen.

In den Produktionsbereichen wurden Projekte zu folgenden Themen untersucht: digitale Montage, digitaler Zwilling in der Fertigung, Lokalisation/Tracking von Objekten (Produkte, Fahrzeuge, Paletten) via GPS, digitale Assistenzsysteme (Smart Watch in Logistik/Service), smarte Schichtplanung, Predictive Maintenance (Logistik/Service), Fertigungsmanagementsystem/MES sowie digitales Shopfloor Management. Ein weiteres Projekt bezog sich auf eine „smarte Fabrik 4.0“ in der Ausbildung.

2.2.1 Kurzübersicht Fallbetriebe

Im folgenden Abschnitt werden die Fallbetriebe kurz hinsichtlich ihrer Branchengröße, Beschäftigtenzahl, Hauptprodukt, Charakterisierung der Digitalisierungsprojekte, dem Fallstudienfokus sowie der Wechselwirkung zwischen Lean Management und Digitalisierung vorgestellt. Die Nummerierungen in den Abschnitten zu den Wechselwirkungen zwischen Lean Management und Digitalisierung verweisen auf Abbildung 1. Eine ausführlichere Darstellung der Fallstudienbetriebe findet sich im Anhang.

Fallbetrieb A

Das Unternehmen der Metall- und Elektroindustrie mit rund 400 Beschäftigten stellt als Hauptprodukt Elektromotoren her. Der Digitalisierungsprozess umfasst die komplette Reorganisation der Fabrik als Alternative zur Standortschließung. Insgesamt werden 80 Projekte umgesetzt, 30 davon sind bereits abgeschlossen. Der Fallstudienfokus lag auf folgenden zwei Digitalisierungsprojekten:

- Fall 1: RPA (Robotic Process Automation) im Auftragseingang
- Fall 2: Vernetzung und digitale Zwillinge in Montage und Fertigung

Die Wechselwirkungen zwischen Lean Management und Digitalisierung lassen sich wie folgt charakterisieren: Der Konzern ist Lean-Management-Champion, am Standort wurde Lean Management jedoch bisher vernachlässigt. Die Digitalisierung stößt eine nachholende Umsetzung von Lean Management an (6).

- Fall 1: Digitalisierung ohne Lean Management (1)
- Fall 2: erweitertes Lean Management durch Echtzeitverfügbarkeit von Maschinen- und Prozessdaten (7)

Abbildung 1

Typen des Verhältnisses von Lean Management und Digitalisierung

	Lean-Strukturen		Digitalisierung
(1)	—	Digitalisierung ohne Lean →	✓
(2)	✓	↔ Unabhängigkeit	✓
(3)	✓	Voraussetzung →	✓
(4)	✓	↔ Widerspruch	✓
(5)	✓	Ablösung →	✓
(6)	—	← Auslöser/Pusher	✓
(7)	✓	← Erweiterung/Verstärkung	✓
(8)	✓	← Modifikation	✓

Quelle: eigene Darstellung

Fallbetrieb B

Fallbetrieb B ist ebenfalls aus der Metall- und Elektroindustrie und stellt mit rund 1.800 Beschäftigten als Hauptprodukt Verbrennungsmotoren her. Im Rahmen des Digitalisierungsprozesses wurden die Motorenmontage und der Teilefluss komplett reorganisiert. Genauer untersucht wurde nachfolgendes Teilprojekt:

– Fall 3: Zusammenspiel von Werker-Komplett-Montage und hochkomplexer Prozess- und Werkzeugsteuerung mittels Global Positioning System.

Durch Tracking mittels Global Positioning System werden flexible Überhol- und Ausschleusungsvorgänge möglich, ohne die Pull-Logik des Lean Managements aufzugeben. Die Wechselwirkung zwischen Lean Management und Digitalisierung kann als Modifikation von Lean Management durch Digitalisierung (8) charakterisiert werden.

Fallbetrieb C

Das Unternehmen der Metall- und Elektroindustrie mit rund 3.500 Beschäftigten stellt Sensoren her. Es gib keine Gesamtstrategie für den Digitalisierungsprozess, da die einzelnen Business Units relativ selbstständig agieren; daher findet auch kein einheitliches Zusammenspiel von Lean Management und Digitalisierung statt. Es wurden drei Digitalisierungsprojekte betrachtet:

- Fall 4: RPA (Robotic Process Automation) im Einkauf
- Fall 5: innerbetriebliche Ultra-Breitband-Technologie zum Tracking von Produkten, Paletten, Fahrzeugen etc.
- Fall 6: 4.0 Factory mit Automated Guided Carts, Big Data Cloud, vollautomatisierten Fertigungs-/Montagemodulen, frei im Raum programmierbaren Werkzeugen, autonomen und kollaborierenden Robotern, Tracing and Tracking, Dashboards, Remote-Zugriff durch Dome-Kameras.

Die Wechselwirkung zwischen Lean Management und Digitalisierung unterscheidet sich je nach Fallstudienfokus.

- Fall 4: Standardisierung der Prozesse, aber Digitalisierung ohne Lean Management (1)
- Fall 5: rein technikgetriebenes Digitalisierungsprojekt, das Prinzipien des Lean Managements eher entgegensteht (4)
- Fall 6: Digitalisierungsprojekt setzt auf Lean-Management-Prinzipien auf und modifiziert diese (z. B. Mix aus Pull- und Push-Prinzip in der Mikrosteuerung der Fabrik). Die Digitalisierung wird genutzt, um Losgröße 1 wirtschaftlich herstellen zu können; damit entstehen auch hybride Arbeitsplätze und eine softwaregestützte Priorisierung der Aufträge (digitales Kanban) in der Logistik (8).

Fallbetrieb D

Fallbetrieb D, ebenfalls aus der Metall- und Elektroindustrie, hat rund 900 Beschäftigte und stellt Reinigungswerkzeuge her. Es findet eine komplette digitalisierungsbasierte Reorganisation der Fabrik mit 20 Einzelprojekten statt. Der Fallstudienfokus lag auf zwei dieser Projekte.

- Fall 7: MES (Manufacturing Execution System) mit Funktionen zur Ermittlung des Leistungslohns
- Fall 8: Digitalisierung Shopfloor Management (inklusive KVP – kontinuierlicher Verbesserungsprozess)

Die weitgehend realisierten Lean-Management-Prinzipien eines Lean-Champions sind Basis der Digitalisierungsstrategie. Dabei besteht die Zuständigkeit für Lean Management weiter und ist in den Digitalisierungsprozess integriert (7) (6) (3).

Fallbetrieb E

Das Unternehmen der Chemieindustrie stellt Medizinprodukte her und beschäftigt rund 1.200 Personen. Es setzt ein „Smart-Company-Projekt“ mit fünf Komponenten (Smart Work Tools, Smart Data Management, Smart Products, Mindset für Arbeiten 4.0, überbetriebliches 4.0-Netzwerk) um. Im Fallstudienfokus lagen zwei Teilprojekte.

- Fall 9: Smart Watch in Logistik und Predictive Maintenance
- Fall 10: Einsatz von KI (künstlicher Intelligenz) zur Synchronisation einer Produktionsstraße

Die Wechselwirkungen zwischen Lean Management und Digitalisierung lassen sich wie folgt charakterisieren: Das Unternehmen ist Champion im Lean Management bzw. TQM (Total Quality Management). Die Digitalisierung baut auf weitgehend realisiertem Lean Management auf entsprechend dem Grundsatz: erst schlanke Prozesse, dann Digitalisierung (3).

Fallbetrieb F

Die Bank hat rund 1.950 Beschäftigte und bietet Finanzdienstleistungen an. Im gesamten Unternehmen werden digitale Prozessverbesserungen umgesetzt (u. a. Robotics, moderne Kommunikationsmittel), um einen bereits laufenden Personalabbau von 60 Prozent teilweise auszugleichen. Es wurde ein Teilprojekt näher analysiert.

- Fall 11: teilweise Automatisierung des Know-your-Customer-Prozesses: digitale Integration aller Kundeninformationen mit Entscheidungsvorklärungen

Im Unternehmen gibt es eine ausgeprägte Tradition des Lean Managements bei aktueller Fokussierung auf technologische Digitalisierungsprojekte ohne explizite Bezugnahme auf Lean-Prinzipien. Allerdings knüpft die Digitalisierung an die Lean-Philosophie der durchgängigen Prozesse an (2).

3 ZUM VERHÄLTNIS VON LEAN MANAGEMENT UND DIGITALISIERUNG IN LEUCHTTURMBETRIEBEN

Im Gegensatz zu anderen Forschungsprojekten konzentrierte sich „lean@digital“ auf die oben beschriebenen „Leuchttürme“ der Digitalisierung. Mit Blick auf unsere Fragestellung folgen wir Lichtblau, Fritsch und Millack (2018), die folgende drei Aspekte beschreiben, die gemeinsam die fortschreitende Digitalisierung charakterisieren: Virtualisierung von Prozessen und Produkten (Umwandlung von physischen Dingen in Daten), Vernetzung von Prozessen, Produkten und Akteuren (Internet der Dinge und Dienste) sowie Austausch oder Teilen von Informationen.

Im Projekt lean@digital wurden diese drei Entwicklungen, die bereits seit längerer Zeit in Betrieben umgesetzt werden, um die neuen Möglichkeiten der künstlichen Intelligenz (KI), die Aspekte wie Lernen, Entscheidungen treffen etc. digitalisierbar macht, sowie den arbeitssoziologischen Ansatz der Digitalisierung im sozio-technischen System (Hirsch-Kreinsen 2020) ergänzt.

Im Zuge der digitalen Transformation der Industrie bzw. der Produktion werden die drei Themenbereiche Prozessdigitalisierung, Produktdigitalisierung und neue Services/Geschäftsmodelle behandelt. Dabei werden diese Themenbereiche nicht unbedingt abgegrenzt, sondern vielmehr regelmäßig miteinander verknüpft, oder es gibt Schnittmengen, da sich die Themenbereiche gegenseitig beeinflussen bzw. bedingen. Für das Projekt lean@digital stand die Einführung von digitalisierten Prozessen in den Betrieben (Produktion, Einkauf, Vertrieb, Organisation, etc.) im Mittelpunkt. Das hat zur Folge, dass Betriebe mit eingeführter Prozessdigitalisierung von besonderem Interesse sowohl für die Fallbeispiele als auch für den Feldzugang der Befragung waren.

3.1 Erfahrungen mit Lean Management und Digitalisierung

Aufgrund der vielfältigen Ausgangslagen im Feld wurde der Zusammenhang von Lean Management und Digitalisierung mittels unterschiedlicher Zugänge und Schwerpunkte behandelt. Bei der quantitativen Befragung des Managements konnten vorab keine Aussagen über den Umsetzungsgrad von Lean Management getroffen werden. Demgegenüber floss dieser Aspekt in die Auswahl der qualitativen Fallstudien als zwingende Voraussetzung ein.

3.1.1 Erfahrungen mit Lean Management in der Managementbefragung

In der quantitativen Managementbefragung wurden digitalisierungsaffine Betriebe – oder auch sogenannte „Leuchttürme der Digitalisierung“ – näher untersucht. Ob in den Betrieben Erfahrungen mit Lean Management vorlagen, war hierbei kein Auswahlkriterium. Dennoch finden sich in den Ergebnissen der Managementbefragung mehrere Hinweise auf die Anwendung von Lean Management.

Etwa ein Viertel der befragten Betriebe hat entweder eine Person, die speziell für die konsequente Umsetzung von Lean Management zuständig ist (z. B. Lean-Beauftragte), oder sogar „eine Organisationseinheit speziell für Lean“.

In größeren Betrieben (mit mehr als 249 Beschäftigten) finden sich institutionalisierte Zuständige für Lean Management erwartungsgemäß häufiger als in kleineren Betrieben (Lean-Beauftragter: 33 Prozent zu 20 Prozent in KMU; Lean-Abteilung/Team 49 Prozent zu 11 Prozent in KMU).

In einem Viertel der befragten Betriebe spielen nach Selbsteinschätzung des Managements Lean-Prinzipien allerdings keine Rolle bzw. das Unternehmen sieht sich „anders aufgestellt“, weitere acht Prozent zählen sich zu den Lean-Nachzüglern, sechs Prozent zum unteren Mittelfeld. Zu den Lean-Champions rechnen sich lediglich sechs Prozent der befragten Betriebe, zum oberen Mittelfeld 23 Prozent und zum Mittelfeld 26 Prozent.

3.1.2 Erfahrungen mit Lean Management in den Fallstudien

Auswahlkriterium für die in den Fallstudien untersuchten Fallbetriebe waren nicht nur Erfahrungen mit abgeschlossenen Digitalisierungsprojekten, sondern auch mit Lean Management bzw. mit einem Ganzheitlichen Produktionssystem. Alle Fallbetriebe erfüllen dieses Kriterium. Trotz dieser Gemeinsamkeit unterscheiden sich die Fallbetriebe hinsichtlich ihres Erfahrungszeitraums, des Realisierungsgrads und des Verständnisses von Lean Management erheblich:

- Fallbetriebe, die sich als Lean-Champions verstehen, die lange und intensive Erfahrung mit Lean-Prinzipien und -methoden gesammelt haben (Fallbetriebe C, D, und E)
- Fallbetriebe, die sich als „fortgeschritten“ auch im Konzernvergleich bezeichnen (Fallbetriebe B und F)

– Fallbetrieb, der sich als „Nachzügler“ bezeichnet (Fallbetrieb A) und bei dem eine forcierte Digitalisierung als Treiber auch für Lean Management gesehen wird (nachholendes Lean Management)

3.1.3 Digitalisierung in den Betrieben der Managementbefragung

Bei der quantitativen Befragung ist zwar erwartungsgemäß eine digitalisierungsaffine Grundgesamtheit festzustellen, jedoch in unterschiedlicher Ausprägung. Über 70 Prozent sowohl der befragten KMU als auch der großen Betriebe geben an, dass sie für die kommenden Jahre ein Digitalisierungskonzept haben.

74 Prozent der größeren Betriebe und immerhin knapp 42 Prozent der KMU geben an, dass sie eine Organisationseinheit speziell für Digitalisierungsfragen haben.

Die befragten größeren Betriebe mit 250 Beschäftigten und mehr haben zu 84 Prozent eine zuständige Person bzw. zu 74 Prozent ein Team oder eine Abteilung für Digitalisierung; 44 Prozent der befragten KMU und 30 Prozent der befragten Großbetriebe haben die Verantwortlichkeit in der Geschäftsführung oder im Vorstand angesiedelt.

Diese Zahlen zeigen mehrheitlich eine starke formale Verankerung von Digitalisierungsthemen innerhalb der Organisation.

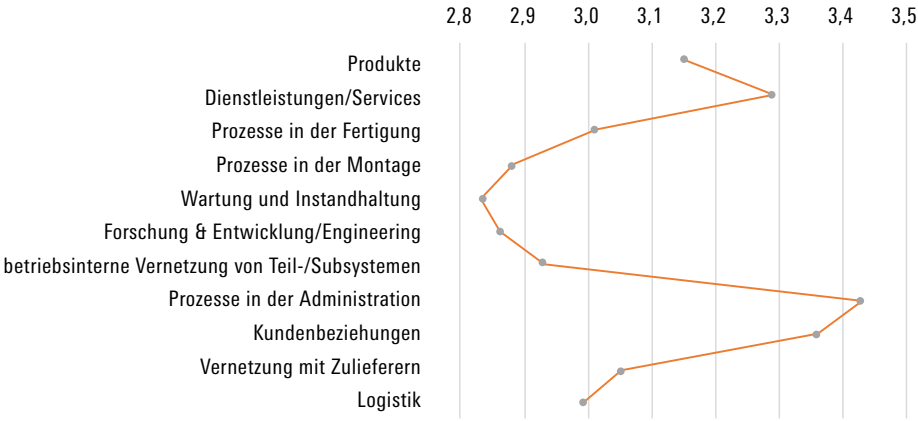
Stadium der Digitalisierung

Gefragt nach der Einschätzung zum Stadium der Digitalisierung einzelner Bereiche im Betrieb ist zusammenfassend festzustellen, dass Dienstleistungen/Services, Kundenbeziehungen sowie Prozesse in der Administration in den befragten Betrieben den höchsten Mittelwert aufweisen (vgl. Abbildung 2).

Der Verwaltungsbereich sowie Bereiche mit Kundenkontakt sind demnach im Schnitt am weitesten bei der Digitalisierung vorangeschritten (das betrifft auch die Produkte), während Prozesse in der Produktion (Montage und Fertigung, Wartung und Instandhaltung) demgegenüber im Schnitt ein geringeres Digitalisierungsstadium aufweisen.

Abbildung 2

Eigeneinschätzung zum Stadium der Digitalisierung in ausgewählten Bereichen



Quelle: eigene Darstellung, Daten aus der Managementbefragung
Anmerkung: Mittelwerte auf eine Stelle gerundet, n = 72–85, Skala von 1 = „kein Thema“ bis 5 = „weitestgehend realisiert“

3.1.4 Digitalisierung in den Fallstudien – starker Digitalisierungsschub mit viel nachholender Digitalisierung bei selektiver Nutzung von 4.0-Technologien

In den Fallstudien wurden abgeschlossene, aktuelle und geplante Digitalisierungsprojekte mit beträchtlichem Investitionsvolumen und Manpower sowie massiver Veränderung für Abläufe und Arbeit festgestellt. Die Stabsstellen für Digitalisierung hatten einen großen Einfluss auf die Entwicklung der Fallbetriebe. Dies war in ausgewiesenen Leuchtturmprojekten auch nicht anders zu erwarten. Gleichzeitig konnte aber keine erkennbare Ausrichtung auf ein gemeinsames 4.0-Leitbild gefunden werden, sondern sehr unterschiedliche Ausgangspunkte, Entwicklungsstufen und Zielvorstellungen von Digitalisierung, ähnlich wie bei den unterschiedlichen Varianten von Lean-Konzepten.

