

FORSCHUNGSBEIRAT



Akzeptanz von Industrie 4.0

*Abschlussbericht zu einer explorativen empirischen Studie
über die deutsche Industrie*

Impressum

Herausgeber

Forschungsbeirat der Plattform Industrie 4.0

Projektbüro

acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften
Geschäftsstelle
Karolinenplatz 4
80333 München

Autoren

Dr. Jörg Abel, Sozialforschungsstelle der
Technischen Universität Dortmund
Prof. Dr. Hartmut Hirsch-Kreinsen,
Technische Universität Dortmund
Dr. Tobias Wienzek, Sozialforschungsstelle der
Technischen Universität Dortmund

Projektkoordination

Dr. Steffen Steglich, acatech

Redaktion

Karola Klatt

Gestaltung und Produktion

PRpetuum GmbH, München

Bildnachweis

Monty Rakusen – gettyimages (Titel)

Stand

September 2019



Plattform Industrie 4.0



acatech – Deutsche Akademie
der Technikwissenschaften

GEFÖRDEBT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

 **acatech**

DEUTSCHE AKADEMIE DER
TECHNIKWISSENSCHAFTEN

Inhalt

Vorwort	2
Kurzfassung	3
1 Problemstellung und Zielsetzung	4
1.1 Methodisches Vorgehen	5
1.2 Aufbau des Berichts	6
2 Was heißt Akzeptanz?	7
2.1 Divergierende Akzeptanzbegriffe	7
2.2 Verständnis von Akzeptanz in der vorliegenden Studie	8
3 Indifferent, aber nicht ablehnend – empirische Befunde	11
3.1 Akzeptanzobjekt – langwierige Einführung versus Gestaltbarkeit der Systeme	13
3.2 Akzeptanzsubjekt – Unsicherheit und offene Fragen	17
3.3 Akzeptanzkontext – Partizipation und neue Führungskultur	25
3.4 Zwischenfazit	31
4 Handlungsempfehlungen: Wie gelingt die dauerhafte Sicherung von Akzeptanz?	33
4.1 Akzeptanzobjekt: anwenderorientierte Gestaltung	33
4.2 Akzeptanzsubjekt: erkennbarer Nutzen und Qualifizierung	34
4.3 Akzeptanzkontext: Facetten des Einführungsprozesses	35
5 Ausblick	37
Literatur	38

Vorwort

Industrie 4.0 steht für den fundamentalen digitalen Wandel in der Produktion und der darauf aufbauenden Wertschöpfungsprozesse. In diesem Kontext stehen oftmals die Potenziale technologischer Innovationen im Vordergrund. Dazu gehören zum Beispiel der Einsatz von Robotik, Augmented Reality oder Big Data als Grundlage für eine Prozessoptimierung. Im Mittelpunkt von Industrie 4.0 steht jedoch weiterhin der Mensch. Er setzt die Einführung von Innovationen in die Praxis um und wendet diese dauerhaft an. Beschäftigte parametrieren oder programmieren Roboter und interagieren zunehmend mit flexiblen Servicerobotern, die auf Künstlicher Intelligenz (KI) basieren. Angestellte verrichten ihre Arbeit mithilfe von Augmented Reality, wie zum Beispiel Datenbrillen, die Informationen effizient und zum richtigen Zeitpunkt bereitstellen sollen. Und sie sind es, die letztendlich auf der Grundlage von Big Data die Produktion überwachen, informiertere Entscheidungen treffen und steuernd eingreifen können. Die Akzeptanz innovativer Industrie 4.0-Technologien ist dafür die Voraussetzung. Sie ist gewissermaßen das Schmiermittel für Innovationen.

Die vorliegende Studie ist ein wichtiger Schritt, sich diesem Thema zu nähern. Sie ist im Kontext der Arbeiten des Forschungsbeirats der Plattform Industrie 4.0 entstanden und wurde vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert. Von Beginn an hatte die Vision Industrie 4.0 das Ziel, die digitale Transformation in der Industriearbeit gemeinsam mit den Sozialpartnern zu gestalten und einen gesamtgesellschaftlichen Nutzen zu stiften. Das Forschungsprojekt „Akzeptanz und Attraktivität in der Industriearbeit 4.0“ leistet dazu einen Beitrag, indem es neben Expertinnen und Experten sowie Unternehmensvertreterinnen und -vertretern auch die Beschäftigten selbst zu Wort kommen lässt. Ihre Perspektive und ihre Teilhabe an der digitalen Transformation sind entscheidend für einen erfolgreichen Wandel und für die vollständige Entfaltung der Potenziale von Industrie 4.0.

Prof. Dr.-Ing. Reiner Anderl
Sprecher des Forschungsbeirats

Dr. Harald Schöning
Sprecher des Forschungsbeirats

Kurzfassung

Die Auswirkungen von Industrie 4.0 auf Arbeits- und Beschäftigungsbedingungen werden tiefgreifend sein. Sowohl Arbeitsplatzverluste und der Beschäftigungsaufbau in neuen Bereichen sind zu erwarten als auch massive Veränderungen der Qualifikations- und Kompetenzerfordernisse durch Neugestaltung der Arbeitsorganisation und der Tätigkeitszuschnitte. Diesen Wandel in den Unternehmen zu meistern, wird nicht gegen die Beschäftigten gehen. Vor diesem Hintergrund ist die Frage, inwieweit die Beschäftigten Industrie 4.0 und die damit verbundenen Veränderungen akzeptieren, zentral.

Die vorliegende explorative Studie fokussiert die betriebliche Ebene und geht drei Fragekomplexen nach:

- Welche Akzeptanzprobleme werden von Beschäftigten auf dem Shopfloor (Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sowie Führungskräften) im Hinblick auf Industrie 4.0-Systeme artikuliert? Lässt sich bei den betroffenen Beschäftigten erkennen, welche Themenfelder für sie besonders relevant sind? Wo sehen sie für sich die größten Veränderungen und Gefährdungen?
- Welche Ursachen haben diese Akzeptanzprobleme?
- Welche Ansatzpunkte für Lösungsmöglichkeiten zur Überwindung von Akzeptanzproblemen existieren? Lassen sich Erfolgsmuster und Good-Practice-Beispiele erkennen?

Die empirischen Befunde zeigen, dass die Mehrheit der Beschäftigten sich gegenüber geplanten beziehungsweise im Einführungsprozess befindlichen Industrie 4.0-Technologien eher abwartend und zurückhaltend verhält. Abgesehen von einzelnen Ausnahmen begeistern sich die Beschäftigten weder besonders für die neue Technik noch verhalten sie sich sonderlich ablehnend oder gar widerständig.

Eine wichtige Erklärung für dieses Resultat liefert der Faktor Unternehmenskultur. Die betriebliche Führungskultur, Mitarbeiterinbindung und beteiligungsorientierte Einführungsprozesse führen oftmals – in Verbindung mit vorwiegend positiven Erfahrungen der Beschäftigten in ihren Unternehmen – dazu, dass die Beschäftigten sich bei aller Ungewissheit keine allzu großen Sorgen machen mussten. Akzeptanzprobleme entstehen bei Beschäftigten aus drei Gründen: Erstens, wenn sie keinen Nutzen von Industrie 4.0 für sich erkennen. Zweitens wollen die Beschäftigten informiert (und beteiligt) werden; geschieht dies nicht, wächst Unmut in den Belegschaften. Und drittens regen sich Widerstände, wenn die Beschäftigten sich kontrolliert fühlen.

Mögliche Ansätze zur Akzeptanzsicherung liegen insbesondere in einer beteiligungsorientierten Unternehmenskultur, die folgende Aspekte berücksichtigt: tatsächliche Information und Beteiligung der Beschäftigten und der betrieblichen Interessenvertretung, Klärung der Kontrollfrage, Qualifizierung mit Blick auf die neuen Anforderungen sowie nutzergerechte Gestaltung.

Projekt

Projektleitung

- Prof. em. Hartmut Hirsch-Kreinsen, Technische Universität Dortmund

Projektgruppe

- Dr. Jörg Abel, Technische Universität Dortmund
- Dr. Steffen Steglich, acatech
- Dr. Tobias Wienzek, Technische Universität Dortmund

Projektlaufzeit

1. Juli 2018 – 30. Juni 2019

1 Problemstellung und Zielsetzung

Wann immer größere gesellschaftliche Veränderungen bevorstehen, diskutiert und entschieden werden, kommt die Frage auf, ob weite Teile der Bevölkerung diesen Wandel gutheißen und damit akzeptieren. Die Veränderungen können unterschiedlicher Natur sein: von der bundesdeutschen Wirtschaftspolitik über die Flüchtlingsfrage bis hin zur Erhöhung des Renteneintrittsalters. Vielfach besonders umstritten – gar umkämpft – waren in den letzten Jahrzehnten Großtechnologien, von der Atomkraft über die Bio- und Gentechnologie bis zur digitalen Transformation.

Vom technischen Wandel betroffen ist tendenziell die gesamte oder zumindest ein sehr großer Teil der Bevölkerung. Auf der betrieblichen Ebene scheint Akzeptanz für den technischen Wandel zunächst eine geringere Rolle zu spielen. Zwar muss auch hier, etwa bei der Automatisierung von Herstellungsprozessen, für Akzeptanz bei der Belegschaft gesorgt werden, doch das wird als ein auf ein Unternehmen oder eine Branche begrenztes Problem verstanden, das sich mit einigem Kommunikations- und Beteiligungsaufwand in den Griff bekommen lässt. Diese Sichtweise vernachlässigt, dass nicht bewältigte Akzeptanzprobleme auf der betrieblichen Ebene sich nachhaltig negativ auf die Innovationsfähigkeit und Produktivität ganzer Unternehmen auswirken können, ebenso wie auf die Qualität der Arbeit und die Motivation der Beschäftigten.

Die Herausforderung der Akzeptanz stellt sich nach allen vorliegenden Erfahrungen besonders bei der Einführung digitaler Technologien und von Industrie 4.0-Systemen, mit denen unter Umständen weitreichende Folgen für Betriebe und Beschäftigte einhergehen. Fraglos werden die Zukunftsszenarien zu Industrie 4.0 – sofern sie sich denn realisieren lassen – zu einer radikalen Veränderung industrieller Produktionsprozesse führen. Ebenfalls unbestritten ist, dass, wenn die Vorstellungen Realität werden, ein tiefgreifender Umbau bisheriger Arbeitsprozesse ansteht, der die bisherigen Rationalisierungserfahrungen von Beschäftigten in den Schatten stellt. So werden einerseits sowohl massive Arbeitsplatzverluste durch digitale Automatisierung als auch Beschäftigungsaufbau prognostiziert.¹ Andererseits wird von massiven Strukturveränderungen für die Arbeit selbst ausgegangen. Von der Taylorisierung bis zum „Dirigenten der Wertschöpfungskette“ reichen hier die Prognosen und

Szenarien, für die es jedoch bislang keine empirischen Bestätigungen gibt.² Aufgrund der medialen Aufmerksamkeit, die manche dieser Studien erfahren, ist es wenig überraschend, wenn bei Beschäftigten in Unternehmen Skepsis, vorsichtiges Abwarten oder manchmal auch Ängste gegenüber Industrie 4.0 vorherrschen. Gleichzeitig begegnen viele Menschen neuer Technik mit Neugierde und Offenheit.

Die wissenschaftlich und arbeitspolitisch sehr dringliche Frage nach den Herausforderungen, die sich für die Akzeptanz neuer digitaler Technologien und von Industrie 4.0 auf der operativen betrieblichen Ebene stellen, wird mit der vorliegenden Studie thematisiert. Ausgehend von der Vision Industrie 4.0 und den damit verbundenen Vorstellungen von zukünftiger Arbeit 4.0³ geht die Studie folgenden Detailfragen nach:

- Auf die Beschäftigten kommen vermutlich tiefgreifende Veränderungen der Aufgabenzuschnitte, Verantwortlichkeiten sowie Qualifikations- und Kompetenzanforderungen zu, sofern ihr Arbeitsplatz nicht ganz der Automatisierung zum Opfer fällt. Man kann annehmen, dass dieses Wissen bei vielen Beschäftigten Zukunfts Sorgen über Beschäftigungssicherheit und Arbeitsbedingungen auslöst. Resultieren daraus bei betroffenen Beschäftigten in der Industrie tatsächlich Akzeptanzprobleme, wie vielfach vermutet wird? *Welche Akzeptanzprobleme werden von Beschäftigten auf dem Shopfloor (Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sowie Führungskräften) im Hinblick auf Industrie 4.0-Systeme artikuliert?*
- Die Veränderungen sind vielschichtig: *Lässt sich bei den betroffenen Beschäftigten erkennen, welche Themen sie besonders berühren? Was sind die größten Veränderungen, die sie auf sich zukommen sehen? Wo vermuten sie Chancen beziehungsweise Gefährdungen für sich?*
- Die Akzeptanz oder das Fehlen von Akzeptanz hängen von einer Vielzahl von Faktoren ab, die in der eingesetzten Industrie 4.0-Technologie, den Persönlichkeiten der Betroffenen oder dem Kontext der Einführung begründet sein können: *Welche Ursachen haben auftretende Akzeptanzprobleme?*

1 Vgl. Frey/Osborne 2013, Arntz et al. 2018, Dengler/Matthes 2018, BCG 2017.

2 Vgl. als Überblick Hirsch-Kreinsen et al. 2018.

3 Vgl. Forschungsunion/acatech 2013, BMAS 2016.

- Die Unternehmen sind bei der Implementierung von Industrie 4.0-Techniken auf die Akzeptanz der Beschäftigten angewiesen, um ihre gesteckten Ziele, etwa die Produktivitäts- und Qualitätssteigerung oder den Aufbau neuer Geschäftsmodelle, realisieren zu können: *Welche Ansatzpunkte zur Überwindung von Akzeptanzproblemen existieren? Lassen sich Erfolgsmuster und Best-Practice-Beispiele erkennen?*

Die vorliegende Studie will angesichts der im Zuge der Digitalisierung vermuteten disruptiven Veränderungen in den Unternehmen erste Erkenntnisse sammeln, inwieweit die erwartete Disruption des Wandels zu neuen Akzeptanzbeziehungsweise Ablehnungsreaktionen führt. In einer ersten Näherung sollen zwei Perspektiven sichtbar gemacht werden: Wo liegen aus Sicht der Unternehmen die potenziellen Herausforderungen bei der Herstellung von Akzeptanz gegenüber Industrie 4.0 und was sind aus Sicht der Beschäftigten die Vorbehalte und Ängste gegenüber Industrie 4.0 und worin liegen diese begründet? Ein zweites Ziel der Studie ist, empirisch begründete Hypothesen über die Akzeptanzproblematik von Industrie 4.0 herauszuarbeiten, die breiter angelegten Folgeuntersuchungen als Basis dienen können.

1.1 Methodisches Vorgehen

Ob auf betrieblicher Ebene Akzeptanzproblematiken auftreten und wie sie bearbeitet werden, ist kaum explizit erforscht. Die Mehrzahl der Studien zur Akzeptanzforschung bezieht sich auf die gesellschaftliche Akzeptanz von sogenannten Großtechnologien, beispielsweise der Bio- oder Atomtechnologie, oder von Infrastrukturprojekten. Explizite betriebliche Akzeptanzforschung findet sich nur selten.

Dementsprechend wurde für diese Studie ein exploratives Vorgehen gewählt, das auf drei Säulen basiert:

- Zusammenfassung des Forschungsstands zur Akzeptanz von Industrie 4.0
- leitfadengestützte Interviews mit Fachkundigen aus Wissenschaft und Gewerkschaft
- leitfadengestützte Interviews in zehn Unternehmen beziehungsweise Betriebsstätten

Tabelle 1: Übersicht über die befragten Fachkundigen

Interviewpartner	Fachrichtung, Institution
Expertin 1	Arbeitswissenschaft, Innovationsmanagement
Experte 2	Maschinenbau, Produktionssysteme
Experte 3	Gewerkschaft
Experte 4	Arbeits- und Industriosozologie
Experte 5	Arbeits- und Industriosozologie

In den Unternehmen wurden auf der Basis von Gesprächsleitfäden Interviews mit unterschiedlichen betrieblichen Akteuren geführt. Im Sample vertreten sind Befragte von der Geschäftsführung über den Kreis der Führungskräfte bis hin zu Shopfloor-Beschäftigten und Betriebsratsmitgliedern. Insgesamt wurden 44 Interviews geführt, die zwischen 30 Minuten und drei Stunden dauerten. Die Interviews wurden aufgezeichnet, transkribiert und zu Ergebnisprotokollen verdichtet. Die Auswertung erfolgte in Anlehnung an die qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring.⁴

Die Unternehmen sollten sich unterscheiden nach Branche, Betriebsgröße und Beschäftigtenstruktur, zudem sollten sie Erfahrungen mit Industrie 4.0 aufweisen. Eine Übersicht der untersuchten Unternehmen zeigt Tabelle 2.

Diese Studie untersucht explorativ die Herausforderung der Akzeptanz bei der Einführung von Industrie 4.0-Technologien in Industrieunternehmen. Eine genaue Bestimmung von Begrifflichkeiten wie „Industrie 4.0“, „Digitalisierung“ oder „cyber-physische Systeme“, beziehungsweise von Industrie 4.0-Techniken, wie „Manufacturing Execution System“, „Datenbrille“ oder „Wearable“ muss hier unterbleiben: Zu disparat sind die vorliegenden Definitionsversuche.⁵ Das bedeutet, dass sehr unterschiedliche Innovationsgrade mit Industrie 4.0 assoziiert werden.⁶ Mit anderen Worten: In vielen Unternehmen konzentriert sich Industrie 4.0 bislang auf einzelne Pilotbereiche und befindet sich noch in der Testphase, so dass nur eine ausgewählte Beschäftigtengruppe direkt betroffen ist. Zugleich firmiert – gerade in den kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) – manches unter dem Begriff „Industrie 4.0“, was de facto eher Industrie 3.0 (oder gar noch früher) ist.

4 Vgl. Mayring 1991.

Tabelle 2: Übersicht über die an der Studie teilnehmenden Unternehmen

Unternehmen	Industrie 4.0-Technik	Betriebsgröße*	Stellung in der Wertschöpfungskette, Produktstruktur	Beschäftigtenstruktur (Shopfloor, produktionsnahe Dienstleistungen)	Interviewpartner
Automatisierer 1	Assistenzsysteme, Sensorik für Datenanalytik	groß	Endhersteller Steuerungstechnik	Facharbeit, Un- und Angelernte	Projektmanagement R+D-Kooperationen
Automatisierer 2	Roboter, Smart Maintenance	groß	Endhersteller	Facharbeit, Un- und Angelernte	Human Resources
Elektro 1	Prozessautomatisierung, Datenanalytik, Assistenzsysteme	groß	Zulieferer, Endhersteller	Facharbeit, Un- und Angelernte	Betriebsrat
Elektro 2	Maschinendatenerfassung	mittel	Endhersteller	Facharbeit, Un- und Angelernte	Führungskräfte, Beschäftigte
Elektronik 1	Prozessautomatisierung	groß	Zulieferer	Facharbeit, Un- und Angelernte	Senior Manager, Human Resources
Elektronik 2	Such-Algorithmus	klein	Zulieferer	Un- und Angelernte	Geschäftsführung, Einkauf
Metall 1	Auftragsverfolgung	mittel	Zulieferer Eloxieren	Un- und Angelernte	IT-Leitung, Produktionsleitung, Teamleitung
Metall 2	Fertigungssteuerung	mittel	Zulieferer Zerspaltung, Montage	Facharbeit, Un- und Angelernte	Abteilungsleitung, Human Resources, Beschäftigte
Möbel 1	„Kommissionier-Roboter“	mittel	Endhersteller Küchen	Un- und Angelernte	Betriebsrat, Technische Leitung
Möbel 2	Fahrerlose Transportsysteme	mittel	Endhersteller Büromöbel	Un- und Angelernte	Technische Leitung, Abteilungsleitung, Beschäftigte

* groß = > 1.000 Beschäftigte, mittel = 100 bis 999 Beschäftigte, klein = < 100 Beschäftigte

Die Aussagen der Interviewten zur Akzeptanz in den Belegschaften spiegeln deshalb oftmals auch die Akzeptanz des „normalen“, quasi alltäglichen technischen Wandels wider.

1.2 Aufbau des Berichts

Im Anschluss an die Einleitung wird in Kapitel 2 der Begriff „Akzeptanz“ präzisiert und drei analytische Dimensionen von Akzeptanz – Akzeptanzobjekt, -subjekt und -kontext – entwickelt, die auch die Darstellung der empirischen Ergebnisse in Kapitel 3 strukturieren. In Kapitel 4 werden einige Handlungsempfehlungen aus den empirischen Ergebnissen abgeleitet. Ein Fazit beschließt diesen Bericht.

5 Vgl. als Überblick: Abel 2018, S. 4–15.

6 Vgl. Pfeiffer/Huchler 2018.

2 Was heißt Akzeptanz?

Folgt man der aktuellen Debatte um Industrie 4.0, dann kann als ein wesentlicher Punkt die Frage nach der Akzeptanz von Industrie 4.0-Lösungen angesehen werden. Offen ist jedoch vielfach, was mit dem Begriff der „Akzeptanz“ gemeint ist beziehungsweise wie diese hergestellt werden kann. Deutlich wird aber ebenso, dass Akzeptanz als ein zentrales Element für die erfolgreiche Umsetzung von Industrie 4.0 angesehen wird.⁷ Nachfolgend wird zunächst ein kurzer Überblick über bestehende Akzeptanzkonzepte gegeben, um daran anschließend das eigene, die Studie leitende Konzept von „Akzeptanz“ darzustellen.

2.1 Divergierende Akzeptanzbegriffe

Der Akzeptanzbegriff ist unscharf und nicht eindeutig. Zwar wird der Begriff in unterschiedlichen wissenschaftlichen Disziplinen (sozial-, arbeits- oder wirtschaftswissenschaftliche Forschung) vielfach genutzt⁸, zu einer Schärfung des Begriffs hat dies jedoch nicht beigetragen. Nach Bentele et al. scheint der Begriff „sich der Explikation zu entziehen und wird unschärfer, je stärker er in der populären Debatte gebraucht und manches Mal verbogen wird.“⁹ Oftmals werde mit „Akzeptanz“ sehr „eindimensional auf Produktakzeptanz“ gezielt, was die Bedeutung des Akzeptanzbegriffs unnötig einschränke, da er diesen damit nur im Sinn von Absatz und Gebrauch fasse.¹⁰ Mit dem Fokus auf die gesellschaftliche Akzeptanz sei dieses verkürzte, ausschließlich auf das Individuum beziehungsweise einen Nutzenden bezogene Verständnis von Akzeptanz zu erweitern, indem die gesellschaftliche Bedingtheit der Akzeptanz hervorgehoben werde. Verändere sich die Gesellschaft, verändere sich in der Regel auch die Akzeptanz des Individuums.¹¹

Während Endruweit Akzeptanz als „die Eigenschaft einer Innovation, bei ihrer Einführung positive Reaktionen der

davon Betroffenen zu erreichen“¹², fasst, geht Lucke in ihrem Verständnis deutlich weiter und nimmt vor allem den Prozesscharakter von Akzeptanz stärker in den Blick.¹³ Im Kontext von Industrie 4.0 ist diesem Prozessverständnis von Akzeptanz zu folgen, das die Entstehung von Akzeptanz im Zusammenwirken unterschiedlicher Akzeptanzdimensionen beschreibt.¹⁴ Damit wird einer eindimensionalen Betrachtung der bloßen Produktakzeptanz¹⁵, die den umfassenden und kontinuierlichen Veränderungen von Industrie 4.0 nicht gerecht werden würde und deren Akzeptanz somit nur unscharf erfassen würde, entgegengewirkt.