In den Fallbetrieben sind vier Varianten von Digitalisierung zu unterscheiden, die wir bewusst nicht als „Stufen“ bezeichnen, weil sie nur konzep-

tionell aufeinander aufbauen, in der betrieblichen Praxis aber unterschiedlichen Problemanforderungen entsprechen:

1. eine nachholende Digitalisierung[3] mit bekannten und bewährten Technologien, die insbesondere in einigen Großbetrieben längst Stand der Technik sind: Dazu gehören z. B. klassische Automatisierung bisher manueller Prozesse (auch durch klassische Roboter) oder die Einführung betriebsübergreifender EDV-Systeme für Prozesse, die bisher noch auf Papier oder einzelnen PCs verwaltet werden, oder die Ausdehnung solcher Systeme und die Nutzung von 3D-Daten (statt wie bisher von Zeichnungen) als Voraussetzung für die Programmierung mit der Digital-Twin-Simulation in einem Fallbetrieb. Diese konventionelle Digitalisierung macht einen großen Umfang der betrieblichen Digitalisierungsprojekte aus.
2. Nutzung bewährter Formen des Internets für die interne und externe Kommunikation (z. B. für Konferenzlösungen, soziale Netzwerke, Cloud-Datenplattformen oder digitale Absatzkanäle)
3. die Kombination und innovative Anwendung bewährter und neuer Digitalisierungstechnologien auf neue Probleme und Anwendungsfelder, deren Digitalisierung bisher nicht wirtschaftlich oder nicht üblich war, oder für die es bisher keine Standardsoftware gab: Dazu zählen beispielsweise die RPA-Programme oder auch das Kundenmanagement in Fallbetrieb F. Die RPA-Programme nutzen konventionell programmierte IT-Bausteine, um bisher von Hand überbrückte Schnittstellen („Eintippen“) zwischen EDV-Systemen zu verbinden, und dabei teilweise um Techniken der Mustererkennung (Formulare, Sprache) erweitert werden.
4. eine Digitalisierung, die auf innovativen neuen Basistechnologien aufbaut nach dem Leitbild der Industrie 4.0: Dies ist z. B. die Nutzung neuer Sensortechnik für eine umfassendere Datenerhebung (RFID-Chips), die Speicherung und Echtzeit-Auswertung unterschiedlichster in der Fabrik vorhandener Daten (Big Data, Data-Mining), die Nutzung des Internets für die Kommunikation zwischen Maschinen zur Vernetzung von Systemen der ersten und zweiten Stufe zu einem durchgängigen Gesamtsystem (Internet der Dinge, IoT-Plattformen). Auch die Nutzung interaktiver Roboter oder von Wearables (z. B. Datenbrillen) können Einstiegselemente für die Vision einer Smart Factory sein. Künstliche Intelligenz als selbstlernender Algorithmus wurde nur in experimentellen Pilotprojekten erprobt.

---

3 im Gegensatz zum Verständnis von Schröter, der jegliche Digitalisierung, die nicht dem Zielbild von autonomen Software-Systemen entspricht, als nachholend bezeichnet (2018)

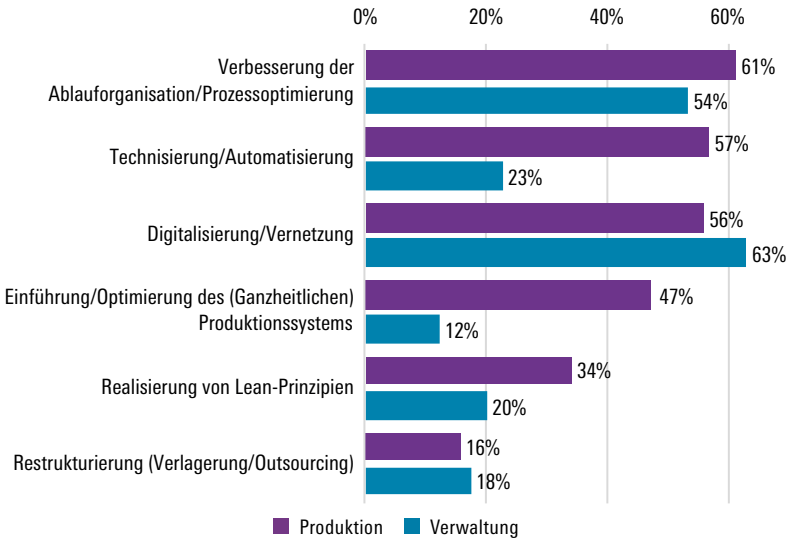
3.2 Realisierung von Lean-Prinzipien und Digitalisierung als Rationalisierungsstrategien

Digitalisierung und Vernetzung ist unter den befragten Betrieben ein eindeutig weiter verbreitetes Rationalisierungsziel als die Realisierung von Lean-Prinzipien oder die Einführung/Optimierung eines Ganzheitlichen Produktionssystems. Die Befragungsergebnisse zeigen in Abbildung 3 auf den ersten Blick, dass Lean-Prinzipien aktuell nicht explizit im Vordergrund stehen, weder im Produktionsbereich (34 Prozent) noch in der Verwaltung (20 Prozent).

Möglicherweise liegt eine Erklärung im zeitlichen Kontext: Lean Production als Rationalisierungswelle kann in der Vergangenheit bereits durchgeführt worden sein, sodass dies nicht mehr im Vordergrund steht. Immerhin knapp die Hälfte der Antwortenden gab an, dass die Einführung eines Ganzheitlichen Produktionssystems ihre verfolgte Rationalisierungsstrategie darstellt.

Abbildung 3

Rationalisierungsstrategien



Quelle: eigene Darstellung, Daten aus der Managementbefragung
Anmerkung: Mehrfachantworten möglich, n = 124

In der Verwaltung liegt der aktuelle Schwerpunkt in den schriftlich befragten Betrieben klar auf Digitalisierung und auf Ablauf- und Prozessoptimierung. Die Verbesserung der Ablauforganisation und Prozessoptimierung wird für den Produktionsbereich sogar am häufigsten als Rationalisierungsstrategie genannt.

Dazu wurden 16 Elemente/Konzepte von Lean Management in der Produktion sowie 13 Elemente in der Verwaltung einzeln abgefragt. Zusätzlich wurde nach einer Selbsteinschätzung gefragt, ob sich die Betriebe eher zu den Vorreitern oder Nachzüglern des Lean Managements zählen. In die Auswertung floss schließlich eine Frage nach der Wichtigkeit von Lean Management in verschiedenen Unternehmensbereichen (Fertigung, Montage etc.) ein.

Die Vermutung liegt nahe, dass diese Strategie sowohl Lean-Konzepte als auch Digitalisierungsprozesse umfassen kann, denn möglicherweise folgen die betrieblichen Akteure auch Lean-Management-Prinzipien, etwa indem sie Prozesse analysieren und optimieren, bevor sie digitalisieren, nennen dies aber gar nicht explizit „Lean Management“ oder verstehen es als Teilaspekt der Digitalisierung. Ganzheitliche Produktionssysteme in der Verwaltung und Industrialisierung der Kopfarbeit sind eher Themen großer Betriebe oder spezieller Branchen (IT-Abteilungen, IT-Branche).

3.2.1 Standardisierung als Voraussetzung für Digitalisierung

„Standardisierung von Arbeitsabläufen und regelmäßige Überprüfung/Anpassung“ als ein grundlegendes Lean-Element wird in der Produktion von über 80 Prozent der schriftlich befragten Betriebe eingesetzt, in der Verwaltung der befragten Betriebe liegt der prozentuale Anteil bei knapp 88 Prozent. Auch bei den Auswirkungen von konkreten Digitalisierungsprojekten findet sich „Standardisierung“ in den befragten Betrieben prominent wieder: Über 90 Prozent der Befragten gibt an, dass durch das Digitalisierungsprojekt die Standardisierung der Arbeitsabläufe zugenommen hat.

Die Standardisierung von Prozessen und Arbeitsvollzügen in den Verwaltungsbereichen ist auch in den Fallbetrieben ein Thema, in zwei Fallbetrieben eingebettet in Lean Management. In den anderen Fallstudien wird Standardisierung allerdings nicht in einem Lean-Kontext gesehen, sondern als notwendige Vorstufe zur bereits erfolgten oder gerade geplanten Digitalisierung bzw. Automatisierung bestimmter Prozesse (z. B. Einkauf, HR-Tools).

Die Neugestaltung von internen Workflows als Schritt vor Digitalisierung konnte nicht beobachtet werden (nur die Schnittstellen zu Kunden

und Lieferanten), sondern ergänzende und neue Tools im Rahmen bestehender Aufgaben. Aktuell kann eine verstärkte Anwendung von Software-Robotern (RPA-Programme, in der Regel ohne KI) beobachtet werden, die meist als Entlastungsmaßnahme konzipiert und auch von Beschäftigten so wahrgenommen wird, deren (kumulierte) Freisetzungseffekte jedoch erheblich sind.

3.2.2 Rationalisierungsüberlegungen als Ziele der Digitalisierungsprojekte

Um Rationalisierungskriterien der befragten Betriebe im engeren Sinne der Produktivitäts- und Wirtschaftlichkeitssteigerung besser zu verstehen, wurden die Auslöser für konkret durchgeführte Digitalisierungsprojekte und definierte Ziele dieser Digitalisierungsprojekte betrachtet.

Neben dem Ausloten von Potenzialen der Digitalisierung – was durchaus als Begleitmotivation aufgefasst werden kann nach dem Motto „mal schauen, was dabei herauskommt“ – werden am häufigsten wirtschaftlicher Druck / wirtschaftliche Überlegungen (55 Prozent), Innovationsdruck (45 Prozent) und Prozessprobleme (45 Prozent) als Auslöser genannt.

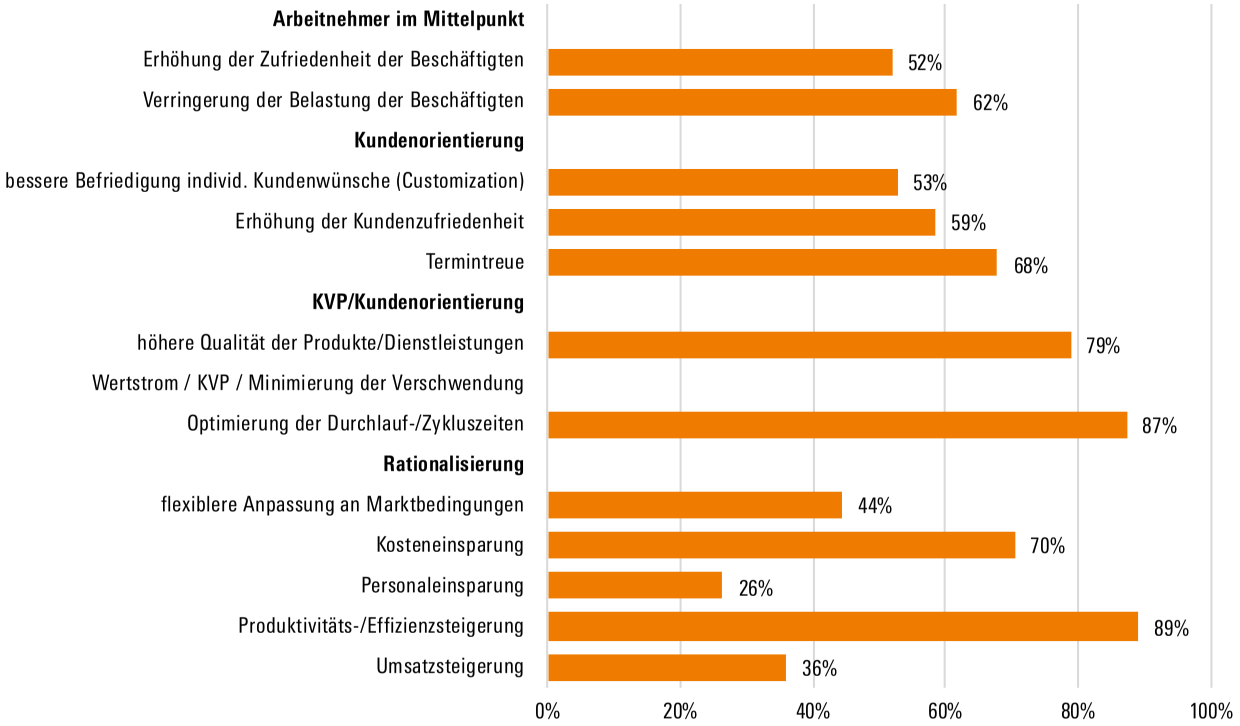
Größere Betriebe sehen Digitalisierungsprozesse zudem als Maßnahme für Arbeitsplatz- und Standortsicherung (35 Prozent), für KMU ist Arbeitsplatzsicherung ein weniger starker Auslöser (18 Prozent) und Standortsicherung gar kein Auslöser.

Mit den beiden Zielen Produktivitäts- und Effizienzsteigerung (89 Prozent) sowie Optimierung von Durchlauf- oder Zykluszeiten (87 Prozent) stehen zwei Rationalisierungsziele bei konkret durchgeführten Digitalisierungsprojekten an oberster Stelle (vgl. Abbildung 4).
Gleichzeitig stehen häufig genannte Ziele der durchgeführten Digitalisierungsprojekte im Einklang mit den Zielen des Lean Managements: Optimierung der Durchlauf- oder Zykluszeiten unterstreicht die kontinuierliche Verbesserung, eine höhere Qualität von Produkten/Dienstleistungen und Termintreue bedeutet ein Fokus auf Kundenorientierung.

Zudem ist bemerkenswert, dass mehr als die Hälfte der Antwortenden angeben, mit dem durchgeführten Digitalisierungsprojekt ausdrücklich auch eine Verbesserung der Arbeitsbedingungen der Beschäftigten anzustreben.

Abbildung 4

Ziele der Digitalisierungsprojekte in der schriftlichen Befragung im Verhältnis zu Zielen des Lean Managements



Quelle: eigene Darstellung, Daten aus der Managementbefragung
Anmerkung: n = 55

3.3 Befunde zum Verhältnis von Lean Management und Digitalisierung

Die schriftliche Befragung und die Fallstudien befassten sich mit dem Verhältnis von Lean Management und Digitalisierung. Die Managementbefragung zielte konkret auf die Meinung der Betriebe dazu. In den Fallstudien konnte anhand der Interviews ein genaueres Bild von diesem Verhältnis gezeichnet werden.

3.3.1 Lean Management spielt in Unternehmen keine (explizite) Rolle bzw. sie sind anders aufgestellt

Über ein Drittel der befragten Betriebe geben explizit an, dass bei ihnen Lean-Management-Prinzipien in den letzten Jahren kein Schwerpunktthema waren. Diese Angaben lassen sich mit Daten zur Lean-Ausprägung bestätigen. Unter Lean-Ausprägung wird hier die prozentuale Anwendung aller abgefragten Lean-Organisationsprinzipien, -konzepte und -instrumente in der Produktion und in der Verwaltung verstanden. Eine geringe Anwendung von Lean-Prinzipien wurde bei etwa 30 Prozent der Betriebe mit und ohne Produktion gefunden (vgl. Tabelle 1).

Die befragten Betriebe mit eigenem Produktionsbereich sind im Hinblick auf Organisationsprinzipien, -konzepte und -instrumente von Lean Manage-

Tabelle 1

Lean-Ausprägung in Produktion und Verwaltung

	Produktion (n = 42)	Verwaltung in Betrieben mit Produktion (n = 42)	Verwaltung in Betrieben ohne Produktion (n = 62)	Verwaltung alle Betriebe (n = 104)
gering	29 %	45 %	31 %	37 %
mittel	36 %	38 %	34 %	36 %
hoch	33 %	12 %	29 %	22 %
sehr hoch	2 %	5 %	7 %	6 %

Quelle: eigene Darstellung, Daten aus der Managementbefragung

ment im Produktionsbereich weiter als in der Verwaltung. So ist die hohe und sehr hohe Ausprägung von Lean-Elementen in der Produktion höher (35 Prozent zu 17 Prozent in der Verwaltung bei befragten Betrieben mit eigener Produktion am Standort). Betrachtet man die Verbreitung von Lean Management in der Verwaltung in Betrieben ohne Produktion, so weisen 36 Prozent der befragten Betriebe eine hohe bis sehr hohe Ausprägung auf.

Das lässt darauf schließen, dass sich die befragten Betriebe mit eigener Produktion zunächst auf den Bereich der Produktion konzentrieren und die Verwaltung dieser Betriebe weniger umfassend Lean-Organisationsprinzipien, -konzepte und -instrumente anwendet.

Die Vermutung, dass mehr Lean-Champions unter produzierenden digitalisierungsaffinen Betrieben zu finden sind, da sie sowohl in der Produktion als auch in der Verwaltung Lean-Prinzipien einsetzen und dadurch zweigleisig fahren, während Betriebe ohne Produktion nur in der Verwaltung etwas machen (können), hat sich in den quantitativen Befunden nicht bestätigt. Die schriftlich befragten Betriebe ohne eigenen Produktionsbereich schätzen sich als Anwender von Lean Management im oberen Mittelfeld ein (wenn sie sich verorten). Diese Einschätzung wird durch den Ausprägungsgrad von Lean Management bestätigt (36 Prozent hohe oder sehr hohe Ausprägung).

Diese Befunde lassen sich zum einen durch den hohen Anteil an KMU an der Grundgesamtheit erklären, die zu über 40 Prozent angeben, dass Lean-Prinzipien kein Schwerpunktthema der Rationalisierung sind. Zum anderen zeigen die Befunde, dass Betriebe ohne eigene Produktion durchaus Organisationsprinzipien, -konzepte und -instrumente von Lean Management anwenden. Eventuell ist Lean Management deswegen kein (Schwerpunkt-)-Thema, weil Lean Management bereits in den 90ern als neue Strategie eingeführt wurde, also gar keine neue Rationalisierungsstrategie mehr ist.

Auf die Frage, wie sich Betriebe hinsichtlich der Realisierung von Lean-Prinzipien in ihrer Branche verorten, geben über ein Viertel der befragten Betriebe an, dass sie anders aufgestellt seien, oder Lean Management bei ihnen keine Rolle spiele. Diese Betriebe weisen in der Produktion einen niedrigen Lean-Management-Ausprägungsgrad auf, im Bereich der Verwaltung sogar zu über 90 Prozent, was die Eigeneinschätzung stützt (hoch signifikante Korrelation zwischen Selbsteinschätzung und Ausprägungsgrad von Lean Management in der Verwaltung) und auch die weniger wichtige Rolle von Lean Management bestätigt – wenngleich einige der abgefragten Lean-Prinzipien offensichtlich dennoch Anwendung finden.

Bei der Betrachtung der Selbsteinschätzung „Wir sind anders aufgestellt, Lean-Prinzipien spielen keine Rolle“ ist ein Betriebsgrößeneffekt zu beach-

ten. Die befragten KMU machen zu 34 Prozent diese Aussage, jedoch nur zehn Prozent der größeren Betriebe.

3.3.2 Sind Lean Management und Digitalisierung unabhängig voneinander zu sehen?

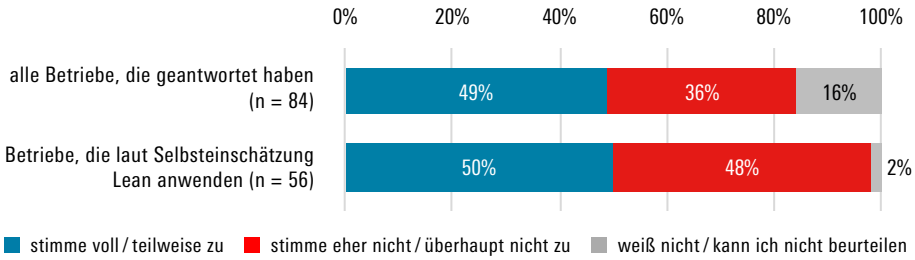
Der Aussage „schlanke Produktion (Lean Production) und Digitalisierung sind unabhängig voneinander zu sehen“ stimmen 49 Prozent der befragten Betriebe voll oder teilweise zu, hingegen 36 Prozent stimmen eher nicht oder überhaupt nicht zu. Bei Betrieben, die Lean Management laut Selbsteinschätzung anwenden, beläuft sich die Zustimmung auf 50 Prozent (vgl. Abbildung 5).

Was ist von diesem zunächst konträren Bild zu halten? Betriebe, die dieser Aussage zustimmen, stimmen auch zu 42 Prozent der Aussage zu, dass die Kultur der schlanken Produktion (Lean Production) verankert sein müsse, bevor Digitalisierung greift. Für einen Teil der Betriebe scheint es also ein zeitliches Nacheinander von Lean Production und Digitalisierung zu geben. So wurde in einem Fallbetrieb argumentiert: „Sie brauchen Lean und dann können sie mit Digitalisierung beginnen und die aufsetzen. Es ist nicht so, dass es Lean und Digitalisierung gleichzeitig gibt. Bei gewissen Dingen vielleicht, aber das ist schwierig. Ich denke, wir haben einen leanen Prozess und der wird dann digitalisiert“ (Fallbetrieb E).

Gegen die These einer Unabhängigkeit spricht, dass zwischen formal-organisatorischen Zuständigkeiten, wie verantwortliche Personen oder Abtei-

Abbildung 5

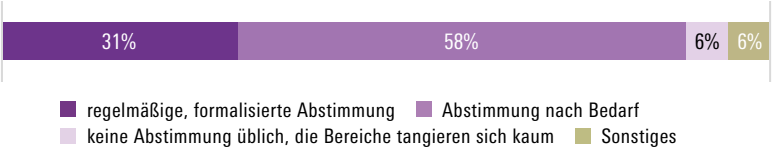
Schlanke Produktion und Digitalisierung sind unabhängig voneinander zu sehen.



Quelle: eigene Darstellung, Daten aus der Managementbefragung

Abbildung 6

Abstimmung zwischen formal-organisatorischen Verantwortlichen von Lean Management und Digitalisierung



Quelle: eigene Darstellung, Daten aus der Managementbefragung
Anmerkung: n = 36

lungen (z. B. Lean-Management-Manager, Digitalisierungsbeauftragte), formalisierte Abstimmungen oder Abstimmungen nach Bedarf stattfinden. Somit werden Lean Management und Digitalisierung in diesen Fällen nicht unabhängig voneinander gesehen, sondern es besteht eine Beziehung von Lean Management und Digitalisierung (vgl. Abbildung 6).

Weiterhin existieren hoch signifikante positive Korrelationen zwischen dem Lean-Management-Ausprägungsgrad und dem Digitalisierungsgrad (Nutzungsgrad der IuK-Technologien) in Produktion und Verwaltung, visualisiert in Abbildung 7 und Abbildung 8. Dies spricht ebenfalls dagegen, dass Lean Production und Digitalisierung in den befragten Betrieben unabhängig voneinander zu sehen sind.

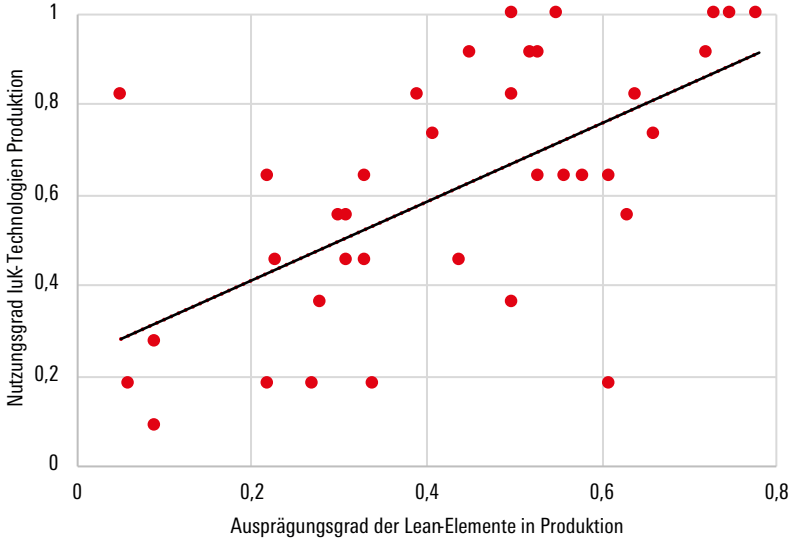
Der Ausprägungsgrad von Lean Management in der Produktion hat einen signifikanten Einfluss auf den Nutzungsgrad der IuK-Technologien.

Im Hinblick auf die Nutzung der IuK-Technologien in der Verwaltung weist die Mehrheit der größeren Betriebe einen eher hohen IuK-Nutzungsgrad auf. In KMU kommen weniger standardisierte methodenbasierte Optimierungen bzw. Lean-Elemente zum Tragen. Eine Anwendung einer Vielzahl von Lean-Management-Elementen in der Verwaltung ist eher wahrscheinlich in großen Betrieben mit speziellen Abteilungen oder in Betrieben aus speziellen Branchen, sofern es sich um KMU handelt (IT-Branche, IT-Abteilungen).

Dies wird auch in den Fallstudien bestätigt: „Wenn sie einen Prozess digitalisieren, müssen sie gucken, dass er vorher lean ist. […] Wir machen nicht Digitalisierung der Digitalisierung wegen, sondern wir machen es tatsächlich in Ergänzung zu unserem Lean Management“ (Senior Manager Optimierung betrieblicher Prozesse, Fallbetrieb E).

Abbildung 7

Korrelation zwischen Ausprägungsgrad von Lean-Management-Elementen und Nutzungsgrad von IuK-Technologien in der Produktion



Quelle: eigene Darstellung, Daten aus der Managementbefragung
Anmerkung: n =37

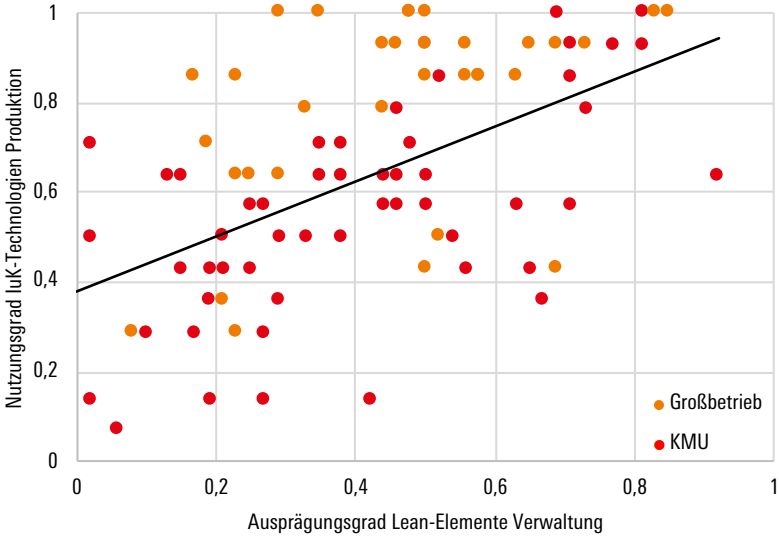
3.3.3 Lean Management als Voraussetzung für (gute/erfolgreiche) Digitalisierung

Rund die Hälfte der befragten Betriebe stimmen der Aussage voll oder teilweise zu, dass die Kultur von Lean Production im Betrieb verankert sein muss, bevor Digitalisierung greift. Betrachtet man diejenigen Betriebe, die laut Selbsteinschätzung Lean Management anwenden, sind es zwei Drittel der Betriebe, die Lean Production als Voraussetzung für gute Digitalisierungsprozesse sehen. Jeweils ca. ein Drittel der Befragten stimmen der Aussage eher nicht oder überhaupt nicht zu (vgl. Abbildung 9).

Diejenigen, die der Aussage voll oder teilweise zustimmen, stimmen auch zu 41 Prozent der Aussage zu, dass Lean Produktion und Digitalisierung unabhängig voneinander zu sehen sind. Dies könnte vor dem Hinter-

Abbildung 8

Korrelation zwischen Ausprägungsgrad von Lean-Management-Elementen und Nutzungsgrad von IuK-Technologien in der Vewaltung



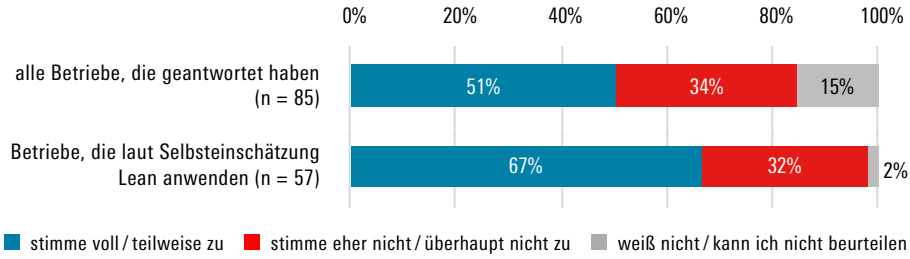
Quelle: eigene Darstellung, Daten Managementbefragung
Anmerkung: n = 89

grund der Erkenntnisse aus den Fallbetrieben verschiedene mögliche Gründe haben:

– organisatorisch unabhängige Projekte: Aus betrieblicher Sicht können Lean Management und Digitalisierung voneinander unabhängige Projekte sein. Das ist meistens schon deshalb der Fall, weil sie unterschiedliche Zeitschienen haben (meist wird Lean Management vor der Digitalisierung umgesetzt).
  Diese Projekte sind je nach betrieblicher Ausgangsbedingung mehr oder weniger eng miteinander organisatorisch verbunden durch Akteure oder Strukturen. Auch wenn eine Lean-Kultur als Voraussetzung von Digitalisierung angesehen wird, kann das Digitalisierungsprojekt von den Lean-Strukturen organisatorisch unabhängig sein, es kann die Strukturen auch ersetzen, wenn es ihre Aufgaben mit übernimmt.

Abbildung 9

Die Kultur der schlanken Produktion muss verankert sein, bevor Digitalisierung greift.



Quelle: eigene Darstellung, Daten aus der Managementbefragung

– zwei voneinander unabhängige Rationalisierungsimpulse: Sowohl Lean Management als auch Digitalisierung wirken betrieblich als Irritation des bestehenden Produktionssystems und damit als Rationalisierungsimpuls. In Unternehmen mit langer Lean-Management-Entwicklung kann Digitalisierung als neuer Rationalisierungsimpuls wirken (und in diesem Sinn Lean Management „ersetzen"), auch wenn weiterhin Lean-Exzellenz angestrebt wird.

In den untersuchten Fall-Betrieben ist es vorgekommen, dass gleichzeitig davon gesprochen wird, dass die Potenziale von Lean Management nach jahrelanger Anwendung ausgeschöpft seien und davon, dass Digitalisierung endlich eine Chance sei, Lean Management neu aufzusetzen mit einem ganzheitlichen Blick, weil es sich bisher häufig in Einzeloptimierungen verzettelt habe. So kann Digitalisierung der neue Impuls sein, der den Impuls des Lean Managements ersetzt, aber gleichzeitig ist Lean Management dennoch die Voraussetzung für Digitalisierung.

3.3.4 Lean Management als Voraussetzung von Digitalisierungsprozessen in der Verwaltung?

Die technikzentrierte öffentliche Debatte um Industrie 4.0 in den Produktionsbereichen verdeckte lange, dass viele Dienstleistungsbranchen und die Tätigkeiten der kaufmännischen Angestellten zum Teil viel weiter digitalisiert sind (Absenger et al. 2016). Die ersten PCs zogen schon vor rund 40 Jahren in den Büros ein. Zudem gab es wenig konkrete empirische Daten und For-

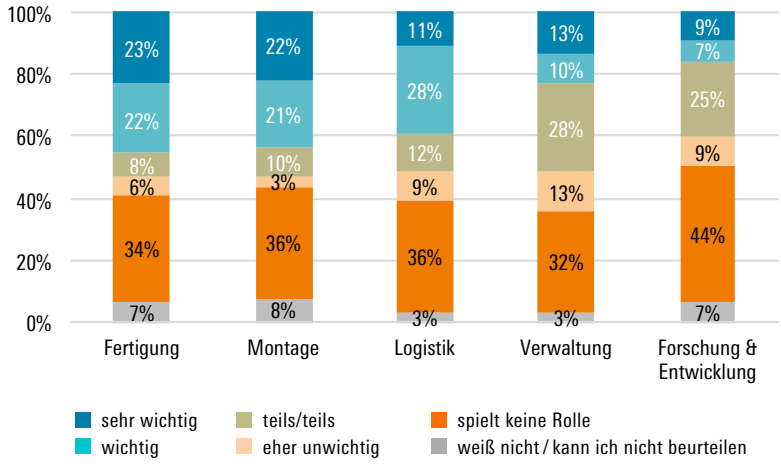
schung zu „Angestelltenarbeit und Digitalisierung“ in den ersten Jahren nach Veröffentlichung der Hightech-Strategie. Mittlerweile werden neue IT-Anwendungen kontinuierlich und in der Regel ohne große Visionen eingeführt.

Mit Blick auf das Zusammenspiel mit Lean-Elementen fehlt es auch an Forschungsprojekten, die sich mit dem Einsatz von Lean-Konzepten in den Angestelltenbereichen beschäftigen. Seibold/Stieler (2016) verweisen auf den engen Zusammenhang zwischen der Einführung von Lean-Konzepten und insbesondere der Wertstromorientierung, die als Basis für Digitalisierungsprojekte genutzt werden können.

In der Managementbefragung wurde gefragt, wie wichtig in den letzten drei Jahren Methoden des Lean Managements in den verschiedenen Unternehmensbereichen waren. Sehr wichtig oder wichtig waren Lean-Methoden in der Verwaltung nach Darstellung des Managements lediglich in 23 Prozent der befragten Betriebe. Lean-Methoden haben den Schwerpunkt in der Produktion, wobei auch hier etwa 40 Prozent angeben, sie seien eher unwichtig gewesen oder hätten keine Rolle gespielt (vgl. Abbildung 10).

Abbildung 10

Wichtigkeit von Methoden des Lean Managements in den letzten drei Jahren in ausgewählten Betriebsbereichen



Quelle: eigene Darstellung, Daten aus der Managementbefragung
Anmerkung: n = 89–90

Verbesserung der Ablauforganisation bzw. Prozessoptimierung war auch im Verwaltungsbereich ein wichtiges Thema. So geben 54 Prozent an, dies sei in den letzten Jahren ein Schwerpunkt ihrer Rationalisierungsanstrengungen gewesen (im Vergleich dazu Produktion 61 Prozent) (vgl. Abbildung 3). In der Managementbefragung werden am häufigsten genannt:

- Standardisierung der Arbeitsabläufe und deren regelmäßige Überprüfung und Anpassung
- Analyse und stetige Verbesserung der Informations- und Kommunikationsstruktur, um beispielsweise Kommunikation der Geschäftsvorfälle (E-Mail) von interner Kommunikation der Organisation (Messenger-Dienste) zu trennen (so etwa auch in der Fallstudie F)
- die Analyse und Einbeziehung der Kundenperspektive, die kontinuierliche Fehlersuche/Qualitätsverbesserung
- die Analyse der Tätigkeitsstruktur mit dem Ziel der Konzentration auf wertschöpfende Tätigkeiten (vgl. Abbildung 11)

Die Befunde der standardisierten Befragung korrespondieren mit den Fallstudienbefunden. Trotz nur punktuell oder rudimentär realisierten Lean-Konzepten war die Verbesserung der Ablauforganisation und die Prozessoptimierung auch im Verwaltungsbereich vielfach ein wichtiges Thema. Man sieht Standardisierungsbemühungen der Prozesse, insbesondere vor der Einführung von digitalen Workflows, aber keine ganzheitlich entwickelten Lean-Konzepte. Fallbeispiele: Betrieb E Einkauf „von der Bestellung über Erfassung zur Rechnungsstellung“ oder bei Fallbetrieb D „erst der Prozess und dann die IT“ oder insbesondere auch bei Fallstudie F mit dem Beispiel, dass ähnliche Prozesse, die seither unterschiedlich im Team gehandhabt wurden, nun standardisiert und teilweise digitalisiert wurden.

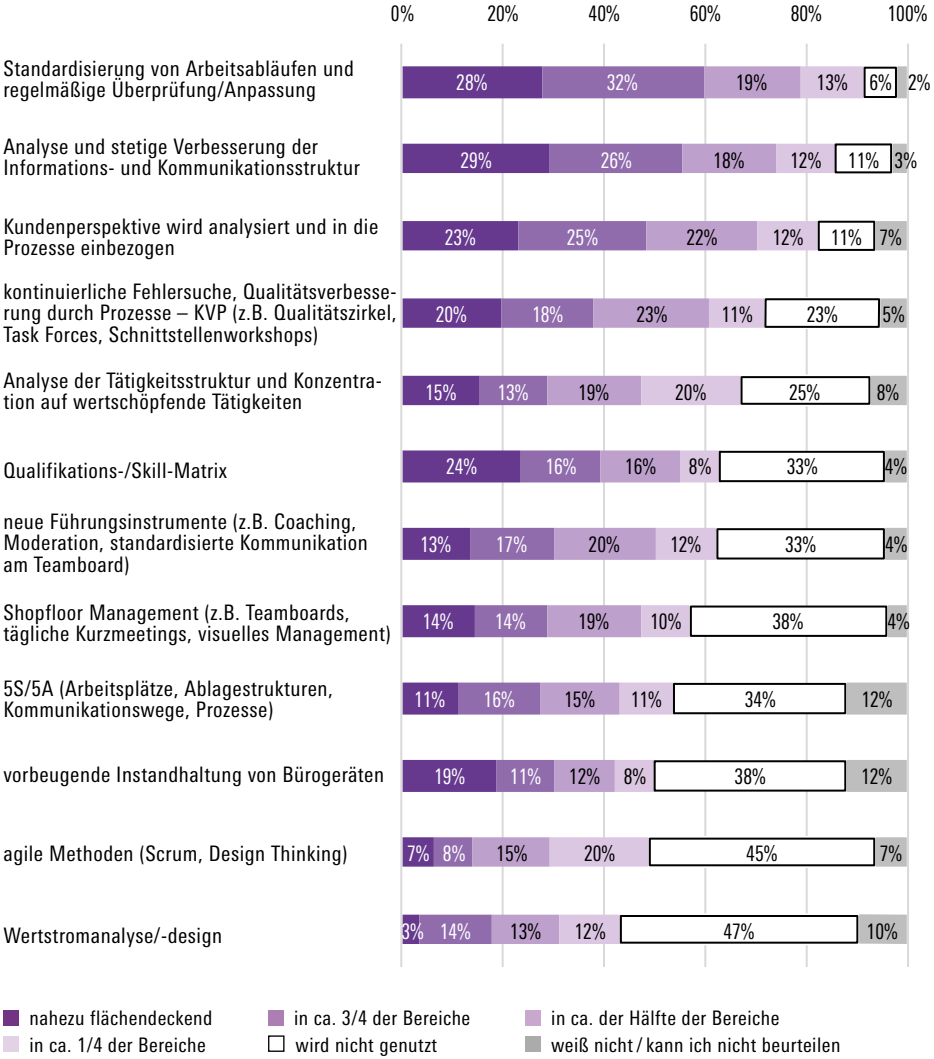
Auch hat eine breite Welle an Digitalisierung bereits stattgefunden oder ist im Gange, und dieser ging zumeist auch eine Standardisierung der Arbeitsvollzüge und -abläufe voraus, die zwar nicht in einen breiteren Lean-Kontext eingebettet war, durch die jedoch Grundlagen zur Digitalisierung bzw. Automatisierung geschaffen wurden.