Diesen Überlegungen folgend soll dargelegt werden, wie Akzeptanz im Kontext von Industrie 4.0 zu fassen ist. Zu unterscheiden sind begrifflich zwei Ebenen:

- Zum einen die der gesellschaftlichen Akzeptanz, die Industrie 4.0 in einem gesamtgesellschaftlichen Rahmen betrachtet.¹⁶
- Zum anderen die betriebliche Ebene, die die Akzeptanz konkreter Industrie 4.0-Lösungen in Unternehmen in den Blick nimmt.

Möchte man vor allem die Bereitschaft zur Nutzung technischer Neuerungen auf betrieblicher Ebene untersuchen, bieten sich Modelle wie das Technology-Acceptance-Model, nach dem die tatsächliche Nutzung einer Technik (Verhaltensakzeptanz) von der Einstellung des Nutzenden abhängt, oder das Task-Technology-Fit-Model, bei dem „das Zusammenwirken der Eigenschaften von Mensch, Technologie und Aufgabe“ die Akzeptanz beeinflusst, an.¹⁷ Beide erfassen jedoch kaum gesellschaftspolitische Rahmenbedingungen.¹⁸ Zudem kann im Rahmen dieser Modelle nur die Unterscheidung zwischen Akzeptanz und Nichtakzeptanz getroffen werden, was mögliche Zwischenschritte oder Phasen unbeachtet lässt.¹⁹

7 Vgl. Forschungsunion/acatech 2013, Kagermann 2014, Hirsch-Kreinsen 2017, BMAS 2017.

8 Vgl. Schäfer/Keppeler 2013.

9 Siehe Bentele et al. 2015, S. 3.

10 Siehe ebd., S. 3.

11 Vgl. Krebber 2016, Bentele et al. 2015.

12 Siehe Endruweit 2002, S. 6.

13 Vgl. Lucke 1995.

14 Vgl. ebd.

15 Vgl. Kollmann 1999.

16 Vgl. Krebber 2016.

17 Siehe Jokisch 2010, S. 248.

18 Vgl. Krebber 2016.

19 Vgl. Ullrich et al. 2015.

Die wissenschaftliche Diskussion offenbart drei konzeptionelle Schwächen des Akzeptanzbegriffs: Erstens stellen manche Definitionen zu sehr auf alleinige Technikakzeptanz ab, zum Zweiten vernachlässigen andere den Prozesscharakter von Akzeptanz und zum Dritten können wiederum andere Akzeptanzmodelle die Vielfalt unterschiedlicher Akzeptanzausprägungen nicht abbilden, da sie nur zwischen Akzeptanz und Nichtakzeptanz unterscheiden.

Akzeptanz im Kontext einer sozio-technischen Gesamtperspektive muss jedoch weiter gefasst werden als ausschließlich als Technikakzeptanz, die nur darauf zielt, dass eine neue Technologie von den Beschäftigten „akzeptiert“ beziehungsweise benutzt wird. Vielmehr müssen gesellschaftliche Rahmenbedingungen einbezogen und betriebliche Ausgangsbedingungen berücksichtigt werden, die die „Bedingtheit von individueller Akzeptanz“²⁰ deutlich werden lassen. Diese „individuelle Akzeptanz“ kann nicht nur einmal hergestellt, sondern muss fortlaufend erzeugt und aufrechterhalten werden.

2.2 Verständnis von Akzeptanz in der vorliegenden Studie

Bei der Einführung von Industrie 4.0-Lösungen stehen technologische, personelle, organisatorische und gesellschaftliche Faktoren in einem engen Wirkungszusammenhang. Diese vielfältigen Einflussfaktoren auf die Akzeptanz machen die Komplexität der damit verbundenen Herausforderungen für Unternehmen deutlich. Für das Schaffen und Sichern von Akzeptanz ist daher ein Analyse- und Gestaltungsrahmen notwendig, der sowohl ganzheitlich ausgerichtet ist, zugleich aber Differenzierungen nicht vernachlässigt. Einen solchen Ansatz, der deutlich werden lässt, dass sich Akzeptanz aus dem spezifischen Geflecht der genannten Faktoren speist, liefert Lucke.²¹

Einem grundsätzlichen Prozessverständnis von Akzeptanz folgend definiert Lucke Akzeptanz im Wesentlichen als eine Zustimmung von bestimmten Personengruppen für bestimmte Maßnahmen.²² Dabei beschreibt sie die Entstehung von Akzeptanz anhand einer Dreiecksbeziehung von Akzeptanzobjekten, Akzeptanzsubjekten und einem Akzeptanzkontext.²³

- Unter **Akzeptanzobjekten** werden die zu akzeptierenden Artefakte oder Prozesse (neue technische Geräte, neue Abläufe, Produkte etc.) verstanden. Bezogen auf Industrie 4.0 sind das neue Formen der Vernetzung, neue Assistenzsysteme oder eine veränderte Unternehmensorganisation. Für die Akzeptanz der Beschäftigten ist relevant, um welche konkrete Digitalisierungs- oder Industrie 4.0-Lösung es sich handelt, welche Ziele mit ihr verfolgt werden, welche Kosten, welcher Nutzen und welche möglichen Risiken mit dem Einsatz der technischen Veränderung einhergehen und wie ihre Handhabung sich zum Beispiel im Hinblick auf Bedienerfreundlichkeit gestaltet.
- Die **Akzeptanzsubjekte** sind die Personen oder Personengruppen, die akzeptieren oder nicht akzeptieren beziehungsweise dies in unterschiedlichen Abstufungen tun. Die Studie befasst sich mit Beschäftigten in Unternehmen, sowohl Produktionsbeschäftigten als auch Führungskräften, die von Veränderungsprozessen unterschiedlich betroffen sind und über jeweils individuelle Verhaltensdispositionen verfügen, die unter anderem von ihrer Rolle in dem konkreten Veränderungsprozess abhängen. Zentrale Faktoren für Akzeptanz sind bei den Beschäftigten die jeweils wahrgenommenen Handlungsmöglichkeiten und Alternativen, die eigenen Einflussmöglichkeiten auf die technischen Veränderungen sowie persönliche Einstellungen, die wiederum von verschiedenen Faktoren abhängen können, wie Qualifikation, Zugehörigkeit zu einer Beschäftigtengruppe, Alter etc.
- Akzeptanzsubjekte und Akzeptanzobjekte sind wiederum beeinflusst durch den **Akzeptanzkontext**, der in dieser Studie vorrangig durch die Unternehmensebene dargestellt wird. Gemeint sind betriebliche Faktoren wie die Unternehmenskultur, die bisherige Innovationspraxis des Unternehmens, seine Digitalisierungsstrategie, der Prozess der Einführung einer neuen Technologie, die Mitsprachemöglichkeiten von Betriebsräten und die Partizipationsmöglichkeiten der Beschäftigten. Zum Kontext gehören aber auch gesellschaftliche Normen und Einstellungen, die Einfluss auf die Situation im Unternehmen haben. Beispielsweise kann die gesellschaftlich weit verbreitete Geißelung der Digitalisierung als „Jobkiller“ in Unternehmen zu ganz erheblichen Akzeptanzproblemen bei der Einführung von Industrie 4.0-Lösungen führen.²⁴

20 Siehe Krebber 2016, S. 22.

21 Vgl. Lucke 1995.

22 Vgl. ebd., S. 105.

23 Vgl. Lucke 1995, S. 155.

24 Vgl. Foroohar 2018.

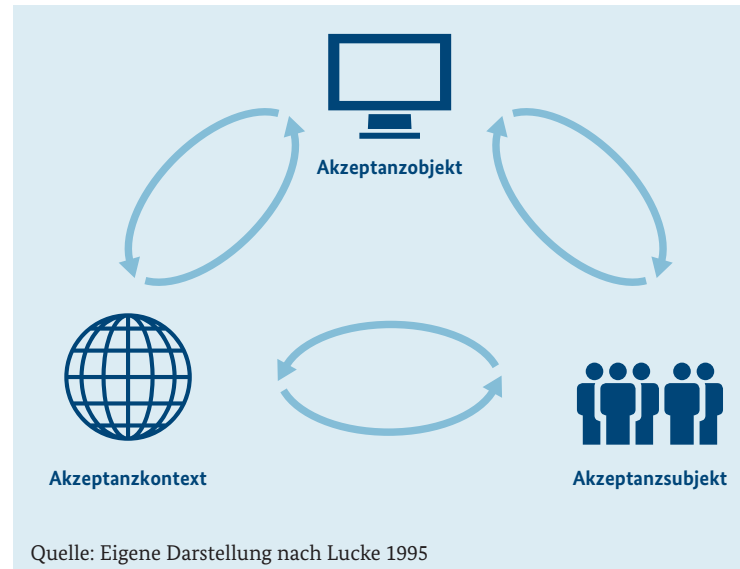
Eine zentrale Annahme dieses Modells ist somit, dass Akzeptanzsubjekt, -kontext und -objekt interagieren und sich gegenseitig beeinflussen. Das Entstehen von Akzeptanz wird demzufolge über das „Zusammenwirken dieser Komponenten“²⁵ erklärt. Für eine Analyse von Akzeptanz beziehungsweise die Planung einer Maßnahme zur Förderung von Akzeptanz muss die „Abgrenzung/Definition/Beschreibung von Akzeptanzsubjekt, -objekt und -kontext auf die jeweilige Fragestellung einer Untersuchung respektive einer geplanten Maßnahme zur Akzeptanzförderung abgestimmt werden.“²⁶

Bentele et al. verstärken den Prozesscharakter von Akzeptanz noch weiter, indem sie Akzeptanz fassen als „das Ergebnis eines komplexen, permanenten, sich über den gesamten Lebenszyklus eines Akzeptanzobjekts erstreckenden Kommunikations- und Handlungsprozesses zwischen Akzeptanzsubjekten und Akzeptanzobjekten. In unserer Gegenwartsgesellschaft beinhaltet dieser Prozess auch in zunehmendem Maß Aushandlungsprozesse.“²⁷ Vor dem Hintergrund der Debatte über Industrie 4.0 ist dieser prozessorientierten Definition zu folgen, da Industrie 4.0 als Gestaltungsprojekt²⁸ angesehen werden kann, dessen Resultat in hohem Maße von Aushandlungsprozessen abhängt.

Demzufolge lässt sich der Begriff „Akzeptanz“ präzisieren: *Jemand* – beziehungsweise ein näher zu definierendes Akzeptanzsubjekt – nimmt *etwas* – das Akzeptanzobjekt – innerhalb der *jeweiligen Rahmen- oder Ausgangsbedingungen* – dem Akzeptanzkontext – immer wieder an.²⁹ Dabei unterliegt die *Annahme* des Akzeptanzobjekts einem ständigen *Kommunikations- und Handlungsprozess*.

Mit dieser prozessorientierten Begriffsbestimmung von Akzeptanz können die Akzeptanzdimensionen und ihr möglicher Einfluss auf die jeweils vorgefundene Akzeptanz im Unternehmen näher untersucht werden. Je nachdem,

Abbildung 1: Das Zusammenwirken von Akzeptanzobjekt, -subjekt und -kontext



wie die Faktoren der drei Akzeptanzdimensionen zusammenspielen, ergeben sich unterschiedliche Ausprägungen von Akzeptanz. Anknüpfend an Schäfer und Keppler ist festzuhalten, dass sich Akzeptanz in einem konkreten Handeln (als Unterstützung oder Widerstand durch das Akzeptanzsubjekt) ausdrücken kann, jedoch nicht muss.³⁰ Damit kann die Handlungsdimension von Akzeptanz betont werden, die in zahlreichen Untersuchungen zu finden ist.³¹ Im Handeln kann recht schnell abgelesen werden, ob Akzeptanz oder Nichtakzeptanz vorliegen. Dabei ist jedoch zu betonen, dass durch ein Nichthandeln im Umkehrschluss nicht auf Akzeptanz geschlossen werden kann. Zahlreiche Studien³² betonen, dass bereits eine „positive Bewertung“³³ als Akzeptanz gesehen werden kann, die sich noch nicht im Handeln ausdrückt. Gleichzeitig kann eine „negative Bewertung“ auf eine Nichtakzeptanz hindeuten, die sich analog dazu ebenfalls nicht im Handeln ausdrücken muss. Zusammenfassend lässt sich Akzeptanz als Ergebnis aus Handlung und Bewertung wie folgt darstellen (siehe Abbildung 2):

25 Siehe Schäfer/Keppler 2013; S. 23, Abb. 1.

26 Siehe ebd., S. 23.

27 Siehe Bentele et al. 2015, S. 5.

28 Vgl. Hirsch-Kreinsen 2017.

29 Vgl. Schäfer/Keppler 2013.

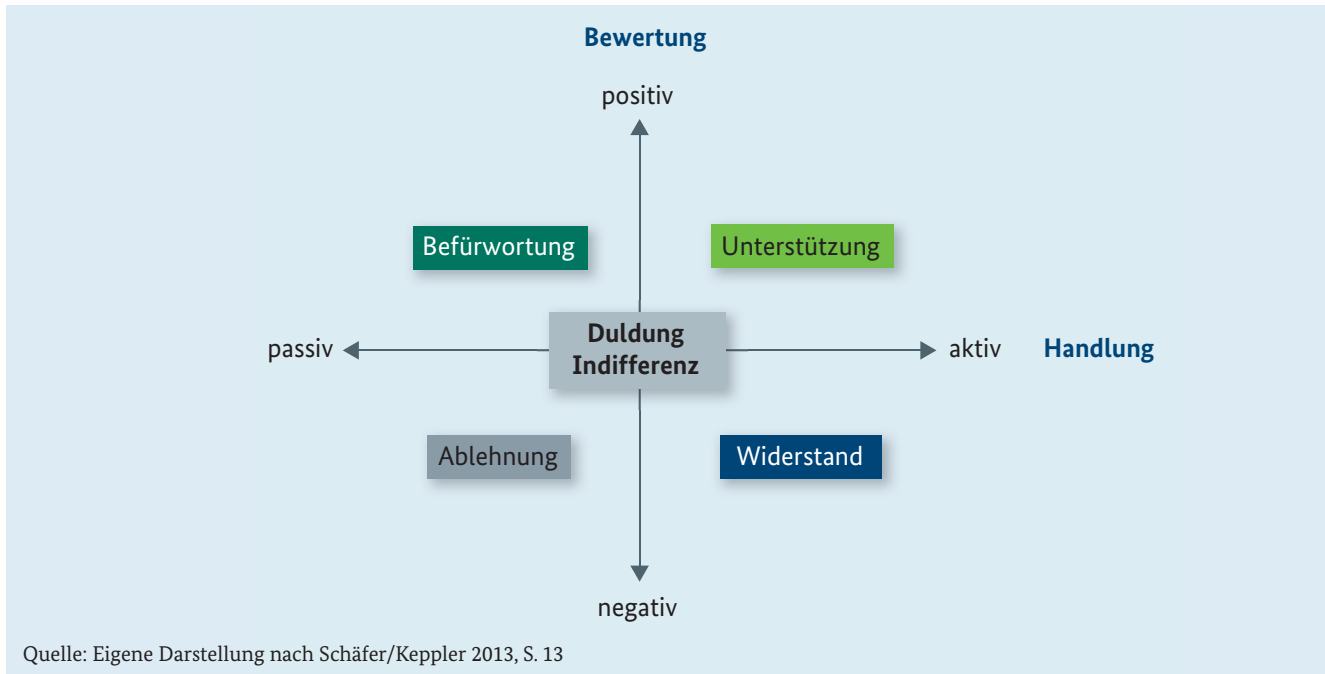
30 Vgl. ebd., S. 12.

31 Für eine Zusammenfassung der Untersuchungen vgl. ebd., S. 12.

32 Vgl. Huijts et al. 2012, Schweizer-Ries et al. 2010, Walk et al. 2011.

33 Siehe Schäfer/Keppler 2013, S. 14.

Abbildung 2: Merkmalsdimensionen von Akzeptanz



Deutlich wird, dass neben *Befürwortung* und *Ablehnung* auch *Unterstützung* und *Widerstand* im Modell verortet sind, um alle Ausprägungen von Akzeptanz abzubilden. Diese beiden Begriffe betonen die Handlungsdimension von Akzeptanz, die jedoch nur eine mögliche Ausprägung von Akzeptanz darstellt. Gleichzeitig kann so verdeutlicht werden, dass Handeln nicht zwingend erforderlich ist, wenn Akzeptanz erfasst werden soll. Im betrieblichen Kontext sind daher nicht nur aktive Handlungen (aktive Akzeptanz beziehungsweise Nichtakzeptanz), sondern auch Einstellungen und Bewertungen der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zu berücksichtigen.

Zusammenfassend bleibt festzuhalten, dass durch die Faktoren der beschriebenen Akzeptanzdimensionen die Entstehung von Akzeptanz beeinflusst werden kann. Dabei sind Einflussmöglichkeiten in allen genannten Dimensionen vorstellbar und immer als Wirkzusammenhang zu betrachten. Auch die Kontextbedingungen sind keineswegs immer unabhängig gegeben (etwa durch rechtliche Rahmenvorgaben und Bestimmungen), sondern können zu einem Großteil von den Unternehmen gestaltet werden. Durch eine konsequente Betrachtung der Einflussfaktoren in den verschiedenen Dimensionen kann die Entstehung und Sicherung von Akzeptanz nachhaltig gesteuert werden.

3 Indifferent, aber nicht ablehnend – empirische Befunde

Der angekündigte Wandel in den Unternehmen und in der Wertschöpfungskette durch Digitalisierung und Industrie 4.0, wie er mannigfach in der Öffentlichkeit diskutiert wird, ist mit Begriffen wie „weitreichend“ oder „tiefgreifend“ fast noch zurückhaltend beschrieben – das Ausrufen einer vierten industriellen Revolution scheint eindeutig passender. Für die Beschäftigten werden mit dieser Revolution in der Industrie einschneidende, sowohl negative als auch positive, Veränderungen einhergehen: Einerseits legen Studien wie die von Frey und Osborne massive Beschäftigungsverluste durch Industrie 4.0 nahe³⁴, andererseits werden „gut ausgebildete Mitarbeiter“³⁵ gesucht, die „intelligent automatisierte, sich selbst organisierende und optimierende Prozesse“³⁶ bedienen. Gebraucht werden „Beschäftigte, die als Entscheider und Steuerer agieren [können].“³⁷

Angesichts dieses prognostizierten Umbruchs in der Industrie liegt die Vermutung nahe, dass die betroffenen Beschäftigten, je nach ihrer beruflichen Position beziehungsweise Stellung auf dem Arbeitsmarkt und demografischen Merkmalen wie dem Alter, entweder große Befürchtungen vor Arbeitsplatzverlusten oder Hoffnungen auf attraktive und sichere Arbeitsplätze haben müssten – in jedem Fall wäre eher eine deutlich positive oder deutlich negative Bewertung zu erwarten gewesen. Die Auswertung der Befragungen in dieser explorativen Studie erbringt überraschenderweise ein anderes Bild (siehe Abbildung 3). Die Haltung kann als eher abwartend charakterisiert werden: „(...), weil es ist ja immer so, wenn man was Neues einführt, sagen erstmal die Mitarbeiter: ‚Hmmm.‘“ (Produktionsleiter Metall 1).

Abbildung 3: Ausprägungen der Akzeptanzform Duldung/Indifferenz



34 Vgl. Frey/Osborne 2013.

35 Siehe Arbeitskreis Smart Service Welt/acatech 2015, S. 14.

36 Siehe Plattform Industrie 4.0 2015, S. 5.

37 Siehe Forschungsunion/acatech 2013, S. 57; aus sozialwissenschaftlicher Perspektive vgl. Pfeiffer/Suphan 2018).

In allen untersuchten Unternehmen, unabhängig von der Branche, der Unternehmensgröße oder den konkreten Interviewpartnern zeigt sich, dass die Beschäftigten Industrie 4.0-Implementierungspläne überwiegend weder besonders fürchteten noch besonders begrüßten, wie die folgenden Zitate belegen:

„Klar gibt es auch mal Widerstände, aber es ist wirklich sehr gering. Das hört sich jetzt ganz toll alles an und ist auch wirklich in der Regel so.“

(Projektmanagerin Automatisierer 1)

„Die einzige Befürchtung, die wir oder ich als Betriebsrat hatte, wenn ich Pick-by-Light sehe, dann denke ich mir, hole ich mir einen und stelle den dahin, der läuft hinterher. Das ist diese Lohngruppen-Eingruppierung, die wir da haben. Aber das hatte sich dann schnell wieder erledigt, weil ja noch die Sichtkontrolle gemacht werden musste.“ (Betriebsrat Möbel 1)

„Ah, nicht Feindlichkeit. Ist eher Unsicherheit. Einfach jetzt das Gewohnte aus der Hand zu geben und zu sagen: ‚Das geht so genauso.‘“ (Fertigungsleiter Elektronik 2)

Bei den Beschäftigten, teilweise auch bei Führungskräften, gibt es eine gewisse Skepsis, in manchen Fällen sicherlich auch Ablehnung, die jedoch eher aus der Unsicherheit gegenüber dem Neuen zu resultieren scheint als aus Angst um den Arbeitsplatz oder vor Dequalifizierung. Die Aussagen weisen eine hohe Übereinstimmung auf, obwohl sie ebenso aus technologieintensiven Großunternehmen mit einer relativ hochqualifizierten Beschäftigtenstruktur stammen wie aus einem Kleinbetrieb mit vorwiegend un- und angelernten weiblichen Beschäftigten in der Montage wie im letzten Zitat.

Die überwiegende Mehrheit der Beschäftigten in den untersuchten Unternehmen scheint somit – in der Terminologie von Schäfer und Keppler – eine „duldende, indifferente Bewertung“ der teilweise schon umgesetzten, teilweise noch anstehenden Industrie 4.0-Rationalisierungsmaßnahmen vorzunehmen. Die Bewertung wird tendenziell positiver, je weiter der betriebliche Implementierungsprozess vorangeschritten ist.