Die Anwendung von RPA-Programmen ist eine richtige Welle in den Fallbetrieben, die innerbetrieblich recht lautlos dahinrollt. Den RPA-Programmen gingen allerdings keine Analysen der Prozesse voraus, bei denen diese auf „Verschwendung“ überprüft, geglättet oder vereinfacht worden wären. Die RPA-Programme wurden dort vielmehr auf die bereits existierenden Strukturen mehr oder weniger „aufgesetzt“.

Ziel war es in einem Fall (Fallbetrieb A), „einfache“ Bestellungen, bei denen es sich um Routinearbeiten handelt, zu automatisieren und Arbeitskraft

Abbildung 11

Lean-Management-Elemente in der Verwaltung



Quelle: eigene Darstellung, Daten aus der Managementbefragung
Anmerkung: n = 89–94

einzusparen (was auch gelang). Im zweiten Fall (Fallbetrieb C) sollten die Mitarbeitenden ebenfalls zeitlich entlastet werden (Arbeitsplatzabbau war nicht intendiert), was jedoch nicht gelang. Die Prozesse dort wurden sicherer, stabiler, und es fällt weniger Nacharbeit an, weshalb sie häufiger ausgeführt werden können. Der Entlastungseffekt blieb demgegenüber (bisher) eher bescheiden.

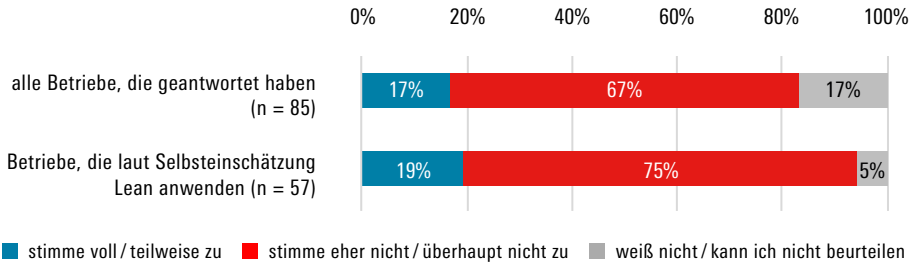
Lean Management und Digitalisierung stehen in der Verwaltung demnach in einem lockeren Verhältnis. Prinzipien und Methoden des Lean Managements sind dort meist wenig entwickelt, was nicht heißt, dass Verbesserung der Ablauforganisation bzw. Prozessoptimierung und die Standardisierung der Arbeitsabläufe kein Thema wären. Auch haben in breitem Umfang Digitalisierungsmaßnahmen bereits stattgefunden bzw. sind in Planung.

Die Realisierung von Lean Management gilt dort also weniger noch als in der Produktion als Voraussetzung erfolgreicher Digitalisierung. 4.0-Technologien, insbesondere solche mit relevanten KI-Anteilen, konnten in den Fallbetrieben nicht beobachtet werden, sondern Applikationen auf Basis „konventioneller", bereits eingeführter IT-Technologien. Diese werden genutzt, um Medienbrüche zu vermeiden, Schnittstellenprobleme zu überbrücken, Routinetätigkeiten sowie weniger komplexe Bearbeitungsvorgänge, soweit nicht bereits geschehen, vollständig oder ganz zu automatisieren.

In den schriftlich befragten Betrieben geht eine intensivere Nutzung von Lean-Management-Konzepten in der Verwaltung mit einem – laut Selbsteinschätzung – höheren Stadium der Digitalisierung in den Verwaltungs- (r_τ = 0,269; $p < 0{,}01$; N = 86) und Dienstleistungsbereichen (r_τ = 0,356; $p < 0{,}001$; N = 86) einher. Somit besteht auch quantitativ ein positiver Zusammenhang

Abbildung 12

Digitalisierung wird die schlanke Produktion ersetzen.



Quelle: eigene Darstellung, Daten aus der Managementbefragung

zwischen Lean Management in der Verwaltung und Digitalisierung in der Verwaltung.

3.3.5 Digitalisierung / Industrie 4.0 wird die schlanke Produktion ersetzen

Neben der oben ausgeführten Einschätzung, wonach Lean Management in der Produktion zuerst verankert sein muss, bevor Digitalisierung greifen kann, findet sich bei knapp einem Fünftel der befragten Betriebe die Einschätzung, dass Digitalisierung/Industrie 4.0 die schlanke Produktion ersetzen wird (vgl. Abbildung 12).

Eine genauere Auswertung der Antworten der Betriebe, die der Ersatzthese („Digitalisierung wird die schlanke Produktion ersetzen") zustimmen, ergibt, dass viele dieser Betriebe gleichzeitig auch eine Unabhängigkeit von Lean Management und Digitalisierung konstatieren. Auch finden sich darunter Betriebe, die Lean Management als Voraussetzung für Digitalisierung sehen. Tabelle 2 zeigt einen hoch signifikanten positiven Zusammenhang zwischen der Ersatzthese und der Unabhängigkeitsthese sowie der These, dass Lean Management erst verankert sein muss, bevor Digitalisierung greift.

Dies kommt in Fallbetrieben durch Aussagen zum Ausdruck wie: „Lean hat einen abnehmenden Grenznutzen. Wenn ein Unternehmen wie [Fallbetrieb] jahrelang Lean-Prinzipien verfolgt hat, erschöpft sich der Ertrag" (Werkleiter, Fallbetrieb C).

Tabelle 2

Verhältnis von Lean Management und Digitalisierung

		die Kultur der schlanken Produktion (Lean Production) muss verankert sein, bevor Digitalisierung greift	schlanke Produktion (Lean Production) und Digitalisierung sind unabhängig voneinander zu sehen
Digitalisierung/Industrie 4.0 wird die schlanke Produktion (Lean Production) ersetzen	Korrelationskoeffizient	0,304**	0,410**
	Sig. (2-seitig)	0,001	0,000

Quelle: eigene Darstellung, Daten aus der Managementbefragung
Anmerkung: **Signifikanzniveau $p \leq 0{,}01$, Korrelation nach Kendall-Tau-b, n = 84–85

Es ist somit eine Differenzierung festzustellen: Unterschiedliche betriebliche Konstellationen gehen mit unterschiedlichen Verhältnissen zwischen Lean Management und Digitalisierung einher. Es scheint keinen „One size fits all"-Ansatz zu geben. Die Vielfalt der betrieblichen Realität erfordert unterschiedliche Strategien, die jeweils durchaus gleichwertig sein können.

3.3.6 Digitalisierung als Treiber, Erweiterung oder Modifikation für Lean Production

Im folgenden Unterkapitel werden Befunde zu Digitalisierungsprojekten in den Montagen und Fertigungen der Fallstudienbetriebe vorgestellt. Eine Übersicht über die Fallstudien findet sich in Kapitel 2.2.1. Zusätzlich bietet der Anhang eine ausführliche Darstellung der Fallbetriebe.

Montage

In den untersuchten Fallstudien zur Montage (eine Montage von Getrieben, eine Montage von Automotoren, eine integrierte Fertigung und Montage von Sensoren) dominierte in zwei Fällen die Handarbeit, nur wenige Prozesse insbesondere bei der Prüfung waren automatisiert. Gleichzeitig sind die Getriebe- bzw. Motorenmontage bei dem Autohersteller eingebunden in Hightech-Fabriken mit klassischer EDV auf höchstem Niveau z. B. für Produkterstellung, Teileverwaltung, Arbeitsplanung oder Kapazitätsplanung. In beiden Fällen wurde im Rahmen eines 4.0-Projektes die Montage komplett neugestaltet.

Der Vorläufer der Getriebemontage war als Komplettmontage an großen Montagetischen ausgelegt, an denen simultan mehrere Getriebe (Losgröße zwei bis zehn) zusammengebaut wurden, dazu holten die Montagewerker auch die jeweils benötigten Teile aus den Zwischenlagern. Dies wurde jetzt komplett nach Lean-Prinzipien umgestaltet in eine One-Piece-Flow-Montage, bei der das Werkstück durch die einzelnen Arbeitsstationen begleitet wird.

Aus der Montagetätigkeit wurden alle Nebentätigkeiten ausgegliedert, die Teilefertigung wurde „kanbanisiert" und fremd vergeben. Gleichzeitig wurden umfangreiche digitale Systeme aufgesetzt: der Transport von Halbfertigprodukten wird über FTS (Fahrerloses Transportsystem) erfolgen, teilweise wurde „Pick by light" eingesetzt, die Montagepläne waren als 3-D-Simulation verfügbar, das Shopfloor Management wurde an digitalen Boards und in einem digitalen Workflow organisiert.

Dies kann als eine nachholende Lean-Management-Rationalisierung charakterisiert werden, ergänzt um umfangreiche neue digitale Tools in klassi-

scher EDV-Technik. Innerhalb des Leuchtturm-Betriebes galt die Montage als Lean-Projekt im Unterschied zum Digitalisierungsprojekt der Fertigung.

Die untersuchte 4.0-Motoren-Montage wirkt dagegen wie eine Cyberfabrik, obwohl auch hier alle Montageprozesse ausschließlich Handarbeit sind. Statt an einzelnen Stationen wird hier jeder Motor von einem Werker montiert sogar bis zu der Konsequenz, dass der Motor bei Schichtwechsel auf „seinen" Werker wartet.

Der Werker schiebt während der Montage den Montagewagen mit einem kompletten Motor, auf dem auch Werkzeuge und ein Tablet für Arbeitsplanung und Kommunikation angebracht sind. Dem Werker folgt „autonom" ein Teilewagen, der alle Teile für diesen Motor enthält. Die Montagewagen können sich überholen oder ausgeschleust werden, es gibt in dieser Montage keine Regale, kein Werkzeug an der Decke, kein Papier und keine Scanner (und auch keine RFID-Chips).

Die hochkomplexe Steuerung und Überwachung aller Montagevorgänge erfolgt ausschließlich über zentimetergenaue GPS-Erfassung von Teilen, Werkzeugen und Wagen in einem komplett neu gestalteten EDV-System, das die Daten des in dieser Feinheit erst seit kurzer Zeit verfügbaren Ortungsdienstes verarbeitet und damit z. B. steuert, an welchem Ort ein Schrauber welches Drehmoment entwickelt.

Die Montage von Sensoren bei Fallbetrieb C ist demgegenüber weitestgehend automatisiert und in die Fertigung integriert. Das Organisationsprinzip der Fabrik entspricht der „klassischen" Linie. Auf U-Zellen wurde verzichtet. Im Grunde handelt es sich um eine „Werkstattfertigung" unter veränderten Bedingungen bzw. mit neuen digitalen Möglichkeiten.

Einrichterinnen und Einrichter gibt es nicht mehr, da das Rüsten inklusive Optimierung vollautomatisch erfolgt. Hier hat sich Fallbetrieb C – soweit es geht – von Formwerkzeugen verabschiedet und arbeitet mit frei im Raum programmierbaren Werkzeugen (statt stanzen nun laserschneiden, oder kleben und härten statt nieten/falzen/schweißen). Ausgehend vom digitalen Zwilling muss lediglich die entsprechende Software eingespielt werden, um das Werkzeug arbeiten zu lassen. Damit braucht es keine Menschen mehr, die Werkzeuge rüsten. Angestrebt ist keine menschleere Fabrik, jedoch volldigitalisierte Arbeitsplätze.

Fertigung

Während in der Montage Fälle von nachholendem Lean Management ebenso gefunden werden wie solche, bei denen die Digitalisierung auf etabliertem Lean Management (und dessen Weiterentwicklung) aufsetzen konnte, steht

in der Fertigung sowohl bei Fallbetrieb A und Fallbetrieb E als auch bei Fallbetrieb C (Fallbetrieb B und Fallbetrieb F haben keine Fertigung) eindeutig die Digitalisierung im Mittelpunkt.

Bei Fallbetrieb A zeigt sich dies durch die Einführung diverser und miteinander vernetzter Analyse- und Planungs-Tools, die Auskunft über die Maschinenzustände, die Maschinenauslastung bzw. die Lokalisation und den Bearbeitungszustand von Produkten geben, ebenso wie durch die schrittweise Einführung digitaler (Maschinen-)Twins, durch die das Einfahren neuer Teile beschleunigt wird. Prozessoptimierungen (im Sinne von Lean Management) werden auch hier weiter vorgenommen, nunmehr allerdings in „ganzheitlicher" und nicht mehr auf einen Bereich bzw. Fertigungsanschnitt beschränkter Perspektive. Basis der Prozessoptimierung ist eine von der Bestellung bis zur Lieferung reichende Analyse des Wertstroms.

Bei der kombinierten Fertigung und Montage in der Sensorenfabrik des Fallbetriebs C wird nahezu das gesamte Spektrum derzeit verfügbarer 4.0-Technologien eingesetzt wie z. B. fahrerlose Transportsysteme (in Kombination mit manuellen Transportsystemen, deren Kooperation digital abgestimmt wird), Big Data Cloud (die jedoch nicht zur direkten Produktionssteuerung der Fertigungsmodule genutzt wird, da sie hierfür zu langsam ist, sondern zur Datenaufbewahrung, -aufbereitung, -analyse und zu Modifikation der Programme), vollautomatisierte Fertigungs-/Montagemodule, autonome und kollaborierende Roboter, „tracing and tracking", Dashboards (alle Prozessdaten stehen digital zur Verfügung) sowie Remote-Zugriff durch Dome-Kameras.

Gesteuert werden alle Abläufe in der Fabrik durch eine hochleistungsfähige Software, die bei Fallbetrieb C entwickelt wurde. Im System sind alle Informationen zum Auftrag hinterlegt, z. B. Produkteigenschaften, Stückzahl und Angaben dazu, welche Fertigungsschritte in welchem Modul notwendig sind. Das System sendet die Informationen an die Maschinen und erhält umgekehrt ständige Rückmeldungen. Die Materialzufuhr erfolgt über fahrerlose Transport-Carts, die selbstständig durch die Gänge fahren und in einem kollaborierenden Umfeld mit dem Menschen agieren.

Alle Akteure – Sensoren, Maschinen und Menschen – sind dezentral organisiert, vernetzt und tauschen sich kontinuierlich aus. Viele Prozesse steuert das System dabei vollkommen selbstständig. Die Fertigung und Montage ist nahezu vollautomatisiert. Angestrebt ist keine menschenleere Fabrik, jedoch volldigitalisierte (Rest-)Arbeitsplätze auf dem Niveau von Anlernarbeit (EG 2) und Instandhalter und Qualitätssicherer. Prozessoptimierung durch KVP gibt es weiterhin, der Grenznutzen von Lean-Management-Methoden wird jedoch als abnehmend betrachtet (u. a. durch Wegfall des Rüstens).

Bei Fallbetrieb E, dem Unternehmen der Prozessindustrie im vollkontinuierlichen Betrieb, ist die Automatisierung der Fertigung schon seit Langem weit fortgeschritten. Technologiesprünge in der Fertigung stehen hier nicht an. Hier geht es in der Fertigung um die bessere Abstimmung hintereinander geschalteter Anlagen zur Vermeidung von Stillstandzeiten und Ausschuss, um die (mögliche) Automatisierung von Sichtkontrollen und um die Vermeidung von Stillstandzeiten durch vorausschauende Wartung via Big-Data-Analysen. Prozessoptimierungen durch Lean Management, etwa durch den nach wie vor praktizierten KVP zur Problemlösung, werden dennoch weiterhin für wichtig erachtet und digital unterstützt.

Die schriftliche Befragung kann zu vertiefenden Details und Richtungswirkungen der Beziehung von Lean Production und Digitalisierung in Fertigung und Montage keine belastbaren Aussagen treffen. Es können jedoch hoch signifikante Korrelationen zwischen dem Stadium der Digitalisierung und der Wichtigkeit des Lean Managements in der Fertigung nachgezeichnet werden ($r_\tau = 0{,}344$; $p < 0{,}001$; $N = 84$), dies gilt ebenso für den Bereich Montage ($r_\tau = 0{,}472$; $p < 0{,}001$; $N = 84$).

3.3.7 Einbettung von Digitalisierungsaktivitäten in KVP und Bedeutung des Erfahrungswissens der Beschäftigten

In den Fallstudien bleiben die KVP-Strukturen stabil, werden gelebt und nicht durch die Digitalisierung geschwächt. In einem Fall werden Gefährdungen des KVP durch den damit verbundenen zeitlichen Aufwand nicht ausgeschlossen. Eine Kürzung der für KVP-Aktivitäten eingeplanten Zeiten fand bisher jedoch nicht statt und wird von dem lokalen Verantwortlichen auch für falsch gehalten. Durchweg wird der hohe Stellenwert betont, den KVP weiterhin hat. Vorschläge können (nunmehr auch digital) gemacht werden, der Bearbeitungsstand der Vorschläge ist verfolgbar, es finden Gemba Walks statt, Eskalationsstufen sind definiert und werden genutzt.

Eine Verlagerung von beschäftigtengetriebenem zum expertengetriebenem KVP wird teils bestätigt, teils dementiert. Die Fallbetriebe zeigen Indizien für eine stärker fokussierte Nutzung von KVP, die auf ein neues Mischungsverhältnis von Experten- und Beschäftigten-getriebenem KVP hinweisen könnten. Die nunmehr verfügbare Breite und Tiefe an produktionsrelevantem Wissen leistet (möglicherweise) einem expertengetriebenen KVP Vorschub, da deren Auswertung und Interpretation Fachexpertise erfordert, über das betriebliche Experten in höherem Maße verfügen. Parallel oder

auch im Vorlauf zum Shopfloor-KVP werden zudem auch Experten-KVP-Workshops durchgeführt, um Problem- bzw. Verlustbereiche zu identifizieren, die im Nachgang gezielt innerhalb eines begrenzten Zeitraums in speziellen KVP-Teams angegangen werden.