„Es gab so Diskussionen, klar, manche dafür, manche halt nicht so strikt dagegen, aber skeptisch.“ Inzwischen hätten „die meisten das ganz gut akzeptiert.“
(Produktionsbeschäftigter Möbel 2)

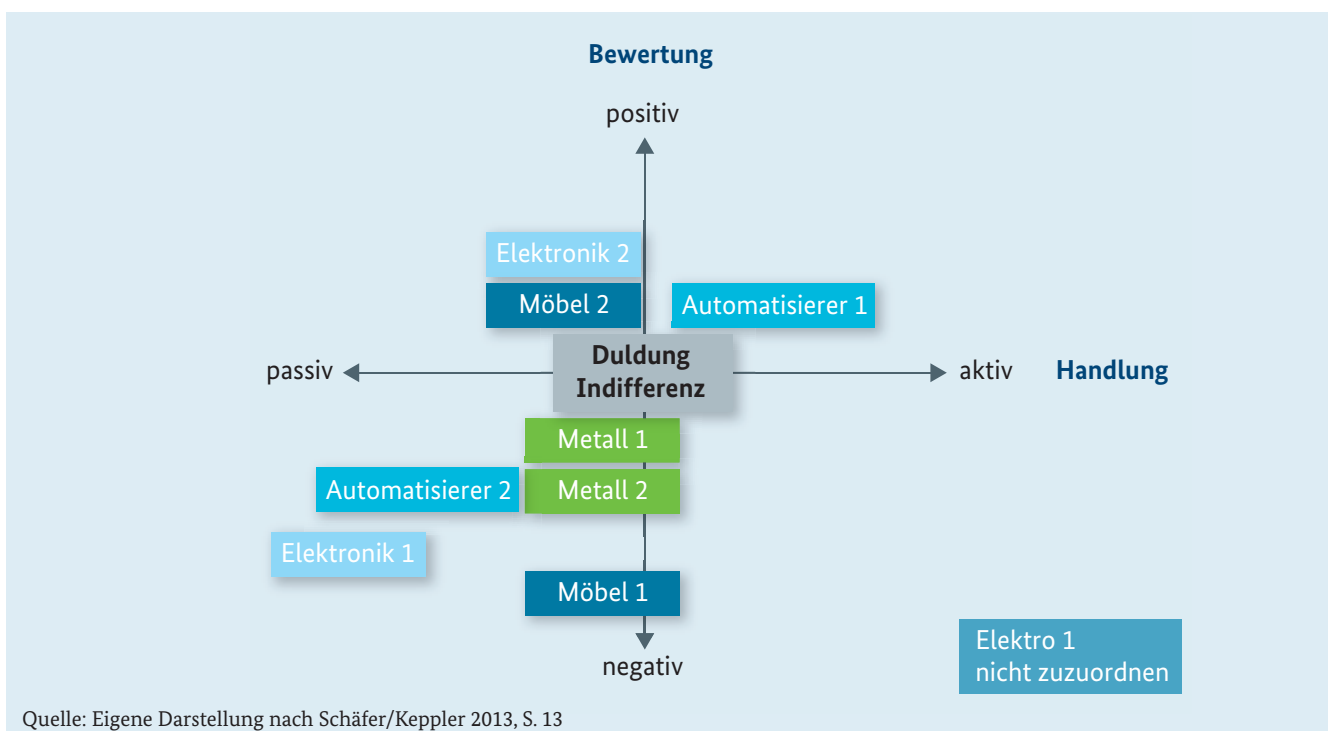
„(...) wie soll ich sagen: ‚Schauen wir mal, was passiert.‘ (...) Und ich sage mal, wenn jetzt ein paar Kinderkrankheiten noch weg sind, denke ich, dass wir damit auch gut arbeiten können.“ Frage: „Aber Sie waren am Anfang durchaus erstmal positiv?“ Antwort: „Neutral.“
(Produktionsbeschäftigter Metall 2)

„Also von den Gesprächen her, würde ich sagen, da hat keiner irgendwie Bedenken gehabt.“
(Produktionsbeschäftigter Metall 2)

„Ja, klar gab es Vorbehalte. Also, wenn ein neues System eingeführt wird, wird es immer irgendwie Fragen geben, warum das jetzt so gemacht wird, ob man überprüft wird, wie fleißig man ist.“
(Vorarbeiter Elektro 2)

Die Auswertung der Aussagen und Verortung im Akzeptanzschema erfolgte nicht nur für jeden einzelnen Interviewpartner, sondern auch kumuliert über alle in einem Unternehmen geführten Interviews hinweg für die einzelnen Unternehmen. Abbildung 4 zeigt die Auswertung dieser Unternehmensebene. Die unternehmensübergreifende Akzeptanz von Industrie 4.0-Einführungen konzentriert sich auf den Bereich passiv und leicht negativ. Wirklich positiv eingestellt war in den Belegschaften der befragten Unternehmen anfangs offenbar kaum jemand.

Abbildung 4: Verortung der Unternehmen in Bezug auf Akzeptanz



Geringfügige Abweichungen von dem Zentralbefund Duldung beziehungsweise Indifferenz in Richtung einer stärker negativen oder positiven Bewertung scheint es zum einen bei den älteren Beschäftigten zu geben, die eine gewisse Scheu vor der neuen Technik beziehungsweise der Veränderung als solcher zu haben scheinen und deswegen teilweise eine ablehnende Haltung einnehmen (siehe Kap. 3.2). Zum anderen ist erkennbar, dass Fachkräfte dem anstehenden digitalisierungsbedingten Wandel tendenziell offener gegenüberstehen, wie diese Aussage belegt: *„Die Fachkräfte finden es gut, die verdienen mehr Geld und haben einen interessanteren Job“* (Produktivitätsmanager Elektronik 1).

Insgesamt bilden diese „Ausreißer“ jedoch Ausnahmen; die Mehrheit der befragten Beschäftigten lässt sich sozusagen im „Akzeptanz-Niemandsland“ von Duldung und Indifferenz einordnen. Dies ist umso bemerkenswerter, als in einem der untersuchten Unternehmen, Elektronik 1, sehr deutlich thematisiert wurde, dass insbesondere Routine-tätigkeiten – und damit Arbeitsplätze – wegfallen werden. Der Verlust von Arbeitsplätzen durch Automatisierung ist ein durchaus reales Szenario in den Unternehmen, wie die folgende Aussage verdeutlicht:

„Aber wir haben da unten Prozesse, die dann wirklich nur funktionieren, wenn sie in einem hohen Maße standardisiert sind und dieses Standardisieren wird im Grunde genommen von den Notwendigkeiten der Automatisierung bestimmt und weniger aufgrund von Einsichten der ausübenden Menschen. Wir reden hier von Blue-Collar-Tätigkeiten und -Abläufen. Man kann sich viel darunter vorstellen, alle Leute abzuholen. Aber manche Leute holst du ab und kriegst sie nie ans Ziel, weil sie einfach bei diesem Prozess hinterher keine Rolle mehr spielen. Insofern haben wir da auch bewusst nicht versucht, den Anschein zu erwecken, Leute abzuholen, ohne dass es diese Spielräume gab.“

(Produktivitätsmanager Elektronik 1)

Die unverblümete Deutlichkeit dieser Aussage, die auch vom Personaler desselben Unternehmens im Interview nicht abgeschwächt wird, lässt die Frage noch drängender werden, wie sich diese verbreitete Indifferenz beziehungsweise Duldung seitens der Beschäftigten erklären lässt. Denn,

auch das zeigen die Ergebnisse, die Industrie 4.0-Technologien bleiben für die betroffenen Beschäftigten trotz des derzeit meist geringen Durchdringungsgrads der neuen Techniken nicht immer folgenlos: Einerseits gehen bereits in wenigen Fällen, wie bei Elektronik 1, Arbeitsplätze verloren, andererseits zeigen sich durchaus Taylorisierungsphänomene, wenn früher ganzheitliche Arbeitsvollzüge in mehrere Teilarbeitsschritte untergliedert werden, wie im Fall Möbel 2, wo die ehemals ganzheitliche Bürostuhlmontage („one man, one chair“) in Vor- und Endmontagen aufgeteilt wurde.

Nachfolgend wird anhand der drei Dimensionen Akzeptanzobjekt, -subjekt und -kontext des Akzeptanzmodells³⁸ untersucht, welche der betrieblichen Strukturbedingungen, individuellen Einstellungen sowie vermuteten Einflussfaktoren dafür verantwortlich sein können, dass sich, abgesehen von leichten Abweichungen, die Haltung der Mehrzahl der befragten betrieblichen Akteure gegenüber Industrie 4.0 als indifferent beziehungsweise duldsam beschreiben lässt.

3.1 Akzeptanzobjekt – langwierige Einführung versus Gestaltbarkeit der Systeme

Die betrieblichen Funktionsbereiche, in denen Industrie 4.0-Technik in den untersuchten Unternehmen zum Einsatz kommt, decken ein breites Spektrum ab: Von der Kommissionierung (Möbel 1) über die innerbetriebliche Logistik (Möbel 2) bis hin zur Fertigungssteuerung (Metall 2) und Automatisierung des Fertigungsprozesses (Elektronik 1) sind sehr unterschiedliche Anwendungen im Sample vertreten, von denen sich nicht alle gleichermaßen unter dem Label „Industrie 4.0“ einsortieren lassen. Manche sind eher der „mikroelektronischen Phase“, die als „Industrie 3.0“ bezeichnet wird, zuzurechnen, werden aber in den Unternehmen als Industrie 4.0-Lösungen angesehen. Manche der vermeintlichen Industrie 4.0-Techniken (zum Beispiel Betriebsdatenerfassung) werden schon seit mehreren Jahrzehnten verbreitet in der Industrie eingesetzt, gelten vorrangig in KMU (mit einem in der vorliegenden Untersuchung erkennbaren Schwerpunkt auf Fertigungssteuerung) jedoch als Industrie 4.0-Einführungen. Für die Großunternehmen bestätigt sich der zu erwartende Trend, dass ihre eingesetzten oder geplanten Industrie 4.0-Techniken avan-

cierter sind als bei den KMU: Vertreten waren zum Beispiel kollaborative Roboter (Cobots) und die papierlose Fertigung (Automatisierer 2), die in der Öffentlichkeit viel diskutierten Assistenzsysteme sowie Datenbrillen.³⁹

Akzeptanzgefährdende Faktoren: langandauernde und intransparente Einführungsprozesse

Mögen manche der implementierten Techniken auch wenig innovativ anmuten, so wollen doch alle Unternehmen, auch die KMU, ein wichtiges Charakteristikum von Industrie 4.0 erfüllen: Angestrebt wird eine Vernetzung betrieblicher Funktionsbereiche und Prozesse im Sinne der vertikalen Integration. Manche Unternehmen sind schon weiter und planen darüber hinaus die horizontale Integration oder realisieren sie teilweise schon. Das Ziel in der Mehrzahl der untersuchten Unternehmen ist nicht mehr, einzelne Arbeitsplätze oder abteilungsbezogene Prozesse zu technisieren oder zu automatisieren (Insellösungen), sondern eine weitgehende, nicht unbedingt umfängliche digitale Durchgängigkeit anzustreben. Hiermit wird der Rationalisierungsansatz wieder aufgegriffen, der in den 1980er-Jahren in der Arbeits- und Industriesoziologie intensiv diskutiert wurde: „Betont werden dabei der integrative, prozess- und betriebsübergreifende Charakter und die Tendenz zu inner- und zwischenbetrieblicher Vernetzung auf der Basis neuer Informationstechnologien. Im Gegensatz zu gegenwärtig in der Industriesoziologie vorherrschenden Einschätzungen (...) werden von uns der systemische Charakter und die Dimension der technisch vermittelten Beherrschung betrieblicher Produktionsprozesse in den Vordergrund gerückt.“⁴⁰ Heute wie damals wird die Vernetzung Einfluss auf die Beschäftigten haben, sei es durch drohende Arbeitsplatzverluste oder Veränderungen der Qualifikationsanforderungen, der Arbeitszeiten, der Belastung oder des Entgelts. Aufgrund der aktuell letztlich noch nicht einschneidenden Veränderungen durch Industrie 4.0 – zumindest in den untersuchten Unternehmen – lassen sich eindeutige Folgen für die Beschäftigten derzeit nicht ableiten, was zu einer potenziellen Verunsicherung bei den betroffenen Beschäftigten führen kann.

Unabhängig davon, ob Großunternehmen oder KMU avancierte oder seit Langem bekannte Technik einführen, gilt für alle untersuchten Unternehmen, dass Planung und

Implementierung die Betriebe vor größere Herausforderungen stellen und mehr Zeit beanspruchen, als ursprünglich erhofft wurde. Die Äußerung eines Betriebsrats aus dem Großunternehmen Elektro 1, dass „die Realität der [Elektro-1]-Welt nun doch weit, weit von diesen Diskussionen entfernt ist“, gilt ähnlich für die untersuchten KMU. Auch hier wurde der Faktor Zeit unterschätzt: „Wenn sie so ein System einführen, gibt es allein schon von der EDV her Probleme. Allein schon, wie die Arbeitspläne gestaltet sind, da gibt es mehrere Möglichkeiten (...)“ (Fertigungsleiter Metall 2). Mit anderen Worten: In den Unternehmen ist der Umsetzungsgrad von Industrie 4.0 noch vergleichsweise niedrig, was verschiedene Gründe haben kann.⁴¹ Eine wichtige Ursache sind übereinstimmend zu knapp kalkulierte Projektzeitpläne – und somit eine Unterschätzung der Komplexität von Einführungsprozessen.

Die anfänglich meist duldende, leicht positive Akzeptanz von Industrie 4.0-Techniken bei den zukünftigen Nutzerinnen und Nutzern wird durch diese langen Zeiträume auf eine harte Probe gestellt. Immer wieder verschieben sich die Startschüsse für die Inbetriebnahme neuer technischer Anwendungen, von denen sich die betroffenen Beschäftigten möglicherweise Vorteile erhoffen. Immer wieder müssen kurzfristig neue Zwischenlösungen gefunden werden. Immer wieder entsteht dadurch Mehrarbeit für die Beschäftigten etc. Je häufiger sich dieses „immer wieder“ wiederholt, desto schwieriger wird es für die Industrie 4.0-Projektverantwortlichen, Befürwortung oder gar Unterstützung für ihr Projekt zu bekommen – das Akzeptanzniveau kann dadurch sinken.

Akzeptanzfördernde Faktoren: nutzerorientierte Gestaltung

In vielen Unternehmen sind die Beschäftigten mit den eingesetzten Industrie 4.0-Techniken nur bis zu einem gewissen Grad vertraut. Wichtig für sie ist in erster Linie die Benutzerschnittstelle: Ist das Programm intuitiv zu bedienen? Kann ich den Button auch mit dicken Handschuhen richtig drücken? Sind die Symbole verständlich und gut zu erkennen? Solche und andere Fragen sind für viele Beschäftigte im Umgang mit der neuen Technik relevant und beeinflussen ihre Akzeptanz.

39 Vgl. Falkenberg 2018.

40 Siehe Altmann/Sauer 1989, S. 7f.

41 Vgl. als Überblick Abel 2018.

In diesem Punkt haben Unternehmen zwischenzeitlich aus früheren Veränderungsprozessen gelernt. In vielen der untersuchten Unternehmen sind die Beschäftigten an der Konfiguration von Benutzerschnittstellen beteiligt worden. Weniger bei der Entwicklung von zugrundeliegenden Softwareprogrammen, wohl aber bei der Entwicklung von Hardware, etwa der Automatisierungstechnik oder der Gestaltung des Bedienerinterfaces, war das Einbinden der Beschäftigten verbreitet.

„Bei der Zeiterfassung (...) diese Startknöpfe sind zu klein. Dann hat sie gesagt: ‚Ich habe Handschuhe an und dann sind die Buttons so klein. Jetzt kann ich das nicht bedienen und jetzt muss ich fünf Mal draufdrücken und jetzt muss ich den Handschuh ausziehen.‘ Da kam dann auch genau der Wunsch: Die Knöpfe müssen größer sein, so dass ich es auch im Stress mit den Handschuhen oder diesem Stift bedienen kann. Diese Sachen kommen dann. Und ich merke das halt erst, weil ich oben sitze, wenn unten Terror ist. Und dann kommen die Wünsche natürlich.“

(IT-Verantwortlicher Metall 1)

„(...) manche Zwänge hat man (...), aber ansonsten: Die Materialien, die Werkzeuge, mit denen die Kollegen arbeiten, das ist ein Projekt gewesen, wo wirklich die Endmonteure, wirklich die Werker, eingebunden waren.“

(Technischer Leiter Möbel 2)

Das Akzeptanzobjekt, die Industrie 4.0-Technik, scheint keinen deutlich erkennbaren Einfluss auf die Akzeptanz der Beschäftigten in den Unternehmen zu haben. Dafür mögen verschiedene Gründe verantwortlich sein: Zum einen sind technikgetriebene Veränderungen in den Betrieben für die Betroffenen nichts Neues, sondern inzwischen eher „Tagesgeschäft“, wenngleich in kleinerem Rahmen und potenziell mit weniger direkt spürbaren Auswirkungen. Weiterhin kratzen die konkreten Industrie 4.0-Technikwendungen, die in den untersuchten Unternehmen eingeführt wurden oder werden, vielfach noch an der Oberfläche der Digitalisierung. Die „eigentliche Veränderung“ steht erst noch bevor, wie ein Befragter einräumte:

„Wir haben hier Veränderungen, die gerade in der Industrie und in arbeitssoziologischen Diskussionen oder in Debatten immer als Beispiele genannt werden. Also: Hier ein Assistenzsystem, dort ein Active Cockpit, auch mal eine Datenbrille. Ich glaube, diese Diskussion trifft die eigentliche Veränderung nicht. (...) Sondern tiefe, einschneidende Veränderungen kriegen wir dort, wo wir mit Plattformen, also neuen Geschäftsmodellen, auch mit entsprechend softwarebasierten Plattformen tief eingreifen in die bisherige Strukturierung von Produktionen, von Logistik.“ (Betriebsrat Elektro 1)

Ob dann die Widerstände bei den Betroffenen größer sein werden, bleibt abzuwarten.

In vielen Fällen hatten die betroffenen Beschäftigten ein gewisses Mitwirkungsrecht bei der konkreten Technikausgestaltung. Sie wurden eingebunden in die Entwicklung der Benutzerschnittstellen, wenngleich es primär um ergonomische Fragen ging (Größe, Farbe, Aufteilung der Buttons etc.) und weniger um die basale Entscheidung der Auswahl einer bestimmten Software; hier bleiben die Spezialisten am Werk. Anders gestaltet sich das Bild, wenn es um Investitionen in Hardware geht: Hier werden diejenigen beteiligt, die die Maschinen führen und bedienen, neue Bearbeitungszentren einrichten oder instand halten oder, wie im Unternehmen Möbel 2, eine Fertigungslinie reorganisieren. In solchen Fällen ist Beteiligung zu einem wichtigen Faktor der Akzeptanzsicherung, aber natürlich auch der Sicherung der Produktivität und Qualität geworden:

„Da gab es ein Konzept, dass jeder Mitarbeiter einmal an diesem Tisch gearbeitet hat und seine Erfahrung (...) weitergegeben hat. Das hat sich durchgezogen über das Licht zum Beispiel. Da haben wir ja ein neues Lichtkonzept entwickelt; auch da haben wir verschiedene Typen wirklich auch aufgehängt und haben die Mitarbeiter über ein halbes Jahr befragt, was aus ihrer Sicht jetzt gut ist, was schlecht.“ (Technischer Leiter Möbel 2)

Den betroffenen Beschäftigten hat diese auf die engere Technikgestaltung beschränkte Mitwirkung ausgereicht: „Im Großen und Ganzen ist es schon ein Gemeinschaftsprojekt“ (Montagebeschäftigter Möbel 2). Aus Sicht einer interviewten Betriebsratsreferentin aus einem Großunternehmen ist das indes viel zu wenig:

„Das ist wahnsinnig schwierig, weil Gestaltung hier im Unternehmen sich reduziert auf die User Experience. Das wird gemacht, das wird auch sehr ausführlich gemacht. Es ist jetzt aber nicht einmal im bescheidenen Sinne wirklich Arbeitsgestaltung.“ (Betriebsrätin Elektro 1)

Gestaltung des betrieblichen Technikeinsatzes als Chance für Akzeptanz

Der fehlende Determinismus zwischen einer gegebenen Technik und ihrem konkreten betrieblichen Einsatz findet sich bei Industrie 4.0 wieder – bei aller Relevanz von Pfadabhängigkeiten.⁴² In der wissenschaftlichen Debatte wird in diesem Kontext unterschieden in Werkzeug- beziehungsweise Spezialisierungsszenario und Automatisierungsszenario.⁴³ Welches Szenario Wirklichkeit wird, ist technologieunabhängig, wie Experte 4 im Interview betont: „Also die Technologie gibt es selber nicht vor. Die Möglichkeiten gibt es für beides und es hat halt entsprechende Konsequenzen.“ Beim Automatisierungsszenario wird davon ausgegangen, dass die Technik viele Aufgaben übernimmt, kontrolliert und in Echtzeit entscheidet. Für die Beschäftigten bedeutet das Dequalifizierung und Entwertung ihres Erfahrungswissens.⁴⁴ Beim Werkzeugszenario verbleiben die meisten Entscheidungen beim Menschen; die Technik assistiert ihm: „Der Facharbeiter wäre hier noch der ‚Lenker und Denker‘ im System.“⁴⁵

Es finden sich in dem Sample zwei Beispiele von Unternehmen, die die beiden Ausprägungen illustrieren, obgleich die eingesetzten Technologien nicht vergleichbar sind. Das Automatisierungsszenario illustriert Elektronik 1 und wurde schon kurz vorgestellt. Das Werkzeugszenario stammt aus dem metallverarbeitenden mittelgroßen Unternehmen Metall 2.

42 Vgl. Hirsch-Kreinsen 2018a.

43 Vgl. Windelband 2014.

44 Vgl. Ahrens 2016.

45 Siehe Windelband 2014, S. 156.

46 Vgl. Ittermann/Niehaus 2018.

Elektronik 1: Automatisierung um jeden Preis

Elektronik 1 setzt auf eine klassische Automatisierungsstrategie mit einer Standardisierung der Prozesse als zentraler Voraussetzung; in der Folge führte das zu einer Polarisierung der Belegschaft, wie sie bereits in der Literatur beschrieben wird.⁴⁶ Verzichtbar wurden die Operatoren: „Und die Operatoren sind die einfachen Tätigkeiten, Routinetätigkeiten, die waren auch am meisten betroffen von Automatisierungsprozessen und vom Wegfall. Es waren halt auch Operatorstellen. Die sind weg. Die Leute, die nicht mehr dabei sind, die müssen sich jetzt auch nicht mehr anpassen“ (Human Resources Elektronik 1). Übrig blieben neben qualifizierten Tätigkeiten, etwa in der Instandhaltung, Überwachungstätigkeiten als einfache, eher monotone Aufgaben, die von den Beschäftigten abgelehnt wurden: „Und da haben wir (...) Erfahrungen gemacht, dass die Mitarbeiter in der Tat damit nicht so glücklich waren und sagten: ‚Das ist mir zu langweilig, ich will lieber körperlich wieder mehr machen‘“ (Human Resources Elektronik 1).

Metall 2: Entscheidungsverlagerung auf den Shopfloor

Im Unterschied zu Elektronik 1 setzt Metall 2 auf die Unterstützung der Beschäftigten in der Fertigung. Sie sollen durch eine Art Prozess-Monitoring höhere Entscheidungsbefugnisse in Bezug auf die Fertigungssteuerung bekommen, um so die Durchlaufzeiten zu reduzieren und die Maschinenlaufzeiten zu erhöhen. Wurde bislang die Auftragsreihenfolge gewissermaßen am Schreibtisch festgelegt und die Werkstatt hatte nur wenig Einflussmöglichkeiten auf die Feinplanung, soll die Hauptverantwortung jetzt in der Werkstatt liegen. Dafür benötigen die Beschäftigten eine „Information, die für meinen Arbeitsplatz relevant ist, die vollständig ist, die richtig ist, zeitnah zur Verfügung steht, es mir erlaubt, Schlussfolgerungen zu ziehen, und mein Handeln beeinflusst“ (Abteilungsleiter Metall 2).

Im ersten Fall scheinen die direkt betroffenen Beschäftigten nicht in den Veränderungsprozess einbezogen worden zu sein. Einige wurden zwar qualifiziert, um höherwertige Tätigkeiten übernehmen zu können. Andere fühlen sich dagegen dequalifiziert. Dass diese Bewertung offenbar auf die Verantwortlichen zurückschlägt, belegt die Unzufriedenheit derjenigen, die ihren Arbeitsplatz im Unternehmen behalten haben, aber mit neuen Aufgaben betraut wurden, die aus Sicht der Beschäftigten eine Verschlechterung darstellen.