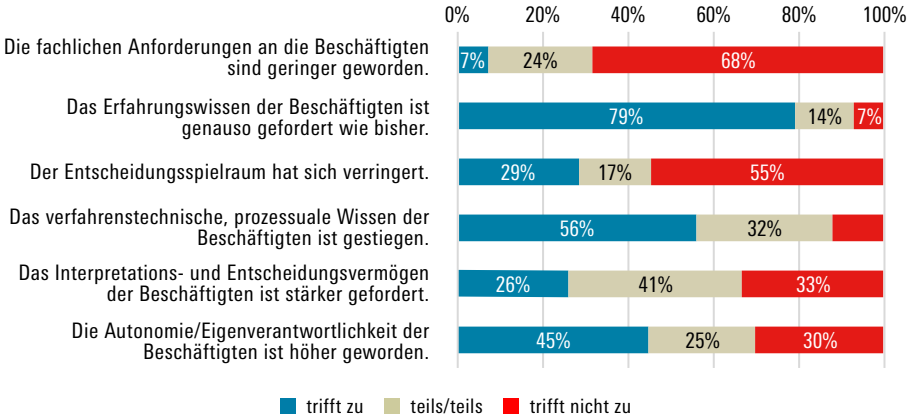
Produzentenwissen auf Shopfloor-Ebene wird gleichwohl weiterhin für wichtig erachtet. Dass die Bedeutung von Erfahrungswissen abnimmt, ist unwahrscheinlich, solange relevantes Prozess- und Produktionswissen vorhanden ist, das zur Effizienzsteigerung genutzt werden kann.

In Fallstudien, wo Beschäftigungsabbau beschlossene Sache ist (Fallbetrieb F, Fallbetrieb A) und Digitalisierung (in Kombination mit Lean Management) als ein Weg erscheint, Arbeitsplätze zu sichern und die Belastung der Beschäftigten in erträglichen Grenzen zu halten, bekommt KVP aus Sicht der Betriebsräte und des Managements gleichermaßen eher noch einen höheren Stellenwert. Der KVP wird nun aber tendenziell stärker fokussiert: Es geht um Effizienzsteigerungen und noch weniger um eine Verbesserung der Arbeitsbedingungen.

Die schriftliche Befragung zeigt (vgl. Abbildung 13), dass Digitalisierungsprozesse nach Einschätzung der Befragten das Erfahrungswissen nicht gefährden: 79 Prozent der befragten digitalisierungsaffinen Betriebe mit KVP

Abbildung 13

Auswirkung der Digitalisierungsprojekte auf Arbeit, schriftliche Befragung von Betrieben mit KVP



Quelle: eigene Darstellung, Daten aus der Managementbefragung
Anmerkung: n = 43

in Produktion und/oder Verwaltung geben an, dass das Erfahrungswissen der Beschäftigten genauso gefordert ist. Gleichzeitig ist das verfahrenstechnische, prozessuale Wissen laut 56 Prozent der Befragten mit KVP-Erfahrung sogar gestiegen. Auch die fachlichen Anforderungen sind durch Digitalisierungsprojekte nicht geringer geworden.

3.4 Lean Management und Digitalisierung: Ersetzend, komplementär, verstärkend oder unabhängig?

Die Konstellationen zwischen Lean Management und Digitalisierung in den untersuchten Betrieben lassen sich in acht Typen darstellen (siehe Abbildung 14):

(1) Digitalisierung ohne Lean Management: keine Erfahrungen mit Lean Management oder Lean-Konzepten. Digitalisierung wird nicht zum Anlass genommen, Lean-Konzepte anzuwenden (Fallbetrieb A, Digi-Fall 1, Fallbetrieb B, Digi-Fall 4 und Betriebe der Managementbefragung).

(2) Unabhängigkeit von Lean Management und Digitalisierung: Erfahrungen mit Lean Management sind zeitlich der Digitalisierung vorgelagert und/oder beide Rationalisierungsansätze sind betriebsorganisatorisch getrennt und werden von unterschiedlichen Bereichen bearbeitet, die nicht oder nur locker kooperieren (Fallbetrieb F, Digi-Fall 11; Managementbefragung 49 % der Betriebe).

(3) Lean Management als Voraussetzung für Digitalisierung: Praktiziertes Lean Management gilt als Voraussetzung für die erfolgreiche Umsetzung von Digitalisierungsprojekten (Fallbetriebe D und E, Digi-Fälle 7, 8, 9 und 10; Managementbefragung 51 % der Betriebe).

(4) Widerspruch: Das realisierte Digitalisierungsprojekt steht Lean-Prinzipien offensichtlich entgegen (Fallbetrieb C, Digi-Fall 5).

(5) Digitalisierung ersetzt Lean Management: Lean Management und Digitalisierung werden als zeitlich und/oder funktional aufeinanderfolgende Rationalisierungsimpulse/-formen begriffen (kein Fallbetrieb; Managementbefragung 17 % der Betriebe).

(6) Digitalisierung als Auslöser/Pusher von Lean Management: Digitalisierung als Anlass, Lean-Konzepte entweder erstmals einzuführen, zu aktivieren oder die bisherige Bereichsbegrenztheit zu erweitern (Fallbetrieb A insgesamt, Fallbetrieb D, Digi-Fall 8).

(7) Erweiterung/Verstärkung: Lean-Prinzipien bzw. -Methoden werden erweitert. Stärkung des KVP durch Echtzeitinformationen über Prozesse,

Abläufe, Maschinenzustände. Höheres Maß an bewältigbarer Komplexität durch Digitalisierung mit besseren und erweiterten Möglichkeiten der Kompromissbildung (Fallbetrieb D, Digi-Fall 8).

(8) Modifikation von Lean Management: Zentrale Prinzipien des Lean Managements, wie Flussprinzip oder Pull/Push, werden abgewandelt bzw. neu bestimmt (Fallbetrieb C, Digi-Fall 6; Fallbetrieb B, Digi-Fall 3).

Die schriftliche Befragung zeigt deutlich auf, dass Digitalisierung von einem nicht unerheblichen Anteil der befragten digitalisierungsaffinen Betriebe ohne explizite Lean-Management-Erfahrung verfolgt wird (Verhältnis Lean Management – Digitalisierung Typ 1).

Gleichzeitig besteht beim anderen Teil der Betriebe ein positiver, verstärkender Zusammenhang zwischen der Nutzung von Lean-Konzepten und dem Einsatz von Industrie-4.0-Technologien, was auf einen sich gegenseitig verstärkenden Zusammenhang zwischen Lean Management und Digitalisierung hinweist.

Abbildung 14

Typen des Verhältnisses von Lean Management und Digitalisierung

	Lean-Strukturen		Digitalisierung
(1)	—	Digitalisierung ohne Lean →	✓
(2)	✓	← Unabhängigkeit →	✓
(3)	✓	Voraussetzung →	✓
(4)	✓	← Widerspruch →	✓
(5)	✓	Ablösung →	✓
(6)	—	← Auslöser/Pusher	✓
(7)	✓	← Erweiterung/Verstärkung	✓
(8)	✓	← Modifikation	✓

Quelle: eigene Darstellung

Dies wurde durch die allgemeine Einschätzung rund der Hälfte der Antwortenden weiter untermauert, wonach Lean Production zuerst verankert sein muss, bevor Digitalisierung greifen kann (Verhältnis Lean Management – Digitalisierung Typ 3). Immerhin rund ein Fünftel der Betriebe erwarten allerdings trotz bestehender Lean-Management-Erfahrung, dass Digitalisierung Lean Management ersetzen wird, selbst wenn Lean Management von einigen von ihnen erst mal als Voraussetzung für erfolgreiche Digitalisierung gesehen wird. Die Fallstudien konnten genaueren Aufschluss darüber geben, wie diese verschiedenen Einschätzungen in Betrieben konkret aussehen.

Trotz der großen Unterschiedlichkeiten der betrieblichen Lean- und Digitalisierungskonzepte in den Fallbetrieben ist im Verständnis der Akteure kein Spannungsverhältnis zwischen Lean Management und Digitalisierung zu finden, sondern vielmehr Vorstellungen von Ergänzung und Potenzierung. Dies kann durchaus Veränderungen der angewandten Lean-Management-Maßnahmen beinhalten, was jedoch erst bei konkreten Projekten sichtbar wird.

3.4.1 Lean Management als Voraussetzung für Digitalisierung

In den Fallbetrieben überwiegt die Einschätzung, dass Lean Management und Digitalisierung sich ergänzen und idealerweise aufeinander aufbauen sollten. Sowohl sachlich als auch zeitlich sollte Lean Management der Digitalisierung vorangehen. „Wenn Sie keine schlanken Prozesse haben, dann digitalisieren Sie Verschwendung. Shit in, shit out“ (Senior Manager Optimierung betrieblicher Prozesse, Betrieb E). „Die unterschiedliche Art der Nutzung der Lean-Konzepte ist nach wie vor so geblieben. Aber der Grundgedanke ist bei vielen noch haften geblieben, ich habe das Gefühl, dass es so langsam in das Thema digitale Welt übergeht, wo dann die Technik, die einem prozessuales Arbeiten erlaubt, immer mehr Einzug erhält“ (Betriebsratsvorsitzender Betrieb F).

Die These, dass Lean Management die Voraussetzung für eine erfolgreiche Digitalisierung ist, findet somit durchweg Zustimmung („Das brauchen Sie eigentlich nicht mehr zu forschen“ (Senior Manager Optimierung betrieblicher Prozesse, Fallbetrieb E). Ob die betriebliche Praxis dem entspricht, lässt sich auf Basis der begrenzten qualitativen Empirie nur bedingt beurteilen. Offensichtliche Widersprüche sind außer Fallbetrieb C nicht ins Auge gefallen. Das betriebsoffizielle Credo lautet: Lean-Konzepte und Digitalisierungsprozesse dürfen sich „nicht beißen, sondern müssen aufeinander aufbauen“ (Fallbetrieb A). Lean Management und Digitalisierung werden als

sich ergänzend („muss Hand in Hand gehen“) oder als ein Steigerungsverhältnis gesehen („Lean im Quadrat“).

3.4.2 Digitalisierung als Erweiterung oder Modifikation für Lean Management

Die Verknüpfung von Digitalisierung mit Lean Management wird in einigen Fallstudien als Steigerung oder Potenzierung von Lean Management gesehen, da Lean Management an Grenzen stößt.

Von einer Erschöpfung der Flexibilitäts- und Rationalisierungspotenziale ist in zwei Fallbetrieben explizit die Rede. In einem Fall wurde bis 2016 vorrangig mit Lean-Methoden versucht, die vorgegebene jährliche Produktivitätssteigerung zu erreichen, was zunehmend mühsamer wurde. Der Grenznutzen von Lean Management habe abgenommen. Daher wird nun auf die Verknüpfung von Lean Management und Digitalisierung gesetzt. In der anderen Fallstudie wird ein abnehmender Grenznutzen von Lean-Methoden nahezu wortgleich formuliert. Wenn ein Unternehmen jahrelang Lean-Prinzipien verfolgt habe, erschöpfe sich der Ertrag.

Bei Industrie 4.0 geht es in dieser Fallstudie demnach nicht darum, Lean-Prinzipien zu vergessen oder zu ersetzen, sondern sie zu verallgemeinern und zu erweitern, da Digitalisierung den Kompromissraum erweitert, neue und „bessere“ Kompromisse möglich sind, was eine Modifikation von Lean Management (z. B. bei Push und Pull) impliziert.

Fallbetrieb B könnte man als „Lean im Quadrat“ beschreiben, bei beträchtlicher Veränderung von Lean Management: Explodierende Teile- und Varianten-Komplexität wird nicht mehr durch Kanban in der Montage, sondern durch technikgesicherte Vorkommissionierung der Teile und GPS-gestützte Einbau-Kontrolle ersetzt. Man findet einen getakteten Fluss durch flexible Montage mit Überhol- und Ausschermöglichkeiten bei gleichzeitig extrem „leaner“ Gestaltung von Arbeitsplatz und Arbeitsablauf.

„Wir kommen aus der Lean-Welt, wir hatten/haben Poka Joke, Andon-Boards, wir haben One-Piece-Flow. Alles hatten wir schon einmal und wir haben auch heute noch Elemente davon.“ Bei Lean Management werde, „wenn das erste schädliche Produkt kommt, die Leine gezogen, um zu sehen, was da los ist.“ So weit solle es in ihrer Produktion erst gar nicht kommen. „Von dem her ist das nicht unbedingt ein Widerspruch. […] Ein Produktionsanalytiker, der alle Produktions- und Prozessdaten auswertet und überwacht und daraus ablesen kann, dass bei einer gewissen Anomalie einer Anla-

ge mit hoher Wahrscheinlichkeit in den kommenden zwei Wochen ein Lagerschaden entstehen wird, passt unter Lean-Gesichtspunkten nicht ins Bild, wohl aber passt dies zu unserer Produktion“ (Senior Manager Optimierung betrieblicher Prozesse, Fallbetrieb E).

Digitalisierung bietet auch neue Möglichkeiten für Lean Management:

- Transparenz: verwiesen wird auf einen Zuwachs an Transparenz über Zustände und Prozesse, der Verschwendung (Stillstände, Liegezeiten, Fahrwege etc.) in einem bisher nicht gekannten Maße oder auch Big-Data-Analysen. Die durch Digitalisierung gewonnenen Informationen bieten neue Potenziale für KVP und alle anderen Formen, Schwächen zu beseitigen und Verschwendung zu reduzieren, Predictive Maintenance zu optimieren und Störungen des Flusses zu vermeiden. Digitalisierung ist die Voraussetzung, um den Lean-Management-Gedanken der Verschwendungsreduktion neu zu denken und zu radikalisieren.

  „Ich meine, das Flow-Management war schon bei Lean. Aber gerade diesen Flow zu beeinflussen, aus einem Pacemaker rauszugehen und Maschinen im Vorfeld zu drosseln, damit ich trotzdem den besten Outcome habe, das war das Neue. […] Lean sagt, der OEE (Overall Equipment Effektivness) muss 90 sein, dann ist es gut. Aber es genügt auch einen OEE mit 80, wenn ich den sauber durchfahren kann.“ (Senior Warehouse Manager, Fallbetrieb E)

- Neue Komplexität: Digitalisierung erlaubt, ein höheres Maß an Komplexität zu akzeptieren und zu bewältigen, z. B. die Bearbeitung von mehr Produktvarianten (Softwareunterstützung bei komplexer Auftragsorganisation und Montage, rechtskonformer Einkauf oder individualisierte Kundenwünsche).

  „Bitte keine weitere Komplexität. Das wäre der Lean-Ansatz. Aber das xxx-Tool sagt: Ich kann in tausenden von Aufträgen nach den Detailanforderungen schauen und sagen, welche Farbe sie haben, wie oft muss lackiert werden, ob Spezialschrauben nötig sind etc. Gib mir deine optimale Regel und ich generiere daraus die optimale Sequenzierung. Hier kombiniert sich der Lean- und der Technologiegedanke. […] Wenn wir keine Software wie den xxx hätten, würden wir entsprechend der Lean-Prinzipen bei einem gewissen Komplexitätsgrad stoppen.“ (Projektleiter Digitalisierung, Fallbetrieb A)

3.4.3 Schwerpunkt Digitalisierung in der Verwaltung

Methoden und Prinzipien von Lean Management haben in der Verwaltung nicht die Tradition wie im Produktionsbereich. Das ist auch in den letzten

Jahren so geblieben. Auch wenn sie sich sukzessive im Verwaltungsbereich ausbreiten und es Ausnahmen gibt, in denen sich der Schwerpunkt nach Jahren eines Vorlaufs in der Produktion verlagert hat, eine große Bedeutung haben Lean-Methoden dort auch in den letzten Jahren nur in einer Minderheit der Betriebe gewonnen.

In der Managementbefragung konnte in den Verwaltungsbereichen sowohl in Großbetrieben als auch in KMU eine starke Digitalisierungsdynamik festgestellt werden. Mit den Software-Robotern (RPA-Programme) verbreitet sich dabei ein neues Automatisierungstool auf der Basis konventioneller EDV-Technologie mit dem Versprechen, weder Abläufe noch Systeme verändern zu müssen. RPA-Programme sind sowohl für Unternehmen als auch für Beschäftigte attraktiv, weil sie mit geringem Aufwand Routineaufgaben (insbesondere die händische Überbrückung von Medienbrüchen) automatisieren.

3.4.4 Digitalisierung als Tool im KVP – mehr Transparenz

KVP bleibt auch in Unternehmen, die sich zu den „Leuchttürmen" der Digitalisierung zählen, ein zentrales Element. Es finden sich keine Hinweise für eine abnehmende Bedeutung, möglichweise aber auf ein neues Mischungsverhältnis von experten- und beschäftigtengetriebenem KVP sowie eine stärkere thematische Fokussierung. Durchweg wird in den Fallbetrieben erheblicher Aufwand betrieben, den KVP auch via Digitalisierung zu stützen, zu optimieren und auch durchgängiger im Unternehmen einzurichten.

Über die Informationen verfügen jetzt alle gleichzeitig, auch alle Hierarchieebenen. Insofern könnte von einer informationellen Machtverschiebung zu Lasten des Shopfloor ausgegangen werden. Trotz erhöhter Transparenz über den Zustand der Fabrik, der Prozesse und der Produkte bleibt das Erfahrungswissen am Shopfloor eine anhaltend wichtige Ressource für die Unternehmen ebenso wie eine potenzielle Machtquelle für die Beschäftigten.

Die schriftliche Befragung bestätigt, dass das Erfahrungswissen weiterhin eine wichtige Rolle spielt und das verfahrenstechnische, prozessuale Wissen der Beschäftigten durch Digitalisierungsprozesse tendenziell eher steigt. Im Hinblick auf Entscheidungsspielräume und Autonomie ist das Bild nicht ganz so eindeutig, hier gibt es einerseits Hinweise, dass Entscheidungsspielräume und Autonomie durch Digitalisierungsprozesse wachsen, andererseits aber auch beschnitten werden.

4 FAZIT

Der vorliegende Beitrag untersuchte anhand neuer empirischer Ergebnisse das Verhältnis sowie Wechselwirkungen zwischen Lean Management und Digitalisierungsprozessen in digitalisierungsaffinen deutschen Betrieben. Aus quantitativer sowie qualitativer Perspektive wurden die vielfältigen Beziehungen sowie Auswirkungen dieser zwei Bereiche beleuchtet.

Die eingangs diskutierte Konflikt- bzw. Widerspruchsthese konnte durch die vorliegende Untersuchung nicht bestätigt werden. Vielmehr zeigen diese empirischen Ergebnisse, dass Lean Management und Digitalisierung grundsätzlich in keinem Widerspruch zueinanderstehen.

Insgesamt lässt sich feststellen, dass das Stadium der Digitalisierung selbst in besonders digitalisierungsaffinen Betrieben in der betrieblichen Umsetzung (noch?) nicht sehr weit fortgeschritten ist. Eine weitgehende Realisierung von Digitalisierung konnte in der Gruppe der untersuchten Betriebe für keinen Unternehmensbereich festgestellt werden.

Im Schnitt bewegen sich die befragten „Leuchtturm"-Betriebe zwischen den beiden Stadien der Erprobung von Potenzialen und der Umsetzung von Digitalisierung in ausgewählten Teilbereichen. Eine weitgehende Umsetzung von Digitalisierung konnte in den befragten Betrieben nicht festgestellt werden, ebenso wenig wie die Verbreitung ganz neuer digitaler Geschäftsmodelle. Diese Befunde wurden weitgehend auch in den Fallbetrieben bestätigt.