Der zweite Fall ist entgegengesetzt: Die Beschäftigten sollen hier eine Aufwertung ihrer Tätigkeiten erfahren. Das Unternehmen verspricht sich Kosteneinsparungen und hofft auf motivierte Fertigungsbeschäftigte. Wenngleich grundsätzlich eine positive Stimmung dieser Änderung gegenüber in der Belegschaft erkennbar ist, so gibt es gleichzeitig Befürchtungen, dass die neuen Aufgaben zu einer Überforderung führen könnten: Man muss Verantwortung übernehmen, die man lieber nicht übernehmen möchte. So antwortet ein Abteilungsleiter auf die Frage, ob er wahrnimmt, dass es Ängste bei den Beschäftigten vor der Verantwortungsübernahme gibt: „*Ich schätze schon, ja*“ (Abteilungsleiter Metall 2).

3.2 Akzeptanzsubjekt – Unsicherheit und offene Fragen

„Wobei Untersuchungen auch zeigen, dass Beschäftigte, wenn man sie fragt, sagen: ‚Da sind viele Arbeitsplätze gefährdet.‘ Und dann fragt man nach: ‚Ihr eigener?‘ Und dann sagen sie: ‚Nee, der eigentlich nicht, aber andere‘“ (Experte 3). Auch wenn nicht bekannt ist, auf welche Studien sich der befragte Experte konkret bezieht, beschreibt seine Äußerung trefflich die empirischen Ergebnisse der Befragungen in den Unternehmen. Zwar erzählten viele Gesprächspartner, dass manche Kolleginnen und Kollegen schon Angst vor der Veränderung durch Industrie 4.0 hätten, doch im Sample fand sich niemand, der sich selbst von Arbeitsplatzängsten betroffen fühlte. Unabhängig davon, wie man dieses Verhalten der Interviewpartner nun interpretieren mag, gibt es einige Eigenschaften von Akzeptanzsubjekten, die es eher wahrscheinlich erscheinen lassen, dass Vorbehalte gegen Veränderungen bestehen. Die erste und immer wieder angeführte ist das Alter der Beschäftigten.

Alter als Akzeptanzhemmnis?

Aussagen wie die folgende sind im Kontext von Hemmschwellen vor Industrie 4.0 selten zu finden: „*Nö, ich habe doch in meinem Alter sowieso keine Angst mehr um meinen*

Arbeitsplatz“ (Montagebeschäftigter Möbel 2). Verbreiteter sind indes Aussagen wie: „*Ich denke mal, die Älteren wollen ein wenig mehr Abstand davon haben*“ (Vorarbeiter Elektro 2). Oder wenn ein Produktionsbeschäftigter auf die Frage nach grundsätzlichen Aversionen gegen eine neue Software antwortet: „*Bei manchen bestimmt. (...) Aber ich denke auch mal, bei Älteren vor allem*“ (Produktionsbeschäftigter Metall 2). Solche und ähnliche Äußerungen kamen sowohl von Führungskräften als auch von Beschäftigten oder aus dem Betriebsrat, von unterschiedlichen Funktionsträgerinnen und -trägern also, die allesamt jünger waren – aber kaum von älteren Personen.

Ob es sich um ein reines Vorurteil handelt, dass Ältere beim digitalen Wandel schlechter mitgenommen werden können, oder doch ein wahrer Kern in diesen Aussagen steckt, kann hier nicht entschieden werden. Auf der einen Seite fanden sich Äußerungen, dass ältere Beschäftigte darum gebeten hätten, einen Arbeitsplatz ohne Digitalisierungstechnik erhalten zu können – Äußerungen also, die das Vorurteil zu bestätigen scheinen:

„*Also wir hatten schon ein, zwei Fälle da, wo die Mitarbeiter auch auf den Herrn [X] oder auf mich zugekommen sind und halt darum gebeten haben, offensiv, von sich aus, ob sie nicht in anderen Bereichen eingesetzt werden können, weil sie sich einfach Sorgen machen: ‚Mensch, ich bin den Ansprüchen heute noch, aber vielleicht in zwei Jahren nicht mehr gewachsen.‘ Die gibt es.“* (Segmentleiter Elektro 2)

Andere Äußerungen lassen darauf schließen, dass Projektverantwortliche in den Unternehmen in ihrer Technik-euphorie manchmal vergessen, dass es Beschäftigte gibt, die diese nicht unbedingt teilen:

„*Unsere Annahme war, jeder Mitarbeiter wird das schon können. Jeder wird da Lust darauf haben und glücklich sein, dass er da endlich mal mit einem Laptop rumlaufen kann oder ein iPad nutzen kann. So einfach ist es nicht. Es gibt Mitarbeiter, die sagen: ‚Ich will das nicht‘ (...) Das ist eine Entwicklung, die hätte ich nicht so vorhersehen können. Das ist auch eine Generationenfrage vielleicht (...).“* (Human Resources Automatisierer 2)

Auf der anderen Seite, und darauf wiesen insbesondere die befragten Fachkundigen hin, hat das eher skeptische Verhalten älterer Beschäftigter durchaus einen rationalen, auf Erfahrungen beruhenden Hintergrund:

„Und das ist für mich ein Grund, warum auch oft ältere Beschäftigte als Blockierer oder als Rationalisierungsverweigerer dargestellt werden, die halt schon viele Rationalisierungsprozesse mitgemacht haben und gemerkt haben, dass danach schon meistens der Druck gestiegen ist, meistens wurden die Versprechen nicht erreicht und sind entsprechend frustriert und skeptisch gegenüber neuen Veränderungen.“ (Experte 4)

Ein „Faktor könnte sein, dass man eben einfach zu viele Säue schon hat durchs Dorf treiben sehen. (...) ,Naja, erstens: Das wird nicht so heiß gegessen, wie es gekocht wird. Und zweitens: Ob meine Interessen da berücksichtigt werden, ist ja unsicher.“ (Experte 5)

Aus dieser Perspektive betrachtet spielt für die Akzeptanz auch die Geschichte der Veränderungsprozesse in den einzelnen Unternehmen eine Rolle. Akzeptanz ist also nicht nur eine Generationenfrage, wie Human Resources Automatisierer 2 vermutet, sondern betrifft letztlich die gesamte Belegschaft. Vereinfacht formuliert: Sind die Erfahrungen mit Veränderungsprozessen im Unternehmen vorwiegend negativ, wird die Akzeptanz niedriger sein, sind die Erfahrungen hingegen positiv, werden auch neue Veränderungsprozesse eher positiv aufgenommen.

Unbestritten ist, dass die Unternehmen angesichts des demografischen Wandels, älter werdender Belegschaften oder des Fachkräftemangels darauf angewiesen sind, sich zu überlegen, wie sie die älteren Beschäftigten einbeziehen können: *„Ja, die Technik ändert sich schneller, als die Leute älter werden. Das heißt also, Sie müssen schon die Mitarbeiter, die jetzt da sind, noch da heranzuführen“* (Geschäftsführer Elektronik 2). Eine Möglichkeit wäre die Schaffung von alter(n)sgerechten Arbeitsplätzen und entsprechender Benutzerschnittstellen. Eine weitere Möglichkeit wäre, dass das Erfahrungswissen der (älteren) Beschäftigten schon bei der Problemdefinition und der Lösungssuche stärker berücksichtigt wird: Vielleicht muss die Lösung eines betrieblichen Problems – im soziotechnischen Sinne – nicht immer unbedingt technischer, sondern kann auch organisatorischer Natur sein.

Verschiedene Qualifikationsniveaus: zwischen Ablehnung und Indifferenz

Qualifikation und Akzeptanz hängen auf zweierlei Weise zusammen: Zum einen schwingt in der gesellschaftlichen Diskussion teils unterschwellig mit, dass die Akzeptanz von Industrie 4.0-Technologien mit dem Qualifikationsniveau der Beschäftigten steige. Zum anderen – und damit zusammenhängend – wird davon ausgegangen, dass durch den Einsatz von Industrie 4.0-Technik insbesondere die un- und angelernten sowie die Routinetätigkeiten wegfallen beziehungsweise diese Beschäftigten weiter dequalifiziert werden,⁴⁷ was wiederum als Erklärung angeführt wird, dass insbesondere diese Beschäftigtengruppen eine geringe Akzeptanz gegenüber technischem Wandel aufweisen.

„Ich glaube schon, dass es eine Tendenz dazu gibt, dass Mitarbeiter, die in einem einfachen Tätigkeitsumfeld sitzen (...), dass die tendenziell eine größere Aversion entwickeln, weil sie natürlich sagen: ‚Ich bin heute schon in der Nische, ich tue das eigentlich nur, weil das heute noch nicht vernünftig automatisierungsfähig ist, und jetzt kommt da irgendwie eine Technologie, die immer günstiger wird, die immer klüger wird‘ und so weiter. Die realisieren, dass sie mit ihren Tätigkeiten da überhaupt nicht kompetitiv in der Lage sind, dagegen anzustehen.“ (Human Resources Automatisierer 2)

Die Plausibilität dieser Einschätzung wird durch weitere ähnliche Äußerungen gestützt, teilweise auch aus Unternehmen mit einem hohen Anteil Un- und Angelernter. Ob die Akzeptanzprobleme gegenüber Industrie 4.0 bei dieser Beschäftigtengruppe signifikant stärker ausgeprägt sind als etwa bei Facharbeitern, lässt sich aufgrund des vorliegenden, explorativ erhobenen Materials nicht belegen. Gründe für eine solche Vermutung, wie sie auch aus dem vorangegangenen Zitat deutlich werden, können sein: Un- und angelernte Beschäftigte besetzen häufig Arbeitsplätze mit einem hohen Anteil sich wiederholender Tätigkeiten, die gemeinhin als gut automatisierbar gelten. Hinzu kommt, dass technische Veränderungen meist neue Anforderungen an Qualifikationen und Kompetenzen der Beschäftigten stellen. Für Un- und Angelernte sind die Erfahrungen, die sie während ihrer aktuellen Tätigkeit gesammelt haben, von besonderem Wert für ihre betriebliche Stellung und ihre Beschäftigungssicherheit. Wird aufgrund technischer

47 Vgl. Bitkom/Ernst & Young 2016, S. 16; htcc 2016, S. 7.

Rationalisierung dieses Erfahrungswissen entwertet, werden sie Industrie 4.0-Techniken skeptisch gegenüberstehen, wie Experte 3 in vielen Betrieben erfahren hat:

„Beschäftigte werden aber auch ein Interesse daran haben, das, was sie kennen, also so ihr Kompetenzprofil, das sie daran auch festhalten können, dass das nicht entwertet wird und dass sie es nicht aufgeben müssen. Ihre ganzen Erfahrungen, ihr Wissen, dass würde eher sehr stark verunsichern. (...) In dem Moment, in dem sie komplett umlernen müssen, eine ganz neue Tätigkeit, wär es wahrscheinlich auch nicht förderlich für Akzeptanz, weil dann noch was verloren geht, was Beschäftigten, glaube ich, auch sehr wichtig ist, nämlich die Identifikation mit einem Beruf.“ (Experte 3)

Diese Befürchtung leitet zu der zweiten Lesart des Zusammenhangs zwischen Qualifikation und Akzeptanz über und greift die in der Analyse der Dimension Akzeptanzobjekt eingeführte Unterscheidung zwischen Werkzeug- und Automatisierungsszenario wieder auf, sprich die Frage: In welche Richtung werden sich die Tätigkeitsinhalte und damit die Qualifikations- und Kompetenzanforderungen entwickeln? In den untersuchten Unternehmen spiegelt sich die Dichotomie der genannten Szenarien wider.

„Es trifft niemand mehr laut Entscheidungen. Das System trifft die Entscheidung und die Ingenieure beschäftigen sich damit, die Regeln, wie die Entscheidungen zu treffen sind, zu optimieren und nicht mehr mit Entscheidungen selbst.“ (Produktivitätsmanager Elektronik 1)

„Aber diesen Satz an mancher Stelle gibt es ja: ‚Wenn ich gestempelt habe, kann ich meinen Kopf gleich auch hierhin stellen.‘“ (Betriebsrat Möbel 1)

„Wir brauchen einen Stanzer in der dritten Generation, einen Enkel, der aber auch gerne rumdaddelt und dem auch bewegte Bilder am Bildschirm unheimlich viel Spaß machen (...), der aber deswegen auch kein Problem hat, sich seine Hände schön dreckig zu machen und ölig zu machen und diesen Takt im Hintergrund liebt. Das ist eigentlich die größte Herausforderung dabei gewesen (...).“ (Segmentleiter Elektro 2)

Die beiden ersten Zitate spiegeln eine bei vielen Industrie 4.0-Verantwortlichen in Industrieunternehmen verbreitete Vorstellung vom zukünftigen Unternehmen wider: Die Maschine übernimmt die operativen Tätigkeiten und fällt die Entscheidungen. Die Menschen in den Unternehmen kontrollieren, setzen Instand, programmieren und optimieren. Das alles sind Tätigkeiten, für die generell hochqualifizierte Beschäftigte rekrutiert werden. Dieses Bild in den Köpfen der Entscheiderinnen und Entscheider revidiert ein Befragter selbstkritisch:

„Da haben wir zu Beginn schon feststellen können, dass die höherwertigen Tätigkeiten auch nicht auf den Mitarbeiter übergangen, sondern sofort auf den Einsteller oder eben auf die Führungskraft des Bereichs. So haben wir eigentlich eine Diskrepanz in der Teilhabe an der neuen Technologie dahingehend, dass Monteure Tätigkeiten verlieren, nämlich an den Roboter. Den Roboter eigentlich als Kollege zwar wahrnehmen, aber dann nicht in der Bedienung, sondern der läuft einfach mal. Wenn er steht, wird dann quasi die nächsthöhere Instanz gerufen. Das war schon ein Thema, wo wir jetzt bei den kollaborativen Robotern immer mehr Verantwortung auch für die Monteure erzeugen wollen, dass die ihre Tätigkeit aufwerten, indem sie zumindest Roboter parametrieren können. Sie müssen den jetzt nicht programmieren und aufsetzen (...).“ (Human Resources Automatisierer 2)

Auch wenn bei Automatisierer 2 der Entwicklung offenbar entgegengewirkt werden soll, dass nur noch Höherqualifizierte für den Betrieb der automatisierten Systeme gebraucht werden, bleibt festzuhalten, dass dieses Denken in vielen Köpfen der betrieblichen Verantwortungsträgerinnen und -träger für Industrie 4.0-Initiativen verankert ist. Sollte diese Einschätzung richtig sein, kann es nicht sonderlich verwundern, wenn gerade die geringqualifizierten Beschäftigten auf dem Hallenboden aus Furcht, ihren Arbeitsplatz gänzlich zu verlieren (vgl. Elektronik 1) oder zumindest mit weiterer Taylorisierung und Dequalifizierung rechnen zu müssen, zurückhaltend reagieren.

An dieses Problem schließt sich ein weiteres an: In dem dritten Zitat verweist eine Führungskraft im Unternehmen Elektro 2 darauf, dass Industrie 4.0 tendenziell neue beziehungsweise andere Qualifikationen und Kompetenzen erfordere, wobei in vielen Fällen nicht klar ist, was konkret

gebraucht wird.⁴⁸ Diese neuen Anforderungen bedingen Qualifizierungsmaßnahmen, die in vielen Unternehmen ein Problem darstellen: So profitieren laut einer Studie insbesondere Un- und Angelernte, aber auch Produktionsbeschäftigte kaum von Qualifizierungsmaßnahmen, zudem bieten nur rund 50 Prozent aller im Rahmen dieser Studie befragten Betriebe überhaupt Weiterbildung für ihre Beschäftigten an.⁴⁹ Zu diesen strukturellen Problemen kommen teilweise Defizite bei den Fähigkeiten einzelner Personen hinzu:

„Es gibt halt Mitarbeiter, die keinen Doppelklick machen können. (...) Gibt es ja auch. Und dann führt man halt ein [technisches System] ein, und dann sagt man: ‚Okay‘, man erklärt, schult, alles, mehrfach, und dann wissen die nachher nicht, wo die dann klicken müssen, wo die dann reingehen müssen, gibt es ja auch.“
(Abteilungsleiter Elektro 2)

Die langjährige Lernabstinenz führt dazu, dass manche Beschäftigte lernentwöhnt sind, dass es ihnen schwerfällt, auch einfachen Lerneinheiten zu folgen, die Inhalte zu behalten und anzuwenden.⁵⁰ Dass daraus Zurückhaltung resultiert, weil man sich nicht den Anforderungen von Qualifizierungsmaßnahmen aussetzen möchte, ist zu erwarten.

Verschärfend kommt hinzu, dass der betrieblichen Qualifizierung innerhalb der Projekte eine eher untergeordnete Bedeutung zukommt: *„Das war eben die Einführung, die eben nicht so besonders war. (...) Ich würde sagen, eigentlich nicht. Weil ich habe Ihnen ja gerade gesagt, das Ding wurde einfach hingestellt: ‚Das und das müsst ihr jetzt machen‘“* (Einrichter Elektro 2). Der drohende Verlust des bisherigen Erfahrungswissens, Lernentwöhnung sowie eine unzureichende Vorbereitung auf die neue Technik bilden eine Mischung, die bei Un- und Angelernten eigentlich eine ablehnende und nicht nur duldende beziehungsweise indifferente Haltung zur Einführung von Industrie 4.0 erwarten lässt, wie auch Äußerungen aus dem Management bestätigen:

„Pro ist, glaube ich, schon auch das Thema: Ich arbeite mit Innovationen, ich erleichtere meinen Job, ich verbessere mich, wir sind als Firma wettbewerbsfähiger usw. Das nehme ich auch wahr in einzelnen Projekten, dass dort Mitarbeiter sagen, wenn wir das hier nicht tun an einem Hochlohnstandort wie Deutschland, dann haben wir langfristig ein Problem. Wenn wir das verweigern und nicht nutzen wollen, wie erhöhen wir dann Produktivität bei gleichzeitig gleicher Mitarbeiterzahl? Das wird dann schon verstanden. Da bin ich jetzt wieder bei der Unterscheidung, dass wenn ich natürlich einen Mitarbeiter habe, der heute Teile einlegt, dann ist die Frage: ‚Entwickelt der jetzt so eine Perspektive für ein Pro-Argument?‘ – wahrscheinlich nicht.“
(Human Resources Automatisierer 2)

Auf die scheinbare Widersprüchlichkeit, dass aufgrund der schwierigeren Ausgangssituation insbesondere die Un- und Angelernten deutlicher ihre Ablehnung gegenüber Industrie 4.0 in den Unternehmen hätten artikulieren müssen, als sie es in der vorliegenden Studie getan haben, die eine eher indifferente Haltung zum Ergebnis hatte, wird an späterer Stelle noch einzugehen sein.

Besonderes Akzeptanzproblem: Furcht vor Leistungskontrolle

Kontrolle ist ein zentrales Thema für die Frage der Akzeptanz von Industrie 4.0-Technologien. Dabei geht es weniger um Datenschutz. Videoüberwachung, Schutz der Personalakte, Passwörter etc. – all das bietet kaum Anlass für Befürchtungen der Beschäftigten im Hinblick auf Kontrolle. Der Schutz der Daten wird vorrangig als Aufgabe des Betriebsrats, sofern vorhanden, gesehen. Wenn über Kontrolle und Industrie 4.0 im Betrieb gesprochen wird, geht es (fast) ausschließlich um Leistungskontrolle:

„Ja, T. hatte es ja eben gesagt: Es ist komplett gläsern. Wir wissen genau, wie viele Picks an welcher Stelle gemacht werden. Der Mitarbeiter muss sich anmelden und alles.“ (Betriebsrat Möbel 1)

48 Vgl. Abel 2018.

49 Vgl. IAB 2017.

50 Vgl. Bremer et al. 2015.

„Ja, selbstverständlich ist das eine Kontrollfunktion. Ich kann kontrollieren, was jeder fertig gemacht hat.“
(Abteilungsleiter Möbel 2)

In keinem der untersuchten Unternehmen hat das Management bestritten, dass es mit den diversen eingesetzten Industrie 4.0-Technologien die Möglichkeit hat, die Leistung der Beschäftigten zu kontrollieren. Insbesondere in KMU wird oft betont, dass man derzeit die Möglichkeit der Leistungskontrolle weder nutzen noch plane, sie zu nutzen. Zudem ändere sich nur das Verfahren: „Im Prinzip ist es nichts anderes als das, was wir jetzt machen“ (Abteilungsleiter Metall 2). Nur dass es zukünftig „direkt im System“ geschehe und nicht in Papierform ausgewertet werde (Abteilungsleiter Metall 2). Mit anderen Worten: Auch jetzt hätte man schon die Möglichkeit, Leistungen zu kontrollieren – wenngleich mit einem höheren Aufwand.

Gleichzeitig gibt es auch Stimmen aus dem Management, die nicht verhehlen, dass die neuen Potenziale in bestimmten Fällen auch genutzt werden sollen. Als erstes wird häufig genannt, dass man die Daten zur Nachkalkulation der Aufträge benötigen würde. Gerade in KMU existieren keine exakt ermittelten Vorgabezeiten, sie werden auf der Grundlage früherer Aufträge und Erfahrungswerte geschätzt. Außerdem will man wissen, wo genau sich die Aufträge zu einem bestimmten Zeitpunkt befinden (Tracking & Tracing): „Die Daten sind da. Ich sag mal, die Abteilungsleiter, die sind ab und an mal daran interessiert. (...) Es geht eigentlich weniger um den Menschen, was der gemacht hat. Es geht nur um das Teil. Was ist diesem Teil widerfahren? Das ist die Frage, die dahintersteckt“ (Technischer Leiter Möbel 1).

Und zu guter Letzt wird – meist wortreich – erklärt, dass die Möglichkeit der Leistungskontrolle bloß in Ausnahmefällen vorgenommen wird und auch nur, um Gerechtigkeit unter den Beschäftigten herzustellen.

„Aber jetzt kommen wir wiederum zum Mensch an sich: Dafür auch wieder die qualifizierte Zeitaufnahme von dem Stuhl. Wenn ich die qualifizierte Zeitaufnahme von dem Stuhl habe, dann kriege ich auch keinen Unmut und auch keine Ungerechtigkeit rein, sondern sie haben ja eine Zeitvorgabe (...) Wir sind ja nun eine Firma, ich muss ja kontrollieren, machen, aber alles im sozialen Bereich. Deswegen ganz wichtig: die Zeitaufnahme, damit es keine Ungerechtigkeiten gibt (...) Und dann kommt auch die Taktung, sozialverträglich, logisch. (...) Durch diese Messbarkeit kriegen sie auch eine Ruhe und für alle

Arbeiter ringsum eine Akzeptanz für die und die Arbeiten (...).“ (Abteilungsleiter Möbel 2)

„(...) wir nutzen es nicht zur Personalüberwachung oder Ähnliches oder da dementsprechend auch Entlohnung oder sowas rauszuziehen, wird bisher noch nicht genutzt, ist im Moment auch nicht in Planung, aber kann man definitiv nie ausschließen, wäre vielleicht auch eine sehr faire Sache (...).“ (Segmentleiter Elektro 2)

„Und die Leute wollen ja eine gewisse Gerechtigkeit haben und die kann ich nicht erzielen aufs Blaue hinaus, sondern da brauche ich Zahlen, Daten, Fakten.“
(Inhaber Metall 1)

Im Unterschied zu den hier zitierten Interviewauszügen aus KMU ist die Frage der Kontrolle in den Großunternehmen in der Regel ein Thema zwischen Management und Betriebsräten und meist in Betriebsvereinbarungen geregelt.