Die gefundene schrittweise, inkrementelle Umsetzung von Digitalisierungsvorhaben in „Leuchtturmbetrieben" bestätigt die Vermutung, dass Digitalisierung vielmehr dem Prinzip Evolution statt Revolution folgt. Digitalisierungsvorhaben werden tendenziell selektiv und problembezogen, im Einklang mit bestehenden betrieblichen Entwicklungspfaden angestoßen und umgesetzt, und führen meist zu keinen großen, disruptiven Umwälzungen.

Im Hinblick auf die Bedeutung von Lean-Management-Prinzipien in digitalisierungsaffinen Betrieben konnte eine hohe Relevanz von Prozessoptimierung sowie Standardisierung von Arbeitsabläufen identifiziert werden. Allerdings werden diese Schritte nicht immer mit Lean Management als explizit verfolgtem Ziel in Verbindung gebracht.

Die Vermutung ist, dass die Betriebe durchaus Lean-Prinzipien folgen, indem sie die Prozesse optimieren, bevor diese digitalisiert werden, aber diese Optimierung nicht als Teil von Lean Management verstanden wird, son-

dern als ein Teilaspekt der Digitalisierung. Denkbar ist auch, dass Lean Management aktuell nicht als bewusst verfolgte Strategie wahrgenommen wird, weil Lean-Prinzipien bereits in der Vergangenheit im Betrieb eingeführt wurden und deshalb Lean Management in der aktuellen Wahrnehmung kein explizit verfolgtes Ziel darstellt.

Ein Teil der befragten Betriebe sieht Lean Management als notwendige Voraussetzung für erfolgreiche Digitalisierung. Diese Sicht wurde auch in den Fallstudien wiederholt zum Ausdruck gebracht. Prozesse müssten zuerst standardisiert und optimiert sein, bevor man diese sinnvoll digitalisieren kann. Hierfür ist der Einsatz von Konzepten des Lean Managements / der Lean Production unerlässlich – unabhängig davon, ob diese tatsächlich als „Lean Management" bezeichnet werden oder nicht.

Die Einschätzung hingegen, wonach Lean Production und Digitalisierung unabhängig voneinander zu sehen sind – der in der schriftlichen Betriebsbefragung 41 Prozent der Betriebe voll oder teilweise zustimmen – konnte in den Fallbetrieben ebenso wenig gefunden werden, wie die, dass Digitalisierung Lean Production ersetzen wird (17 Prozent Zustimmung in der schriftlichen Betriebsbefragung). Die Frage nach einer möglichen Gefährdung erreichter Lean-Standards durch Digitalisierung stieß bei betrieblichen Rationalisierungspraktikern in den Fallstudien auf Unverständnis. Eine Abkehr von der Logik der Pull-Steuerung durch Digitalisierung war bei der Mehrheit der Fallbetriebe nicht erkennbar.

Diese Unterschiede zwischen den quantitativen und qualitativen Befunden könnten am unterschiedlichen Verständnis von „Unabhängigkeit" liegen, denn auch in der schriftlichen Befragung sind durchaus Hinweise auf eine enge Verknüpfung zwischen Lean Management und Digitalisierung (im Rahmen der organisatorischen Abstimmungsstruktur) vorhanden. Ganz unabhängig voneinander sind diese zwei Bereiche also nachweislich nicht.

Die Wechselwirkung zwischen Digitalisierung und Lean Management unterscheidet sich stark danach, welche Digitalisierungsstufen und welche Reorganisationsschritte auf Basis der Lean-Phase bereits realisiert wurden. Insbesondere für die Einführung der Lean Production konnten sehr unterschiedliche Ausgangsbedingungen und Selbsteinschätzungen in der Managementbefragung festgestellt werden: von Betrieben, für die Lean Management kein Thema war, über nachholendes Lean Management als Vorbereitung der Digitalisierung bis zu langjährigen Lean-Champions, ggf. auf der Suche nach Digitalisierungspotenzialen für Lean-Prozesse.

Auch das Verständnis von Lean Management ist sehr unterschiedlich: von Standardisierung als Kern von Lean Management (und Voraussetzung

für Digitalisierung) über die Nutzung einzelner Methoden bis zur permanenten Orientierung an übergreifenden Prinzipien Ganzheitlicher Produktionssysteme. Auch bei den „Leuchtturmbetrieben der Digitalisierung“ kann nicht von einer Lean-Management-Etappe als Vorstufe der Digitalisierung oder von weitgehender Anwendung von CIM-Digitalisierungen (CIM: Computer Integrated Manufacturing) ausgegangen werden, auch nicht in größeren Betrieben.

Das Verhältnis von Lean Management und Digitalisierung und die betriebliche Digitalisierungsstrategie können sich sehr unterscheiden zwischen einem Betrieb mit nachholendem Lean Management und nachholender Digitalisierung und einem langjährigen Digitalisierungs- und Lean-Champion. Insofern zeigen die vorliegenden Befunde in ihrer Vielfalt und Widersprüchlichkeit eine neue Perspektive auf diese Thematik auf und ergänzen den bisherigen wissenschaftlichen Diskurs zum Verhältnis Lean Management und Digitalisierung um die Erkenntnis komplexer Wechselwirkungen zwischen beiden.

Der vorliegende Beitrag stellt somit eine erste Typologie der möglichen Wechselwirkungen zwischen Lean Management und Digitalisierung vor. Jedoch müssen diese ersten Ergebnisse in Zukunft auf Basis einer größeren Fallzahl weiter konkretisiert werden.

ANHANG: KURZBESCHREIBUNG DER FALLSTUDIENBETRIEBE

Fallbetrieb A: Gewerkschaftlich erkämpfte Digitalisierung

Fallbetrieb A gehört heute mit seiner umfassenden Digitalisierung des gesamten Betriebes zu den 4.0-Leuchttürmen in Baden-Württemberg. Gleichzeitig ist die aktive Rolle des Betriebsrates eines der bundesweiten Vorzeigebeispiele der IG Metall. Beides hat allerdings spezifische, schwer übertragbare Voraussetzungen.

Nach der Eingliederung des Traditionswerkes für variantenreiche Getriebemotoren (2–60 kg, 1–50 KW) in einen großen Technologie-Konzern vor zehn Jahren hat der veraltete Betrieb mit zunehmenden Verlusten zu kämpfen. Nachdem der Betriebsrat jahrelang vergeblich Investitionen in Optimierung und Automatisierung gefordert hatte, kündigt Anfang 2017 der Konzern (im Rahmen einer konzernweiten Sparrunde) die Verlagerung wesentlicher Betriebsteile und den Abbau von 60 Prozent der ca. 550 Beschäftigten an. Noch während der Infoveranstaltung sorgen die IG-Metall-Vertrauensleute dafür, dass die gut organisierte Belegschaft „spontan“ das Werk verlässt.

Digitalisierung statt Verlagerung

Der Betriebsrat fordert „Digitalisierung statt Verlagerung“ und legt eine Liste mit aus der Belegschaft vorgeschlagenen Einsparprojekten vor. Der Arbeitgeber bezeichnet das Einsparvolumen als zu gering. Daraufhin beauftragt der Betriebsrat eine externe Beratungsfirma, gemeinsam mit der Belegschaft weitere Optimierungsprojekte zu entwickeln. Dies führt dazu, dass die Konzernzentrale erstmals eine Analyse der Digitalisierungspotenziale des Standortes durch ein hochrangiges Konzern-Expertenteam durchführen lässt. Unter dem Druck von Mobilisierung und Vorschlägen setzen sich in der Konzernleitung die Kräfte durch, die das Werk einstmals gekauft hatten und es nun vom internen Zulieferer für Automatisierungslösungen zu einem technologischen und ökonomischen Show-Case für die 4.0-Angebote des Konzerns entwickeln wollen.

Konflikt um Interessenausgleich und Ergänzungstarifvertrag

Auf dieser Basis wird Mitte 2018 ein Interessenausgleich/Sozialplan vereinbart, der neben Investitionen in die Standortsicherung den Abbau von ca. 250 Beschäftigten vorsieht, begründet teils durch Verlagerung/Outsourcing, teils durch Digitalisierung. Aufgrund der Kündigungsschutz-Vereinbarung des Konzernbetriebsrates kann der Abbau allerdings nur durch freiwillige Einzelvereinbarungen erfolgen. Zusätzlich bringen die Beschäftigten über fünf Jahre zwei unbezahlte Qualifizierungstage pro Monat ein. Der dafür erforderliche Tarifvertrag sieht ein kurzfristiges einseitiges Kündigungsrecht der IG Metall vor, falls die Investitionen aus dem Interessenausgleich nicht fließen sollten.

Gemeinsames IG-Metall-Seminar für Management und Betriebsrat

Trotz dieser Vereinbarungen ist der Konflikt nicht beendet. Denn beide Seiten unterstellen sich, ihre jeweiligen Zusagen nicht einhalten zu wollen. Die vom Betriebsrat geforderte intensive Beteiligung an Planung und Umsetzung der Digitalisierungsprojekte lehnt das Unternehmen strikt ab. Erst als die IG-Metall einerseits mit Kündigung des Tarifvertrages für die Qualifizierungszeit droht und andererseits die gemeinsame Beteiligung von Arbeitgeber und Betriebsrat an einer gewerkschaftlichen Qualifizierungsreihe zur Digitalisierung fordert, beginnt der Durchbruch.

Dieses ESF-geförderte Qualifizierungsprojekt zielt darauf, betriebliche Projektleitungen und Betriebsräte bei der gemeinsamen Bearbeitung realer betrieblicher Projekte zu begleiten und dabei ein sozialpartnerschaftliches Vorgehen zu unterstützen. Nach ersten konfliktreichen Seminaren kommt es bei der konkreten Bearbeitung der neuen Montagegestaltung zum Durchbruch.

Die Arbeitgeber sind u. a. überrascht von der hohen Kompetenz der IG-Metall-Referenten insbesondere für die Verbindung von Lean-Konzepten und Digitalisierung und von der konstruktiven und kompetenten Projektmitarbeit der Betriebsräte. Den Weg vom Misstrauen zum Vertrauen beschreibt ein Betriebsrat bildhaft: „Es war ja zunächst eine Zwangsheirat, aber dann fanden sich Braut und Bräutigam doch ganz hübsch."

Neues Management, neue Kooperation, intensive Digitalisierung

Seit 2018 entwickelt sich trotz vereinzelter Konflikte eine hochkooperative Zusammenarbeit mit dem Werkleiter und dem Gesamtprojektleiter, die neu am Standort und sowohl beteiligungs- als auch mitbestimmungsoffen sind. Eine betriebliche Taskforce entwickelt eine Roadmap mit mehr als 60 Projekten für eine „schlanke und digitale Produktion".

Einmal monatlich wird bei einem Treffen von Taskforce und Betriebsrat der Fortschritt besprochen. Mitglieder des Betriebsratsausschusses für Digitalisierung arbeiten in wichtigen Projekten mit. Der Betrieb wird total umgekrempelt: In der Fertigung ermöglichen digitale Zwillinge der Maschinen den Programmierenden die Simulation der Bearbeitung. Zusätzlich sind die Verfügbarkeit und der Maschinenzustand in Echtzeit sichtbar und damit ein digitaler Zwilling des realen Auftragsflusses. In der Montage werden manuelle Arbeitsplätze im One-Piece-Flow-Prinzip mit fahrerlosen Transportsystemen und automatisierten Prüf- und Lackierstationen kombiniert.

Auch im Service (digitale Brillen), in der Ausbildung (digitale Schweißsimulation) und in der Verwaltung (Software-Roboter) werden neue Technologien eingesetzt und vernetzt. 80 Prozent der Software kommen aus dem Angebot des Mutterkonzerns.

Beschäftigtenbeteiligung: Informieren, experimentieren, qualifizieren

Parallel dazu findet der vereinbarte Personalabbau in Schritten von je 50 Beschäftigten (ohne Kündigungen) statt. Ein besonderer Spagat für den Betriebsrat, der trotzdem bei der Betriebsratswahl mit einem sehr guten Ergebnis wiedergewählt wird.

Neben dem Druck hinsichtlich des Fortschritts bei der Digitalisierung legt der Betriebsrat seinen Schwerpunkt auf Beteiligungsorientierung bei den Projekten und auf Qualifizierung. In jedem Projekt sollen beim 3er-Schritt Informieren, Experimentieren und Qualifizieren die Vorschläge der Beschäftigten ebenso einfließen wie durch die Strukturen der Gruppenarbeit und des KVP (z. B. in den 14-täglichen Treffen der Gruppensprechenden). Für Qualifizierung beantragen Betriebsrat und Werksleitung gemeinsam ein Programm im fünfstelligen Euro-Bereich beim Innovationsfonds des Konzerns, der vom Gesamtbetriebsrat paritätisch mitverwaltet wird.

Erfolgsgeschichte einer proaktiven Betriebsratsbeteiligung

Fallbetrieb A hat sich zu einer Erfolgsgeschichte sowohl für flächendeckende Digitalisierung als auch für proaktive Beteiligung des Betriebsrats entwickelt. Dies ist mit spezifischen Voraussetzungen verbunden: einem hohen Modernisierungsstau; der Integration in einen Technologiekonzern, welcher sowohl Anbieter als auch Anwender von 4.0-Technologien ist; einer neuen und mitbestimmungsoffenen Werk- und Projektleitung und dem Zusammenspiel eines kompetenten und konfliktbereiten Standort-Betriebsrates mit der Regelungsmacht von IG Metall und Konzernbetriebsrat und mit einem auf sozialpartnerschaftliche Digitalisierung ausgerichteten gewerkschaftlichen Qualifizierungsprojekt.

Fallbetrieb B: Digitalisierung als Wachstumsstrategie

Fallbetrieb B ist Teil eines internationalen Konzerns aus der Automobilindustrie. Am Standort Süddeutschland sind ca. 1.900 Mitarbeitende beschäftigt. Das Hauptprodukt des Werkes sind Verbrennungsmotoren. Die Montage ist durch Facharbeit geprägt. Die wirtschaftliche Situation ist gut und durch kontinuierliches Wachstum in den letzten Jahren gekennzeichnet. Durch die Digitalisierung einer komplett neuen Montagelinie und deren Auszeichnung zählt der Fallbetrieb zu den Leuchttürmen der Digitalisierung.

Die Branchenentwicklung hin zu mehr Variantenvielfalt und nicht vorhandene Expansionsmöglichkeiten (kein Gebäudeneubau möglich) machte für die betrieblichen Akteure deutlich: „Wir müssen das Werk neu ausrichten“ (Betriebsratsvorsitzender). Dies erfolgte daraufhin im sozialpartnerschaftlichen Austausch und wurde vom Betriebsrat mitinitiiert. Digitalisierung wurde im Fallbetrieb als Wachstumsstrategie begriffen. Erklärtes Ziel war es, durch die Nutzung der Potenziale digitaler Technologien die Wettbewerbsfähigkeit des Werkes im konzernweiten Wettbewerb zu erhöhen, um mittelfristig Beschäftigung am Standort zu sichern.

Zielstellung, Problemdefinition und Eckpunkte der Digitalisierungsstrategie wurden von der Werksleitung vorgegeben. Nach der Zieldefinition und Setzung der Rahmenbedingungen wurden dem Projektteam jedoch weitreichende Gestaltungsspielräume zugestanden, sodass ein problemzentriertes Bottom-up-Vorgehen möglich wurde. Dabei habe die „Bereitschaft […], komplettes Neuland zu bestreiten“ (Leiter Produktionsplanung) geholfen. Es wurde z. B. das Budget relativ flexibel gehalten, die Auswahl der digitalen

Technologien war offen und dem Projektteam überlassen: „Wir haben mehr oder weniger unser eigenes Ding durchgezogen“ (Projektleiter).

Das Projektteam bestand, neben einer „Handvoll Führungskräfte“ (Leiter Montage) aus Experten der Produktion, Planung, Montage, Logistik und IT. Auch das Vorgehen des Projektteams wird als experimentell und problemzentriert beschrieben. Nicht ein bestimmtes Leitbild von Industrie 4.0 stand im Vordergrund, sondern ein pragmatisches und problemzentriertes Vorgehen.

In der neuen Montagelinie wurde unter Berücksichtigung der neuesten Erkenntnisse der Ergonomie ein hoher Automatisierungsgrad in Prüfstationen mit der Materialversorgung verbunden. Ein fahrerloser Montagewagen mit einem vollständig vorkommissionierten Warenkorb, der just in sequence an die Montagelinie geliefert wird, fährt mittels Global Positioning System autonom durch die Montagehalle. Alle Werkzeuge sind an und auf dem Wagen befestigt. Die Freigabe der Drehmomenteinstellungen für den jeweiligen Montageschritt erfolgt automatisiert, da jedes Werkzeug mit dem WLAN im Werk verbunden ist. Über Tablets auf dem Wagen erhalten die Werkerinnen und Werker Arbeitsanweisungen.

Beteiligung des Betriebsrats

Bei der Neukonzeption war der Betriebsrat „von Anfang an mit im Boot“ (Betriebsratsvorsitzender), allerdings ohne sich aktiv einzubringen (keine Teilnahme am Projektteam). Denn man vertraute den Führungskräften, „dass das, was die da vorhaben, auch in dem Rahmen liegt.“ Dieses Vertrauen speist sich zudem aus den grundsätzlich sozialpartnerschaftlich-kooperativen betrieblichen Arbeitsbeziehungen zwischen Management und Betriebsrat.

Der Betriebsrat agiert eher reaktiv und nicht als Gestalter, sodass keine eigenen Gestaltungsinitiativen vorlagen. Er ist nicht Treiber der Digitalisierung, begleitet aber den Prozess wohlwollend, da er für die Beschäftigungssicherung am Standort als alternativlos gilt. Vor allem Fragen des Datenschutzes und der Leistungs- und Verhaltenskontrolle wurden in einer Betriebsvereinbarung geregelt.

Beteiligung der Beschäftigten

Die Beteiligung der Beschäftigten wird vom Management als „grundsätzlich Teil der Kultur“ (Leiter Montage) des Werkes beschrieben. Beteiligung war

bei der Neukonzeption der Montage zudem „ganz bewusstes Mittel, um eine höhere Akzeptanz der Mannschaft zu erreichen“.

Gemäß Beteiligungskonzept werden in jedem Bereich zwei sogenannte Multiplikatoren von der Belegschaft bestimmt. In mehreren Workshops wurde ihnen der „Auftrag mitgegeben, Dinge, die jetzt die Mannschaft beschäftigt, im Vorfeld abzufragen, und dann auch eine Chance zu haben, auch auf solche Dinge Rücksicht zu nehmen, innerhalb der BV, aber später dann auch im laufenden Prozess“ (Leiter Montage). Aber auch die Auswahl von Werkzeugen für die neue Montagelinie erfolgte durch die Beschäftigten: in einer Tagesveranstaltung, zu der alle Monteurinnen und Monteure eingeladen waren.