Kontrolle ist für die Beschäftigten eine ganz zentrale Befürchtung, die sich negativ auf die Einstellung zu Industrie 4.0 auswirkt. Gerade in den KMU gab es aufgrund des geringeren IT-Einsatzes (etwa keine Betriebsdatenerfassung) und der fehlenden Ressourcen für die genaue Ermittlung von Vorgabezeiten immer noch gewisse Freiräume, die die Beschäftigten nutzen konnten und um die sie jetzt fürchten. Aber ähnlich wie beim Thema Qualifikation führen auch diese Befürchtungen nicht dazu, dass die Beschäftigten offen gegen Industrie 4.0 opponieren, wenngleich der Unmut hier am stärksten erscheint: „Da steckt ein bisschen Sprengstoff drin“ (Inhaber Metall 2).

Akzeptanzförderlicher Nutzen: „Jawoll, davon habe ich einen Mehrwert“ (Human Resources Automatisierer 2)

„Für mich ist Akzeptanz, dass der Nutzer das System gerne, also mit Freude, und auch langfristig nutzt. Und diese Akzeptanz wird immer dann erzeugt, wenn es dem User irgendwie einen Nutzen stiftet“ (Human Resources Automatisierer 2). Dieses und die folgenden Zitate zeigen: Im Gegensatz zur Kontrollfrage, die in keinem der untersuchten Unternehmen abschließend im Sinne der Beschäftigten gelöst zu sein scheint und die deshalb akzeptanzhemmend wirkt, hat die Überzeugung der Beschäftigten, dass die Industrie 4.0-Systeme einen Nutzen haben, tendenziell eine akzeptanzsteigernde Wirkung.

„(...) Roboter, den haben wir jetzt seit fast zwei Jahren dort hinten im Einsatz. Die haben sehr stark wahrgenommen die ganze Halle, alle Produktionshelferinnen (...), aber wirklich die ungelernten, die dort arbeiten, die sich ja eventuell am meisten bedroht fühlen müssten hiervon, die haben relativ schnell wahrgenommen: ‚Mensch, der macht eine Arbeit, die wir eh nicht gemocht haben, die teilweise sogar, also das war eine sehr monotone Arbeit, die dann auf den Körper ging, die an den Fingern weh getan hat, das ist eine Erleichterung für uns.‘ Aber wie gesagt, ich glaube, die Reaktion wäre eine ganz andere, wenn die anderen Kollegen mitgekriegt hätten: ‚Ach übrigens diese zwei Leute, die wir jetzt nicht mehr brauchen, die brauchen wir aber bei Elektro 2 nicht mehr, die wären draußen und das ist halt nicht der Fall.‘
(Einrichter Elektro 2)

Dieses Beispiel aus dem Unternehmen Elektro 2 belegt eindrücklich, dass selbst Beschäftigte, die aufgrund ihrer Qualifikationen und ihres Geschlechts vielfach als gefährdetsten bei betrieblichen Rationalisierungsmaßnahmen gelten, Industrie 4.0-Techniken befürworten, wenn sie sowohl von „schlechter“ Arbeit entlastet werden als auch die Zusicherung erhalten, dass ihre Beschäftigung nicht gefährdet ist.

Diese Grundtendenz lässt sich in den meisten untersuchten Unternehmen beobachten: Unabhängig von betrieblicher Funktion, Qualifikation, Geschlecht, Nationalität oder Alter werden – trotz anfänglicher Zweifel – neue Technologien begrüßt, wenn sie für die Beschäftigten Nutzen stiften und ihre Arbeit erleichtern. Dabei kann der Nutzen sehr unterschiedlicher Natur sein und hängt unter anderem von dem konkreten Arbeitsplatz ab: Kommissioniererinnen und Kommissionierer oder Montagebeschäftigte werden körperlich entlastet, andere Beschäftigten bekommen mehr und bessere Informationen oder Suchaufwände reduzieren sich.

„Und da hab' ich jetzt so die Rückmeldung von den Mitarbeitern bekommen: ‚Ach, das ist super!‘ Und dass man das jetzt bestellen kann, finden sie ganz toll, wobei sie am Anfang gesagt haben: ‚Ach, jetzt hier wieder was Neues und was Anderes und über dieses Ding da bestellen, früher ging es doch auch ganz gut mit einem Telefonat. Es hat doch alles soweit funktioniert.‘
(IT-Verantwortlicher Metall 1)

„Ja, und dann eben, die machen jetzt mehr Meter. Früher mussten sie sich die Wagen hinterherziehen. Da hast du es im Rücken gehabt, weil du sie durch die Gänge durchgezogen hast. Immer die Wagen selber gezogen. Das brauchst du ja heute nicht mehr, aber heute musst du dafür ein paar Meter mehr laufen. Was ist jetzt besser? Ich danke mal, das Laufen ist besser als den Wagen hinterherzuziehen.“ (Betriebsrat Möbel 1)

„Was dem Mitarbeiter wichtig ist: Dass er sagt, er wird schon mal entlastet, weil es eine ergonomische Arbeitsplatzgestaltung gibt. Es werden die Arbeitsplätze komplett neu konfiguriert, wir haben Arbeitsplätze, wo das Tray rüberkommt. Er muss nicht mehr groß was lupfen.“
(Betriebsleiter Möbel 2)

Um als zweckdienliche und die Arbeit erleichternde technische Innovation akzeptiert zu werden, darf nicht der eigene Arbeitsplatz wegrationalisiert werden. Es ist zudem eine weitere Voraussetzung zu erfüllen, um sich über den potenziellen Nutzen, den eine Industrie 4.0-Technologie für Beschäftigte hat, die Akzeptanz der Beschäftigten zu sichern: Das Nutzenversprechen darf nicht erst in allzu ferner Zukunft eingelöst werden: „Also irgendwo hätte ich auch gerne bald mal einen Nutzen“ (Führungskraft Metall 2).

Betriebliche Veränderungsprozesse verlaufen in der Praxis selten nach einem einmal gefassten Plan. Es ist immer mit nicht funktionierender Softwarekompatibilität, neuen Kundenanforderungen oder eben auch Akzeptanzproblemen der Beschäftigten zu rechnen. Mit anderen Worten: Die Aussicht auf Vorteile im täglichen Arbeitsprozess verzögert sich in manchen Fällen auf unbestimmte Zeit. Das kann zu Akzeptanzproblemen bei den Beschäftigten führen, wie folgende Äußerungen aus den Befragungen widerspiegeln.

„(...) also Stand heute, dadurch dass es halt noch instabil läuft und wir gefühlt nicht immer verfügbar sind, ist es jetzt natürlich der Punkt, wo man sagt, wo ich merke, dass, wenn wir das jetzt nicht mal langsam durch die Tür kriegen, dass die Akzeptanz tatsächlich geringer wird (...).“
(Engineering Elektro 2)

„Und jeder ist auch überzeugt vom Nutzen, den es bringen kann. Aber es müssen halt alle Daten dahinter auch sein. Für alle Aufträge, damit man es überwiegend nutzen kann.“ (Geschäftsführer Elektronik 2)

„Und auch die Erfassung von den Betriebsdaten ist noch umständlich. Ist jetzt nicht so, wie man sich das vielleicht wünschen würde, dass einer einfach einen Barcode scannt und dann direkt fertig ist, sondern der muss noch in dieses System reingehen, dann irgendwo seinen Arbeitsgang auswählen, den Barcode scannen, seinen Namen eintragen. Was für viele Arbeitsschritte einfach unverhältnismäßig lang ist.“ (Abteilungsleiter Metall 2)

Zwar ist vielen Beschäftigten bewusst, dass es Probleme bei der Einführung neuer Technologien geben kann, sie akzeptieren auch Erklärungen wie „Wir sind noch im Serienanlauf“ (Engineering Elektro 2), aber irgendwann ist der schmale Grat verlassen und die Akzeptanz der Beschäftigten sinkt: „Also auf unbestimmte Zeit läuft das nicht“ (Führungskraft Metall 2).

Droht diese Gefahr, brechen die Unternehmensverantwortlichen den Umstellungsprozess durchaus auch ab, insbesondere wenn sie selbst einsehen, dass im konkreten Fall die Digitalisierung zu weit getrieben wurde: „Gerade wenn man jetzt zum Beispiel ans Reinigen denkt: Ein Reinigungsprozess, der ist sehr schnell durchgeführt und die Erfassung dauert fast genauso lang. So dass wir das an der Stelle auch wieder abgeschafft haben“ (Abteilungsleiter Metall 2). In diesem Fallbeispiel fiel der Abbruch den Verantwortlichen vergleichsweise leicht, da die Daten aus diesem Fertigungsabschnitt für das angestrebte Industrie 4.0-Ziel nicht entscheidend waren und der Rückbau außerdem Kosten sparte.

An diesem Fallbeispiel zeigt sich zudem, dass sich Akzeptanz im Zeitverlauf verändern kann. Zunächst waren die Beschäftigten indifferent. Nach der Umsetzung lehnten sie die Maßnahme ab, da sie aus ihrer Sicht Zeit kostete und ihnen keinen erkennbaren Mehrwert brachte. Auch Argumente seitens der Projektverantwortlichen halfen nicht weiter: „(...) dass wir einfach den Mitarbeitern sagen: ‚Okay, hör mal zu. Natürlich ist das für dich jetzt ein Mehraufwand, da noch den Barcode einzuscannen, aber fürs Unternehmen macht es Sinn. Weil andere haben davon einen größeren Nutzen, als für dich der Mehraufwand einfach ist.“ (Abteilungsleiter Metall 2). Nicht überraschend ist, dass auch Beschäftigte anderer Abteilungen hofften, in diesem Fahrwasser

die nicht funktionierende Technik wieder loszuwerden. Das klappte jedoch nicht, da ansonsten das gesamte Industrie 4.0-Projekt gescheitert wäre. Die zugrundeliegende Problematik in den Unternehmen beschreibt Experte 4 anschaulich:

„Dass das System nicht funktioniert, wird oft nicht mitberücksichtigt, oder dass es dann ein Update braucht oder dass mal irgendeine Funktion mal nicht erreichbar ist usw. Da wird immer gesagt: ‚Ja, das ist aber im Normalfall nicht der Fall.‘ Aber dass dieser Normalfall nicht immer der Fall ist, das ist ein Problem. Es wird immer davon ausgegangen: ‚Oh, das ist noch die Beta-Version, aber bald haben wir das Problem auch gelöst. Dann funktioniert es vollständig.‘ Das ist immer so eine Argumentation, dass ein System im Optimalzustand gedacht wird. Aber in der Praxis funktionieren Systeme nicht hundertprozentig im Optimalzustand. (...) Und das sind so Sachen, Störungen, Fehler, die die Mitarbeiter, die dann versuchen, produktiv zu arbeiten, auch eigenständig zu arbeiten, extrem nerven. Wenn dann bei ihnen die Fehler auftreten, die irgendwo anders verursacht wurden, aber dann bei ihnen zu Blockaden, den Prozess blockieren und ihre Zeit rauben.“ (Experte 4)

Fazit: Beschäftigte zwischen Skepsis und Neugier

Der Generalbefund dieser explorativen Studie in Bezug auf die Akzeptanzsubjekte, das heißt die Beschäftigten, lautet, dass sie (und letztlich auch die betroffenen Führungskräfte) dem Industrie 4.0-Implementierungsprozess verhalten gegenüberstehen. Direkt wurde von keiner Gesprächspartnerin und keinem Gesprächspartner geäußert, dass sie oder er selbst um den Arbeitsplatz fürchtet oder andere Besorgnisse hätte. Aber natürlich hatte jede beziehungsweise jeder von anderen gehört, dass sie Ängste hätten oder die Neuerung überflüssig fänden:

„Es sind Leute, die gleich das Haar in der Suppe suchen, die grundsätzliche Ablehnung haben, aber dann doch nicht gleich die Ablehnung äußern, sondern die Gründe finden wollen, warum sie was ablehnen. (...) die bei jedem neuen Ding sofort sagen: ‚Ist eh nichts, bringt nichts. Wir haben es schon immer so gemacht, warum jetzt plötzlich anders?‘“ (Geschäftsführer Elektronik 2)

Solche und ähnliche Äußerungen finden sich in vielen Interviews. Die Mehrheit der Projektverantwortlichen oder Geschäftsführungen bringt dieses Verhalten indes nicht sonderlich aus der Ruhe, da sie solche Erfahrungen wiederholt bei größeren Veränderungsprozessen gemacht haben. Lediglich das Unternehmen Elektronik 1 agierte präventiv aus Sorge über massive Akzeptanzprobleme und den sich daraus ergebenden Folgen:

„Das waren aus HR heraus getriebene Themen, weil man eben spürte, dass aus technischer Hinsicht Veränderungen kommen, über die man eben die Leute informieren wollte und mitnehmen wollte, dass sie damit auch nicht überfordert sind. Man erkannte, dass, wenn man das nicht intensiv kommunikativ begleitet aus HR-Sicht, so eine Abwehrhaltung entstehen kann und die Menschen auch Ängste davor generieren und diese Ängste können sich auch sehr negativ für das Unternehmen auswirken, bis hin zu Krankheitsbildern, die angst- oder stressbedingt auftreten können und das wollte man eben frühzeitig und präventiv vermeiden.“ (Human Resources Elektronik 1)

Angesichts der Arbeitsplatzverluste bei Elektronik 1 überrascht diese Vorsichtsmaßnahme nicht, allerdings bildet das Unternehmen damit eine Ausnahme. Bemerkenswert ist, dass in allen sonstigen Gesprächen weder helle Begeisterung für noch tiefempfundene Ablehnung gegen Industrie 4.0-Projekte zu spüren waren. Die von Schäffer und Keppler⁵¹ formulierten Einstellungen „Duldung“ und „Indifferenz“ treffen auf die Mehrheit der befragten Beschäftigten und Führungskräfte am besten zu – mit teilweise leichten Abweichungen in Richtung „Ablehnung“ oder „Befürwortung“. In den Bereich der Aktionen „Widerstand“ oder „Unterstützung“ (siehe Abbildung 2) gehen die Einstellungen der befragten Beschäftigten jedoch nicht.

Die Gründe dafür sind zusammengefasst: Für die meisten Beschäftigten ist es nicht die erste größere Veränderungsmaßnahme; bei den bisherigen haben sie festgestellt, dass sich für sie meist nicht so viel veränderte, wie sie im Vor-

feld befürchteten. Weder verloren sie ihren Arbeitsplatz, noch verschlechterte sich ihre Arbeit; sie wandelte sich vielfach nur, was sich im Regelfall mit entsprechenden Qualifizierungsmaßnahmen und einer Umgewöhnungszeit bewältigen ließ. Die Streiks zur Abwehr technisch-organisatorischer Rationalisierungsmaßnahmen in den 1970er- und 1980er-Jahren, etwa in der Druckindustrie, auf den Werften oder in der Stahlindustrie,⁵² sind selbst bei älteren Beschäftigten kaum mehr im Gedächtnis verankert. Der Gegensatz von Kapital und Arbeit wich einem stärker kooperativen, sozialpartnerschaftlichen Modell, das seine „Regulierungskraft“⁵³ aufgrund der gesetzlichen Regelungen betrieblicher Mitbestimmung bis heute nicht eingebüßt hat. Das Co-Management mag als besondere Ausgestaltung dieses neuen Verhältnisses von Belegschaft, Betriebsrat und Management gelten, wobei insbesondere die Betriebsräte sich professionalisiert haben.⁵⁴

In den vielfach betriebsratsfreien KMU existieren andere Beziehungen zwischen Belegschaft und Inhabern,⁵⁵ die in der Regel trotz verschiedener Unternehmertypen, die sich deutlich von denen großer Unternehmen unterscheiden,⁵⁶ wenig konfliktär sind: So lassen sich einer älteren Studie⁵⁷ zufolge 45 Prozent der befragten Unternehmen als „aufgeklärtes Patriarchat“ bezeichnen, die den Dialog mit den Beschäftigten suchen, so dass sich der betriebliche Veränderungsprozess als „ein politischer Aushandlungsprozess in den Betrieben (...), ob man bestimmte Szenarien akzeptiert oder nicht“ (Experte 4), beschreiben lässt. Das Gegenstück zum aufgeklärten Patriarchen auf der Inhaberseite sind die Beschäftigten, die teilweise einen bestimmten „Aufopferungswillen für das Unternehmen“ hätten: „Also das gibt es durchaus, dass Mitarbeiter sagen: ‚Ich weiß, dem Unternehmen geht es nicht gut und wir müssen jetzt da leider in den sauren Apfel beißen‘“ (Experte 4).

Grosso modo changieren die Einstellungen der Beschäftigten zwischen „erstmal offen und neugierig“ (Projektmanagerin Automatisierer 1) bis hin zur Unsicherheit, „Es ist fraglich, inwieweit es funktionieren wird, weil doch ziemlich viel Technik“ (Montagebeschäftigter Möbel 2) im Spiel sei. Insgesamt pendeln sie sich in der Mitte zwischen den positi-

51 Vgl. Schäffer/Keppler 2013.

52 Vgl. Pickshaus 1989.

53 Siehe Kädtler/Kottwitz 1994, S. 16.

54 Vgl. Dörre et al. 1993, Müller-Jentsch 1991.

55 Vgl. Hauser-Ditz et al. 2008.

56 Vgl. Schweinsberg 2006.

57 Vgl. Greifenstein/Weber 2008, S. 2.

ven und negativen Polen der beiden Dimensionen Bewertung und Handlung ein. Die indifferente Haltung der betroffenen Beschäftigten kann somit kaum ein wesentlicher Faktor sein, warum manche Industrie 4.0-Technikeinführungen besser und andere schlechter verlaufen oder sogar scheitern. Die Annahme ist, dass dies in erster Linie von dem Akzeptanzkontext abhängt.

3.3 Akzeptanzkontext – Partizipation und neue Führungskultur

Die Untersuchungsergebnisse zu den Dimensionen Akzeptanzobjekt (siehe Kap. 3.1) und -subjekt (siehe Kap. 3.2) lassen keine eindeutigen Rückschlüsse zu, warum die in der Erhebung vorgefundene verbreitete Einstellung der Beschäftigten zu Industrie 4.0-Techniken so indifferent ist. Die Hinweise lassen sich so interpretieren, dass aus Sicht der Beschäftigten – mit Ausnahme des Unternehmens Elektronik 1 – die Gefahren durch Industrie 4.0 im jeweiligen Einführungszeitrahmen durchaus überschaubar waren: Industrie 4.0-Technik wurde Schritt für Schritt eingeführt, insbesondere in den KMU handelte es sich um Techniken, die eher frühen Digitalisierungsphasen zuzurechnen sind, so dass Dequalifikationen, verschlechterte Entgelteingruppierungen oder Arbeitsplatzverluste – nicht zuletzt vor dem Hintergrund einer seit der Überwindung der Finanzkrise von 2008/2009 boomenden Wirtschaft – zwar grundsätzlich drohten, aber wenig wahrscheinlich waren. Die negativen Erfahrungen der Beschäftigten resultierten eher aus Mehraufwänden, die auf sie zukamen, teilweise nicht erkennbarem Nutzen sowie der ungeklärten Frage der Leistungskontrolle, die zu Vorsicht und Skepsis führten.

Immer wieder kamen in den Interviews Faktoren zur Sprache, die der Dimension Akzeptanzkontext zuzurechnen sind und die Experte 4 in seiner Charakterisierung der Einführung von Industrie 4.0 unter dem Schlagwort „*politischer Aushandlungsprozess*“ trefflich beschreibt. Aufgrund der vorliegenden empirischen Ergebnisse sind vier Faktoren auszumachen, die die Akzeptanz in den Betrieben wesentlich beeinflussen: Einführungsprozess, Partizipation, Führungskräfte und Unternehmenskultur.

Einführungsprozess als zentraler Faktor

Mit der Qualität des Einführungsprozesses, zu dem auch die hier gesondert behandelten Faktoren Partizipation und

Führungskräfte zählen, steigt und fällt nicht nur der Erfolg der technisch-organisatorischen Umsetzung einer Industrie 4.0-Veränderungsmaßnahme, sondern auch die Akzeptanz der (betroffenen) Beschäftigten. Eindrücklich belegt dies nicht zuletzt die schier unüberschaubare Ratgeberliteratur zum Change Management.⁵⁸

Einführungsprozesse sind immer ein Grund für Auseinandersetzungen zwischen den verschiedenen Akteursgruppen im Betrieb. Das Management hat aus seiner Sicht die Beschäftigten ausreichend und rechtzeitig informiert (zur Partizipation siehe unten), während die Beschäftigten sich meist unzureichend, zu spät oder gar nicht informiert fühlen.

„(...) da haben wir in den ersten zweieinhalb Jahren Richtung Kommunikation halbjährlich mit allen Mitarbeitern von Operations Veranstaltungen gehabt, die wir auch sehr aktiv vorbereitet haben. Und genau solche Themen, Strategieweise, was gibt's für Veränderungen oder sowas, sehr aktiv in der Kommunikation zu sein. Das heißt nicht dezentral in ein, zwei Meisterstellen oder so, sondern wirklich zentral von der O-Führung weg inklusive Geschäftsführer.“ (Segmentleiter Elektro 2)

„Das ist ein Allgemeinproblem. Ich spreche jetzt nicht nur für mich, ich spreche, glaube ich, für alle, alle Mitarbeiter, die wir hier haben. Wenn bei Elektro 2 irgendwie was geplant wird und es kommt eine neue Maschine oder es wird einfach was Neues geplant: Die letzten, die das mitkriegen, das sind die Leute, die damit arbeiten.“ (Einrichter Elektro 2)

Die Führungskraft und der Facharbeiter von Elektro 2 reden über dieselbe Industrie 4.0-Einführung. Während die Führungskraft den durchdachten Kommunikationsprozess mit den Beschäftigten lobt, passiert in der Wahrnehmung des betroffenen Einrichters das Gegenteil: Die Betroffenen erfahren es als letzte. Solche unterschiedlichen Wahrnehmungen finden sich auch in anderen Unternehmen, wenn gleich nicht in dieser Prägnanz.

Beim Management hat sich inzwischen die Überzeugung durchgesetzt, dass die Beschäftigten bei Veränderungsprozessen zumindest informiert werden sollten, denn die Akzeptanz von Veränderungsmaßnahmen wird als wichtige Voraussetzung für den erfolgreichen Einführungsprozess

58 Vgl. Doppler/Lauterburg 2014.

gesehen. Demzufolge professionalisieren insbesondere die Großunternehmen diesen Kommunikationsprozess, um Ängste abzubauen und Zustimmung zu sichern, wie diese Äußerung aus einem Interview zeigt:

„Das war tatsächlich ein begleiteter, moderierter Prozess, wo wir mit den Mitarbeitern gesprochen haben: ‚Wo gibt es denn das größte Potenzial diese Technologie einzusetzen?‘ (...) Also beispielsweise in der ganzen Montage haben wir mal eine Informationsveranstaltung gemacht und gesagt: ‚Das wird hier passieren. Obacht, hier geht es nicht um Arbeitsplatzvernichtung, sondern um den Ersatz quasi einer monotonen Tätigkeit, den wir jetzt eben mit einem Roboter erledigen können.“
(Human Resources Automatisierer 2)

Oder das Beispiel einer Äußerung aus einem mittelgroßen Familienunternehmen: *„Über diese ganze Zeit war das ein kontinuierlicher Prozess, dass wir immer wieder die Kollegen informiert haben, abgeholt haben, was wir denn vorhaben“* (Technischer Leiter Möbel 2).