Fallbetrieb C: Sozialpartnerschaft im dezentralisierten Unternehmen – Lücken in der Mitbestimmung

Der Betrieb C ist mit 3.500 Beschäftigten Teil eines international tätigen Herstellers von elektronischen Bauteilen für Automation (ca. 10.000 Beschäftigte). Das Unternehmen investiert zwölf Prozent seines Umsatzes in Forschung und Entwicklung und beschäftigt im Betrieb (Stammsitz) inzwischen nur noch eine Minderheit in der Produktion. Das Unternehmen gilt als führender Anbieter im Bereich Industrie 4.0.

Die Betriebsparteien pflegen einen kooperativen Umgang miteinander. Digitalisierungsprojekte finden in Abstimmung mit dem Betriebsrat statt. Er erteilt seine Zustimmung zu Pilotprojekten, benennt Rahmenbedingungen, legt zugelassene Entwicklungslinien fest, setzt Fristen, lässt sich Zwischenberichte geben und nimmt am Ende der Pilotversuche die Ergebnisse ab.

Der IT-Ausschuss des Betriebsrats beschäftigt sich mit den klassischen Fragen des Datenschutzes sowie der Leistungs-/Verhaltenskontrolle. Einzelne Anfragen, ob der Betriebsrat Pilotprojekte akzeptiert, landen nicht generell im IT-Ausschuss – außer, wenn das Projekt offensichtlich Verhaltens- und Leistungskontrolle beinhaltet.

Einzelne Business Units des Unternehmens agieren traditionell selbstständig nebeneinander. Auch der Leiter der zentralen IT (bisher Ansprechpartner des IT-Ausschusses) hat keinen genauen Überblick über einzelne Projekte. Der Vorstand hat wohl erst kürzlich darauf gedrungen, dass zumindest ähnliche Produktbereiche in der Entwicklung zusammenarbeiten sollen. Das erschwert es dem Betriebsrat, alle Piloten und Tests bezüglich Digitalisierung zu überblicken.

Beteiligung des Betriebsrats

Der Betriebsrat hat dem vorgestellten RPA-Projekt (RPA: Robotic Process Automation) für eine Versuchsphase für spezifizierte Use Cases mit der Maßgabe einer Berichterstattung nach einem Jahr zugestimmt.

Der Projektleiter wünscht sich, ein Rahmenwerk festzulegen, Rahmenbedingungen zu benennen, die eingehalten werden müssen, z. B. „keine Leistungs- und Verhaltenskontrolle". Innerhalb dieser Rahmenbedingungen könnten Dinge flexibler ausprobiert und wieder gestoppt sowie neue Ideen aufgegriffen werden. Eine Voraussetzung für den Betriebsrat dafür ist, dass es keine Verschlechterung der wertprägenden Tätigkeiten und damit der Eingruppierung gibt.

Das Tracking-Projekt, das innerbetrieblich als Referenz angewandt sowie als eigenes Produkt vertrieben werden soll, scheint in seiner Auslegung dem Betriebsrat nicht bekannt zu sein. Erst im Zusammenhang mit dem Forschungsprojekt lean@digital scheint dieser erstmals genauer über das Projekt informiert zu werden. Dabei zeigten sich die Betriebsräte über das Ausmaß der damit möglichen Verhaltens- und Leistungskontrolle überrascht.

Die Produktion einer Produktlinie wird derzeit als Smart Factory hochgefahren. Die Einführung des neuen, digital gestützten Produktionssystems wurde „partnerschaftlich" durchgeführt. Dabei wurde im Rahmen des Projektes „Arbeit und Innovation" der IG Metall eine gemeinsame Projektgruppe aus Management-Vertretenden (Produktionsleiter und HR) und Mitgliedern des Betriebsrats eingerichtet, die das Gesamtprojekt steuerte.

Beteiligung der Beschäftigten

Lange Jahre galt der Betrieb als Vorzeigebetrieb hinsichtlich selbstorganisierter Teamarbeit in der Produktion. Treibende Kräfte waren die damaligen Spitzen der Betriebsparteien. Mit dem Stellenwert der Produktion im Betrieb gegenüber Forschung und Entwicklung geht auch die „Tradition" der Beteiligung von Beschäftigten immer weiter zurück.

Bei der Implementierung der Smart Factory wurden die Mitarbeitenden in Form eines World Cafés einbezogen. Daran nahmen Produktionsbeschäftigte, Logistiker, der Bereichsleiter und die Projekt-Betriebsräte teil. Der Betriebsrat präsentierte die Ergebnisse der Belegschaft des Bereiches, die daraufhin Wünsche nach Qualifizierung anmeldete. Die vom Management gewünschte Kapazitätsflexibilisierung fand allgemeine Zustimmung.

Im zweiten Schritt wurden die Führungskräfte zu ihren Wünschen und Interessen interviewt. Überschneidende und divergierende Interessen wurden sichtbar. Es gab z. B. Meinungsverschiedenheiten zwischen Betriebsrat und Führungskräften hinsichtlich der geforderten Rufbereitschaft für Produktionsbeschäftigte. Danach fand dazu ein Workshop statt – allerdings ohne Shopfloor-Beschäftigte. Ergebnis des Workshops: Die vorhandenen Flexibilitätsinstrumente reichen aus, ihre Handhabung ist jedoch uneinheitlich. Außerdem wurden Ausbildungsmodule durchgeführt, die offensichtlich sehr gut ankamen.

Das Tracking-Projekt in der Logistik ist eine (technische) Idee, die nach einer Realisierung sucht. Durch das Tracking der Stapler ist z. B. bekannt, wie viele Fahrzeuge wo und wie lange unterwegs sind und welche Wege sie gefahren sind.

Eine Beteiligung der Beschäftigten auf dem Shopfloor ist nicht vorgesehen. Deswegen gab es auch keine Information über die Akzeptanz des Systems bei den Beschäftigten im Lager. Wegen der Nicht-Beteiligung der direkt betroffenen Beschäftigten wird nur an Lösungen im Rahmen des Systems gedacht. Es gibt regelmäßige Feedback-Schleifen mit den Vorgesetzten und dem Projektmanager zur technischen Optimierung des Systems.

Die Prozesse im Einkauf werden durch die Nachverfolgung in der Lieferkette immer aufwendiger und komplexer. Der Einsatz von RPA-Programmen im Einkauf wird laut dem Leiter Procurement Processes Systems als Entlastung von Routine-Aufgaben gesehen. Vor allem die Qualität der Prozesse werde sicherer, stabiler, besser; dadurch könnten sie häufiger ausgeführt werden. Das RPA-Tool brauche keine detaillierte Programmierkenntnisse: Es sei „die Demokratisierung der Automatisierung“. Die Identifikation möglicher Anwendungsfälle nach einer Ideensammlung erfolgt durch die Mitarbeitenden des Einkaufs selbst.

Das Team veranstaltete einige hausinterne Präsentationen des Projektes, um darzustellen, was grundsätzlich mit einem RPA-Programm machbar ist. Erste Ideen, die rückgemeldet wurden, werden nun validiert.

Laut Einschätzung können höchstens zehn Prozent der Aufgaben in der Sachbearbeitung mittels RPA angegangen werden. Manche Beschäftigte sehen sie als Bedrohung, die meisten als willkommene Helferin, die endlich die „blöden“ Aufgaben übernimmt.

Die Beschäftigungseffekte von RPA sind damit bisher noch gering, dürften durch seine Ausweitung jedoch stärkeres Gewicht bekommen. Angesichts des weiter steigenden Umsatzes bei konstanter Beschäftigtenzahl wird es voraussichtlich wenig Widerstand seitens der Beschäftigten geben.

Fallbetrieb D: Sozialpartnerschaftliche Kooperation in einem gewerkschaftsfernen Unternehmen

Fallbetrieb D ist ein in Familienbesitz befindliches Unternehmen, das Reinigungsgeräte bzw. -anlagen unterschiedlicher Dimension herstellt. Das Unternehmen ist regional verwurzelt, die Eigentümer und das Management sind sehr standortverbunden. Das Unternehmen ist nicht tarifgebunden. Der gewerkschaftliche Organisationsgrad ist äußerst gering, der Betriebsrat hat keine gewerkschaftliche Bindung und diese wird auch nicht gewünscht, „weil wir einfach unsere Probleme mit dem Arbeitgeber durch Gespräche lösen" (Betriebsrat).

Zielsetzung des Digitalisierungsprogramms ist es, durch forcierte Digitalisierung die Produktion in Deutschland zu halten und weiterhin auch im Consumer-Bereich mit hohen Stückzahlen am Standort produzieren zu können. „Wenn man das nicht tut, dann hat man von vorneherein keine Chance. Wenn man es tut, ist es zwar kein Garantieschein, das ist klar, da fehlt noch vieles andere. Aber man hat eine Chance" (Management).

Am untersuchten Standort arbeiten saisonabhängig zwischen 600 und 900 überwiegend angelernte Beschäftigte in der Produktion (Ausnahme Schichtführende und Instandhaltungsbeschäftigte). An 15 Montagelinien werden in 400 Varianten täglich bis zu 28.000 Geräte produziert. Der Jahresausstoß liegt bei 2,5 Millionen Geräten. Der Automatisierungsgrad ist hoch (über 50 Prozent der Wertschöpfung). Die wirtschaftliche Lage war bis zum Corona-Einbruch gut, die Beschäftigungslage stabil.

Das 2018 aufgelegte und Ende 2020 abgeschlossene Digitalisierungsprogramm umfasst das gesamte Werk: „Das ganze Werk ist ein Pilot", so der Executive Vice President Factories Germany and Factory Engineering. Es besteht aus 16 Teilprojekten, z. B. fahrerlosen Transportsystemen, MES, digitalem KVP und diversen Automatisierungsprojekten. Projekte laufen sowohl in der Produktion als auch in den indirekten Bereichen.

Das Konzept wurde „zusammen mit dem Werk" erarbeitet. Themen wurden nicht zentral vorgegeben, „sondern wir haben uns zusammen hingesetzt und haben gesagt: Was sind die Themen im Moment, die das Werk bewegen? […] Darauf bezogen haben wir dann eine Liste an Projekten erstellt. Das war gemeinschaftlich" (Stabstelle Digitalisierung). Flankiert wurde es durch ein Changemanagement-Programm, das alle Führungskräfte durchlaufen haben. Es dient dazu, „alle Beschäftigten mitzunehmen". Der Standort wurde für sein Gesamtprojekt als „Fabrik des Jahres" ausgezeichnet.

Beteiligung des Betriebsrats

Ein ausgesprochen kooperativer Umgang zwischen Arbeitgeber und Betriebsrat gehört seit Langem zum Stil des Hauses. Der Betriebsrat war auch beim Großprojekt Fabrik 4.0 von Beginn an beteiligt, was von der Projektleiterin „nie als Problem" gesehen wurde. Insgesamt gibt es „ein sehr starkes Miteinander". „Die Wege sind echt kurz." Der Betriebsrat bestätigt die beteiligungsorientierte Vorgehensweise und ist „sehr stolz darauf, dass wir ein Teil dieses Projektes sind." Er sieht sich in allen ihm relevant erscheinenden Einzelprojekten umfassend beteiligt. Wo es ihm sinnvoll erscheint, ist er auch Mitglied von Projektteams.

Es existieren eine vom Gesamtbetriebsrat ausgehandelte Rahmenbetriebsvereinbarung zur Digitalisierung sowie zusätzliche betriebsbezogene Vereinbarungen, die spezielle Fragen klären. Sind durch das Digitalisierungsprojekt Fragen der Leistungs- und Verhaltenskontrolle berührt, ist eine lokale Vereinbarung obligatorisch. Die Betriebsvereinbarungen sind via Intranet allen Beschäftigten im Werk direkt über das Informationstool zur Betriebsratsarbeit zugänglich. Es bestehen diverse Arbeitsgruppen, die bei Bedarf erweitert werden.

Über eine ausgearbeitete Checkliste mit Kriterien zur Beurteilung der Digitalisierungsprojekte verfügt der Betriebsrat zwar nicht („Wir haben jetzt natürlich nicht so ein Blatt, wo wir alles abhaken"), wohl aber über eine entwickelte Sensibilität für kritische Aspekte, die systematisch an junge und noch unerfahrene Betriebsräte vermittelt werde.

Beteiligung der Beschäftigten

Die Beteiligung der Beschäftigten im Digitalisierungsprozess nimmt das Management ausgesprochen wichtig. Das Wichtigste sei laut dem Fertigungsleiter, „dass man die Leute am Findungsprozess und am Entwicklungsprozess soweit es geht mitbeteiligt." Zwar könnten nicht alle beteiligt werden („das geht ja nicht"), „aber ein paar, die sich da herauskristallisieren und in der Lage sind, das zu kommunizieren, dann ist das die halbe Miete" (Leiter Fertigung).

Die Beteiligung erfolgt in einem gestuften Konzept mit Informationsveranstaltungen, schriftlichen und elektronischen Materialien, Experten-Workshops (z. B. 30 Workshop-Tage in drei Monaten mit 10 bis 20 Personen), Schulungen für Key-User (vier Tage), Schulungen für Schichtführende und

Teamleitende (ca. 100 Personen) und schließlich für alle Bandbeschäftigten (zwei Stunden), die auf E-Learning-Sessions zugreifen können. Die Shopfloor-Beschäftigten werden somit in der Regel erst beim Role Out von Pilotprojekten ins Boot geholt.

Eine wichtige Beteiligungsmöglichkeit wird im bisher schon gut entwickelten KVP gesehen. Er gilt auch als wichtige Instanz, um die Interessen der Beschäftigten zu berücksichtigen: „Wenn der Prozess funktioniert, dann hat jeder die Möglichkeit – auch heute schon in unserem manuellen Prozess – Ideen einzureichen, Probleme aufzuschreiben, die dann im Shopfloor besprochen werden“ (Gruppenleiter). Die Beteiligung am KVP ist aus Sicht des Betriebsrats gut. Pro Woche werden zwischen 10 und 15 Vorschläge gemacht. „Die Beteiligung ist da. Weil die Leute auch sehen, dass da was gemacht wird“ (Betriebsrat).

Fallbetrieb E: Beteiligungsorientierte Digitalisierung trotz gespannter betrieblicher Arbeitsbeziehungen

Fallbetrieb E ist Teil eines internationalen Konzerns der Pharmaindustrie und Medizintechnik. An dem Standort mit ca. 1.200 Beschäftigten werden ausschließlich medizintechnische Geräte produziert. Die Produktion ist hoch automatisiert, Technologiesprünge im Kontext von Industrie 4.0 stehen nicht an und werden auch nicht erwartet. Der Fokus liegt auf der Verbesserung der Anlagenverfügbarkeit via KI-gestützter Anlageverkoppelung und Predictive Maintenance. Gearbeitet wird im vollkontinuierlichen Schichtbetrieb, oft unter Reinraumbedingungen.

Das Qualifikationsniveau der (Produktions-)Belegschaft ist polarisiert. Überwiegend handelt es sich mit Ausnahme der Instandhaltung und Logistik um angelernte Kräfte. Maschinenbediener gelten als „aussterbende Spezies“ (Betriebsrat). Sie werden durch multi-skilled „Produktionsbeschäftigte“ abgelöst. Arbeitsplätze in der Sichtkontrolle gelten ebenfalls als gefährdet. Sie wurden bisher, obwohl technisch möglich, jedoch nicht automatisiert, da der Zuständige für Operational Excellence den Beitrag der dort Beschäftigten zur Prozessverbesserung höher bewertet als den Rationalisierungsgewinn durch Automatisierung.

2017 wird auf Initiative der Geschäftsführung das mehrjährige Smart-Company-Projekt aufgelegt. Es wurde anfangs techniklastig angegangen, bis erkannt wurde: „Das Wesentliche ist nicht die Technik. Das Wesentliche ist der Mensch“ (Management). Zwischenzeitlich hat das Smart-Company-Pro-

jekt fünf gleichrangig wichtige Komponenten: Smart Work Tools (Datenbrillen, Tablets, Smartwatches, kollaborative Roboter etc.), Smart Data Management (Big-Data-Analyse, KI, Machine Learning, Predictive Maintenance, Quality Management etc.), Smart Products (am Standort weniger relevant), Mindset für Arbeiten 4.0 („Um erfolgreich zu sein, müssen wir über die Kultur sprechen", Change-Managerin) sowie Industrie-4.0-Netzwerk (Vernetzung mit Hochschulen, Forschungseinrichtungen, Zulieferern, Kunden etc.).

Treiber bzw. Katalysator des Gesamtprojekts ist ein Innovationsteam, bestehend aus einem Kernteam aus sechs Personen (Produktion, Logistik, HR, IT, Industrial Engineering, Operational Excellence). Die Mitglieder des Kernteams bringen 20 Prozent ihrer Arbeitszeit ein, 80 Prozent arbeiten sie in ihren bisherigen Funktionen und Strukturen. Hinzugezogen werden nach Bedarf weitere, hierfür nicht eigens (teil)freigestellte Mitglieder.

Das Innovationsteam sondiert 4.0-Technologien, prüft sie auf ihren potenziellen Nutzen, identifiziert mögliche Use Cases und stellt sie den Bereichen bzw. Abteilungen im Rahmen innerbetrieblicher Roadshows vor. Eingeladen hierzu sind alle Führungskräfte und Beschäftigten der Abteilungen. Die Teilnahme an den ein- bis zweistündigen Veranstaltungen ist freiwillig. Zielsetzung ist, Berührungsängste abzubauen, Interesse und Motivation zu wecken, die Fantasie anzuregen und Führungskräfte wie auch Beschäftigte zu animieren, die Einsetzbarkeit der neuen Technologien in ihrem Zuständigkeitsbereich zu prüfen und dem Innovationsteam Rückmeldung zu geben, ob Interesse und Bereitschaft bestehen, eine oder mehrere der präsentierten Technologien versuchsweise einzusetzen.

Verläuft der Pilot erfolgreich, wird er in einem zweiten Schritt innerbetrieblich ausgerollt. Ausschlaggebend für den Zuschlag durch das Innovationsteam ist der erwartbare Nutzen und die in der Abteilung vorhandene Veränderungsbereitschaft, „denn wenn die begeistert sind, muss man ja sofort reagieren und denen die Technologie sofort zu Verfügung stellen" (Change-Managerin). Es wird somit eine Mischung aus angebots-, Bottom-up- und problemorientiertem Vorgehen praktiziert. Die Mitglieder des Innovationsteams haben keine Weisungsbefugnis. Die Vorgesetzten können ggf. ihr Veto ausüben, was sie auch tun.

Beteiligung des Betriebsrats

Die betrieblichen Arbeitsbeziehungen zwischen Geschäftsleitung und Betriebsrat sind von großem Misstrauen geprägt. Der Betriebsrat wird bei mit-

bestimmungsrelevanten Tatbeständen zwar einbezogen, jedoch häufig erst nach juristischer Konfliktklärung.