Trotz der Professionalisierung insbesondere in den Großunternehmen und der etwas pragmatischeren Herangehensweisen in vielen KMU bleiben Einführungsprozesse schwierig. Ein Problem ist die Wahl des richtigen Zeitpunkts für die Informierung der Belegschaft. Selbst ein Gewerkschaftsvertreter plädiert im Interview dafür, früh, aber nicht zu früh zu informieren:

„Wobei ich auch nicht unbedingt einen Beteiligungsprozess schon anstoßen würde, wenn etwas in so einer Grobplanung ist, wo man selber auch noch gar nicht so genau weiß, ob man das in dem Betrieb einführen muss. Es muss hinreichend konkret sein, dass man etwas hat, was man den Leuten auch offerieren kann.“ (Experte 3)

Betrieblicherseits zu konkretisieren, wann der richtige Zeitpunkt für die Informierung der Belegschaft ist, hängt von verschiedenen Faktoren ab, beispielsweise von der Qualifikationsstruktur der Beschäftigten oder von der Unternehmenskultur.

Ein weiterer Aspekt, der nicht nur den Einführungsprozess selbst, sondern auch die Nutzenerwartungen der Beschäf-

tigten betrifft (siehe Kap. 3.2), ist die rechtzeitige Bereitstellung von Ressourcen für die Einführung: Beispielsweise sollten Informationsveranstaltungen während der Arbeitszeit stattfinden oder ein vielfach erforderlicher Mehraufwand nicht zu Lasten der Beschäftigten gehen:

„(...) das zieht sich halt dann jetzt schon ein bisschen (...) und daran merke ich dann schon, dass man mehr und mehr Gespräche auch führt in die Richtung: ‚Ja, wie gesagt, bitte, ich werde nicht müde es zu betonen: Wir sind noch im Serienanlauf: Ja, da wird auf den und den und hier und dort schon mal geschimpft. Dann sage ich auch: ‚Hey, das ist nicht deren Schuld. Wenn überhaupt, dann macht mich gerne dafür verantwortlich.“
(Engineering Elektro 2)

Auch hier ist einerseits die fortgesetzte Informierung der Beschäftigten über den Stand der Umsetzungsmaßnahme zentral, andererseits darf nicht der Eindruck entstehen, dass die Kommunikation nur vorgeschoben ist und zur Beruhigung dient: *„Jaja, das ist nur ein Legitimitätsdiskurs, aber faktisch geben wir keine Zeit und Gelder dafür frei“* (Experte 5).

Partizipation: „eines der Kernthemen im Unternehmen“ (Betriebsrat, Möbel 1)

Die Informierung der Beschäftigten gilt vielfach als Minimalanforderung der Beteiligung der Belegschaft und der betrieblichen Interessenvertretung. Effektiver, so die vorherrschende Meinung, ist jedoch, die Beschäftigten aktiv am Einführungsprozess zu beteiligen und ihr Know-how zu nutzen.⁵⁹

„Es ist seit zwei Jahren eine Maschine in Planung, die kommt im Juli, die ist von [Firma XY], die wird hier hingestellt. Und dann kommen die, wenn irgendwelche Probleme sind, und fragen uns dann: ‚Was kann man anders machen?‘; wenn die Maschine schon gekauft ist, wenn die schon fertig ist. Was sollen wir denn da noch mit unseren Ideen? Wissen Sie, worauf ich hinauswill? (...) Eigentlich schon, weil es ist ja unsere Maschine, wo wir nachher mit betroffen werden, wo wir tagtäglich mit arbeiten.“
(Einrichter Elektro 2)

Ähnlich deutliche Klagen über Nichtbeteiligung sind in den anderen untersuchten Unternehmen nicht geäußert worden. Verbreitet war nicht nur die Bereitschaft des Managements, die Beschäftigten zu informieren, sondern auch das Bestreben, die Beschäftigten aktiv miteinzubinden: *„Was wir natürlich machen, wir sprechen mit den Mitarbeitern, wir beziehen die auch bei der Lösungsfindung mit ein (...), sodass sie selber von Anfang an in diesen Prozessen involviert sind“* (Projektmanagerin Automatisierer 1).

Die untersuchten Unternehmen unterscheiden sich jedoch hinsichtlich der Frage, welche Beschäftigtengruppen beteiligt werden. Insbesondere Elektronik 1 beschränkte mit Verweis auf die Unternehmensgröße Informierung und Beteiligung auf diejenigen Führungskräfte, in deren Verantwortungsbereich geplante Einführungen fielen: *„Sicherlich nicht mit allen, wir haben ja über zweitausend Mitarbeiter, aber mit sogenannten Fachkräften oder Schichtleitern, die dann eben entsprechende Führungsverantwortung haben und es mit denen zu begleiten und die das dann in ihre Teams weitertragen“* (Human Resources Elektronik 1). Ähnlich ging auch ein KMU vor: *„(...) aber wir als Produktionsleiter sind da nicht gezielt auf die Mitarbeiter zu und haben gesagt: ‚Was tritt denn bei euch auf? Was braucht denn ihr noch?‘ Sondern es kam so aus den Gesprächen raus“* (Produktionsleiter Metall 1). Interessanterweise bespricht der IT-Leiter desselben Unternehmens seine Ideen mit den jeweils betroffenen Beschäftigten: *„Und so gehe ich dann Stelle für Stelle durch“* (IT-Verantwortlicher Metall 1). In anderen Unternehmen, vorwiegend KMU, wurden die Beschäftigten intensiver eingebunden, insbesondere wenn sie im Pilotbereich tätig waren. So hatten etwa bei Möbel 2 die Montagebeschäftigten *„Mitspracherecht, Vorschlagswesen“*. Damit bildet sich die Linie heraus, die in den meisten untersuchten Unternehmen vertreten wurde: Beteiligung ja, Entscheidung nein. Das Direktionsrecht wollen sich die KMU-Inhaber und das Top-Management nicht nehmen lassen.

Die Instrumente der Beteiligung sind vielfältig. Bei Großunternehmen sind sie tendenziell ausgefeilter und werden strukturierter eingesetzt, die KMU gehen demgegenüber etwas pragmatischer vor. Die Methoden reichen von *„lassen die [Beschäftigten] die Dinge auch ausprobieren“* (Automatisierer 1) bis hin zu *„Zukunftswerkstätten“* (Elektro 1). Wenn es gut läuft und die Beschäftigten den Eindruck gewinnen, dass ihre Vorschläge ernst genommen werden, steigt die Akzeptanz:

„Wir haben alles praktisch berücksichtigt, weil, wie gesagt, lieber fünf Meinungen und eine ziehen wir raus und die ziehen wir dann durch bis zu einem gewissen Punkt. War es eine Fehlentscheidung, probiert man die nächste selbstverständlich. Also nicht alles so mit dem Hammer durch, sondern tatsächlich guckt, also getestet, kontrolliert, war’s die richtige Entscheidung, und wenn man gesagt hat: ‚Es war die richtige Entscheidung‘, dann ging’s weiter (...)“ (Abteilungsleiter Möbel 2)

Die Beteiligung hat ihre Grenzen, die insbesondere in den KMU nicht definiert, sondern quasi nach Gefühl und persönlicher Einschätzung der Lage von den Verantwortlichen bestimmt wird, wie diese Äußerung zeigt: *„Ich habe auch nicht jedes Mal einen Plan gezeichnet, was wir umsetzen wollen, sonst werden wir ja nicht fertig“* (Abteilungsleiter Möbel 2). Dementsprechend hängt – gerade in KMU – viel von den jeweiligen Projektverantwortlichen ab, die den Beteiligungsprozess initiieren, vorantreiben und steuern. Strategien für Einführungsprozesse existieren in der Regel nur in Großunternehmen, aber auch da nicht in allen: *„Das ist bei uns immer ad hoc. Weil, wenn wir einen richtigen Prozess haben, das ist uns zu langsam“* (Projektmanagerin Automatisierer 1).

Von manch positiver Ausnahme abgesehen scheint die Beteiligung über das reine Informieren der Beschäftigten hinaus noch Optimierungspotenzial zu beinhalten, wie ein Interviewpartner selbstkritisch einräumte:

„Die Mitarbeiter selber sind zum Zeitpunkt X mit involviert worden, sind mit angesprochen worden, sind auch in das Design der Feinprozesse mit einbezogen worden – ob da ausgiebig oder nicht (...), man hätte mit Sicherheit dort noch mehr machen können und es wäre auch sinnvoller gewesen. Wir haben’s gemacht, aber man hätte es ausgiebiger machen können, sollen, müssen.“ (Segmentleiter Elektro 2)

Betriebsräte bleiben unverzichtbar

In den Großunternehmen wird der Betriebsrat von den Vertreterinnen und Vertretern des Managements als wichtiger Partner im Industrie 4.0-Einführungsprozess betrachtet.⁶⁰ Informations- und Beteiligungsprozesse machen die Unternehmen „auch immer wieder mit dem Betriebsrat gemeinsam. Wir haben ganz, ganz selten eigentlich Aktivitäten durchgeführt, die ausschließlich vom Unternehmen kamen“ (Human Resources Automatisierer 2). Im Sinne des oben erwähnten Co-Managements und der Akzeptanzsicherung wird seitens des Managements darauf geachtet, dass Management und Betriebsrat gemeinsam agieren: „Das bin nie ich alleine, der da vorne steht, das ist nie der Betriebsrat alleine, wir machen das eigentlich immer zusammen“ (Human Resources Automatisierer 2).

Verhandelt werden zwischen Management und Betriebsrat vorrangig die klassischen Themen Arbeitsplatzsicherheit, Entgelt (siehe Kap. 3) und Datenschutz (insbesondere im Hinblick auf Leistungskontrolle, siehe Kap. 3.2): „Ich weiß nur, dass der Betriebsrat von mehreren Mitarbeitern angesprochen wurde, ob man das dann personenbezogen die Daten auswerten kann. Und das wurde von denen sichergestellt, dass das nicht so ist“ (Vorarbeiter Elektro 2). Fragen der Gestaltung, etwa Möglichkeiten der Aufwertung von un- und angelernten Tätigkeiten oder der Qualifizierung, spielen offenbar für die Betriebsräte keine Rolle. Über die Gründe lassen sich auf Basis der vorliegenden Empirie nur Vermutungen aufstellen. Zum einen könnte es sein, dass die Betriebsräte ihrem traditionellen Selbstverständnis nach, trotz teilweise weiter fortschreitender Taylorisierung (etwa bei Möbel 1, Möbel 2) eher quantifizierbare, beschäftigungsrelevante Themen, wie Entgelt oder Arbeitszeit, in den Fokus stellen als qualitative Aspekte wie Aufgabenanreicherung oder Jobrotation. Zum anderen sind die Standort- und damit verbunden die Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigungssicherung angesichts von Globalisierung und Outsourcing als Handlungsmaxime übermächtig geworden. Außerdem sind in einigen Fällen die konkreten Industrie 4.0-Techniken eher unspektakulär, so dass die Betriebsräte keinen Anlass sehen, ihre bewährte Vorgehensweise zu überdenken.

Nur bei Elektronik 1 scheint nach den Aussagen der Interviewpartner die Zusammenarbeit mit dem Betriebsrat nicht immer kooperativ gewesen zu sein: „(...) und gerade in den Verhandlungen mit dem Betriebsrat muss man sich in

die Augen gucken können und sagen können, wir machen hier keine Show, wir wissen schon, was wir tun“ (Produktivitätsmanager Elektronik 1). Das schien in dem betrieblichen Veränderungsprozess nicht von Beginn an der Fall gewesen zu sein:

„Damit mussten wir uns beschäftigen, weil das einfach nicht funktioniert hat, wie wir das am Anfang gedacht haben, dass es funktionieren würde. Das war für jeden sichtbar und die Leute waren unzufrieden und der Betriebsrat hat uns das auch zurückgespielt. Das Ganze geht überhaupt nur zusammen mit dem Betriebsrat (...)“ (Produktivitätsmanager Elektronik 1)

Offenbar gelang es dem Management zunächst nicht, eine Veränderung erfolgreich einzuführen. Das war erst in Zusammenarbeit mit dem Betriebsrat möglich.

Auch wenn im Fall Elektronik 1 der Betriebsrat aufmerksam war und seine Mitwirkungsrechte einforderte, verweisen die befragten Fachkundigen mit Recht darauf hin, dass auch die Rolle des Betriebsrats nicht immer eindeutig ist: „Also meine Erfahrung ist (...), dass manchmal der Betriebsrat durchaus eine dubiose Rolle spielen kann, also weniger kritisch sein kann als die Mitarbeiter zum Beispiel, kann aber auch blockieren an einzelnen Punkten, wie Datenschutz oder so etwas“ (Experte 4). Dieser Betriebsratstyp ist seit Kotthoff typisiert als „Organ der Geschäftsleitung“⁶¹, tauchte aber in den untersuchten Unternehmen in dieser Prägung nicht auf. Bei aller Vorsicht lassen sich die Betriebsräte in unserem Sample den etwas generalisiert in Anlehnung an Kotthoff als „vertretungswirksam“ bezeichneten Betriebsratstypen zuordnen.

Auf einen anderen Aspekt der Partizipation, der mit dem Thema Betriebsratstypen zusammenhängt, weist ein weiterer Experte hin, indem er überlegt, ob nicht bei Industrie 4.0-Technologien andere Kooperationsweisen beziehungsweise Konfliktformen zwischen den betrieblichen Akteuren erforderlich werden:

60 In den untersuchten KMU gab es keine betrieblichen Interessenvertretungen.

61 Siehe Kotthoff 1994, S. 64.

„Dass man aber auch, glaube ich, eine gute Arbeitsweise zwischen Management und Betriebsrat schafft. Ich glaube, so das klassische Modell: Das Management erarbeitet ein Konzept, das kommt dann in die Gremien, beim Betriebsrat wird da gewälzt und nach einem Jahr gibt es dann eine Betriebsratsposition und handelt eine Betriebsvereinbarung aus, das stößt natürlich an Grenzen. Weil relativ häufig experimentiert werden muss, um da wirklich gute Prozesse zu schaffen, wo man sagt: ‚Okay, wir probieren was aus, aber Betriebsrat und Management sind beide von Anfang an Hand in Hand dabei.‘ Die Betriebsräte sind dabei, so dass man beim Betriebsrat das Vertrauen schafft: ‚Okay, ihr könnt permanent das begleiten und ihr könnt auch am Ende nochmal sagen, wenn es dann doch nicht klappt. Dass ihr euch erstmal darauf einlasst, bedeutet schon nicht, dass ihr das abgeseget habt.‘ Also so ein gegenseitiges Vertrauen, dass man von Anfang an so die ganzen Prozesse bearbeitet und dieses Trial and Error gemeinsam begleitet. Das ist, glaube ich, ein gutes Modell, benötigt aber von beiden Seiten, Management wie Betriebsrat, eine Änderung der Arbeitsweise.“ (Experte 5)

Empirisch lässt sich aus den vorliegenden Ergebnissen kein Hinweis auf Umsetzung dieses Vorschlags finden, aber er weist angesichts der Schwierigkeiten der Unternehmen, die Digitalisierung in den Griff zu bekommen, tatsächlich auf ein ernstzunehmendes Problem hin: Taugen die bewährten Verfahrensweisen noch, angesichts der Unsicherheiten, Neujustierungen und Iterationsschleifen bei der Digitalisierung der Prozesse in den Unternehmen? Engineering Elektro 2 beschreibt den typischen Einführungsprozess neuer Systeme anschaulich: „Wir sind im Serienanlauf, es dauert alles länger als gedacht, die Komplexität ist höher als gedacht und wenn wir alles an die Serie übergeben haben, dann können wir uns gerne zwei Monate später darüber unterhalten, ob das System in Ordnung ist oder ob das System Scheiße ist.“ Müssten für die Einführung von Industrie 4.0-Technologien nicht – im Unterschied zu Investitionen in klassische, arbeitsplatzbezogene Automatisierungstechnik – tatsächlich neue Verfahrenswege entwickelt werden? Das von Experte 5 angesprochene Vertrauen wäre dafür sicherlich eine notwendige Vorbedingung. Fraglich ist indes, inwieweit die Betriebsräte nicht Lenins Devise anhängen, dass Vertrauen gut, Kontrolle aber besser sei. Aber auch hierfür gäbe es zumindest Hilfsmittel beispielsweise Rahmenbetriebsvereinbarungen, die in angepasster Form genutzt werden könnten.⁶²

Einflussreiche Rolle der Führungskräfte

Die Führungskräfte sind die Vermittler beziehungsweise Knotenpunkte zwischen dem oberen Management, der Industrie 4.0-Projektgruppe und den Beschäftigten, insofern spielen sie eine zentrale Rolle für die Frage der Akzeptanz bei den Beschäftigten. „Von oben“ werden sie, wenn es gut läuft, informiert und müssen die Informationen „nach unten“ weitertragen. Für die Beschäftigten sind die Führungskräfte die ersten Ansprechpartner bei betrieblichen Veränderungsmaßnahmen: *Entscheidend ist,*

„(...) wie sich die Entscheider, also die betrieblichen Führungskräfte, zu den Maßnahmen und den Technologien, die eingeführt werden sollen, stellen. Also die können, glaube ich, Akzeptanz sehr begünstigen durch ihr Verhalten – oder eben genau das Gegenteil bewirken. Also das ist meine Überzeugung. Aber ist eher eine Binsenweisheit, glaube ich.“ (Experte 2)

Dem Experten ist insofern zuzustimmen, als dass in den Interviews deutlich wurde, dass diese Einschätzung allgemein geteilt wurde: „Wenn Sie als Führungskraft nicht überzeugt sind von dem Thema, dann werden die Mitarbeiter mitnichten sagen: ‚Hurra, das setzten wir um!‘“ (Human Resources Automatisierer 2). Die Führungskräfte müssten ihren Beschäftigten deutlich machen: „Ich möchte das“ (Human Resources Automatisierer 2). Sollten die Führungskräfte diese Auffassung überzeugend vertreten, würden die Zweifler und Skeptiker unter den Beschäftigten auch zu überzeugen sein.

In den untersuchten Unternehmen waren die Führungskräfte von den Industrie 4.0-Maßnahmen überzeugt, gleichwohl zeigen die Ergebnisse auch Probleme auf: Zum einen betrifft das die Auswahl der Führungskräfte, die häufig vorrangig nach fachlichen Gesichtspunkten auf Vorgesetztenpositionen rücken und weniger aufgrund ihrer Personalführungsqualitäten: „Ich glaube, bei den meisten ist auch nicht das Verständnis dafür da, dass es relevant wäre“ (Führungskraft Metall 2). Hinzu kommt, dass die Führungskräfte – insbesondere in den KMU – nicht auf ihre neue Funktion vorbereitet werden, sondern stattdessen auf Learning-by-Doing oder den gesunden Menschenverstand vertraut wird. Zum anderen sind die Führungskräfte Unsicherheiten und Belastungen ausgesetzt: Zunächst ist nicht selbstverständlich, dass sie „einschätzen können: ‚Was

62 Vgl. Böker/Demuth 2013.

kommt jetzt Neues? Was passiert da mit meinem Bereich?“ (Experte 5), so dass auch bei Führungskräften Ängste oder Unsicherheiten entstehen können. Eine Unsicherheit ist die Herausforderung, die Beschäftigten zu überzeugen:

„Und [die Führungskräfte] werden sagen: ‚Von meinen elf Leuten kommen sechs Leute mit dem iPad überhaupt nicht klar. Ich bin frustriert. Ich kriege alles ab.‘ So, dann ist es meine Aufgabe, die Person dann wieder zu überzeugen, dass es eben ein längerer Prozess ist. Wenn das dann wirklich läuft, dass es eine unheimliche Erleichterung ist.“
(Produktionsleiter Metall 1)

Ähnlich wie bei den Beschäftigten müssen auch die Führungskräfte diese Aufgaben on top erledigen, obwohl *„die Vorgesetzten der mittleren Ebene durch ihre Zielsysteme da gar keine Zeit dafür freispielen können“* (Experte 5). Ein weiteres Problem betrifft die Karriereaussichten bei Misserfolgen: *„Okay, und wenn ich scheitere, wenn ich zeige, dass ich da gar nichts mit den neuen Sachen anfangen kann, was passiert dann mit meiner Karriere?“* (Experte 5).

Die Aussagen der Fachkundigen und der Interviewten zeigen, dass die Bedeutung der Führung für die Akzeptanz einerseits eine *„Binsenweisheit“* (Experte 2) ist, andererseits ist diese Aufgabe für die Führungskräfte selbst alles andere als einfach: Gerade in KMU werden sie vielfach allein gelassen und müssen sich neben ihren täglichen Aufgaben mit der Industrie 4.0-Einführung auseinandersetzen. Das kann zu Überforderungen führen, insbesondere wenn die Führungskräfte unter Umständen selbst zweifelnd sind: *„Das Digitale, ich bin ein Fan davon, aber in der Praxis klappt das nicht so, würde ich sagen. Warum auch immer. (...) Wir haben es auch nie so konsequent umgesetzt, dass wir wirklich zu Ergebnissen gekommen sind“* (Abteilungsleiter Automatisierer 2).

Unternehmenskultur: „Wir sind ein Familienbetrieb“ (Abteilungsleiter Möbel 2)

Die Gestaltung des Einführungsprozesses, Partizipation sowie Führung sind wesentliche Aspekte der Akzeptanzsicherung bei der Einführung von Industrie 4.0-Technolo-

gien. Das von Experte 5 bei betrieblichen Beteiligungsprozessen eingeforderte Vertrauen zwischen den betrieblichen Akteuren, um den Spezifika des Veränderungsprozesses gerecht zu werden, schlägt sich in der Unternehmenskultur und in besonderer Weise in der Metapher der „Familie“ nieder. Die Unternehmenskultur ist insbesondere in den betriebsratslosen Unternehmen relevant, da die Beschäftigten hier nicht auf die gesetzlich verankerte betriebliche Interessenvertretung vertrauen können. Der Prozess des Aushandelns von Arbeits- und Beschäftigungsbedingungen muss somit auf andere Mechanismen als das Betriebsverfassungsgesetz (BetrVG) zurückgreifen.

Unternehmenskultur hat in den 1980er- und 1990er-Jahren *„einen hohen Aufmerksamkeitswert erhalten“*⁶³ und kann ungeachtet der *„populärwissenschaftlichen Mode“*⁶⁴ als ein Aspekt zur Erklärung von Unternehmensverhalten dienen. Dierkes fasst in seinem Überblicksaufsatz Unternehmenskultur als *„die gemeinsamen Wahrnehmungen, Weltansichten, Symbole, Denk- und Verhaltensweisen, die die Menschen in einem Unternehmen in ihrem auf dieses bezogene Denken und Handeln prägen“*⁶⁵. Das daraus gebildete Muster von Grundannahmen gilt aus Sicht der Unternehmensmitglieder als erfolgreich und wird beispielsweise neu rekrutierten Beschäftigten vermittelt. In Großunternehmen können dies etwa *„Kommunikations- und Abstimmungsprozesse, unternehmensweit aufgelegte Rationalisierungsprogramme sowie gewandelte Prinzipien der Personalpolitik“*⁶⁶ sein. In KMU dominiert der Begriff des *„Familienunternehmens“*, wobei nicht nur die Eigentumsverhältnisse gemeint sind, sondern auch das Zusammengehörigkeitsgefühl, das dem der Familie als Keimzelle der Gesellschaft entspricht.⁶⁷ In diesem Sinne wurde auch in den Interviews immer wieder auf diese Metapher zurückgegriffen.

„Man muss bedenken, wir sind ein familiengeführtes Unternehmen und Zuversicht, Sicherheit und auch Zusammengehörigkeit wird ganz großgeschrieben.“
(Projektmanagerin Automatisierer 1)

63 Siehe Dierkes 1988, S. 555.

64 Siehe ebd., S. 554.

65 Siehe ebd., S. 556.

66 Siehe Hirsch-Kreinsen 2018b, S. 289.

67 Vgl. Mühling/Rupp 2008.

„Wir sind in einem Wachstumsmarkt beziehungsweise wir wachsen und das seit ja schon mehr als einem Jahrzehnt. Also insofern gibt es hier so einen Standardspruch: ‚Ich kann dir als Mitarbeiter nicht sagen, wo du morgen arbeiten wirst bei Elektro 2 oder ob du diese Stelle morgen noch hast bei Elektro 2. Ich kann dir, Mitarbeiter oder Mitarbeiterin, aber sagen: Wenn du motiviert bist, wenn du arbeiten möchtest, dann wirst du auch morgen bei Elektro 2 arbeiten, vielleicht an einem anderen Arbeitsplatz irgendwo.“ (Segmentleiter Elektro 2)

„Da haben wir einfach ein Wir-Gefühl, eine Familienatmosphäre (...“ (Geschäftsführer Elektronik 2)

„Dieses Wir-Gefühl, auch unter Kollegen, das können sie nicht in Zahlen ausdrücken.“ (Inhaber Metall 2)

In dieser Unternehmenskultur, die sich vorrangig in KMU findet, aber durchaus auch von Großbetrieben für sich in Anspruch genommen wird, sollen die Beschäftigten „sich wohlfühlen“ (Projektmanagerin Automatisierer 1). Bei Zwist „spricht man ganz offen“ (Projektmanagerin Automatisierer 1) und es kann „jeder ohne Angst irgendwas sagen“ (Einkäuferin Elektronik 2). Der Arbeitsplatz ist sicher: „Wir sind jetzt, weiß ich gar nicht, 139 Jahre alt oder wie auch immer und bei uns hat’s noch nie betriebsbedingte Kündigungen gegeben“ (Segmentleiter Elektro 2). Und die Beschäftigten können dem Management „grundsätzlich vertrauen“ (Geschäftsführer Elektronik 2). Dieses Gefühl der Familie mit seinen grundsätzlich positiven Konnotationen findet sich eher in KMU: „Da wir aber so klein sind und das in kleiner Runde auch kommunizieren können, können wir die Leute, glaube ich, schon relativ gut mitnehmen“ (Geschäftsführer Elektronik 2).

Haben die Beschäftigten die familiäre Atmosphäre des Unternehmens tatsächlich in dieser Form erlebt und nicht nur als Sonntagsreden wahrgenommen, kommt verstärkend in manchen (möglicherweise auch vielen) Fällen der schon erwähnte „Aufopferungswille“ (Experte 4) hinzu. Wird die Argumentation des Managements als ehrlich empfunden, dann ist die Mehrheit der Beschäftigten – selbst bei skeptischer Grundeinstellung – bereit, den Weg zu Industrie 4.0 mitzugehen und ihn zumindest nicht zu boykottieren oder gar zu sabotieren.

3.4 Zwischenfazit

Die empirischen Befunde haben gezeigt, dass die Mehrheit der Beschäftigten (im Sinne der Akzeptanzsubjekte) den geplanten beziehungsweise sich im Einführungsprozess befindlichen Industrie 4.0-Technologien gegenüber eher abwartend und zurückhaltend verhält. Weder sind sie – bis auf einzelne Ausnahmen – besonders erpicht auf die neue Technik noch sonderlich ablehnend oder gar widerständig. Dieses Ergebnis überrascht angesichts der Aufmerksamkeit, die das Thema Industrie 4.0 und die Folgen in den Medien erhält. Nach den erwarteten Veränderungen durch Industrie 4.0 für die Arbeit 4.0 wäre eine klarere Positionierung, zumindest bei den Un- und Angelernten, die als besonders gefährdet gelten, und den Facharbeitern, die zu profitieren scheinen, zu erwarten gewesen. Aber weder diese Differenzierung noch weitere denkbare, die in den Debatten über die Akzeptanz neuer Technologien gehandelt werden, wie Betriebsgrößen oder Art der Industrie 4.0-Technik, führten zu deutlichen Akzeptanzunterschieden bei den Beschäftigten.

Woran liegt es, dass offenbar eine Art nivellierte Akzeptanz sich in den untersuchten Unternehmen erkennen ließ? Ein Grund mag in der Auswahl der Unternehmen liegen: Alle Unternehmen sind erfahrungsgemäß und offen für sozialwissenschaftliche Aspekte von Industrie 4.0-Einführungen. Dies mag ebenso ein gewisses Bias bewirkt haben wie der Umstand, dass die interviewten Beschäftigten von den Unternehmen ausgewählt wurden.

Zentraler scheinen jedoch die Einflussfaktoren zu sein, die zur Dimension Akzeptanzkontext gehören. Eine familiäre Ausrichtung der Unternehmenskultur, von der aus sich die betriebliche Führungskultur und Mitarbeiterbindung ableitet, die sich wiederum in eher beteiligungsorientierten Einführungsprozessen niederschlägt, führt – in Verknüpfung mit vorwiegend positiven Erfahrungen der Beschäftigten in ihren Unternehmen – dazu, dass sie sich keine allzu großen Sorgen machen müssen. Hinzu kommt, dass die jeweils konkreten Industrie 4.0-Techniken in den untersuchten Betrieben offenbar keine „disruptiven Innovationen“⁶⁸ waren, zumindest weit weniger deutlich als überall propagiert wird. Gerade in KMU wurde Industrie 4.0 zwar als Digitalisierung verstanden, aber nicht unbedingt eine vollständige Vernetzung, der digitale Zwilling, angestrebt.

68 Siehe Hirsch-Kreinsen/ten Hompel 2015, S. 15.

Derzeit sind die Lösungen eher dem alten Denken der Insellösungen verhaftet, eine größere Strategie hatte kein KMU und war bei den meisten auch nicht geplant. Geklagt wurde über die hohe Komplexität, unerwartete Probleme oder den großen Zeit- und Personalaufwand: „Das ist ja viel mehr Aufwand als früher“ (Leiter Werkzeugservice Elektro 2). Dieser sehr pragmatische Umgang – Lösung eines konkreten Problems statt kontinuierliches Umsetzen der Vision eines digitalen Unternehmens – ist den Beschäftigten bekannt und ruft kaum größere Sorgen hervor.

In zweierlei Hinsicht müssen Unternehmen jedoch mit Akzeptanzproblemen der Beschäftigten rechnen: Zum einen, wenn sie keinen Nutzen für sich erkennen. Funktioniert die jeweilige Industrie 4.0-Umsetzung nicht oder verzögert sich und sind die Beschäftigten über längere Zeit mit aus ihrer Sicht unnötiger Mehrarbeit belastet, sinkt die Akzeptanz. Diese Situation verschärft sich, wenn sie zudem neue Aufgaben übernehmen müssen, deren Sinnhaftigkeit sich für sie nicht erschließt:

„Das auch zu erklären, warum das jetzt mal anders ist, warum wir auch Techniken brauchen, warum wir auch IT oder Digitalisierung brauchen, weil jeder würde ja gerne, das was er heute macht, sein Leben lang so weiter machen, es würde sich nichts verändern und das wäre dann alles toll. Oder viele, nicht alle, aber viele. Im Betrieb, ein normaler, der ganz normale Mitarbeiter, der denkt dann so.“ (Betriebsrat Möbel 1)

Zum anderen wollen die Beschäftigten informiert werden; hier ist auf jeden Fall immer noch Nachholbedarf festzustellen. Auch wenn alle Unternehmen sich auf die Fahnen geschrieben haben, die Beschäftigten und den Betriebsrat frühzeitig zu informieren, gab es kritische Stimmen: „Das Projekt ist ja nie so richtig vorgestellt worden hier in [Standortname]“ (Abteilungsleiter Elektro 2).

4 Handlungsempfehlungen: Wie gelingt die dauerhafte Sicherung von Akzeptanz?

Mit der Einführung von Industrie 4.0-Lösungen eng verbunden ist die Frage, wie sie in den Unternehmen akzeptiert werden und wie diese Akzeptanz möglichst dauerhaft gesichert werden kann. Verbreitet herrscht Konsens darüber, dass nur über eine breite Akzeptanz dieser Lösungen ihre nachhaltige Umsetzung und Anwendung erreicht werden kann. Offen ist dabei jedoch, welche Bedingungen zur Herstellung und Sicherung von Akzeptanz bei der Einführung von Industrie 4.0-Lösungen zu beachten sind. Hierzu sollen im Folgenden mögliche Antworten und Handlungsempfehlungen gegeben werden.

Faktoren, die die Entstehung von Akzeptanz beeinflussen, sind in der Akzeptanzforschung von besonderem Interesse,⁶⁹ da sich über diese Akzeptanzfaktoren Einfluss auf die unterschiedlichen Dimensionen der Akzeptanz (Subjekt, Objekt und Kontext) nehmen lässt.⁷⁰ Im betrieblichen Kontext können, so die einschlägige Ratgeberliteratur, Akzeptanzhindernisse gezielt vermieden werden beziehungsweise Akzeptanztreiber unterstützt werden. Dabei ist jedoch grundsätzlich davon auszugehen, dass Akzeptanz kein unveränderlicher Zustand ist, sondern als „instabiles Konstrukt“⁷¹ immer wieder neu ausgehandelt werden muss.

Der Managementaufgabe, für ein Akzeptanzobjekt bei den betroffenen Beschäftigten Zustimmung herbeizuführen, haftet implizit vielfach etwas Negatives an, als sollen mittels „Manipulation der Belegschaften durch Scheinpartizipation (Befriedungsstrategie)“⁷² diese „ruhiggestellt“ werden. Gefordert wird demgegenüber insbesondere von Gewerkschaftsseite eine „echte“ Beteiligung der Beschäftigten: Management und Beschäftigte sollen sozialpartnerschaftlich den betrieblichen Veränderungsprozess gestalten, um so die Chancen zu erhöhen, gute Arbeit als Ergebnis zu erzielen. An dieser Vorstellung orientieren sich die nachfolgenden Hinweise, mit welchen Methoden es Unternehmen schaffen können, eine möglichst hohe Akzeptanz der Belegschaften für geplanten Maßnahmen zu erreichen. Die Handlungsempfehlungen werden entlang der Akzeptanzdimensionen formuliert und sollen helfen, auf Aussagen, wie die folgenden reagieren zu können, die die Herausforderungen, Akzeptanz zu erreichen auf den Punkt bringen:

„Das passt mir nicht‘, ‚Ich war daran nicht beteiligt‘, ‚Es stiftet mir keinen Nutzen‘, ‚Ich verstehe den Kontext nicht‘ und ‚Ich bin nicht involviert““ (Human Resources Automatisierer 2).

4.1 Akzeptanzobjekt: anwenderorientierte Gestaltung

Die Gestaltung einer Industrie 4.0-Lösung ist vielfach vor allem technikgetrieben. Dabei werden oft technisch machbare Lösungen bevorzugt, die die eigentlichen Anwender auf der operativen Ebene weniger im Blick haben. So werden anwenderorientierte Gestaltungen oft ausgeblendet, was zu Skepsis oder gar Ablehnung der Lösung führen kann. Vor diesem Hintergrund sind folgende Handlungsempfehlungen sinnvoll:

Anwenderorientierte Gestaltung der Mensch-Maschine-Schnittstelle: „(...) aber lasst uns das doch mal gemeinsam ausprobieren.“ (Experte 3)

Eine am Anwender ausgerichtete Auslegung von Schnittstellen wird von den interviewten Beschäftigten und Fachleuten als zentrales Moment angesehen. Dabei sind die Erfahrungen und Kenntnisse der Beschäftigten bereits im Planungsprozess zu berücksichtigen und nicht erst nach Auslegung und Inbetriebnahme der neuen Technologie. Die Anwenderorientierung muss bereits vor der eigentlichen Nutzung beziehungsweise der Anwendung in einer Testumgebung (Ausprobieren der neuen Lösung) passieren, um so Anlaufschwierigkeiten minimieren zu können: „Und ich glaube, dass dann die Bereitschaft, das zumindest zu probieren und mal darauf einzulassen, groß ist“ (Geschäftsführer Elektronik 2).

69 Vgl. Hüsing et al. 2002, Lucke 1995, Sauer et al. 2005.

70 Vgl. Schäfer/Keppler 2013.

71 Siehe ebd. 2013, S. 25.

72 Siehe Beisheim et al. 1991, S. 131.

Sozio-technische Gesamtgestaltung

„Das waren nette Menschen aus Personalabteilungen, die alles Mögliche in ihren Leben schon gemacht haben, aber sich mit der Frage auseinandersetzen, wie man jetzt Technik- oder Arbeitsorganisation gestaltet, und zwar sehr konkret gestaltet mit Beschäftigten gemeinsam oder gar Betriebsräten, das war überhaupt nicht deren Welt.“ (Betriebsrat Elektro 1)

Die empirische Untersuchung hat deutlich gemacht, dass sich die Auswirkungen der Nutzung einer Industrie 4.0-Lösung nicht nur auf die technischen Aspekte beschränken. Vielmehr haben die vorgefundenen Lösungen Auswirkungen auf die Arbeitsorganisation und die Arbeitsbedingungen. Daher kann nur eine ganzheitliche Betrachtung, die die Technischeinführung auch in einen technisch-organisatorischen Zusammenhang stellt, zielführend für die Unternehmen sein. Nach den vorliegenden Befunden des Forschungsprojekts schafft eine sozio-technische Gesamtgestaltung die Voraussetzungen dafür, dass sowohl die Beschäftigten als auch das Betriebsratsgremium eine Umstellungsmaßnahme dauerhaft befürworten oder sogar aktiv unterstützen. Diese dauerhafte Akzeptanz erleichtert den Wandel und trägt maßgeblich zum Erfolg der Einführung einer Industrie 4.0-Lösung bei.

4.2 Akzeptanzsubjekt: erkennbarer Nutzen und Qualifizierung

Die Einführung von Industrie 4.0-Technologien erzeugt bei den Beschäftigten eine gewisse Skepsis. Begründet wurde dies mit der Angst vor Arbeitsplatzverlusten, Dequalifizierung und drohender Leistungskontrolle, aber auch damit, den funktionalen oder anwendungsorientierten Sinn der anstehenden Veränderung nicht erkennen zu können. So wurden im Anwendungskontext oft zusätzliche Handgriffe oder Tätigkeiten nötig, die bisherige Abläufe und Routinen durchbrochen haben. Diese Eingriffe in bisherige Abläufe verbunden mit einer Grundskepsis gegenüber Industrie 4.0 führen dann zu Verzögerungen während der eigentlichen Implementierung, die den Prozess verlangsamen oder stoppen können. Daraus sind drei grundlegende Handlungsempfehlungen mit Blick auf die Beteiligung der Beschäftigten abzuleiten:

Offenkundiger Nutzen: „Jawohl, ich kann meinen Job noch besser machen mit der Technologie“ (Human Resources Automatisierer 2)

Die Akzeptanz der Beschäftigten wird steigen, wenn ihrem Anspruch, ihre Arbeit gut machen zu wollen, nachgekommen werden kann. Ein tatsächlicher Nutzen der neuen Systeme muss gerade auch aus der Sicht der Beschäftigten erkennbar sein. Funktioniert beispielsweise die neue Technik nach einer gewissen Zeit immer noch nicht richtig oder bringt sie aus Sicht der Beschäftigten nur unnötige Mehrarbeit mit sich, wird die Technik abgelehnt. Demzufolge muss zunächst gewährleistet sein, dass die Industrie 4.0-Lösung nach der Implementierung auch weitgehend störungsfrei läuft und die Anfangsprobleme rasch und verlässlich behoben werden. Den Beschäftigten sind aber auch die Zusammenhänge zu vermitteln, wenn tatsächlich Tätigkeiten hinzukommen (etwa bestimmte Datenerfassungen), die für sie selbst unwichtig sind, aber an anderer Stelle im Prozess Vorteile bringen. Das Prozesswissen kann helfen, Akzeptanzproblemen vorzubeugen: *Der Beschäftigte*

„(...) sieht nur das, was in seinem Umfeld ist, und das System, was drüber ist, das sieht auch, was in den anderen Gängen ist, und da ist irgendwas gewesen, das durchaus rechtfertigt, dass das System jetzt so arbeitet. Das heißt es ist gar nicht mal verkehrt, aber er ist gar nicht in der Lage, das zu erkennen. Das führt schon mal zu Gesprächsstoff.“ (Technischer Leiter Möbel 1)

Um dieses Wissen zu vermitteln, bedarf es geeigneter Qualifizierungsmaßnahmen.

Qualifizierung

Die bereits angedeutete Möglichkeit, neue Technologien in einem geschützten Bereich auszuprobieren, ermöglicht den Beschäftigten, neues Erfahrungswissen aufzubauen. Einhergehend mit Schulungen zu den neuen Technologien kann so unterschwelliger Ablehnung oder einer bloßen Duldung der neuen Technologie entgegengewirkt werden. Gleichzeitig können auf diese Weise wichtige Promotoren für die neuen Anwendungen im betrieblichen Kontext gewonnen werden, was zu einer größeren Akzeptanz führen kann. Ein zentraler Aspekt dieser Maßnahme ist jedoch

eine zeitnahe Rückmeldung von Verbesserungsvorschlägen der Beschäftigten und ein Verfahren für die Umsetzung solcher Verbesserungsvorschläge.

Formale Weiterbildungen, laufende Schulungen oder das Ausprobieren und Learning-by-Doing etc. setzen allerdings voraus, dass dafür geeignete funktionale und zeitliche arbeitsorganisatorische Spielräume vorhanden sind, die durch entsprechende Gestaltungsmaßnahmen geschaffen werden müssen. Darüber hinaus müssen Vorgesetzte auch die informellen Formen der Qualifizierung mit entsprechenden Feedbackprozessen unterstützen.

Umgang mit der Kontrollproblematik

Ein grundlegendes Problem bei der Einführung von Industrie 4.0-Systemen ist der Umgang mit den fast zwangsläufig generierten Daten. Diese Datensammlungen werden zunehmend von den Beschäftigten und Betriebsräten mit Skepsis gesehen. Befürchtet wird, dass mit den Daten Leistungskontrollen durchgeführt werden können. In Betrieben mit Betriebsrat greift das BetrVG. Nach § 87 BetrVG hat der Betriebsrat bei der „Einführung und Anwendung von technischen Einrichtungen, die dazu bestimmt sind, das Verhalten oder die Leistung der Arbeitnehmer zu überwachen“ ein Mitbestimmungsrecht. Transparenz und der eindeutige Umgang mit den Daten können zu einer breiteren Akzeptanz bei den Beschäftigten führen, insbesondere wenn sie nicht zur Leistungskontrolle ausgewertet werden. Schwieriger wird es naturgemäß in KMU ohne betriebliche Interessenvertretungen. Hier sollte das Management klare Regeln aufstellen und definieren, ob und wenn ja, welche Daten erhoben werden, wie sie ausgewertet werden und wozu das dient. Umfassender ist die Lösung der Kontrollfrage über „Privacy by Design“⁷³, einem Standard, der den Datenschutz bereits im Entwicklungsstadium technisch in die Industrie 4.0-Lösung integriert.

4.3 Akzeptanzkontext: Facetten des Einführungsprozesses

Der Akzeptanzkontext ist aufgrund der Befunde dieser Untersuchung der entscheidende Faktor für die Herstellung von Akzeptanz bei den Beschäftigten. Das gilt insbesondere für den Einführungsprozess der Industrie 4.0-Lösung und seine unterschiedlichen Aspekte.

Längerfristig ausgerichteter Einführungsprozess: Die Technik war „einfach da, ein bisschen erklärt und dann war gut“ (Einrichter Elektro 2)

Dieses Zitat des Beschäftigten illustriert, wie es häufig in den Unternehmen läuft: Eine Planung des Einführungsprozesses ist selten zu erkennen, langfristig ist sie meist auch nicht, sondern eher „ad hoc“ (Projektmanagerin Automatisierer 1). Eine unzureichende Planung führt nicht selten zu der oben beschriebenen Problematik, dass die Einführungsprozesse vielfach aufgrund komplexer Veränderungen länger dauern als geplant war. Daher ist auf verschiedene Aspekte zu achten: Zunächst ist eine konsistente Strategie unumgänglich, die klar definierte Ziele vorgibt und den Nutzen für die Beschäftigte deutlich werden lässt. Sodann ist die Belegschaft nicht mit zu kurzen Einführungszeiträumen und/oder mehreren Einführungsprozessen gleichzeitig zu überfordern. Eine Folge derartiger Einführungsprozesse ist oft die zunehmende Unglaubwürdigkeit der Strategie hinter den Veränderungsprozessen und eine daraus resultierende zunehmende Skepsis innerhalb der Belegschaft. Ein weiterer Bestandteil eines geplanten Einführungsprozesses muss die kontinuierliche und frühzeitige Einbindung der Belegschaft und des Betriebsrats sein.

Information und Kommunikation: „Hemmnisse oft da sind, wo keine Informationen vorliegen“ (Projektmanagerin Automatisierer 1)

Es gilt, der dulddenden, leicht skeptischen Grundhaltung der Beschäftigten in Bezug auf Industrie 4.0-Lösungen entgegenzutreten. Möglich wird das durch eine sehr frühzeitige und offene Kommunikation über die anstehende Veränderung und deren Auswirkungen und Ziele:

73 Siehe Art. 25 Datenschutz-Grundverordnung.

„[Wir] haben dann auch eine Kommunikationskampagne dazu geführt, also nicht nur in dem Bereich, wo das Thema umgesetzt worden ist, sondern auch über die Bereiche hinweg“ (Human Resources Automatisierer 2). Dabei ist darauf zu achten, dass bei möglichen Iterationsschleifen in der Umsetzung vor allem eine kontinuierliche und transparente Kommunikation erfolgen sollte, die es allen Beteiligten erlaubt, den jeweiligen Stand der Umsetzung zu erfassen, aber auch offene Fragen formulieren zu können: „Und wenn man dieses Nichtwissen durch Wissen aufbereitet oder auch näher bringt, hilft das enorm. Und da haben wir in der Regel die besten Erfahrungen mit gemacht“ (Projektmanagerin Automatisierer 1).

Partizipation: „Beteiligung. Tatsächlich Beteiligung“ (Betriebsrat Elektro 1)

Die fortlaufende Information und Kommunikation über geplante Industrie 4.0-Technologien sollte durch eine enge Beteiligung der Beschäftigten und des Betriebsrats untermauert werden. So können über die frühzeitige Beteiligung der Beschäftigten beispielsweise Gestaltungen der Mensch-Maschine-Schnittstelle oder von Aufgabenzuschnitten bereits in der Planungsphase so ausgelegt werden, dass sich diese im Regelbetrieb nahtlos in bisherige Anwendungen einfügen. So werden die Erfahrungen und das Anwenderwissen der Beschäftigten bereits früh aufgenommen und in die Auslegung integriert. Weiterhin kann über einen fehler-toleranten Umgang und eine fortlaufende Anpassung der neuen Technologie im laufenden Betrieb auf mögliche Schwachstellen reagiert werden. Gelingen kann dies zum Beispiel über die Möglichkeit, neue Technologien und Anwendungen auszuprobieren und die Erfahrungen daraus zurückzumelden, die dann für eine ständige Nachjustierung der neuen Industrie 4.0-Technik genutzt werden sollten.