Die Kooperation auf der Arbeitsebene mit dem Innovationsteam und bei konkreten digitalen Einzelprojekten ist hingegen aus Sicht des Betriebsrats gut („Bei den Projekten 4.0 waren wir immer sehr gut involviert und informiert"). Eine ständige Mitarbeit des Betriebsrats im Innovationsteam ist arbeitgeberseitig nicht vorgesehen und wird vom Betriebsrat auch nicht angestrebt („Zeitverschwendung"). Allerdings wird davon ausgegangen, dass das Innovationsteam weiß, wann der Betriebsrat hinzuzuziehen ist.

Der Stellenwert von Digitalisierung im Betriebsratsgremium ist insgesamt auch nach Selbsteinschätzung des Vorsitzenden nachrangig. Gleichwohl gibt es eine Digitalisierungsvereinbarung, die vor allem Fragen des Datenschutzes und der Leistungs- und Verhaltenskontrolle regelt.

Das Handlungsmuster des Betriebsrats ist ausgeprägt reaktiv. Er steht Digitalisierungs- und Rationalisierungsvorhaben gleichwohl grundsätzlich offen gegenüber. Sie zu verschleppen oder zu verschlafen wird als riskanter betrachtet als sie rechtzeitig anzugehen. Als Pusher des Digitalisierungsprozesses fungiert das Gremium jedoch nicht. Beteiligungsformate wie die Roadshow oder andere Beteiligungsformen von Beschäftigten (Abteilungsversammlungen) werden begrüßt, jedoch nicht genutzt, um die Betriebsratsarbeit systematisch zu erweitern.

Beteiligung der Beschäftigten

Die Beteiligung der Beschäftigten im Digitalisierungsprozess wird seitens des Managements für ausgesprochen wichtig erachtet, wichtiger als die des Betriebsrats. Das schlägt sich im Format der Roadshow ebenso nieder wie im Handlungsstrang Arbeiten 4.0 des Smart-Company-Projekts und der Beschäftigtenbeteiligung bei digitalen Einzelprojekten.

Auf Abteilungsversammlungen werden die Projekte vorgestellt, Zwischenstände diskutiert und Meinungsbilder erhoben. Die Beschäftigten erhalten die Möglichkeit, sich aktiv in die Projektentwicklung einzuklinken. Auch werden in einigen Fällen Beschäftigtenumfragen durchgeführt, die Grundlage für Entscheidungen über den Abbruch oder die Fortsetzung von Projekten sind („Dann wird man sehen, ob man es einführt oder ob wir uns für ein anderes Tool entscheiden", Leiter Innovationsteam).

Neben der Projektbeteiligung hat der KVP – wie insgesamt eine ausgeprägte Bottom-up-Philosophie – einen ausgesprochen hohen Stellenwert.

Das Werk gilt in Sachen KVP als das am weitesten entwickelte im Konzern. Alle Beschäftigten sind einbezogen. Eine Unterscheidung der Beteiligung nach Qualifikationslevels wird strikt abgelehnt („Wie können sie so etwas fragen?"). In einem strukturierten Prozess gibt es auf vier Levels in allen Bereichen täglich Teammeetings, zudem Problemlösungsteams, Tagesworkshops, mehrtägige Workshops: „Wichtig ist: dass wir uns verbessern."

Fallbetrieb F: Kritisch-kooperative Zusammenarbeit im Digitalisierungsprozess zum Ausgleich nicht abwendbarer Arbeitsintensivierung

Bei Fallbetrieb F handelt es sich um eine private Geschäftsbank mit Standorten vorwiegend in Deutschland und in ausgewählten Städten Europas und Asiens. Im Mittelpunkt des Firmenkundengeschäfts stehen Unternehmen mittlerer Größe. Als Branchenkennerin bietet die Bank Finanzierungen (z. B. Syndizierung), Dienstleistungen für den Zahlungsverkehr und Produkte zur Risikoabsicherung. Außerdem berät die Bank ihre Kundschaft im Bereich Corporate Finance.

Die Bank ist Teil eines international tätigen Konzerns. Umgehend nach der Übernahme kündigte dieser Finanzinvestor eine umfassende Restrukturierung und Personalabbau an, um neue Kostenziele und möglichst hohe Finanzgewinne zu erzielen. Die Situation der Bank ist daher geprägt von einem radikalen Umbau, begleitet von einem massiven Personalabbau. Innerhalb von drei Jahren wurde die Belegschaft von 1.900 Beschäftigten (2019) auf 800 Personen abgebaut. Dieser massive Arbeitsplatzabbau führte zu extremer Arbeitsverdichtung bei den verbliebenen Beschäftigten und bestimmt grundlegend deren Wahrnehmung und Beteiligung am Digitalisierungsprozess.

Im Rahmen der Restrukturierung wurde das Produktportfolio bereinigt, Produkte, die zu wenig Profit brachten, eingestellt bzw. den Kunden gekündigt. Außerdem wurden alle internen Prozesse überprüft und – wo möglich – digitalisiert, um effizienter zu werden. Welche Digitalisierungselemente (u. a. Robotics, moderne Kommunikationsmittel) genutzt werden, ist offen. Deren Ziel steht jedoch fest: möglichst hohe Einsparungen bei den Personalkapazitäten, um den laufenden Personalabbau um 60 Prozent teilweise auszugleichen.

Die Bank richtete eine kleine Abteilung ein, die für die Umsetzung von Digitalisierungsprojekten zuständig ist: das Digital Excellence Center (DEC). Dort wurden zehn bis zwölf Personen aus anderen Unternehmensbereichen

zusammengezogen, die eine gewisse Affinität zu Technik/IT und zu neuen Arbeitsweisen haben. Dieses Team analysiert alle Unternehmensprozesse und deren Schnittstellen mit Blick auf ihr Automatisierungspotenzial. Beispielsweise wurde der Know-your-Customer-Prozess durchgängig digitalisiert und mit Entscheidungsvorklärungen hinterlegt.

Beteiligung des Betriebsrats

Mit Blick auf die Restrukturierung waren die Betriebsräte der Standorte zerstritten. Meist standen Standortperspektiven im Vordergrund, sodass keine gemeinsame Position der Gremien bestand. Um die Standorte und die Beschäftigten wurde heftig gerungen, wenngleich der radikale Umbau nicht aufgehalten werden konnte.

Unabhängig davon wird der Betriebsrat an den weiterhin laufenden Digitalisierungsaktivitäten informell beteiligt, die Zusammenarbeit scheint kooperativ. Der Betriebsrat betrachtet die Digitalisierungsaktivitäten als „Rettung“ für die verbleibenden Beschäftigten, um die anstehende Arbeit überhaupt zu bewältigen. Es herrschte eine kritisch-kooperative Zusammenarbeit im Digitalisierungsprozess, die noch dem alten Geist einer Bank in öffentlicher Hand entspringt.

Das DEC-Team steht in engem Kontakt mit dem Betriebsrat. Der Austausch ist rege. Das DEC-Team berichtet regelmäßig öffentlich über seine Aktivitäten. Der Betriebsrat kann Mitglieder in Projektgruppen des DEC entsenden und arbeitet z. B. im Projekt Modern Workplace mit. Im Betriebsratsgremium befassen sich verschiedene Ausschüsse mit aktuellen Themen wie Entgelt oder Teilzeit, die durch die Digitalisierungsprojekte berührt werden. In der Regel wird zu den Themen eine Betriebsvereinbarung abgeschlossen.

Beteiligung der Beschäftigten

Das DEC-Team informiert regelmäßig über die aktuellen Aktivitäten, z. B. in Form von Vorträgen, die Interessierte besuchen können. Außerdem können alle Beschäftigten das Team ansprechen, wenn sie Fragen haben. In der Regel ist es zudem möglich, dass sie bei Interesse an DEC-Projekten mitarbeiten. Das wird von den Führungskräften und Kolleginnen bzw. Kollegen der Bank mitgetragen, weil das Thema insgesamt als sehr wichtig erachtet wird. Auch

der Betriebsrat sieht das so: „Grundsätzlich erlebe ich im gesamten Haus eine hohe Bereitschaft, das Thema zu unterstützen und auch ein hohes Interesse daran zu erfahren, wie das geht, was sich wirklich ändert, um zu verstehen, was genau dahintersteckt."

Die Beteiligung der Beschäftigten muss vom Betriebsrat nicht eingefordert werden. Die Beschäftigten fordern Digitalisierung (und Lean Management) ein, um der extremen Arbeitsverdichtung nach der Restrukturierung zu begegnen. Der Wunsch nach Entlastung führt auch zu Standardisierung von Arbeit, die bislang nicht negativ bewertet wird.

Bei der Einführung von Lean Management waren die Beschäftigten bereits nach den klassischen Lean-Prinzipien an der Problemanalyse und -lösung beteiligt. Genutzt wurden die typischen Lean-Formate wie Workshops, Tätigkeitsstrukturanalyse, Wertstromanalyse/-design. Als Besonderheit wurden Einzelinterviews geführt, um bestimmte Fragestellungen zu vertiefen. Sogenannte Lean-Navigatorinnen und -Navigatoren wurden zu Beginn von einem externen Beratungsunternehmen ausgebildet und setzten anschließend den Prozess bankintern um. Sie waren jeweils für bestimmte Teams zuständig und erarbeiteten mit diesen z. B. neue Standards.

Bei den Workshops wurde darauf geachtet, dass die Beteiligten aus allen relevanten Bereichen/Tätigkeiten kamen. Kritische Stimmen und Befürchtungen von Beschäftigten konnten im Laufe des zweijährigen Umsetzungsprozesses entkräftet werden. Eine Beschäftigte beschreibt das wie folgt: „Also ich kenne eigentlich kaum Teams, […] die gesagt haben, ‚wir stampfen das Ganze ein als Instrument', weil ‚brauchen wir nicht' oder ‚war alles nur Kokolores und hat uns nichts gebracht' oder so."

LITERATUR

Absenger, Nadine / Ahlers, Elke / Herzog-Stein, Alexander / Lott, Yvonne / Maschke, Manuela / Schietinger, Marc (2016): Digitalisierung der Arbeitswelt!? Mitbestimmungs-Report 24. Düsseldorf: Hans-Böckler-Stiftung. www.imu-boeckler.de/de/faust-detail.htm?sync_id=HBS-006443 (Abruf am 11.1.2023).

Baethge-Kinsky, Volker / Kuhlmann, Martin / Tullius, Knut (2018): Technik und Arbeit in der Arbeitssoziologie. Konzepte für die Analyse des Zusammenhangs von Digitalisierung und Arbeit. In: AIS-Studien 11, H. 2, S. 91–106.

Bahnmüller, Reinhard / Kutlu, Yalçın / Mugler, Walter / Salm, Rainer / Seibold, Bettina / Kirner, Eva / Klatt, Sandra (2023): Mitsprache bei der Digitalisierung? Beteiligung von Betriebsrat und Beschäftigten in digitalisierungsaktiven Betrieben. Study 479. Düsseldorf: Hans-Böckler-Stiftung.

Barney, Jay (1991): Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. In: Journal of Management 17, H. 1, S. 99–120.

Boes, Andreas / Kämpf, Tobias / Langes, Barbara / Lühr, Thomas (2018): „Lean" und „agil" im Büro: Neue Organisationskonzepte in der digitalen Transformation und ihre Folgen für die Angestellten. Forschung aus der Hans-Böckler-Stiftung Band 193. Bielefeld: Transcript.

Bürkardt, Dagmar / Seibold, Bettina (2015): Blinder Fleck „Lean Office". Mittlere Qualifikationen, neue Tätigkeiten, arbeitsorientierte Handlungsansätze. Informationsdienst des IMU Instituts, H. 4/2015. Stuttgart: IMU Institut.

Butollo, Florian / Jürgens, Ulrich / Krzywdzinski, Martin (2018): Von Lean Production zur Industrie 4.0. Mehr Autonomie für die Beschäftigten? In: AIS-Studien 11, H. 2, S. 75–90.

Dombrowski, Uwe / Mielke, Tim (Hrsg.) (2015): Ganzheitliche Produktionssysteme: Aktueller Stand und zukünftige Entwicklungen. Berlin/Heidelberg: Springer.

Hirsch-Kreinsen, Hartmut (2014): Wandel von Produktionsarbeit – „Industrie 4.0". Arbeitspapier Nr. 38. Dortmund: Technische Universität Dortmund.

Hirsch-Kreinsen, Hartmut (2020): Digitale Transformation von Arbeit. Entwicklungstrends und Gestaltungsansätze. Stuttgart: Kohlhammer.

Holst, Hajo / Aoki, Katsuki / Herrigel, Gary / Jürgens, Ulrich / Mokudai, Takefumi / Müller, Marvin / Schaede, Carsten / Schröder, Martin / Sinopoli, Robert (2020): Gemba-Digitalisierung. Wie japanische Automobilunternehmen IoT-Technologien einsetzen. In: Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb 115, H. 9, S. 629–633.

Jürgens, Ulrich (2013): Lean Production/Toyotismus. In: Hirsch-Kreinsen, Hartmut / Minssen, Heiner (Hrsg.): Lexikon der Arbeits- und Industriesoziologie. Baden-Baden: Nomos, S. 312–317.

Lichtblau, Karl / Fritsch, Manuel / Millack, Agnes (2018): Digitalisierung von Wirtschaft und Gesellschaft in Deutschland. Köln: IW Consult.

Metternich, Joachim / Müller, Marvin / Meudt, Tobias / Schaede, Carsten (2017): Lean 4.0 – zwischen Widerspruch und Vision. In: Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb 112, H. 5, S. 346–348.

Ohno, Taiichi (1988): Toyota production system: beyond large-scale production. New York: Productivity Press.

Roy, Daniel / Mittag, Peter / Baumeister, Michael (2015): Industrie 4.0 – Einfluss der Digitalisierung auf die fünf Lean-Prinzipien – Schlank vs. Intelligent. In: Productivity Management 20, H. 2, S. 27–30.

Schröter, Welf (2018): Von der „nachholenden Digitalisierung" zu „autonomen Software-Systemen". In: Cernavin, Oleg / Schröter, Welf / Stowasser, Sascha (Hrsg.): Prävention 4.0. Wiesbaden: Springer, S. 289–305. https://doi.org/10.1007/978-3-658-17964-9_15 (Abruf am 11.1.2023).

Schwarz-Kocher, Martin / Salm, Rainer (2016): Industriearbeit im Wandel des aktuellen Rationalisierungsparadigmas. In: AIS-Studien 9, H. 1, S. 5–24. https://doi.org/10.21241/ssoar.64823 (Abruf am 11.1.2023).

Seibold, Bettina / Stieler, Sylvia (2016): Digitalisierung der Bürotätigkeiten. Stuttgart: IMU Institut.

Teece, David J. / Pisano, Gary / Shuen, Amy (1997): Dynamic Capabilities and Strategic Management. In: Strategic Management Journal 18, S. 509–533.

Womack, James P. / Jones, Daniel T. / Roos, Daniel (1994): Die zweite Revolution in der Autoindustrie. Konsequenzen aus der weltweiten Studie aus dem Massachusetts Institute of Technology. 8., durchgesehene Auflage, Frankfurt am Main: Campus.

Zanker, Christoph / Reisen, Kirsten (2015): Stabilitäts- und Flexibilitätsanforderungen an Produktionssysteme. In: Kötter, Wolfgang / Schwarz-Kocher, Martin / Zanker, Christoph (Hrsg.): Balanced GPS – Ganzheitliche Produktionssysteme mit stabil-flexiblen Standards und konsequenter Mitarbeiterorientierung. Wiesbaden: Springer, S. 13–37.

AUTORINNEN UND AUTOREN

Reinhard Bahnmüller, Soziologe, Politik- und empirischer Kulturwissenschaftler M. A., Dr. rer. soc., Mitarbeiter im Forschungsprojekt „lean & digital“ am IMU Institut Stuttgart. Langjähriger Geschäftsführer des Forschungsinstituts für Arbeit, Technik und Kultur an der Universität Tübingen. Arbeits- und Forschungsschwerpunkte liegen in der Arbeits- und Industriesoziologie sowie in der Erforschung Industrieller Beziehungen.
E-Mail: rbahnmueller@imu-institut.de

Eva Kirner, Professorin an der Wirtschaftsfakultät der Hochschule Furtwangen, davor am Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung tätig. Schwerpunkte ihrer Arbeit liegen in den Bereichen Innovationsmanagement, Unternehmensorganisation und -gründungen.
E-Mail: eva.kirner@hs-furtwangen.de

Sandra Klatt, Dipl.-Ing. Raum- und Umweltplanung, akademische Mitarbeiterin an der Hochschule Furtwangen. Ihre Arbeitsschwerpunkte liegen in der Innovations- und Genderforschung. E-Mail: sandra.klatt@hs-furtwangen.de

Yalçın Kutlu, Soziologe und Politikwissenschaftler M. A., wissenschaftlicher Mitarbeiter am IMU Institut Stuttgart. Arbeitsschwerpunkte sind Digitalisierung von Arbeit, Care Work und Industrielle Beziehungen.
E-Mail: ykutlu@imu-institut.de

Walter Mugler, Mechaniker, ehemaliger Betriebsrat und Gewerkschaftssekretär, arbeitsorientierter Forscher und Berater im IMU Institut Stuttgart mit den Schwerpunkten ganzheitliche Arbeitsgestaltung, Entgeltsysteme, Arbeitszeit und Digitalisierung. E-Mail: wmugler@imu-institut.de

Rainer Salm, Elektriker und Physiklehrer, ehemaliger Betriebsrat und Gewerkschaftssekretär im Ruhestand. Projektmitarbeiter am IMU Institut Stuttgart mit den Schwerpunkten Arbeitspolitik und Industrielle Beziehungen.
E-Mail: rsalm@imu-institut.de

Bettina Seibold, Soziologin und Ethnologin M. A., arbeitsorientierte Forscherin und Projektleiterin am IMU Institut Stuttgart. Ihre inhaltlichen

Schwerpunkte liegen in analytischen und konzeptionellen Arbeiten rund um die Bereiche Arbeitsorganisation, Digitalisierung, Mitbestimmung und Partizipation. E-Mail: bseibold@imu-institut.de

Die Wechselwirkungen zwischen Lean Management und Digitalisierung sind komplex und zeigen sich in der betrieblichen Realität sehr unterschiedlich. Zu dieser Erkenntnis kommen die Autor*innen der vorliegenden Studie anhand quantitativer und qualitativer empirischer Ergebnisse. Dabei sind sie den Fragen nachgegangen, ob Digitalisierung Lean Production ersetzen oder nur erweitern wird, sich die Rationalisierungsziele und die Produktionslogik durch Digitalisierung ändern und welche Auswirkungen auf die Arbeitsbedingungen festgestellt werden können. Mit den vorliegenden Befunden zeigen sie eine neue Perspektive auf die Thematik auf.

WWW.BOECKLER.DE

ISBN 978-3-86593-397-3