Das setzt voraus, dass die Planung einer Industrie 4.0-Lösung auf sämtliche mittelbar und unmittelbar betroffenen Belegschaftsgruppen ausgerichtet sein sollte. Um Situationen zu vermeiden, in denen sich einzelne Abteilungen

übergangen fühlen könnten, ist es ratsam, die Kommunikation über die Zielsetzungen und die möglichen sozialen Konsequenzen der geplanten Technologieeinführung möglichst breit zu führen und auch nicht direkt betroffene Gruppen einzubeziehen. Eine wichtige Belegschaftsgruppe ist dabei die der unteren Vorgesetzten, da sich ihre Führungsrolle durch Industrie 4.0-Lösungen besonders stark verändern kann. Da sie als wichtige Impulsgeber im betrieblichen Kontext anzusehen sind, ist ihnen besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Sodann ist bei Veränderungsprozessen der Betriebsrat als wichtiges Gremium einzubeziehen. Er verfügt aufgrund seiner Mitbestimmungsrechte über vielfältige Möglichkeiten, den Einführungs- und Umsetzungsprozess zu beeinflussen. Gleichzeitig ist er in der Lage, große Teile der Beschäftigten zu mobilisieren und kann auf ein akzeptanzförderliches Klima hinwirken. Ein verbindlicher Gestaltungsrahmen für Technik und Arbeit, der in einer Betriebsvereinbarung zwischen Management und Betriebsrat festgehalten wird, schafft eine wichtige Voraussetzung für ein solches Klima.

Unternehmenskultur

Zusammenfassend lässt sich für den Akzeptanzkontext festhalten, dass auf lange Sicht Unternehmen gut beraten sind, eine Innovations- und Beteiligungskultur zu etablieren. Nur wenn Industrie 4.0-Lösungen im sozialpartnerschaftlichen, partizipativen Dialog zwischen Management und Belegschaft gestaltet und umgesetzt werden, lassen sich nachhaltige betriebliche Win-win-Situationen herstellen. Dafür sind verschiedene Faktoren⁷⁴ erfolgsrelevant:

- Anerkennen innovativer Leistungen der Beschäftigten
- verbindliche Regeln
- definierte Ziele
- Partizipation bei Entscheidungen und Zugang zu relevanten Informationen
- entsprechend ausgebildete Führungskräfte, die partnerschaftlich agieren, für die Qualifizierung ihrer Beschäftigten sorgen etc.
- ausgeprägte Fehlerkultur

5 Ausblick

Die hier vorgelegten Ergebnisse des Forschungsprojekts sind keineswegs abschließend zu verstehen. Dies beruht vor allem auf der methodischen Begrenztheit der Untersuchung, die als explorative Studie zunächst das Themenfeld grob erschließen sollte. So kann die Studie nur ein erstes Schlaglicht auf die Herstellung und Sicherung von Akzeptanz bei der Einführung von Industrie 4.0 werfen und daraus Handlungsempfehlungen für eine akzeptanzorientierte Einführung neuer digitaler Technologien auf der operativen Ebene von Produktionsunternehmen geben.

Trotz der begrenzten methodischen Basis machen die Ergebnisse zweierlei deutlich:

- Mit dem Thema Digitalisierung und der Einführung von Industrie 4.0 sind in den Unternehmen weithin indifferente bis skeptische Grundhaltungen verbunden.
- Zugleich ist auch Neugierde auf die neuen Technologien, oftmals gepaart mit der Bereitschaft, sich damit auseinanderzusetzen, unübersehbar.

Skepsis bedeutet keineswegs nur Ablehnung oder führt gar in einen irgendwie gearteten Widerstand gegen die Einführung der neuen Technologien. Wenn die Beschäftigten der Überzeugung sind, dass Industrie 4.0 sowohl dem Unternehmen insgesamt als ihnen selbst bei der Arbeit einen spürbaren Nutzen bringt, weicht die Skepsis. Diese Situation lässt sich in den meisten untersuchten Unternehmen beobachten: Trotz anfänglicher Zweifel werden neue Technologien begrüßt, wenn sie für die Beschäftigten Nutzen stiften und ihre Arbeit erleichtern. Dabei kann der Nutzen sehr unterschiedlicher Natur sein und hängt unter anderem von dem konkreten Arbeitsplatz ab: Kommissionierinnen und Kommissionierer oder Montagebeschäftigte werden körperlich entlastet, andere Beschäftigte bekommen mehr und bessere Informationen oder Suchaufwände und Stress reduzieren sich. Und genau hier muss in Einführungsprozessen angesetzt werden, um Widerstände zu vermeiden, das Interesse der Beschäftigten zu wecken und ihr Erfahrungswissen für einen optimalen technisch-organisatorischen Wandel zu nutzen. Die vordringliche Aufgabe ist daher, die Beschäftigten in einen transparenten, informativen und überzeugenden betrieblichen Change-Prozess einzubinden. Dass dabei vor allem ein neues partizipationsorientiertes Führungsverständnis von den Führungskräften gefordert ist, machen die Forschungsergebnisse hinreichend deutlich.

Freilich sind die hier vorgelegten Forschungsergebnisse zum Thema Akzeptanz von Industrie 4.0 auf Grund des

methodisch und zeitlich begrenzten Rahmens der Studie zunächst als begründete Arbeitshypothesen zu verstehen, die in weitergehenden systematischen Untersuchungen überprüft werden sollten. Solche weitergehenden Studien sind allein schon aus zwei Gründen sinnvoll:

- Zum einen konnte der Einfluss von unterschiedlichen Industrie 4.0-Anwendungssituationen auf die Herstellung und Sicherung von Akzeptanz nicht systematisch bearbeitet werden. Es ist zu vermuten, dass unterschiedliche Industrie 4.0-Lösungen mit jeweils verschiedenen sozialen Effekten zu ebenso unterschiedlichen Akzeptanzsituationen führen. Zudem kann angenommen werden, dass unterschiedliche Betriebsstrukturen, vor allem unterschiedliche Qualifikations- und Kompetenzniveaus der operativ Beschäftigten, zu teilweise deutlich unterschiedlichen Herausforderungen führen. Sinnvoll wäre hier die Entwicklung einer Klassifikation unterschiedlicher betrieblicher Situationen mit je verschiedenen Konsequenzen für Partizipations- und Einführungsprozesse.
- Zum anderen bleiben die Effekte der schnellen technologischen Entwicklung in vielerlei Hinsicht offen. So konnte im Rahmen der vorliegenden Studie nicht endgültig geklärt werden, ob Akzeptanz unter den besonderen Bedingungen von Industrie 4.0 im Vergleich zu früheren Situationen des technologischen Wandels eine grundlegend neue Herausforderung darstellt oder ob dies nicht der Fall ist. Die empirische Basis der Studie lässt darüber keine Rückschlüsse zu, da teilweise ältere, als „Industrie 3.0“ zu bezeichnende Lösungen als „Industrie 4.0“ beschrieben werden. Hier eröffnet die Studie aber das Feld für weitere Untersuchungen, die der Frage nachgehen, ob die Herausforderung Akzeptanz im Umfeld von „echter“ Industrie 4.0 im Vergleich zu früheren Situationen eine neue Qualität gewinnt. Diese Frage stellt sich insbesondere auch im Hinblick auf zukünftige dynamische Entwicklungstrends wie den Einsatz KI-basierter autonomer Systeme.

Festzuhalten bleibt, dass der Akzeptanzbegriff im Rahmen von Industrie 4.0 und der Entwicklung und zukünftigen Anwendung von KI-basierten Systemen einer weiteren Präzisierung unterzogen werden muss. In der populären Debatte erweist er sich als diskussionswürdig und defizitär, da den Beschäftigten allzu oft die Rolle der zu überzeugenden Objekte zugewiesen wird. Wie aber gerade auch die Ergebnisse der vorliegenden Studie zeigen, sollten die Beschäftigten als aktive und kompetente Subjekte in Innovationsprozesse einbezogen werden.

Literatur

Abel 2018

Abel, J.: „Kompetenzentwicklungsbedarf für die digitalisierte Arbeitswelt“ (FGW-Studie Digitalisierung von Arbeit 09), Düsseldorf: Forschungsinstitut für gesellschaftliche Weiterentwicklung e.V. 2018.

Ahrens 2016

Ahrens, D.: „Neue Anforderungen im Zuge der Automatisierung von Produktionsprozessen: Expertenwissen und operative Zuverlässigkeit“. In: *AIS-Studien*, 9: 1, 2016, S. 43–56.

Altmann/Sauer 1989

Altmann, N./Sauer, D.: „Zwischenbetriebliche Arbeitsteilung als Thema der Industriesoziologie. Eine Einleitung“. In: Altmann, N./Sauer, D. (Hrsg.): *Systemische Rationalisierung und Zulieferindustrie*, Frankfurt am Main/New York: Campus Verlag 1989, S. 5–27.

Arbeitskreis Smart Service Welt/acatech 2015

Arbeitskreis Smart Service Welt/acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften (Hrsg.): *Smart Service Welt – Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Internetbasierte Dienste für die Wirtschaft* (Abschlussbericht), Berlin 2015.

Arntz et al. 2018

Arntz, M./Gregory, T./Zierahn, U.: *Digitalisierung und die Zukunft der Arbeit: Makroökonomische Auswirkungen auf Beschäftigung, Arbeitslosigkeit und Löhne von morgen*. Mannheim: ZEW 2018.

BCG 2017

Boston Consulting Group: *Schöne neue Arbeitswelt 4.0? Was wir tun müssen, damit uns die Arbeit nicht ausgeht*. Düsseldorf: Boston Consulting Group 2017.

Beisheim et al. 1991

Beisheim, M./Eckardstein, D. von/Müller, M.: „Partizipative Organisationsformen und industrielle Beziehungen“. In: Müller-Jentsch, W. (Hrsg.): *Konfliktpartnerschaft*, München/Mering: Rainer Hampp Verlag 1991, S. 123–138.

Bentele et al. 2015

Bentele, G./Bohse, R./Hitschfeld, U./Krebber, F. (Hrsg.): *Akzeptanz in der Medien- und Protestgesellschaft. Zur Debatte um Legitimation, öffentliches Vertrauen, Transparenz und Partizipation*, Wiesbaden: Springer VS 2015.

Bitkom/Ernst & Young 2016

Bitkom/Ernst & Young: *Industrie 4.0 – das unbekannte Wesen?* Berlin: Bitkom 2016.

Blaeser-Benfer 2014

Blaeser-Benfer, A.: *Die Innovationskultur*, Eschborn: RKW 2014.

BMAS 2016

Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS): *Weißbuch Arbeiten 4.0*, Berlin: BMAS 2017.

Böker/Demuth 2013

Böker, K.-H./Demuth, U.: *IKT-Rahmenvereinbarungen*, 2. Auflage, Frankfurt am Main: Bund-Verlag 2013.

Bremer et al. 2015

Bremer, H./Kleemann-Göhring, M./Wagner, F.: *Weiterbildung und Weiterbildungsberatung für „Bildungsferne“*, Bielefeld: wbv 2015.

Dengler/Matthes 2018

Dengler, K./Matthes, B.: *Wenige Berufsbilder halten mit der Digitalisierung Schritt* (IAB-Kurzbericht 4/2018), Nürnberg: IAB 2018.

Dierkes 1988

Dierkes, M.: „Unternehmenskultur und Unternehmensführung: konzeptionelle Ansätze und gesicherte Erkenntnisse“. In: *Zeitschrift für Betriebswirtschaft*, 58: 5/6, 1988, S. 554–575.

Dörre et al. 1993

Dörre, K./Neubert, J./Wolf, H.: „„New Deal“ im Betrieb? Unternehmerische Beteiligungskonzepte und ihre Wirkung auf die Austauschbeziehungen zwischen Management, Belegschaften und Interessenvertretungen“. In: *SOFI-Mitteilungen*, 20, 1993, S. 15–35.

Doppler/Lauterburg 2014

Doppler, K./Lauterburg, C.: *Change Management – Den Unternehmenswandel gestalten*, 13. Auflage, Frankfurt am Main/New York: Campus Verlag 2014.

Endruweit 1997

Endruweit, G.: „Sozialverträglichkeits- und Akzeptanzforschung als methodologisches Problem“. In: Endruweit, G. (Hrsg.): *Beiträge zur Soziologie* (Band 1: Studium, Wissenschaftstheorie, Methoden), Kiel 1997, S. 202–218.

Endruweit 2002

Endruweit, G.: „Akzeptanz und Sozialverträglichkeit“. In: Trommsdorff, G./Endruweit, G. (Hrsg.): *Wörterbuch der Soziologie*, 2. Auflage, Stuttgart: Lucius & Lucius 2002.

Falkenberg 2018

Falkenberg, J.: „Mobile Kontrolleure. Eine arbeitssoziologische Analyse digitaler Assistenzsysteme in der Logistik 4.0“. In: Hirsch-Kreinsen, H./Karacic, A. (Hrsg.): *Logistikarbeit in der digitalen Wertschöpfung*, Düsseldorf: FGW 2018, S. 37–56.

Foroohar 2018

Foroohar, R.: „Jobkiller Digitalisierung – warum wir einen New Deal brauchen“. In: *Capital* (Kommentar vom 18.02.2018). URL: https://www.capital.de/wirtschaft-politik/jobkiller-digitalisierung-warum-wir-einen-new-deal-brauchen?article_onepage=true [Stand: 13.06.2019].

Forschungsunion/acatech 2013

Promotorengruppe Kommunikation der Forschungsunion Wirtschaft – Wissenschaft, acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften (Hrsg.): *Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0*. (Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0). Frankfurt am Main: Plattform Industrie 4.0 2013.

Frey/Osborne 2013

Frey, C./Osborne, M.: „The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerisation?“ (Oxford Martin School working paper), Oxford: OMS 2013. (Wiederveröffentlicht in: *Technological Forecasting and Social Change*, 114: C, 2017, S. 254–280).

Greifenstein/Weber 2008

Greifenstein, R./Weber, H.: „Arbeitnehmerbeteiligung im Mittelstand zwischen Patriarchat und Mitbestimmung“. In: *WISO direkt*, August 2008.

Hauser-Ditz et al. 2008

Hauser-Ditz, A./Hertwig, M./Pries, L.: *Betriebliche Interessenregulierung in Deutschland. Arbeitnehmervertretung zwischen demokratischer Teilhabe und ökonomischer Effizienz*, Frankfurt am Main/New York: Campus Verlag 2008.

Hirsch-Kreinsen 2017

Hirsch-Kreinsen, H.: „Industrie und Arbeit 4.0. Entwicklungstrends und Gestaltungsperspektiven“. In: Vassiliadis, M. (Hrsg.): *Digitalisierung und Industrie 4.0*, Hannover: IGBCE 2017, S. 115–133.

Hirsch-Kreinsen 2018a

Hirsch-Kreinsen, H.: *Arbeit 4.0: Pfadabhängigkeit statt Disruption* (Soziologisches Arbeitspapier Nr. 52), Dortmund: Technische Universität Dortmund 2018.

Hirsch-Kreinsen 2018b

Hirsch-Kreinsen, H.: „Multinationale Unternehmen“. In: Fritz Böhle, F./Voß, G./Wachtler, G. (Hrsg.): *Handbuch Arbeitssoziologie* (Band 2: Akteure und Institutionen), 2. Auflage, Wiesbaden: Springer VS 2018, S. 277–298.

Hirsch-Kreinsen/ten Hompel 2015

Hirsch-Kreinsen, H./ten Hompel, M.: „Digitalisierung industrieller Arbeit. Entwicklungsperspektiven und Gestaltungsansätze“. In: Vogel-Heuser, B./Bauernhansl, T./ten Hompel, M. (Hrsg.): *Handbuch Industrie 4.0*, Berlin/Heidelberg: Springer 2015.

Hirsch-Kreinsen et al. 2018

Hirsch-Kreinsen, H./Ittermann, P./Niehaus, J. (Hrsg.): *Digitalisierung industrieller Arbeit*, 2. Auflage, Baden-Baden: Nomos 2018.

httc 2016

httc e. V.: *Mitarbeiterqualifizierung und Wissenstransfer im Zusammenhang der Digitalisierung von Arbeits- und Geschäftsprozessen. Ergebnisse einer Bedarfs- und Trendanalyse*, Darmstadt: httc e. V. 2016.

Hüsing et al. 2002

Hüsing, B./Bierhals, R./Bührlen, B./Friedewald, M./Kimpeler, S./Menrad, K./Wengel, J./Zimmer, R./Zoche, P.: *Technikakzeptanz und Nachfragemuster als Standortvorteil*, Karlsruhe: Fraunhofer ISI 2002.

Huijts et al. 2012

Huijts, N./Molin, E./Steg, L.: „Psychological factors influencing sustainable energy technology acceptance: A review-based comprehensive framework“. In: *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16, 2012, S. 525–531.

IAB 2017

Institut für Arbeitsmarkt und Berufsforschung: „53 Prozent der Betriebe unterstützen Weiterbildung“ (Pressemitteilung vom 22.3.2017). URL: www.iab.de/presse/dat220317 [Stand: 29. Mai 2019].

Ittermann/Niehaus 2018

Ittermann, P./Niehaus, J.: „Industrie 4.0 und Wandel von Industriearbeit revisited. Forschungsstand und Trendbestimmungen“. In: Hirsch-Kreinsen, H./Ittermann, P./Niehaus, J. (Hrsg.): *Digitalisierung industrieller Arbeit*, 2. Auflage, Baden-Baden: Nomos 2018, S. 33–60.

Jokisch 2010

Jokisch, M.: „Das Technologieakzeptanzmodell. Die verhaltenswissenschaftliche Modellierung von Beziehungsstrukturen mit latenten Konstrukten am Beispiel von Benutzerakzeptanz“. In: Bandow, G./Holzmüller, H. (Hrsg.): „*Das ist gar kein Modell*“ – *Unterschiedliche Modelle und Modellierungen in Betriebswirtschaftslehre und Ingenieurwissenschaften*, Wiesbaden: Gabler 2010, S. 233–254.

Jung/Reifferscheid 2012

Jung, R./Reifferscheid, G.: „Innovationsorientierte Mitarbeiterpartizipation in KMU-Netzwerken: Einflussvariablen und Gestaltungsmöglichkeiten“. In: *Arbeit*, 21: 2+3, 2012, S. 218–230.

Kädtler/Kottwitz 1994

Kädtler, J./Kottwitz, G.: „Industrielle Beziehungen in Ostdeutschland: durch Kooperation zum Gegensatz von Kapital und Arbeit?“ In: *Industrielle Beziehungen*, 1: 1, 1994, S. 13–38.

Kagermann 2014

Kagermann, H.: „Chancen von Industrie 4.0 nutzen“. In: Bauernhansl, T./ten Hompel, M./Vogel-Heuser, B. (Hrsg.): *Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik*, Wiesbaden: Springer Vieweg 2014, S. 603–614.

Kollmann 1999

Kollmann, T.: „Das Konstrukt der Akzeptanz im Marketing – Neue Aspekte der Akzeptanzforschung am Beispiel innovativer Telekommunikations- und Multimediasysteme“. In: *Wirtschaftswissenschaftliches Studium*, 28: 3, 1999, S. 125–130.

Kotthoff 1994

Kotthoff, H.: *Betriebsräte und Bürgerstatus. Wandel und Kontinuität betrieblicher Mitbestimmung*, München/Mering: Rainer Hampp Verlag 1994.

Krebber 2016

Krebber, F.: *Akzeptanz durch inputorientierte Organisationskommunikation. Infrastrukturprojekte und der Wandel der Unternehmenskommunikation*, Wiesbaden: Springer VS 2016.

Lucke 1995

Lucke, D.: *Akzeptanz: Legitimität in der „Abstimmungsgesellschaft“*, Opladen: Leske + Budrich 1995.

Mayring 1991

Mayring, P.: „Qualitative Inhaltsanalyse“. In: Flick, U./Kardoff, E. v./Keupp, H./Rosenstiel, L. v./Wolff, S. (Hrsg.): *Handbuch qualitative Forschung: Grundlagen, Konzepte, Methoden und Anwendungen*, München: Beltz 1991, S. 209–213.

Müller-Jentsch 1991

Müller-Jentsch, W.: *Konfliktpartnerschaft, Akteure und Institutionen der industriellen Beziehungen*, München/Mering: Rainer Hampp Verlag 1991.

Mühling/Rupp 2008

Mühling, T./Rupp, M.: „Familie“. In: Baur, N./Korte, H./Löw, M./Schroer, M. (Hrsg.): *Handbuch Soziologie*, Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften 2008, S. 77–95.

Pfeiffer/Huchler 2018

Pfeiffer, S./Huchler, N.: „Industrie 4.0 konkret – vom Leitbild zur Praxis?“ In: *WSI-Mitteilungen* 71: 3 (Schwerpunkt-Heft „Industrie 4.0 konkret - Ungleichzeitige Entwicklungen, arbeitspolitische Einordnungen“), 2018, S. 167–173.

Pfeiffer/Suphan 2018

Pfeiffer, S./Suphan, A.: „Industrie 4.0 und Erfahrung – das unterschätzte Innovations- und Gestaltungspotenzial der Beschäftigten im Maschinen- und Automobilbau“. In: Hirsch-Kreinsen, H./Ittermann, P./Niehaus, J. (Hrsg.): *Digitalisierung industrieller Arbeit*, 2. Auflage Baden-Baden: Nomos 2018, S. 275–301.

Pickshaus 1989

Pickshaus, K.: „Arbeitskampf im Umbruch: Probleme künftiger Streikstrategien“. In: Deppe, F./Dörre, K./Roßmann, W. (Hrsg.): *Gewerkschaften im Umbruch: Perspektiven für die 90er Jahre*, Köln: Pahl-Rugenstein 1989, S. 90–111.

Plattform Industrie 4.0 2015

Plattform Industrie 4.0: *Industrie 4.0 – Whitepaper FuE-Themen*, Berlin: BMWi 2015.

Forschungsunion/acatech 2013

Promotorengruppe Kommunikation der Forschungsunion Wirtschaft-Wissenschaft, acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften: *Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0* (Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0), Frankfurt am Main 2013.

Sauer et al. 2005

Sauer, A./Luz, F./Suda, M./Weiland, U.: *Steigerung der Akzeptanz von FFH-Gebieten* (BfN-Skripte 144), Bonn: Bundesamt für Naturschutz 2005.

Schäfer/Keppler 2013

Schäfer, M./Keppler, D.: *Modelle der technikorientierten Akzeptanzforschung* (Discussion Paper 34), Berlin: Zentrum Technik und Gesellschaft 2013.

Schweinsberg 2006

Schweinsberg, K.: „Persönlichkeiten – Was macht den Mittelständler aus?“ In: Krüger, W./Klippstein, G./Merk, R./Wittberg, V. (Hrsg.): *Praxishandbuch des Mittelstands*, Wiesbaden: Gabler 2006, S. 63–70.

Schweizer-Ries et al. 2010

Schweizer-Ries, P./Rau, I./Zoellner, J./Nolting, K./Rupp, J./Keppler, D.: *Aktivität und Teilhabe – Akzeptanz Erneuerbarer Energien durch Beteiligung steigern* (Projektabschlussbericht), Magdeburg/Berlin 2010.

Ullrich et al. 2015

Ullrich, A./Vladova, G./Thim, C./Gronau, N.: *Akzeptanz und Wandlungsfähigkeit im Zeichen der Industrie 4.0*, Wiesbaden: Springer 2015.

Walk et al. 2011

Walk, H./Keppler, D./Nölting, B.: „Die Suche nach Wegen für eine Energiewende in Ostdeutschland: Eine Herausforderung für die sozialwissenschaftliche Energieforschung“. In: Keppler, D./Nölting, B./Schröder, C. (Hrsg.): *Neue Energie im Osten – Gestaltung des Umbruchs*, Frankfurt am Main: Peter Lang Verlag 2011, S. 49–71.

Windelband 2014

Windelband, L.: „Zukunft der Facharbeit im Zeitalter ‚Industrie 4.0‘“. In: *Journal of Technical Education*, 2: 2, 2014, S. 138–160.

